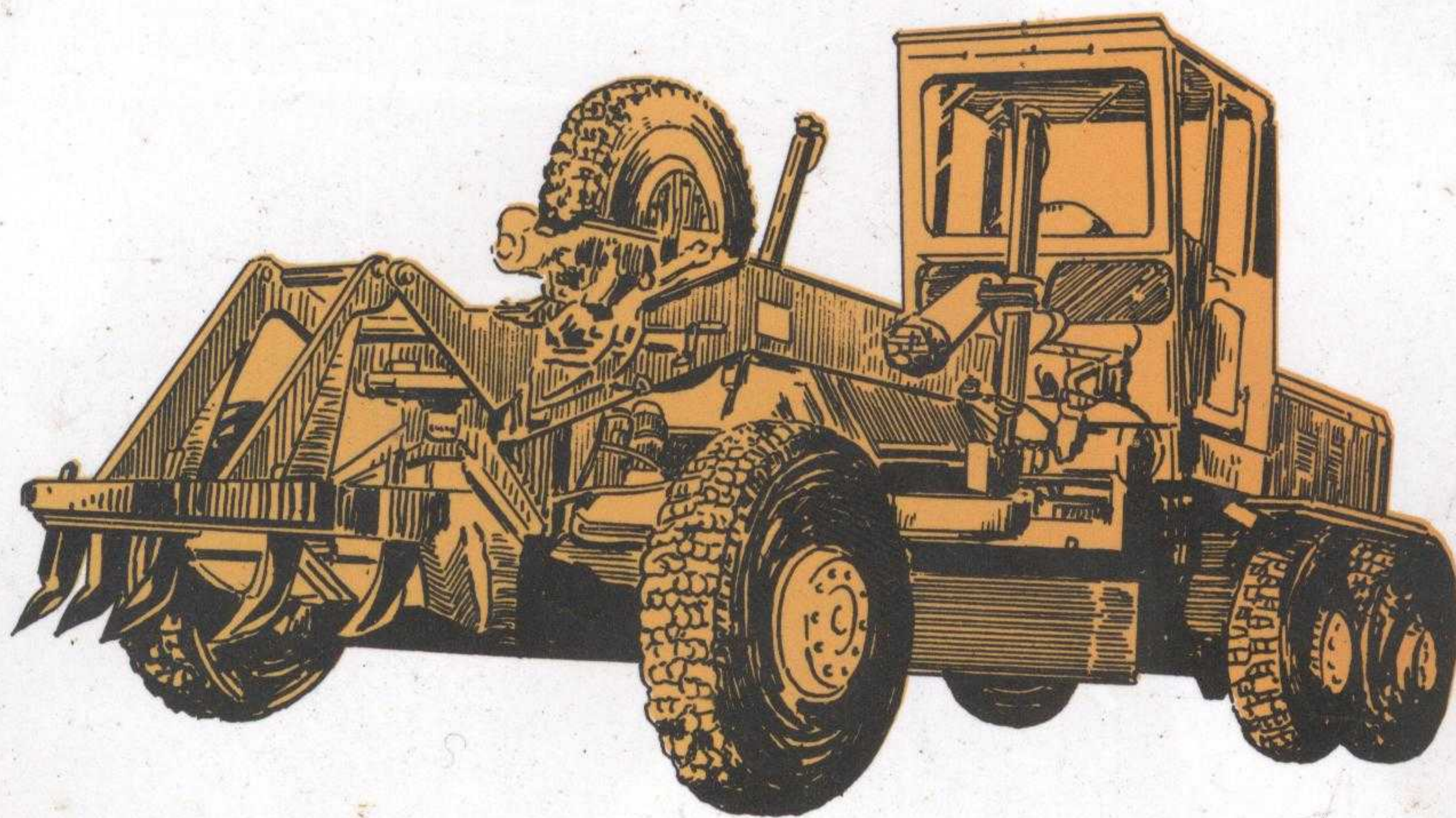


**BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI**  
**TRƯỜNG KỸ THUẬT VÀ NGHIỆP VỤ GIAO THÔNG VẬN TẢI I**

**EBOOKBKMT.COM**  
Tìm kiếm tài liệu miễn phí

# **THỰC HÀNH** **MÁY SAN**



**NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI**







# TRƯỜNG KỸ THUẬT VÀ NGHIỆP VỤ GIAO THÔNG VẬN TẢI I

## TẬP THỂ BAN NGHỀ THI CÔNG CƠ GIỚI

EBOOKBKMT.COM

Tìm kiếm tài liệu miễn phí

# THỰC HÀNH MÁY SAN

## 1.2 PHÂN LOẠI MÁY SAN

### TẬP THỂ BAN NGHỀ THI CÔNG CƠ GIỚI

Theo khả năng di chuyển máy san được phân thành 2 loại: loại tự hành và loại không tự hành. Do có nhiều nhược điểm loại không tự hành ngày nay không chế tạo nữa.

#### 1-2-2. Phân theo bộ phận điều khiển thiết bị công tác

Theo bộ phận điều khiển thiết bị công tác máy san được phân thành 2 loại: loại điều khiển cơ khí, loại điều khiển bằng thủy lực. Loại điều khiển thiết bị công tác bằng cơ khí đã lỗi thời, hiện nay còn tồn tại rất ít.

Những năm gần đây trước sự phát triển tối đỉnh cao của khoa học kỹ thuật máy san tự hành được phân loại chủ yếu theo sức nặng của công suất động cơ và trọng lượng máy, theo đó máy được chia làm 4 loại:

+ Loại nhẹ: có công suất động cơ từ 13 mã lực và trọng lượng máy tới 9 tấn

+ Loại trung bình: công suất động cơ từ 13 mã lực và trọng lượng máy tới 13 tấn

NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI

HÀ NỘI 1999



## LỜI NÓI ĐẦU

Công cuộc công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước đặt ra cho sự nghiệp giao thông vận tải những nhiệm vụ rất nặng nề trong việc xây dựng cơ sở hạ tầng. Để có những công trình xây dựng sân bay, bến cảng, những con đường theo tiêu chuẩn quốc tế đòi hỏi ngành Giao thông vận tải nói chung, các doanh nghiệp nói riêng phải đầu tư đồng bộ các thiết bị phục vụ cho thi công.

Máy san tự hành là một thiết bị không thể không có trong giàn máy thi công. Mặt khác những năm gần đây máy san tự hành đã được nhập về từ nhiều hãng chế tạo tiên tiến trên thế giới để phục vụ thiết thực cho các công trình.

Trường Kỹ thuật và nghiệp vụ Giao thông vận tải I đảm nhiệm phần lớn việc đào tạo đội ngũ công nhân lành nghề cho sự nghiệp giao thông vận tải. Với sự cố gắng và quyết tâm lớn, đội ngũ cán bộ giáo viên Ban nghề vận hành máy thi công cơ giới tập trung biên soạn cuốn "**Thực hành máy san**" để phục vụ cho việc giảng dạy trong trường.

Là tài liệu kỹ thuật mới biên soạn lần đầu, thời gian sưu tầm, chuẩn bị cũng như nghiên cứu quá gấp không thể tránh khỏi sai sót. Thành thật mong bạn đọc bổ sung đóng góp để cuốn sách được hoàn thiện hơn.

TẬP THỂ BAN NGHỀ THI CÔNG CƠ GIỚI



## CHƯƠNG 1

# CÔNG DỤNG - PHÂN LOẠI - CẤU TẠO CHUNG VÀ ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA MÁY SAN TỰ HÀNH

### 1-1. CÔNG DỤNG CỦA MÁY SAN

Máy san tự hành là loại thiết bị được sử dụng rộng rãi và có hiệu quả nhất trong việc san bằng phẳng và tạo hình nền móng công trình như nền đường, nền sân bay, mặt bằng các công trình xây dựng v.v...

Ngoài ra còn sử dụng máy san để thi công các lĩnh vực khác như:

- Đào, đắp nền đường thấp, độ dốc nhỏ.
- Làm các công việc chuẩn bị như bóc bỏ cỏ, lớp hữu cơ, cày xới đất cứng hoặc ủi đất (đối với loại có gắn lưỡi ủi phía trước).
- San trộn vật liệu như cấp phối, đá dăm, sỏi sạn.
- Bạt ta luy đường, ta luy âm.
- Đào rãnh thoát nước.
- Bạt lề đường.

Đối tượng thi công chính của máy san là các loại đất cấp I, cấp II, cấp III và các loại vật liệu hỗn hợp có kích thước hạt vừa và nhỏ.

Cự ly hoạt động có hiệu quả nhất của máy là địa hình rộng rãi, ít phải quay đầu.

### 1-2. PHÂN LOẠI MÁY SAN

#### 1-2-1. Phân theo khả năng di chuyển

Theo khả năng di chuyển máy san được phân thành 2 loại: loại tự hành và loại không tự hành. Do có nhiều nhược điểm loại không tự hành ngày nay không chế tạo nữa.

#### 1-2-2. Phân theo bộ phận điều khiển thiết bị công tác

Theo bộ phận điều khiển thiết bị công tác máy san được phân thành 2 loại: loại điều khiển cơ khí, loại điều khiển bằng thủy lực. Loại điều khiển thiết bị công tác bằng cơ khí đã lỗi thời, hiện nay còn tồn tại rất ít.

Những năm gần đây trong sự phát triển tới đỉnh cao của khoa học kỹ thuật máy san tự hành được phân loại chủ yếu căn cứ vào độ lớn của công suất động cơ và trọng lượng máy; theo đó máy được chia làm 4 loại:

- + Loại nhẹ: có công suất động cơ tới 63 mã lực và trọng lượng máy tới 9 tấn
- + Loại trung bình: công suất động cơ tới 100 mã lực và trọng lượng tới 13 tấn



- + Loại nặng: công suất động cơ tới 160 mã lực và trọng lượng tới 19 tấn
- + Loại rất nặng: công suất động cơ trên 160 mã lực và trọng lượng trên 19 tấn.

### 1-2-3. Phân theo kết cấu khung máy

Theo kết cấu khung máy, máy san được phân thành 2 loại: máy san khung liền và máy san có khung hai nửa.

Loại máy san có khung liền nghĩa là khung máy được chế tạo thành một khối để lắp ráp các tổng thành trên đó. Loại này có tính vững ổn định cao, nhưng bán kính quay vòng lớn, rất khó khăn trong việc vào các đường cua gấp.

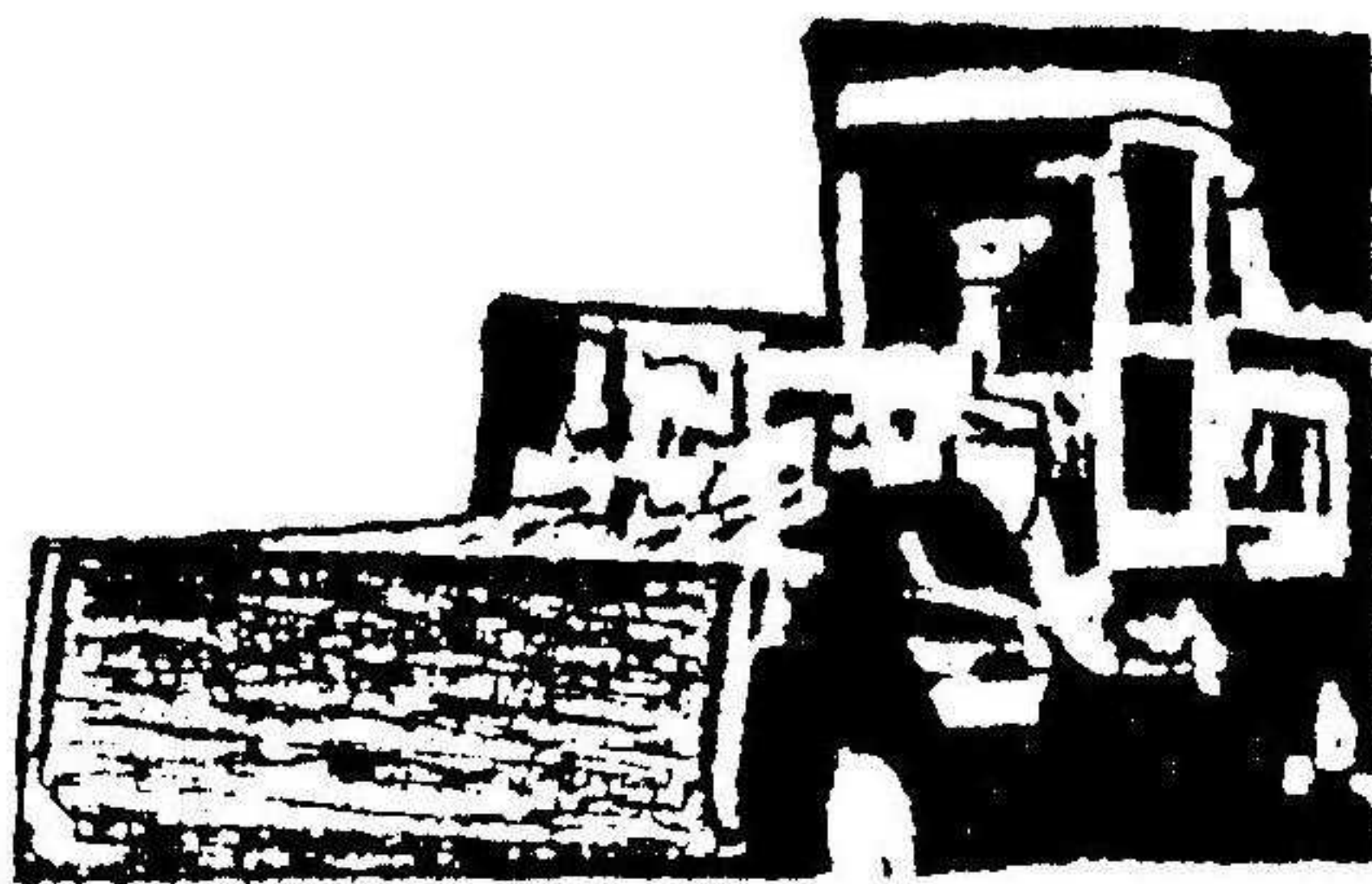
+Loại máy san có khung hai nửa nghĩa là phần khung được chế tạo thành hai phần riêng biệt được nối với nhau bởi 1 khớp bản lề phía dưới ca bin. Bình thường khớp nối này được khoá chặt bằng cơ cấu hãm. Khi cần thiết phải quay vòng nhiều hoặc vào các đường có độ cua gấp, thông qua 2 xi lanh thuỷ lực 2 bên khung nối máy có thể gấp được sang trái, sang phải một góc nhất định giúp cho rút ngắn được bán kính quay vòng của máy, thao tác nhẹ nhàng. Loại này có ưu điểm lớn, các hãng chế tạo máy san như Komatsu, Misubishi, Caterpillar đã áp dụng và cho ra đời nhiều sản phẩm được sử dụng rộng rãi trên các châu lục.

### 1-2-4. Phân theo vị trí bố trí thiết bị công tác phụ

Theo vị trí bố trí thiết bị công tác máy san được phân thành 4 loại:

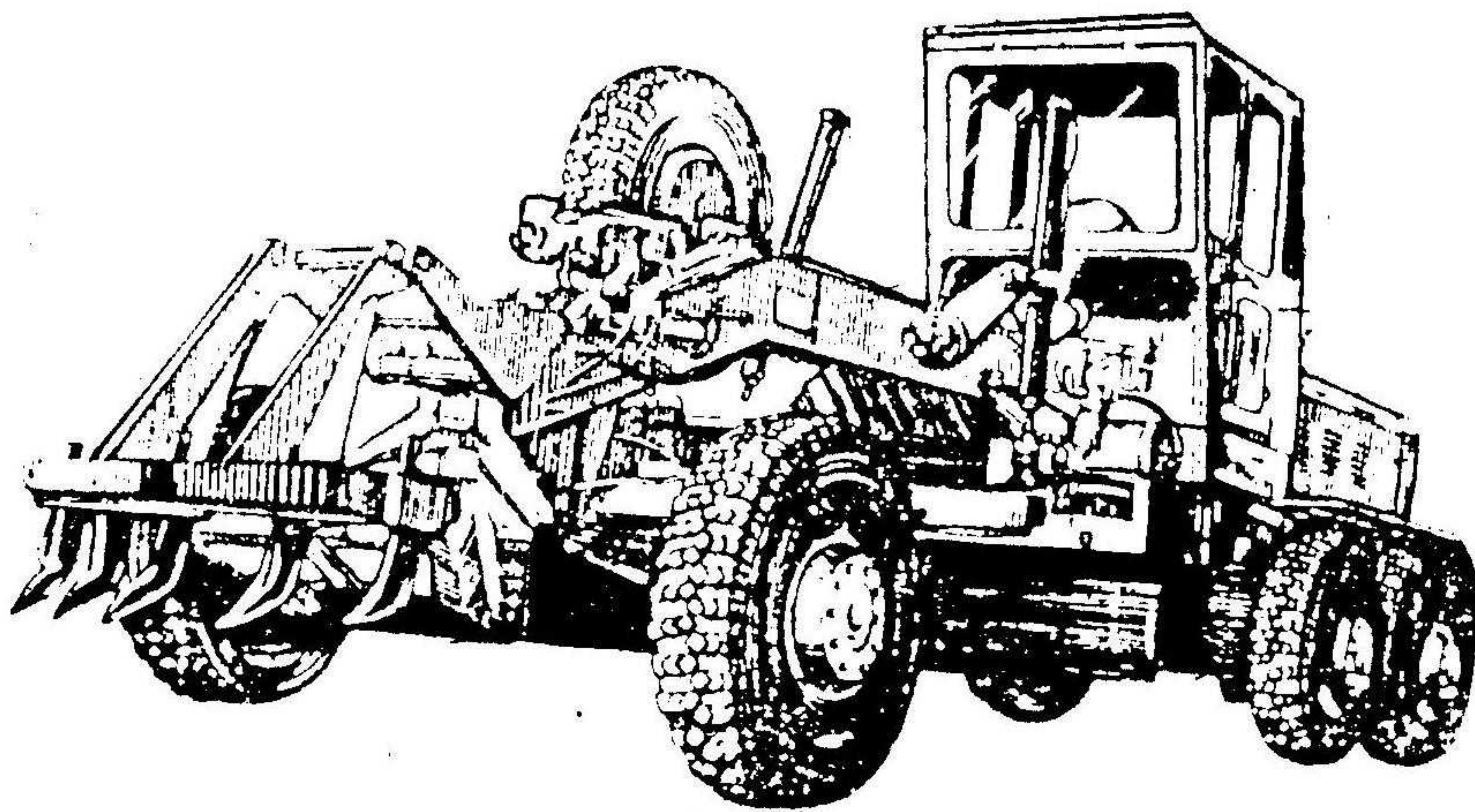
- +Loại có bố trí lưỡi ủi phía trước máy (Hình 1-1);
- + Loại có lưỡi xới phía trước máy (Hình 1-2);
- + Loại có lưỡi xới phía sau bánh lái, trước lưỡi sau (hình 1-3);
- +Loại có lưỡi xới phía sau động cơ (Hình 1-4).

Ngoài các cách phân loại trên, những năm gần đây thời kỳ của tự động hoá; Các hãng chế tạo đã chế tạo thêm ở ca bin bộ phận điều khiển tự động nghĩa là có thể đặt văn phòng điều khiển cách công trường thi công tới 3km, ở đó máy san thực hiện được đầy đủ yêu cầu thi công phù hợp với hiện trường mà không cần đến bàn tay người thợ điều khiển gọi là máy san tự hành điều khiển từ xa. Loại này áp dụng thi công ở những vùng có khí hậu quá khắc nghiệt, môi trường độc hại, nhưng giá thành cao, ít sử dụng.

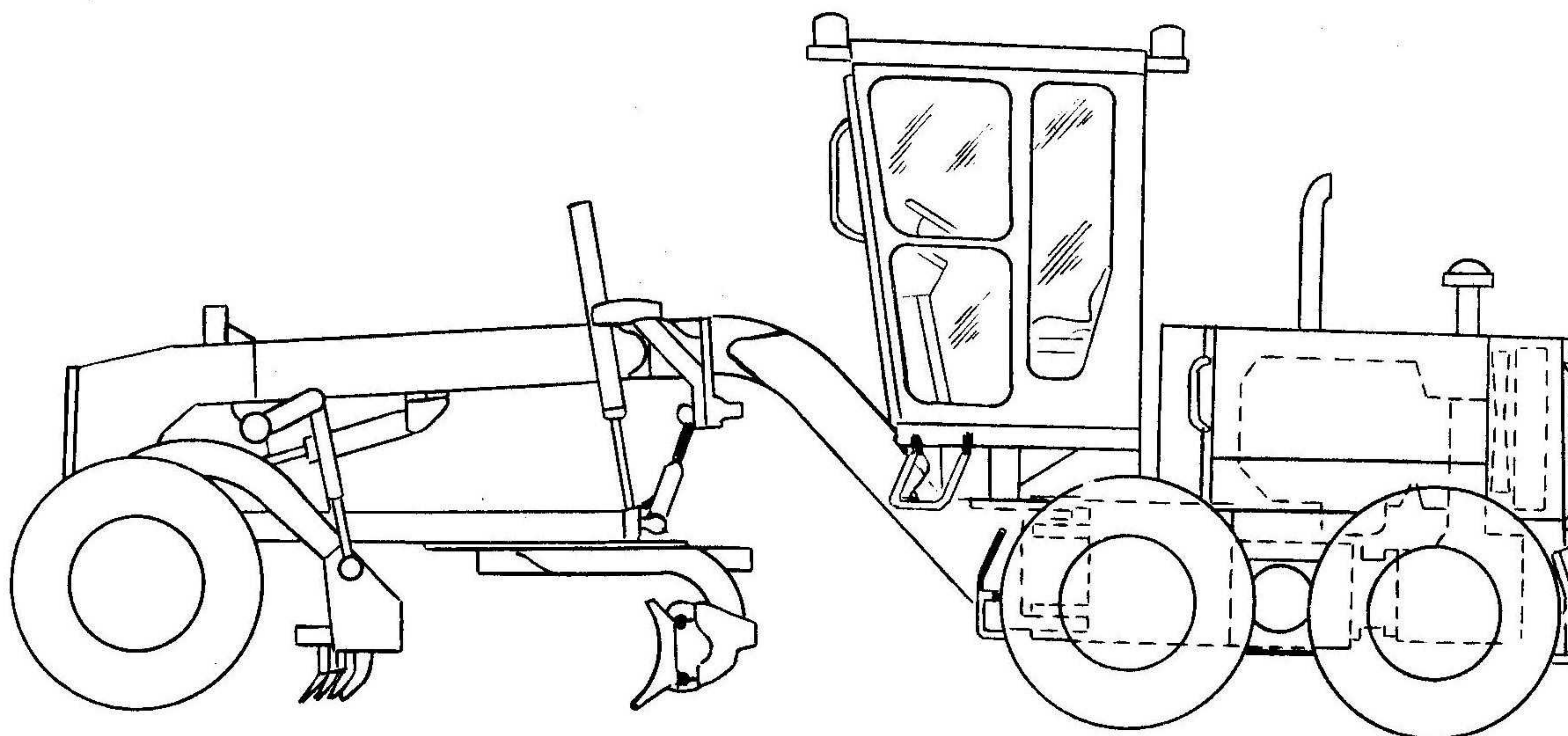


Hình 1-1. Loại có lưỡi ủi phía trước





Hình 1-2. Loại có răng xới phía trước



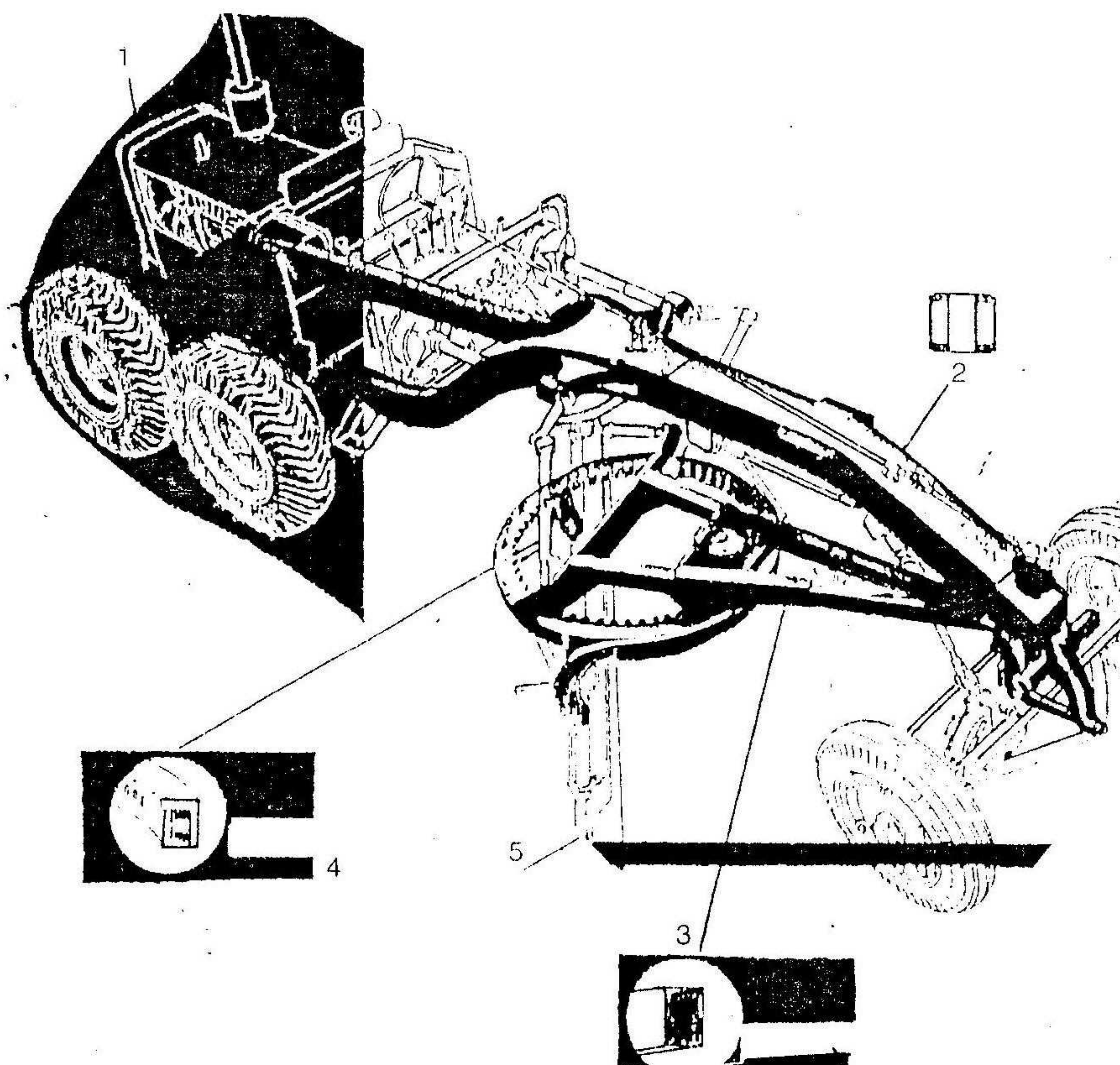
Hình 1-3. Loại có răng xới sau bánh lái - trước lưỡi san





Hình 1-4. Loại có răng xới phía sau

### 1-3. CẤU TẠO CHUNG CỦA MÁY SAN



Hình 1-5. Cấu tạo chung của máy san

1- Động cơ; 2- Khung máy; 3- Khung kéo; 4- Vòng tròn; 5- Lưỡi.



Máy san có nhiều loại công suất, kích thước khác nhau do nhiều hãng chế tạo, hoặc đặt hàng khác nhau song đều có cấu tạo giống nhau: đó là đều có 4 bộ phận chính: động cơ, khung máy, khung kéo, vòng tròn và lưỡi.

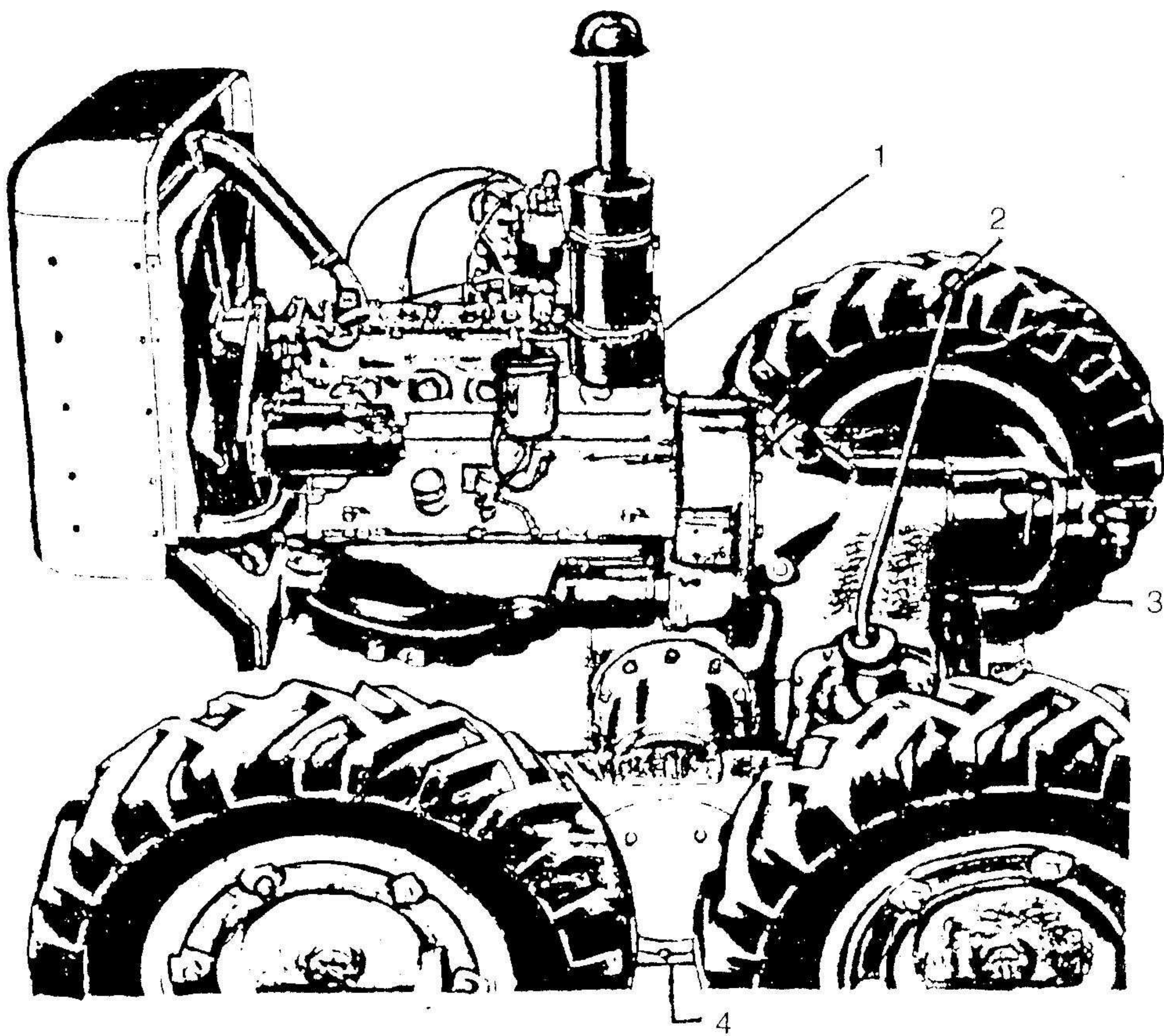
### 1-3-1 Động cơ

Động cơ được đặt ở phía sau, gồm có:

- Động cơ;
- Ly hợp;
- Hộp số;
- Hệ thống truyền động.

Tất cả các máy san đều sử dụng 4 bánh sau là chủ động còn 2 bánh trước dùng để lái (dẫn hướng).

Song ngày nay người ta đã chế tạo một số máy san có công suất truyền tới 2 bánh trước

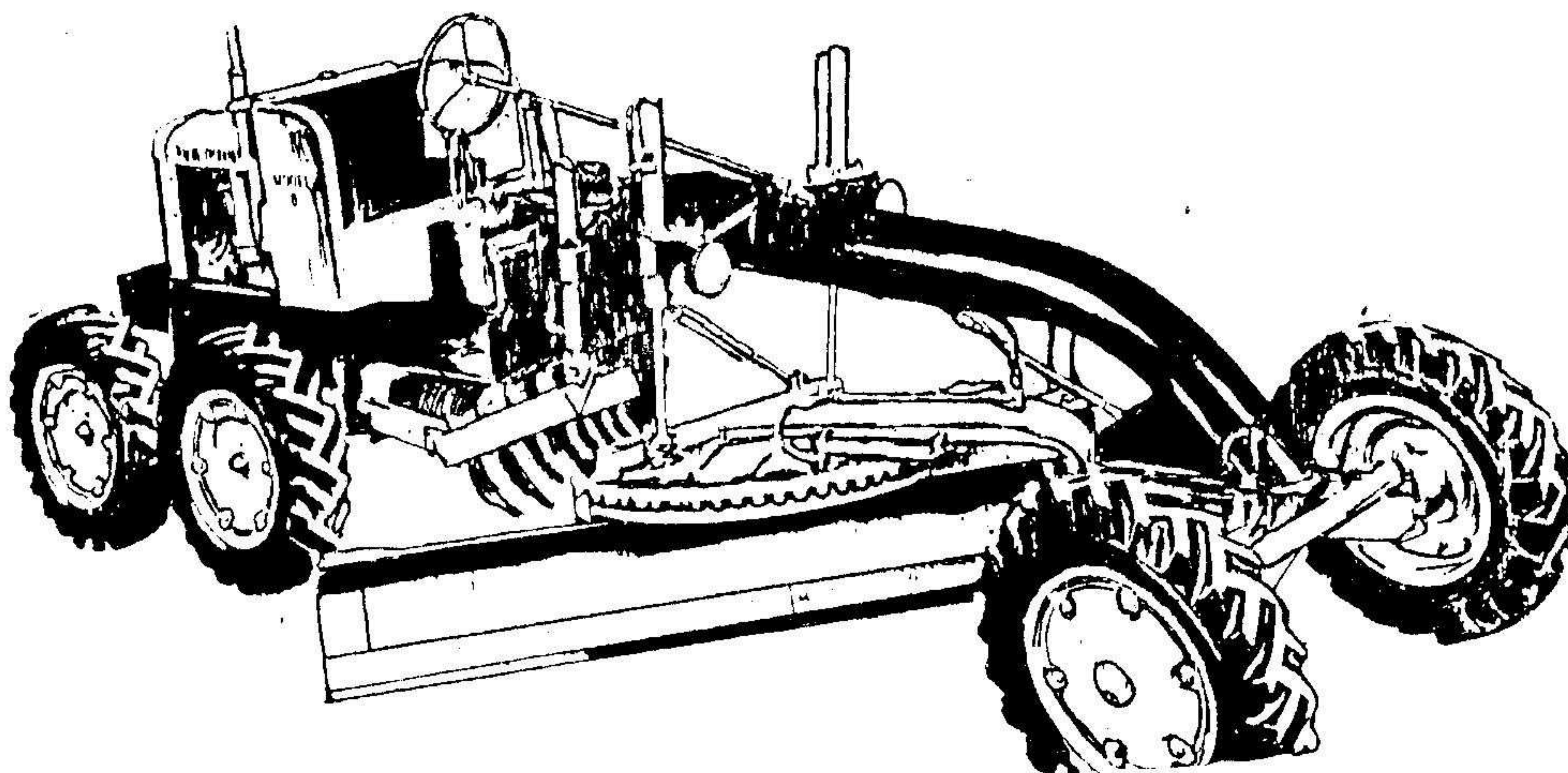


*Hình 1-6. Động cơ*

1- Động cơ; 2-Li hợp; 3- Hộp số; 4- Hộp bánh răng truyền động bánh xe



### 1-3-2. Khung máy



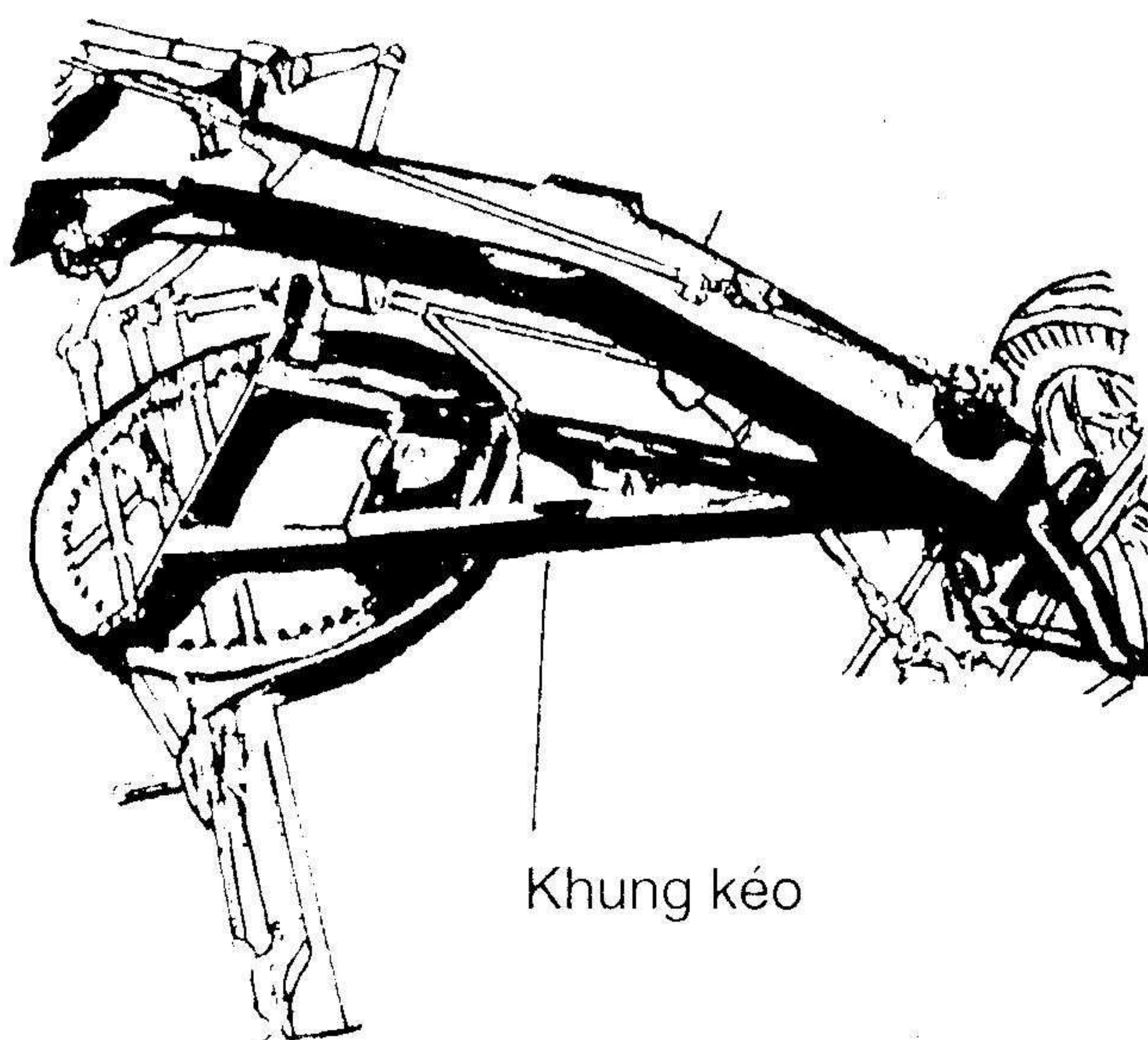
Hình 1-7. Khung máy bằng thép ống

Khung máy là bộ phận chịu đựng mọi sự kích động: sức oằn, sức vặn và dùng để lắp ghép các chi tiết liên kết với nhau.

Có 2 loại khung máy: Loại bằng thép ống và loại bằng thép hộp; nhưng cả 2 loại khung này đều làm việc tốt.

Khung máy thông thường là khung cứng nhưng hiện nay để tiện cho việc di chuyển vào đường cong có bán kính nhỏ và thi công ở những địa hình phức tạp đòi hỏi kỹ thuật cao người ta đã chế tạo loại máy san có khung mềm để đáp ứng cho mọi địa hình thi công và di chuyển máy.

### 1-3-3. Khung kéo



Hình 1-8. Khung kéo



Khung kéo được lắp vào khung chính bởi 1 khớp tròn và các khâu nối tiếp khác.

Khung kéo dùng để kéo vòng tròn và lưỡi, có 2 loại khung kéo mà ta thường thấy trên máy san.

+ Loại khung kéo hình chữ "Y" làm bằng thép hộp;

+Loại khung kéo hình chữ "T" làm bằng thép ống;

Loại chữ "Y" chắc chắn hơn vì có 4 điểm lắp ghép với vòng tròn;

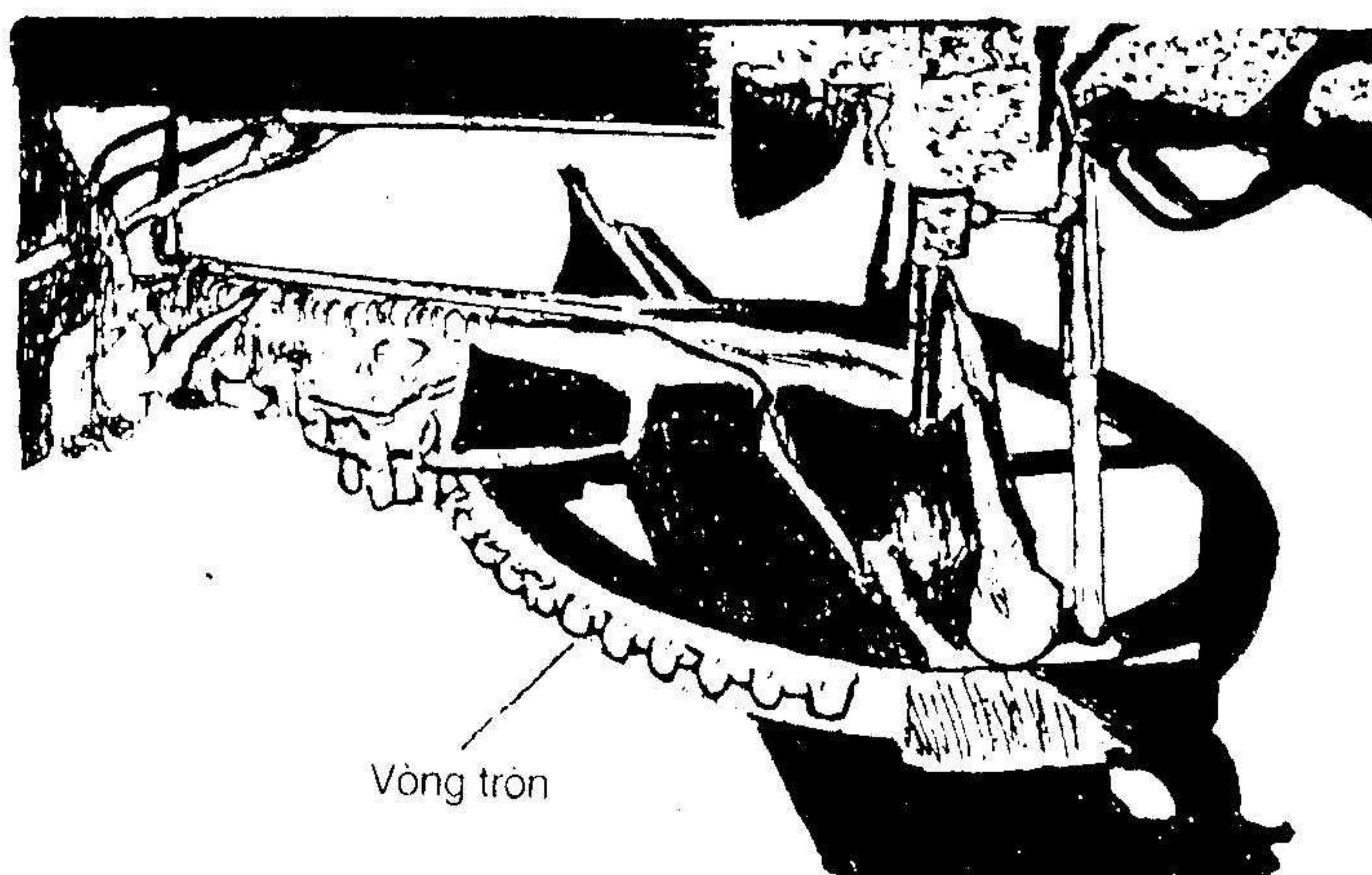
Loại chữ "T" có lợi là quan sát lưỡi san làm việc rõ hơn.

#### 1-3-4. Vòng tròn và lưỡi

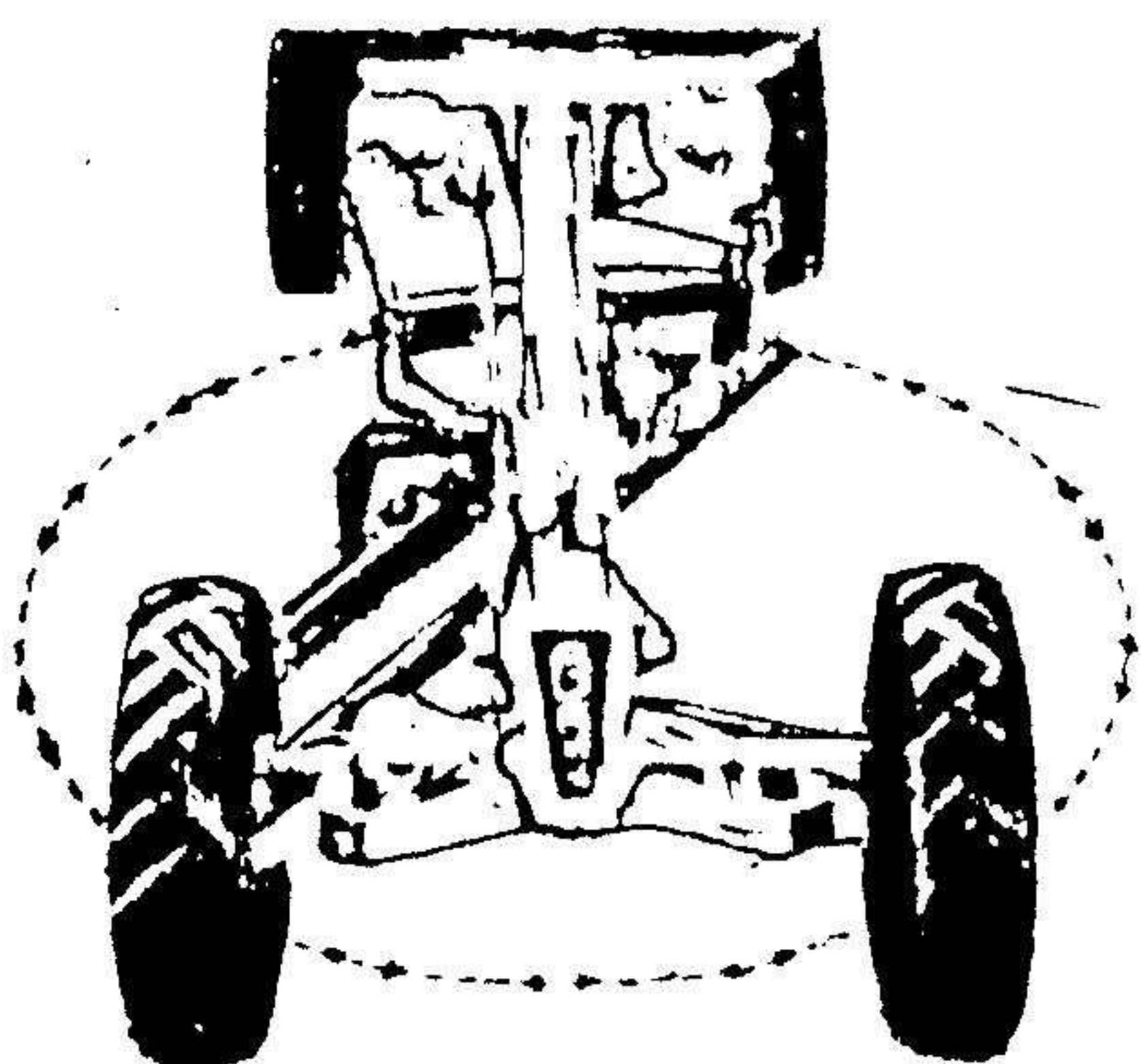
Vòng tròn làm khung di động cho lưỡi san, nhờ có vòng tròn mà lưỡi san được đặt ở nhiều vị trí khác nhau và xoay tròn do người thợ tác động vào cần điều khiển trong buồng lái.

Lưỡi san gồm có 2 phần: 1. Bàn lưỡi, 2. Lưỡi cắt. Lưỡi cắt được lắp với bàn lưỡi bằng bu lông, lưỡi cắt có thể chuyển từ bên này sang bên kia và thay thế trước khi mòn tới bàn lưỡi.

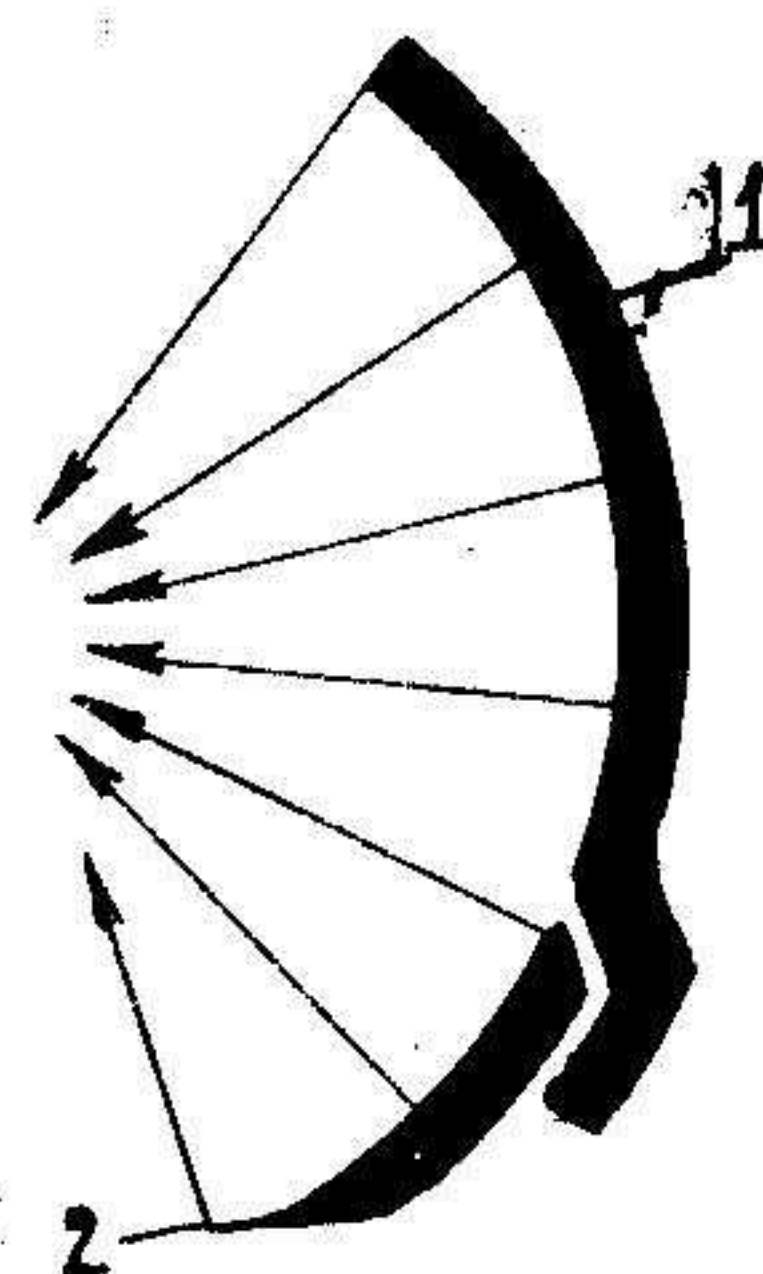
Lưỡi san được lắp với vòng tròn bằng giá điều chỉnh góc cắt của lưỡi san.



Hình 1-9. Vòng tròn



Hình 1-10. Lưỡi được xoay tròn



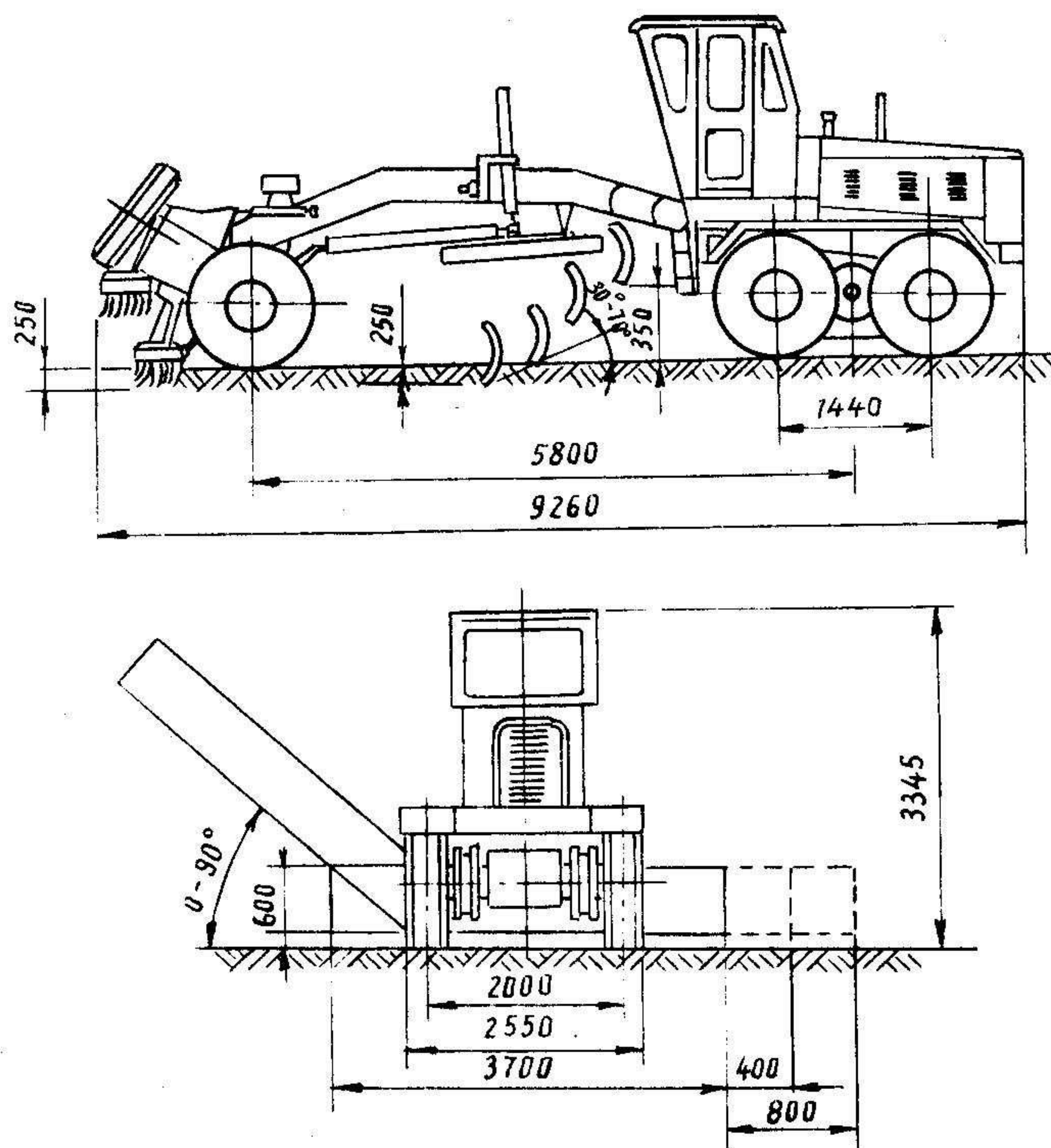
Hình 1-11. Lưỡi san



#### 1-4. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA MỘT SỐ LOẠI MÁY SAN TỰ HÀNH

##### 1-4-1. Máy san DZ -31-1, D-557-1

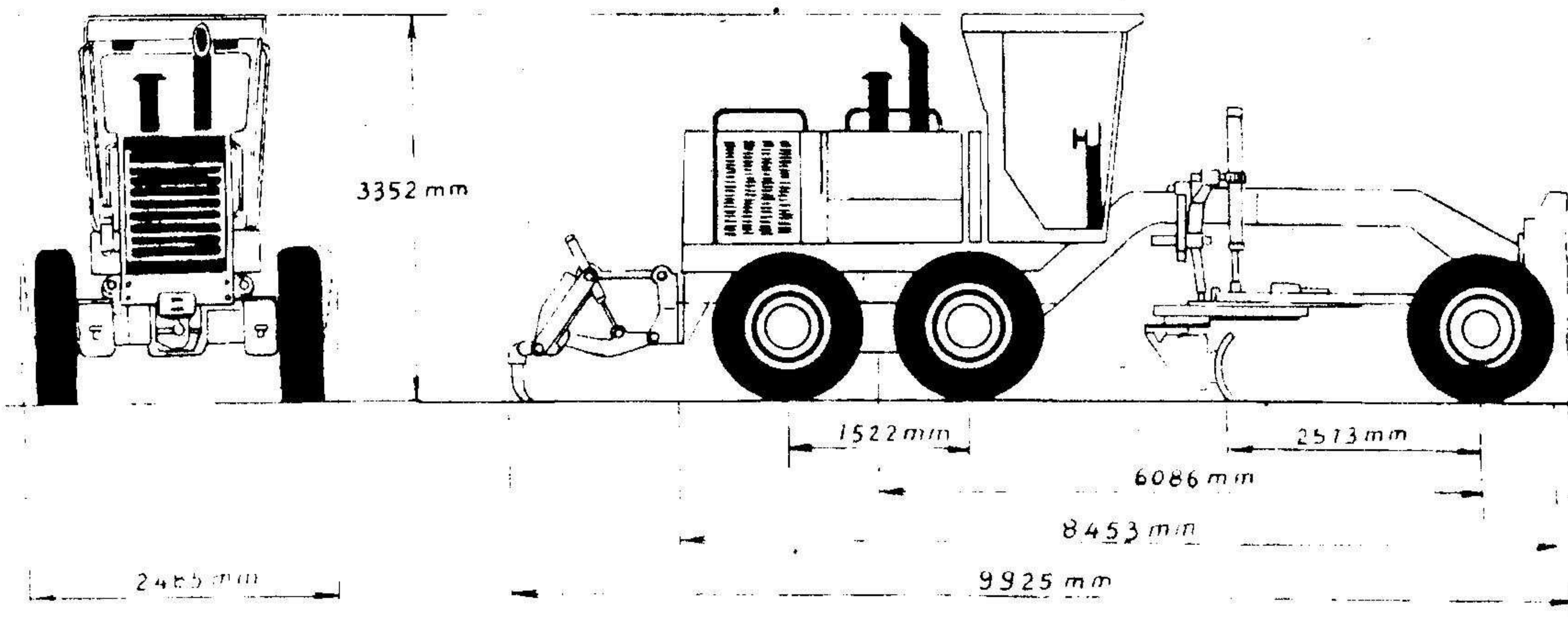
- Chế tạo tại Liên Xô (Liên bang Nga)
- Trọng lượng: 12,6 tấn
- Chiều dài: 9,26m
- Chiều rộng: 2,65m
- Chiều cao: 3,445m
- Bán kính quay vòng: 13,5 ÷ 16m
- Độ sâu cắt đất: 260mm
- Góc cắt của lưỡi san: 30 ÷ 70°
- Vận tốc di chuyển: tiến: 4 ÷ 37,7 km/h  
lùi: 4,2 ÷ 16,3 km/h
- Động cơ: Diezen 6 máy
- Thứ tự nổ: 1-5-3-6-2-4
- Công suất động cơ: 130 mã lực
- Kích thước lưỡi san: 3,70m x 0,6m
- Khả năng cắt đất, xới đất có hiệu quả sâu 0,25m.



Hình 1-12. Máy san DZ -31-1



### 1-4-2. Máy san Caterpillar 12H



Hình 1-13. Máy san Caterpillar 12H

|                            |                                  |
|----------------------------|----------------------------------|
| - Hãng chế tạo             | Caterpillar (Liên doanh Nhật Mỹ) |
| - Trọng lượng:             | 14185 kg                         |
| - Chiều dài:               | 9,925m                           |
| - Chiều rộng:              | 2,485m                           |
| - Chiều cao:               | 3,352m                           |
| - Bán kính quay vòng:      | 7,1m                             |
| - Độ sâu cắt đất           | 765mm                            |
| - Góc cắt của lưỡi san:    | 30 ÷ 70°                         |
| - Vận tốc di chuyển: tiến: | 10,4 ÷ 40km/h                    |
| lùi:                       | 7 ÷ 27 km/h                      |
| - Động cơ:                 | Đizen                            |
| - Thứ tự nổ:               | 1-5-3-6-2-4                      |
| - Công suất động cơ:       | 140 mã lực                       |
| - Kích thước lưỡi san:     | 3,71 x 0,60                      |



CHƯƠNG II

**BẢO DƯỠNG KỸ THUẬT**

2-1. QUY ĐỊNH CHUNG

Bảo dưỡng kỹ thuật gồm có những công việc sau:

- Làm sạch để phát hiện những sai hỏng đột xuất để khắc phục
- Kiểm tra theo định kỳ để bổ sung thay thế, súc rửa dầu mỡ bôi trơn, nước làm mát đồng thời để điều chỉnh phục hồi lại tình trạng kỹ thuật cho các chi tiết và tổng thành của máy.

Thời gian bảo dưỡng kỹ thuật phải căn cứ vào số giờ thực tế làm việc của máy và được phân định như sau:

- Bảo dưỡng sau một ngày làm việc (Bảo dưỡng ca)
- Bảo dưỡng sau 50 giờ làm việc (Bảo dưỡng cấp 1)
- Bảo dưỡng sau 250 giờ làm việc (Bảo dưỡng cấp 2)
- Bảo dưỡng sau 500 giờ làm việc (Bảo dưỡng cấp 3)
- Bảo dưỡng sau 1000 giờ làm việc (Bảo dưỡng cấp 4)

Trong đó bảo dưỡng ca, cấp 1, cấp 2 làm tại nơi máy làm việc. Bảo dưỡng cấp 3, cấp 4 được tiến hành tại các trạm bảo dưỡng hoặc các ga ra xưởng máy.

**Bảng quy định thời gian bảo dưỡng**

| Cấp bảo dưỡng | Giờ máy hoạt động (h) | Cấp bảo dưỡng | Giờ máy hoạt động (h) |
|---------------|-----------------------|---------------|-----------------------|
| Bảo dưỡng ca  | 8-12                  | Cấp 1 lần 10  | 600                   |
| Cấp 1 lần 1   | 50                    | Cấp 1-11      | 650                   |
| Cấp 1 lần 2   | 100                   | Cấp 1-12      | 700                   |
| Cấp 1 lần 3   | 150                   | Cấp 2 lần 2   | 750                   |
| Cấp 1 lần 4   | 200                   | Cấp 1-13      | 800                   |
| Cấp 2 lần 1   | 250                   | Cấp 1-14      | 850                   |
| Cấp 1 lần 5   | 300                   | Cấp 1-15      | 900                   |
| Cấp 1 lần 6   | 350                   | Cấp 1-16      | 950                   |
| Cấp 1 lần 7   | 400                   | Cấp 4 lần 1   | 1000                  |
| Cấp 1 lần 8   | 450                   |               |                       |
| Cấp 3 lần 1   | 500                   |               |                       |
| Cấp 1 lần 9   | 550                   |               |                       |

Chu trình bảo dưỡng 1000 h. Hết 1000 h quay lại như ban đầu.



Hiện nay các loại máy san được sử dụng rộng rãi như DZ-31-1, DZ-98, DZ-557-1, Komatsu, Mitsubishi Caterpillar. Nhìn chung cơ bản giống nhau về kết cấu cũng như công tác chăm sóc sử dụng.

Xin được giới thiệu thêm một số loại điển hình đại diện cho các loại máy ở 2 khu vực. Máy san tự hành DZ -31-1 và D-557-1 cho nhóm máy khu vực I (các nước dân chủ). Máy san Komatsu, Caterpillar, Mitsubishi - cho nhóm máy khu vực II (các nước tư bản).

Các loại dầu mỡ sử dụng bôi trơn cho máy được xem phụ lục ở cuối chương 2.

## 2-2. BẢO DƯỠNG KỸ THUẬT MÁY SAN TỰ HÀNH DZ - 31-1

### 2-2-1. Bảo dưỡng ca (sau 8-12 giờ làm việc)

#### *\* Trước khi tắt máy*

- Chọn vị trí bằng phẳng để đỗ máy, không vi phạm vào công tác an toàn, giảm ga để động cơ làm việc ở chế độ bình thường.

- Nghe tiếng nổ của động cơ, phát hiện xem có tiếng gõ khác thường để xử lý.

- Quan sát khói xả của động cơ, động cơ làm việc tốt khói xả không màu.

- Kiểm tra sự làm việc của các đồng hồ, xem có ở các vị trí bình thường theo quy định không.

- Kiểm tra tất cả các mối nối xem có hiện tượng rò rỉ dầu, nước và các đường ống dẫn, nếu không bình thường để kịp thời xử lý.

#### *\* Sau khi tắt máy*

- Lắng nghe tiếng kêu của rô to (phần quay của bình lọc) nếu tiếng kêu kéo dài nhỏ dần là tốt.

- Kiểm tra các ổ bi đầu trục, moay ơ trước, sau hệ thống phanh, hộp số, hộp cân bằng, xem có chỗ nào bị quá nóng khác thường không.

- Làm sạch đất, bụi bẩn trên buồng lái cũng như tất cả các vị trí khác ở máy mục đích vừa làm sạch đẹp giữ gìn máy vừa phát hiện được những cái không bình thường để kịp thời khắc phục.

- Kiểm tra bu lông tắc kê, áp suất hơi ở các lớp, kiểm tra bề mặt tiếp xúc của lớp nếu có các vật kim loại, đá cắm vào thì cạy bỏ.

- Xiết chặt các ê cu, bu lông, xử lý các vị trí sai hỏng (nếu có).

#### *\* Trước khi khởi động máy*



- Kiểm tra tất cả các vị trí nếu thiếu phải bổ sung đầy đủ như nước làm mát, dầu mỡ bôi trơn, truyền động và thuỷ lực, nhiên liệu chính, phụ theo đúng chỉ dẫn bôi trơn của máy 8-12 giờ.

- Kiểm tra sự bình thường của các bộ phận, chi tiết của máy nếu có chi tiết nào, bộ phận nào không bình thường phải khắc phục kịp thời.

*\* Sau khi khởi động máy*

- Cho động cơ làm việc ở chế độ vòng quay thấp, không tải thời gian từ 3-5 phút sau khi khởi động.

- Kiểm tra sự làm việc của các đồng hồ.

- Kiểm tra sự làm việc của hệ thống điện, các phụ tải.

- Kiểm tra sự làm việc của hệ thống công tác thông qua các cần điều khiển.

- Kiểm tra hệ thống phanh hãm.

Nếu qua kiểm tra các hệ thống bình thường và đồng hồ báo nhiệt độ nước làm mát chỉ lớn hơn 40 độ. Cho phép di chuyển máy đi làm việc.

**2-2-2. Bảo dưỡng cấp 1 (Thực hiện sau 50h máy làm việc)**

- Làm đầy đủ các nội dung công việc bảo dưỡng ca còn phải làm thêm.

- Kiểm tra, nếu không đảm bảo chỉ tiêu kỹ thuật thì điều chỉnh dây đai quạt gió.

- Kiểm tra, thay dầu, rửa bình lọc không khí động cơ chính.

- Xả cặn ở thùng chứa nhiên liệu Diezen , đáy hộp số, cầu sau, bộ truyền lực trung tâm.

- Tháo rửa bình lọc ly tâm.

- Kiểm tra, bổ sung và bôi trơn dầu mỡ theo bảng chỉ dẫn.

**2-2-3. Bảo dưỡng cấp 2 (thực hiện sau 250 h máy làm việc)**

- Hoàn tất công việc bảo dưỡng ca, cấp 1 còn phải làm thêm.

- Kiểm tra nếu không đảm bảo chỉ tiêu kỹ thuật thì điều chỉnh khe hở nhiệt xúp páp.

- Kiểm tra nếu không đảm bảo chỉ tiêu kỹ thuật thì chỉnh khe hở đầu phân ly của ly hợp chính.

- Thay dầu bôi trơn động cơ chính.

- Tháo súc rửa chế hoà khí động cơ khởi động.

- Thay dầu bộ điều tốc động cơ khởi động.

- Bôi trơn vòng bi máy phát điện, ma nhê tô ở động cơ khởi động.

- Thay dầu hộp số ở động cơ chính.



- Kiểm tra phanh tay, nếu chỉ tiêu khe hở hoặc chất lượng tấm ma sát không đảm bảo thì điều chỉnh hoặc thay thế.

- Kiểm tra khe hở giữa guốc phanh với tăng bua nếu chỉ tiêu guốc phanh không đảm bảo thì thay thế hoặc điều chỉnh.

- Kiểm tra điều chỉnh khung quay, lưỡi ben, lưỡi cắt giữa, và 2 lưỡi cắt cạnh nếu đã mòn đến giới hạn thì đổi chiều hoặc thay thế.

- Kiểm tra khe hở các đầu xi lanh, các khớp nối, nếu không đảm bảo chỉ tiêu kỹ thuật thì điều chỉnh.

- Hoàn tất các công việc theo bảng chỉ dẫn.

#### **2-2-4. Bảo dưỡng cấp 3 (sau 500 h làm việc của máy)**

- Làm xong công việc của bảo dưỡng ca, cấp 1, cấp 2 phải làm thêm;

- Kiểm tra nếu cần thì điều chỉnh lại hệ thống cung cấp nhiên liệu;

- Kiểm tra nếu cần xiết chặt nắp máy;

- Kiểm tra nếu cần điều chỉnh ly hợp động cơ khởi động;

- Kiểm tra độ mòn của lốp và chuyển đổi các vị trí của lốp theo quy định;

- Hoàn tất các công việc theo bảng chỉ dẫn.

#### **2-2-5. Bảo dưỡng cấp 4 (sau 1000 h máy làm việc)**

- Làm sạch toàn bộ máy;

- Hoàn tất công việc bảo dưỡng ca, cấp 1, cấp 2 và cấp 3;

- Kiểm tra và điều chỉnh moay ơ trước;

- Hoàn tất các công việc theo bảng chỉ dẫn bôi trơn.

#### **2-2-6. Những công việc cần thiết trong bảo dưỡng kỹ thuật**

##### *Phương pháp kiểm tra chất lỏng*

- Đối với nước làm mát động cơ phải dùng nước sạch chỉ bổ sung thêm nước khi máy đã nguội, đổ đến miệng tuy ô cân bằng;

- Đối với các điểm bôi trơn mà có thước kiểm tra số lượng dầu:

+ Rút thước kiểm tra lên lau sạch thước rồi cắm lại vào vị trí cũ;

+ Rút thước lên đưa vào vị trí nằm ngang để xác định mức dầu ở trên thước nếu nằm giữa khoảng cách của 2 vạch max và min là đủ.

- Đối với những điểm kiểm tra bằng bu lông như ở bơm cao áp, bộ điều tốc và các nơi khác thì bổ sung, dầu đến ngang miệng lỗ kiểm tra là được.



### **2-2-7. Phương pháp thay dầu bôi trơn**

- Xả hết dầu cũ ở trong khoang chứa khi động cơ còn đang nóng;
- Để khoảng 15 phút cho dầu cũ chảy hết ra rồi vặn chặt các nút xả lại;
- Đổ dầu mới vào đến vạch max của thước (dầu đúng chủng loại).

### **2-2-8. Phương pháp súc rửa các te**

- Xả hết dầu cũ ra khỏi hệ thống khi dầu còn đang nóng (kể cả đáy các te, đáy bầu lọc và đáy két làm mát dầu và tuy ô dầu) để khoảng 10-15 phút khi dầu chảy hết thì vặn các nút xả lại;

- Đổ hỗn hợp dầu rửa vào các te đủ số lượng (gồm 50% dầu Diesel +50% dầu bôi trơn động cơ);

- Khởi động động cơ cho làm việc ở chế độ vòng quay thấp từ 3-5 phút;
- Tắt động cơ và xả hết dầu rửa ra khỏi hệ thống;
- Để từ 2 giờ trở lên cho dầu rửa chảy ra hết;
- Vặn chặt nút xả của hệ thống vào và đổ dầu mới vào đúng chủng loại và đủ số lượng.

Trường hợp nếu động cơ quá bẩn khi xả dầu rửa ra quá bẩn thì phải rửa lại khi nào cảm thấy sạch đảm bảo thì mới đổ dầu mới vào.

### **2-2-9. Phương pháp súc rửa két nước và hệ thống làm mát**

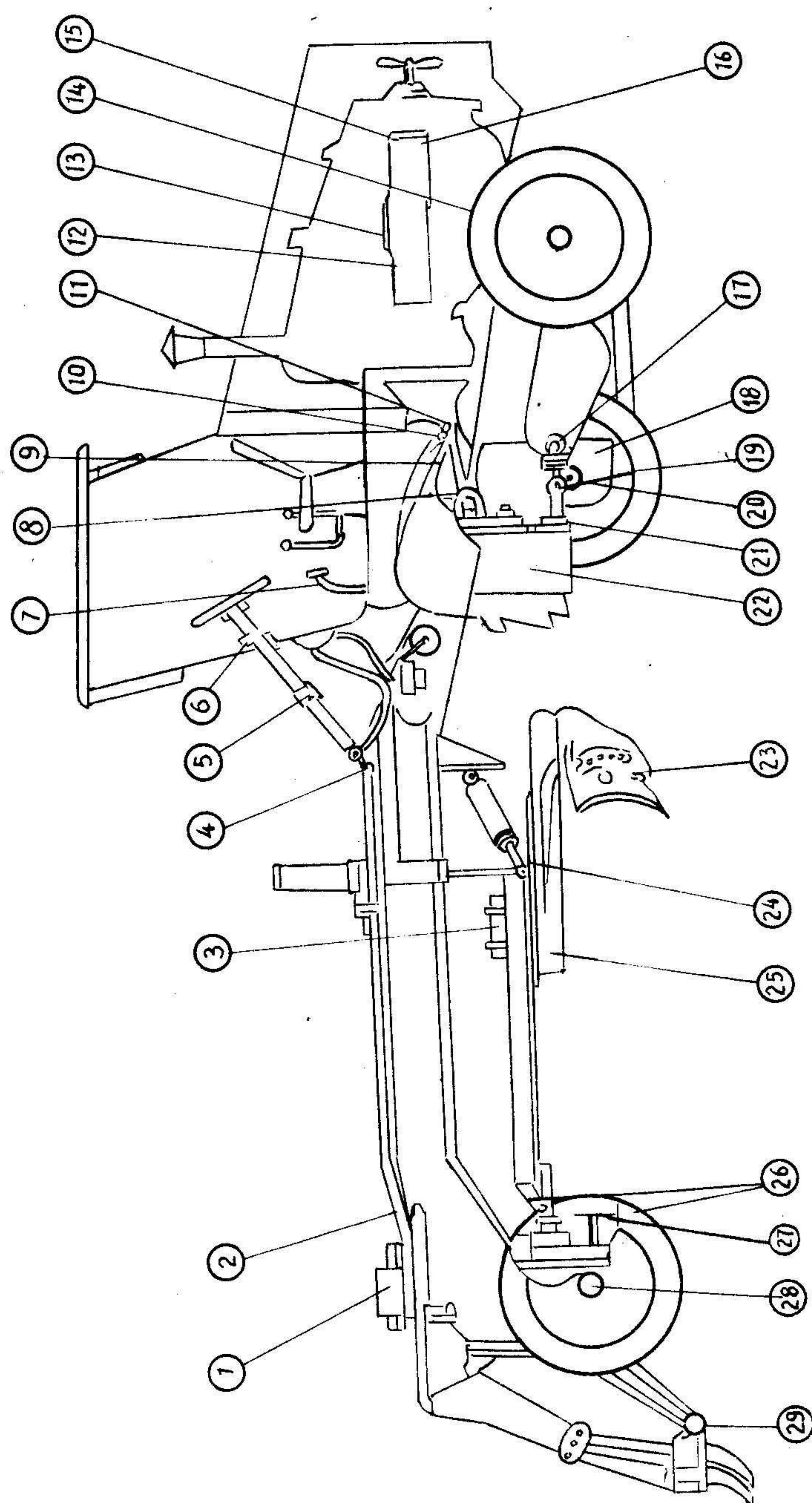
Công việc súc rửa két nước làm mát được thực hiện khi đến thời gian qui định của máy hoặc trường hợp đặc biệt tuy chưa đến giờ qui định nhưng két nước quá bẩn không đảm bảo tình trạng làm việc bình thường cho động cơ thì phải tiến hành súc rửa két và hệ thống làm mát, cách súc rửa tiến hành như sau:

- Xả hết nước cũ sau khi tắt máy;
- Khoá vòi nước ra đổ đầy dung dịch rửa vào hệ thống gồm nước sạch, xút ăn da, dầu hoả với tỷ lệ 10 lít nước, 750 gam xút và 200 gam dầu hoả;
- Cho động cơ làm việc ở tốc độ trung bình từ 10-15 phút;
- Tắt động cơ và cứ để ngâm dung dịch nóng đó ở trong hệ thống khoảng 8-10 giờ;
- Cho động cơ làm việc tiếp từ 10-15 phút;
- Tắt động cơ và xả hết dung dịch ra khỏi hệ thống;
- Rửa lại hệ thống 2-3 lần bằng nước sạch là được.

Trường hợp đặc biệt do hệ thống làm mát quá bẩn thì phải rửa lại bằng dung dịch thêm 1-2 lần nữa, sau cùng là rửa lại bằng nước sạch. Khi đảm bảo hệ thống làm mát đã sạch ta đổ nước sạch vào đủ số lượng là được.



## 2.2.10. Vị trí bôi trơn máy san tự hành ДЗ-31-1



Hình 2.1. Vị trí bôi trơn máy san tự hành ДЗ31-1



### 2.2.11. Bảng chỉ dẫn bôi trơn máy san DZ 31-1

(Kèm theo sơ đồ vị trí bôi trơn hình 2.1)

| TT | Vị trí bôi trơn                             | Số điểm | Loại dầu mỡ     | Thời gian | Số lượng |
|----|---------------------------------------------|---------|-----------------|-----------|----------|
| 1  | Trợ lái thuỷ lực                            | 1       | dầu truyền động | 1000h     | 6lít     |
| 2  | Khớp cầu xi lanh nâng hạ lưỡi xới           | 2       | Mỡ              | 50        | 5-7 nhát |
| 3  | Hộp giảm tốc cơ cấu quay lưỡi san           | 1       | dầu truyền động | 1000      | 2 lít    |
| 4  | Ổ bi trục các đăng dẫn động lái             | 12      | mỡ              | 50        | 5-7 nhát |
| 5  | Ổng lồng trục các đăng dẫn động lái         | 2       | mỡ              | 50        |          |
| 6  | Hệ thống thuỷ lực                           | 1       | dầu thuỷ lực    |           | 110 lít  |
| 7  | Ổ bi trục bàn đạp phanh ly hợp ga           | 12      | mỡ              | 50        | 5-7 nhát |
| 8  | Ổ bi trục lái và trục các đăng dẫn động lái | 2       | mỡ              | 50        | 5-7 nhát |
| 9  | Ổ bi trục các đăng từ động cơ đến hộp số    | 8       | dầu truyền động | 50        |          |
| 10 | Ổng lồng trục các đăng đến hộp số           | 2       | mỡ              | 500       | 5-7 nhát |
| 11 | Trục các khớp bản lề của phanh tay          | 10      | mỡ              | 500       | 5-7 nhát |
| 12 | Khớp ly hợp                                 | 1       | mỡ              | 50        | 5-7 nhát |
| 13 | Các te bộ điều tốc động cơ khởi động        | 1       | dầu động cơ     | 500       | 0,5 lít  |
| 14 | Hộp giảm tốc bơm cao áp                     | 1       | dầu động cơ     | 500       | 0,37lít  |
| 15 | Bơm cao áp                                  | 1       | dầu động cơ     | 500       | 0,3 lít  |
| 16 | Bạc trục bơm nước                           | 1       | mỡ              | 50        | 5-7 nhát |
| 17 | Các te động cơ                              | 1       | dầu động cơ     | 500       | 32 lít   |
| 18 | Hộp giảm tốc cầu sau                        | 1       | dầu truyền động | 1000      | 14 lít   |
| 19 | Bộ cân bằng                                 | 2       | dầu truyền động | 1000      | 22 lít   |
| 20 | Các ổ bi trục các đăng dẫn động cầu sau     | 8       | dầu truyền động | 50        |          |
| 21 | Vòng bi bộ cân bằng                         | 4       | mỡ              | 500       | 2 kg     |
| 22 | Ổng lồng trục các đăng dẫn động động cơ     | 2       | mỡ              | 500       | 5-7 nhát |
| 23 | Hộp số                                      | 1       | dầu truyền động | 1000      | 8 lít    |
| 24 | Khớp cầu nối lưỡi sau - khung kéo           | 3       | mỡ              | 50        | 5-7 nhát |
| 25 | Khung cầu xi lanh nâng hạ                   | 4       | mỡ              | 50        | 5-7 nhát |
| 26 | Khung quay lưỡi san                         | 1       | mỡ              | 50        | 5-7 nhát |
| 27 | Khớp cầu hệ thống lái                       | 6       | mỡ              | 50        | 5-7 nhát |
| 28 | Moay ơ trước                                | 2       | mỡ cứng         | 500       | 8kg      |
| 29 | Trục khớp bản lề hệ thống nâng hạ lưỡi xới  | 8       | mỡ              | 50        | 5-7 nhát |



## 2-3. BẢO DƯỠNG KỸ THUẬT

*Một số loại máy san hiện đại:*

- Komatsu GD511-A; GD522A-1; GD 523A, 623A-1; GD521 R-1.
- Mitsubishi MG 330.
- Caterpillar 120H.

Các loại máy san hiện đại đời mới này các vị trí, số lượng và thời gian quy định cơ bản giống nhau, cụ thể là:

### 2-3-1. Bảo dưỡng sau 10 giờ máy hoạt động

#### a. Kiểm tra nước làm mát (hình 2-2)

- Mở nắp két nước.
- Nước ở mức ngang cách cổ đổ 4cm.

Lưu ý: + Máy để nơi bằng phẳng.

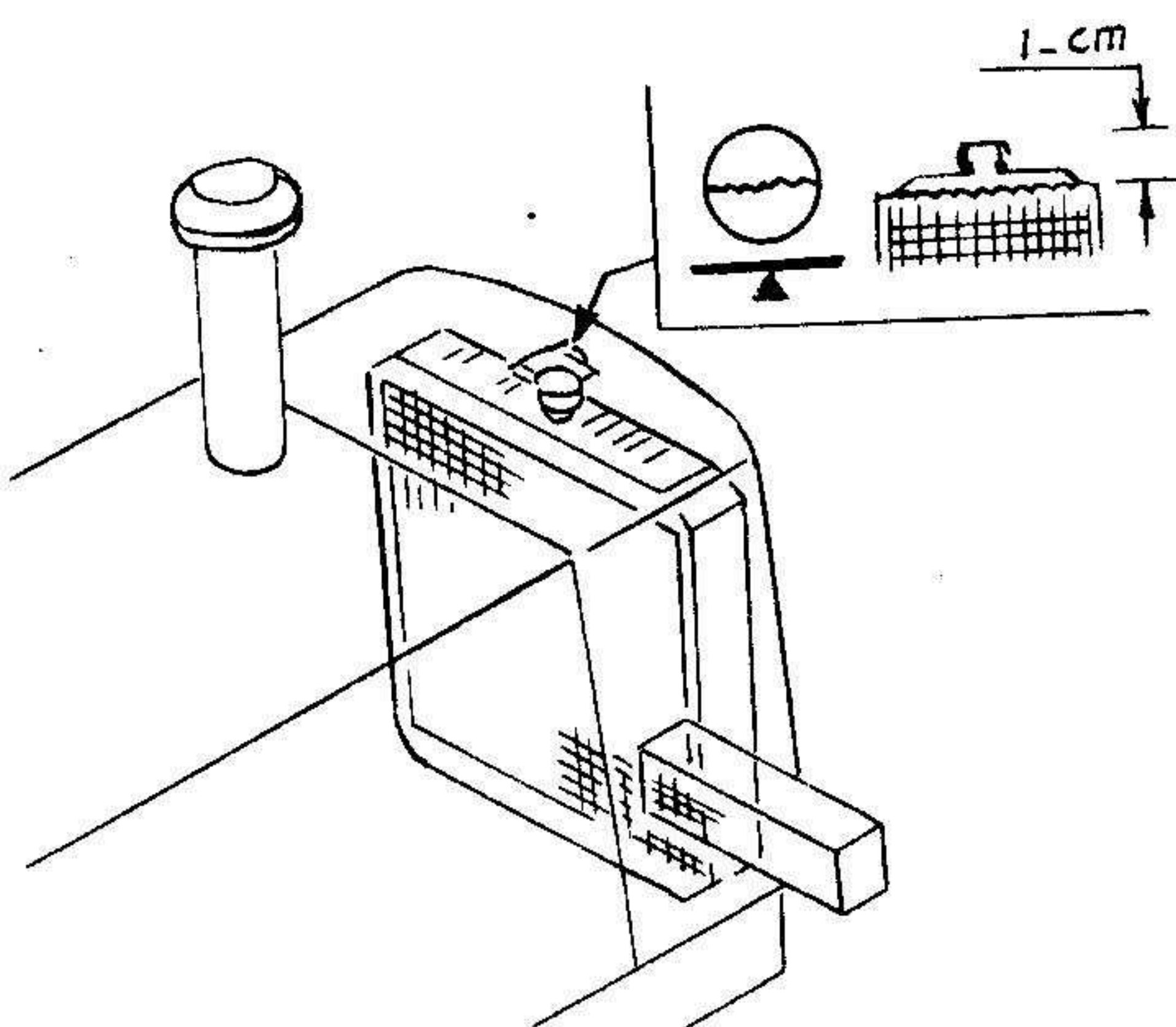
- + Không mở nắp két và bổ sung nước khi máy đang làm việc (nước nóng rất nguy hiểm).
- + Nước đảm bảo sạch không lẫn các loại tạp chất.
- + Số lượng nước làm mát là: 34 lít.

#### b. Kiểm tra mức dầu bôi trơn động cơ (hình 2-3)

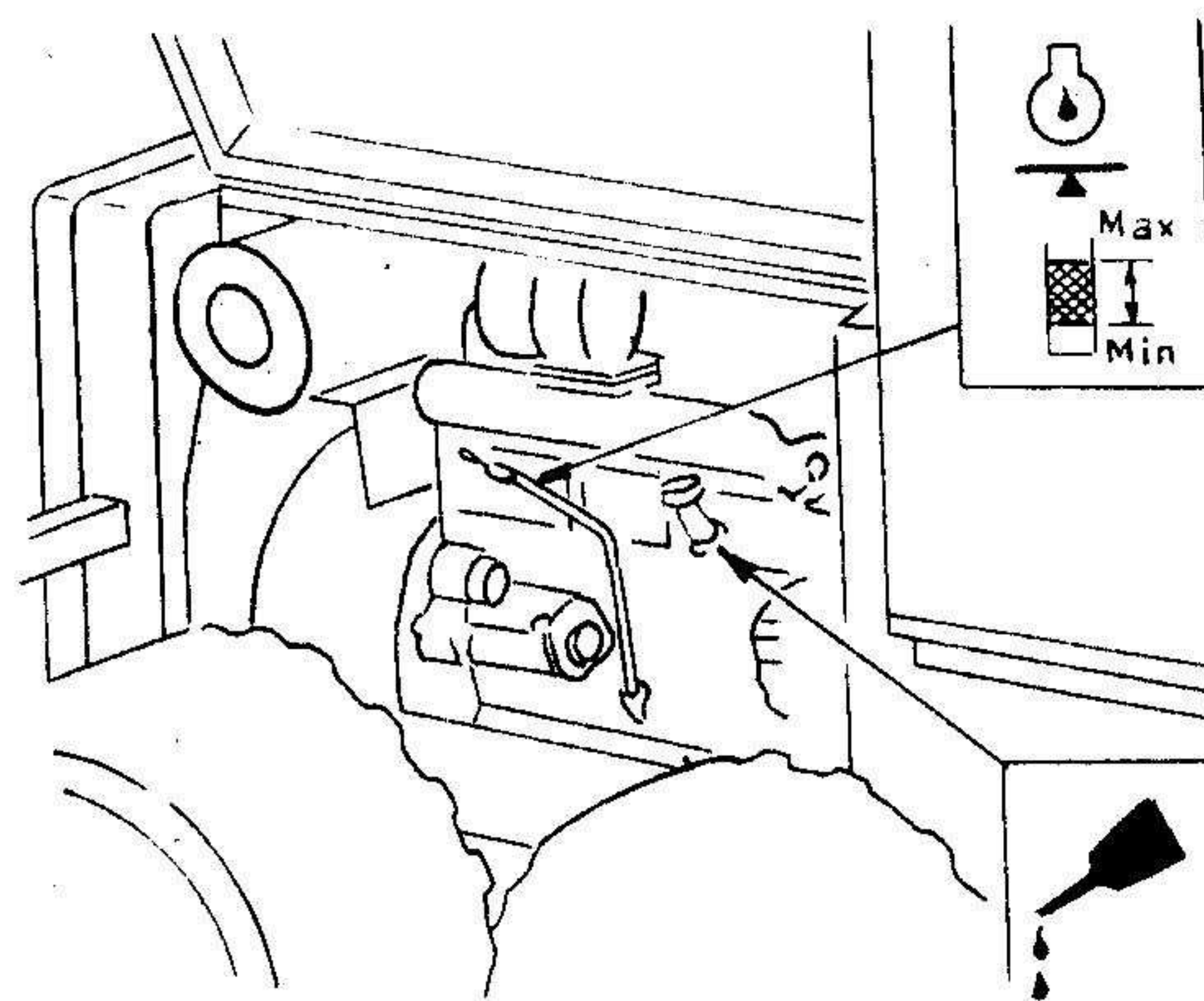
- Rút thước thăm;
- Mức dầu ở trong khoảng từ 1/3 kể từ vạch min trở lên là được;
- Nếu thiếu bổ sung đúng chủng loại dầu quy định.

Lưu ý: + Máy để nơi bằng phẳng;

- + Không kiểm tra sau khi tắt máy (vì không chính xác);
- + Dùng dầu động cơ SAE-30;
- + Số lượng dầu khi mới 11 lít, khi thay dầu là 9 lít;



Hình 2-2



Hình 2-3



c. ~~Kiểm tra~~ mức nhiên liệu và xả cặn nước thùng chứa (Hình 2-4)

- Mức dầu ở thùng chứa luôn luôn phải đảm bảo đủ cho một ngày máy hoạt động và lượng dư 30 lít trở lên.

- Xả cặn, nước lắng xuống ở đáy thùng chứa bằng cách mở van xả từ từ cho cặn nước chảy ra hết hẳn sau đó đóng chặt lại.

Lưu ý: Không bao giờ cho phép người thợ tận dụng hết dầu ở thùng chứa (vì hệ thống Diesel đòi hỏi phải luôn đủ đầy dầu - không như hệ thống xăng).

+ Dầu phải sạch, không lẫn tạp chất.

+ Số lượng dầu ở thùng chứa là 227 lít.

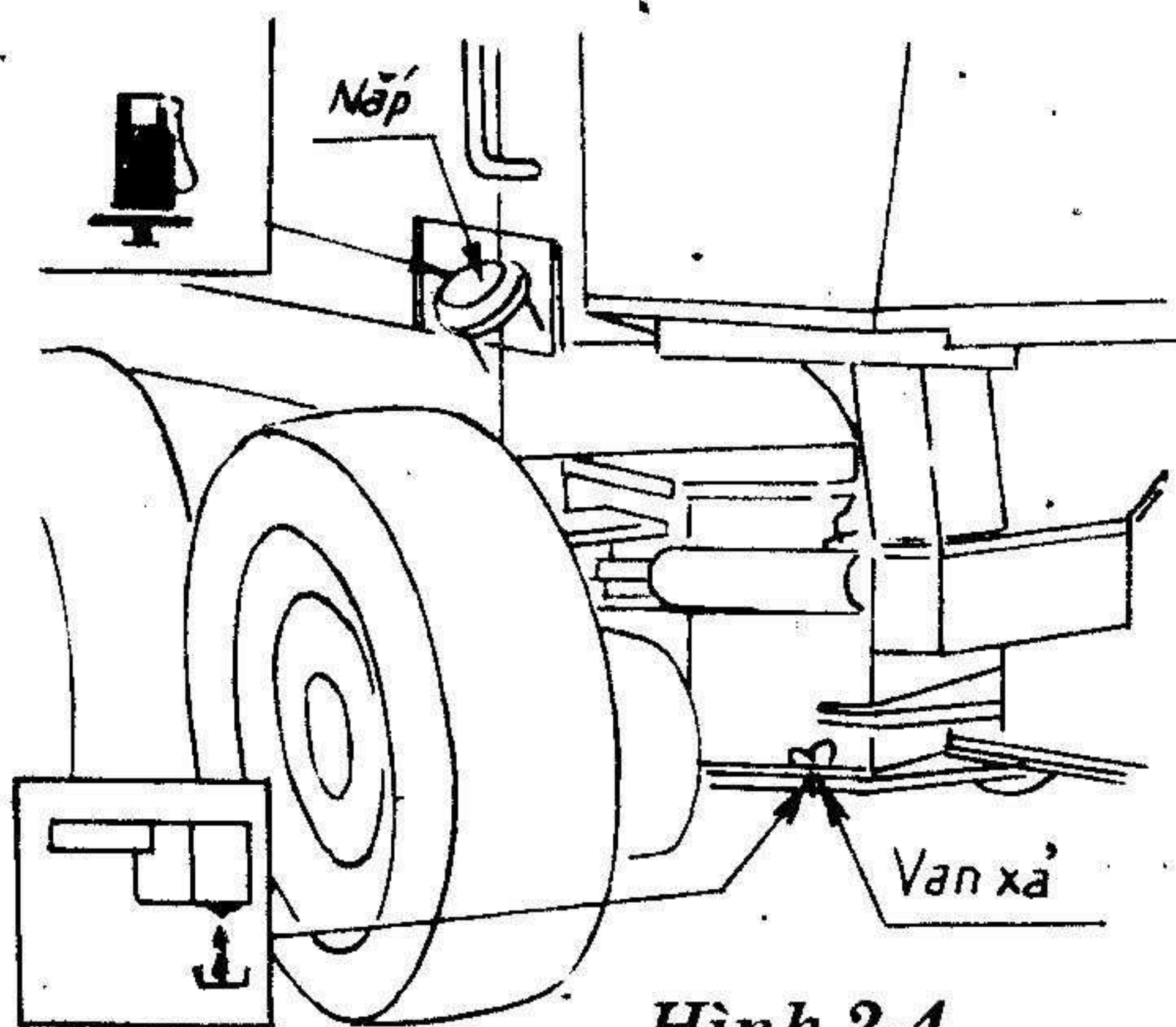
d. Kiểm tra tình trạng làm việc của chân ga (hình 2-5)

- Bàn đạp chân ga với hành trình tự do là: 1,5 cm;

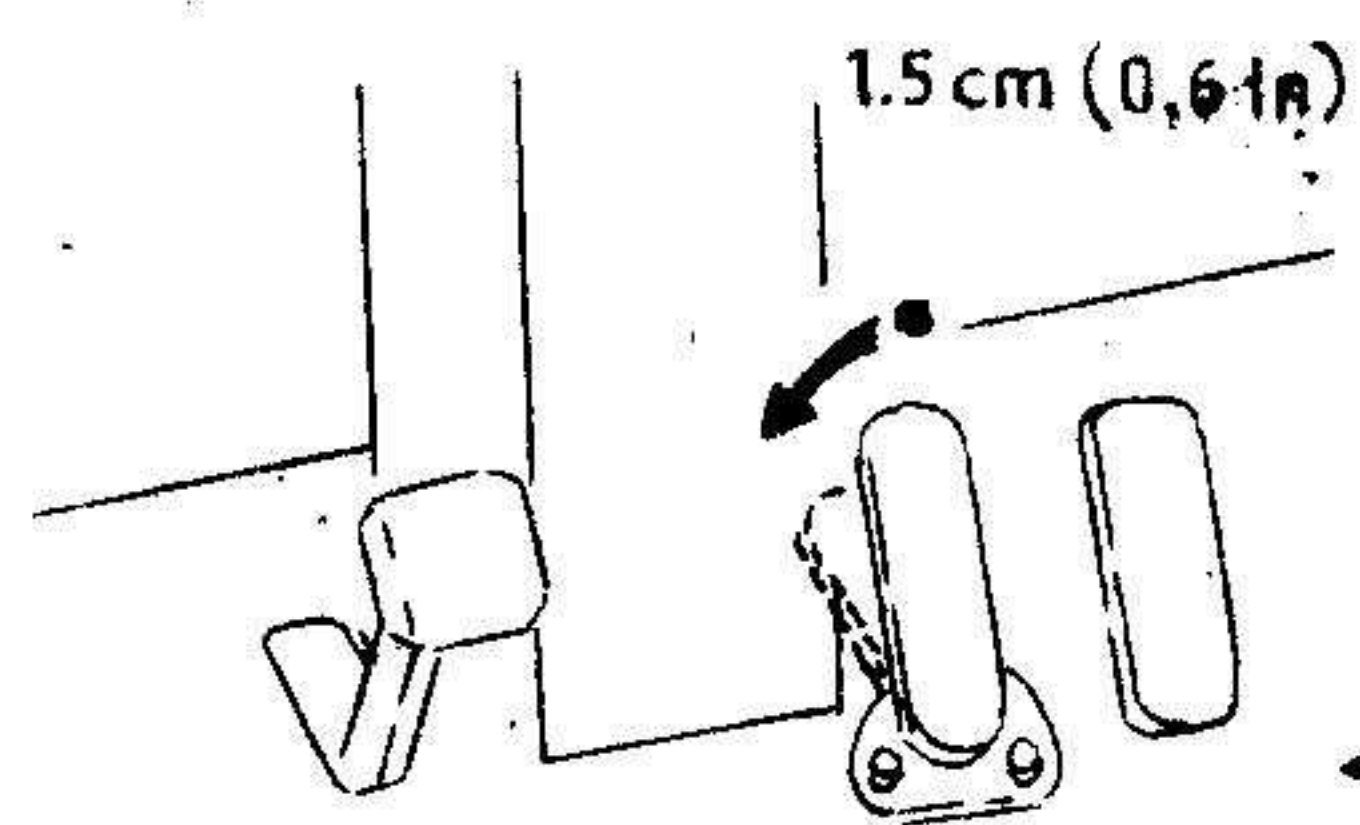
- Nếu không đảm bảo phải điều chỉnh về đúng khoảng cách quy định.

Lưu ý: + Khả năng làm việc linh hoạt, nhạy

+ Khoá giữ được ở các vị trí theo mong muốn của người sử dụng.

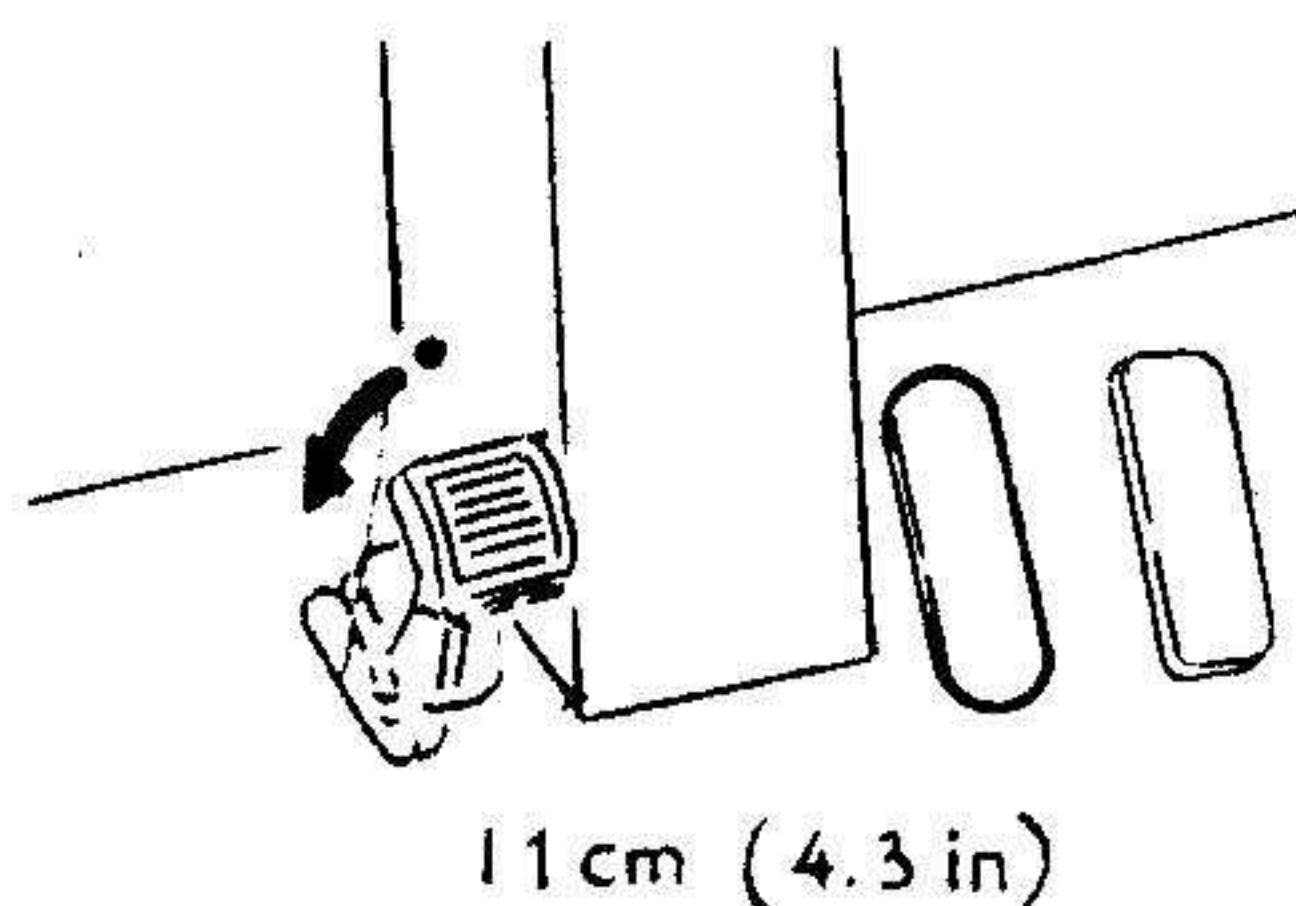


Hình 2-4

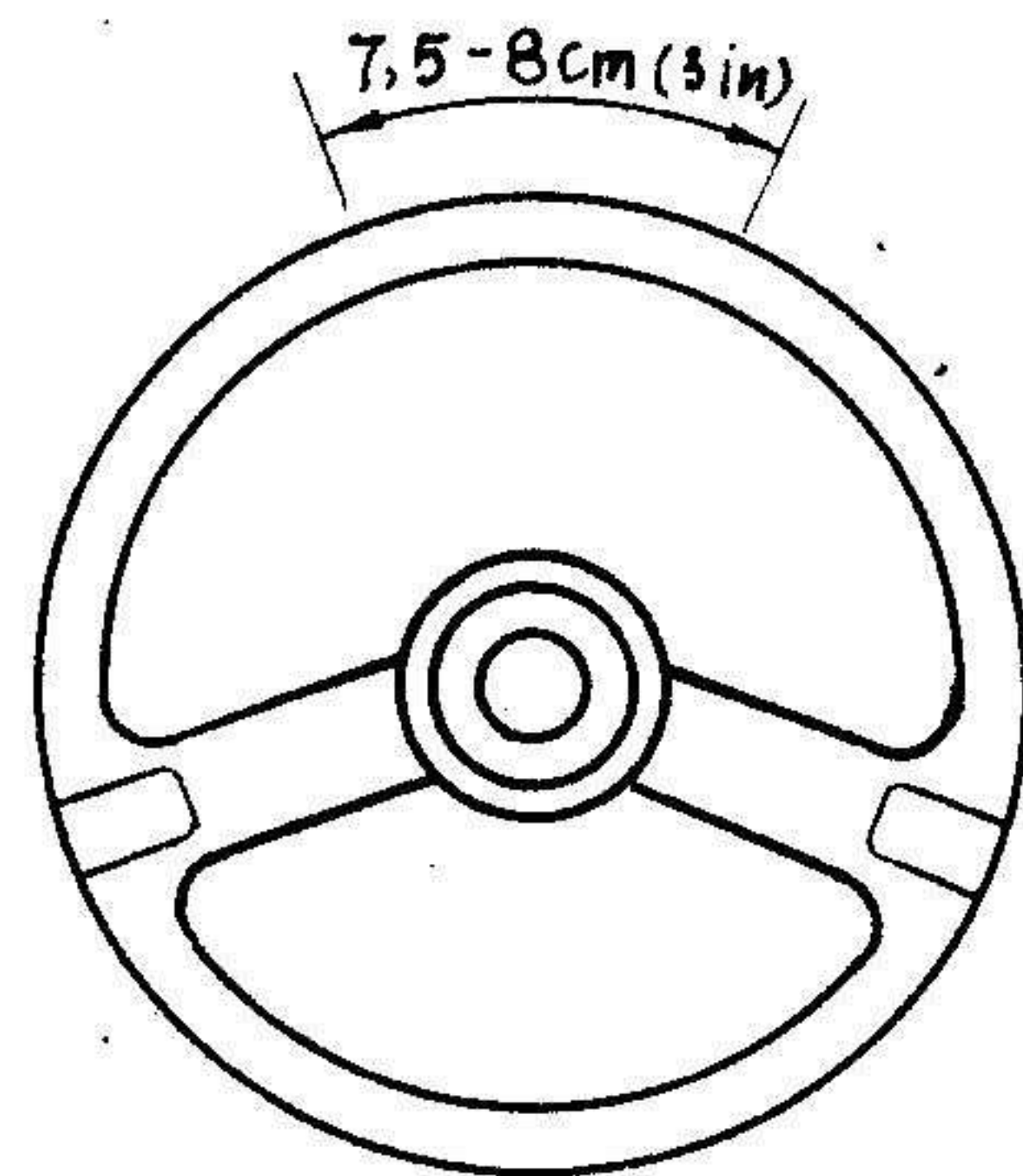


Hình 2-5

e. Kiểm tra tình trạng làm việc của bàn đạp li hợp (chân côn) (hình 2-6)



Hình 2-6



Hình 2-7

- Hành trình tự do của bàn đạp li hợp (chân côn) là 11 cm.



- Yêu cầu bàn đạp làm việc dứt khoát không bị dất, kẹt, nghĩa là khi đạp không bị vướng khi nhả ra trả về vị trí ban đầu.

*f. Kiểm tra tình trạng làm việc của hệ thống lái (hình 2-7)*

- Vô lăng lái phải linh hoạt
- Hành trình tự do của vô lăng từ 7,5 - 8cm.

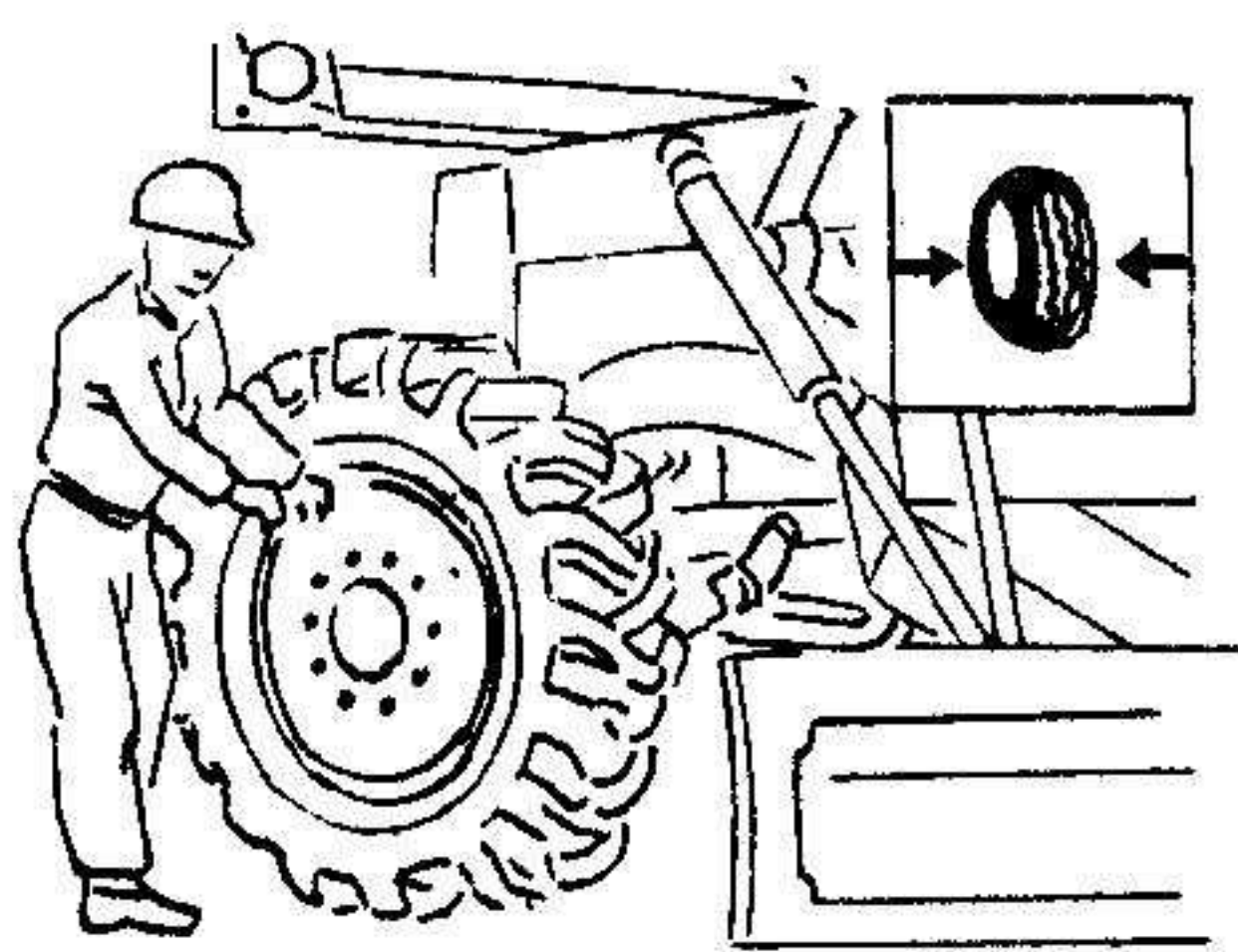
*g. Kiểm tra tình trạng làm việc và chất lượng lốp (hình 2-8)*

- Áp suất hơi các lốp như nhau và đúng chỉ số quy định;
- Hai lốp phía trước khi lắp chiều mũi tên ngược với 4 lốp phía sau;
- Khi đến giờ đổi vị trí các lốp cho nhau đúng qui định: trước trái sang sau phải; trước phải sang sau trái và ngược lại.

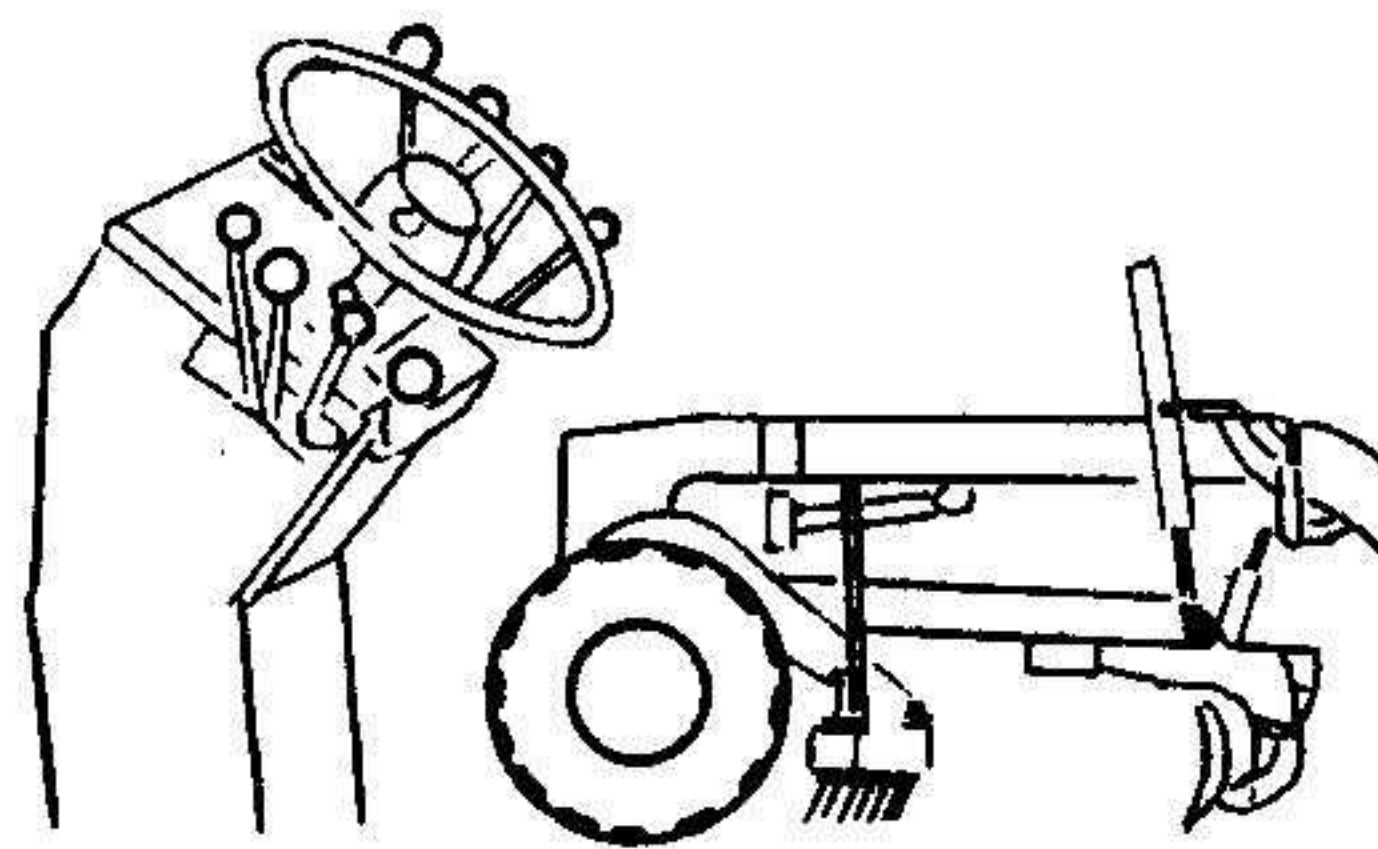
*h. Kiểm tra tình trạng làm việc của các cần điều khiển công tác (hình 2-9)*

- Khi chưa khởi động động cơ cần phải ở các vị trí cố định, không bị xô dịch, không có hiện tượng chảy dầu.

- Khi đã khởi động động cơ - các cần điều khiển làm việc linh hoạt không bị tắc kẹt, đảm bảo hiệu lực đóng mở bình thường.



**Hình 2-8**



**Hình 2-9**

*i. Xả cặn nước trong bình chứa khí nén (hình 2-10)*

- Cần phải xả cặn nước (nếu có) ở thùng chứa để đảm bảo cho khả năng làm việc của hệ thống.

- Trong quá trình làm việc phải xử lý khi có báo hiệu van an toàn bị tắc kẹt (nếu không áp suất khí nén sẽ cao dẫn đến nguy hiểm cho các hệ thống khác).

*m. Kiểm tra mức dầu thủy lực (hình 2-11)*

- Nhìn vào kính kiểm tra mức dầu phải ở khoảng giữa tấm kính, nếu thiếu phải bổ sung

Lưu ý:

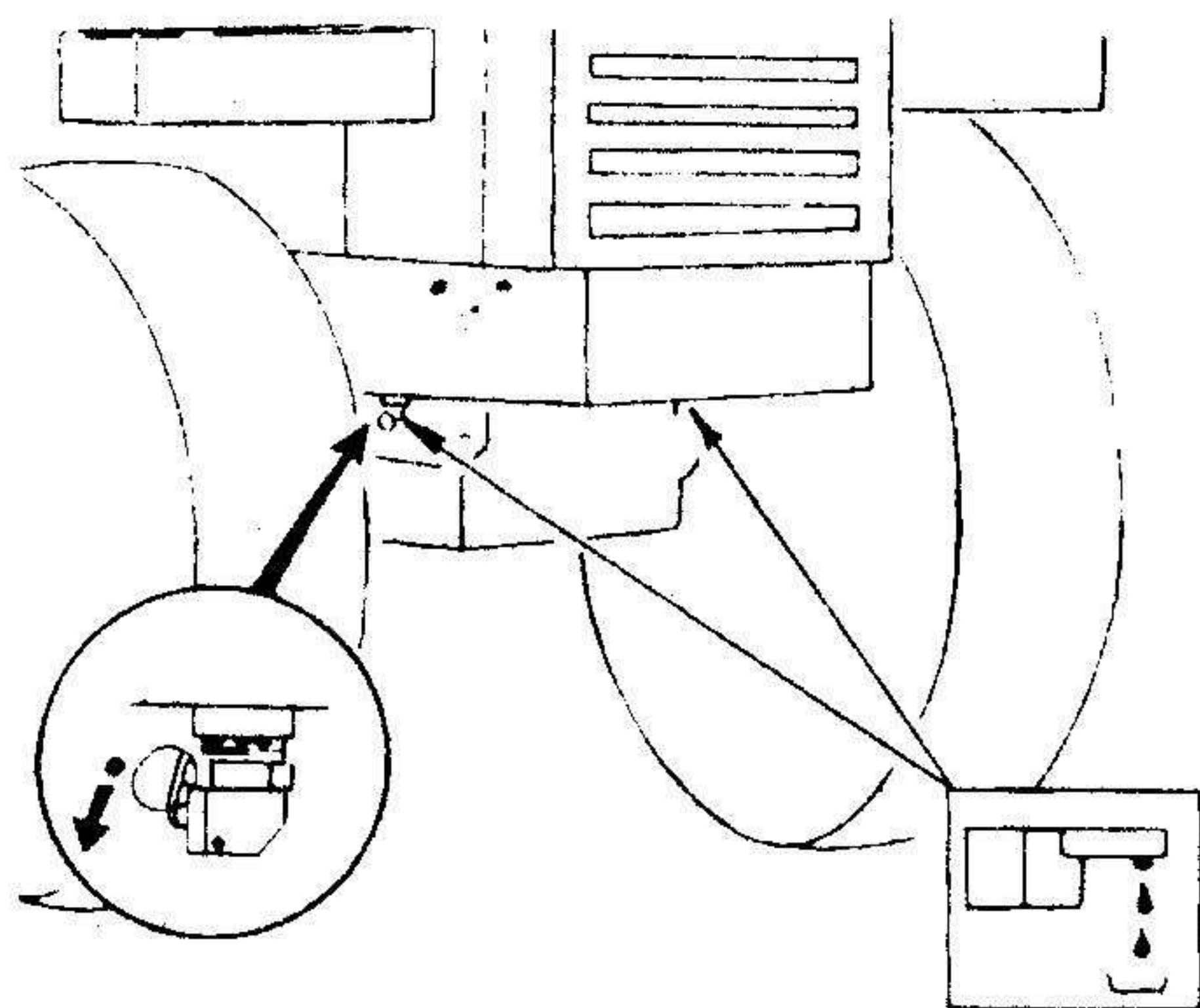
- + Máy đang đỗ ở nơi bằng phẳng;
- + Dùng đúng loại dầu qui định (SAE 10W-CD) dầu thủy lực;



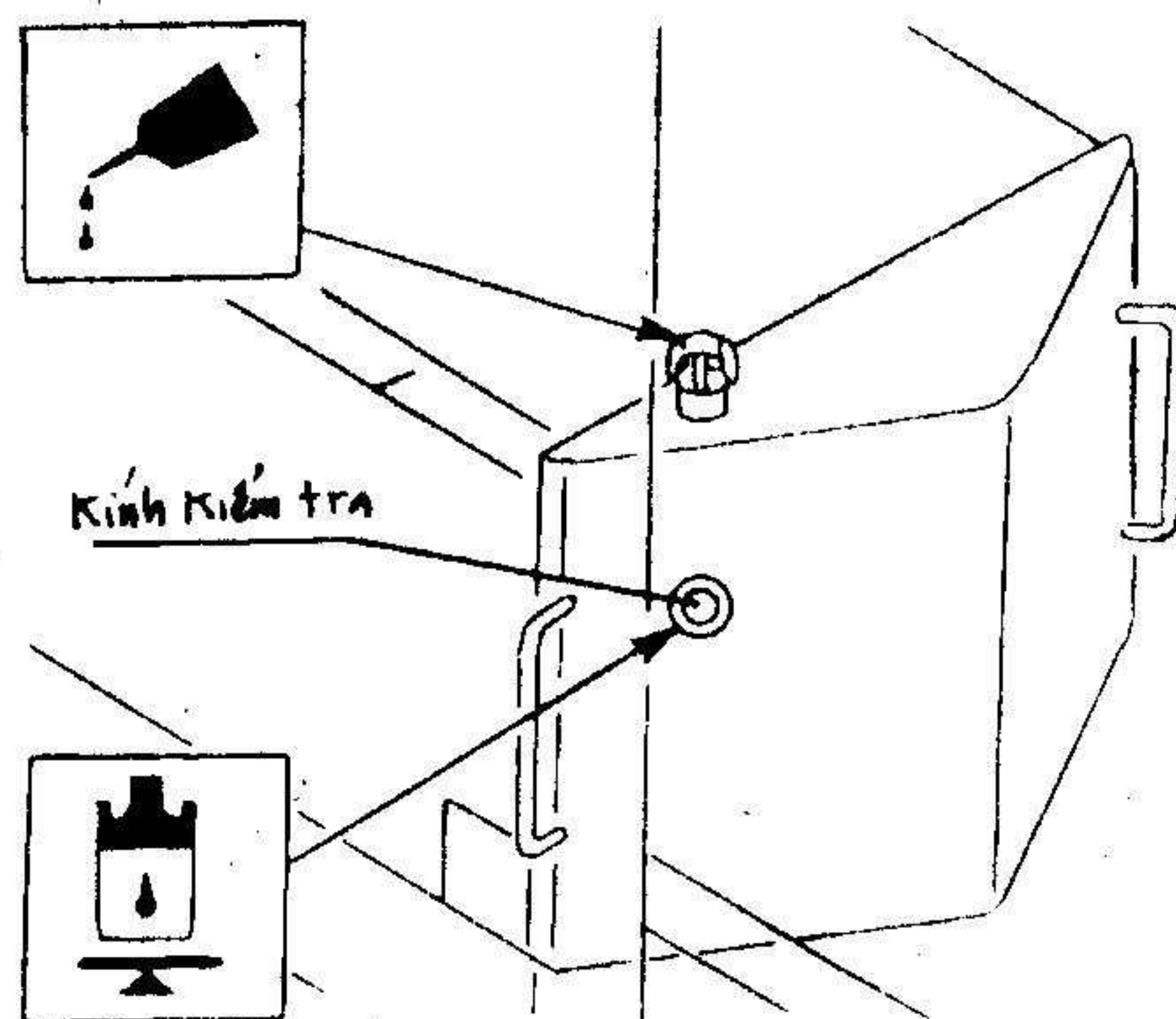
+ Số lượng: Khi mới 68 lít

Ở thùng chứa: 30 lít

+ Không đổ lẫn dầu khác chủng loại - nếu không có dầu cùng loại phải súc rửa hết dầu cũ trong hệ thống mới được dùng loại dầu thuỷ lực khác ký hiệu (nếu tùy tiện sẽ phá hỏng cả hệ thống rất đắt tiền).



Hình 2-10



Hình 2-11

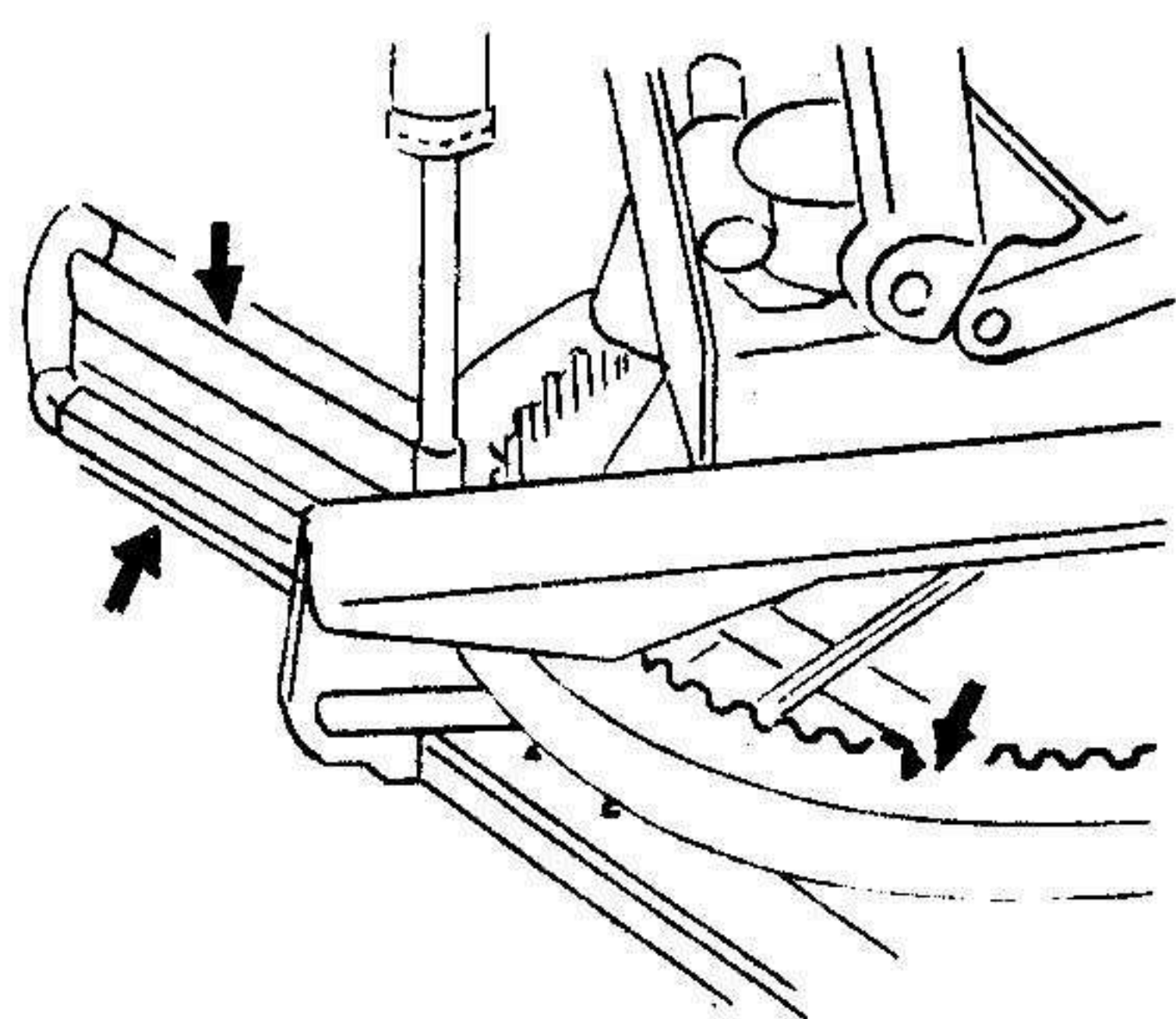
### 2-3-2. Bảo dưỡng sau 50 giờ máy làm việc

- Làm song bảo dưỡng ca và làm thêm các công việc sau:

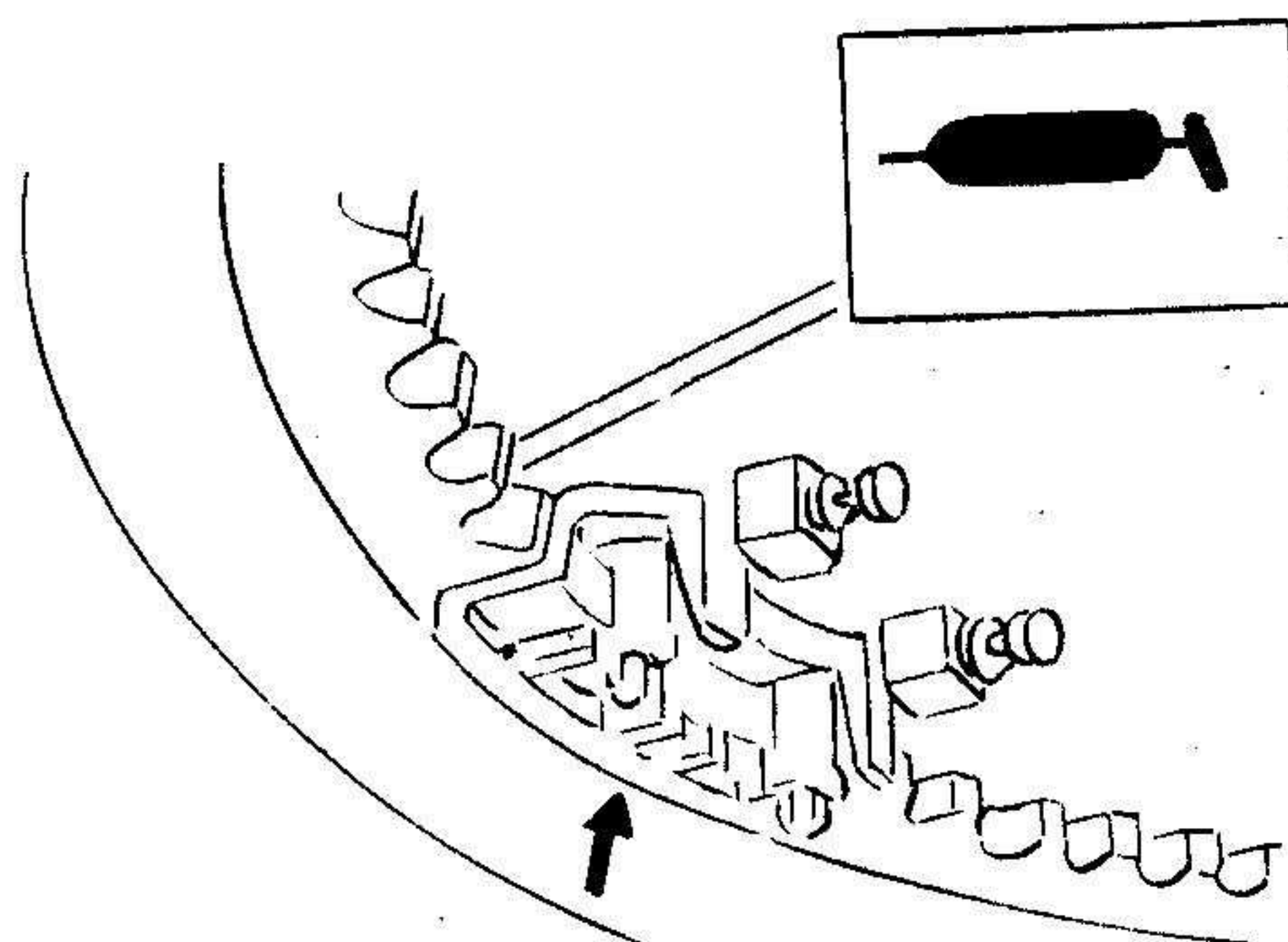
a. Kiểm tra tình trạng làm việc của ray trượt lưỡi san và vành tròn quay lưỡi san (hình 2-12)

- Luôn phải làm sạch ray trượt lưỡi san nếu có sự cong vênh, xước vỡ phải xử trí (vì nó luôn tiếp xúc với đất đá).

- Vành răng vòng tròn quay lưỡi phải luôn được sạch không dính đất đá phải thường xuyên có mỡ bôi trơn để đảm bảo khả năng làm việc linh hoạt.



Hình 2-12



Hình 2-13

b. Kiểm tra tình trạng làm việc tấm kẹp ổn định vòng tròn quay lưỡi (hình 2-13)

- Trên vòng tròn quay lưỡi san có 1 vị trí lắp tấm kẹp mục đích giữ cho vòng ổn định không bị xô dịch đảm bảo chính xác khi sử dụng lưỡi san.



- Luôn phải đảm bảo làm việc linh hoạt trong môi trường đủ mỡ bôi trơn, không bị bắn lẫn đất đá.
- Khoảng cách (khe hở) của các tấm kẹp và vòng răng phải đều nhau và trong phạm vi cho phép 1,5-2 mm.

### 2-3-3. Bảo dưỡng sau 250 giờ máy hoạt động

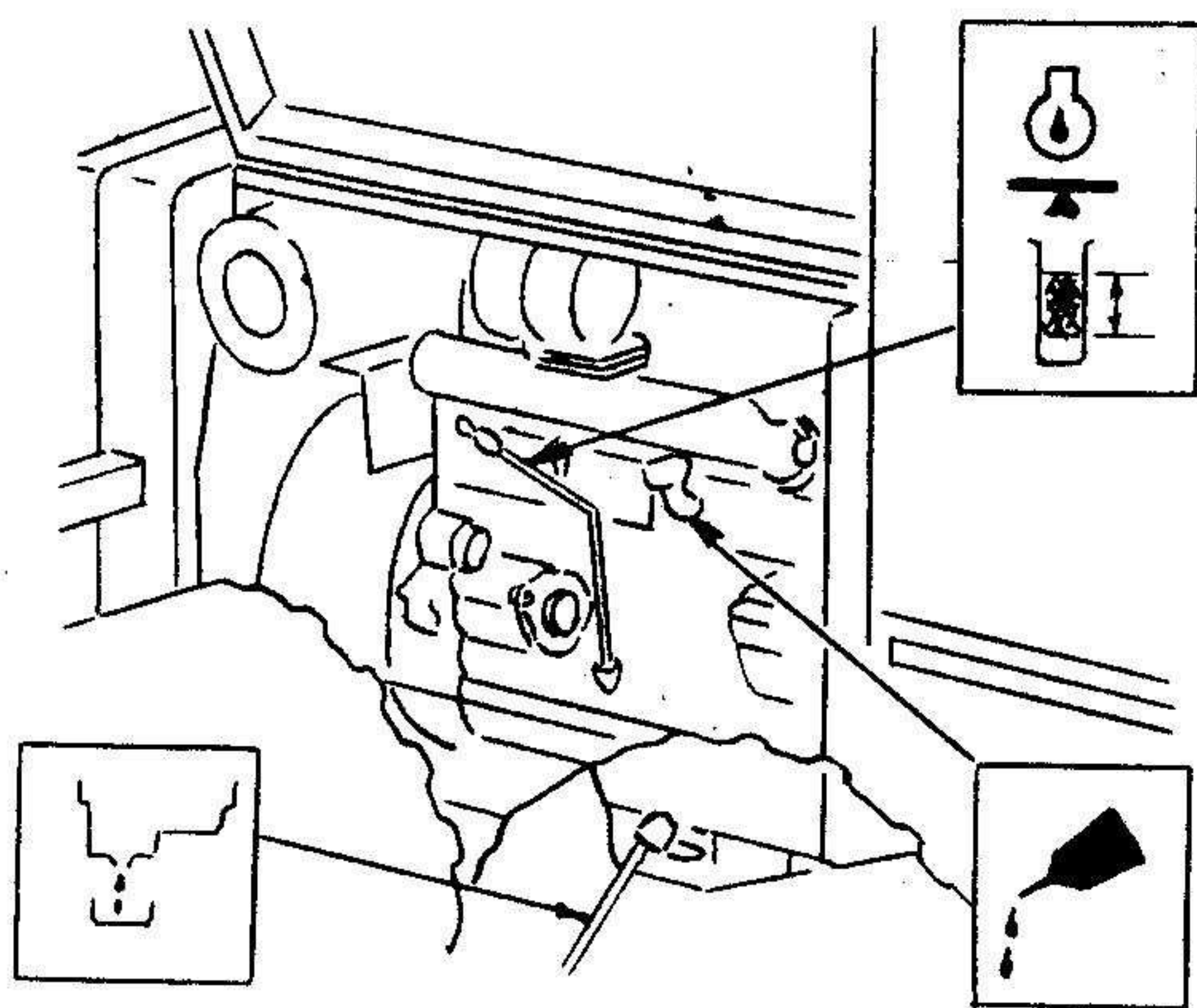
- Làm song bảo dưỡng ca (8-10h).
- Làm xong bảo dưỡng cấp 1 (50 h).
- Làm thêm các công việc sau:

#### a. Thay mới dầu bôi trơn động cơ (hình 2-11)

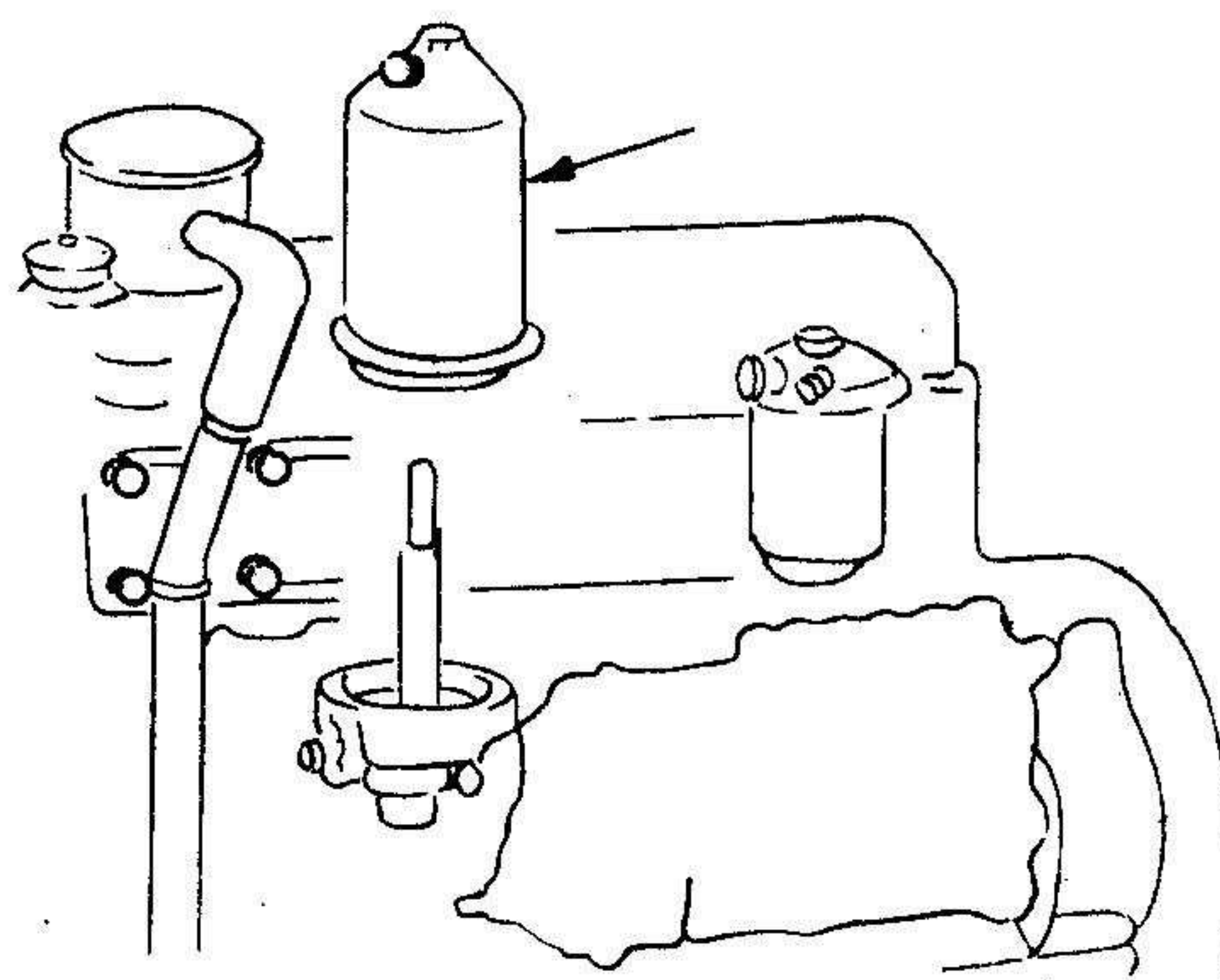
- Khi đến đủ giờ máy hoạt động nhất thiết phải thay dầu (chỉ cho phép kéo thêm 20 giờ trong điều kiện không thể làm ngay, nhưng phải được kỹ sư xe máy phụ trách kỹ thuật đồng ý;
- Thực hiện trình tự theo các bước qui định của việc thay dầu máy ở phần sau (3-1-5);
- Tháo bỏ dầu cũ theo van xả bổ sung dầu mới vào vị trí cổ đổ và kiểm tra mức dầu theo thước thăm ( dùng loại dầu SAE - 30 - 9 lít).

#### b. Thay mới lõi lọc dầu bôi trơn cho động cơ (hình 2-15)

Trường hợp chất lỏng lõi lọc còn tốt cho phép súc rửa dùng khí nén thổi sạch sấy khô để dùng lại.



Hình 2-14



Hình 2-15

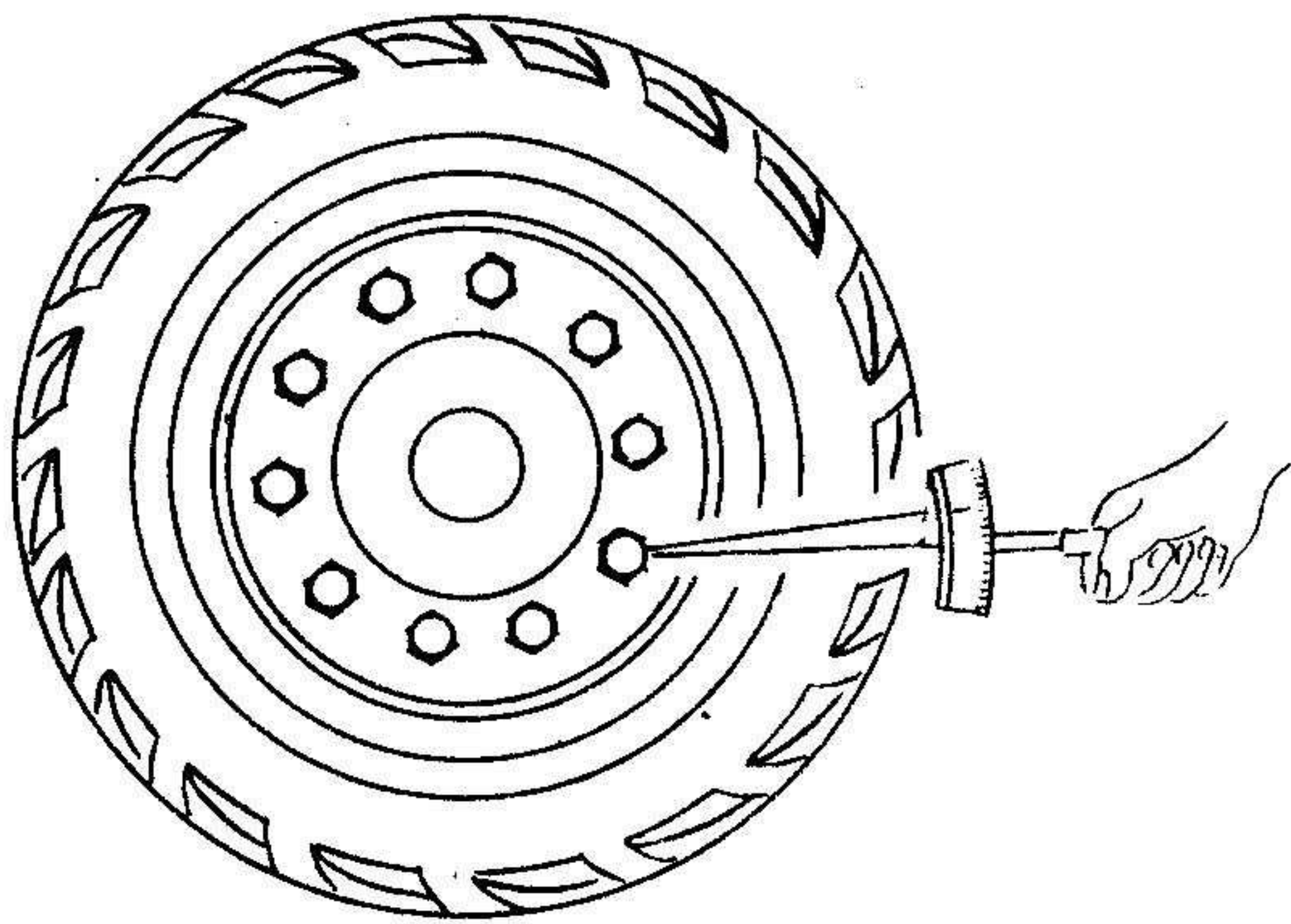
#### c. Kiểm tra độ siết chặt của bu lông tích kê (hình 2-16)

- Dùng clê lực để kiểm tra;
- Lực siết các ê cu phải như nhau, siết theo trình tự qui định.

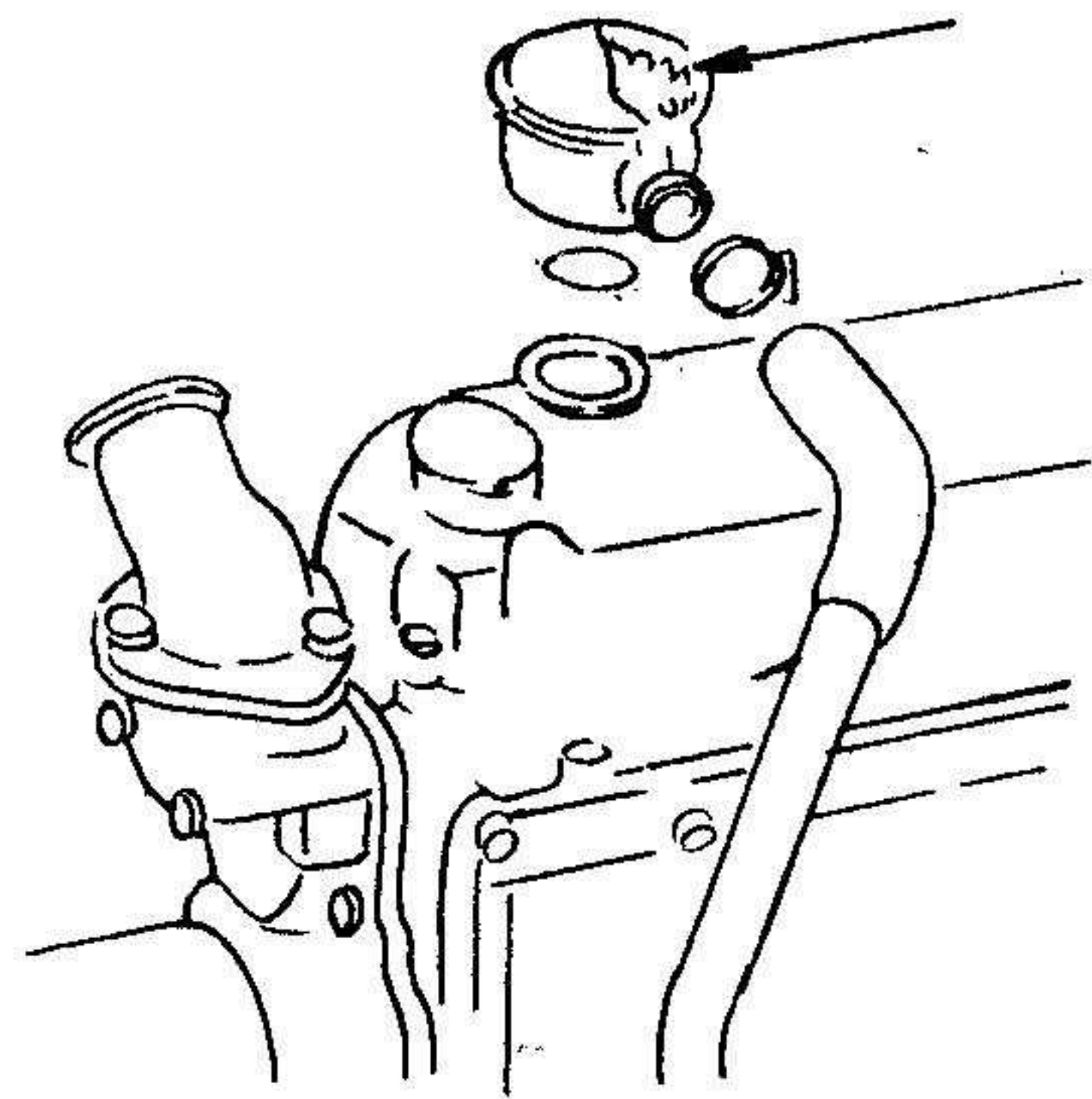
#### e. Kiểm tra súc rửa ruột lọc thông hơi động cơ (hình 2-17)

- Tháo ruột lọc và súc rửa vỏ bình sạch sẽ;
- Dùng khí nén thổi sạch ruột lọc để dùng lại.





Hình 2-16



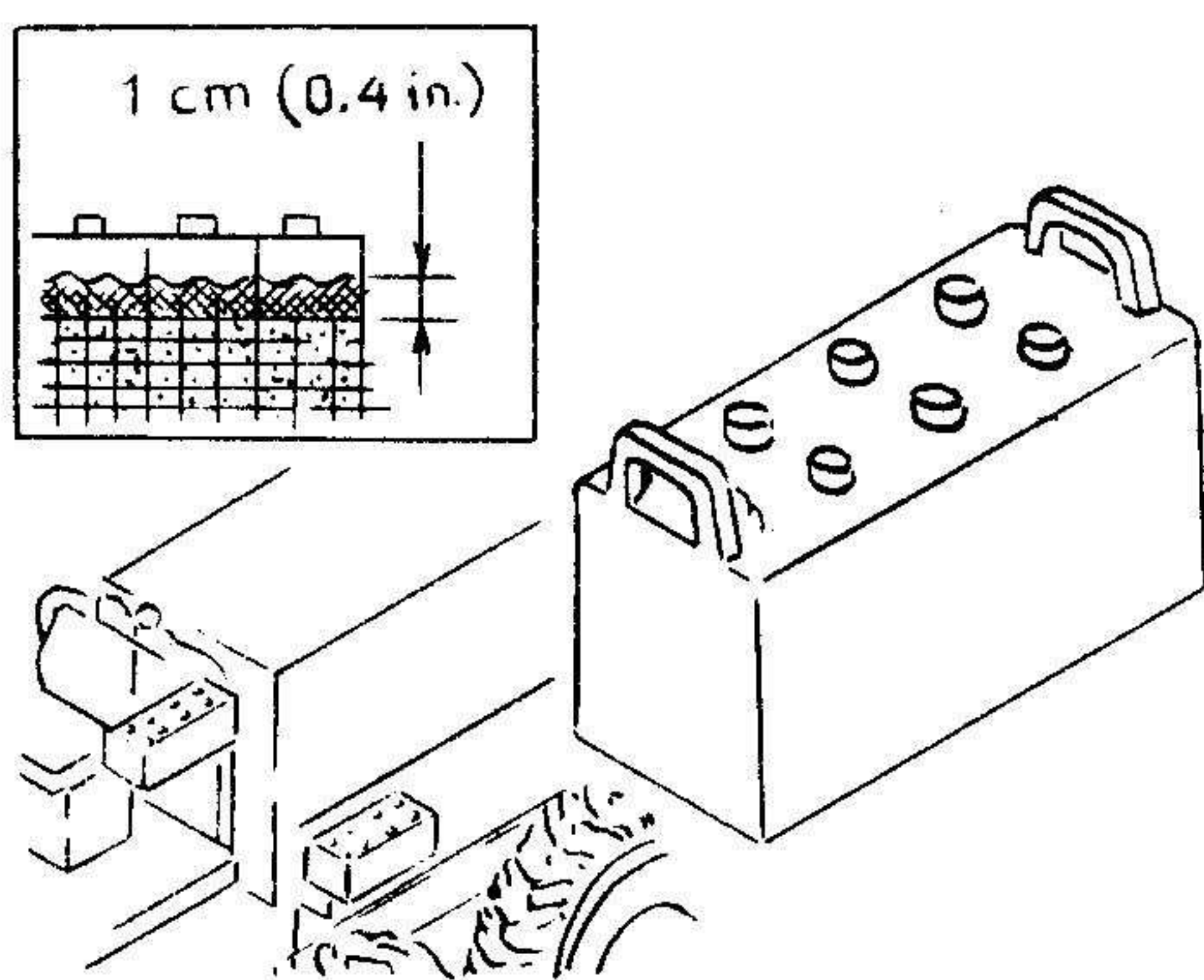
Hình 2-17

*f. Kiểm tra ắc qui (hình 2-18)*

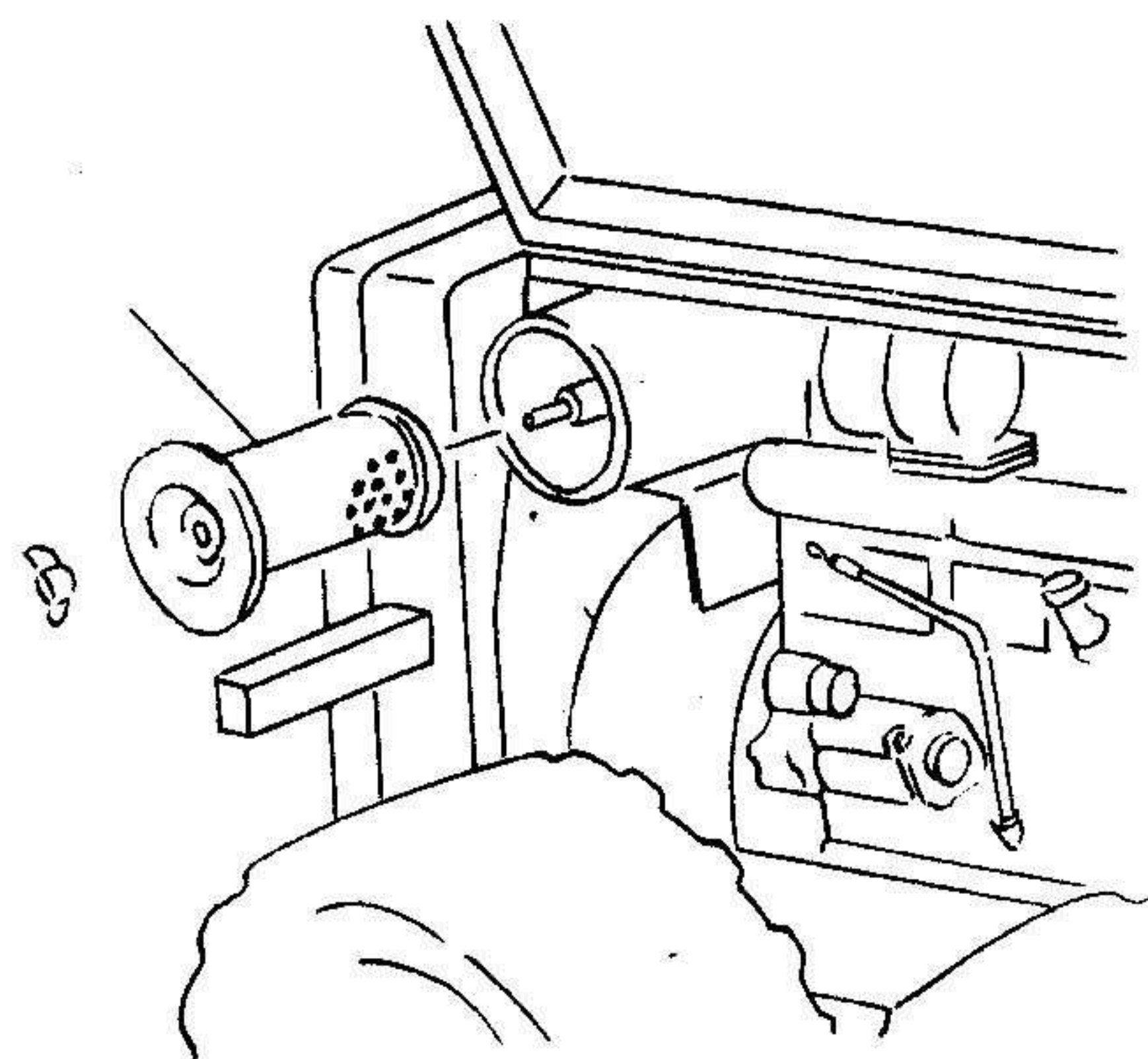
- Mở nắp các ngăn để kiểm tra mức nước dung dịch nếu đảm bảo ngập trên tấm bản cực 1 cm là được - nếu thiếu phải bổ sung dung dịch đúng nồng độ.

*g. Kiểm tra bình lọc không khí (hình 2-19)*

- Tháo súc rửa bình lọc không khí;
- Thổi sạch lõi lọc nếu chất lượng còn tốt cho phép dùng lại 1-2 kỳ bảo dưỡng.



Hình 2-18



Hình 2-19

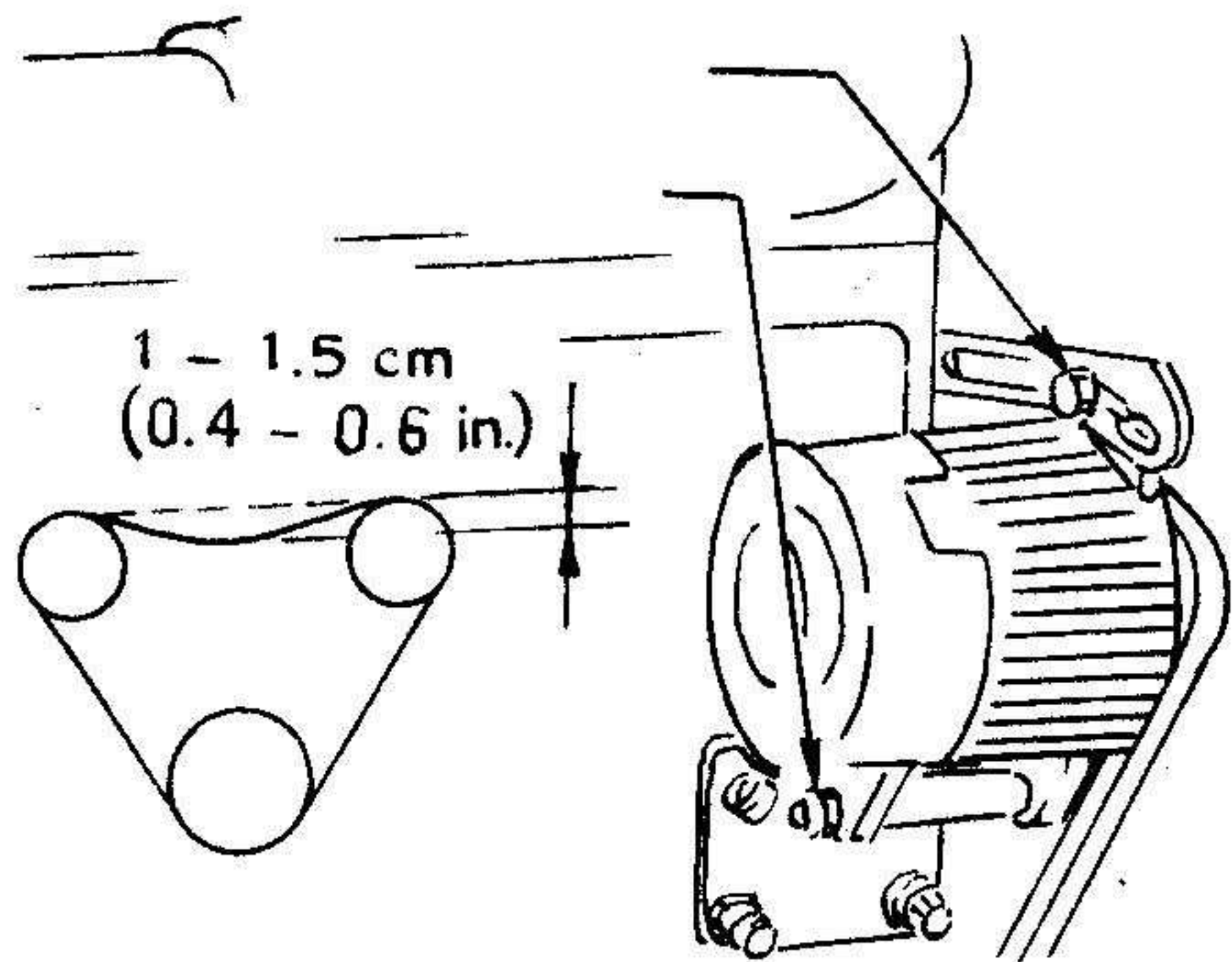
*h. Kiểm tra độ căng chùng của dây đai quạt gió (hình 2-20)*

- Độ chùng của dây đai đảm bảo trong khoảng cách 1-1,5 cm là được;
- Nếu không đảm bảo phải tiến hành điều chỉnh đưa về trị số yêu cầu.

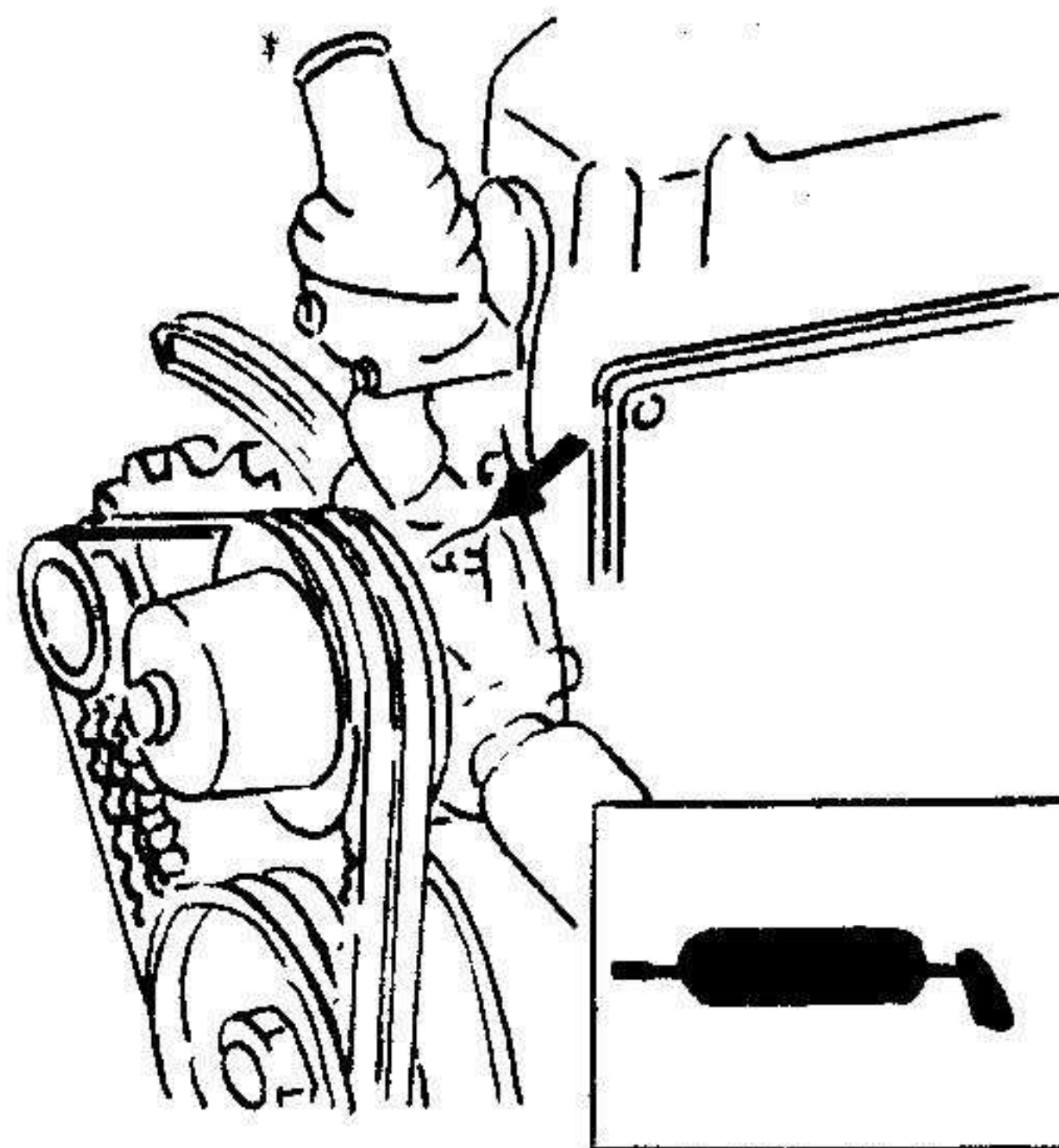
*i. Bơm mỡ vào bạc trục bơm nước (hình 2-21)*

- Dùng loại mỡ mềm bơm vào vú mỡ từ 5-7 nhát.





Hình 2-20



Hình 2-21

k. Bơm mỡ vào bạc trục chốt quay của khung máy (hình 2-22)

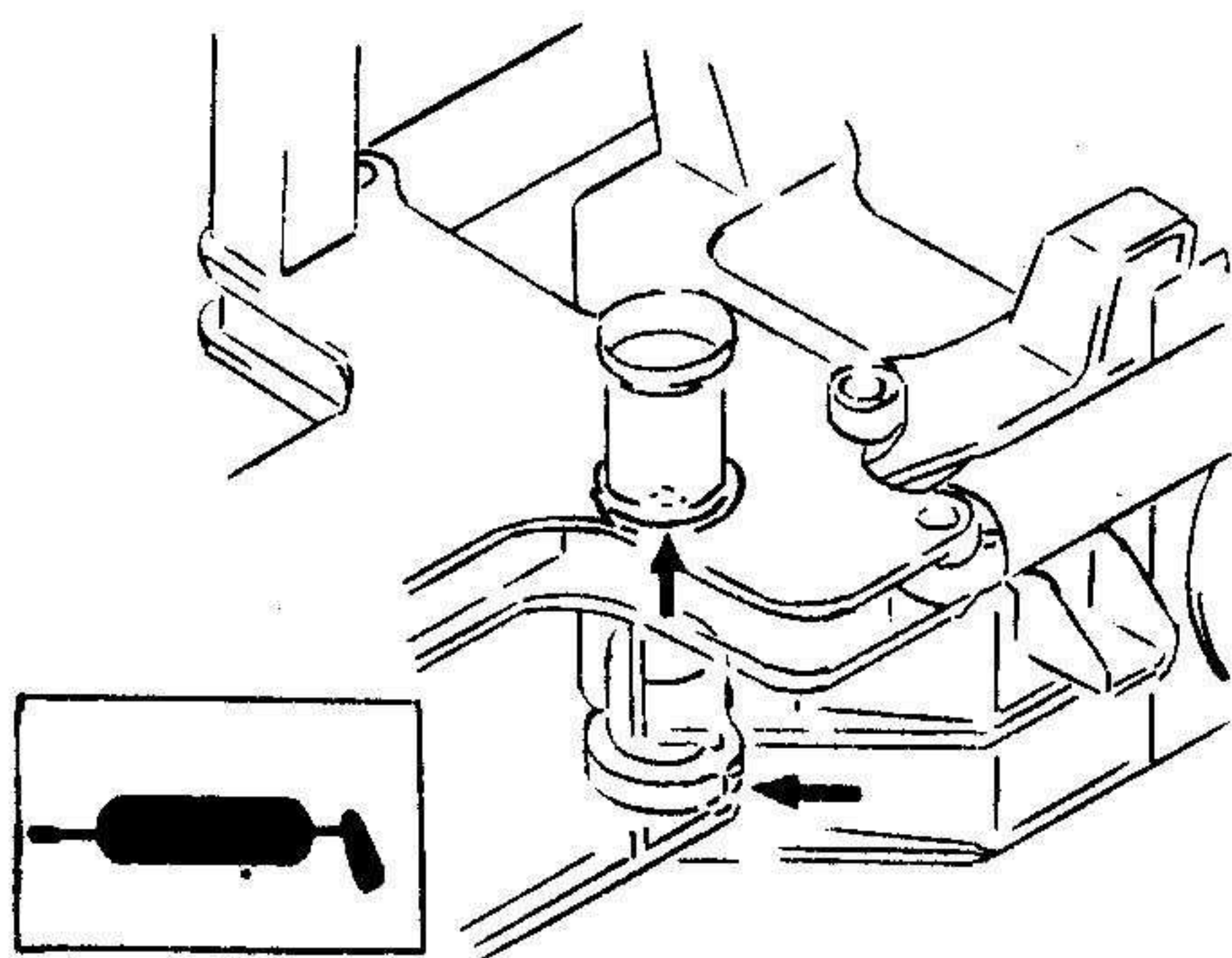
- Dùng mỡ mềm bơm vào vú mỡ từ 8-12 nhát (khi thấy mỡ bắt đầu đùn ra ở khe mới được) nếu chưa đủ phải bơm thêm.

- Số điểm 2.

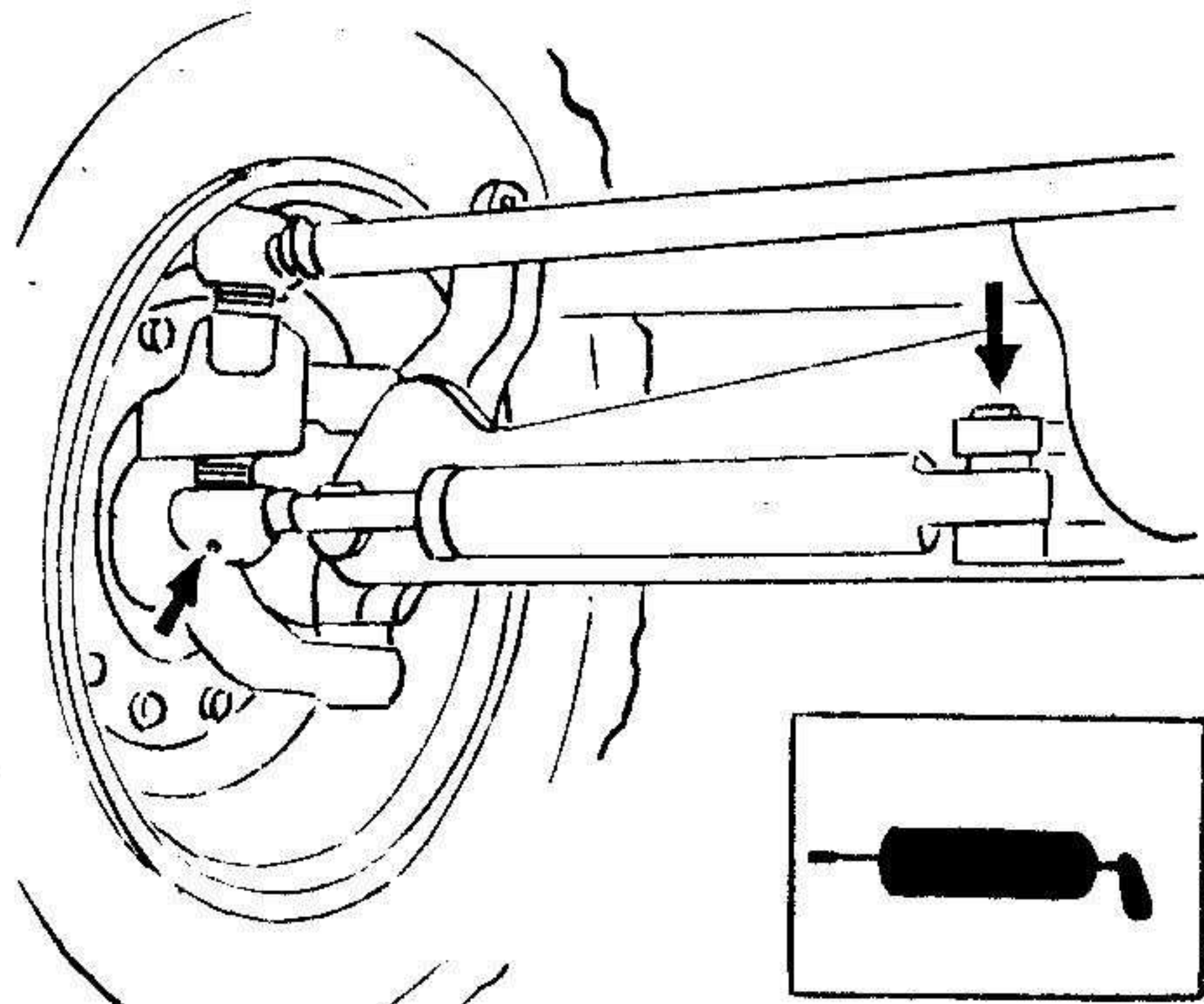
l. Bơm mỡ vào khớp Piston xi lanh lái (hình 2-23)

- Dùng mỡ mềm bơm vào 2 khớp nối cán piston và đầu cuối xi lanh 5-7 nhát;

- Số điểm 2.



Hình 2-22



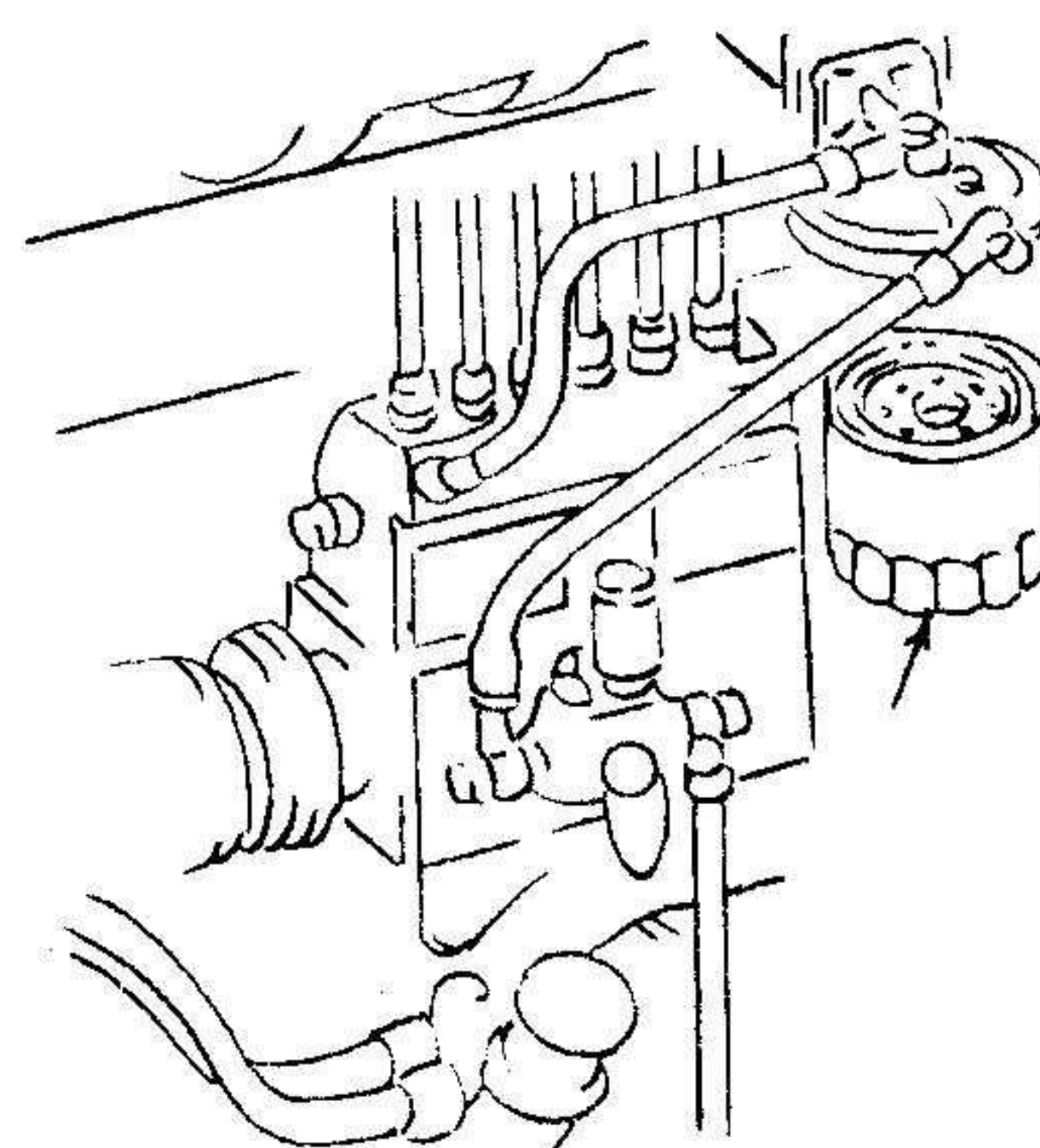
Hình 2-23

#### 2.3.4. Bảo dưỡng sau 500 giờ máy hoạt động

a. Lọc nhiên liệu (hình 2-24)

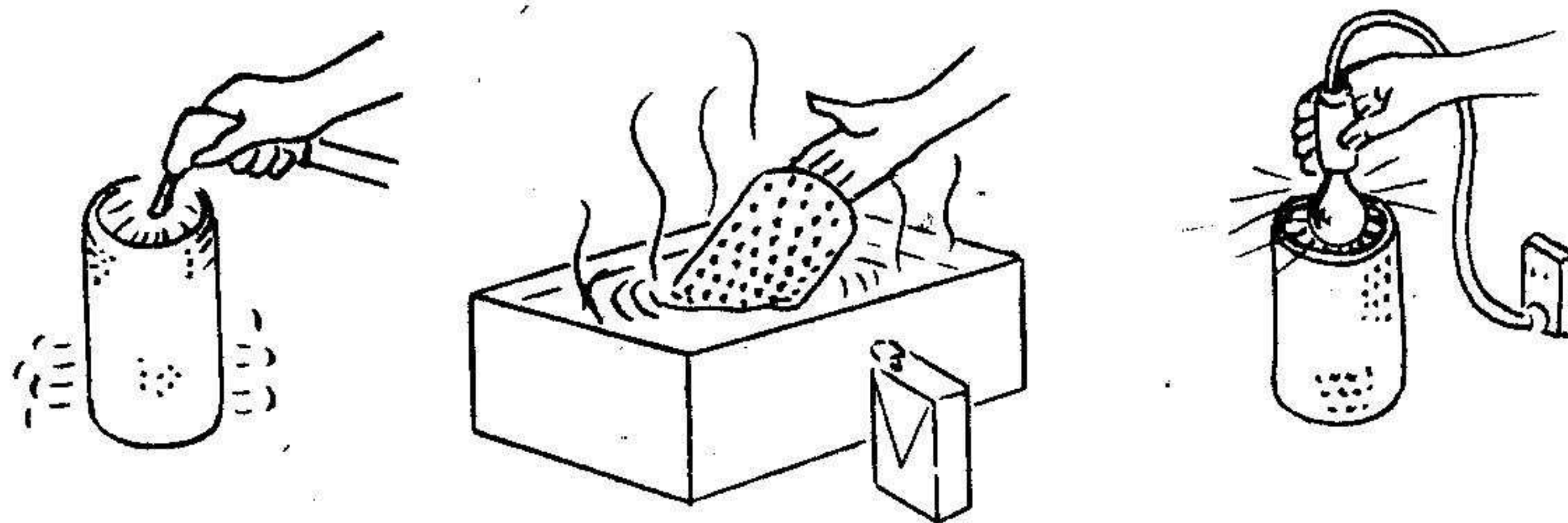
- Sau 500 giờ máy làm việc tháo bình lọc và ruột lọc;
- Rửa sạch bình lọc cả trong và bên ngoài;
- Thay ruột lọc đúng chủng loại;
- Nếu điều kiện đặc biệt phải dùng lại ruột lọc thì kiểm tra ruột lọc nếu không rách, không thủng. Sau đó dùng hơi nén thổi sạch cặn bám bên trong ruột lọc;
- Dùng dầu diesel rửa sạch;
- Dùng điện để sấy khô;
- Chú ý chỉ dùng lại một lần.

Hình 2-25 Thổi rửa và sấy khô để dùng lại lõi lọc chất lượng còn được.



Hình 2-24





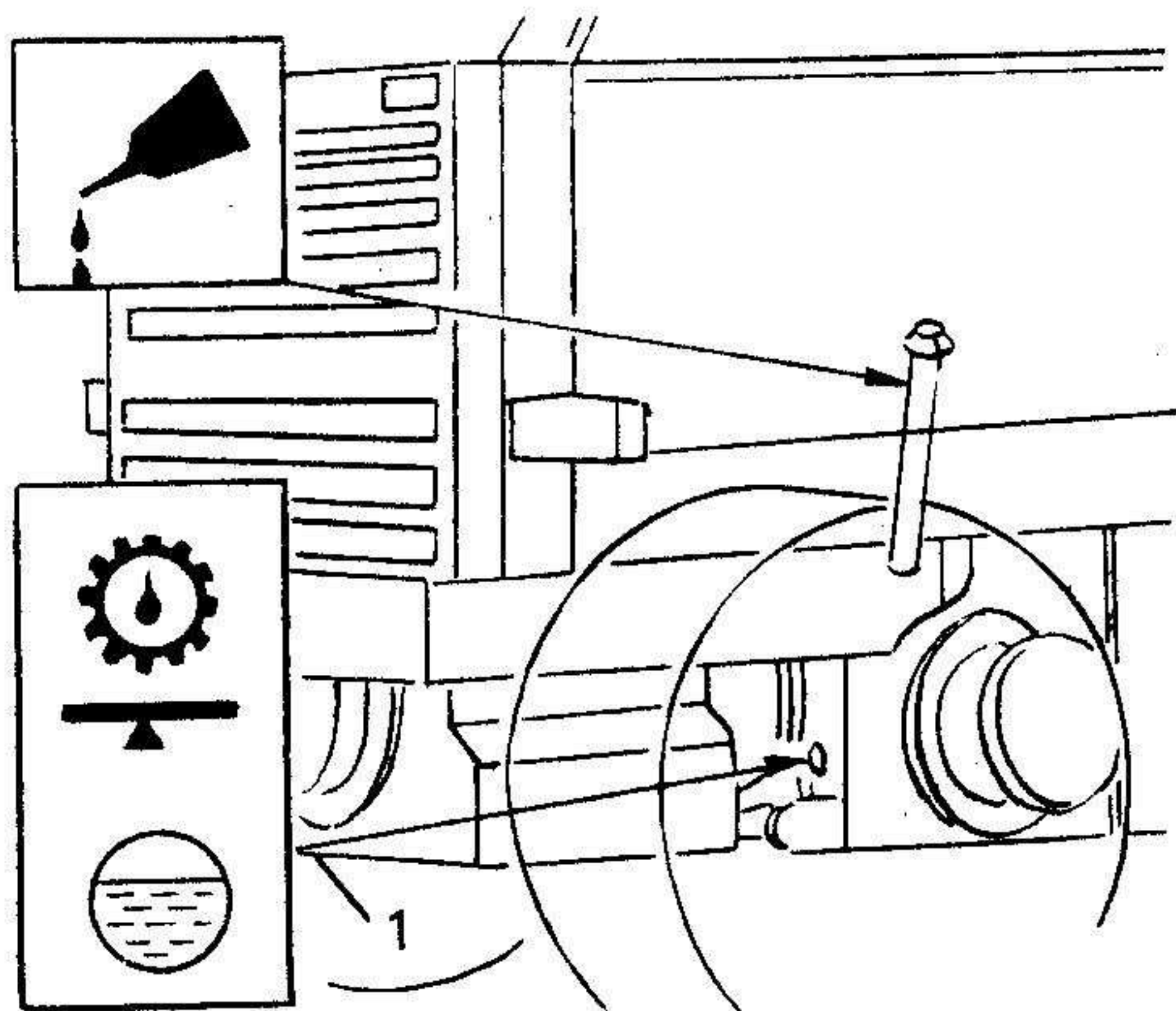
**Hình 2-25**

**b. Kiểm tra dầu truyền động cầu sau (hình 2-26)**

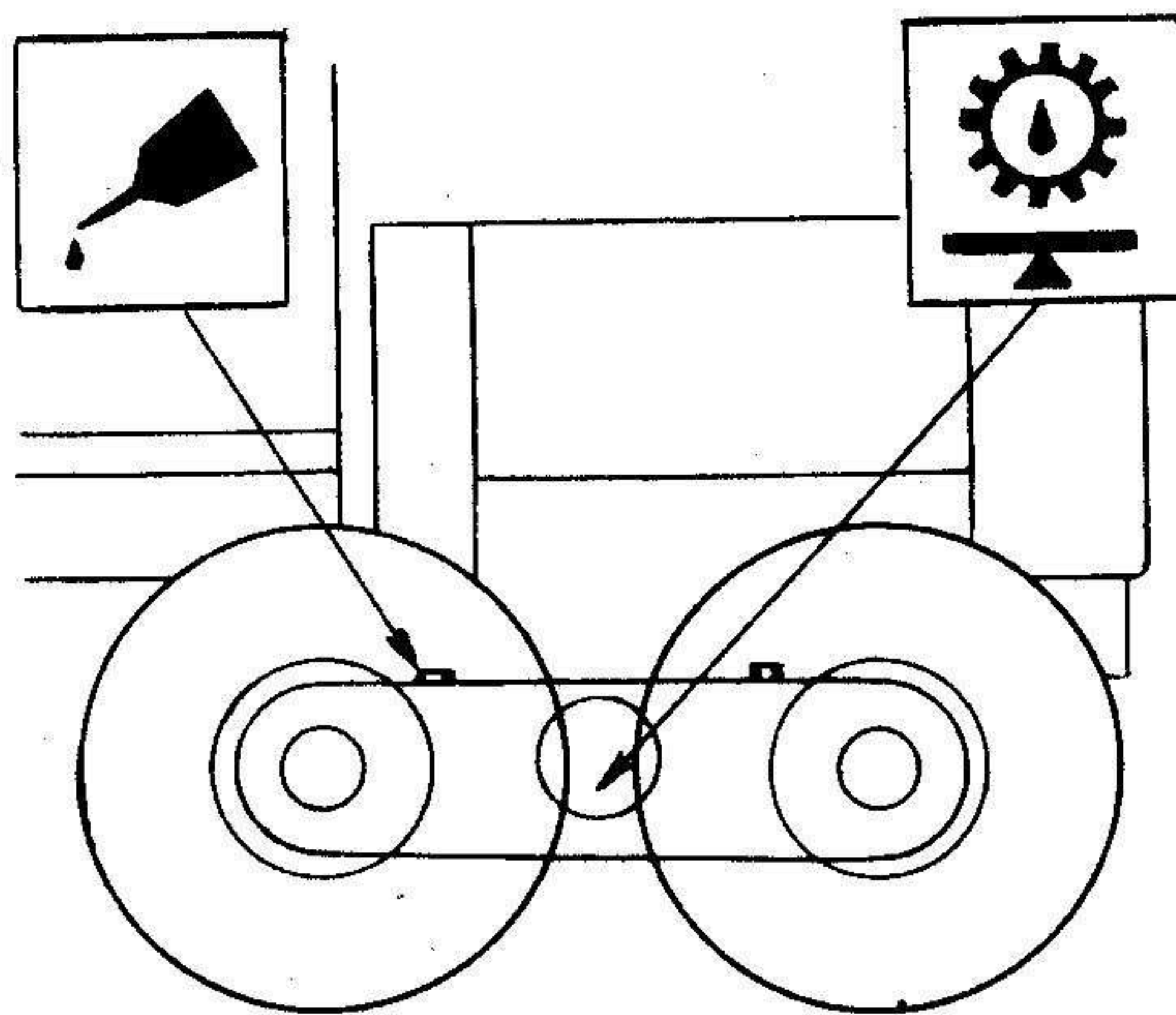
- Nhìn vào kính số 1 thấy mức dầu trên nửa kính là được;
  - Nếu thấp hơn mức đó bổ sung dầu đúng chủng loại, đủ số lượng là được.
- Khi kiểm tra máy đang được đỡ nơi bằng phẳng.

**c. Kiểm tra dầu hộp cân bằng (hình 2-27)**

- Tháo bu lông kiểm tra ở mũi tên dưới - yêu cầu vừa chảy ra là đủ;
- Nếu thiếu phải bổ sung dầu đúng chủng loại vào vị trí mũi tên phía trên;
- Phải kiểm tra cả 2 bên.



**Hình 2-26**



**Hình 2-27**

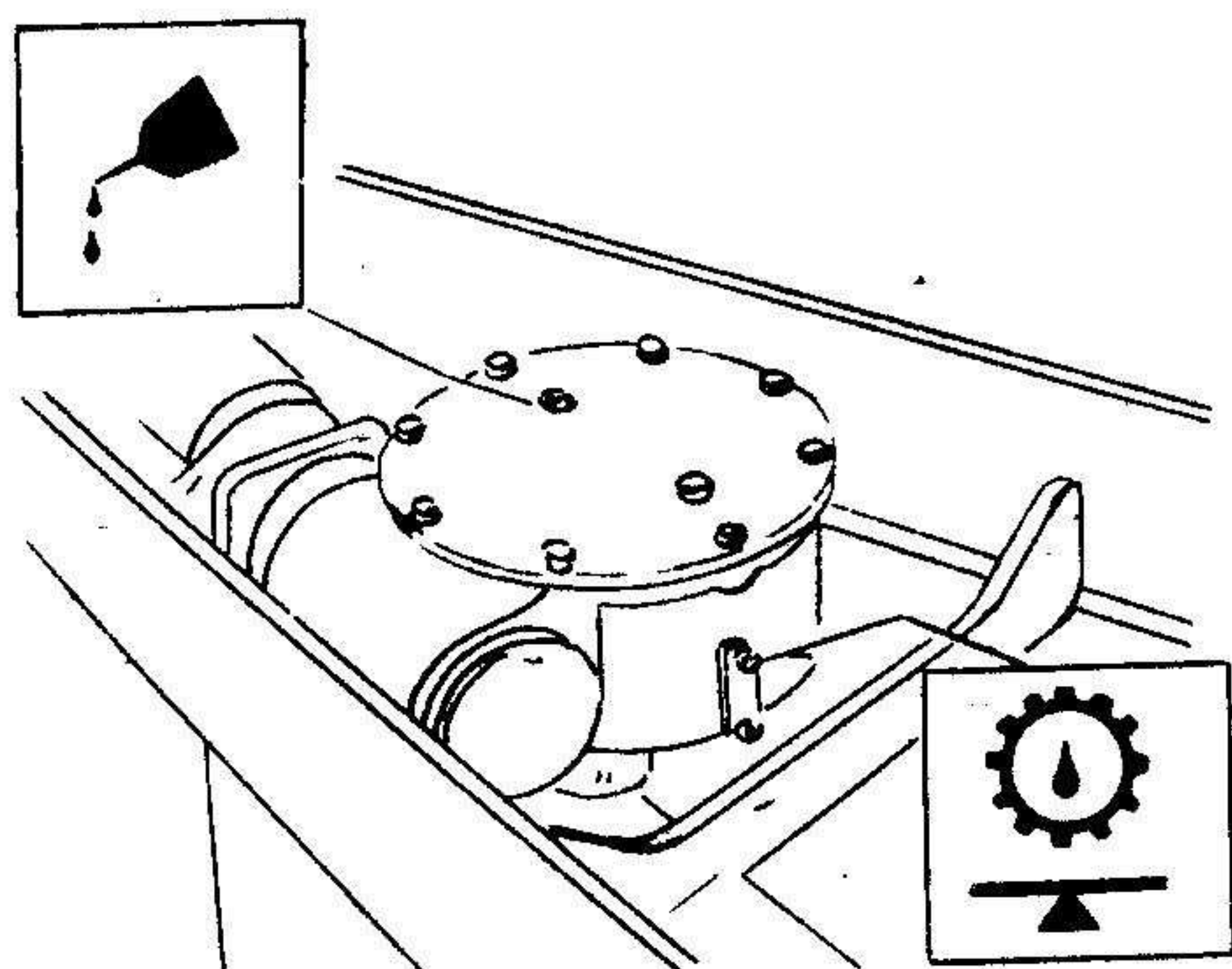
**d. Kiểm tra dầu hộp giảm tốc mâm quay (hình 2-28)**

- Tháo lỏng bu lông theo mũi tên chỉ nếu thấy dầu từ từ chảy ra là đủ;
- Nếu thiếu phải bổ sung dầu đúng chủng loại vào chỗ bu lông chỉ phía trên.

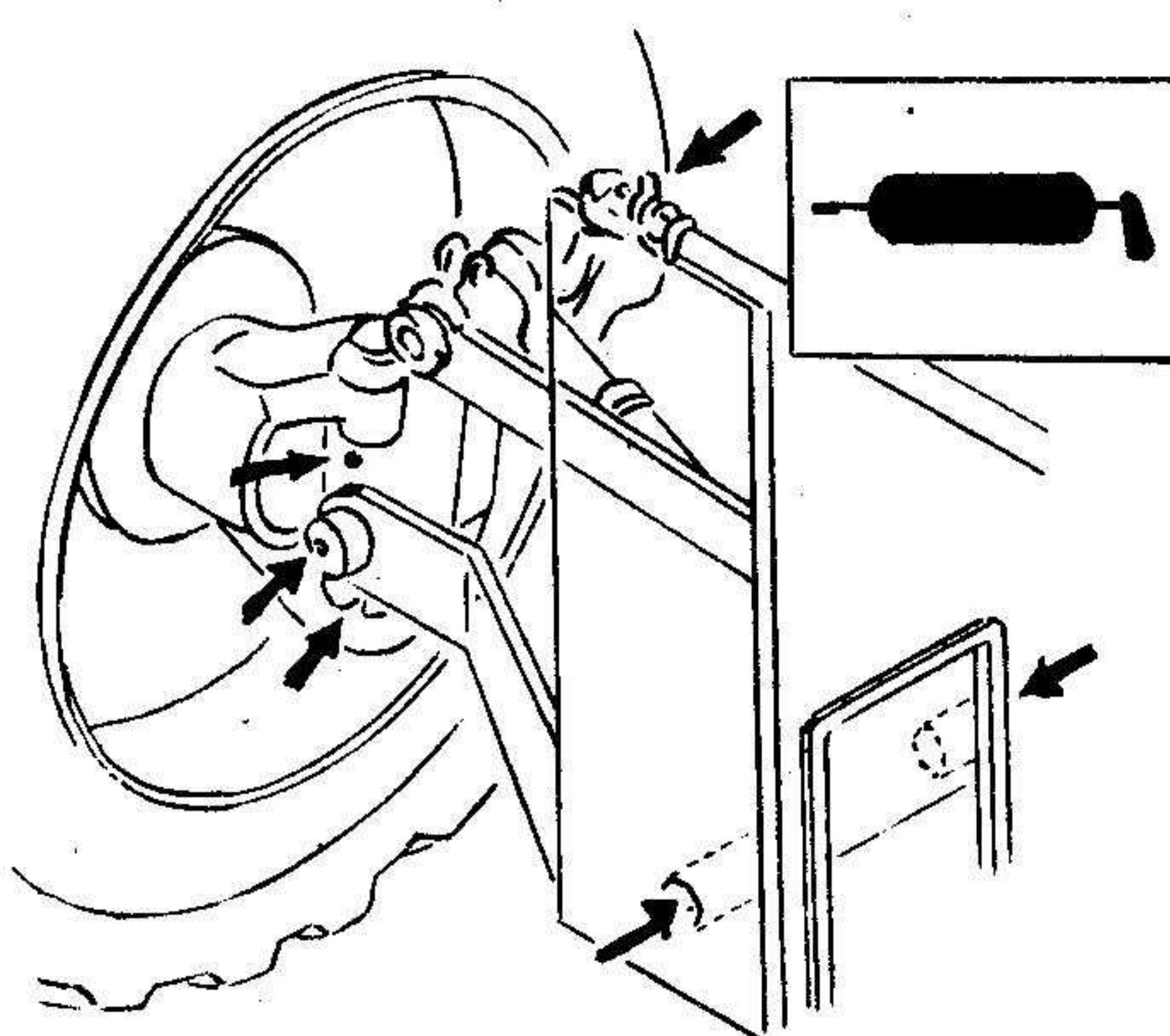
**e. Bơm mỡ các khớp điều khiển bánh lái (hình 2-29)**

- Dùng loại mỡ mềm để bơm mỗi vị trí 5-7 nhát;
- Số điểm cả 2 bên: 10.





Hình 2-28



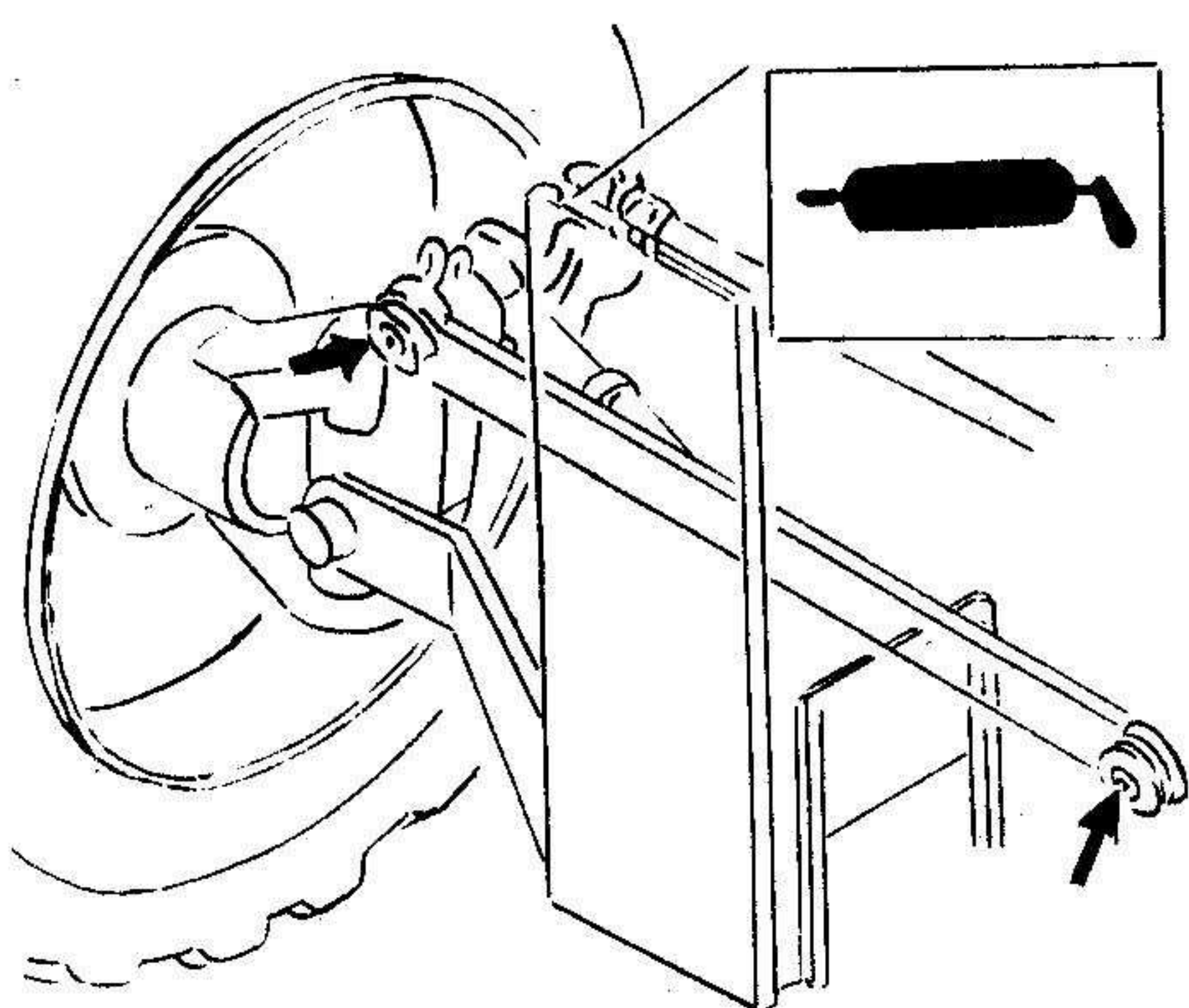
Hình 2-29

f. Bơm mỡ vào thanh kéo ngang bánh lái (hình 2-30)

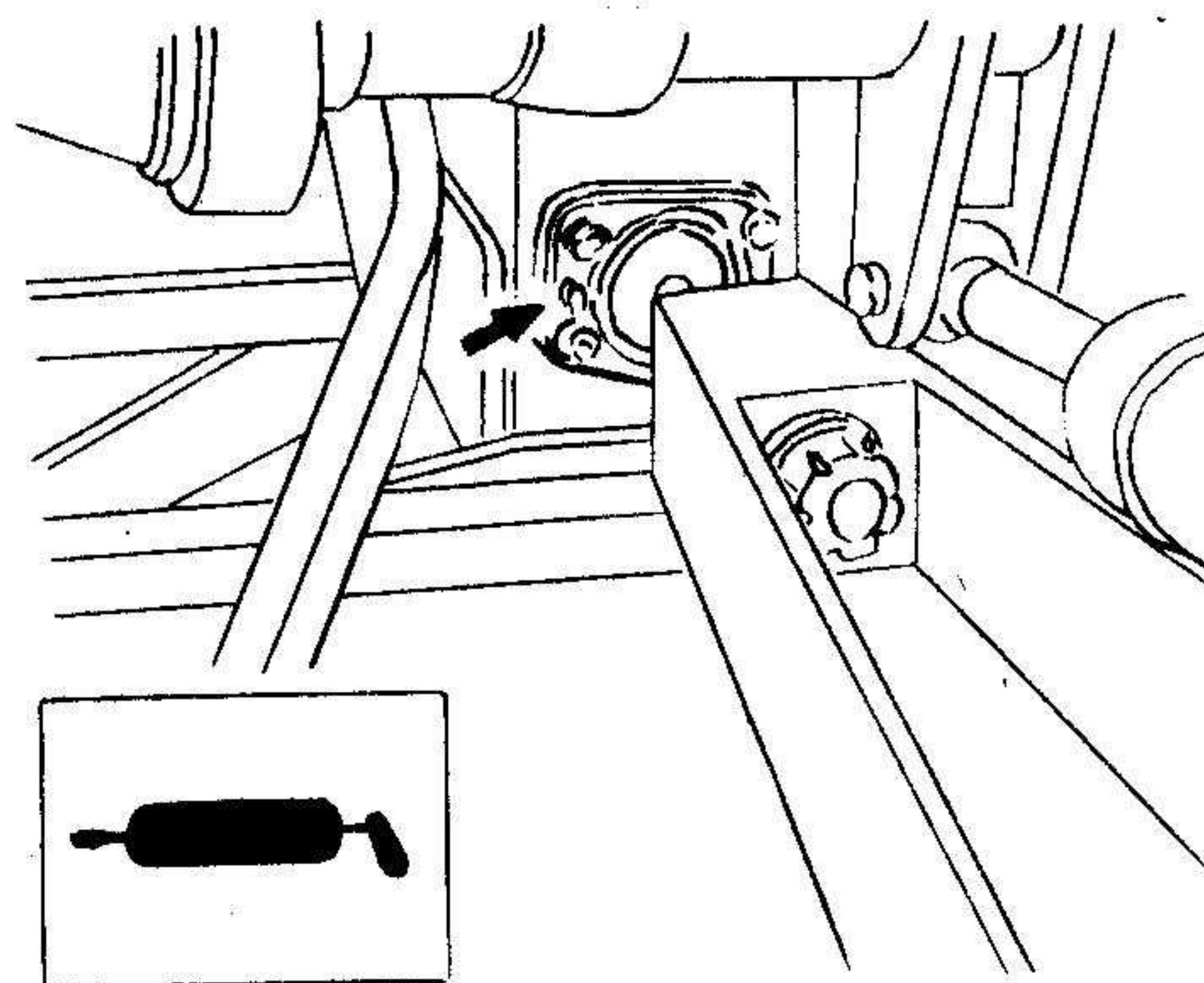
- Dùng loại mỡ mềm bơm từ 5-7 nhát;
- Số lượng 3 điểm cả 2 bên.

g. Bơm mỡ vào khớp cầu khung kéo (hình 2-31)

- Dùng loại mỡ mềm bơm 9-12 nhát (khi có mỡ đùn ra qua khe cầu);
- Số lượng 1.



Hình 2-30



Hình 2-31

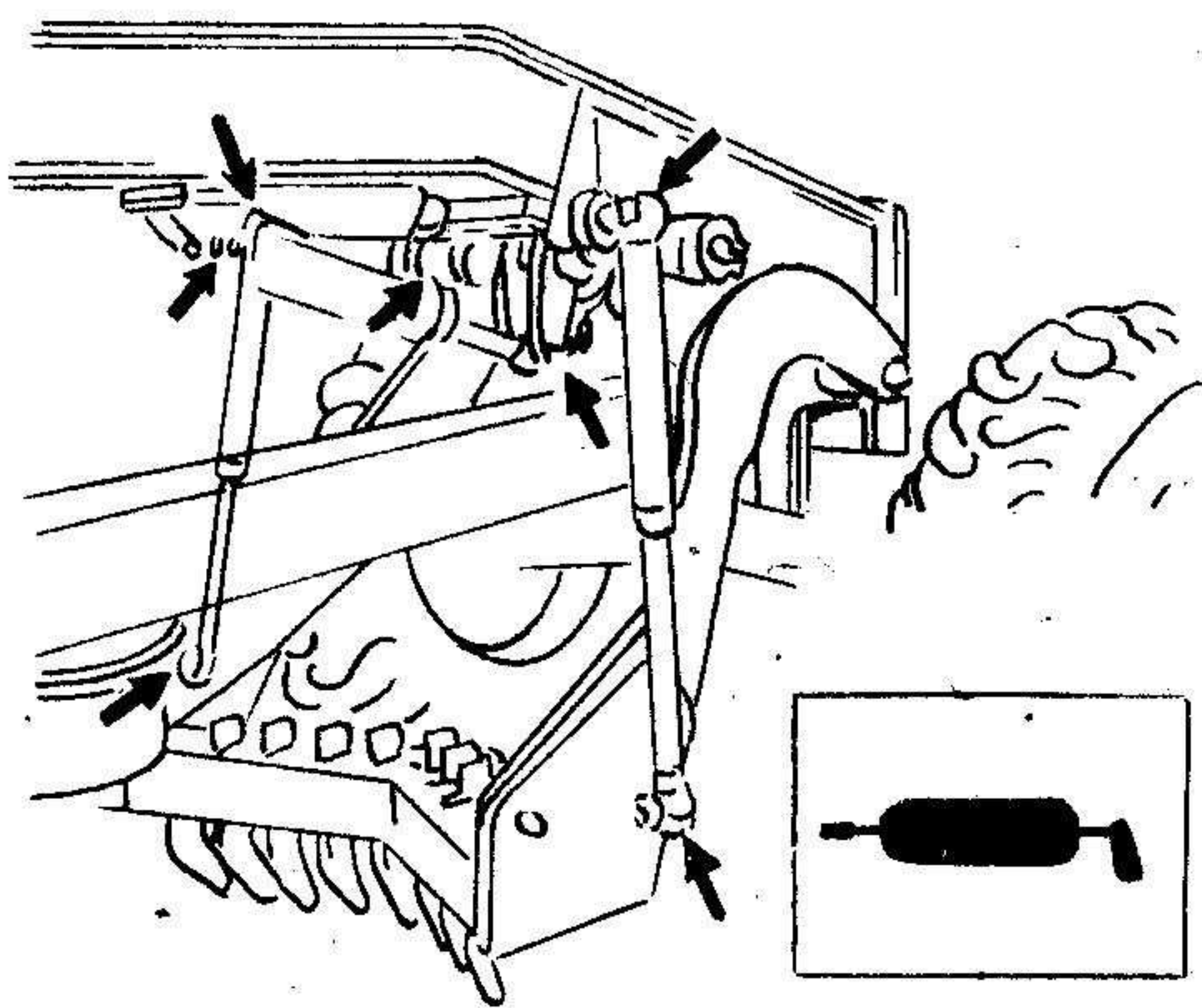
h. Bơm mỡ vào giá đỡ khung lưới xối (hình 2-32)

- Dùng mỡ mềm bơm 5-7 nhát cho 1 vị trí;
- Số lượng bơm: 8.

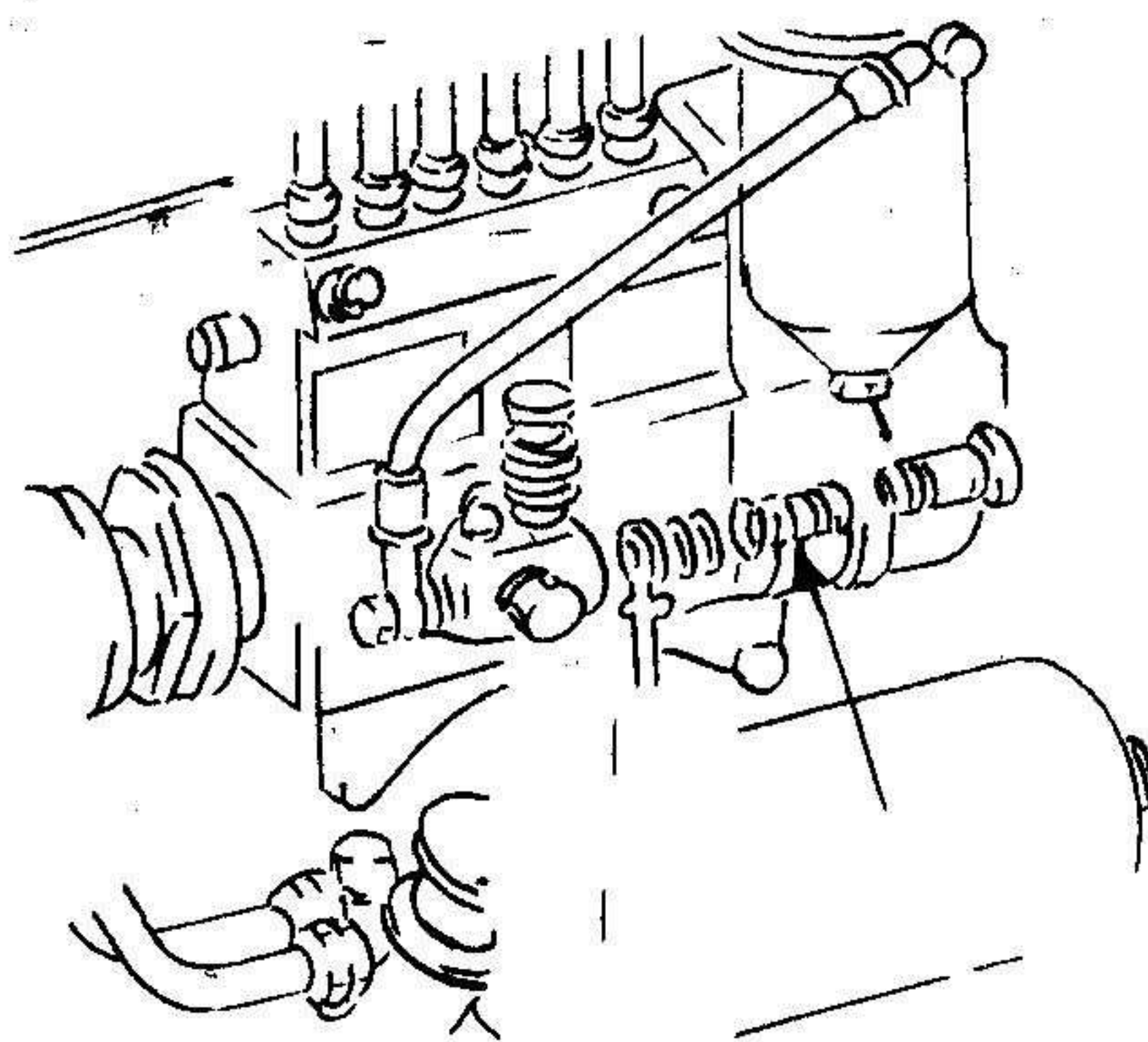
i. Kiểm tra súc rửa lõi lọc bơm tiếp nhiên liệu (hình 2-33)

- Tháo súc rửa lõi lọc ở đáy bơm tiếp nhiên liệu;
- Làm sạch, dùng khí nén thổi khô.





Hình 2-32



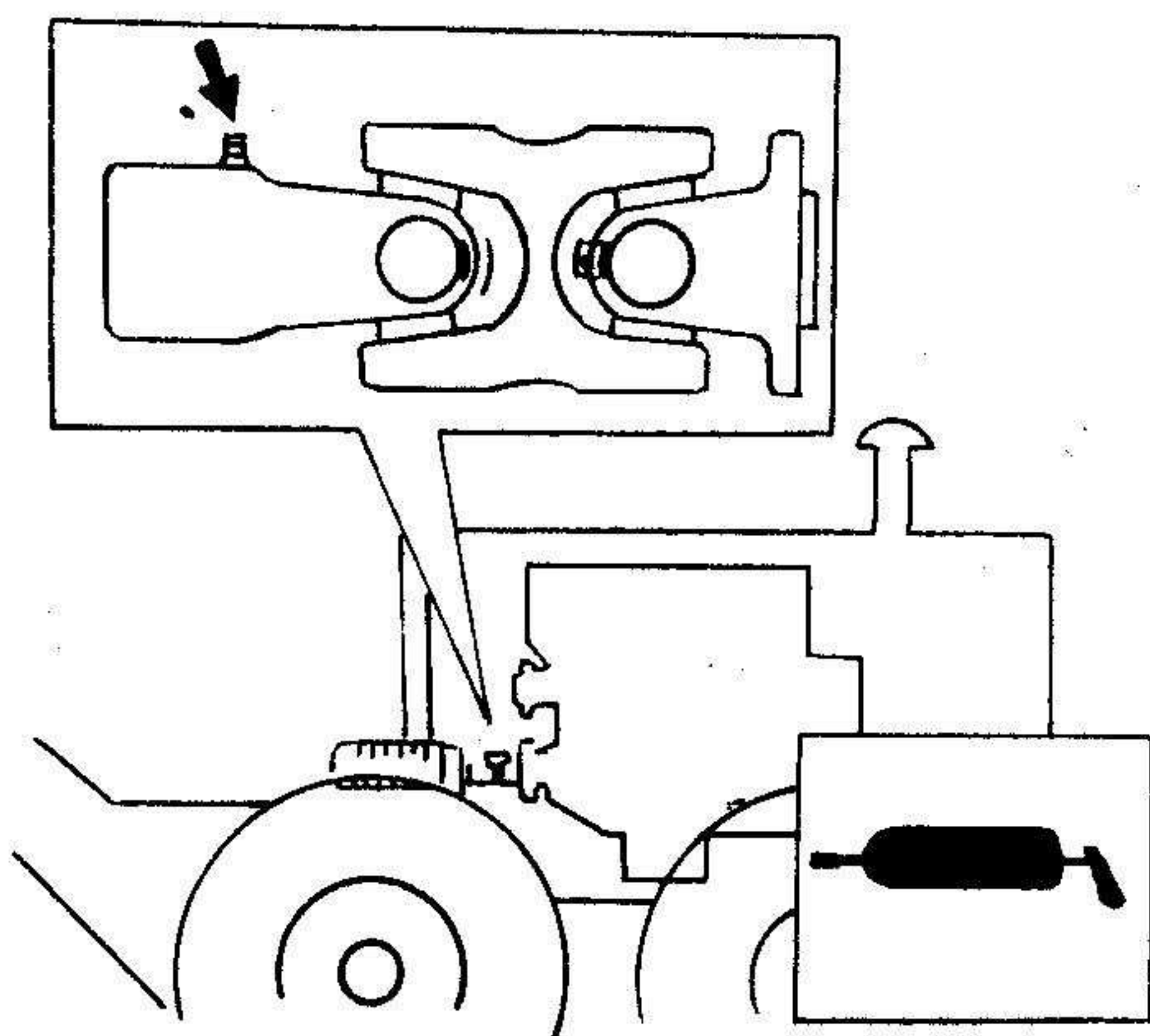
Hình 2-33

k. Bơm mỡ vào trục các đăng từ hộp số đến cầu sau (hình 2-34)

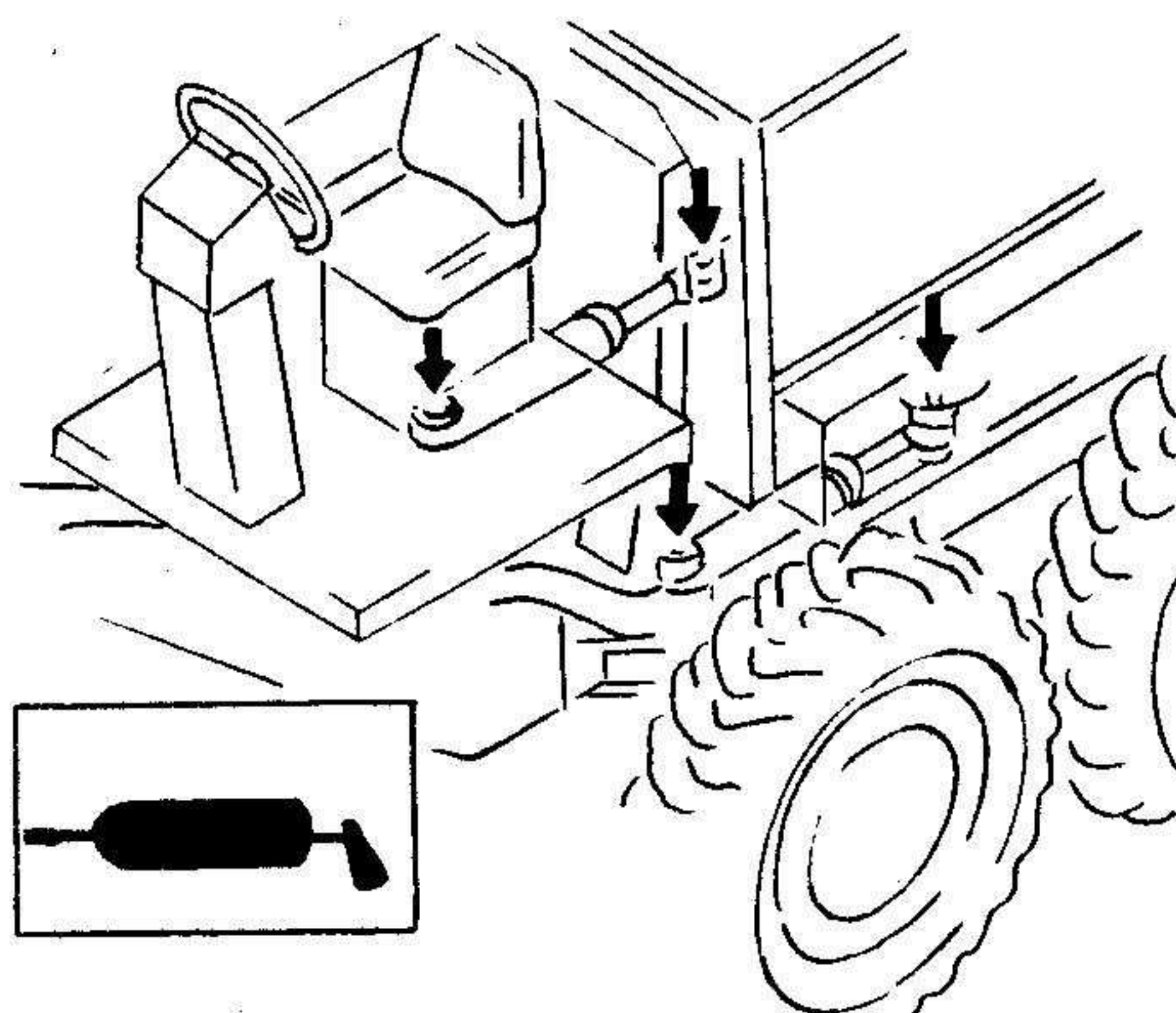
- Dùng mỡ mềm bơm từ 5-7 nhát;
- Số lượng: 1.

l. Bơm mỡ vào các khớp đầu cần piston xi lanh điều khiển gập khung máy (hình 2-35)

- Dùng mỡ mềm bơm vào mỗi điểm 5-7 nhát;
- Số lượng: 4.



Hình 2-34



Hình 2-35

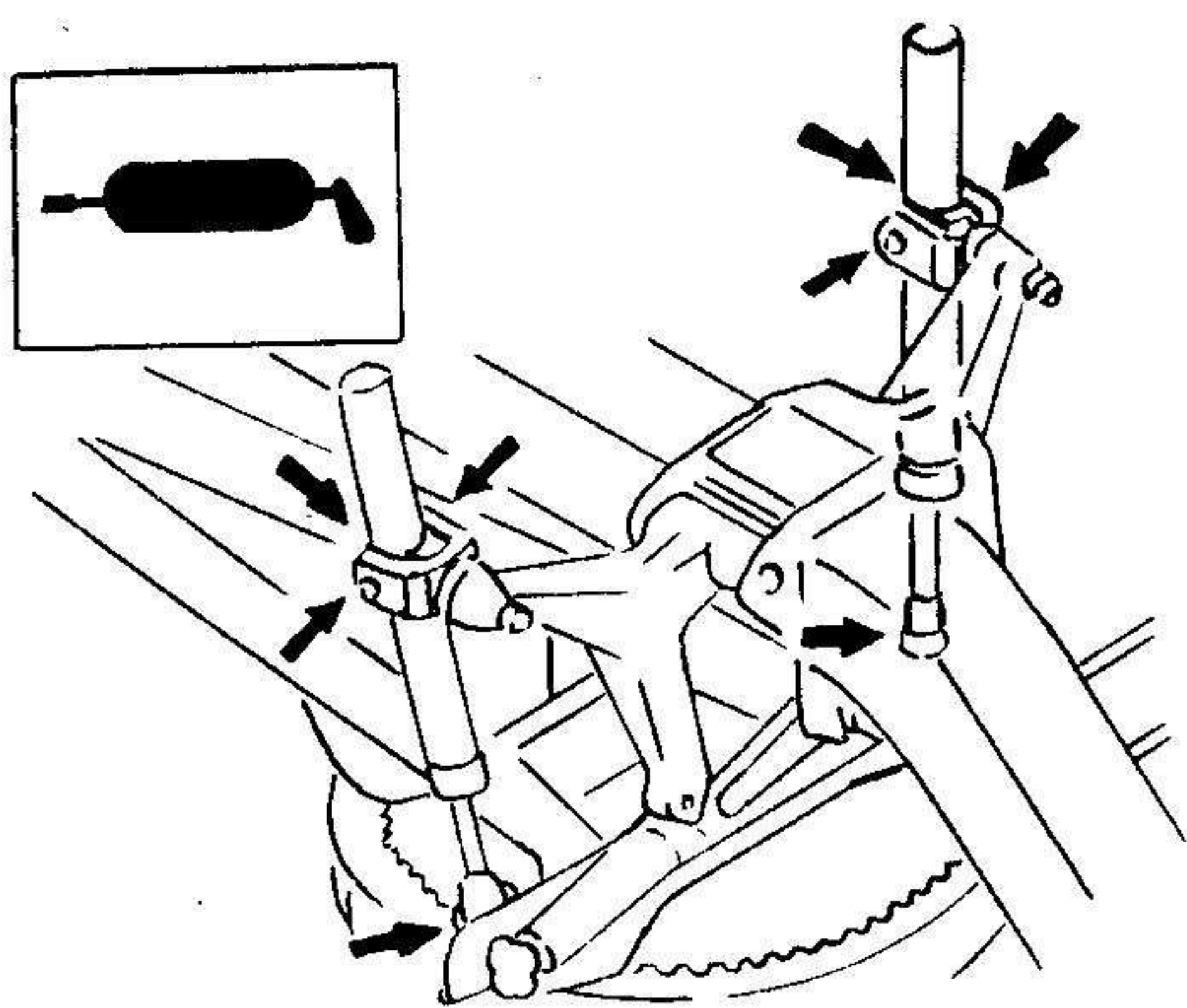
m. Bơm mỡ khung giá điều khiển lưỡi san (hình 2-36)

- Dùng mỡ mềm để bơm mỗi điểm từ 5-7 nhát;
- Số lượng: 8.

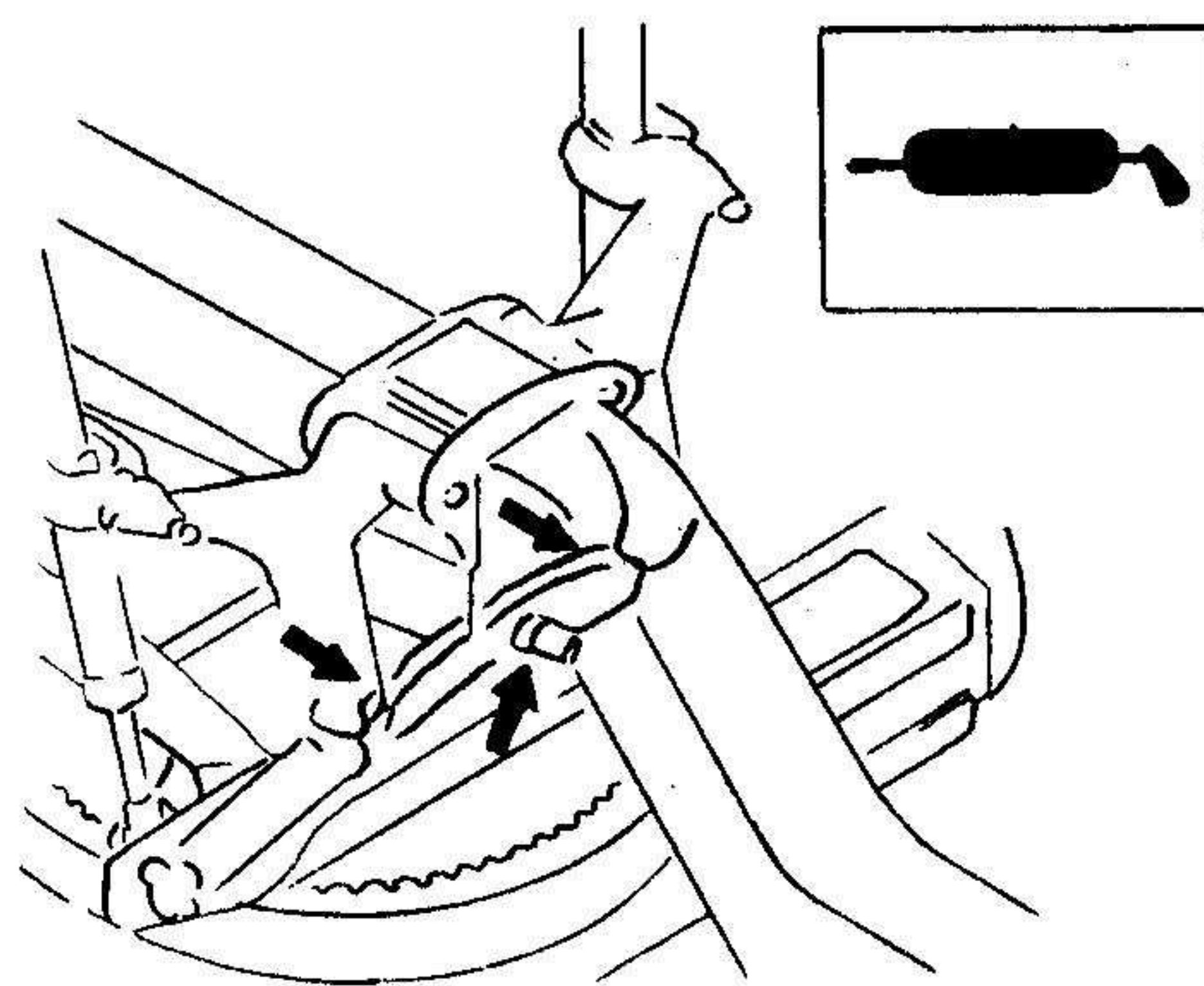
n. Bơm mỡ vào khung quay điều khiển lưỡi san gạt mái ta luy (hình 2-37)

- dùng mỡ mềm để bơm mỡ mỗi điểm từ 5-7 nhát;
- Số lượng: 3.





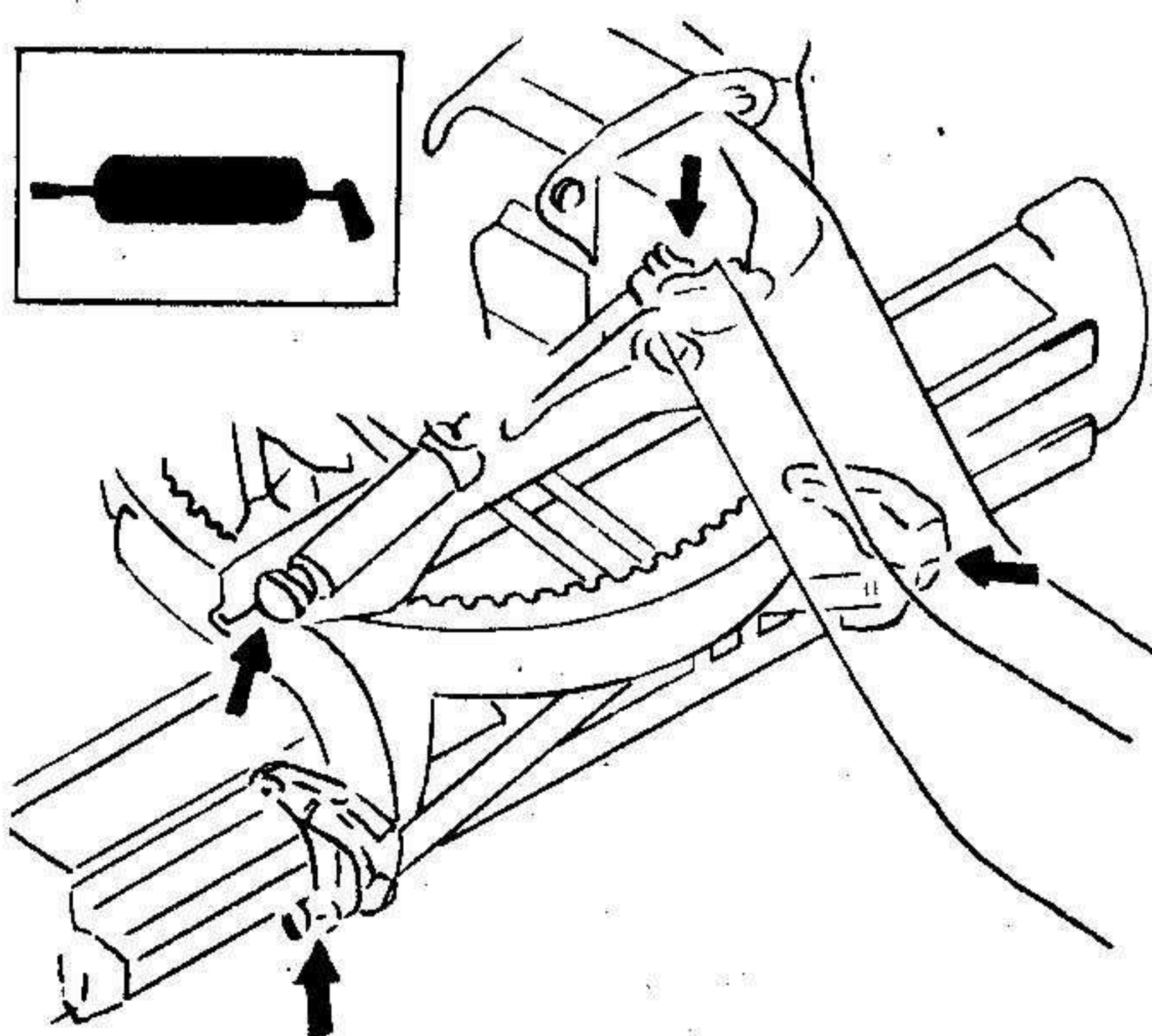
Hình 2-36



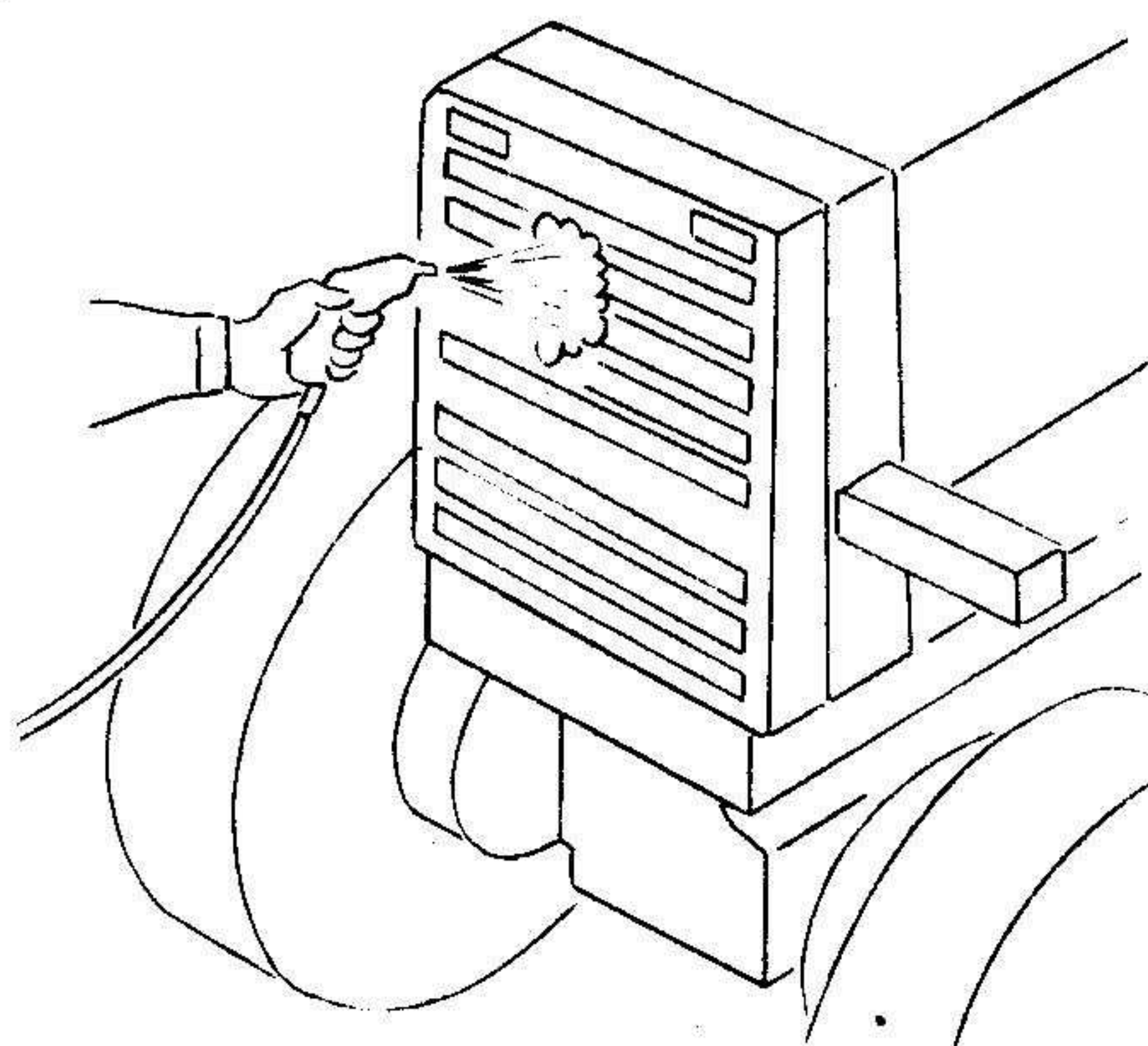
Hình 2-37

o. Bơm mỡ gối đỡ và khuấy răng điều chỉnh góc cắt của lưỡi san (hình 2-28)

- Dùng mỡ mềm bơm mỗi điểm từ 5-7 nhát;
- Số lượng: 4.



Hình 2-38



Hình 2-39

p. Thổi sạch bụi bẩn ở két nước và két làm mát dầu (hình 2-39)

- Dùng khí nén để thổi sạch, yêu cầu thổi làm nhiều lần tránh bụi bay bám vào chỗ khác của máy.

### 2-3-5. Bảo dưỡng sau 1000 giờ máy hoạt động

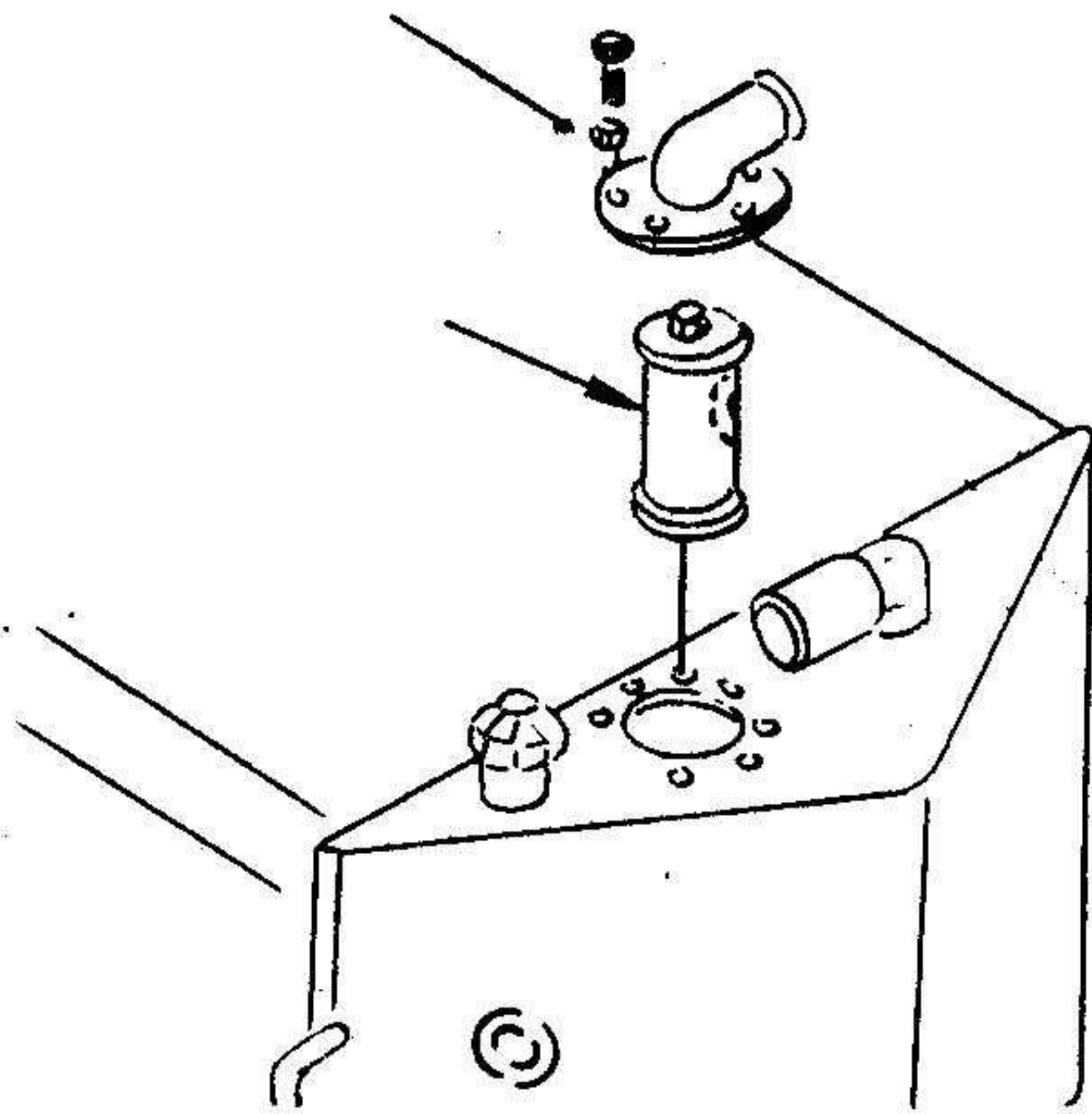
a. Kiểm tra chất lượng lõi lọc dầu thủy lực (hình 2-40)

- Nếu chất lượng lõi lọc còn tốt thì tiến hành súc rửa dùng khí nén thổi sạch, sấy khô để dùng lại;
- Nếu chất lượng không đảm bảo thì thay mới.

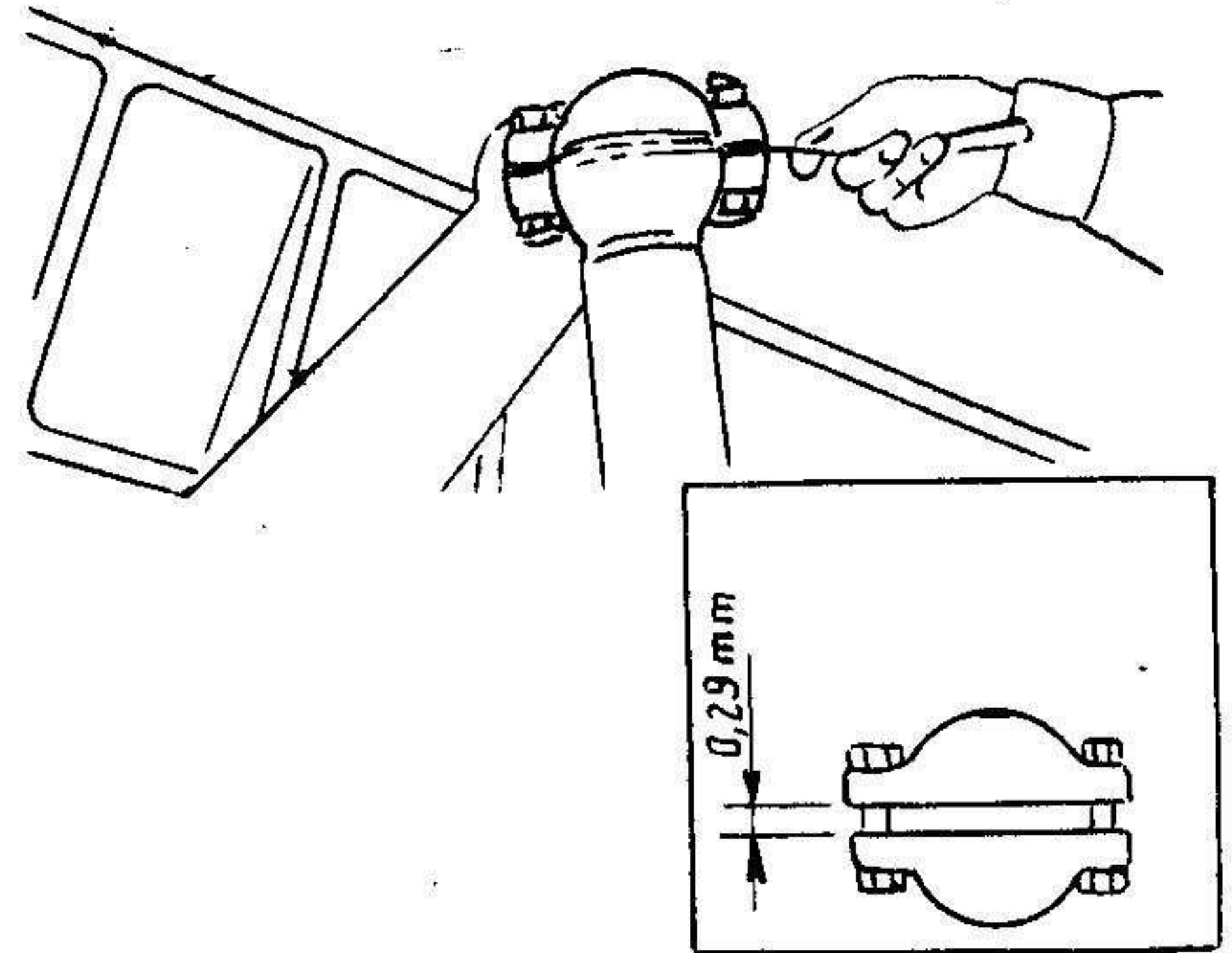
b. Điều chỉnh khe hở khớp cần các piston bộ công tác (hình 2-41)

- Kiểm tra tất cả các khớp trong hệ thống công tác - khe hở đạt 0,29 mm;
- Không đảm bảo phải điều chỉnh trả về vị trí số này.





Hình 2-40



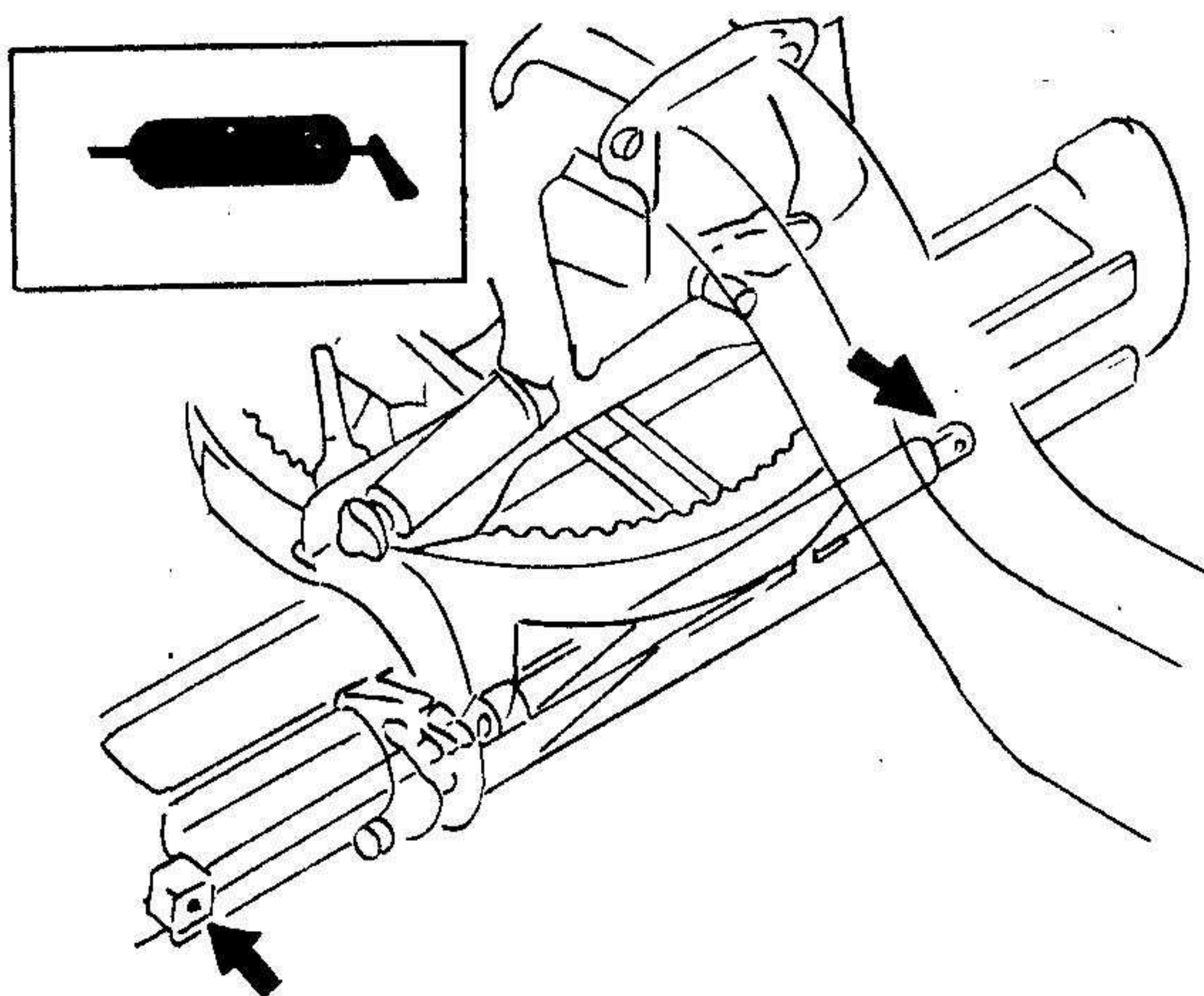
Hình 2-41

c. Bơm mỡ vào gối đỡ piston xi lanh thuỷ lực điều khiển lưỡi san sang trái, phải (hình 2-42)

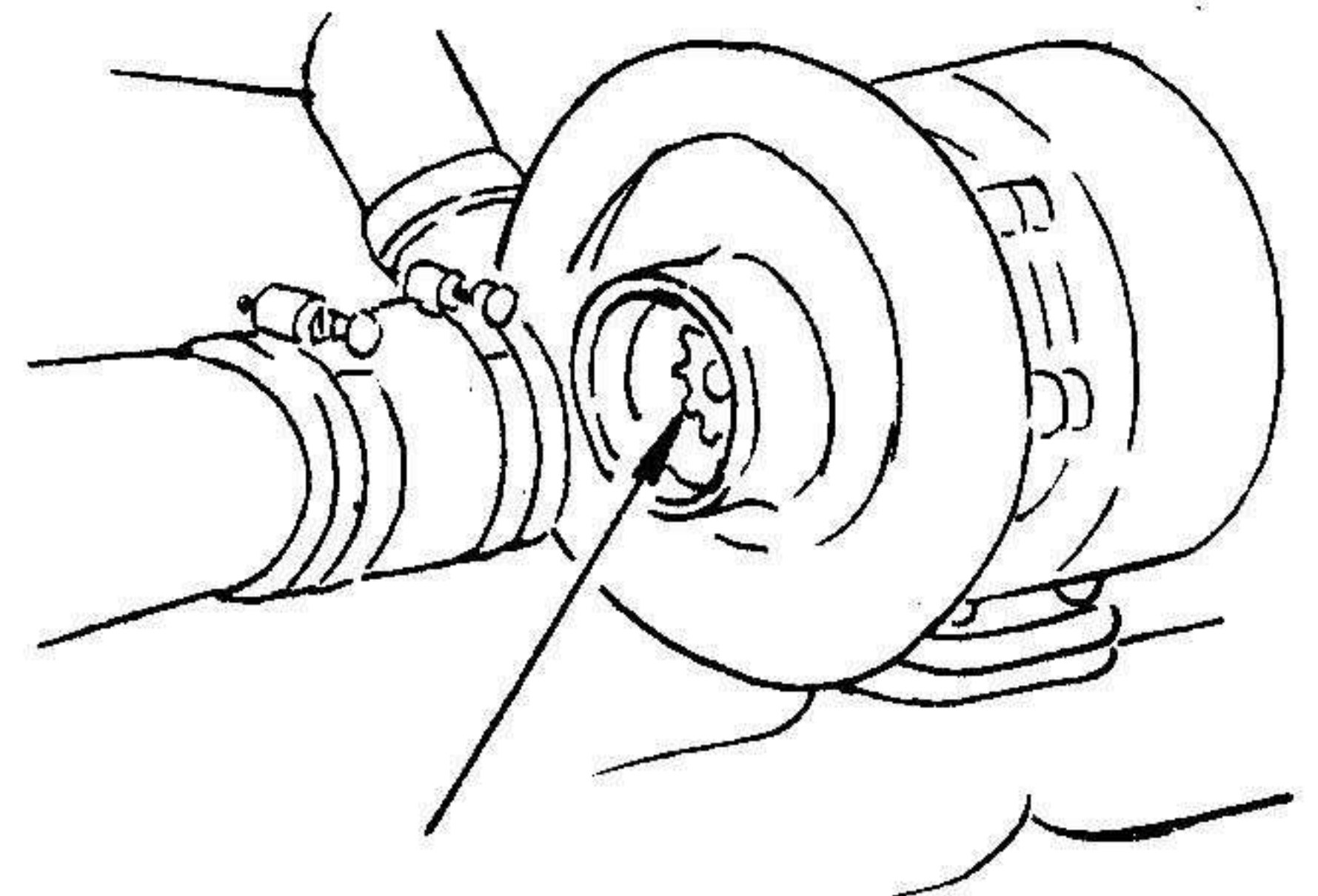
- Dùng mỡ mềm bơm vào mỗi điểm 5-7 nhát;
- Số lượng: 2;
- Khi bơm xong dùng mỡ rơi cho đầy vào hốc để bảo quản 2 vú mỡ.

d. Kiểm tra sự quay trơn của rô to bơm tăng áp (hình 2-43)

- Tháo rời ra làm vệ sinh sạch sẽ;
- Dùng tay kiểm tra sự quay trơn của rô to;
- Yêu cầu: không "kẹt dất" quay đều.



Hình 2-42

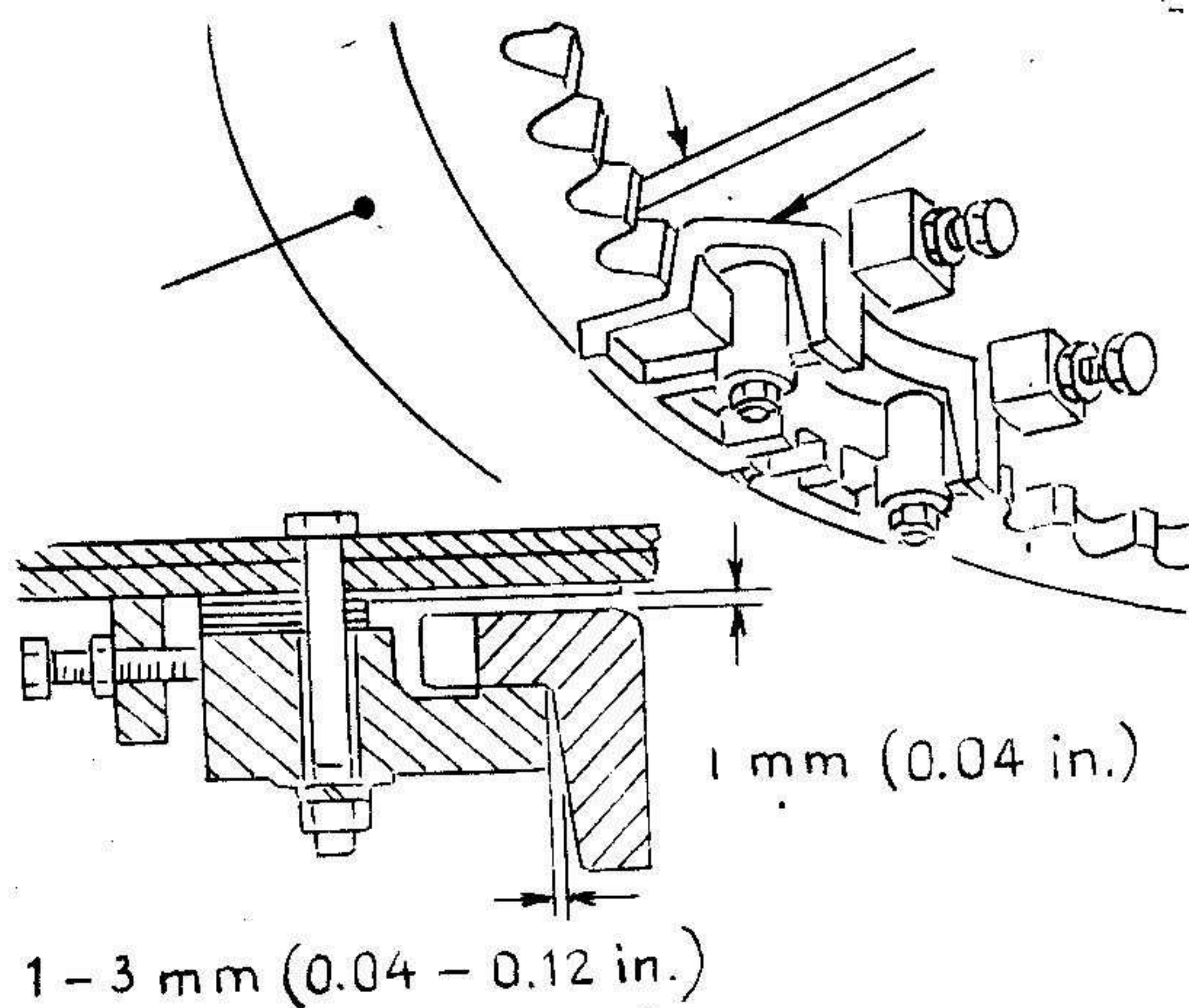


Hình 2-43



e. Kiểm tra các khe hở giữa tấm kẹp và vòng tròn quay lưới san (hình 2-44)

- Dùng thước căn lá kiểm tra 2 vị trí khe hở hình bên ;
- Nếu không đảm bảo trị số đó phải điều chỉnh trở về đúng qui định.



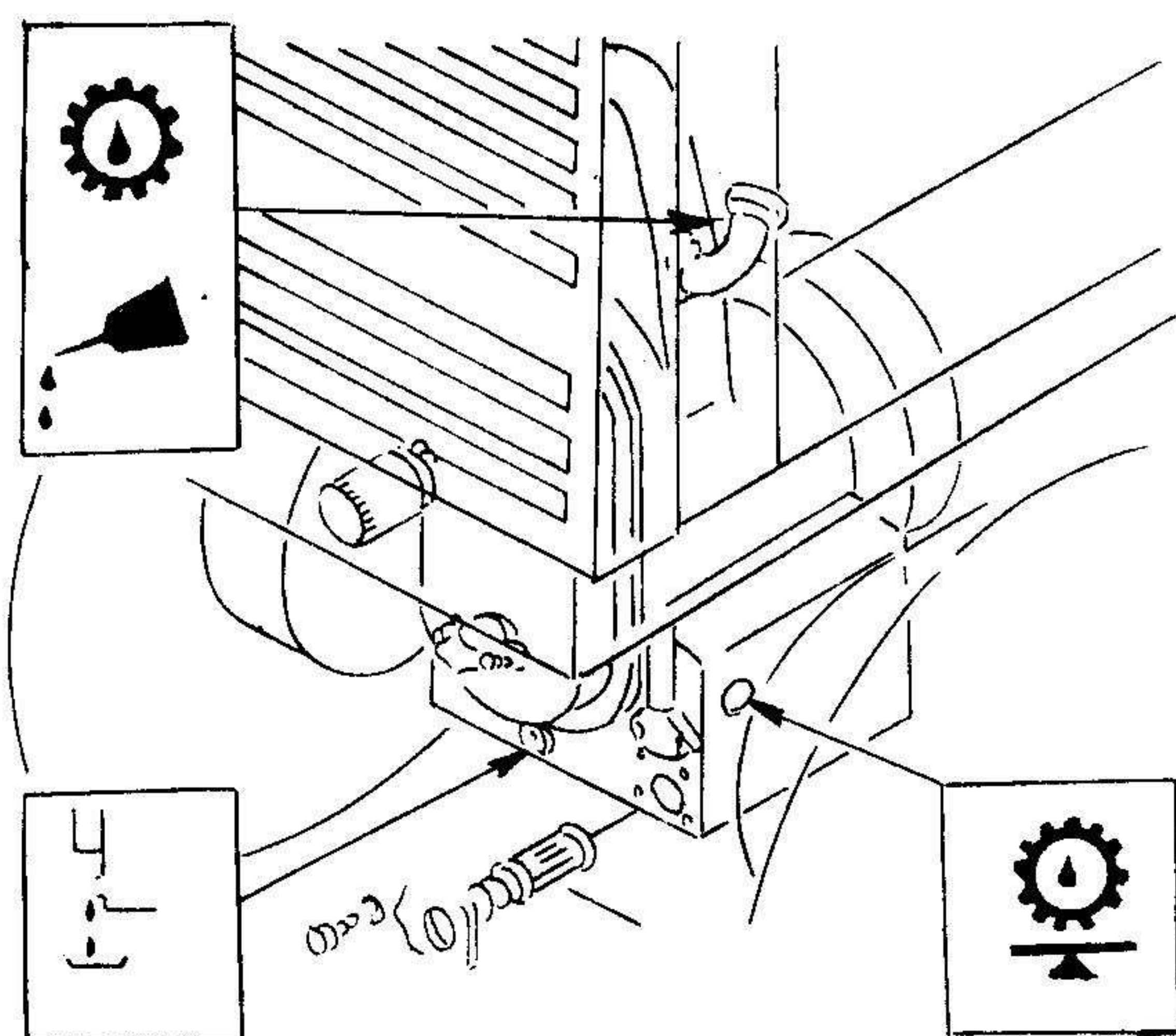
Hình 2-44

### 2-3-6. Bảo dưỡng sau 2000 giờ máy hoạt động

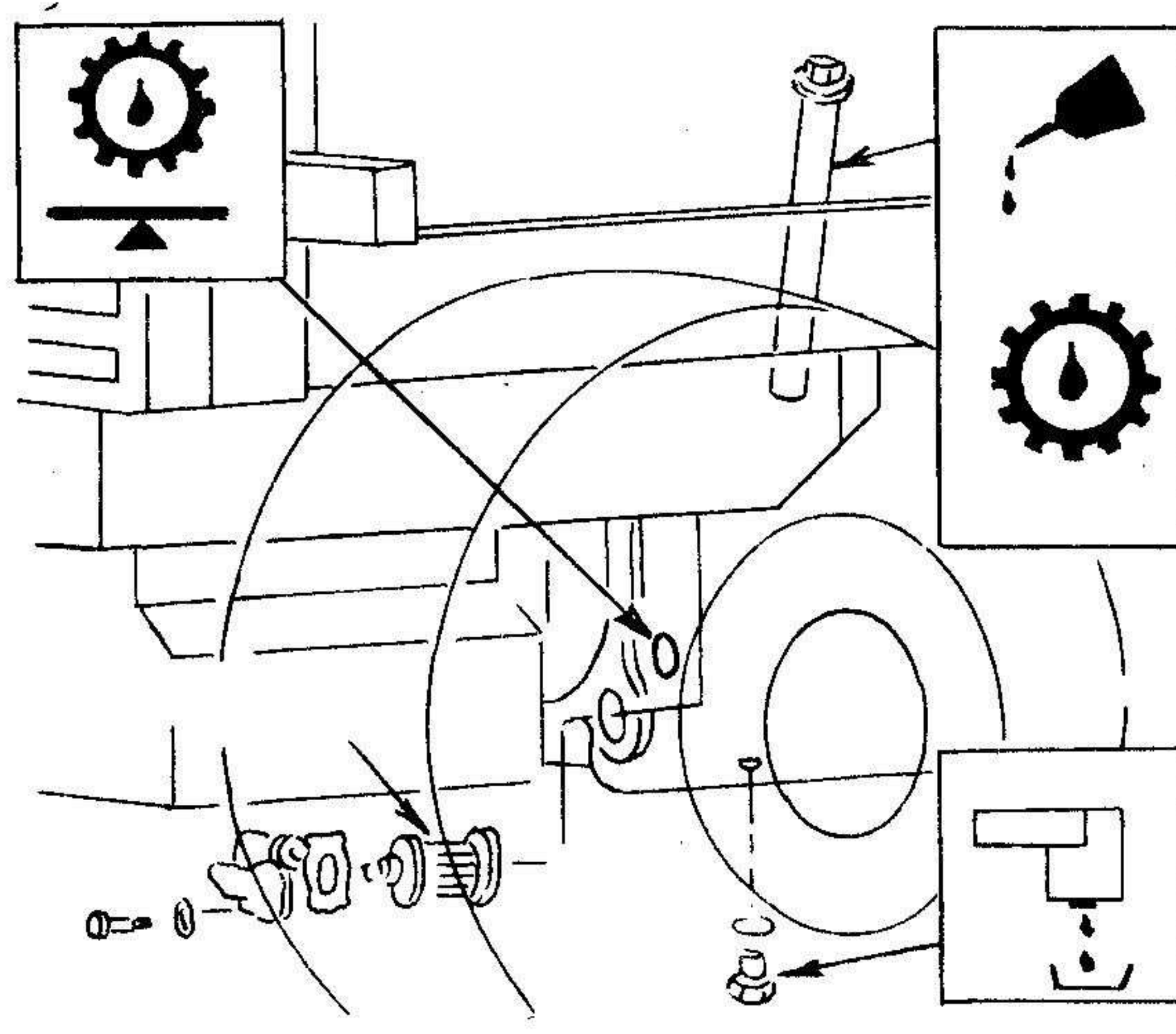
a. Kiểm tra súc rửa thay thế dầu truyền động (hình 2-45)

- Nếu dầu trong hệ thống bẩn có nhiều cặn bẩn phải súc rửa ;
- Cách súc rửa xem ở phần (2-25).

b. Kiểm tra, súc rửa, thay dầu cầu sau (hình 2-46)



Hình 2-45

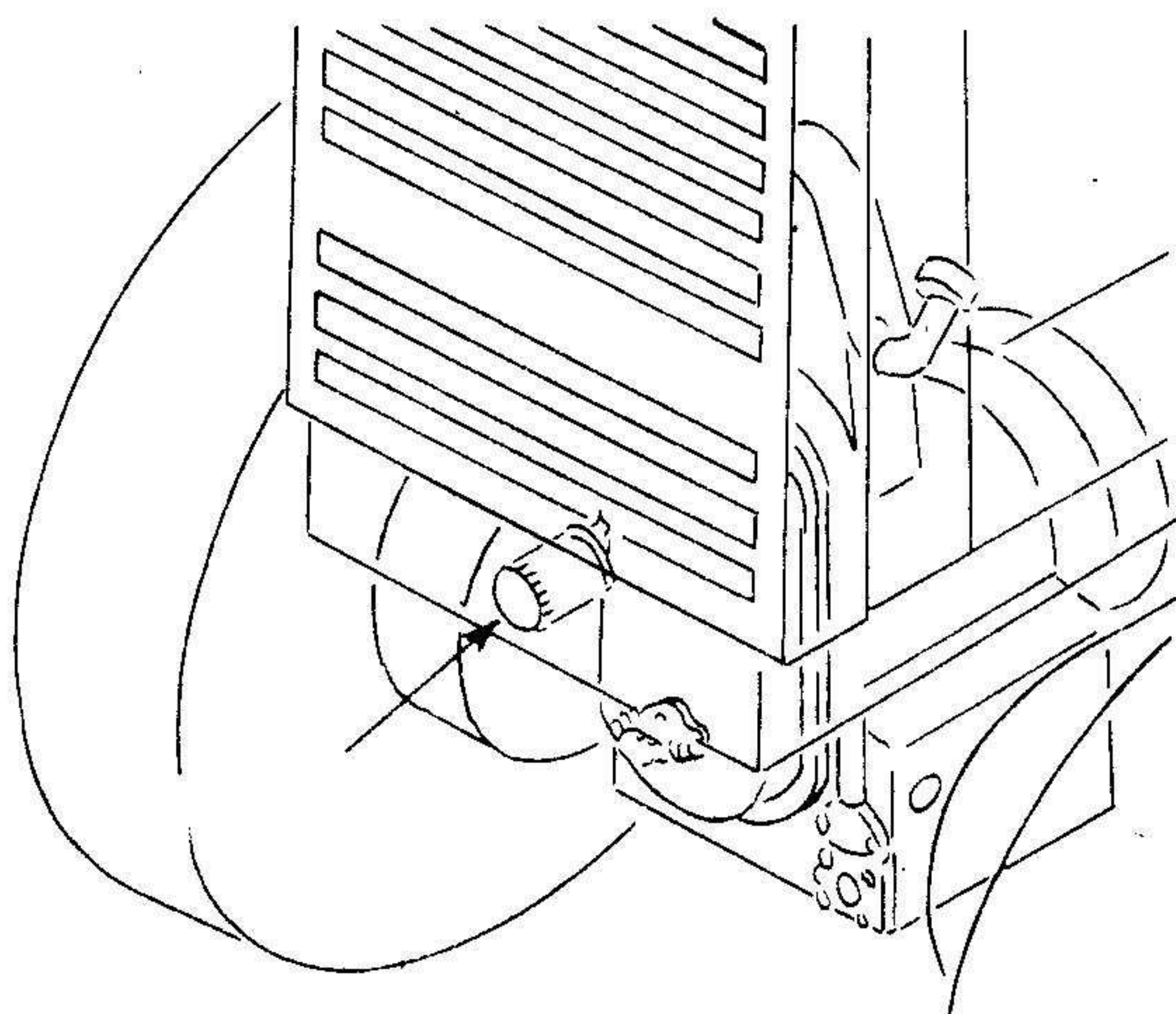


Hình 2-46

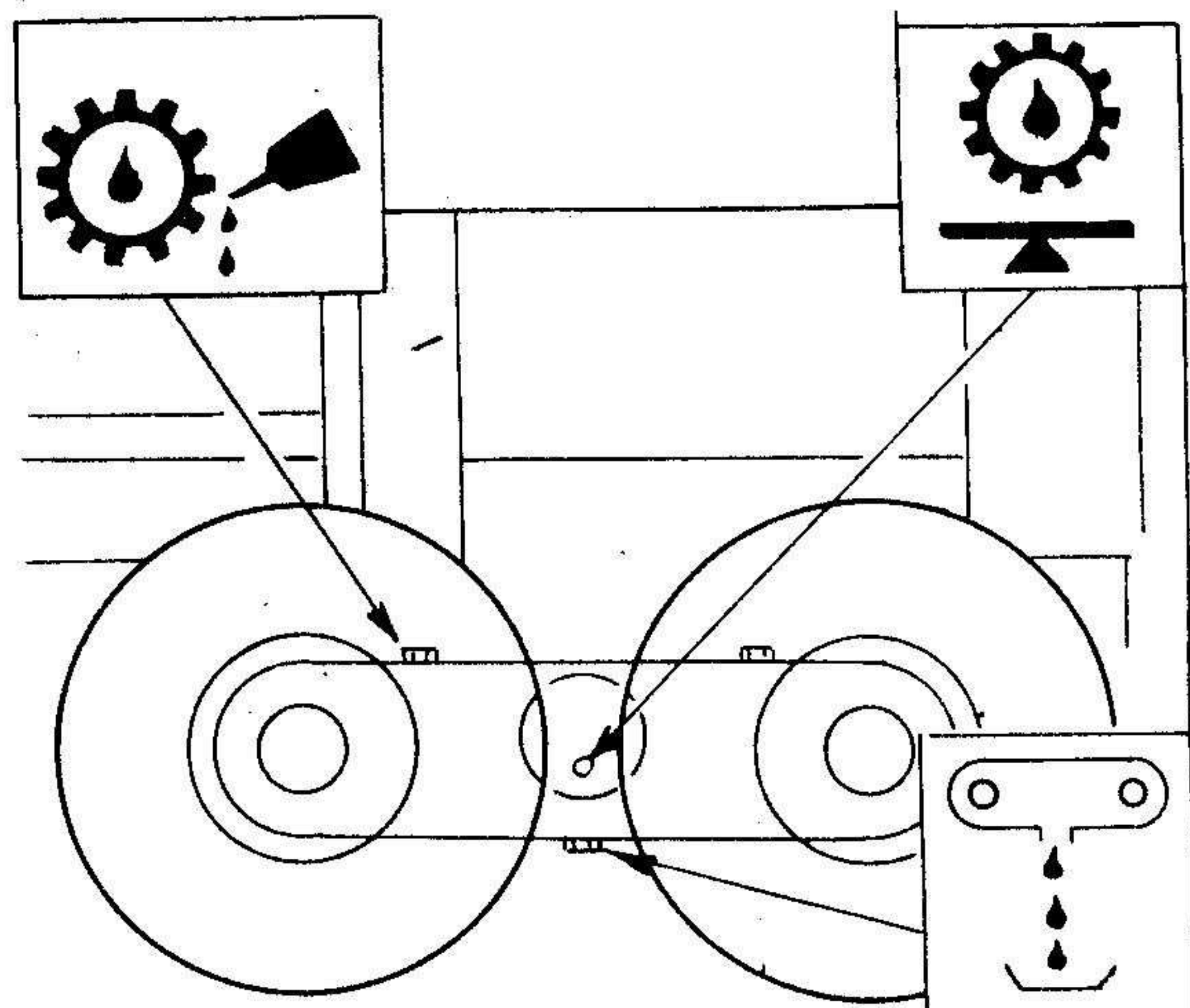
c. Kiểm tra, súc rửa, thay bầu lọc dầu truyền động (hình 2-47)

d. Kiểm tra, súc rửa, thay dầu hộp cân bằng 2 bên (hình 2-48)



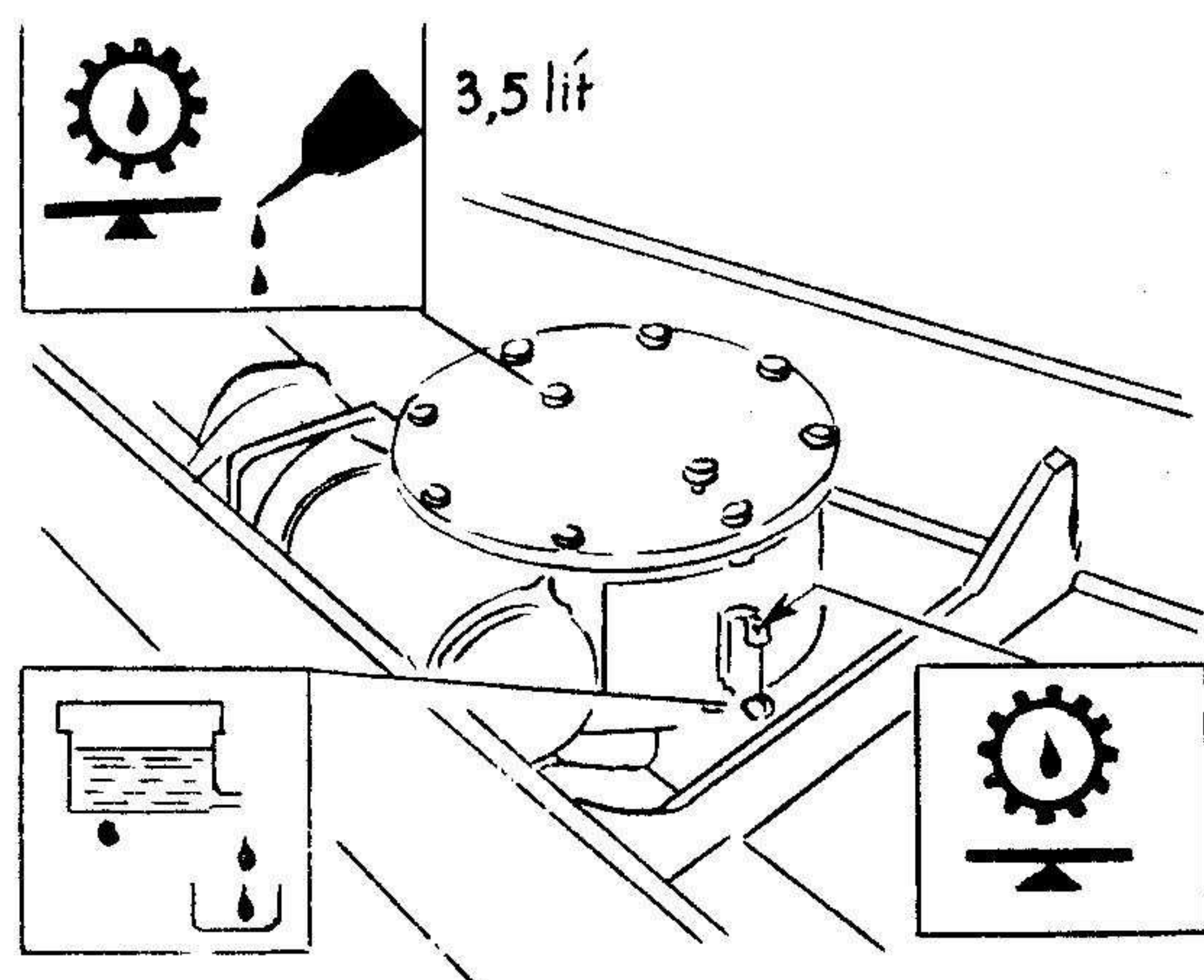


Hình 2-47

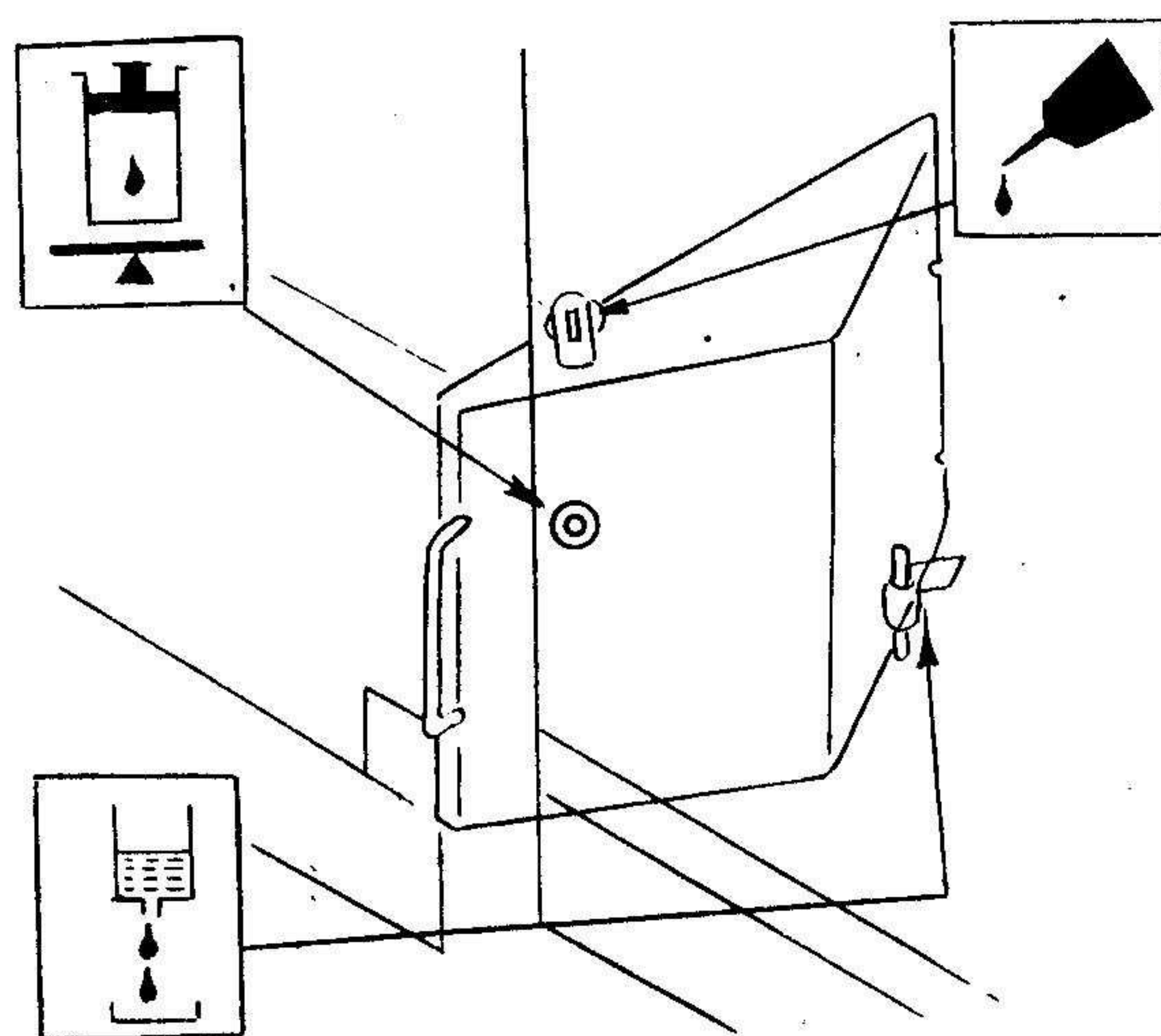


Hình 2-48

- e. Kiểm tra, súc rửa, thay dầu hộp giảm tốc điều khiển vòng quay lưới san (hình 2-49)  
 f. Kiểm tra, súc rửa, thay dầu hệ thống công tác (hình 2-50)



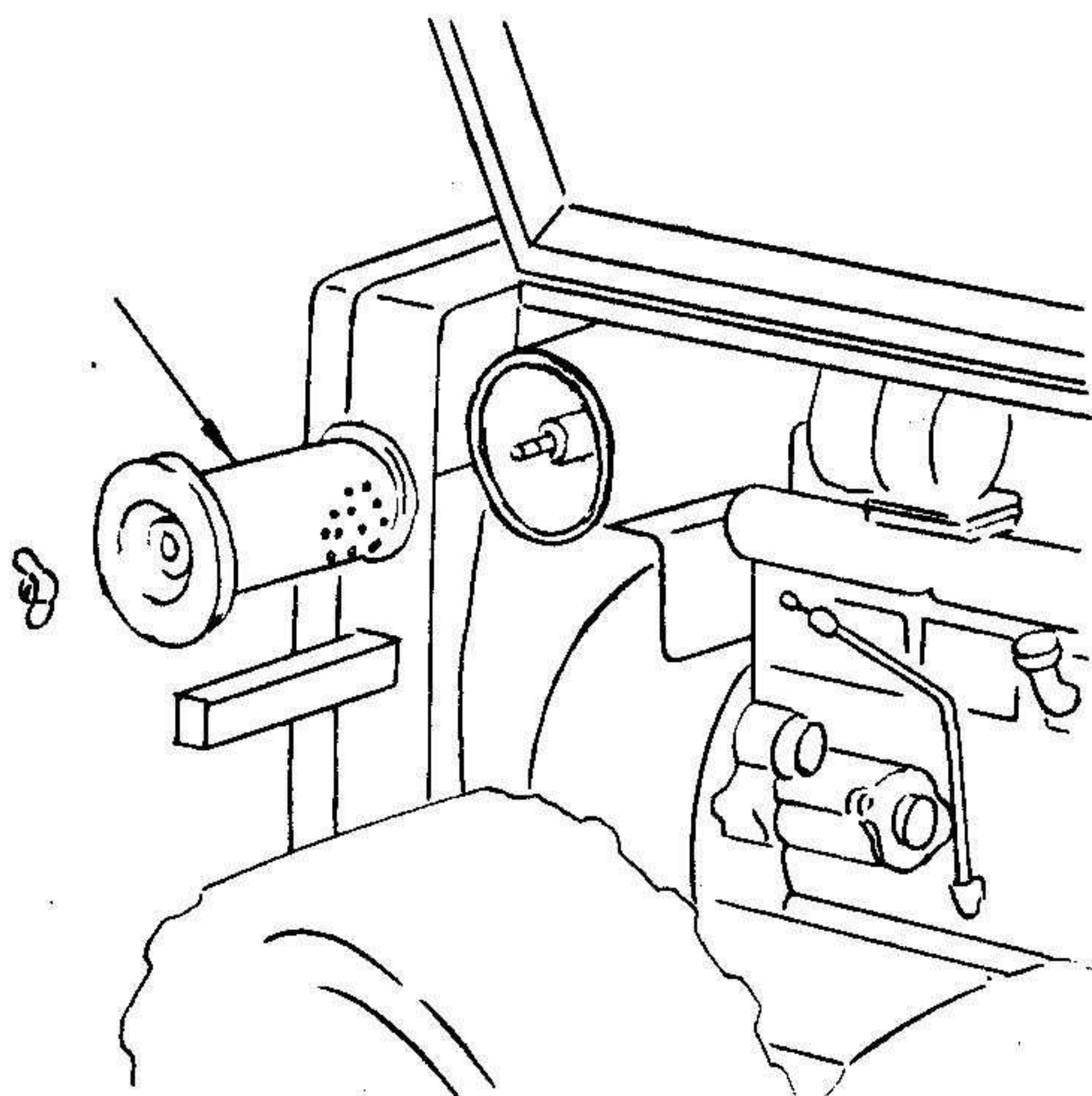
Hình 2-49



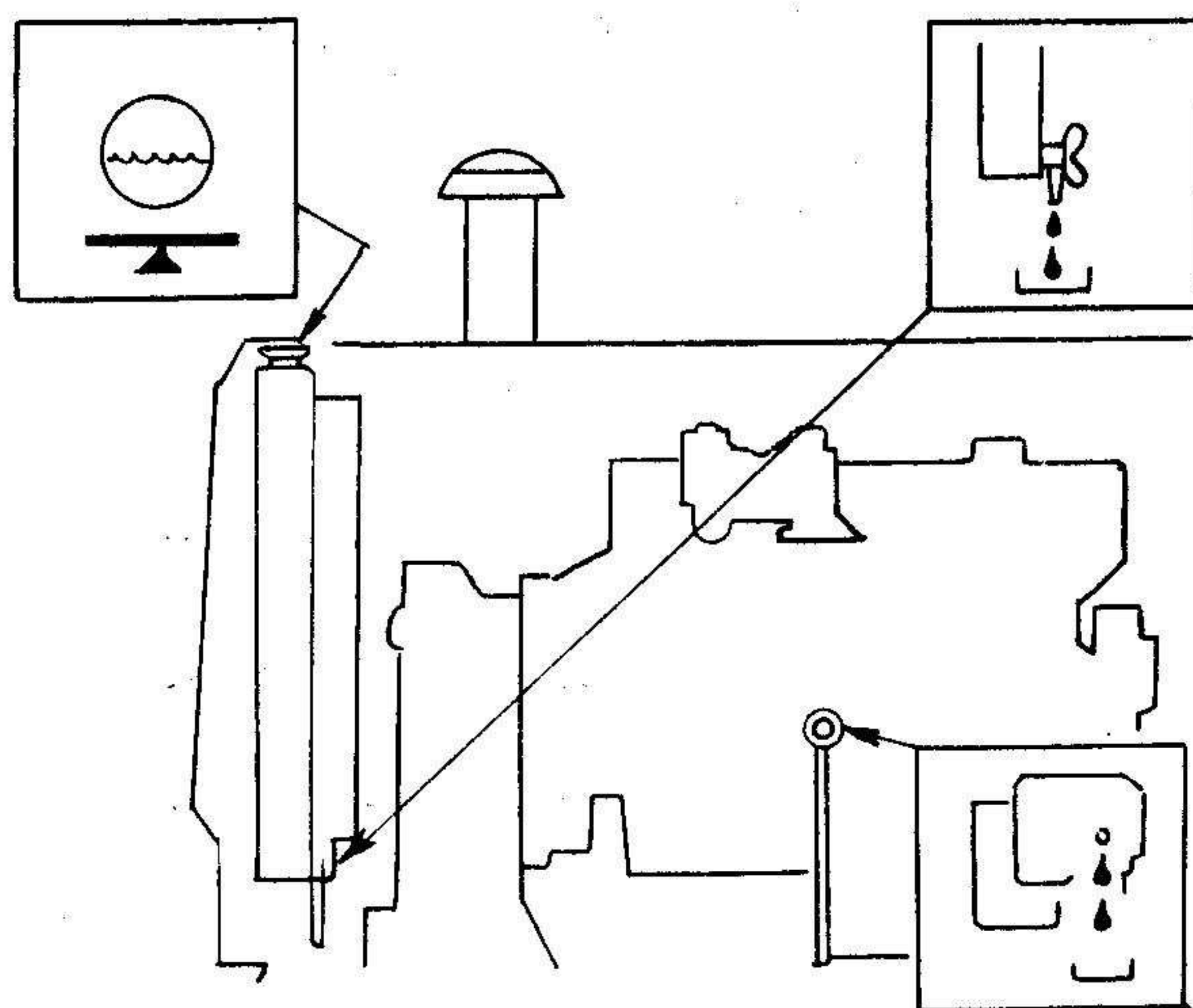
Hình 2-50

- g. Thay lõi lọc không khí động cơ (hình 2-51)  
 h. Súc rửa két nước và hệ thống làm mát động cơ (hình 2-52)



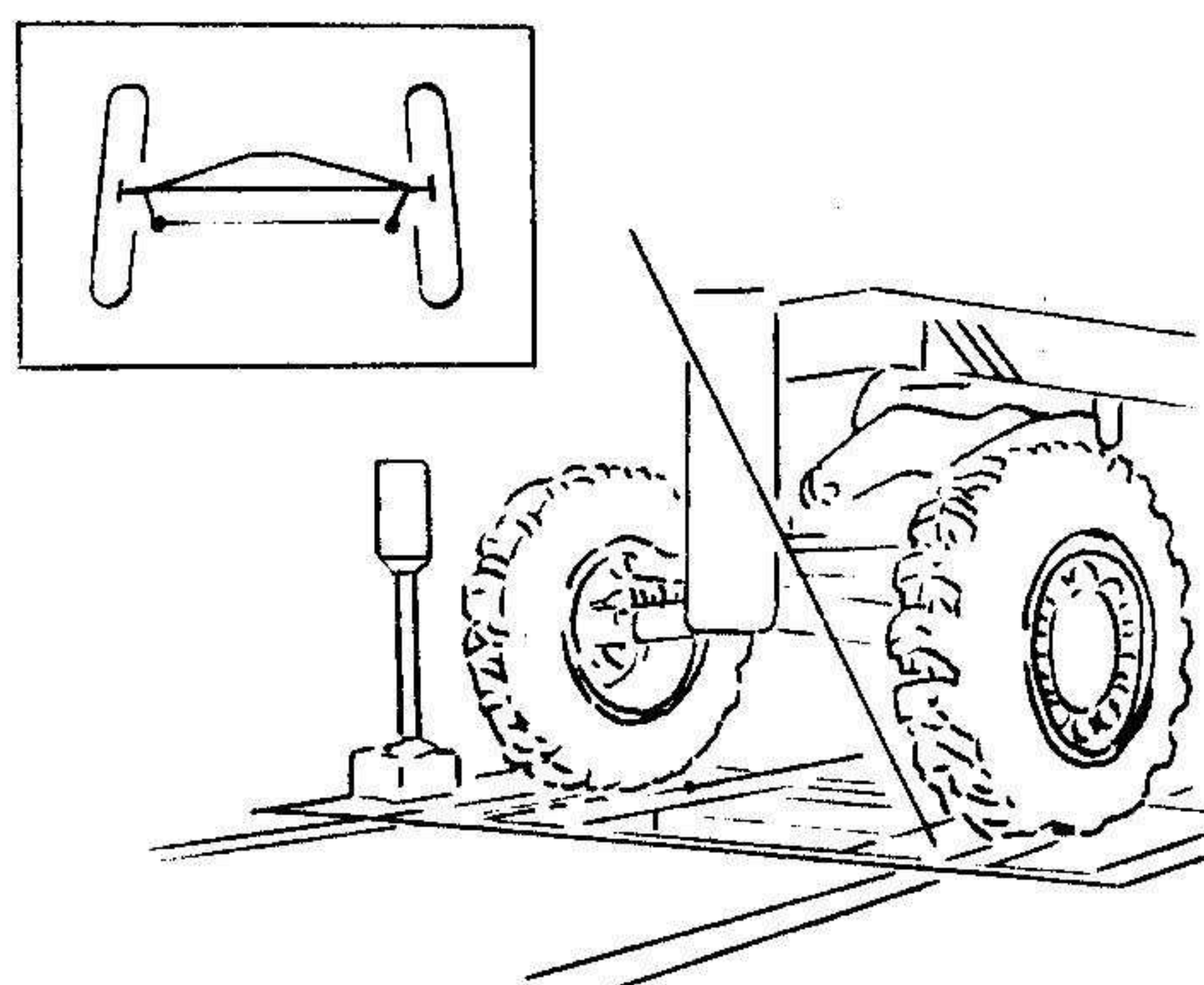


Hình 2-51



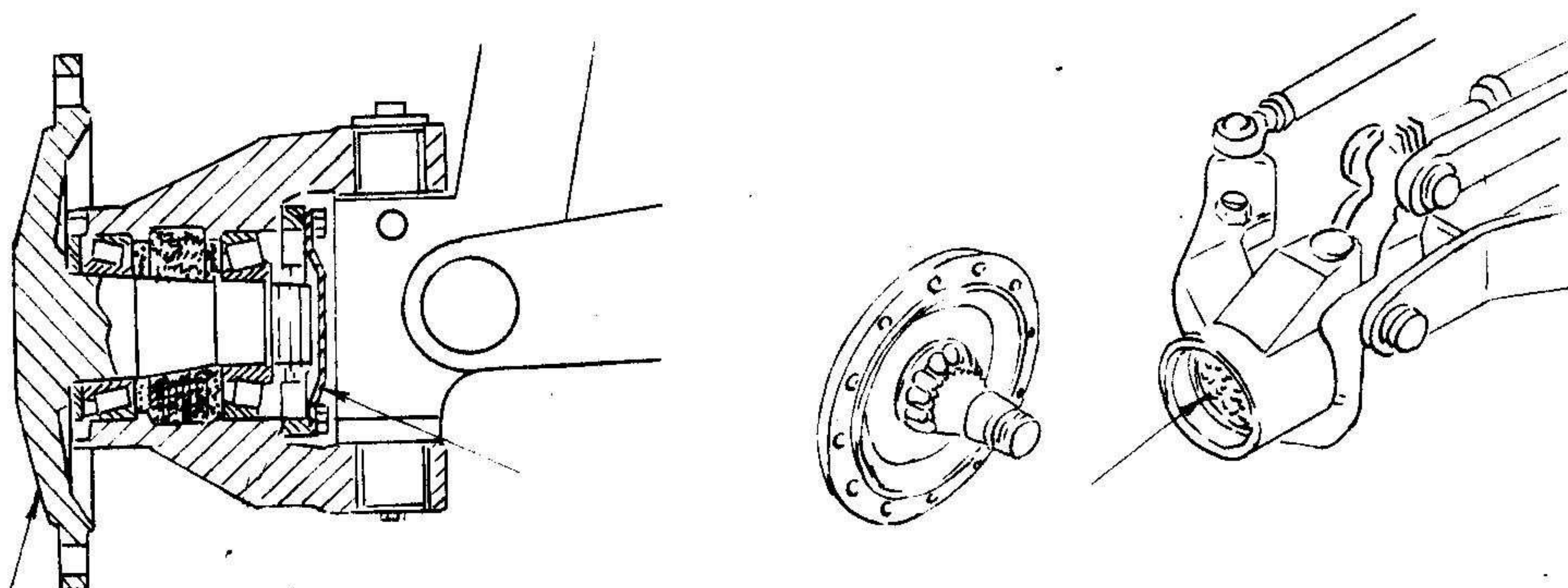
Hình 2-52

i. Kiểm tra điều chỉnh độ chụm, góc quay bánh lái (hình 2-53)



Hình 2-53

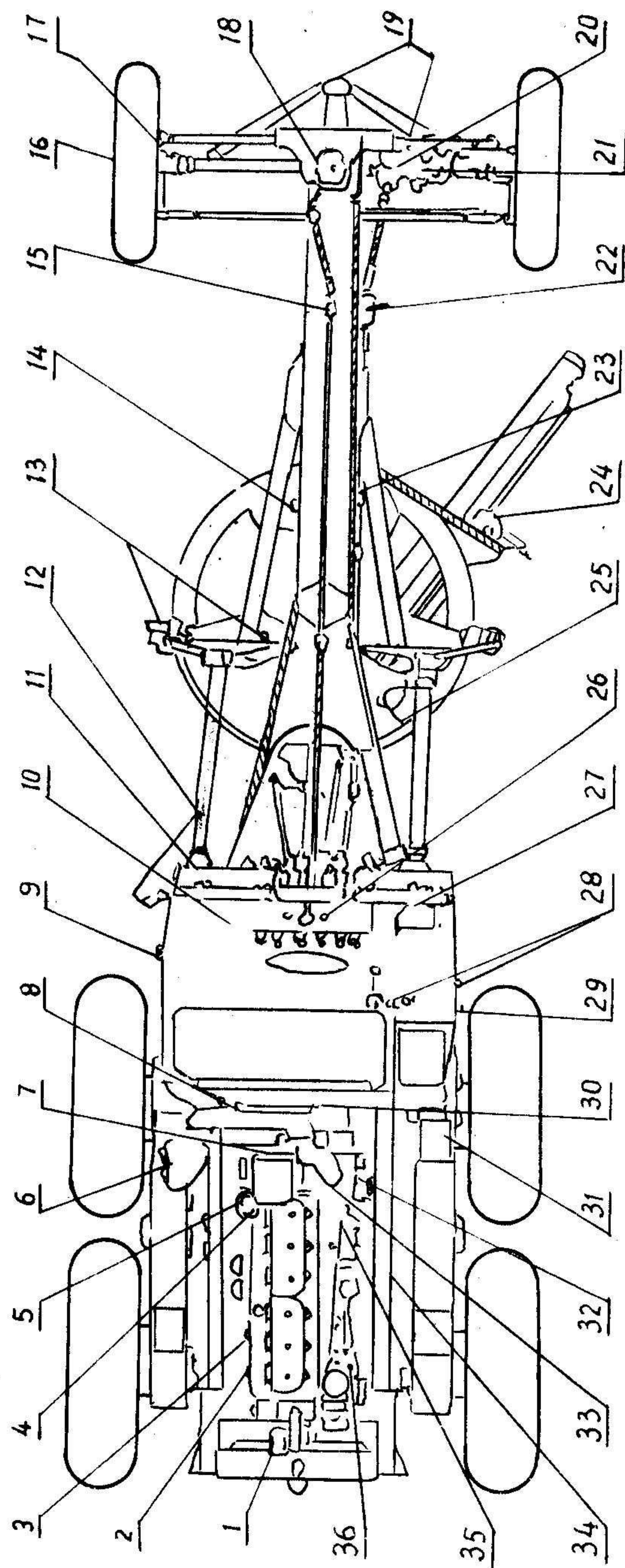
k. Kiểm tra, điều chỉnh và bảo dưỡng bộ moay ơ trước (hình 2-54)



Hình 2-54



2-3-7. Vị trí bôi trơn máy san tự hành Caterpillar



Hình 2-55. Vị trí bôi trơn máy san tự hành Caterpillar



**2-3-8. Bảng chỉ dẫn bôi trơn máy san Caterpillar***(Kèm theo sơ đồ vị trí bôi trơn hình 2-55)*

| TT  | Vị trí bôi trơn                                | Số điểm | Loại dầu mỡ          | Thời gian | Số lượng         |
|-----|------------------------------------------------|---------|----------------------|-----------|------------------|
| (1) | (2)                                            | (3)     | (4)                  | (5)       | (6)              |
| 1   | Bu ly quạt gió                                 | 1       | mỡ                   | 250 h     | 5-7 nhát         |
| 2   | Máy phát điện                                  | 1       | dầu động cơ          | 150       | 34 lít           |
| 3   | Hộp số và cầu sau                              |         | dầu truyền động      | 150       |                  |
| 4   | Ngăn dầu động cơ và ly hợp                     | 1       | dầu động cơ          | 10        |                  |
| 5   | Bầu lọc không khí động cơ khởi động            | 1       | dầu động cơ          | 50        |                  |
| 6   | Bầu lọc không khí động cơ chính                | 1       | dầu động cơ          | 50        |                  |
| 7   | Bạc trục bơm nước                              | 1       | mỡ                   |           |                  |
| 8   | Các điểm bôi trơn khớp nối phanh tay           | 3       | mỡ                   | 250       | 5-7 nhát         |
| 9   | Các điểm bôi trơn khớp nối phanh chân          | 2       | mỡ                   | 10        | 5-7 nhát         |
| 10  | Hộp bánh răng điều khiển hệ thống công tác     | 1       | dầu hộp số           | 150       |                  |
| 11  | Hộp điều khiển nâng hạ lưỡi san                | 2       | dầu hộp số           | 150       |                  |
| 12  | Trục điều khiển nâng hạ lưỡi san               | 6       | (4mỡ, 2 dầu động cơ) | 10        | 5-7 nhát, 3 giọt |
| 13  | Các điểm bôi trơn cho khung kéo                | 2       | mỡ                   | 10        | 5-7 nhát         |
| 14  | Hộp giảm tốc vòng tròn lưỡi san                | 1       | mỡ                   | 10        |                  |
| 15  | Các gối dẫn động bánh lái                      | 2       | mỡ                   | 10        |                  |
| 16  | May ơ trước                                    | 2       | mỡ                   | 150       |                  |
| 17  | Chốt trục liên động điều khiển nghiêng bánh xe | 10      | mỡ                   | 10        |                  |
| 18  | Hộp bánh răng dẫn động điều khiển bánh lái     | 1       | dầu truyền động      | 150       |                  |
| 19  | Chốt xoay của cần điều khiển bánh lái          | 1       | mỡ                   |           |                  |
| 20  | Trục điều khiển chốt thanh điều khiển bánh lái | 1       | mỡ                   | 10        |                  |
| 21  | Hộp điều khiển nghiêng bánh trước              | 1       | dầu truyền động      | 150       |                  |
| 22  | Hộp bánh răng côn nghiêng bánh lái             | 1       | mỡ                   | 10        | 5-7 nhát         |
| 23  | Hộp bánh răng quay vòng tròn                   | 1       | dầu truyền động      | 150       | 2,5 lít          |
| 24  | Khung răng điều chỉnh lưỡi san                 | 2       | mỡ                   |           |                  |
| 25  | Hộp điều khiển đưa vòng tròn sang 2 bên        | 1       | dầu truyền động      | 150       |                  |
| 26  | Hộp điều khiển chính                           | 1       | dầu truyền động      | 150       |                  |



| (1) | (2)                                        | (3) | (4)             | (5)  | (6)          |
|-----|--------------------------------------------|-----|-----------------|------|--------------|
| 27  | Cần điều khiển bộ tiết chế tốc độ (máy cũ) | 1   | dầu động cơ     | 10   | 5-7 nhát     |
| 28  | Cần số chính - cần đảo chiều               | 2   | mỡ              | 10   |              |
| 29  | Gối đỡ cần điều khiển                      | 1   | mỡ              | 10   |              |
| 30  | Bạc trục ly hợp chính                      | 1   | mỡ              | 10   |              |
| 31  | Hộp cân bằng                               | 2   | dầu truyền động | 150h | 39 lít       |
| 32  | Bộ khởi động điện                          | 1   | dầu động cơ     | 150  |              |
| 33  | Các te động cơ khởi động                   | 1   | dầu động cơ     | 250  |              |
| 34  | Giá đỡ khung xe cầu sau                    | 2   | mỡ              | 10   |              |
| 35  | Trục ly hợp động cơ khởi động              | 1   | dầu động cơ     | 150  |              |
| 36  | Bơm cao áp                                 | 1   | dầu động cơ     | 250  | nhỏ 5-7 giọt |
|     |                                            |     |                 |      | 0,3 lít      |

2-3-9. Bảng hướng dẫn sử dụng dầu mỡ bôi trơn dùng cho các loại máy san tự hành

| <div> <div>Các điểm sử dụng dầu mỡ</div> <div>Hãng chế tạo</div> </div> | Động cơ            | Truyền động  | Thủy lực  | Mỡ           | Dầu phanh       |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------|-----------|--------------|-----------------|
| CAL TAX                                                                 | RPM DELO 300 - Oil | Thuban 90    | HD 46     | EP-2         | SAE J. 1703 -CD |
| BP                                                                      | BP C3 - 30         | BP Oil EP 90 | BP HLP 46 | BP; LS - EPS |                 |
| ESSO                                                                    | D3-30              | Oil GP90     | H-46      | EP2          |                 |
| MOBIL                                                                   | 1330               | Oil 90       | Oil 25    | EP2          |                 |
| SHELL                                                                   | CT Oil 30          | 90EP         | Oil 46    | EP2          |                 |
| CASTROL                                                                 | CRD 30             | HYPOY 90     | AWS 46    | ELP2         |                 |
| SAE                                                                     | SAE 30             | SAE 90       | SAE 10    | NLGI No.2    |                 |



2-3-10. Bảng kê số lượng dầu mỡ - chất lỏng dùng cho một số máy san tự hành

| TT | Loại máy<br><div>Vị trí sử dụng</div> | D Z31-1      |          | Komatsu: GD 511A<br>GD 523A, GD 612A |          | Mitsubishi MG 330<br>Caterpillar 12H |          |
|----|---------------------------------------|--------------|----------|--------------------------------------|----------|--------------------------------------|----------|
|    |                                       | Khi mới      | thay dầu | khi mới                              | thay dầu | khi mới                              | thay dầu |
| 1  | Hộp dầu trợ lực lái thủy lực          | 6,5 lít      | 6 lít    |                                      |          |                                      |          |
| 2  | Hộp điều khiển vòng quay lưới san     | 2,2          | 2        | 4                                    | 4        | 3,5                                  | 3,5      |
| 3  | Dầu thủy lực hệ thống công tác        | hệ thống 110 | thùng 30 | hệ thống 68                          | thùng 30 | hệ thống 67                          | thùng 30 |
| 4  | Hộp số                                |              | 8        | 42                                   | 34       | 34                                   | 34       |
| 5  | Các te điều tốc động cơ khởi động     |              | 0,5      | 0                                    | 0        | 0                                    | 0        |
| 6  | Các te điều tốc bơm cao áp            |              | 0,37     | 0,35                                 | 0,35     | 0,35                                 | 0,35     |
| 7  | Bơm cao áp                            | 0,4          | 0,3      | 0,3                                  | 0,3      | 0,3                                  | 0,3      |
| 8  | Các te động cơ chính                  | 35           | 32       | 11                                   | 9        | 20                                   | 20       |
| 9  | Hộp cân bằng 2 bên                    | 24           | 22       | 2x45                                 | 2x39     | 2x37                                 | 2x36,5   |
| 10 | Cầu giữa                              | 15           | 14       | 13                                   | 12       | 29                                   | 23       |
| 11 | Dầu phanh                             | 1            | 1        | 0,8                                  | 0,8      | 0,8                                  | 0,8      |
| 12 | Nhiên liệu (Điezen )                  | 280          | 280      | 227                                  | 227      | 230                                  | 230      |
| 13 | Nhiên liệu (xăng pha)                 | 3            | 3        | 0                                    | 0        | 0                                    | 0        |
| 14 | Két nước làm mát                      | 78           | 78       | 34                                   | 34       | 34                                   | 34       |



## CHƯƠNG 3

# SỬ DỤNG MÁY SAN

### 3-1. LÊN XUỐNG MÁY VÀ HƯỚNG QUAN SÁT

#### 3-1-1. Lên xuống máy

Bậc lên xuống máy và tay vịn được bố trí cả 2 bên buồng lái của máy san. Khi lên xuống máy cần phải sử dụng để đảm bảo an toàn trong khi làm việc cũng như khi kiểm tra và bảo dưỡng máy.

- Không được nhảy lên, nhảy xuống máy - không được buộc vào bậc lên xuống, tay vịn để cầu nhắc buồng lái, hoặc chằng buộc khi vận chuyển máy trên các thiết bị vận chuyển nó.

#### 3-1-2. Hướng quan sát

- Các cụm từ:

+ Bên phải.

+ Bên trái.

+ Phía trước.

+ Phía sau.

Được thống nhất theo hướng ngồi của người điều khiển ở trong buồng lái. Tất cả máy san của các hãng chế tạo đang được sử dụng rộng rãi hiện nay phía lắp đặt động cơ là phía sau buồng lái.

### 3-2. MỘT SỐ LOẠI MÁY SAN ĐIỂN HÌNH

#### 3-2-1. Máy san DZ-31-1

*a. Bảng đồng hồ, đèn báo và công tắc điện trên buồng lái (hình 3-1)*

1,9. Đèn chiếu sáng bảng táp lô.

2. Đồng hồ báo nhiệt độ làm mát: có 3 khoảng.

3. Đèn báo nạp điện cho ác qui: đèn sáng là nạp điện tốt.

4. Công tắc đèn trần: - sang phải đèn trần sáng.

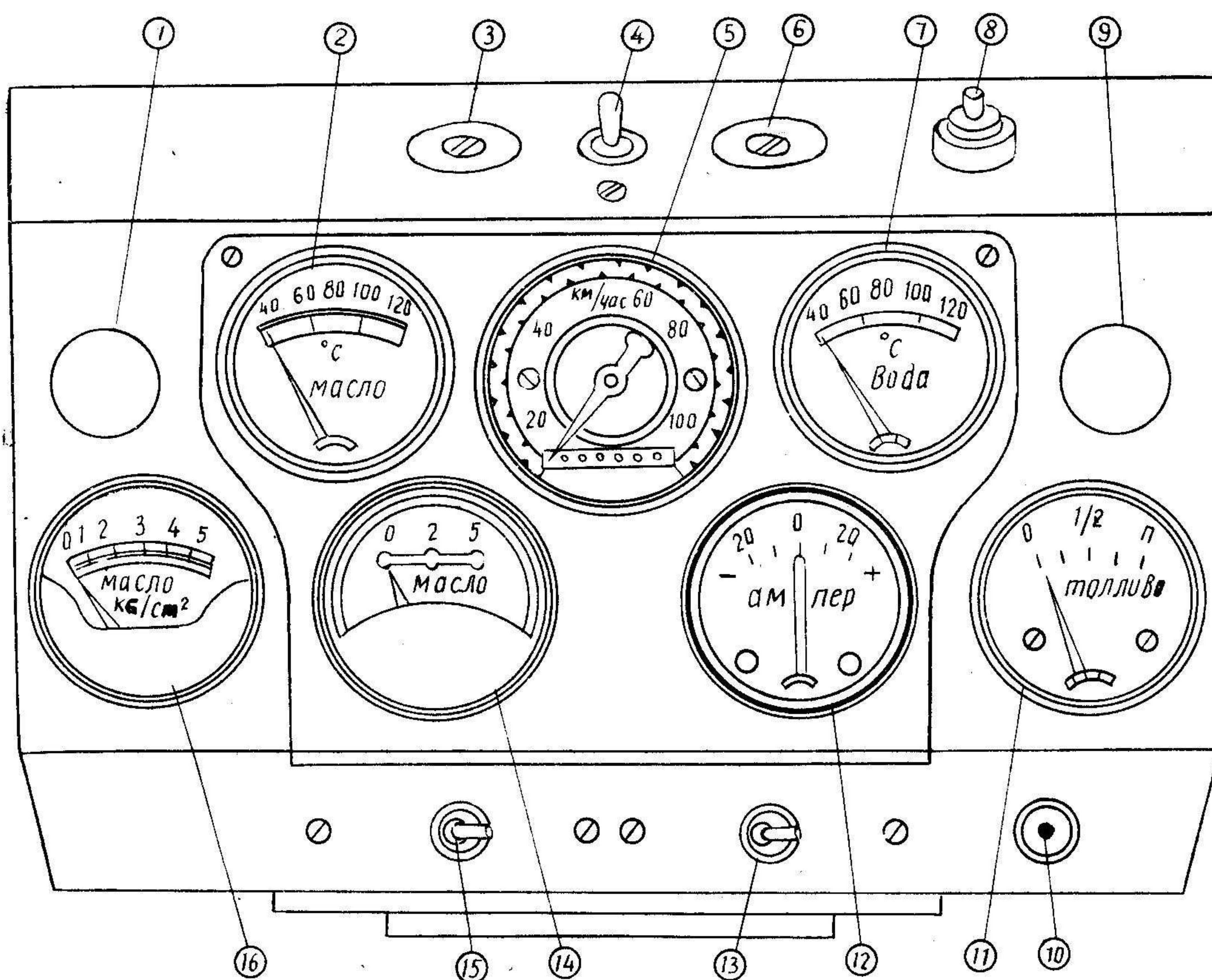
- sang trái: 2 đèn góc ca bin soi lưới san.

- giữa ngắt điện.

5. Đồng hồ tốc độ, máy di chuyển và km máy hoạt động.

6. Đèn báo rẽ sang đường (trái, phải).





Hình 3-1

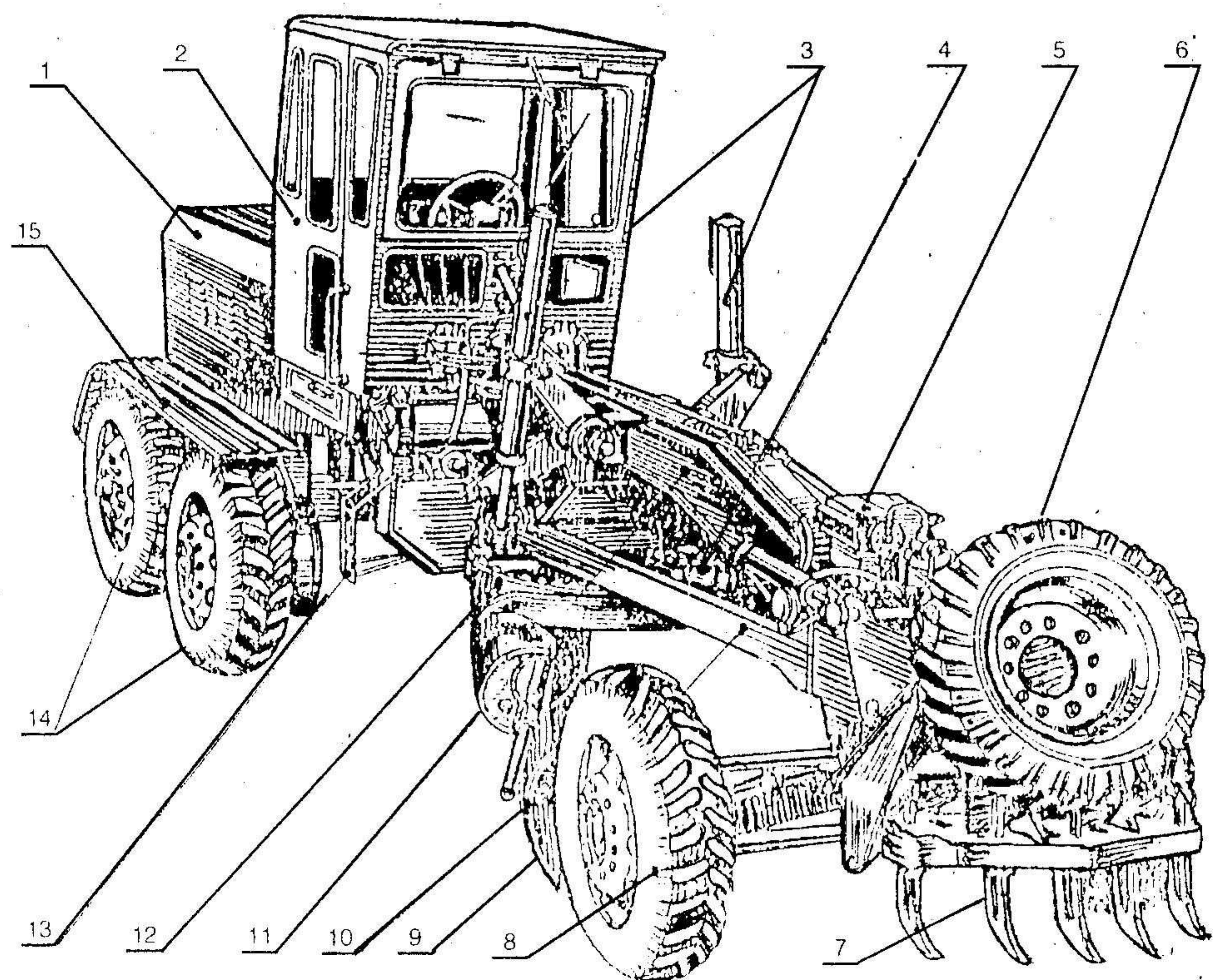
7. Đồng hồ báo nhiệt độ động cơ: trị số an toàn 70-80°C.
8. Công tắc còi.
10. Công tắc đèn trước: - rút nấc 1 được nối mạch điện cho hệ thống điện trên bảng táp lô.  
- rút nấc 2 đèn phía trước sáng.
11. Đồng hồ báo mức nhiên liệu ở thùng chứa.
12. Đồng hồ am pe kế: báo ác qui nạp hoặc phóng điện .
13. Công tắc quạt thông gió: sang phải nối mạch, sang trái ngắt.
14. Đồng hồ báo áp suất dầu hộp số: trị số an toàn 2-5 kG/cm<sup>2</sup>.
15. Công tắc đèn sau: sang phải nối mạch, sang trái ngắt.
16. Đồng hồ báo áp suất dầu bôi trơn cho động cơ, trị số an toàn 1,7 ÷ 3 kG/cm<sup>2</sup>.

*Chú ý:* Thông thường trên cung vạch các loại đồng hồ có thể hiện 3 màu: nâu, xanh và đỏ. Kim chỉ trong khoảng xanh là an toàn, đỏ là nguy hiểm còn nâu là chưa an toàn cần phải chờ hoặc dừng kiểm tra.

- Khi động cơ làm việc có dòng điện từ máy phát tất cả đồng hồ có điện soi sáng riêng đồng hồ báo áp suất dầu nhờn không có dòng điện chạy qua.



### 3-2-2. Cấu tạo của máy san tự hành ДЗ-31-1

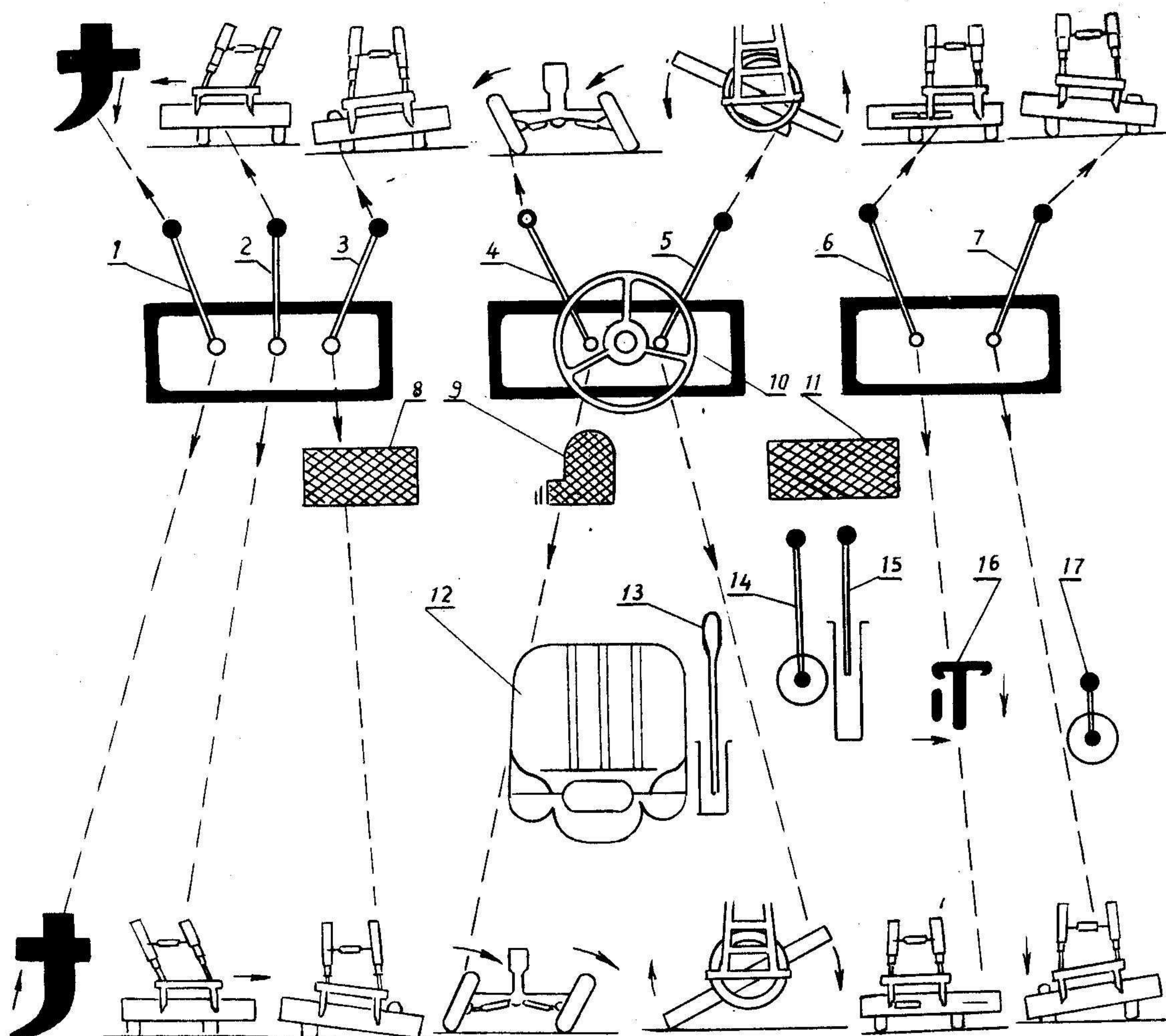


**Hình 3-2**

1- Đầu máy; 2 - Buồng điều khiển; 3- Xi lanh nâng, hạ, và dùi lệch lưỡi ben; 4- Hộp giảm tốc vòng quay lưỡi san; 5- Hộp dầu bôi trơn trực vít hệ thống lái; 6- Lớp dự phòng; 7- Bộ răng xới; 8 - Bánh lái; 9- Khung kéo; 10- Lưỡi san; 11- Khung chính; 12- Vòng tròn quay lưỡi san; 13 - Bạc lên xuống máy; 14 - Bánh chủ động; 15 - Tấm chắn bùn



**3-2-3. Tên gọi, vị trí làm việc của các cần điều khiển trên máy san ДЗ31-1 (hình 3-3; 3-4 và 3-5)**



**Hình 3-3**

- Cần số 1 nâng hạ lưỡi xới:
  - + Đẩy về đằng trước lưỡi xới được hạ xuống.
  - + Kéo về phía sau lưỡi xới được nâng lên.
- Cần số 2 điều khiển khung kéo:
  - + Đẩy về đằng trước khung kéo chuyển sang phải.
  - + Kéo về phía sau khung kéo chuyển sang trái.
- Cần số 3 và số 7 điều khiển góc của lưỡi san:
  - + Đẩy về phía trước cả 2 góc lưỡi san được hạ xuống.
  - + Kéo về phía sau hai góc lưỡi san được nâng lên.



- Cần số 4 điều khiển nghiêng bánh xe trước :
  - + Đẩy về phía trước bánh xe nghiêng sang trái.
  - + Kéo về phía sau bánh xe nghiêng sang phải.
- Cần số 5 điều khiển xoay vòng lưỡi san:
  - + Đẩy về phía trước lưỡi san quay vòng sang trái.
  - + Kéo về phía sau lưỡi san quay vòng sang phải.
- Cần số 6 điều khiển lưỡi san chuyển sang phải hoặc sang trái:
  - + Đẩy về phía trước lưỡi san chuyển sang trái.
  - + Kéo về phía sau lưỡi san chuyển sang phải.

- 8. vòng tay lái:

- + Rẽ sang trái ta đánh vòng sang trái.
- + Rẽ sang phải ta đánh tay lái sang phải.

- 9. bàn đạp ly hợp:

- + Đạp sát sàn là ngắt ly hợp.
- + Nhả chân ra đóng ly hợp.

- 2: Khoá bàn đạp ga:

- + Khi cần giữ ga ở 1 vị trí cố định đạp khoá ga xuống bàn đạp ga.
- + Dùng chân phải ấn phía trước bàn đạp xuống tăng nhiên liệu.
- + Dùng gót ấn về phía sau - giảm nhiên liệu ấn sát sàn ngắt hoàn toàn nhiên liệu.

- 10: bàn đạp phanh:

- + Đạp sát sàn là phanh máy.
- + Buông chân ra là nhả phanh.

- 11: Đệm ngồi - đệm ngồi có thể tăng, giảm chiều cao, đẩy lên phía trước, kéo ra phía sau.

- 12: phanh tay:

- + Kéo lên là phanh máy.
- + Hạ sát sàn là nhả phanh.

- 15: cần số chính và 16 cần số phụ:

+ Cần số chính có 4 cửa số trong đó có 1 cửa số lùi, sơ đồ đi số lùi như hình bên.

(A) là thay các số có sự kết hợp giữa cần số phụ (B) tạo thành 6 số tiến.

Trước khi cho máy tiến chuyển ta gài cần số phụ trước (B) từ số 0 đẩy về phía trước vào tầng 1.

Sau khi đã đi số phụ vào tầng 1 ta chuyển sang đi số chính.

| SỐ TIẾN | A | B |
|---------|---|---|
| I       |   |   |
| II      |   |   |
| III     |   |   |
| IV      |   |   |
| V       |   |   |
| VI      |   |   |

Hình 3.4. Sơ đồ đi số tiến



Từ số không gạt sang trái kéo về phía sau ta đi số 1.

Từ số không gạt sang phải đẩy về phía trước ta đi số 2.

Từ số không gạt cần số sang phải kéo về phía sau ta đi số 3.

Khi đi tầng nhanh, cần số phụ (B) kéo về phía sau ta gài cài số vào tầng 2 nhờ sự thay đổi ở cần số phụ ta có 6 số tiến.

+ Cách đi số chính cũng đi ở tầng số chậm.

+ Đi số lùi.

Số lùi có 1 cửa số, nhưng lại có 2 số (A) - do sự thay đổi của cần số phụ (B).

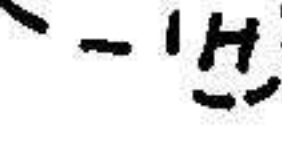
Nếu từ số không gạt sang trái đẩy về phía trước.

Cần số phụ từ số không đẩy về phía trước ta gài cần số vào tầng 1 ta có số lùi tầng 1.

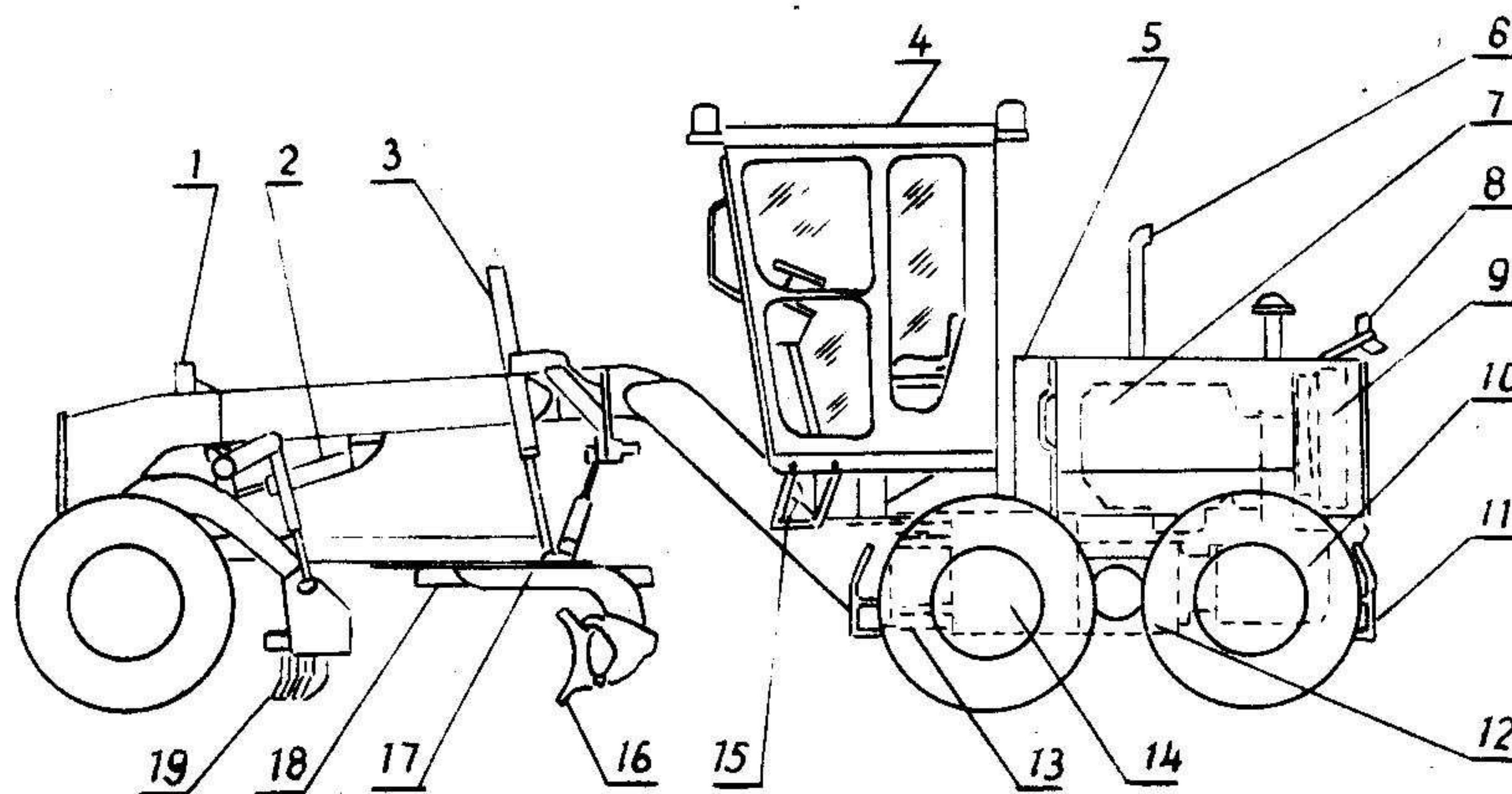
Để nguyên số lùi - kéo cần số phụ (B) về phía sau ta được số lùi ở tầng 2.

Như vậy qua cần số phụ ta có 2 số lùi.

**3-2-4. Cấu tạo máy san Mitsubishi MG330 Caterpillar 12H**

| Số' lùi | A                                                                                    | B                                                                                    |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| I       |   |   |
| II      |  |  |

Hình 3.5. Sơ đồ đi số lùi

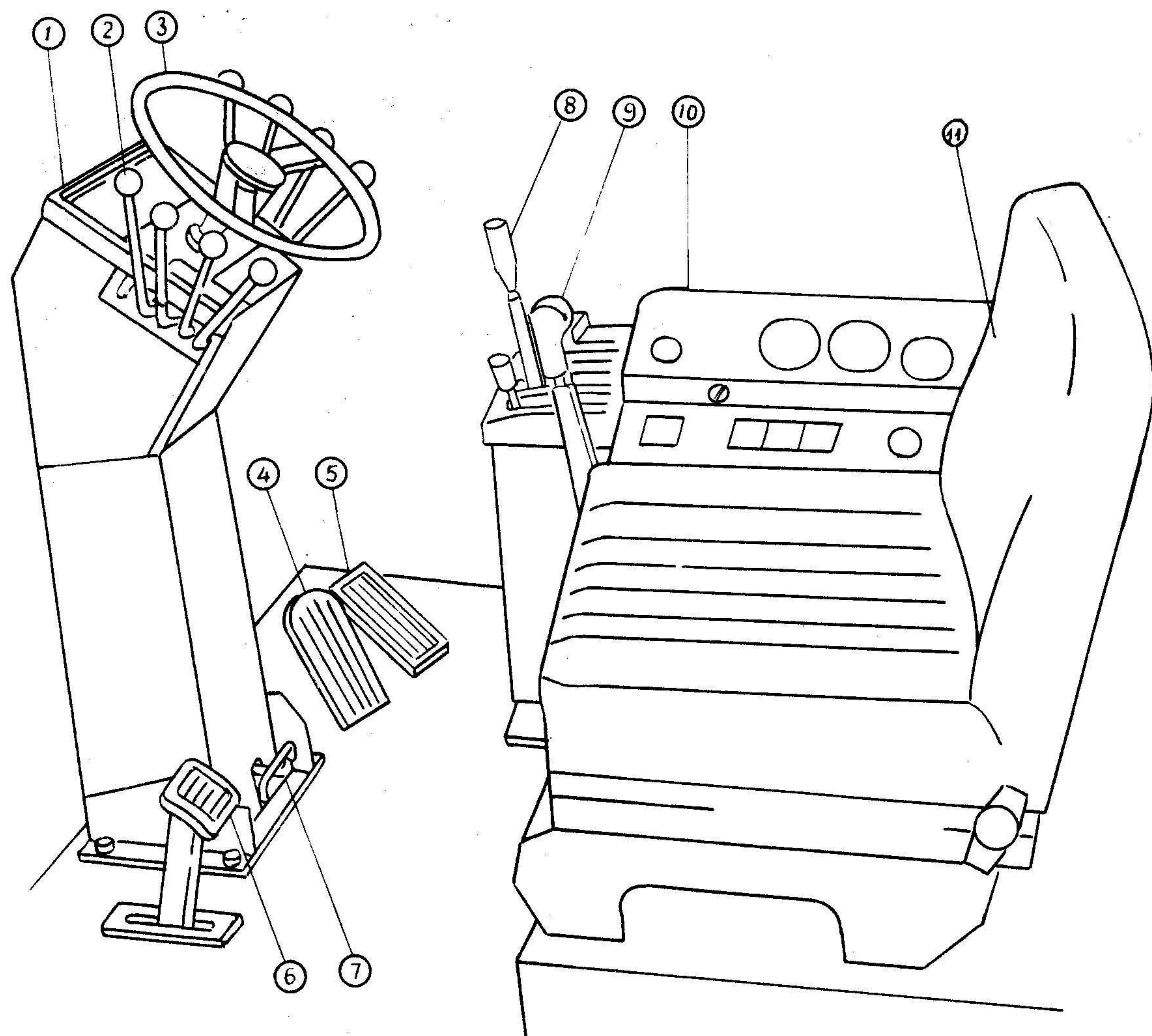


Hình 3-6

1- Đèn pha trước; 2- Piston xi lanh nâng hạ lưỡi xới; 4- Piston xi lanh nâng hạ lưỡi san; 5- Thùng dầu thủy lực; 6- Ống xả; 7- Động cơ; 8- Tiêu điểm căn đường phía sau; 9- Két nước làm mát; 10- Hộp số; 11- Tấm chắn bùn bánh xe; 12- Bánh xe sau; 13- Thùng dầu nhiên liệu; 14 - Chốt khoá; 15 - Đèn chiếu sáng lưỡi san khi làm đêm; 16 - Lưỡi san; 17 - Xi lanh piston điều chỉnh khung kéo; 18 - Vòng tròn quay lưỡi san; 19 - Lưỡi xới



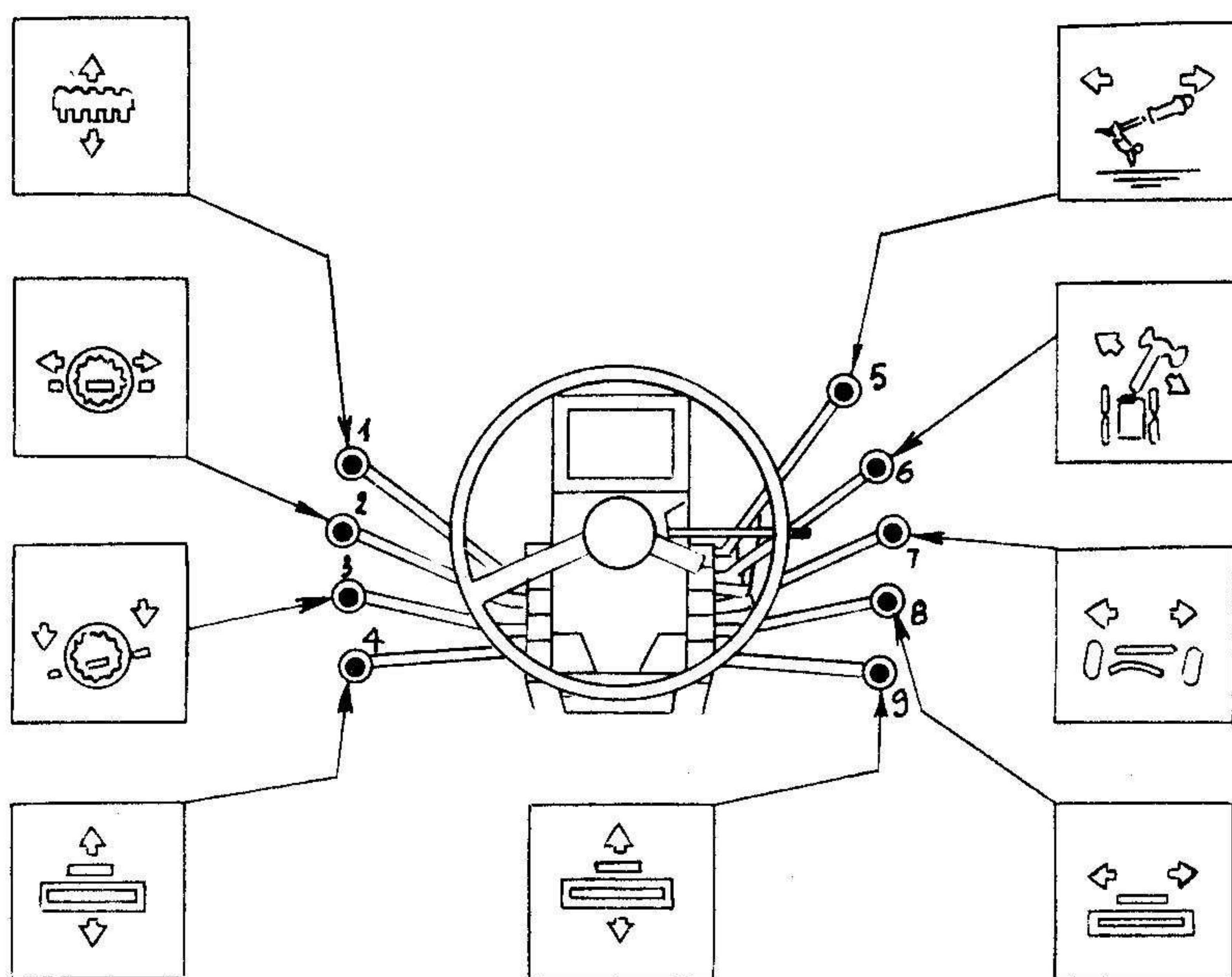
**3-3-5. Vị trí tên gọi các cần điều khiển, bảng đồng hồ - đèn báo trong buồng lái máy san Mitsubishi - Caterpillan 12H**



**Hình 3-7**

1- Giá đỡ các cần điều khiển phía trước; 2- Tay điều khiển bộ công tác; 3- Vô lăng lái; 4 - Bàn đạp phanh; 5 - Bàn đạp ga; 6- Bàn đạp li hợp; 7 - Khoá giá đỡ các cần điều khiển phía trước; 8 - Cần số; 9- Ga tay; 10 - Bảng táp lô cạnh; 11- Đệm ngồi





**Hình 3-8. Các cần điều khiển hệ thống công tác**

*Các cần điều khiển hệ thống công tác (hình 3-8)*

+ Phía bên trái trục vô lăng lái

- 1- Cần điều khiển nâng hạ lưỡi xới;
- 2 - Cần điều khiển khung kéo;
- 3 - Cần điều khiển quay vòng lưỡi san;
- 4- Cần điều khiển nâng hạ góc lưỡi san bên trái.

+Phía bên phải trục vô lăng lái

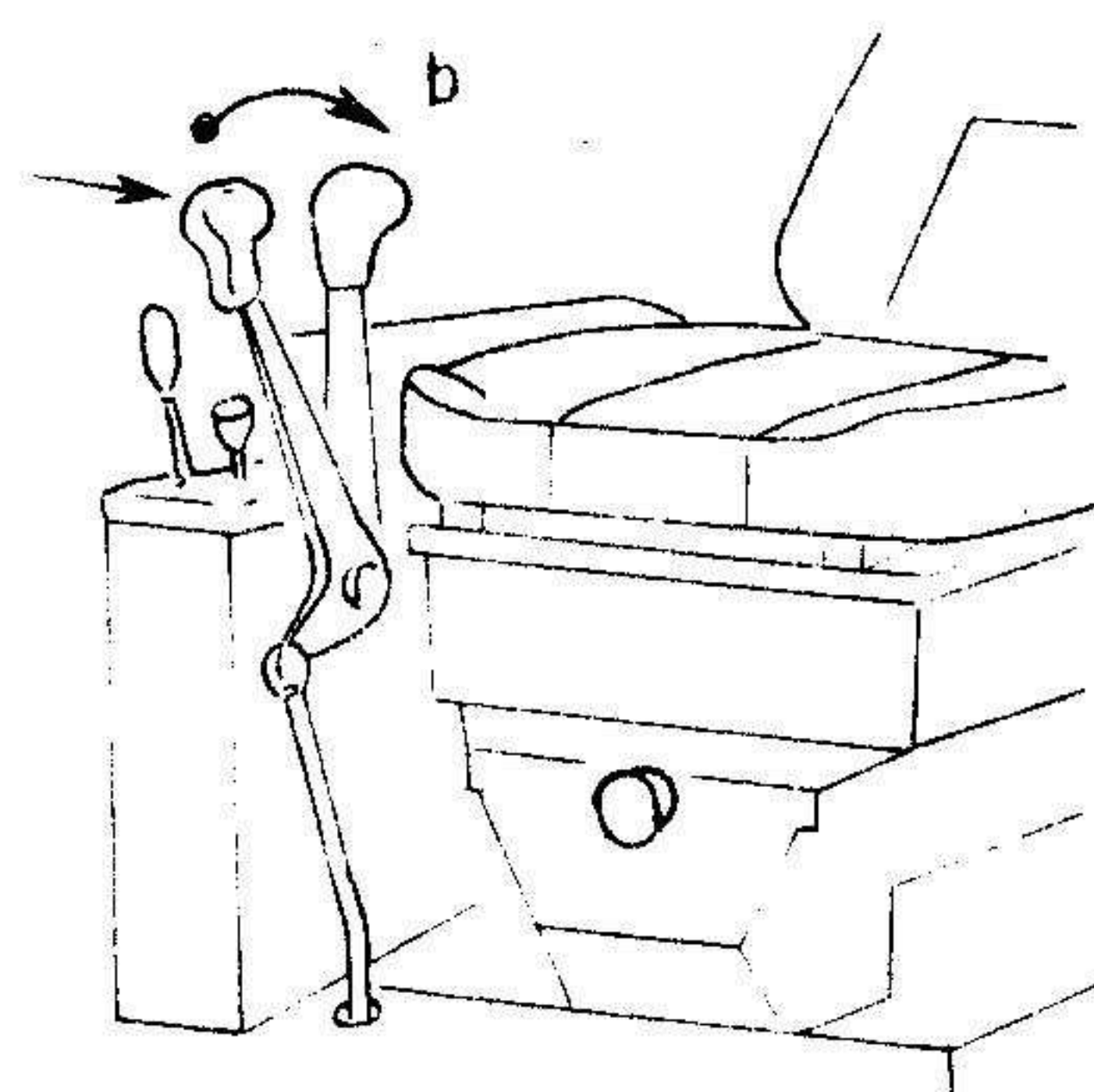
- 5 - Cần điều khiển góc cắt đất của lưỡi san;
- 6 - Cần điều khiển gập khung máy để đi vào đường vòng;
- 7- Cần điều khiển nghiêng bánh xe trước;
- 8 - Cần điều khiển máy san chuyển sang trái hoặc sang phải
- 9 - Cần điều khiển nâng hạ góc lưỡi san bên phải.

*Tay ga (hình 3-9)*

- Đẩy ra trước: giảm.
- Kéo về sau: tăng cung cấp nhiên liệu.

*Cần số (hình 3-10)*

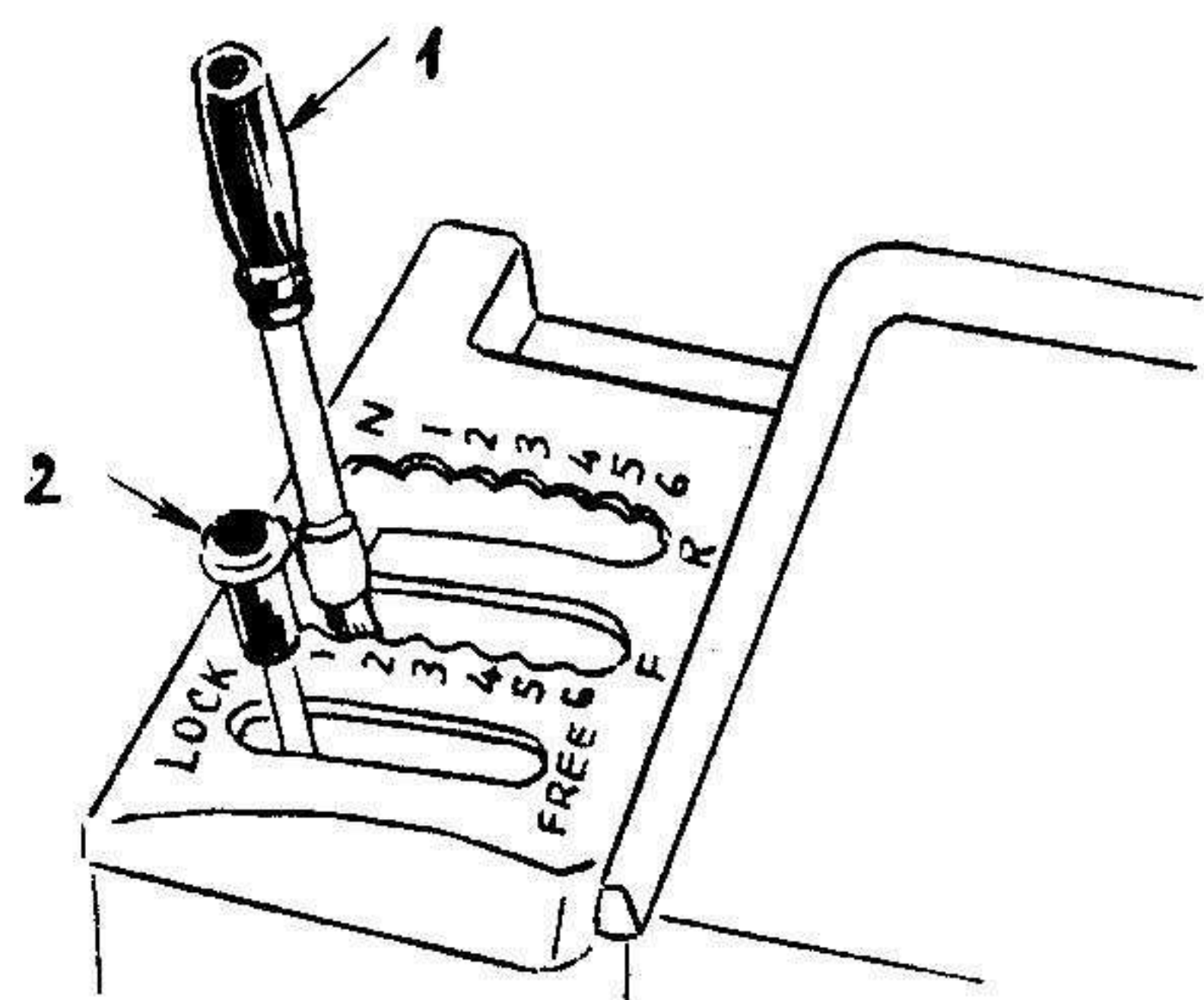
- N: không đi số.
- F: đi số tiến có 6 số.



**Hình 3-9. Tay ga**



- R: đi số lùi có 6 số



Hình 3-10.

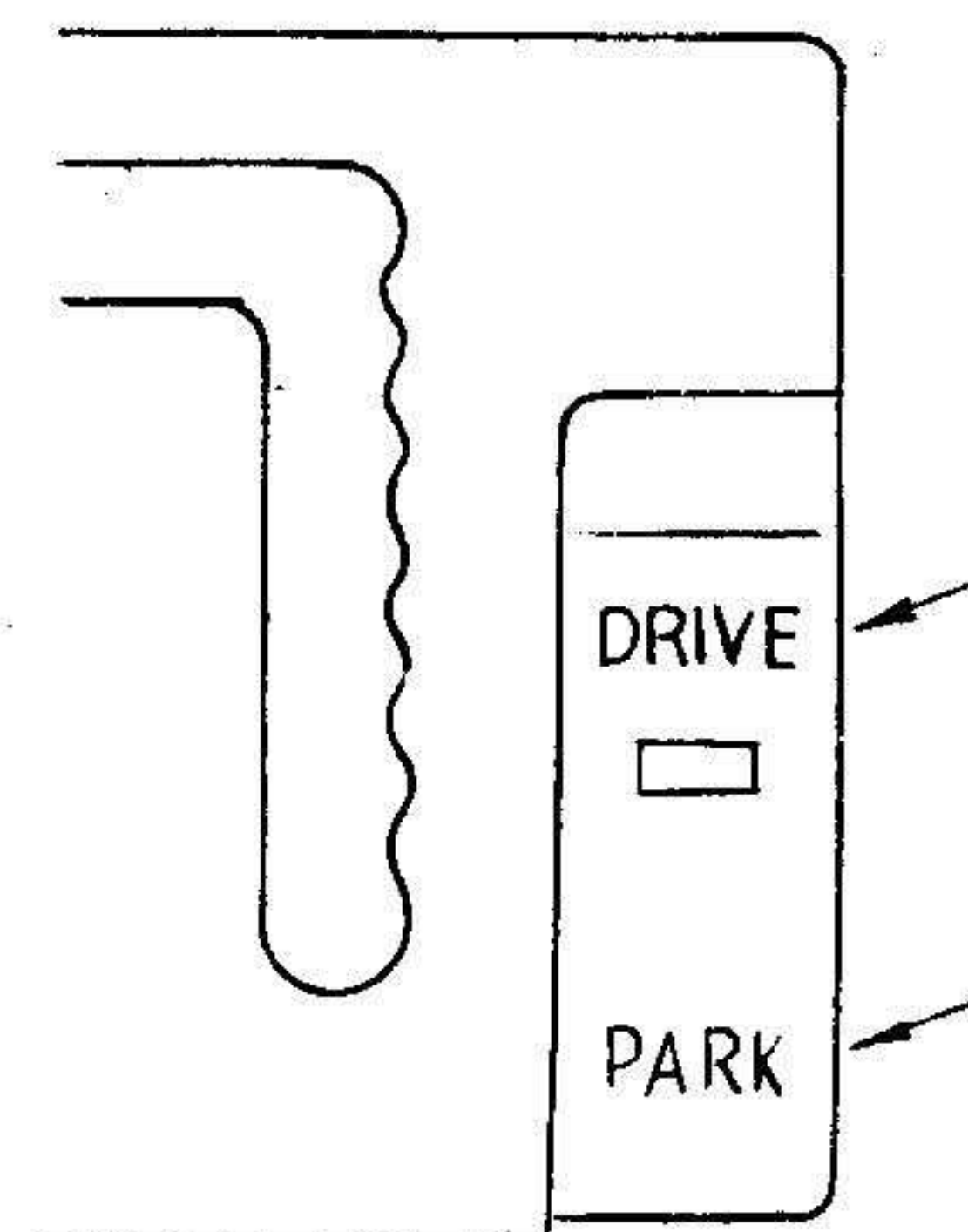
1. Cần số; 2. Khóa số

*Khoá số*

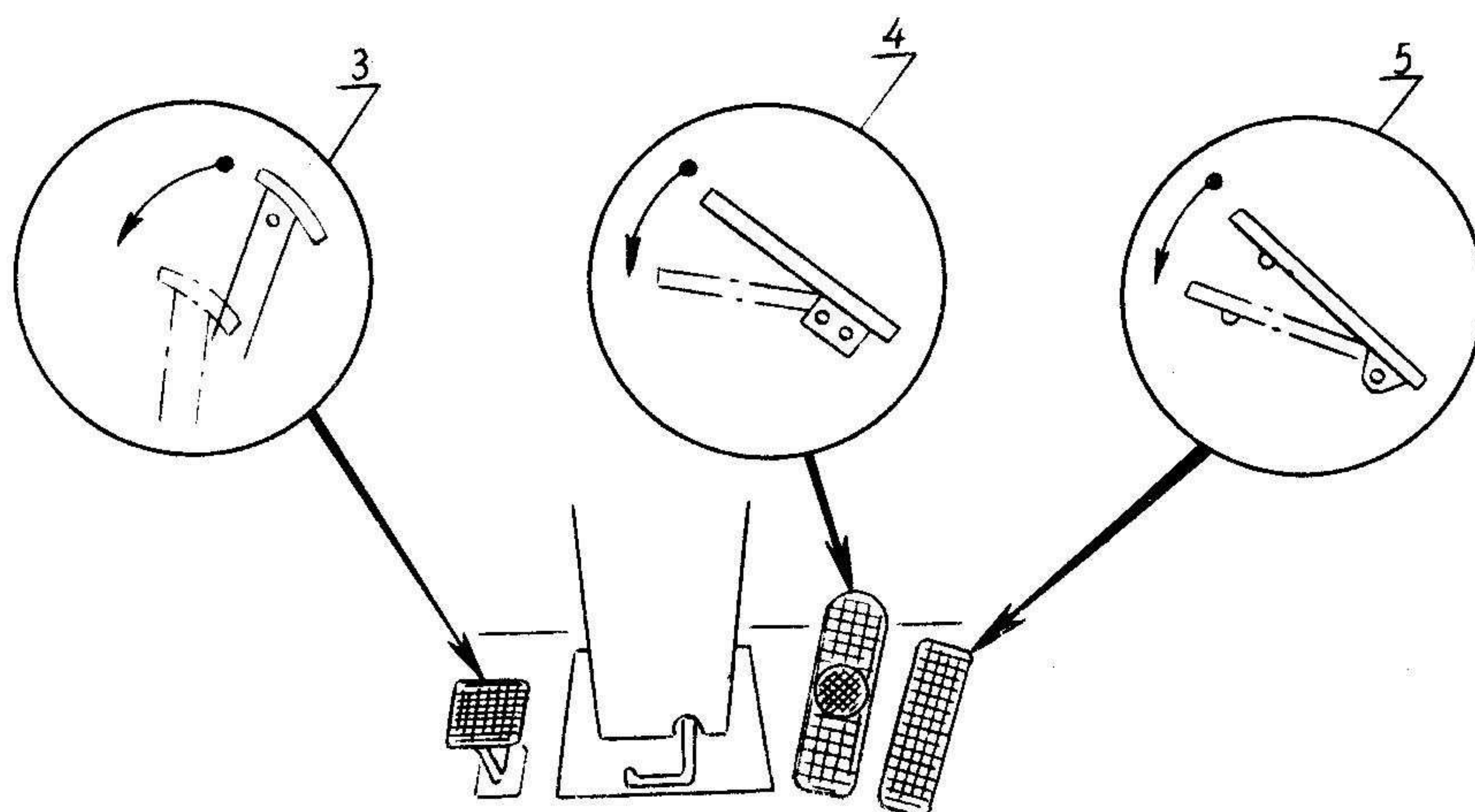
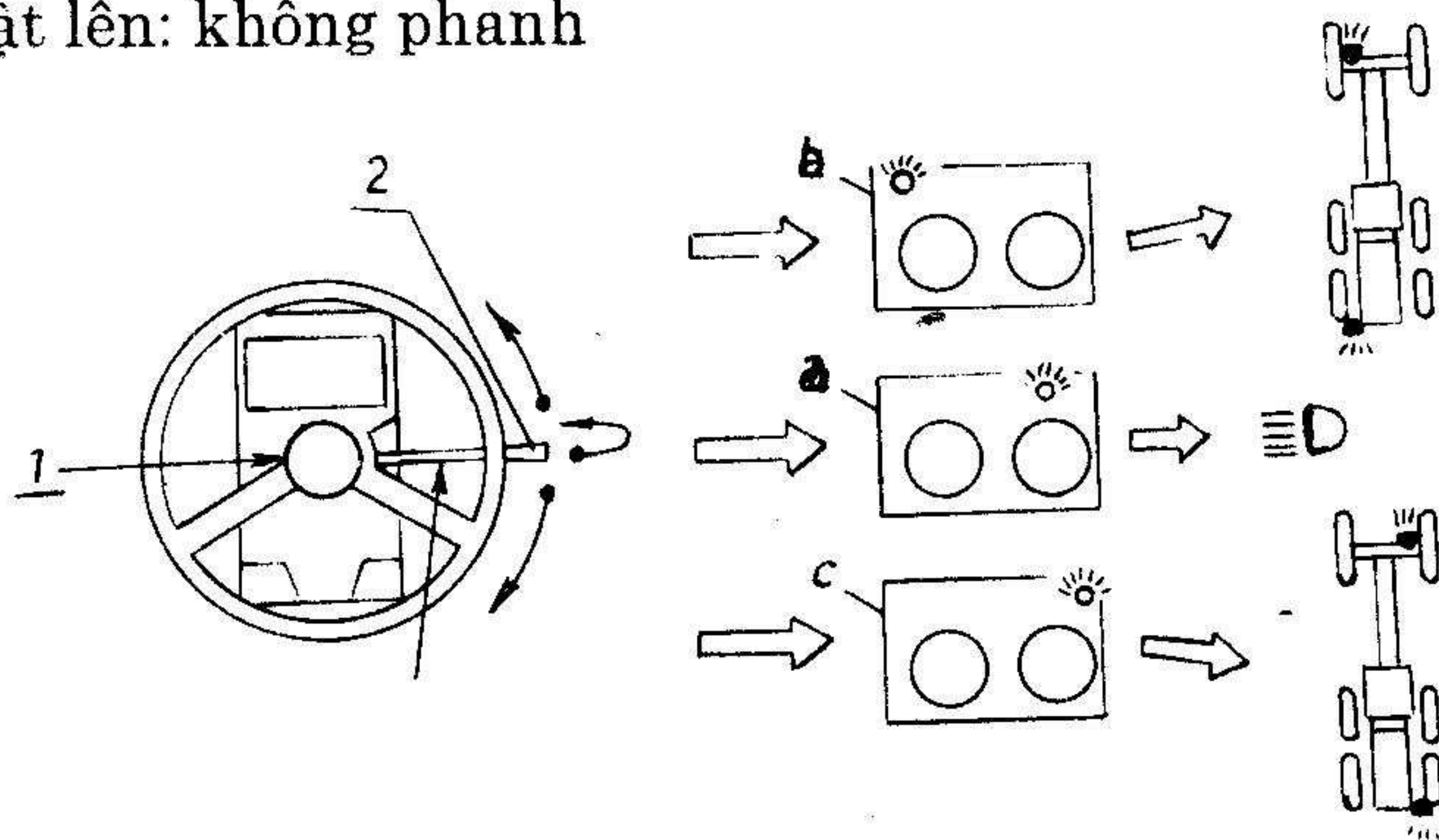
- Đẩy về trước: khoá số
- Kéo về sau: không khoá

*Nút điều khiển phanh tay (phanh dừng) (hình 3-11)*

- Ấn xuống: phanh dừng máy
- Ấn tiếp nút bật lên: không phanh



Hình 3-11.



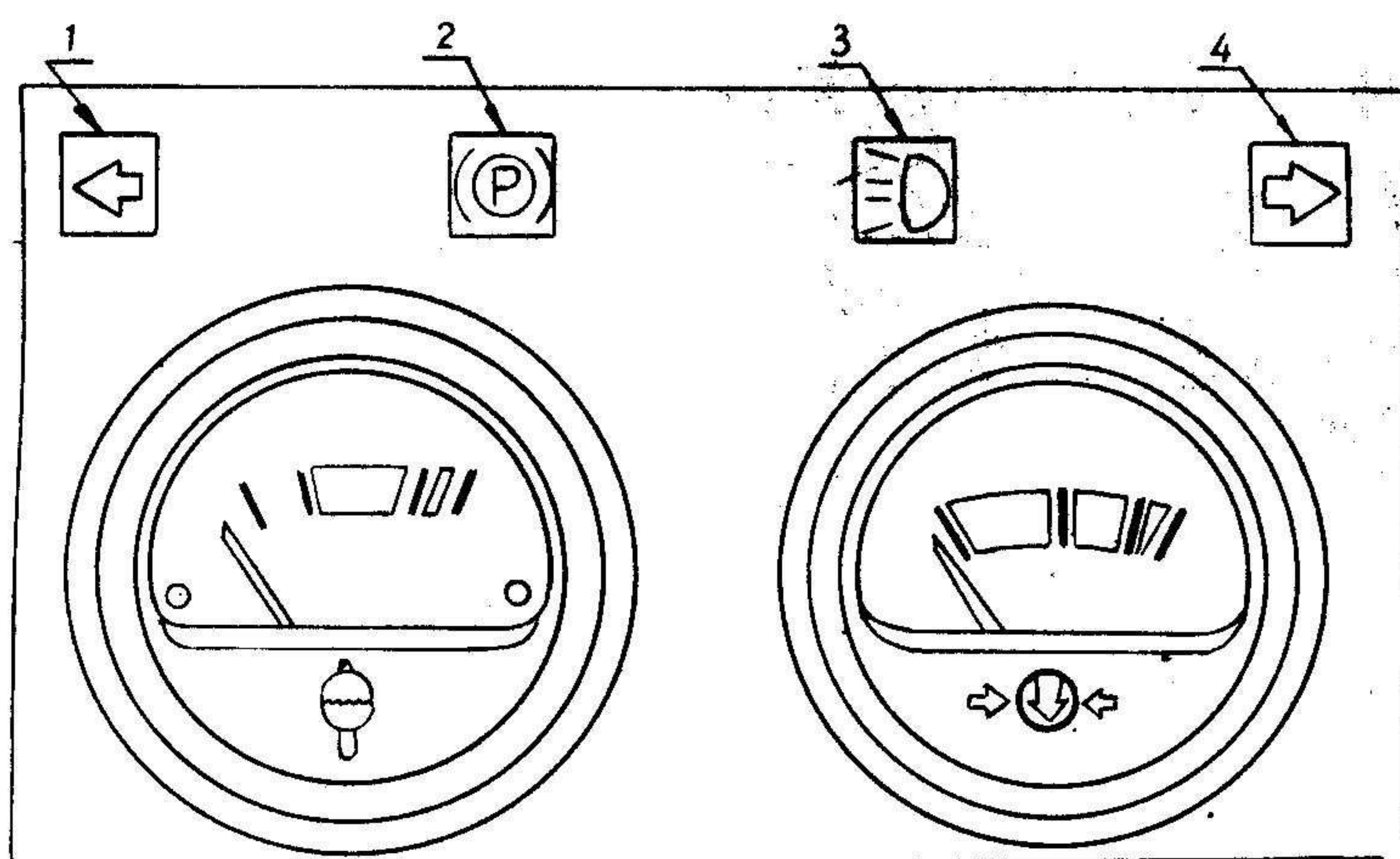
Hình 3-12

1. Nắm còi

2. Tay xin đường: a- Nâng lên: đi thẳng; b - Sang trái: máy rẽ trái, c - Sang phải: máy rẽ phải; - Trả về giữa: máy đi thẳng

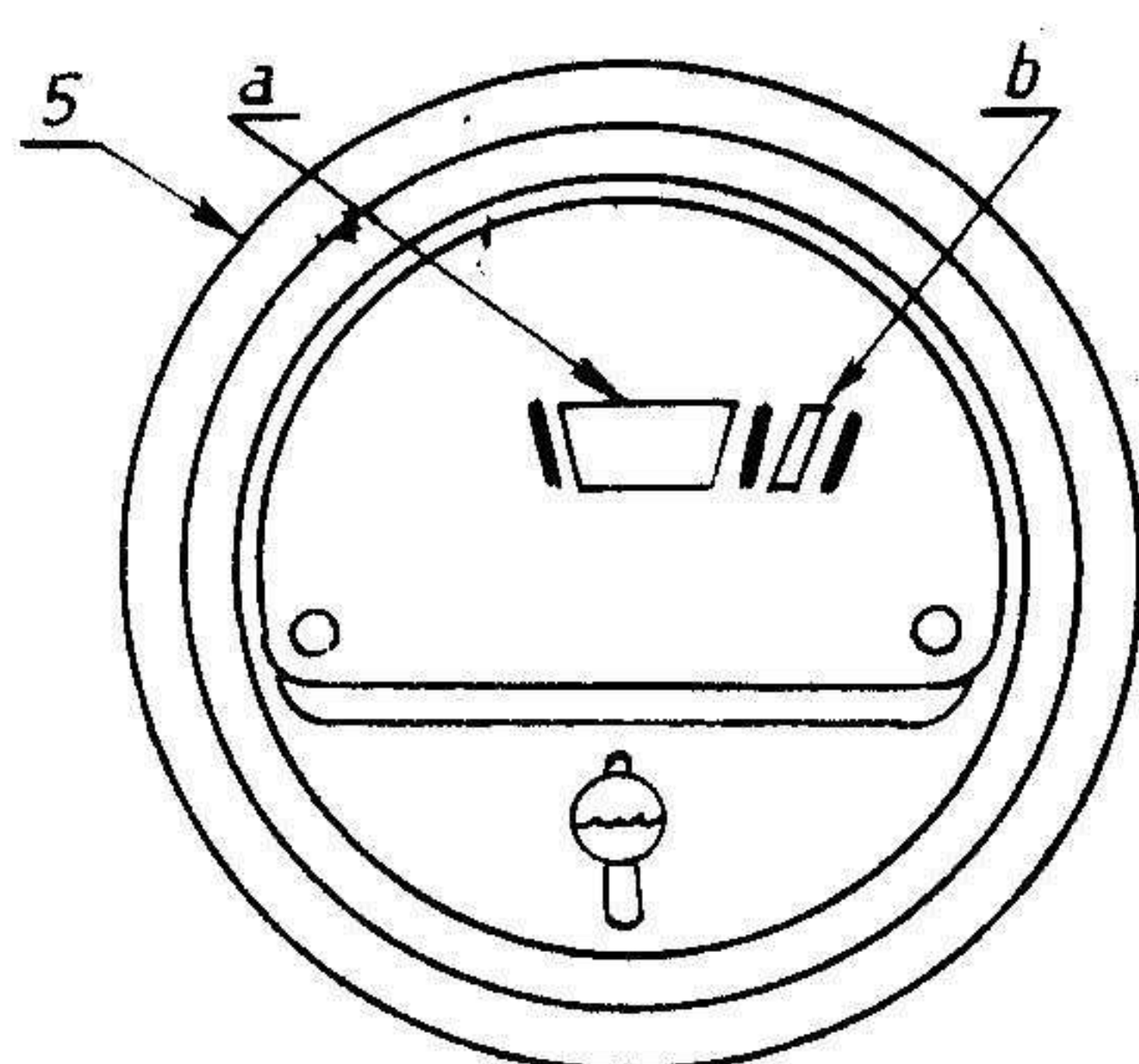
3. Bàn đạp li hợp; 4. Bàn đạp phanh; 5. Bàn đạp ga



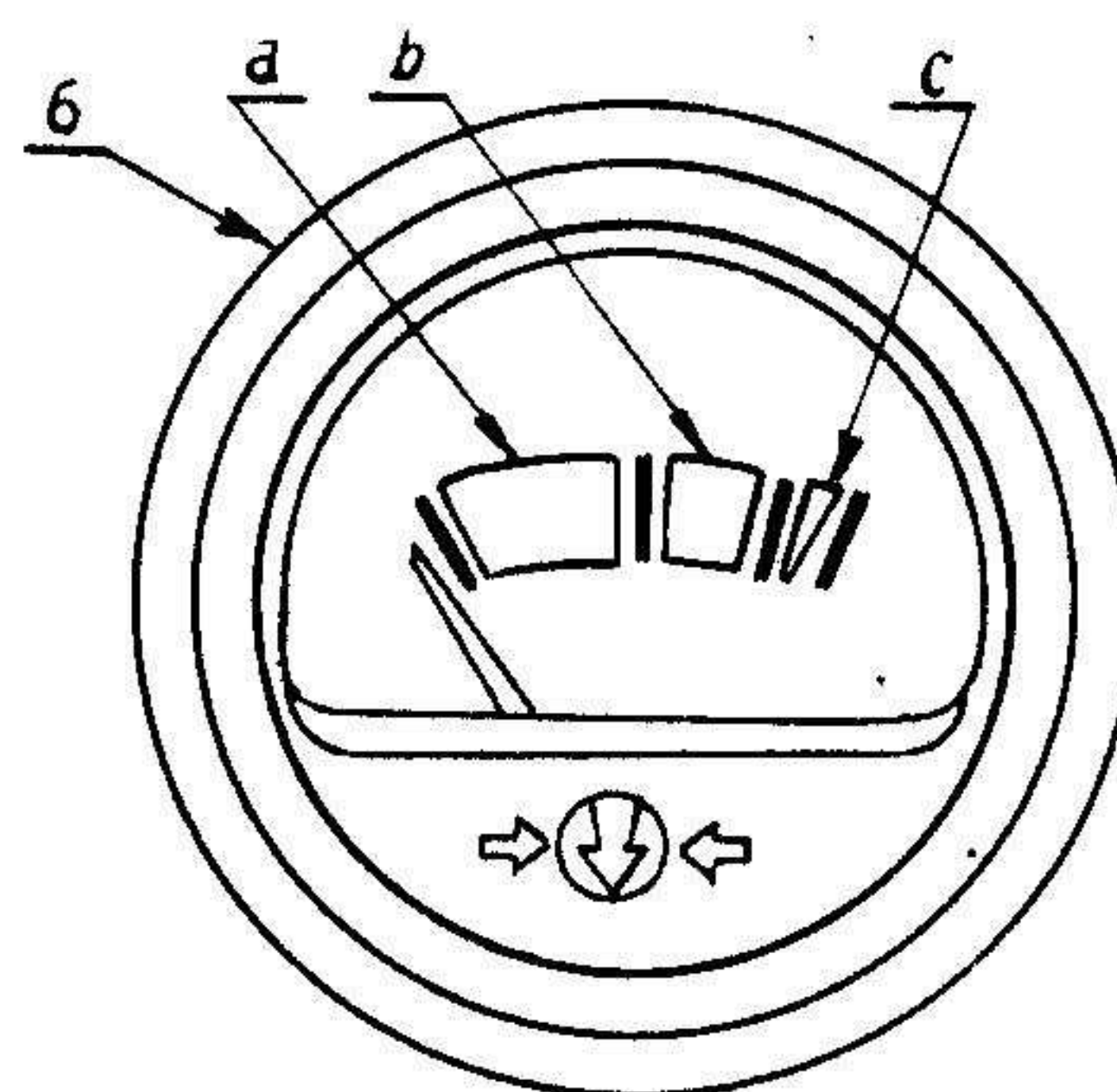


1. Đèn báo máy rẽ trái
2. Đèn báo phanh tay
  - đang phanh thì đèn đỏ sáng
  - không phanh đèn tắt
3. Đèn báo đèn pha đang làm việc
4. Đèn báo máy rẽ phải

Hình 3-13



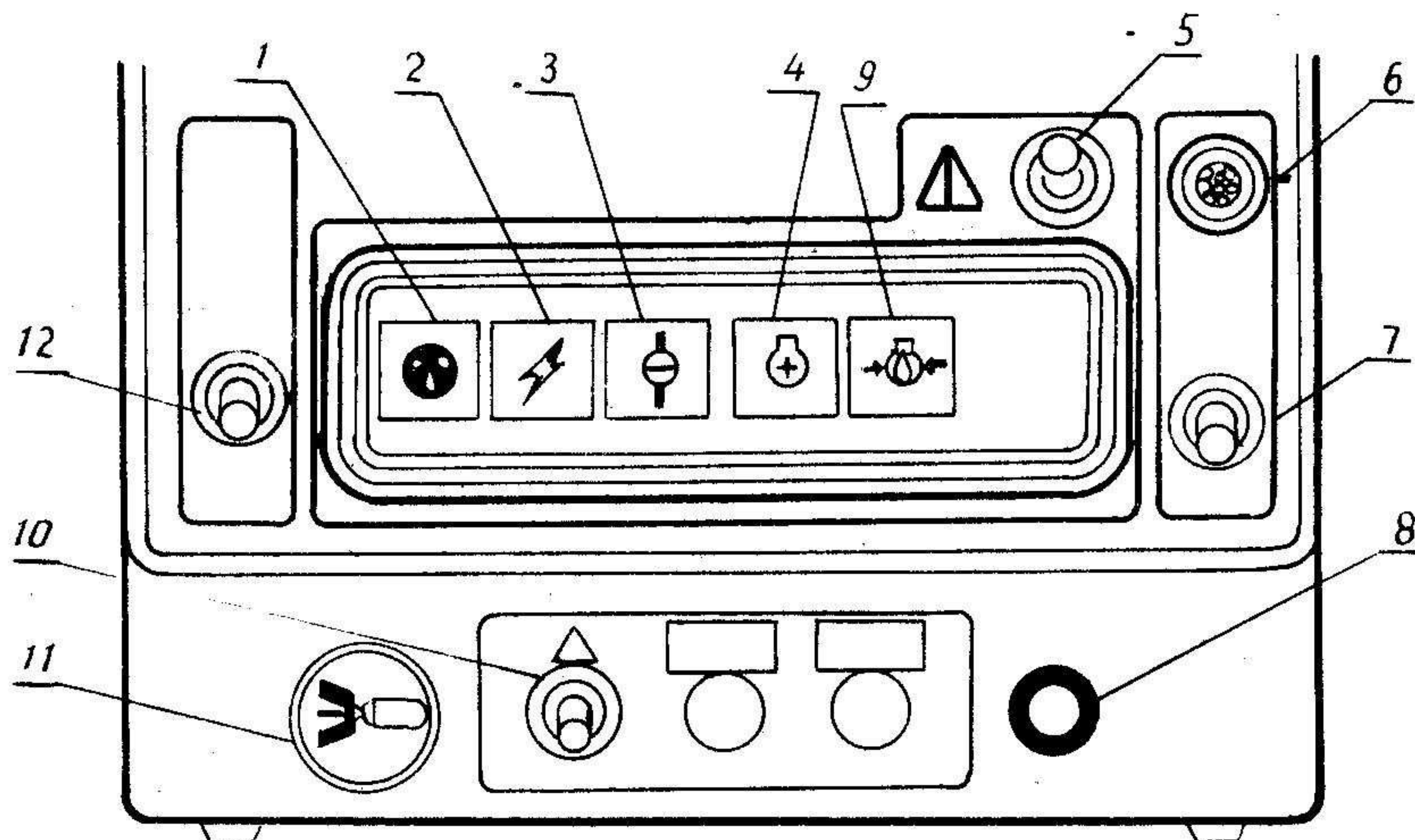
Hình 3-14



Hình 3-15

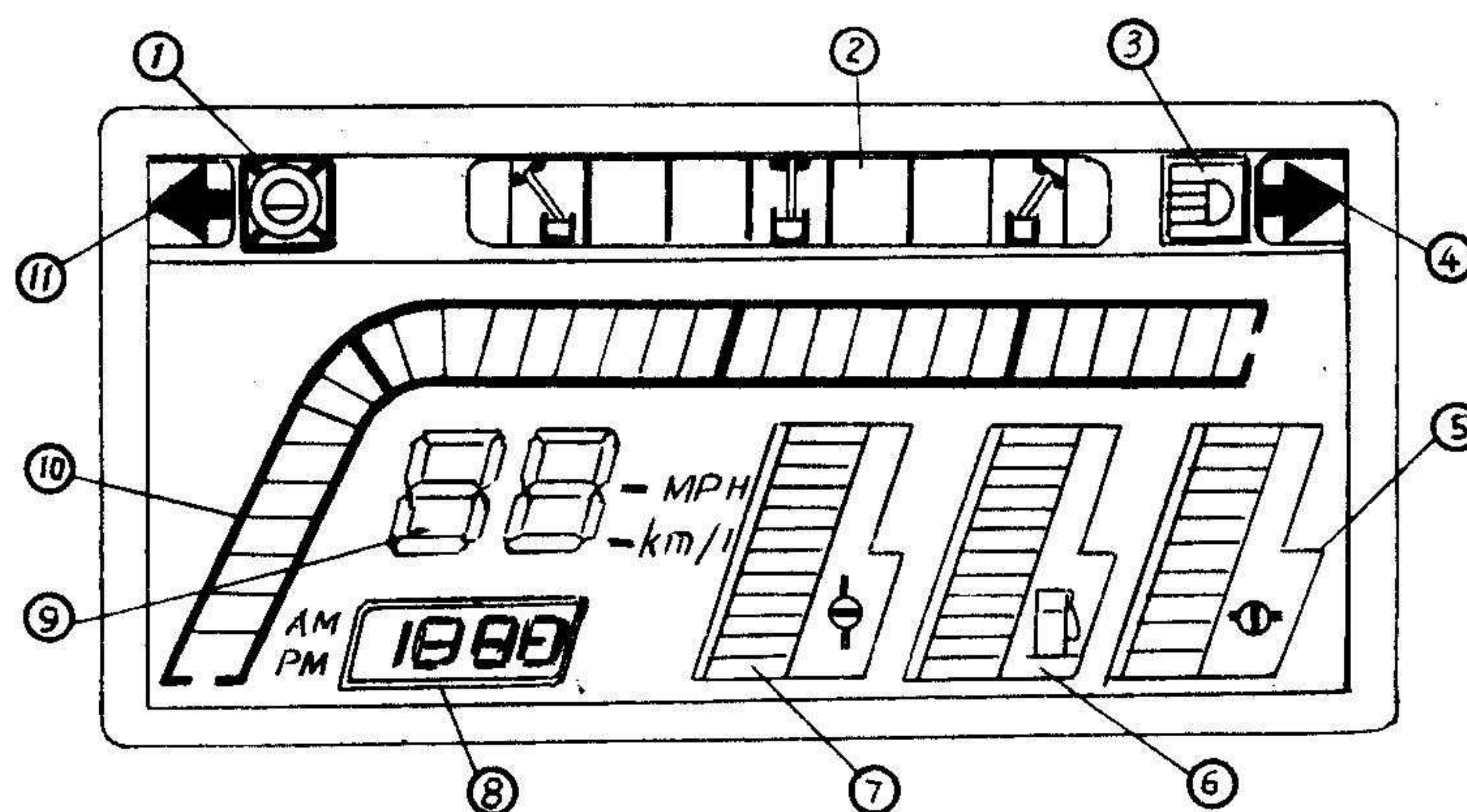
5. Đồng hồ báo nhiệt độ nước làm mát động cơ
  - a. Vị trí làm việc tốt
  - b. Vị trí mất an toàn (nhiệt độ quá cao)
6. Đồng hồ báo áp suất hơi
  - a. Khoảng cách chưa đủ trị số qui định
  - b. Khoảng cách đảm bảo trị số làm việc
  - c. Khoảng cách đảm bảo trị số quá cao





**Hình 3-16**

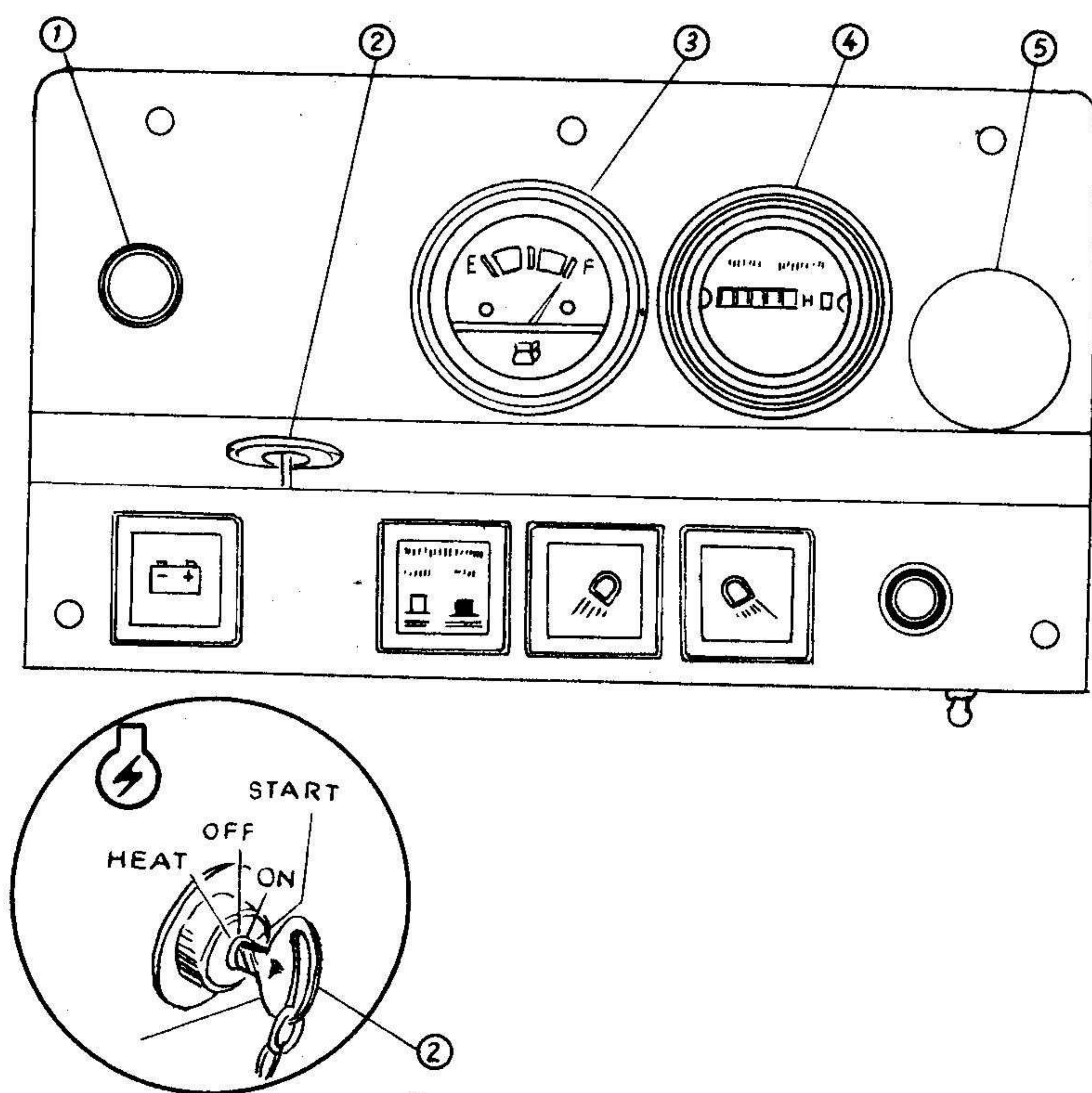
1- Đèn báo lọc không khí bị bẩn; 2- Đèn báo máy nạp ác qui tốt; 3- Đèn báo nhiệt độ làm mát động cơ cao; 4- Đèn báo lỗi lọc dầu bôi trơn động cơ bẩn; 5 - Công tắc kiểm tra hệ thống; 6 - Đèn báo; 7- Công tắc khoá; 8 - Công tắc phun nước lau kính trước; 9- Đèn báo nhiệt độ động cơ thấp; 10 - Công tắc đèn báo rẽ; 11- Công tắc đèn hệ thống chiếu sáng; 12 - Công tắc chọn tốc độ.



**Hình 3-17**

1- Đèn báo phanh tay; 2- Đèn báo máy đang gạt khung sang trái, đi thẳng và sang phải; 3- Đèn báo pha đang sáng; 4 - Đèn báo tín hiệu máy xin rẽ trái; 5 - Thước đo áp suất khí; 6 - Thước đo nhiên liệu; 7 - Thiết bị đo nhiệt độ làm mát động cơ; 8 - Đồng hồ đo thời gian máy hoạt động; 9- Đồng hồ đo tốc độ máy đang hoạt động; 10 - Đồng hồ đo tốc độ vòng quay trục khuỷu; 11 - Đèn báo tín hiệu máy xin rẽ trái

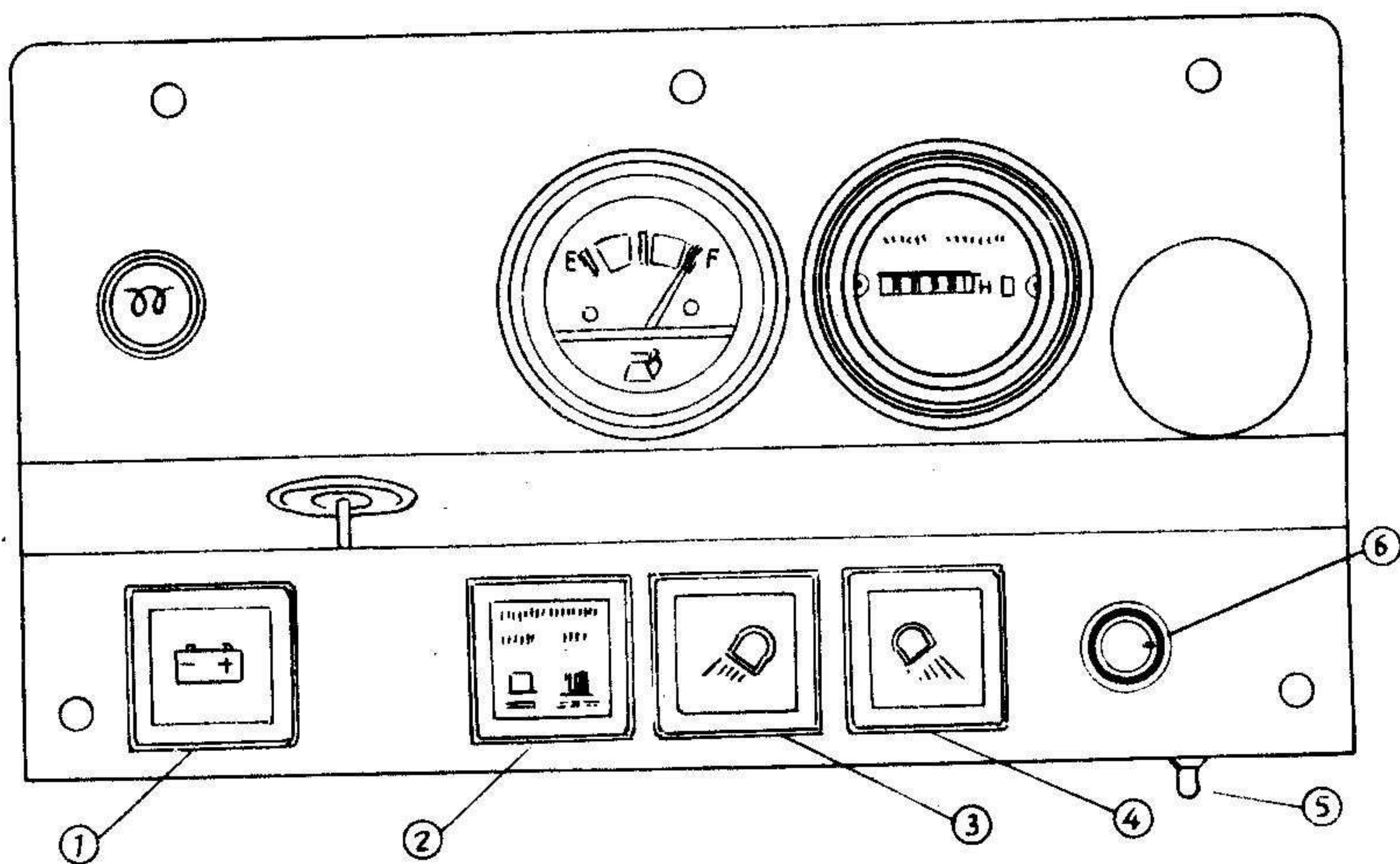




Hình 3-18

- 1- Đèn báo sấy nóng động cơ trước khi khởi động
  - Đưa chìa khoá về "HEAT", 3-5 giây đèn báo sáng là được
- 2- Công tắc điện
  - Quay chìa khoá về "ON" nối điện
  - Vị trí:HEAT", sấy nóng động cơ khi khởi động
  - Vị trí:START: , khởi động động cơ (để nổ)
  - Vị trí "OFF", tắt động cơ
- 3 - Đồng hồ báo mức nhiên liệu "E" và không có, "F" là đầy
- 4- Đồng hồ đếm giờ máy hoạt động
- 5- Đèn báo rẽ



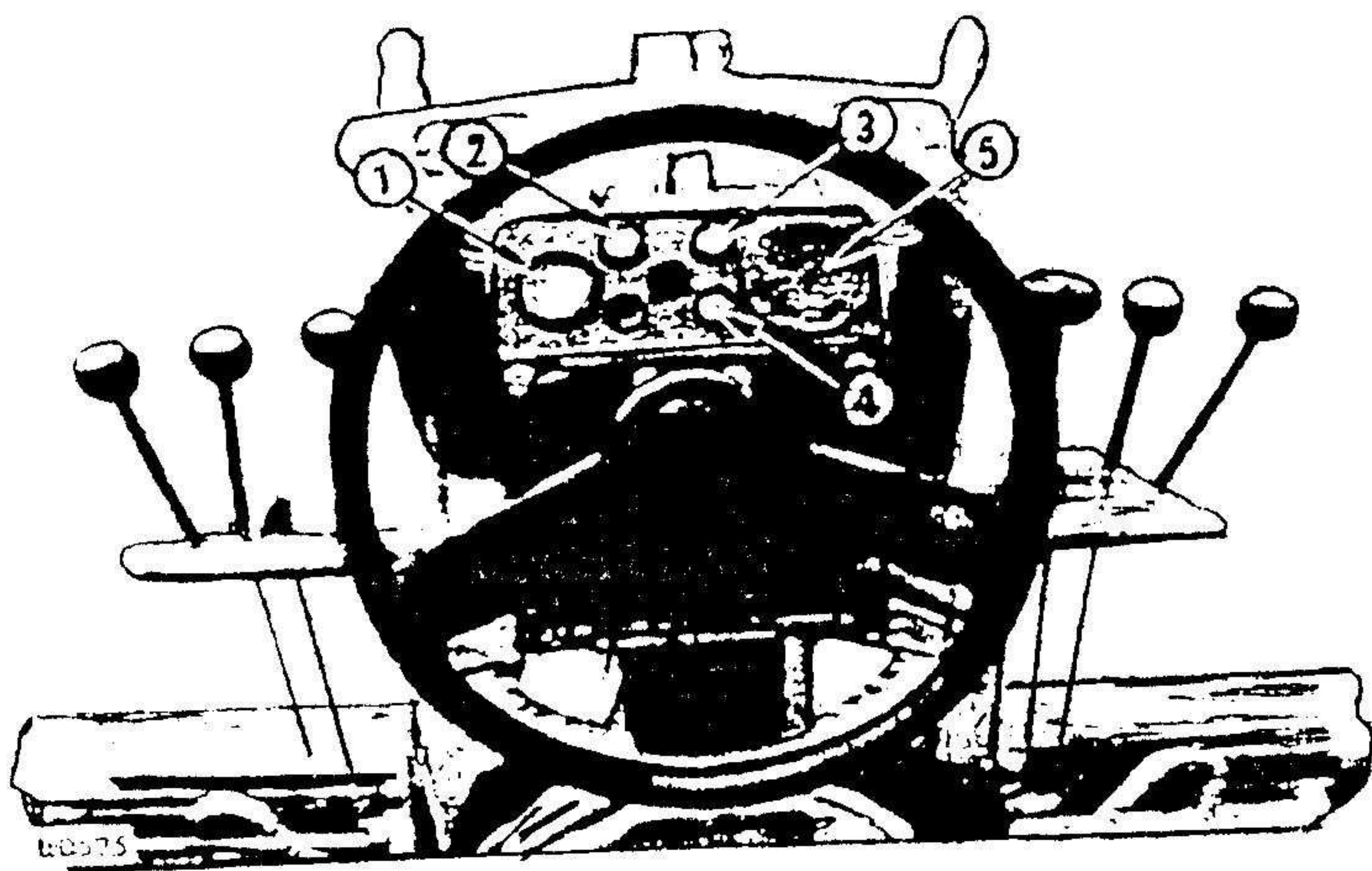


Hình 3-19

1- Đèn báo tình trạng nạp điện cho ắc qui; 2- Công tắc hãm (khóa) vòng tròn điều khiển lưỡi san để gạt mái ta luy ; 3- Công tắc đèn giữa (cạnh phía trước buồng lái); 4 - Công tắc đèn làm việc trước và sau máy; 5 - Công tắc điện bơm nước rửa kính (khi cần); 6 - Gạt nước ở kính trước và sau.

### 3-2-6. Máy san Komatsu GD 511A

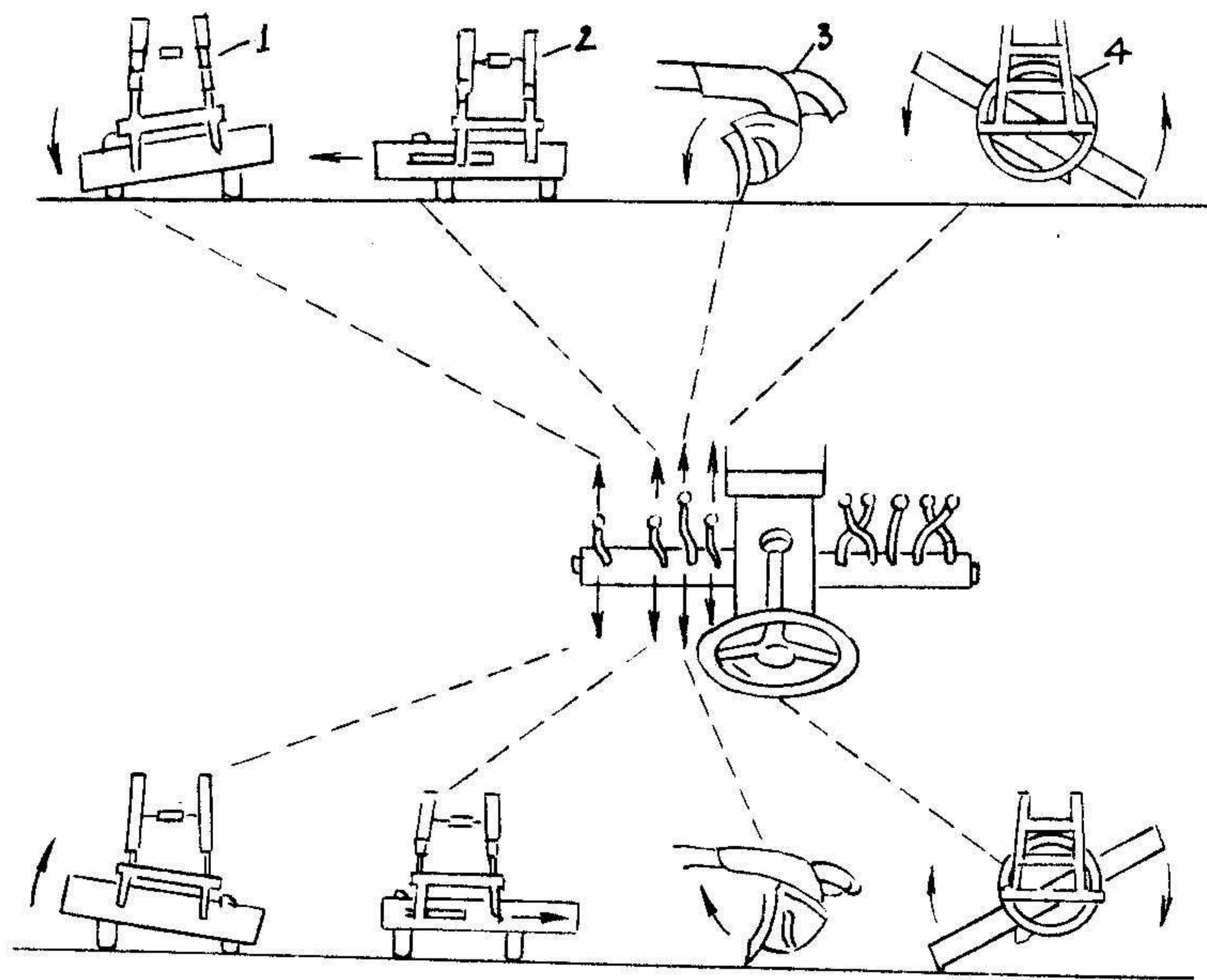
Ở máy san Komatsu GD 511 A; GD 521-A; GD523-A-1. cũng như loại GD611A-1, GD623A-1, các cần điều khiển bộ công tác hoàn toàn giống nhau. Nghĩa là các cần được bố trí theo kiểu hàng ngang như các loại máy của liên bang Nga (ДЗ-311)



Hình 3-20



- 1 - Đồng hồ báo nhiệt độ nước làm mát
    - + Máy làm việc bình thường kim chỉ ở vạch xanh.
    - + Máy làm việc không bình thường kim chỉ ở vạch trắng hoặc vạch vàng.
  - 2- Đèn báo áp suất dầu động cơ
    - + Máy làm việc tốt đèn không sáng.
    - + Đèn sáng báo hiệu áp suất thấp hoặc có sự cố cần dừng máy ngay.
  - 3- Đèn báo máy phát điện làm việc có tốt không.
    - + Đèn sáng báo hiệu máy phát điện làm việc tốt.
    - + Đèn tắt báo hiệu máy phát điện không làm việc.
  - 4- Đèn chỉ dẫn dừng máy.
    - + Kéo phanh tay đèn sáng.
    - + Nhả phanh tay đèn tắt.
  - 5- Đồng hồ báo tốc độ di chuyển của máy và trong đó chứa một đồng hồ đo quãng đường.
- Theo thứ tự tính từ bên trái sang bên phải có các cần điều khiển sau: (hình 3-21 và 3-22)
- Phía bên trái trục vô lăng lái có 4 cần (hình 3-21).*

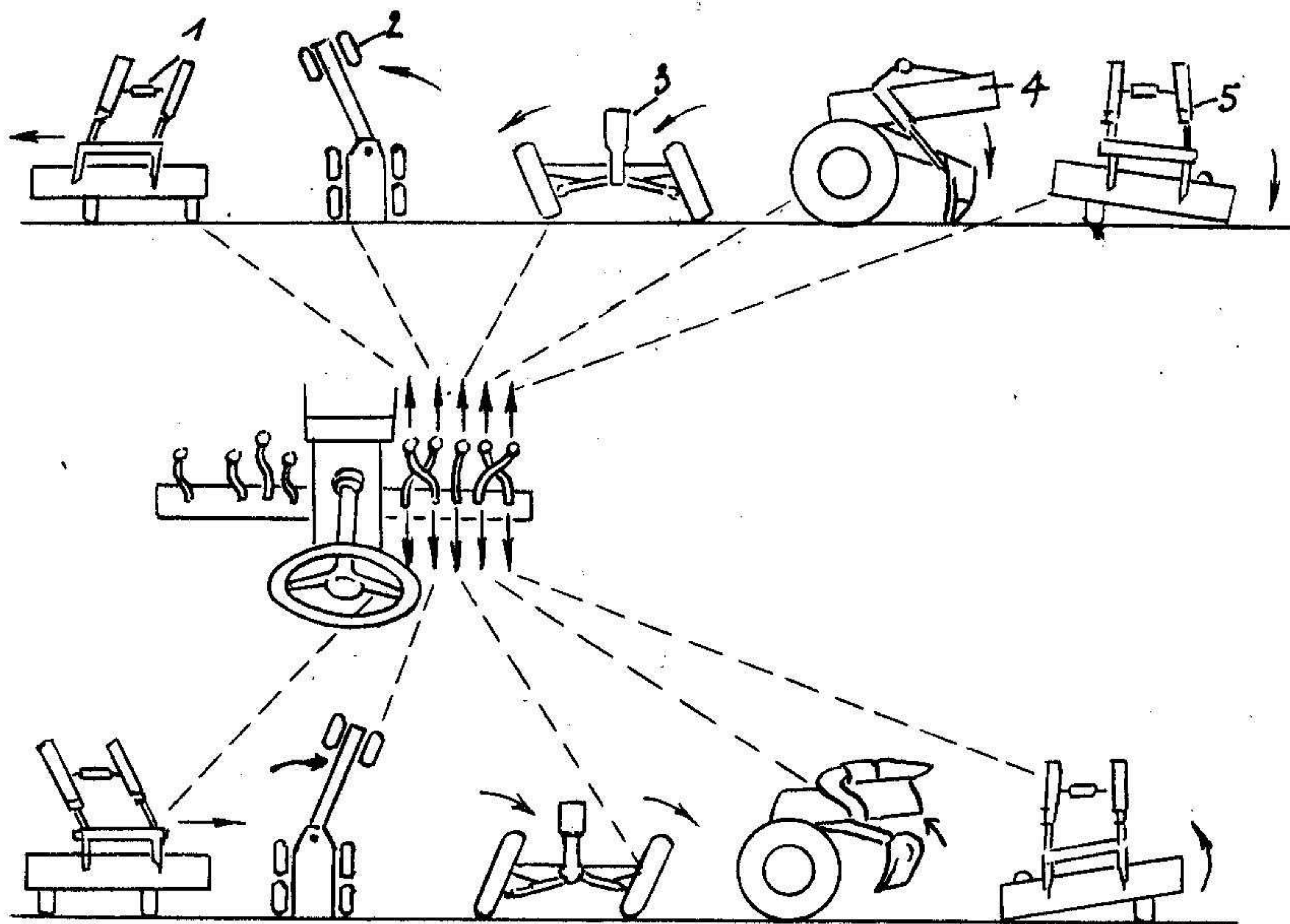


**Hình 3-21.** Vị trí các cần điều khiển bên trái

- 1- Cần nâng hạ góc lưỡi san bên trái; 2- Cần đưa lưỡi ben sang trái hoặc sang phải; 3 - Cần thay đổi góc cắt của lưỡi san; 4 - Cần quay tròn lưỡi san



Phía bên phải trục vô lăng lái có 5 cần (hình 3-22) (Tính thứ tự hàng ngang theo vị trí tay nắm)



**Hình 3-22. Vị trí các cần điều khiển bên phải**

1- Cần đưa khung (vòng quay) lưỡi san sang trái hoặc phải; 2- Cần gập khung máy san sang trái hoặc sang phải; 3 - Cần nghiêng bánh lái sang trái hoặc sang phải; 4- Cần nâng hạ răng xới; 5- Cần nâng hạ góc lưỡi san bên phải

### 3-3. KHỞI ĐỘNG MÁY

Sau khi làm xong tất cả mọi công việc: bảo dưỡng, điều chỉnh và chuẩn bị tốt mọi điều kiện cho máy làm việc ta tiến hành khởi động máy.

#### 3-3-1. Khởi động máy san DZ31-1

##### a. Chuẩn bị

- Lên buồng lái đưa các cần số về số không.
- Đặt ga vào vị trí trung bình.
- Kiểm tra dây dặt.

##### b. Khởi động - động cơ khởi động

- Hạ cần giảm áp để 6 máy không làm việc.
- Gài cần liên kết.
- Đưa cần số máy lai về số không.



- Mở nắp bộ chế hoà khí - hé mở bướm gió.

- Bơm xăng từ 3 đến 5 lần.

+ Nếu khởi động bằng điện gạt tay gài (tay đóng mạch điện) về phía phải. Khi máy lai nổ buông tay gài ra.

+ Nếu khởi động bằng dây dật - quấn chặt dây vào bánh đà máy lại - đứng vững trên tấm chắn bùn 1 tay nắm vào nắp ca lô, 1 tay cầm dây dật, dật mạnh máy nổ điều chỉnh bướm gió cho máy lai nổ ròn.

+ Khởi động động cơ chính ( kể cả khởi động động cơ khởi động cũng thao tác như vậy).

- Từ từ đưa cần số vào số 1 để máy làm việc từ 1-2 phút sau đó chuyển sang số 2 để động cơ chính quay từ 1-2 phút khi nghe tiếng động cơ nổ ròn nâng giảm áp từ nấc 1 lên nấc 2 rồi nấc 3.

- Khi động cơ lớn nổ; khói đen phụt ra khỏi ống xả, cần liên kết bật ra, đóng khoá xăng.

- Đậy nắp bộ chế hoà khí.

- Quan sát tình trạng làm việc của động cơ và các loại đồng hồ.

### **3-3-2. Khởi động máy san Komatsu GD 511A1 (Loại khởi động điện)**

Sau khi đã làm xong công việc bảo dưỡng ca và chuẩn bị tốt mọi điều kiện để máy làm việc an toàn ta tiến hành khởi động máy.

- Đưa cần số về số không.

- Đưa bàn đạp nhiên liệu về vị trí trung bình.

- Bật nút khoá đề, khởi động về vị trí mở (ON).

- Bật nút khởi động sang (START) khởi động:

- Khi động cơ đã nổ nhấc tay ra khỏi nút khởi động ngay.

- Tăng thêm nhiên liệu.

- Kiểm tra các loại đồng hồ nghe tiếng nổ của động cơ để kịp thời phát hiện các sự cố của máy.

- Khởi động động cơ khi trời lạnh.

- Sấy nóng động cơ trước khi khởi động.

- Bật nút khởi động ở vị trí sấy nóng (PREHEAT), đèn sấy nóng sáng sau 20 giây tự tắt báo giai đoạn sấy nóng đã xong.

- Khi đèn tắt ta bật nút đề sang (START) để khởi động động cơ khi động cơ nổ buông tay ra để nút khởi động trở về vị trí (ON).

- Khi thời tiết lạnh để ga thấp cho động cơ làm việc 1-2 phút để dầu được phủ lớp mỏng lên bề mặt các chi tiết của máy.

- Khi máy làm việc ở vòng quay thấp cần kiểm tra mọi đèn báo nếu chúng sáng lên rồi tắt là các bộ phận an toàn, nếu bóng nào không sáng phải thay ngay.

- Khi đã khởi động động cơ xong để máy làm việc 5-10 phút đến khi nhiệt độ nước chỉ 50°C ta tiến hành cho máy di chuyển hoặc làm việc.



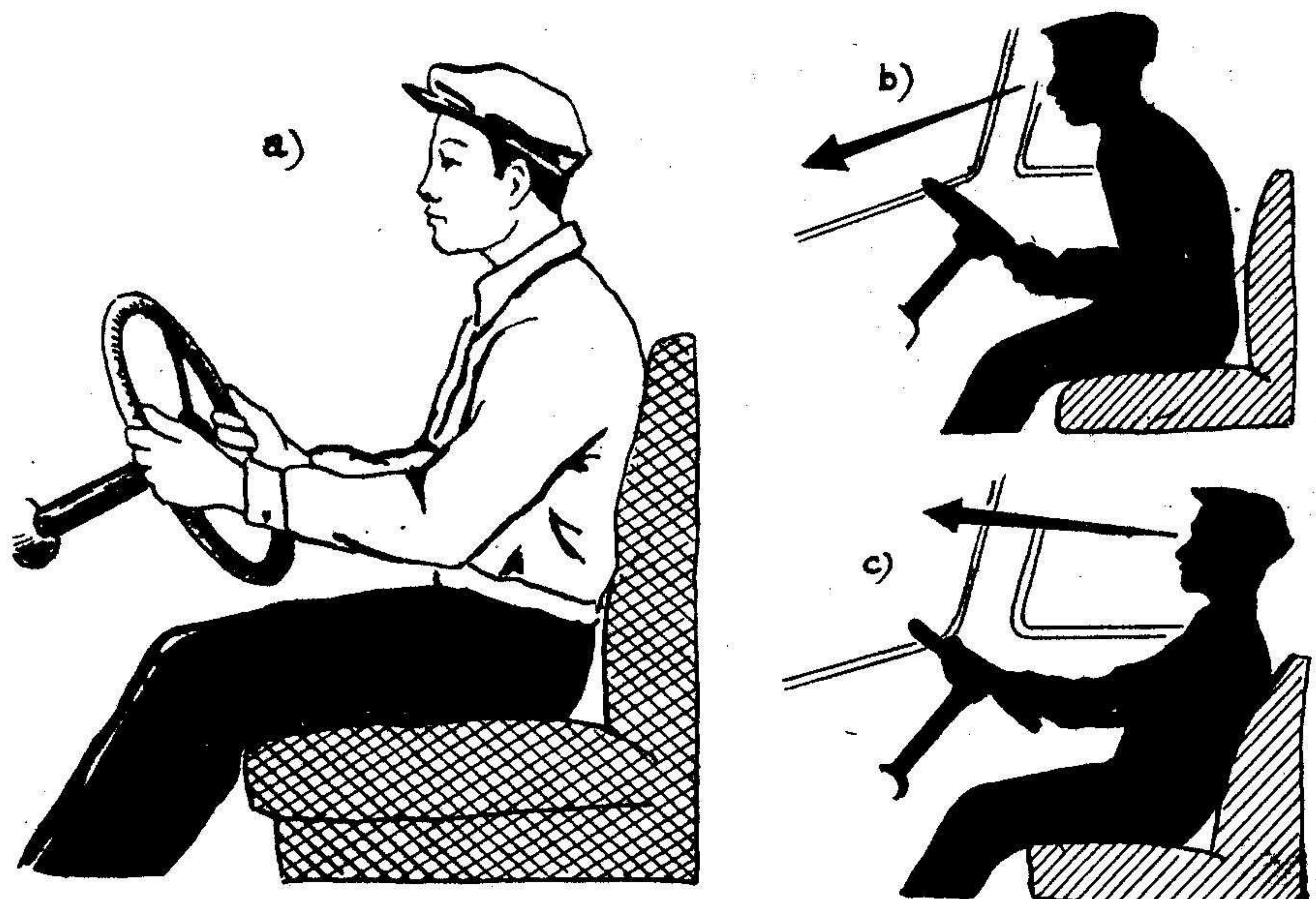
## 3.4. THAO TÁC LÁI

### 3-4-1. Tư thế ngồi lái

Khi ngồi vào vị trí lái tư thế phải thật thoải mái. Tâm của người lái phải trùng với tâm của vành lái theo hướng tiến. Lưng dựa 1/3 phía dưới vào đệm tựa, hai đầu gối mở tự nhiên; chân phải để lên 2/3 bàn đạp ga - chân trái để tự nhiên dưới bàn đạp ly hợp.

Người lái phải ngồi thật ổn định vững chắc để khi vào đường sóc không ổn định tới thao tác, phải điều chỉnh đệm ngồi phù hợp với người lái để khi đạp phanh, đạp ly hợp không đuối sức, không mất tầm nhìn.

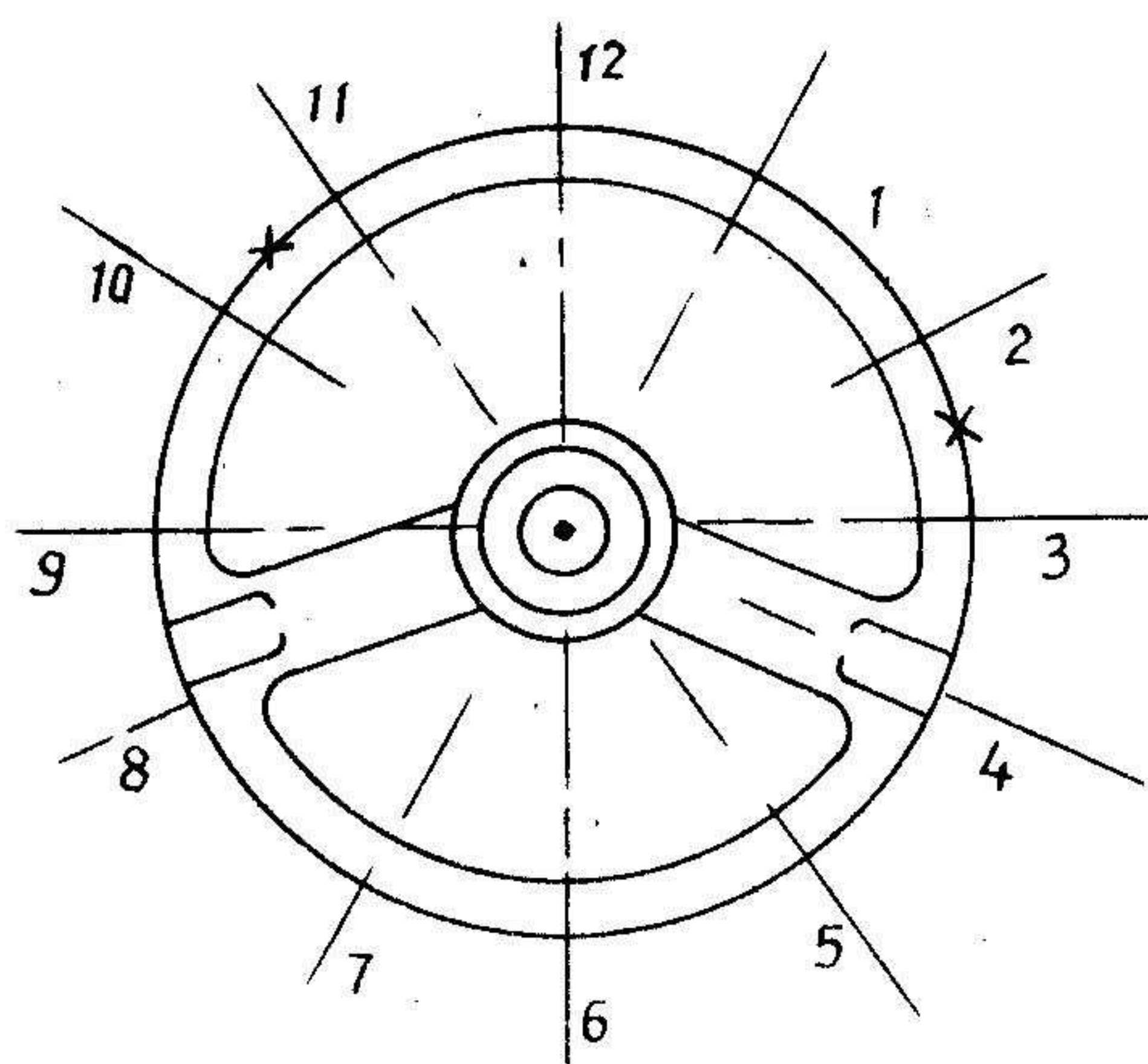
Tầm nhìn của mắt phải ở trên vành tay lái.



Hình 3-23. Tư thế ngồi lái

A. Tư thế ngồi đúng; B,C. tư thế ngồi sai

### 3-4-2. Cách cầm vành lái



Hình 3-24. Cách cầm vành lái



Ta xem vành tay lái như mặt cái đồng hồ tròn thì tay trái cầm vào vành lái từ vị trí số 10 đến số 11.

Tay phải nắm vào vành tay lái từ vị trí số 2 đến số 3.

Vị trí nắm vành tay lái này gọi là tư thế nắm vành lái 10h 15'.

Hai tay nắm vành tay lái phải chắc chắn và linh hoạt, ngón tay cái đè lên vành lái, 4 ngón còn lại nắm vành lái.

### **3-4-3. Lấy lái và trả lái**

Khi lấy lái sang trái hoặc sang phải bao giờ cũng lấy 1 tay làm chính, một tay làm phụ để kéo thêm vào vành tay lái.

Khi lấy lái sang trái, tay phải là chính chủ động lấy lái, tay trái là phụ, hỗ trợ kéo thêm. khi khuỷu tay trái tì vào sườn người lái ta chuyển tay trái nắm vào phía trên 1-2 giờ tiếp tục kéo hỗ trợ cho tay phải. Khi tay phải vào phía bụng xoay tay phải nắm lại vành lái tiếp tục chủ động lấy lái. Khi xe đã vào đúng hướng từ từ trả lái cho máy đi thẳng.

Khi trả lái không được buông tay lái để vành lái tự động trả mà phải thực hiện như lấy lái sang phải.

Khi lấy lái sang phải tay trái là chính chủ động lấy lái tay phải là phụ hỗ trợ kéo thêm khi khuỷu tay phải tì vào sườn người lái, chuyển tay phải lên vị trí 10-11h trên vành tay lái kéo hỗ trợ tay trái. Tay phải nắm lại vành tay lái tiếp tục lấy lái khi máy đi vào đúng hướng từ từ trả lái khi trả lái, thực hiện như lấy lái qua trái.

- Khi lấy lái qua trái, qua phải không được xoay cả thân người để kéo hoặc đẩy lái.
- Khi lấy lái, trả lái phải thoải mái, nhẹ nhàng, nhanh nhẹn, chính xác.
- Ngón tay cái không nắm tròn theo chu vi thiết diện vành tay lái, không được buông tay lái khi máy đang chạy, không được nắm giữa bàn tay hoặc khóa chéo 2 tay trên vành tay lái.

### **3-4-4. Di chuyển máy**

Sau khi làm xong công việc bảo dưỡng ca, đủ điều kiện cho máy hoạt động. Kiểm tra xung quanh chỗ dừng máy lần cuối, sau đó lên ca bin chuẩn bị cho máy di chuyển.

- Quan sát các loại đồng hồ có trong buồng lái;
- Nâng các thiết bị làm đất lên khỏi mặt đất (lưỡi san, răng xới, điều khiển chúng nằm trong giới hạn an toàn;
- Tay trái cầm vành lái đúng vị trí;
- Chân trái đạp bàn đạp ly hợp xuống sát sàn ca bin để ngắt động lực từ động cơ về hộp số.
- Tay phải gạt cần số phụ vào đúng vị trí cần gài sau đó đưa cần số chính vào số 1.
- Tay phải đưa lên bóp còi nếu ban ngày, nháy đèn nếu là ban đêm báo hiệu máy di chuyển;
- Sau đó tay phải đưa xuống nhả phanh tay.



Mắt quan sát hướng máy di chuyển. Hai tay nắm vành lái đúng vị trí. Chân trái từ từ nhả ly hợp để động lực được nối từ động cơ về hộp số - đồng thời chân phải đạp bàn đạp ga từ từ để tăng nhiên liệu.

Khi máy di chuyển muốn rẽ về bên nào thì xem đường bên đó và đánh tay lái theo hướng đã xin đường.

Quá trình di chuyển muốn tăng số từ số 1 lên số 2 ta đạp sâu chân ga để có cảm giác cho xe chạy nhanh để lấy đà. Khi đủ đà chân trái đạp ly hợp xuống nâng chân ga lên tay phải đưa cần số về số "không" nâng chân ly hợp lên, tay phải đưa cần số về cửa số 2, đạp chân ly hợp xuống đưa cần số vào vị trí số 2. Nâng chân ly hợp lên đạp chân ga xuống tăng thêm nhiên liệu. Tiếp tục theo thứ tự trên để tăng dần hết số.

- Khi lấy đà cho máy số càng cao thì đà càng dài. không được lấy quá ngắn xe chạy ép không phát huy được công suất, được tốc độ - nếu lấy đà quá dài khi vào số sẽ bị kêu trong hộp số.

Khi tăng số phải tăng từ 1 đến 2 và 2 đến 3 không được thao tác nhăm.

Khi máy đang chạy số cao muốn về số thấp (giảm số) ta tiến hành nhấc chân ga lên để giảm ga, giảm tốc độ của xe xuống khi cảm thấy tốc độ xe phù hợp với số thấp hơn, đạp chân ly hợp xuống, tay phải đưa cần số về vị trí số "không" nâng chân ly hợp lên, đạp sâu chân ga xuống (vù ga) nhanh chóng đưa chân ga lên - đạp chân ly hợp xuống tay phải đưa cần số về vị trí số thấp hơn số đang chạy 1 số theo thứ tự trên ta giảm lần lượt tới số thấp nhất. Khi về số từ số cao tới số thấp nhất.

### **3-4-5. Dừng máy**

-Chọn chỗ bằng phẳng, không ảnh hưởng tới sự đi lại hay làm việc của mọi phương tiện khác;

- Lùi hoặc tiến máy tới chỗ cần đỗ;
- Giảm ga - đạp chân ly hợp xuống, kết hợp đạp phanh bằng chân phải;
- Tay trái giữ vành lái - tay phải đưa cần số về số không;
- Hạ các thiết bị làm đất sát mặt đất;
- Kéo phanh tay;
- Ngắt hoàn toàn nhiên liệu (tắt động cơ);

Chú ý: khi dừng máy không được tắt máy bằng cách giảm nhiên liệu, đạp phanh mà không đạp ly hợp và hạ cần giảm áp.

Trong trường hợp đặc biệt nguy hiểm có thể gây tai nạn cho phép tắt máy bằng cách đạp phanh giảm nhiên liệu, mà không đạp ly hợp.

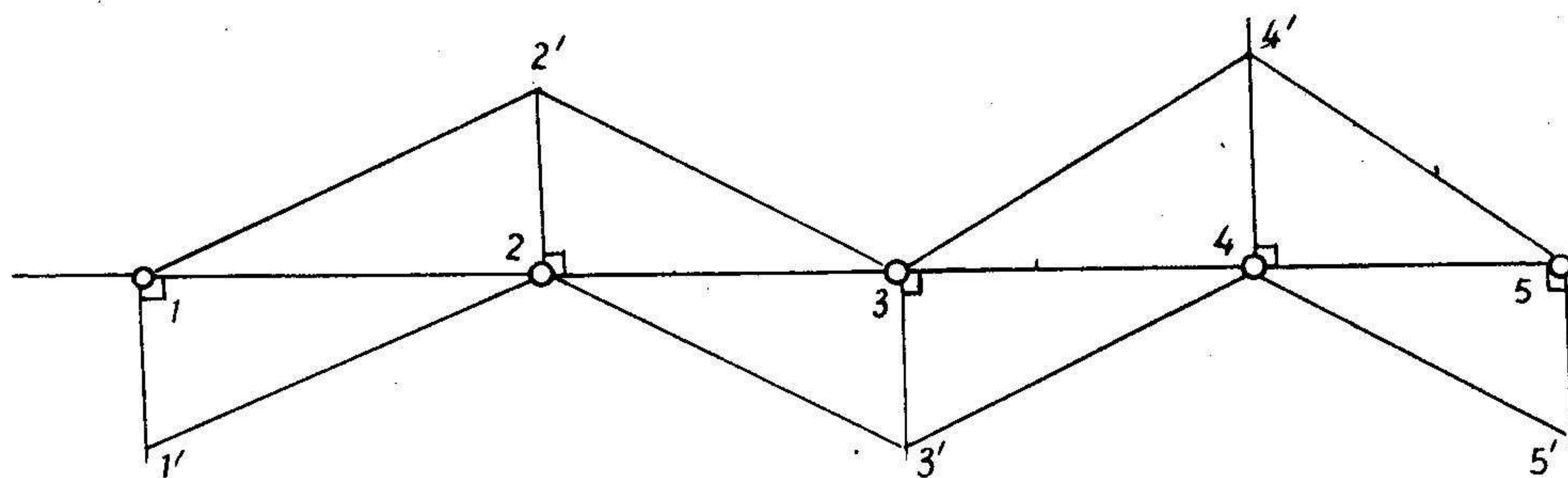
### **3-5. LÁI MÁY TRONG HÌNH CHỮ CHI**

-Chọn bãi tập có chiều dài ít nhất bằng 10 đến 11 thân máy



- Tiến hành dựng hàng cọc chuẩn gồm 5 cọc theo đường thẳng dọc bãi, các cọc cách đều nhau bằng  $1\frac{1}{2}$  hoặc 2 thân máy.

Từ các cọc dựng đường vuông góc với cọc chuẩn và đo sang 2 bên, dựng các cọc so le theo hình bằng  $1\frac{1}{2}$  chiều ngang của máy với các cọc theo hình ta được 1 đường gấp khúc liên tục.



Hình 3-25

### 3-5-1 . Đi số tiến

Cho máy cách cọc đầu đường từ 2 đến 3m, từ từ cho máy tiến vào đường tập có 2 vạch giới hạn ta cho máy tiến sát vạch bên trái máy 1-2' bánh xe cách vạch 5-10cm. Khi giá bắt lưỡi cày cách cọc 2', 5-10 cm lấy nhanh tay lái sang phải (hết lái) sau đó từ từ trả lái cho máy đi sát vạch 2-3' bánh xe cách vạch 5-10 cm. Khi giá đỡ lưỡi cày cách cọc 3' từ 5-10 cm lấy hết lái về bên trái từ từ trả lái cho máy đi sát vạch bên trái cách vạch từ 5-10 cm, vạch 3-4', khi giá bắt lưỡi cày cách cọc 4' từ 5-10 cm đánh hết lái sang phải, từ từ trả lái cho máy đi sát vạch 4-5' cách vạch 15-20cm cho tiến thẳng khỏi hình chữ chi từ 3-5 m dừng lại.

### 3-5-2. Đi số lùi

Gài số lùi cho máy lùi vào hình chữ chi - quay đầu về phía sau (trước khía nhả ly hợp) điều chỉnh máy đi thẳng quan sát góc ca bô và thành máy bên phải cách cọc 4' từ 5-10cm khi cọc số 4 ngang với trục máy ở bánh sau ta lấy nhanh hết lái sang phải và quan sát khi cọc số 3 đến giữa ca bô ta từ từ trả lái và điều khiển cho góc ca bô trái cách cọc số 3 từ 5-10 cm khi cọc ba tiến tới ngang trục mai ở sau lấy nhanh lái về hết bên trái và tiếp tục quan sát cọc số 2 khi cọc số hai nằm giữa nắp ca bô máy từ từ trả lái để máy lùi sát cọc số 2 cách vạch từ 5-10cm. Khi cọc số 2 ngang với trục mai ở sau lấy nhanh hết lái qua phải quan sát cọc số 1 khi cọc số 1 nằm ở khoảng giữa nắp ca bô từ từ trả lái, điều chỉnh góc ca bô trái cách cọc số 1 từ 15-20cm, cho máy lùi về phía sau cách cọc từ 5-7m dừng lại.

## 3-6 QUAY ĐẦU MÁY SAN

Khi quay đầu máy sang ở địa hình hẹp lấy lái hết về một bên kết hợp dùng cần điều

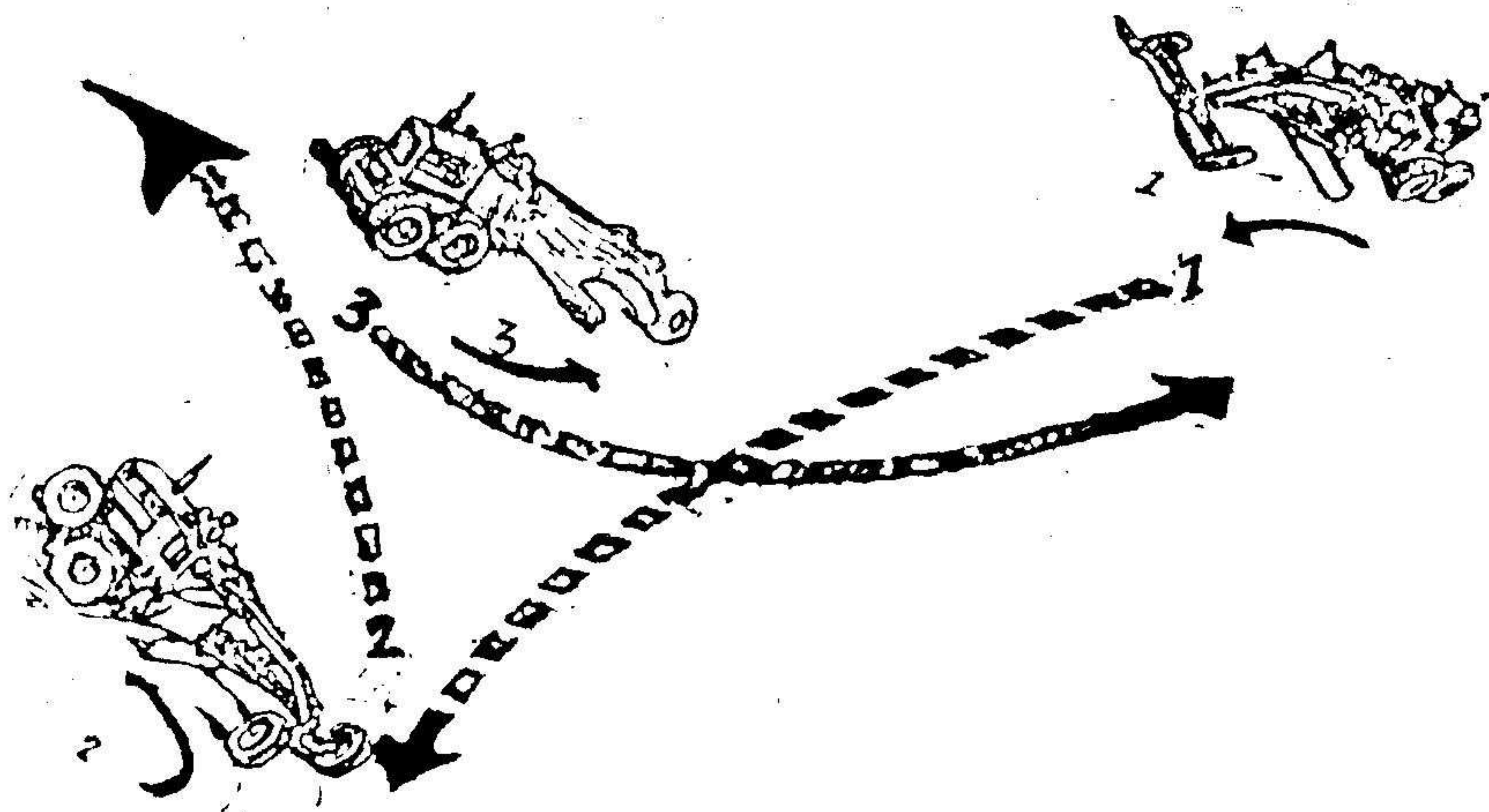


khiêng nghiêng bánh lái về cùng hướng. Cho máy từ từ tiến lên đi tốc độ thấp ga để ở mức trung bình. Khi máy tới 1 điểm giới hạn dừng lại trả lại lái gài số lùi vừa chuyển động vừa lấy hết lái.

Khi máy tới điểm giới hạn dừng máy lại trả hết lái, sau đó gài số tiến để lấy lái.

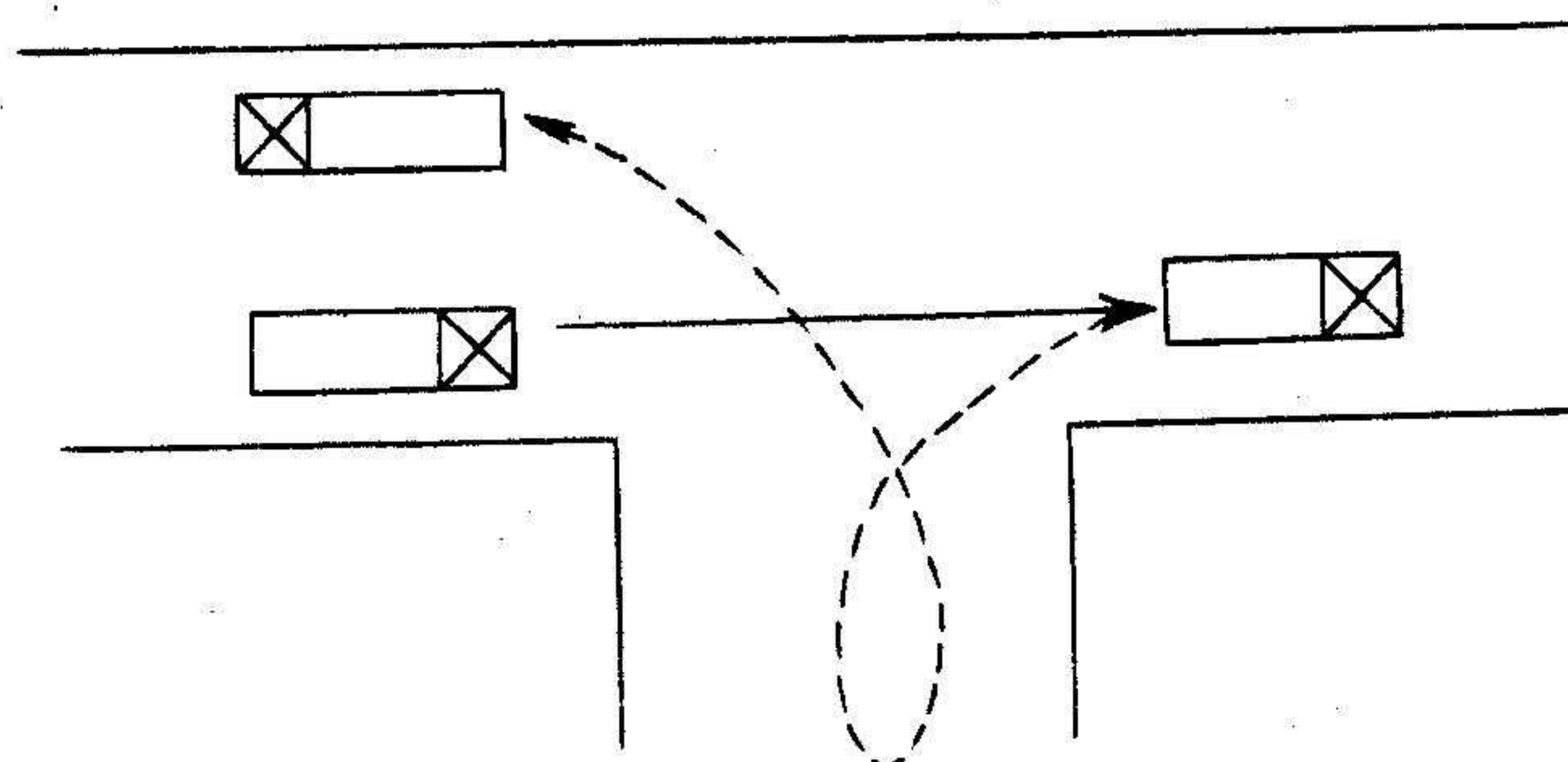
Cứ như vậy ta tiến lùi lấy và trả lái đến khi nào quay được máy để ra khỏi bãi thì thôi.

- Chú ý khi quay đầu máy nên cho máy tiến về phía có thể gây nguy hiểm để dễ quan sát.



Hình 3-26. Quay đầu máy san

### 3-6-1. Quay đầu máy ở trên đường có đường rẽ phía phải theo hướng máy đi



Hình 3-27. Quay đầu có đường rẽ phía phải

- Giảm tốc độ - về số chậm.
- Phát tín hiệu quay đầu máy.
- Cho máy đi sát phần đường bên phải qua lối rẽ một hoặc hai thân máy dừng lại, gài số lùi bật đèn xin rẽ phải.
- Quan sát người và xe qua lại trên đường.
- Từ từ lấy lái cho máy lùi vào đường rẽ.



- Khi máy vào hết trong đường rẽ, trả lái và dừng máy lại gài số tiến khởi hành ra đường chính.

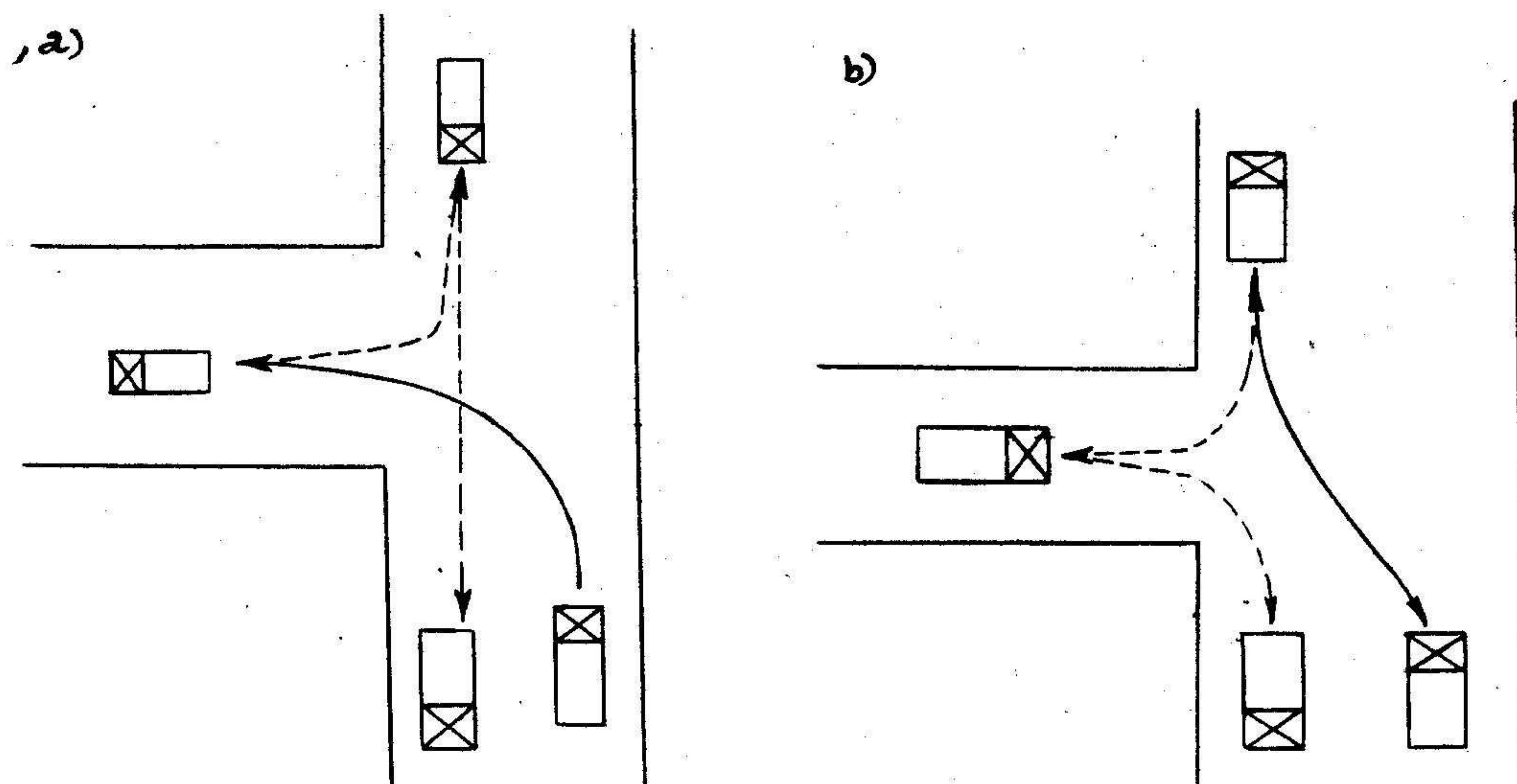
Chú ý: nhường đường cho xe đi tới kể cả 2 phía.

### 3-6-2. Quay đầu ở ngã 3 có đường rẽ phía trái theo hướng máy đi (hình 3-28A; 3-28B)

Có 2 cách quay đầu

1- Cho máy bám sát phần đường bên phải, bật đèn xin đường rẽ trái. Từ từ tiến máy vào đường rẽ, khi vào đường rẽ 1 đến 1 1/2 thân máy dừng lại gài số lùi, bật đèn xin đường, rẽ phải, bóp còi, quan sát đường, lấy lái phải và cho máy lùi lại. Khi máy đã đi thẳng trên đường dừng lại vào số cho máy tiến thẳng.

2- Phát tín hiệu xin quay đầu máy- cho máy chạy chậm mượn đường bên trái - khi máy tiến qua lối rẽ 1- 1 1/2 thân máy dừng lại gài số lùi, bật đèn tín hiệu xin rẽ trái. Bấm còi, quan sát mặt đường từ từ cho máy lùi vào lối rẽ. Khi vào đường rẽ 1-1 1/2 thân máy dừng lại gài số tiến bật đèn xin rẽ phải từ từ cho máy tiến lấy hết lái phải cho máy ra đường.



Hình 3-28

Chú ý: khi quay đầu máy nhường đường cho mọi phương tiện đi trên đường cả 2 bên.



## CHƯƠNG 4

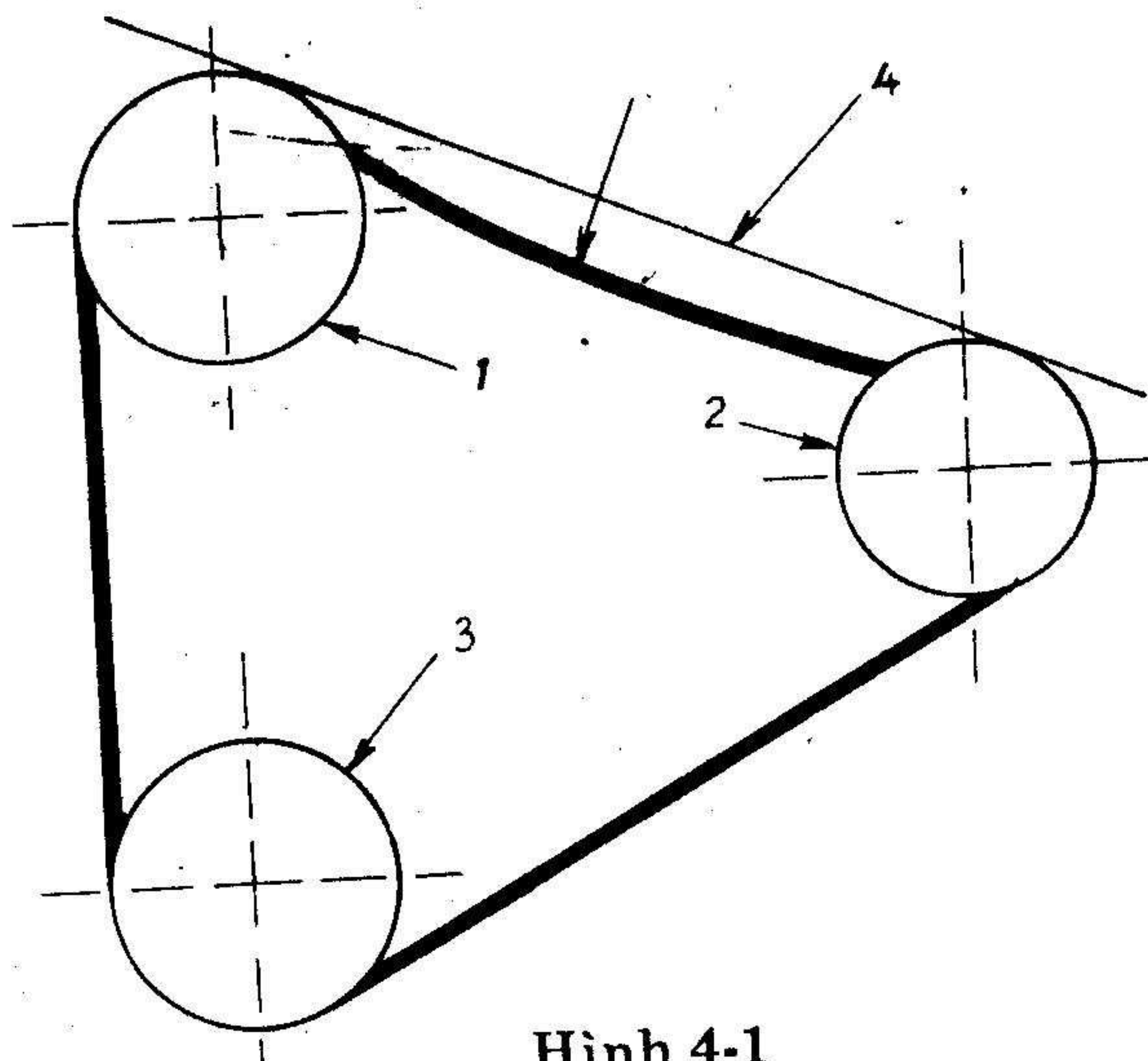
### KIỂM TRA ĐIỀU CHỈNH

Trong quá trình sử dụng máy các chi tiết - các cụm xe máy dần dần mất đi tính chất ban đầu do các cụm máy bị hao mòn han gỉ, biến dạng, khe hở giữa các cặp lắp ghép tăng lên, các chỗ xiết chặt yếu đi, các điều chỉnh ban đầu bị sai lệch và tới mức độ nào đó sẽ xuất hiện tải trọng va đập hư hỏng máy. Vì vậy mà phải thường xuyên kiểm tra tình trạng kỹ thuật của máy nếu cần phải điều chỉnh hoặc thay thế những chi tiết bị hỏng bởi vì các chi tiết không hao mòn như nhau vì vật liệu và chất lượng chế tạo - điều kiện sử dụng khác nhau nên thời gian đạt đến giới hạn hao mòn khác nhau - hư hỏng khác nhau. Do đó việc kiểm tra điều chỉnh là điều kiện bắt buộc để đảm bảo an toàn cho người và máy còn kéo dài được tuổi thọ cho máy.

#### 4-1. KIỂM TRA ĐIỀU CHỈNH DÂY ĐAI QUẠT, GIÓ VÀ MÁY PHÁT ĐIỆN

##### 4-1-1. Đối với máy san $\text{DZ31-1}$ và $\text{DZ122}$

- Trước khi kiểm tra phải tắt động cơ.
- Kiểm tra độ căng trùng của dây đai bằng cách dùng ngón tay cái ấn 1 lực từ 8 đến 10 kg vào giữa dây đai tính từ bu ly điều chỉnh đến bu ly cánh quạt, nếu độ võng 10-12 mm là đủ, nếu vượt quá 12 mm phải điều chỉnh lại.



Hình 4-1

1. Pulley cánh quạt; 2. Pulley điều chỉnh; 3. Pulley trục cơ; 4. Thước đo

- Cách điều chỉnh như sau:

Dùng cờ lê 32-36 nối lỏng ê cu hãm bu ly điều chỉnh;



Dùng cờ lê 19-22 vặn bu lông điều chỉnh thuận chiều kim đồng hồ do sự chuyển dịch pu ly sẽ làm cho dây đai căng lên vặn bu lông điều chỉnh ngược lại dây đai sẽ chùng lại;

- Điều chỉnh song vặn chặt ê cu hãm lại;
- Lau sạch dây đai và không nên điều chỉnh dây đai căng quá;
- Khi cần điều chỉnh độ căng của dây đai máy phát điện, nối lỏng bu lông hãm với giá đỡ và cung rãnh điều chỉnh. Sau đó xoay máy phát để dây đai căng lên khi ta ấn 1 lực (5-7 kg) dây đai có độ võng từ 10-15mm là được.

#### **4-1-2. Đối với máy san D144 và D Z98**

Kiểm tra độ căng chùng của dây đai bằng cách dùng ngón tay cái ấn 1 lực từ (5-7 kg) vào đoạn giữa dây đai độ võng từ (15-20) mm là tốt, nếu lớn hơn phải điều chỉnh lại.

- Cách điều chỉnh: nối lỏng 3 ê cu hãm giá đỡ, nối lỏng ê cu hãm bu lông điều chỉnh, vặn bu lông điều chỉnh thuận hoặc ngược chiều kim đồng hồ để đạt được độ căng nhất định, xong vặn chặt ê cu hãm lại.

#### **4-1-3. Đối với máy Komatsu và Mitsubishi**

Kiểm tra độ căng của dây đai bằng cách dùng 1 lực 8-10 kg ấn vào đoạn giữa dây đai tính từ pu ly cánh quạt tới pu ly máy phát điện nếu độ võng bằng (10-12mm) là được còn nếu không đúng phải điều chỉnh lại.

Cách điều chỉnh như sau:

Nối lỏng ê cu hãm máy phát điện với giá đỡ, sau đó xoay máy phát điện để đạt được độ căng cần thiết, điều chỉnh xong vặn chặt ê cu hãm lại.

### **4-2. KIỂM TRA ĐIỀU CHỈNH XUPAP VÀ CƠ CẤU GIẢM ÁP**

Sau 240h làm việc cần kiểm tra khe hở giữa thân xupap và đầu đòn gánh của cơ cấu phân phối khí. Nếu khe hở nhiệt sai lệch quá giới hạn sẽ làm giảm công suất động cơ - tăng chi phí nhiên liệu và làm các chi tiết của cơ cấu chóng hao mòn.

#### **4-2-1. Điều chỉnh khe hở nhiệt máy san D144 loại 4 máy**

- Tháo nắp dây giãn xupap và cơ cấu giảm áp
- Đưa giảm áp vào vị trí 4 máy không làm việc
- Đưa ly hợp về vị trí mở hoàn toàn
- Tháo lắp đặt ở cửa sổ quan sát trên vỏ bánh đà
- Quay trục cơ bằng cách quay máy lại để pit tông máy số 1 ở điểm chết trên và phải ở cuối kỳ nén, muốn vậy phải quay cho 2 xu páp của máy 1 đều đóng kín.

Kết hợp quan sát dấu trên bánh đà bao giờ thấy chữ BMT-1 trên bánh đà trùng với mũi tên trên vỏ - đồng với xu páp hút của máy số 4 chớm mở đó là cuối kỳ nén của máy số 1- hai xu páp đều đóng kín.



- Đưa giảm áp về 4 máy làm việc, dùng thước lá kiểm tra giữa đuôi xu páp và đầu đòn gánh.

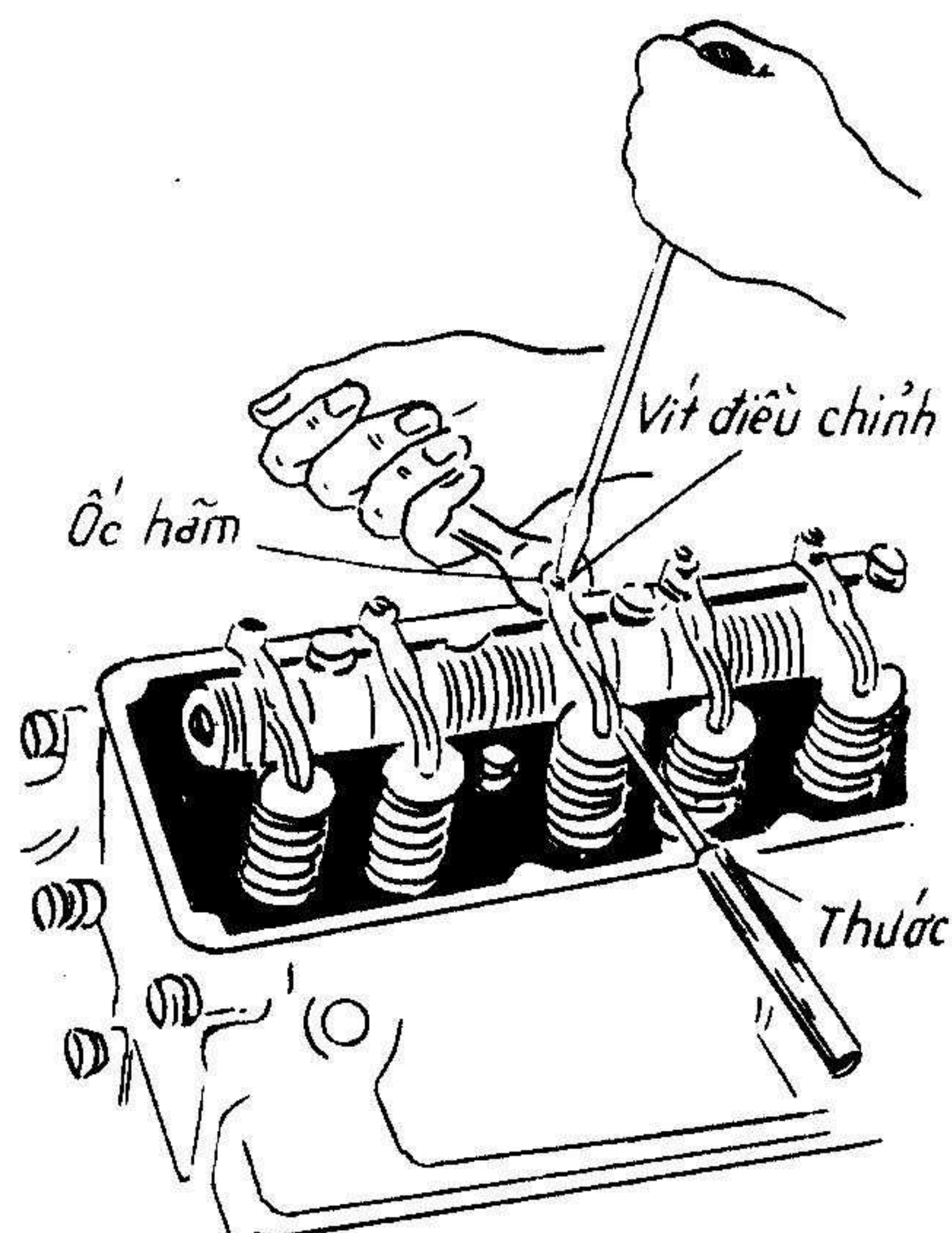
Khe hở xu páp lúc máy còn nóng = 0,30;0,30 mm

Khe hở xu páp lúc máy nguội = 0,35;0,35

- Nếu khe hở không đúng ta dùng cờ lê nới lỏng bu lông hãm và dùng tuốc nơ vít vặn vít điều chỉnh lên hoặc xuống để đạt khe hở tiêu chuẩn, khi đều đúng giữ nguyên vít điều chỉnh vặn chặt ê cu hãm lại.

- Dùng căn lá kiểm tra khe hở đầu thanh đẩy giảm áp với một tý đầu đòn gánh khe hở này là (0,5-0,6mm).

- Nếu khe hở không đúng tiêu chuẩn phải điều chỉnh lại bằng cách: nới ốc hãm ở thanh đẩy, rồi vặn ê cu đầu thanh đẩy lên hoặc xuống để đạt khe hở tiêu chuẩn sau đó vặn chặt ê cu hãm lại.



Hình 4-2. Điều chỉnh các khe hở nhiệt

- Sau khi điều chỉnh xong máy số 1 ta quay tiếp 180° để điều chỉnh máy số 3 (dựa vào xu páp hút máy số 2 thì dừng lại ) quay tiếp 180° nữa để kiểm tra điều chỉnh máy số 4 (dựa vào xu páp hút máy số 1 chớm mở thì dừng lại), quay tiếp 180° nữa điều chỉnh máy số 2 (dựa vào xu páp hút máy số 3 chớm mở thì dừng lại).

- Chú ý Điều chỉnh khe hở xu páp máy nào thì điều chỉnh khe hở giảm áp máy đó.

- Sau khi điều chỉnh xong cả 4 máy quay trục khuỷu để kiểm tra cả 4 máy 1 lần nữa - sau đó đập và bắt chặt nắp giàn xupáp.

- Muốn điều chỉnh tốt phải nắm vững thứ tự nổ và các máy song hành với nhau.

#### 4-2-2. Kiểm tra điều chỉnh khe hở nhiệt máy san Komatsu DZ 98 - Mitsubishi D - 122, DZ311 Loại 6 máy

- Tháo nắp đáy giàn xu páp.

- Tháo nắp đáy vỏ ly hợp.

- Quay trục cơ bằng cách bẩy bánh đà hay máy lai để máy số 1 ở điểm chết trên, cuối kỳ nén muốn vậy phải quan sát máy số 1 bắt đầu chớm hút thì dừng lại, lúc nóng cả xu páp máy số 1 đóng hoàn toàn.

- Dùng thước lá kiểm tra khe hở giữa đuôi xu páp và đầu đòn gánh khe hở lúc máy còn nóng là 0,30-0,30 mm.

- Khe hở lúc máy nguội là 0,35-0,35mm.

- Nếu khe hở không đúng vặn ê cu hãm ra, dùng tuốc nơ vít vặn vít điều chỉnh lên hoặc xuống để đạt khe hở tiêu chuẩn, khi đã được giữ nguyên vít điều chỉnh vặn chặt ê cu hãm lại.



- Sau khi đã điều chỉnh xong máy số 1 quay trục cơ đi  $120^\circ$  để điều chỉnh máy số 5 lúc này phải quan sát máy số 2 là máy song hành. Khi xu páp hút bắt đầu chớm hút thì dừng lại.
  - Điều chỉnh xong quay trục cơ đi  $120^\circ$  để kiểm tra điều chỉnh máy số 3, quan sát máy số 4 là máy song hành khi nào chớm hút thì dừng lại.
  - Điều chỉnh xong quay trục cơ đi  $120^\circ$  để điều chỉnh máy số 6 dựa vào máy song hành số 1 chớm hút dừng lại.
  - Điều chỉnh xong quay trục cơ đi  $120^\circ$  để điều chỉnh máy số 2 quan sát máy số 5 là máy song hành nếu chớm hút thì dừng lại.
  - Tiếp tục quay trục cơ đi  $120^\circ$  điều chỉnh máy số 4 quan sát máy số 3 là máy song hành bắt đầu chớm hút thì dừng lại.
  - Điều chỉnh xong quay trục cơ để kiểm tra lại toàn bộ 6 máy theo thứ tự nổ 1-5.3-6.2-4
- Chú ý: Kiểm tra điều chỉnh máy nào thì điều chỉnh giảm áp máy đó.

#### 4-3. KIỂM TRA ĐIỀU CHỈNH LY HỢP CHÍNH

Ly hợp dùng để ngắt nối nguồn động lực từ động cơ tới bộ phận truyền động. Nó phải thực hiện được những nhiệm vụ sau:

- Khi đóng phải truyền hết công suất của động cơ tới bộ phận truyền động.
- Khi mở ly hợp phải ngắt toàn bộ động lực của động cơ đến bộ phận truyền động.
- Tự trượt để đảm bảo an toàn cho động cơ.
- Trong quá trình sử dụng hoặc trong giai đoạn chuyển tiếp giữa đóng và mở các đĩa ma sát và chủ động xoa vào nhau làm cho khe hở lớn lên, sai lệch với trị số an toàn làm cho sự hoạt động của ly hợp giảm đi để trả lại trạng thái ban đầu cần kiểm tra điều chỉnh lại.

##### 4-3-1. Đối với máy san Д144 và Д Z98 (ly hợp luôn luôn mở)

- Đưa cần hoặc bàn đạp về vị trí mở ly hợp.
- Đưa cần số về số không.
- Mở nắp ly hợp.
- Quay vòng kiềng để bu lông hãm ở vị trí dễ mở nhất.
- Nới lỏng bu lông hãm vành kiềng - gài số bất kỳ.
- Xoay vành kiềng thuận chiều kim đồng hồ khe hở giữa đĩa chủ động và bị động nhỏ lại (tăng ly hợp).
- Xoay ngược chiều kim đồng hồ khe hở giữa đĩa bị động và chủ động sẽ lớn lên (giảm ly hợp).
- Tùy theo ly hợp bị trượt hay bị bó mà tăng hay giảm để khi tác dụng 1 lực từ 15-20 kg tương ứng với khe hở giữa các đĩa bị động và chủ động khi ly hợp mở bằng 1-1,5 mm. Điều chỉnh xong vặn chặt bu lông hãm vành kiềng lại.



#### 4-3-2. Đối với ly hợp có lắp bộ cường hỏa thuỷ lực DZ122, DZ-311

Gần đây trong một số loại máy san có lắp bộ trợ lực bằng dầu để điều khiển ly hợp được nhẹ nhàng, vì vậy nếu không cần thiết không nên tháo rời toàn bộ ly hợp và bộ trợ lực ra, nếu ly hợp bị trượt hoặc bị bó ta tiến hành điều chỉnh như sau:

Trước khi điều chỉnh cần kiểm tra nếu cần đổ thêm khuôn dầu thuỷ lực xả không khí ra khỏi đường dầu.

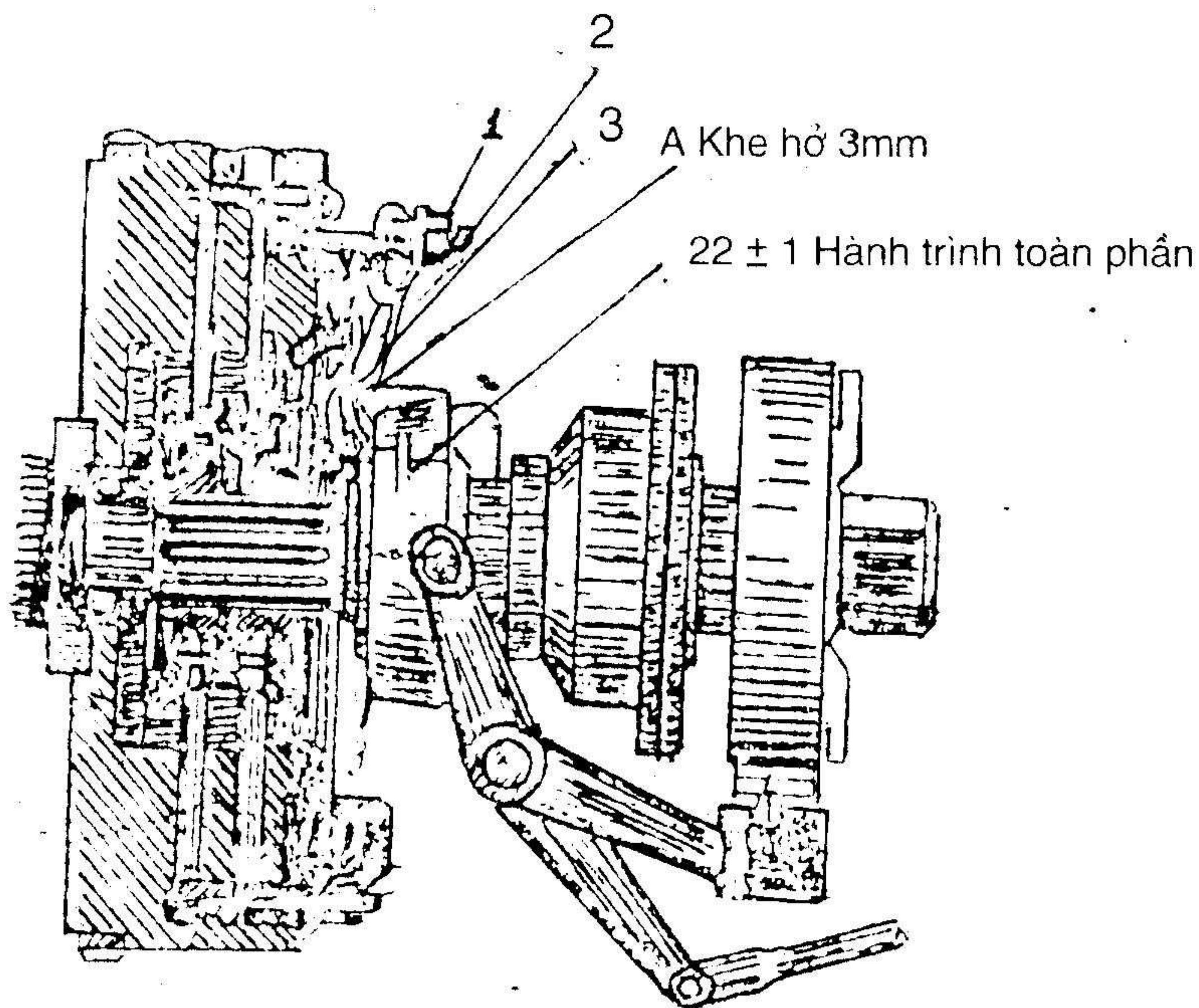
- Kiểm tra điều chỉnh chiều dài thanh kéo và độ căng của lò xo cơ cấu trợ lực ly hợp.

- Khi ly hợp đóng khe hở giữa má tỳ của lò xo cơ cấu trợ lực và tay đòn 2 vai là 1-2 mm nếu khe hở này không còn thì ly hợp bị trượt. Để ly hợp không bị trượt ta điều chỉnh bằng phương pháp vặn cho thanh nối giữa bàn đạp ly hợp và cơ cấu trợ lực dài ra hoặc ngắn lại để đạt được khe hở tiêu chuẩn, sau đó vặn chặt ê cu hãm.

##### a. Kiểm tra điều chỉnh hành trình toàn phần của ổ bi tê

- Vị trí bàn đạp ở tận cùng phía trước ( ly hợp mở hoàn toàn ) hành trình của ổ bi tê lúc này đo từ thân ổ bi đỡ sau trục ly hợp đến ổ bi tê là 22 mm "dùng thước đo chuyên dùng". Nếu hành trình không đúng điều chỉnh lại. Điều chỉnh thanh nối từ bàn đạp tới cơ cấu đóng mở dài ra hay ngắn lại để đạt được tiêu chuẩn kỹ thuật sau đó vặn chặt lại.

##### b. Kiểm tra và điều chỉnh khe hở giữa 3 đòn bẩy ép và ổ bi tê.



Hình 4-3. Điều chỉnh ly hợp

1- Ê cu điều chỉnh; 2- Đòn ép; 3- Vòng bi tê

Kiểm tra điều chỉnh khi ly hợp đóng khe hở giữa cần ép và vòng bi tê là 2,5 - 3,5 mm.



Khi khe hở không đúng tháo chốt trẻ ở ê cu điều chỉnh dùng tuốc nơ vít giữ bu lông, dùng cờ lê vặn ê cu điều chỉnh vào hay ra để đạt được khe hở tiêu chuẩn sau đó lắp chốt trẻ lại (điều chỉnh 3 đầu đòn bẩy).

#### **4-3-3. Điều chỉnh phanh các đăng**

Phanh các đăng làm việc tốt khi mở ly hợp khe hở giữa má phanh và trống phanh là 1,5 - 2 mm. Khi khe hở lớn hơn tiêu chuẩn kỹ thuật phải điều chỉnh lại.

- Nới lỏng ê cu hãm ống ren điều chỉnh;
- Vặn ống ren điều chỉnh vào hoặc ra để đạt khe hở tiêu chuẩn xong vặn chặt ê cu hãm lại;
- Nếu khi điều chỉnh hết ren mà phanh không đạt thì đặt lại góc của tay đòn phân khai - góc của tay đòn phân khai so với mặt nằm ngang của trục là  $13^{\circ} \pm 5$  phanh các đăng chỉ có tác dụng khi đi số 3 tầng 1.

#### **4-4. KIỂM TRA ĐIỀU CHỈNH PHANH**

Yêu cầu của phanh là phải đảm bảo dừng máy tốt, cùng dừng cả 4 bánh chủ động 1 lúc.

Khi chạy trên đường bằng phẳng không trơn lầy với vận tốc cực đại chiều dài hãm phanh không quá 8-10mm phanh phải giữ được máy dừng trên dốc  $20^{\circ}$ .

Duy trì phanh luôn luôn ở tình trạng tốt là 1 trong những điều kiện quan trọng để đảm bảo an toàn cho người và máy trong quá trình làm việc hay di chuyển.

Trên máy san có trang bị hai loại phanh:

- Phanh chân dùng để di chuyển.
- Phanh tay dùng khi dừng máy.
- Kết hợp cùng phanh chân khi gặp nguy hiểm.

Ngày nay trên máy san còn trang bị hai hệ thống phanh.

- Hệ thống phanh dầu như máy san DZ311, DZ122, D144
- Hệ thống phanh hơi: DZ98 - Komatsu - Mitsubishi

Qua quá trình sử dụng các tấm ma sát bị mòn. Hoặc các chi tiết khác bị hư hỏng biến dạng làm cho phanh không có tác dụng phải kiểm tra điều chỉnh lại.

##### **4-4-1. Điều chỉnh phanh chân (Hình 4-4)**

Trước khi điều chỉnh kiểm tra nếu cần đổ thêm dầu, xả không khí ra khỏi đường dầu "nếu là phanh dầu".

Nếu là hệ thống phanh hơi kiểm tra áp xuất hơi trên đồng hồ phanh, xiết chặt các đầu nối chánh bị dò rỉ hơi sau đó cho máy di chuyển ở tốc độ cao nhất; giảm ga ngắt ly hợp đồng thời đạp phanh nếu là phanh dầu phải mỗi 2 lần, lần thứ 3 đạp sát sàn.

- Dừng máy xuống kiểm tra.

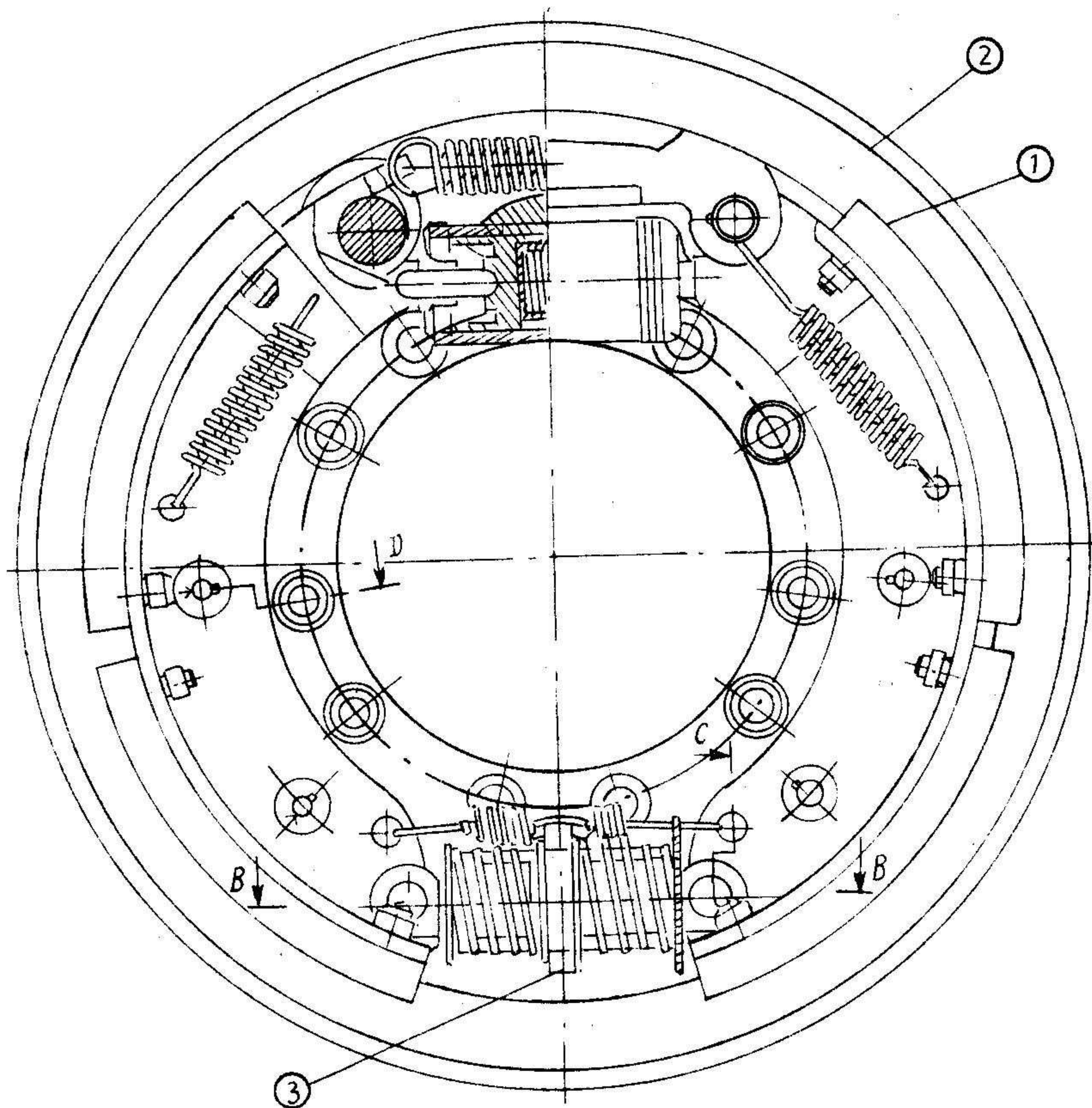


- Đo chiều dài hãm phanh.
- Quan sát đầu máy thẳng theo tim đường hay lệch về bên nào.
- Quan sát vết lốp lê trên đường.

Từ đó xác định bánh nào có khe hở lớn, hàng bánh bên nào phanh bị trượt để điều chỉnh.

- Nếu có điều kiện kê chèn chắc chắn - để 4 bánh chủ động cách mặt đất từ 15-20cm.
- Hạ các thiết bị làm đất (lưỡi cày, lưỡi san) xuống sát mặt đất cho động cơ làm việc gài số cao nhất, ga cao nhất sau đó giảm ga, ngắt ly hợp, đạp phanh - quan sát bánh xe nào dừng lại sau cùng thì điều chỉnh phanh của bánh xe đó - lần lượt điều chỉnh các bánh xe để cùng dừng 1 lúc.

- Cách điều chỉnh tháo nắp đậy ở mâm phanh dùng cờ lê chuyên dùng vặn bánh răng điều chỉnh thật chặt rồi nối ra 1-1,5 vòng tương ứng với khe hở giữa má phanh và trống phanh là 2,5 - 3mm điều chỉnh xong vặn chặt nắp đậy lại.



Hình 4-4. Điều chỉnh phanh chân

1- Má phanh; 2 - Trống phanh; 3 - Ê cu điều chỉnh

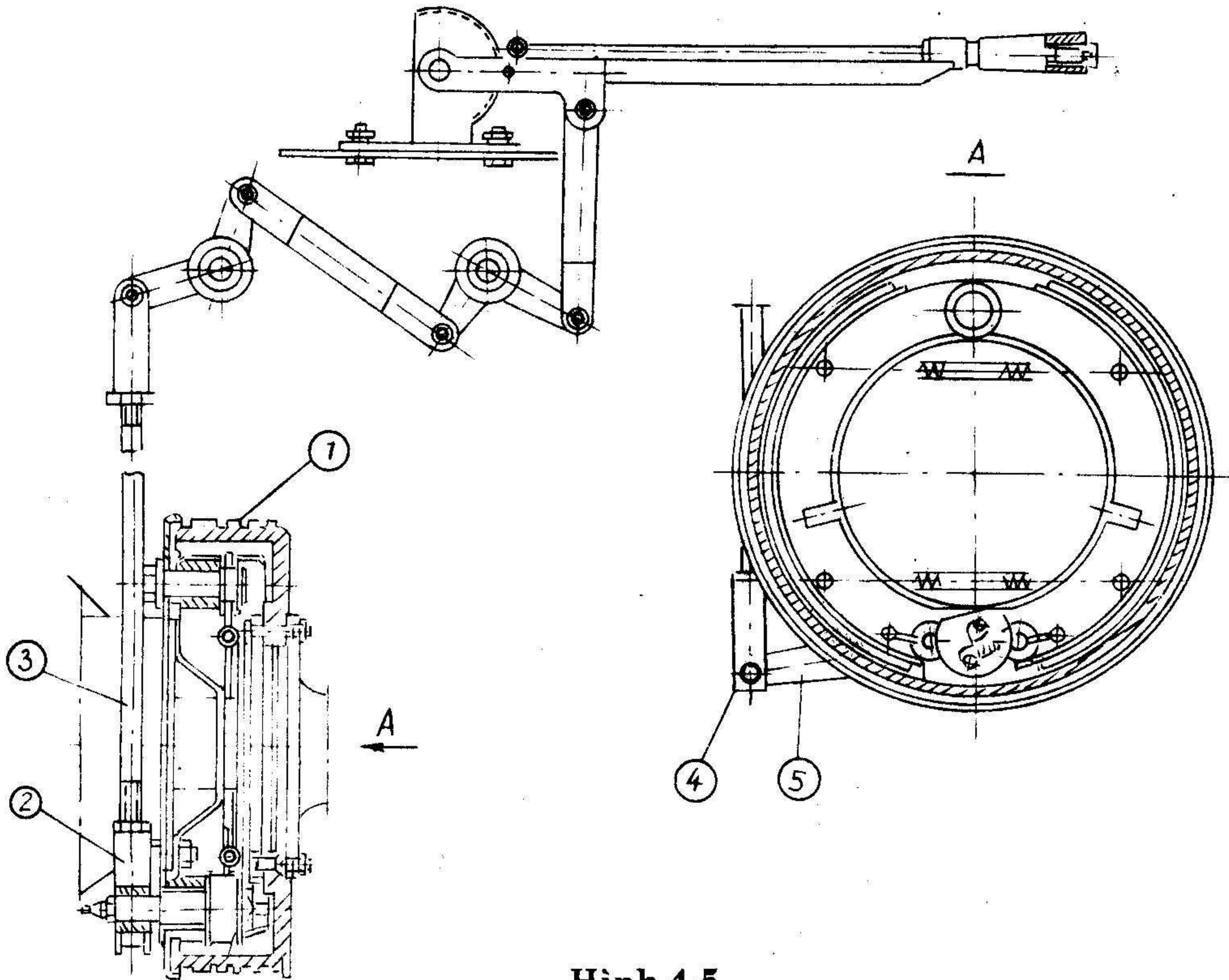
#### 4-4-2. Điều chỉnh phanh tay (hình 4-5)

- Khi kéo phanh tay phải dừng được máy bất kể ở trường hợp nào thậm chí còn có thể chết máy, như vậy là phanh làm việc tốt.



- Nếu sử dụng tới phanh tay mà máy vẫn trôi như vậy là phanh không làm việc - vì bị mòn các tấm ma sát hoặc bị dính dầu mỡ, cần phải kiểm tra và điều chỉnh lại.

Cách điều chỉnh: dừng máy ở chỗ bằng phẳng - tắt động cơ dùng tay xoay tang trống để nghe xem có tiếng khác lạ không nếu không, có gì ta điều chỉnh lại.



**Hình 4-5**

1-Trống phanh ; 2- Đoạn nối; 3- Thanh kéo; 4- Chốt (ắc nối); 5- Cần ép; - Ê cu hãm

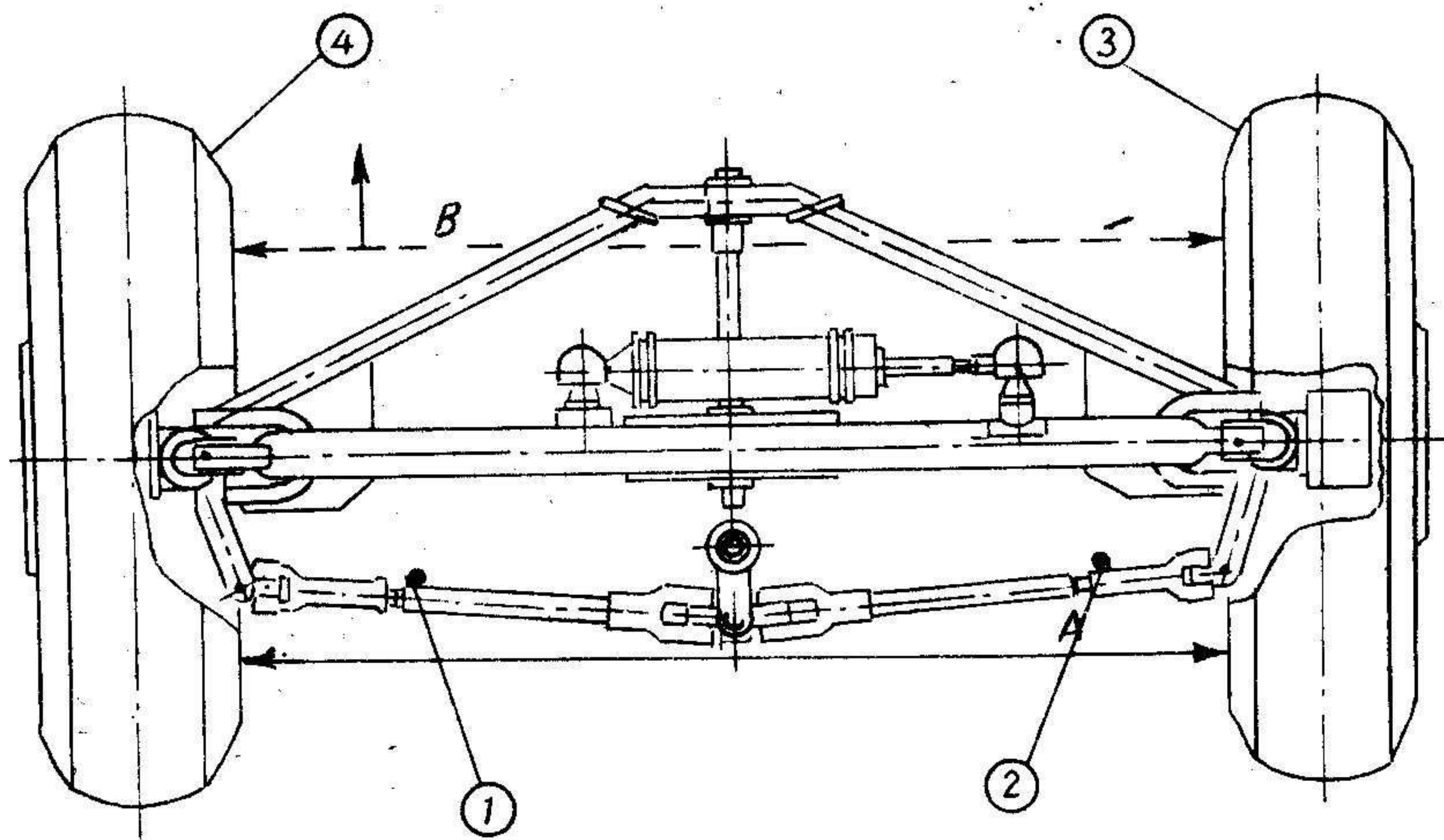
- Tháo ê cu hãm giữa thanh kéo và ống nối;
- Tháo chốt trẻ và ắc nối giữa thanh kéo và cần ép;
- Vặn ống nối vào để giảm chiều dài thanh kéo;
- Lắp ắc vào thanh kéo và cần ép. Kéo phanh tay dùng tay xoay trống phanh nếu trống phanh không chuyển động là được, nếu chuyển động được phải điều chỉnh lại say đó vặn chặt ê cu hãm lại và lắp chốt trẻ vào.

Nếu điều chỉnh hết ren ở thanh kéo mà phanh vẫn không có tác dụng, tháo ắc nối giữa cần ép và thanh kéo ra ngoài.

- Tháo vú mỡ dầu trực quả đào;
- Nới lỏng ê cu hãm cần ép;
- Xoay cần ép đi từ 5-10° so với trục quả đào;
- Lắp chặt các chi tiết lại và kéo phanh tay nếu không xoay được trống phanh là được, nếu còn xoay được thì phải tháo phanh tay ra kiểm tra nếu cần thay thế những chi tiết bị mòn.



#### 4-5. ĐIỀU CHỈNH ĐỘ DƠ CỦA TAY LÁI VÀ ĐỘ CHỤM BÁNH LÁI (HÌNH 4-6)



Hình 4-6

1- Ống ren điều chỉnh; 2 - Ê cu hãm; 3, 4 - Bánh lái

Trong quá trình sử dụng do các chi tiết lái bị mòn làm xuất hiện độ dơ lớn ở trong các khớp nối dẫn đến sự điều khiển xe máy di chuyển kém an toàn. Vì vậy phải thường xuyên kiểm tra và điều chỉnh độ dơ tay lái, độ dơ cho phép khi máy chuyển động trên đường thẳng là  $30^\circ$ , nếu khi kiểm tra độ dơ vượt tiêu chuẩn quy định phải điều chỉnh lại. Trước khi điều chỉnh độ dơ tay lái cần phải:

Kiểm tra các khớp nối bằng cách xoay vô lăng hoặc dùng tay lái để thay thế các chi tiết bị hỏng;

Kiểm tra độ dơ của bánh lái nếu độ dơ bánh lái lớn ta tháo ê cu hãm trục moay ơ trước, sau đó xiết bu lông đầu ổ bi vào. Khi điều chỉnh xong vặn chặt ê cu hãm lại.

- Sau khi đã thay các chi tiết bị mòn, điều chỉnh xong độ dơ bánh lái ta điều chỉnh tiếp độ dơ tay lái.

- Tháo nắp đậy các te bôi trơn trục vít;
- Tháo nắp đậy đầu trục vít;
- Tháo chốt chặn ê cu hãm đầu trục;
- Vặn ê cu trục hãm đầu trục 1- 1,5 vòng;
- Nới phanh hãm ổ bi con lăn tỳ;
- Vặn ổ bi con lăn tỳ xuống làm khe hở giữa con lăn tỳ và trục vít nhỏ lại.

Điều chỉnh xong thử tay lái nếu được thì vặn chặt ê cu hãm, lắp chốt chặn và khóa hãm lại nếu không phải điều chỉnh lại.



- Tay lái được trợ lực bằng dầu nếu trước khi điều chỉnh cần kiểm tra mức dầu nếu thiếu phải đổ thêm xả không khí khỏi đường dầu.

- Kiểm tra phốt chặn dầu còn tốt hay không, kiểm tra bơm dầu có làm việc không; nếu cần xử lý trước khi điều chỉnh.

- Khi điều chỉnh xong độ dơ tay lái ta điều chỉnh độ chụm bánh lái (hình 3-7).

Độ chụm của bánh lái là 4-12 mm nó rất nhỏ nhưng rất quan trọng; chính nhờ độ chụm đó mà khi máy chuyển động bánh không bị văng ra ngoài và luôn luôn có xu hướng quay song song với nhau.

Nếu để độ chụm không đúng sẽ rất khó lái và gây mòn rất nhanh.

- Kiểm tra điều chỉnh độ chụm của bánh xe bằng cách để máy đứng trên nền đất khô, bằng phẳng; quay vô lăng lái để đặt các bánh trước về vị trí ứng với chuyển động thẳng của máy bằng thước chuyên dùng hoặc thanh thước ta đo khoảng cách A giữa các mép trong của lốp ở phía trước trên độ cao ngang với trục của bánh xe và dùng phấn đánh dấu các vị trí đo, sau đó dịch chuyển máy về phía trước sao cho các dấu nằm ở phía sau cùng trên độ cao ngang với trục bánh xe, đo khoảng cách B giữa 2 dấu. Hiệu số 2 lần đo  $\Delta L = B - A$  bằng độ chụm nếu số hiệu nhận được khi đo không ứng với số liệu kỹ thuật phải tiến hành điều chỉnh.

- Điều chỉnh độ chụm bánh xe được điều chỉnh bằng cách thay đổi chiều dài thanh kéo;

- Nếu thanh kéo gồm 2 phần nên thay đổi cả 2 bên đều nhau;

- Để tăng độ chụm của bánh xe người ta giảm chiều dài của thanh kéo nếu thanh kéo đó nằm đằng trước và ngược lại nếu thanh kéo nằm ở phía sau trục trước;

- Để tăng hoặc giảm chiều dài thanh kéo phải nối lỏng bu lông hãm của các đầu thanh kéo;

- Sau khi điều chỉnh xong xiết chặt bu lông hãm lại;

- Khi điều chỉnh độ chụm bánh trước ta còn phải kiểm tra góc quay lớn nhất;

- Quay vô lăng tới vị trí tận cùng sau đó đếm số vòng quay phải xoay để chuyển động bánh xe sang phía tận cùng bên kia;

- Sau đó đặt vô lăng lái từ vị trí tận cùng vào giữa và phải đếm 1/2 số vòng quay đã đếm ở trên;

- Nếu số đếm chia đôi bằng nhau khi tay lái ở giữa thì các bánh trước phải tương ứng với chuyển động thẳng của máy, nếu không đúng phải điều chỉnh lại;

- Khi điều chỉnh phải để vô lăng ở giữa và thay đổi chiều dài thanh kéo, sao cho các bánh xe nằm song song với đường trục của máy. Sau khi điều chỉnh góc quay xong kiểm tra nếu cần điều chỉnh lại độ chụm của bánh xe.

#### 4-6. ĐIỀU CHỈNH VÒNG TRÒN GIỮ LƯỖI SAN (HÌNH 4-7)

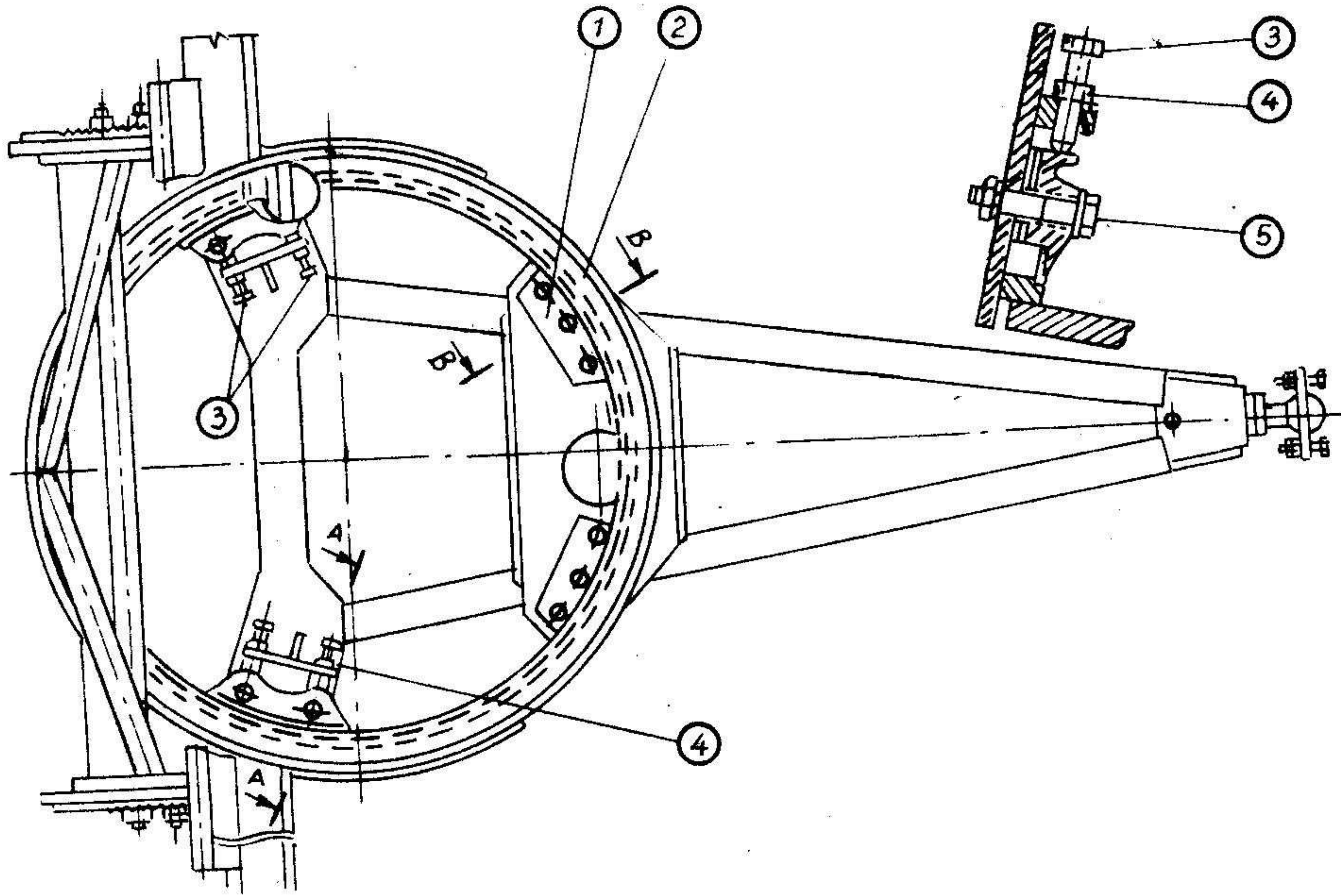
Do quá trình làm việc ê cu hãm bị dè nén, bu lông giữ vành hãm không giữ được vành



hãm với vòng tròn hoặc do sự mài mòn nên khe hở giữa vành hãm và vòng tròn có khe hở quá lớn nên vòng tròn tự quay khi 1 bên đầu lưỡi san gặp tải nặng.

- Để không ảnh hưởng tới việc thi công hàng ngày cần kiểm tra và xiết chặt nhưng phải có 1 khe hở từ 2mm - 3 mm để khi điều khiển vòng tròn chuyển động đều về cả 2 phía.

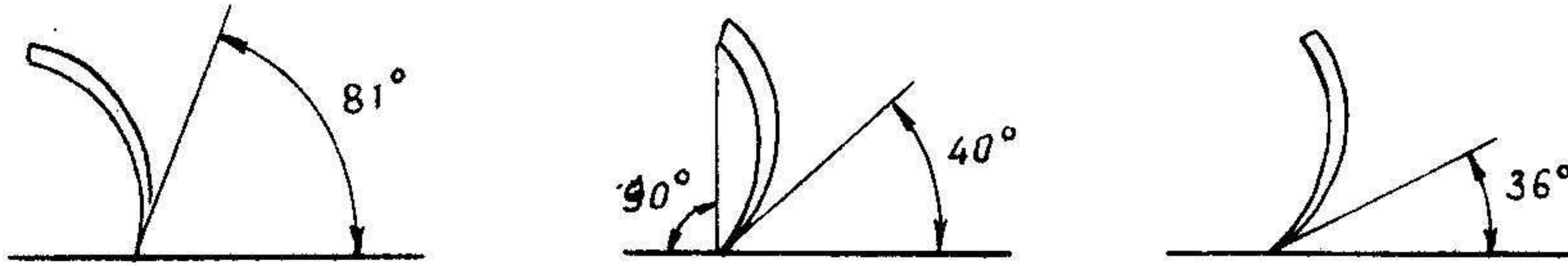
- Nếu có độ dơ dọc tháo bớt tấm căn của các vành hãm sau đó xiết chặt các vành hãm lại.



Hình 4-7

1- Giá đỡ 2; Vòng tròn; 3- Ê cu điều chỉnh; 4- Bu lông hãm; 5- Ê cu giữ giá đỡ

4-7. ĐIỀU CHỈNH GÓC CẮT ĐẤT CỦA LƯỖI SAN (HÌNH 4-8)



Hình 48

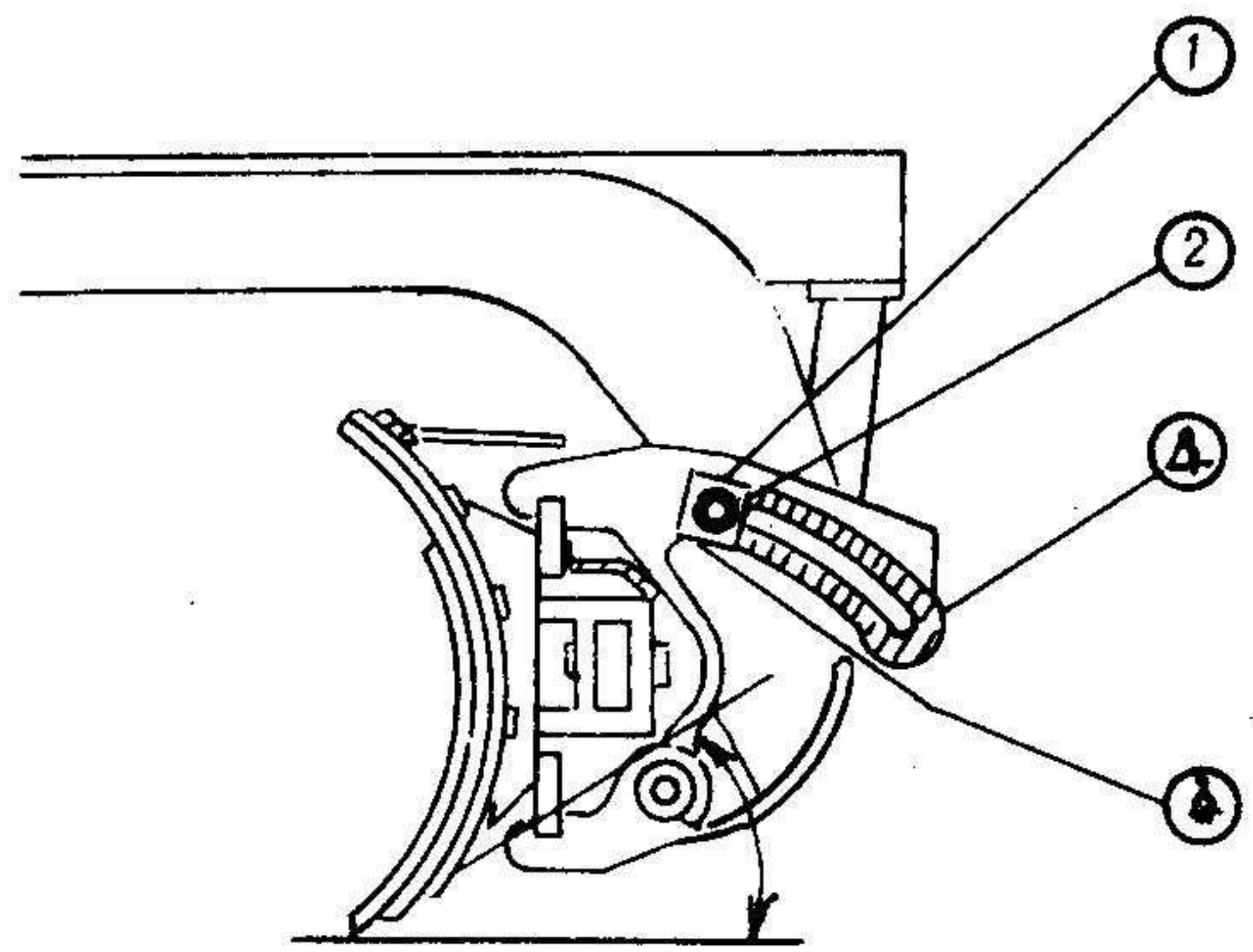
a- Cắt đất cấp 2+3; b - Cắt đất cấp 1; c - Vận chuyển san vật liệu cung cấp đất

Năng suất - chất lượng có đảm bảo hay không phụ thuộc vào cách sử dụng góc độ của lưỡi san kết hợp với từng công việc khác nhau.



Đào đất, vận chuyển đất, san vật liệu. Tất cả đều phụ thuộc vào việc điều chỉnh góc cắt của lưỡi san.

Hình 48a, b, c giới thiệu từng góc độ cắt đất hợp lý. Muốn vậy phải điều chỉnh lưỡi san, cách điều chỉnh như sau:



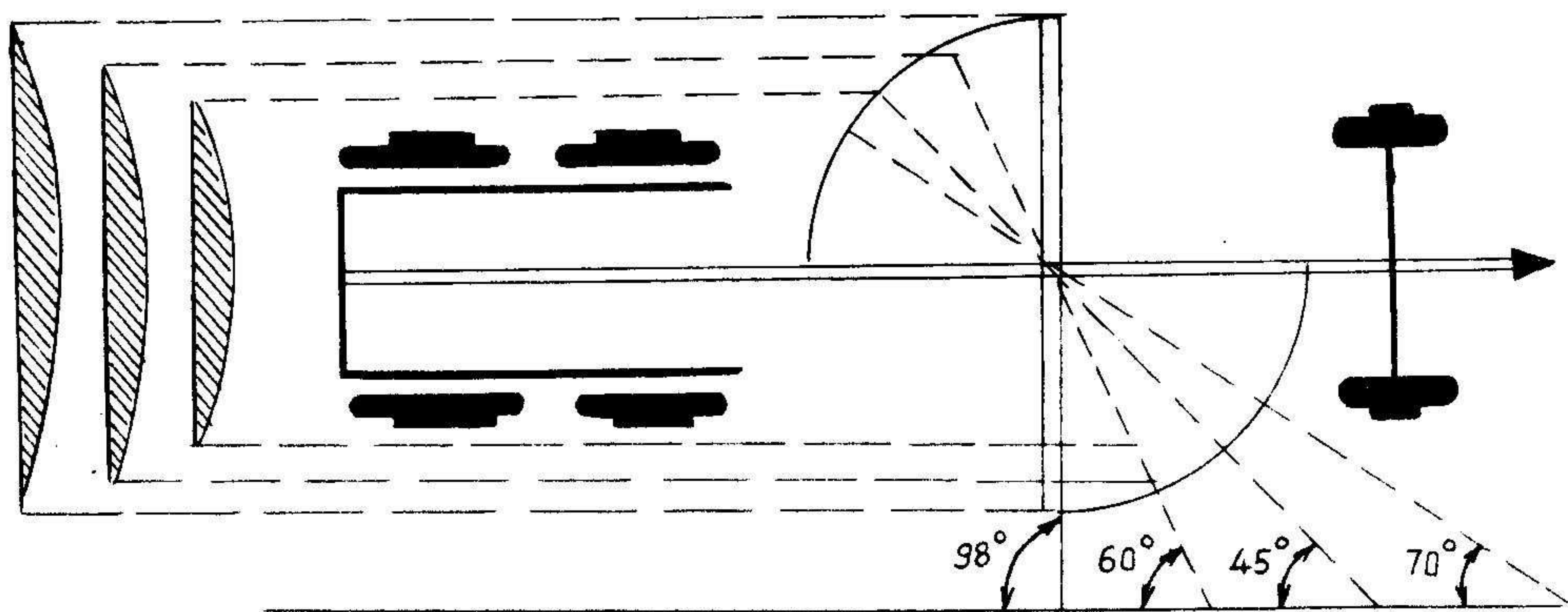
Hình 4-8d. Cách điều chỉnh góc cắt đất của lưỡi san

1- Giá đỡ; 2- Bu lông hãm; 3- Tấm kẹp; 4- Cung răng

Nới lỏng ê cu hãm, đưa tấm kẹp tách khỏi cung răng để có góc cắt lớn. Nâng lưỡi san lên phía trên lưỡi san sẽ chuyển về đằng trước (phía bánh lái). Hạ lưỡi san xuống phía trên lưỡi san sẽ chuyển động về phía sau góc cắt sẽ nhỏ đi. Điều chỉnh xong vặn chặt ê cu hãm lại.

Hiện nay có một số máy san dùng cần điều khiển có trong buồng lái để điều chỉnh góc cắt, tất cả các loại máy san đều sử dụng cần điều khiển có trong buồng lái để điều chỉnh góc nghiêng và góc ôm.

+ Góc độ lắp lưỡi san hợp lý, hình 4-9.



Hình 4-9



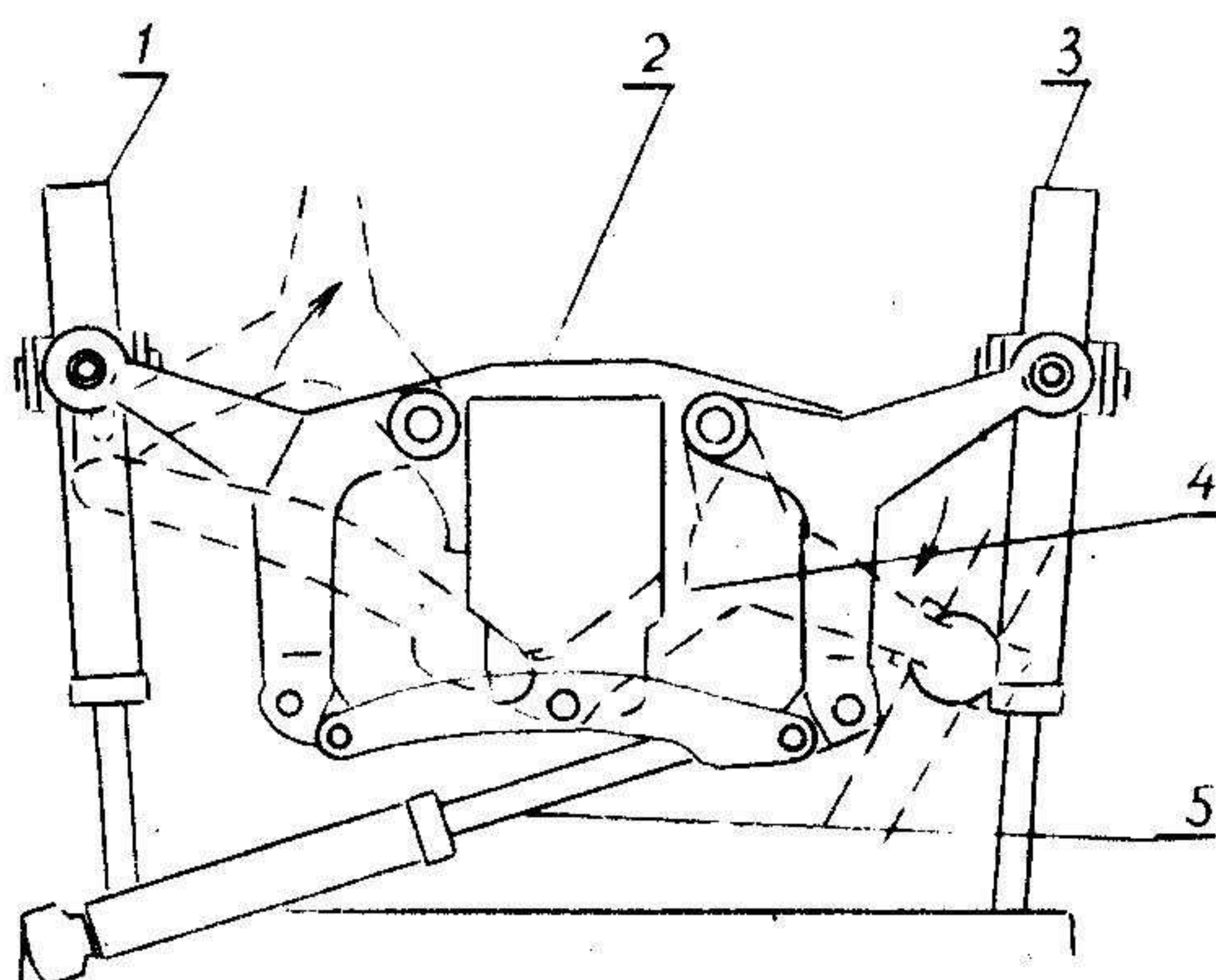
| Loại công việc                       | Góc lắp lưới san (o)         |                              |                              |
|--------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
|                                      | Góc ôm ( $\beta$ )           | Góc cắt ( $\gamma$ )         | Góc nghiêng ( $\alpha$ )     |
| Cắt đất loại trung bình chưa xới lên | $30^{\circ} \div 40^{\circ}$ | $40^{\circ}$                 | $10^{\circ} \div 15^{\circ}$ |
| Cắt đất loại trung bình đã xới lên   | $35^{\circ} \div 40^{\circ}$ | $45^{\circ}$                 | $8^{\circ} \div 13^{\circ}$  |
|                                      | $35^{\circ} \div 50^{\circ}$ | $40^{\circ} \div 45^{\circ}$ | $3^{\circ} \div 5^{\circ}$   |
| Di chuyển đất                        | $60^{\circ} \div 70^{\circ}$ | $60^{\circ}$                 | 0                            |
| San phẳng mặt đất                    |                              |                              |                              |
| San bằng móng lòng đường             | $50^{\circ} \div 60^{\circ}$ | $40^{\circ} \div 45^{\circ}$ | $0^{\circ} \div 5^{\circ}$   |
| Bạt mái ta luy                       | $60^{\circ} \div 65^{\circ}$ | $35^{\circ}$                 | $60^{\circ} \div 70^{\circ}$ |
| Di chuyển vật liệu                   | $35^{\circ} \div 40^{\circ}$ | $45^{\circ}$                 | $2^{\circ} \div 3^{\circ}$   |

#### 4-8. ĐIỀU CHỈNH LƯỚI SAN BẠT MÁI TA LUY

Điều chỉnh lưới san bạt mái ta luy là chuyển hướng lưới san từ nằm ngang vuông góc với khung máy chuyển thành hướng thẳng đứng tùy theo từng độ dốc mái đường mà nó sẽ được điều chỉnh vuông góc với mặt đất hay chệch hoặc 1 góc  $45^{\circ}$  hoặc có thể nhỏ hơn.

Để điều chỉnh được lưới san bạt mái ta luy cần phải quan sát cách bố trí hướng pit tông dẫn hướng khung kéo để đảm bảo an toàn cho máy.

Điều chỉnh lưới san bạt mái ta luy còn phụ thuộc vào từng loại máy.



**Hình 4-10.** Cơ cấu điều chỉnh lưới san bạt mái ta luy lắp trên khung máy mitsubishi

1-3- Xi lanh nâng hạ lưới san; 2- Khung quay; 4- Khung máy; 5 - Pit tông dẫn hướng khung kéo

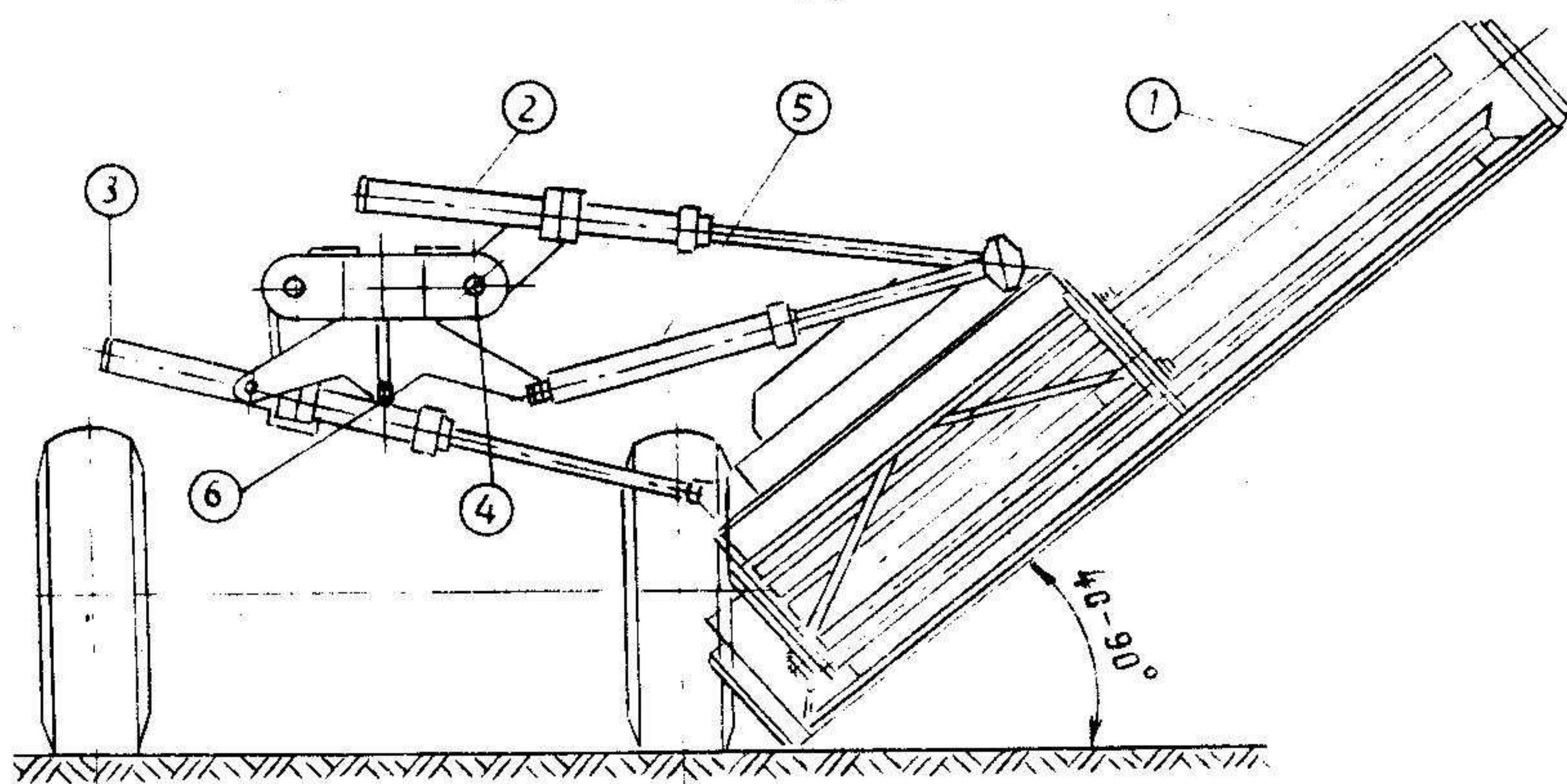


Ở các máy như: DZ98, Komatsu - Mitsubishi điều chỉnh hoàn toàn bằng thuỷ lực nhờ các cần điều khiển có trong buồng lái.

Máy san DZ31-1 phải điều chỉnh 1 phần bằng cơ học, một phần bằng hệ thống cần điều khiển có trong buồng lái.

Cách điều chỉnh lưỡi san gạt mái ta luy ở máy san DZ31-1

- Quay lưỡi san vuông góc với khung máy;
- Hạ lưỡi san xuống sát mặt đất;
- Nối lỏng ê cu hãm giá đỡ xy lanh với chốt quay;
- Nối lỏng ống ren để tách vành răng giữa giá đỡ xi lanh với vành răng ở khung máy;
- Dựa vào pit tông dẫn hướng khung kéo để điều chỉnh, nếu pit tông dẫn hướng khung kéo sang phải;
- Nâng góc lưỡi san bên trái lên, xi lanh sẽ đi xuống (cần số 3);
- Hạ góc lưỡi san bên phải xuống, xi lanh sẽ đi lên (cần số 7);
- Tùy theo độ dốc của mái đường để điều chỉnh xy lanh xoay đi nhiều hay ít răng so với ban đầu, sau đó vặn chặt ống ren hãm lại;
- Nâng lưỡi san khỏi mặt đất từ 15-20 cm;
- Đưa hết khung kéo sang phải (cần số 2) kết hợp hạ góc lưỡi san bên phải (cần số 7) nâng góc lưỡi san bên trái (cần số 7) khi khung kéo chuyển hết sang phải đưa trả về bên trái 5-10 cm;



Hình 4-11. Điều chỉnh lưỡi san gạt mái ta luy

1 - Lưỡi san; 2- Pit tông nâng hạ góc trái lưỡi san; 3- Pit tông nâng hạ góc phải lưỡi san; 4 - Chốt quay giá đỡ xy lanh; 5- Xy lanh điều khiển khung kéo; 6- Giá lắp chốt xi lanh điều khiển khung kéo

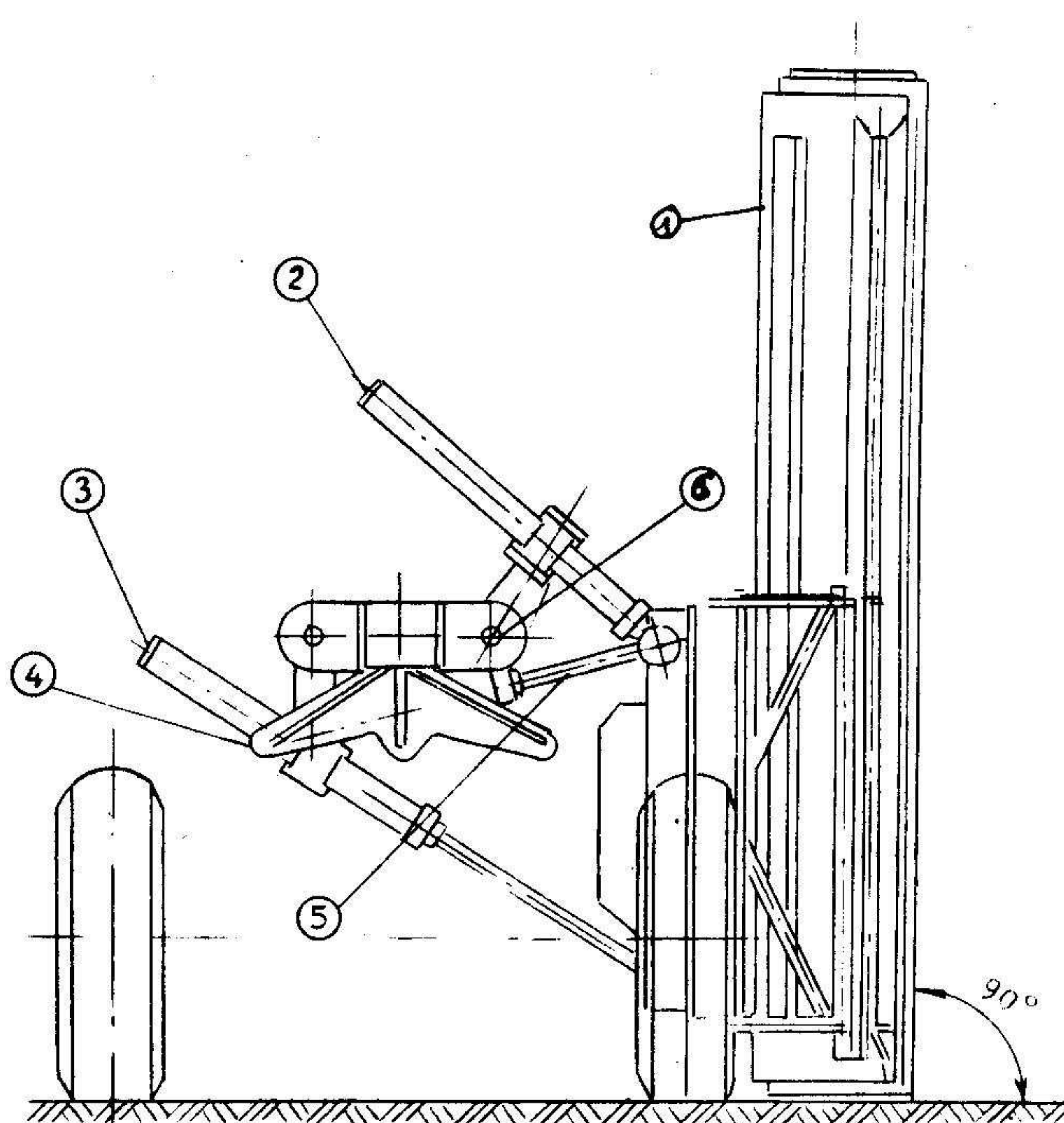
- Tháo đầu xi lanh khỏi chốt giữ xy lanh, điều khiển tiếp khung kéo sang phải, xi lanh sẽ di chuyển dần tới chốt 2, nâng xi lanh lên và vặn chặt vào chốt. Tiếp tục cho khung kéo sang phải, nâng cần số 7 góc lưỡi san bên trái, hạ (cần số 3) góc lưỡi san bên phải, cùng một lúc



đưa hết lưỡi san sang phải (cần số 6) kết hợp dùng cần số 5 xoay vòng lưỡi san để góc phải lưỡi san quay ngược chiều kim đồng hồ cùng một lúc hạ góc lưỡi san bên trái, nâng góc lưỡi san bên phải lên. Lưỡi sau sẽ dần dần dựng lên từ 1 góc nhỏ, tới góc lớn nhất  $90^\circ$  vuông góc với mặt đất.

- Để tăng chiều cao của lưỡi san tháo đầu pit tông lắp với lưỡi san ở chốt đầu lắp vào chốt 2, lưỡi san sẽ tăng thêm chiều cao và giảm phần tiếp giáp góc dưới.

- Khi sử dụng lưỡi san bạt mái ta luy không nên cao quá 3m tốt nhất nên bạt độ cao từ 2-2,5m.



**Hình 4-12. Điều chỉnh lưỡi san bạt mái ta luy**

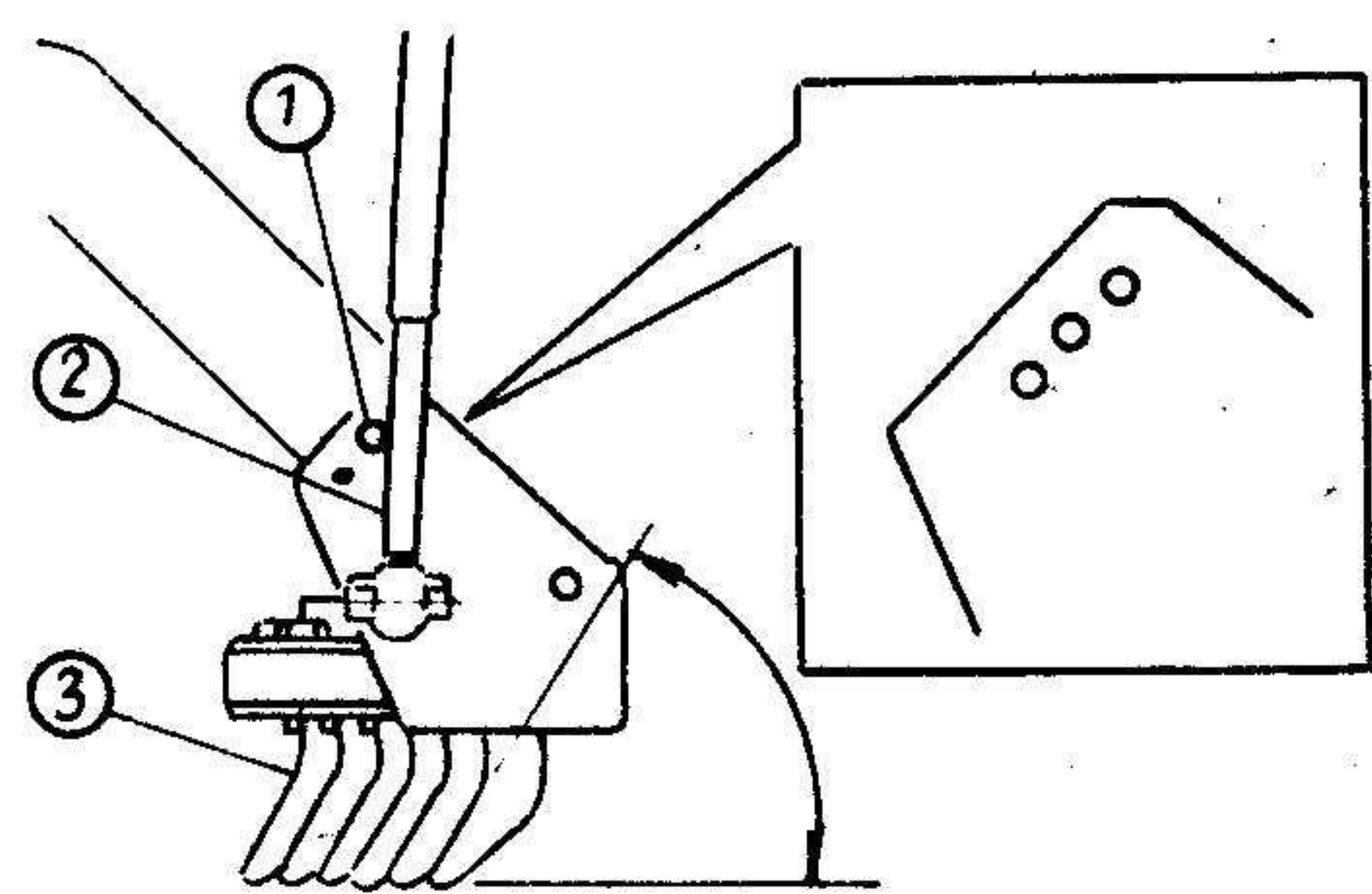
1- Lưỡi san; 2- Pittông nâng hạ góc lưỡi san bên phải; 3- Pittông nâng hạ góc lưỡi san bên trái; 4- Giá lắp chốt xy lanh điều khiển khung kéo; 5- Pittông điều khiển khung kéo; 6- Chốt quay giá đỡ xy lanh

#### 4-9. ĐIỀU CHỈNH GÓC NGHIÊNG CỦA LƯỖI XỚI

Để phù hợp với từng công việc bừa xới đất đạt năng suất cao, không ảnh hưởng tới rung dật của máy, đảm bảo an toàn cho người và máy phải luôn điều chỉnh góc nghiêng của lưỡi

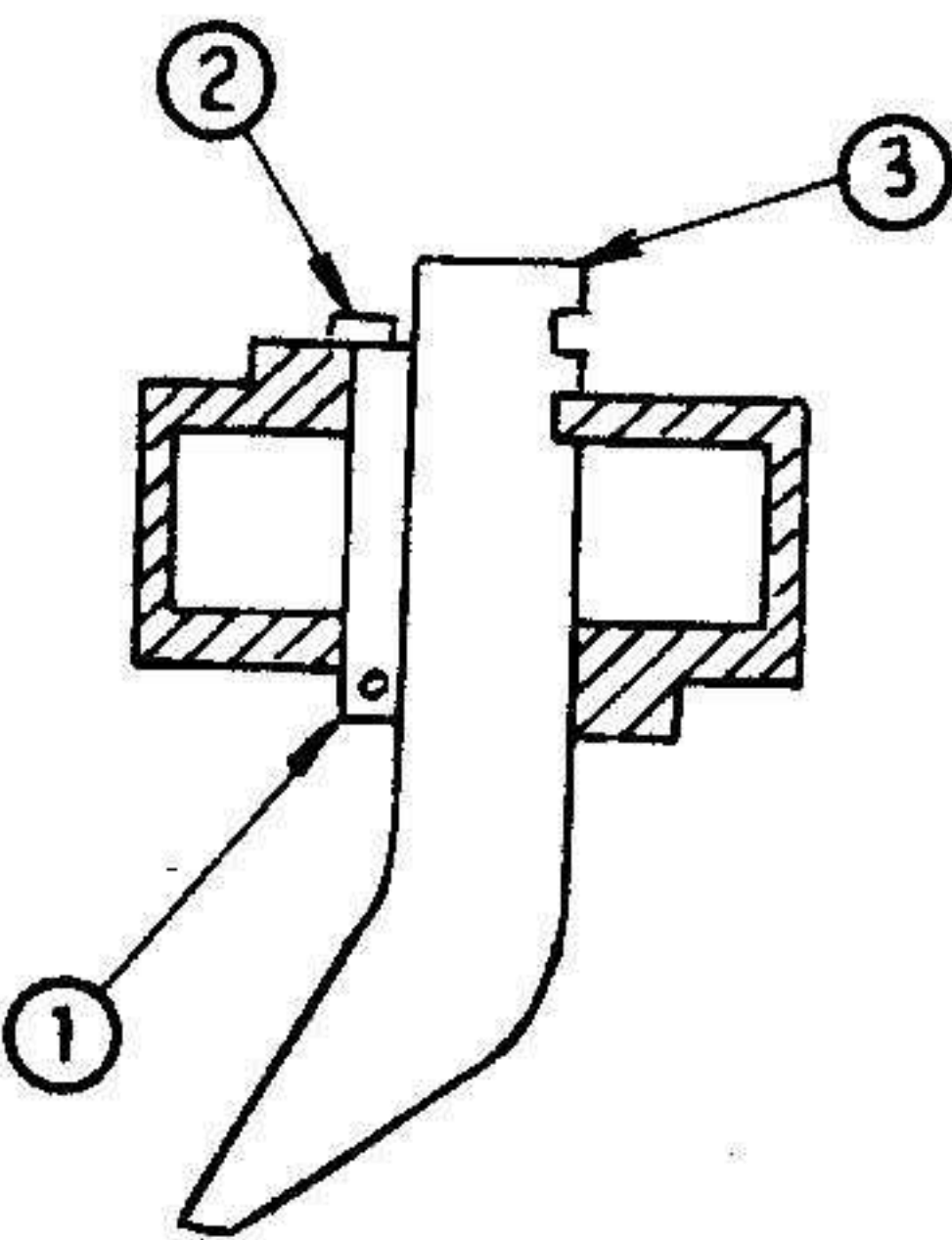
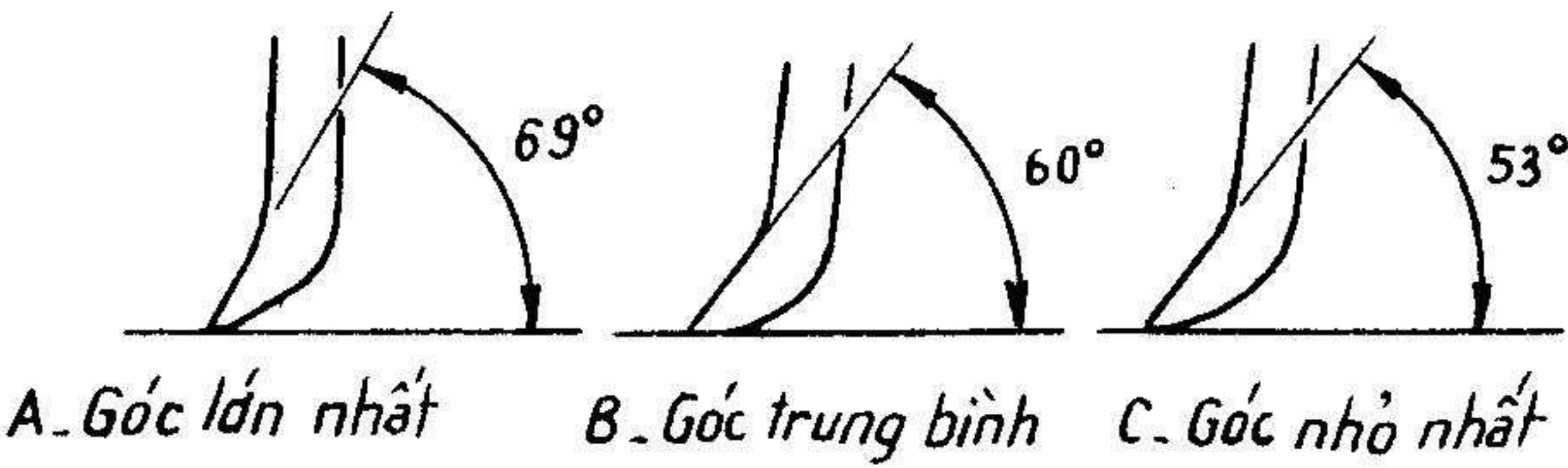


xới và thay đổi chiều dài của lưỡi xới.



Hình 4-13. Điều chỉnh lưỡi xới

1- Chốt; 2- Xy lanh nâng hạ lưỡi xới; 3- Lưỡi xới



Hình 4-14. Điều chỉnh chiều cao lưỡi xới

1- Chốt hãm lưỡi xới; 2- Tấm hãm; 3- Lưỡi xới  
a - Góc lớn nhất; b - Góc trung bình; c - Góc nhỏ nhất



- Khi muốn điều chỉnh góc nghiêng lưỡi xới có góc nghiêng lớn nhất, rút chốt từ góc trung bình (lỗ 2, đưa về lỗ chốt 1 tính từ trên xuống).
- Muốn có góc nhỏ nhất đưa chốt 3.
- Khi muốn tăng chiều dài của lưỡi xới; tháo chốt hãm; tháo thanh kẹp chuyển lưỡi xới từ nấc 2 về nấc 1, lưỡi xới sẽ dài thêm. Lắp thanh kẹp và chốt hãm lại.
- Khi muốn cho lưỡi xới ngắn lại ta làm ngược lại.

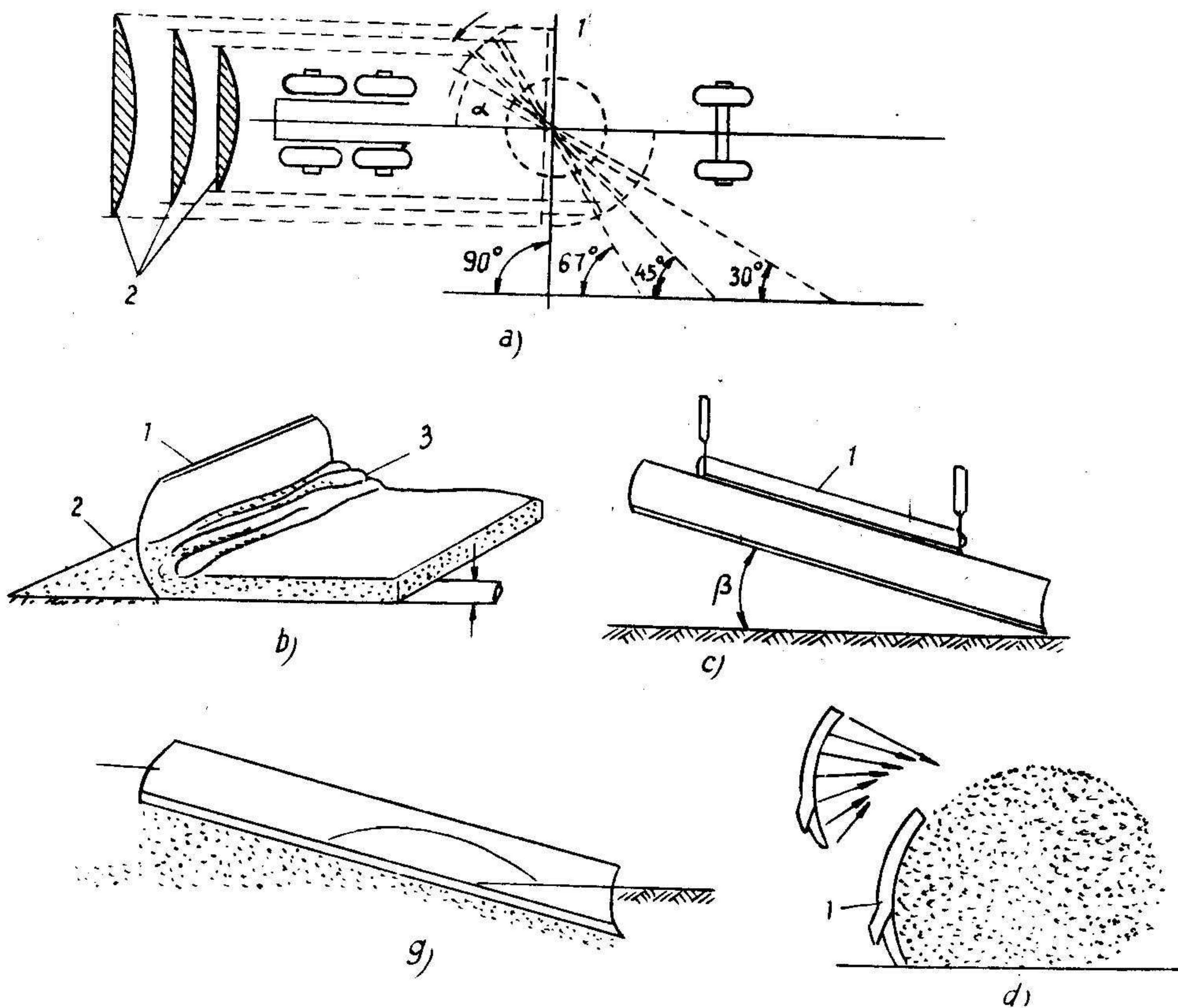


## CHƯƠNG 5

# NHỮNG PHƯƠNG PHÁP THI CÔNG CƠ BẢN BẰNG MÁY SAN TỰ HÀNH

Khi sử dụng máy san để thi công. Điều quan trọng nhất mà người thợ điều khiển phải làm được là biết cách đặt góc lưỡi san cho phù hợp, biết kết hợp khéo léo giữa các cần điều khiển với nhau trong quá trình thi công.

Năng suất, chất lượng đạt cao hay thấp đều phụ thuộc vào người điều khiển. Chính vì vậy yêu cầu người điều khiển phải nắm vững được tính năng, tác dụng của máy san. Ở đó điều quan trọng nhất vẫn là sử dụng lưỡi san chính xác và hợp lý. Hình 5.1 sẽ giúp cho chúng ta hiểu rõ cách đặt lưỡi san ở từng góc độ khác nhau.



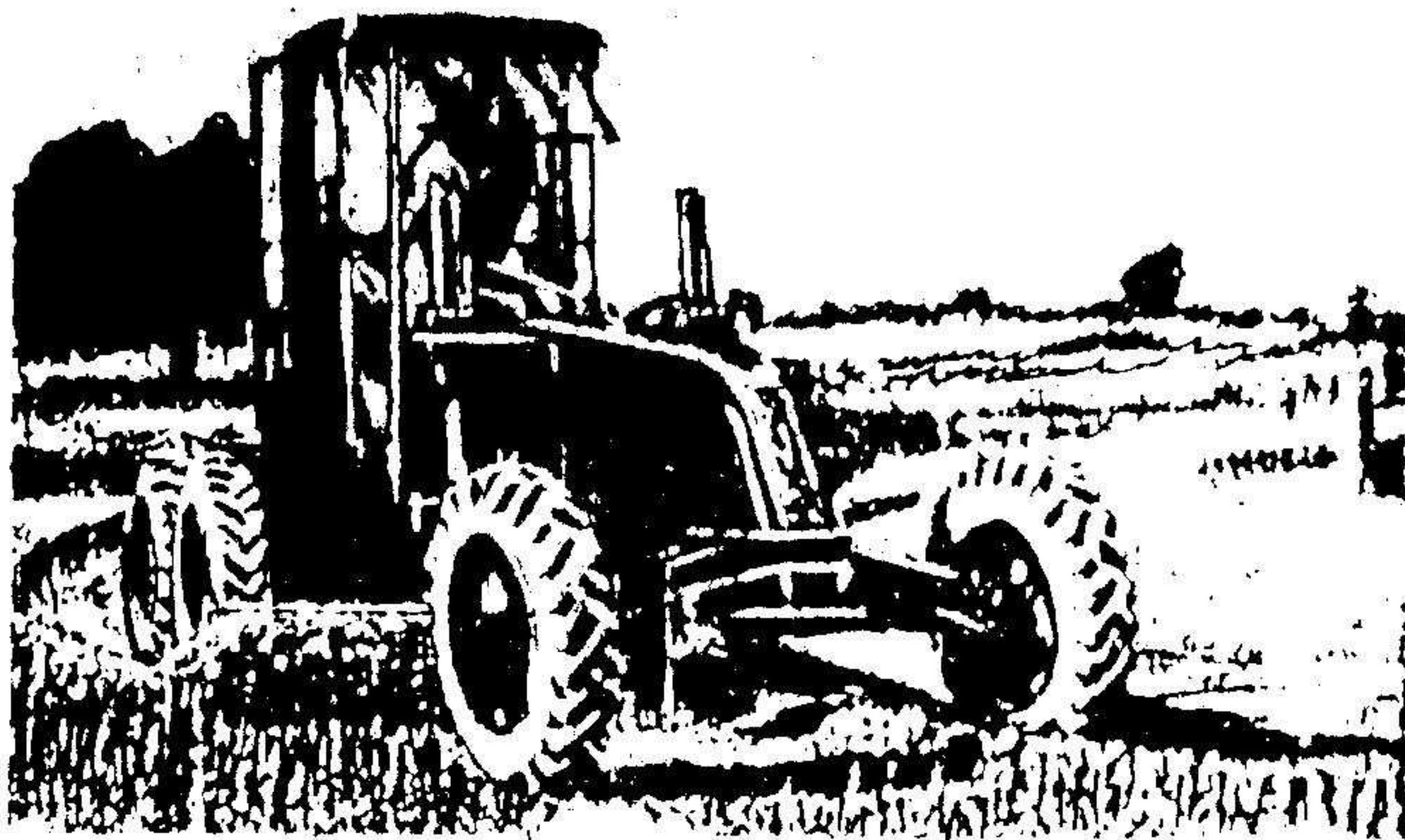
Hình 5-1

1- Lưỡi san; 2- Khối đất tích được ứng với góc quay  $\alpha$  trong mặt phẳng ngang; 3- Khối lăn của đất tạo nên bởi góc cắt  $\gamma$  với chiều sâu đào là H

a- Quay lưỡi san có góc trong mặt phẳng ngang; b- Tạo lưỡi san có góc  $\gamma$  để cắt được sâu; c- Tạo lưỡi san có góc  $\beta$  nghiêng 1 bên để bạt mái ta luy; g- Khi dùng máy san để đào rãnh hoặc vừa đào vừa đắp đường; d- Dùng máy san để vun đống vật liệu;



### 5-1. SAN MẶT BẰNG SƠ BỘ (HÌNH 5-2)



Hình 5-2

Để máy san đạt năng suất cao trước khi thi công cần:

- Quan sát địa hình thi công để định hướng cắt đất, đắp đất và vận chuyển đất;
- San hai, ba lượt cắt đất dùng máy, xuống quan sát địa hình để kịp thời điều chỉnh lại mặt bằng cho những đường cắt tiếp theo;
- Chọn chỗ bằng phẳng đặt máy;
- Quay lưỡi san vuông góc với trục máy. Hạ lưỡi san xuống sát đất;
- Cho máy tiến ở tốc độ số 1, ga nhỏ, quan sát lưỡi san để điều khiển kịp thời giữa ga và tải tránh lãng phí nhiên liệu;
- Qua quá trình di chuyển lưỡi sẽ cắt chỗ cao dồn vào chỗ thấp số còn lại trộn ra ngoài theo 2 đầu lưỡi;
- Khi lùi lại cắt tiếp không để máy đè lên những luống đất làm máy đi không ổn định;
- Cứ tiếp tục các đường cắt tiếp theo cho tới khi hết địa bàn thi công;
- Quay lưỡi san 1 góc  $45^\circ$  để dồn đất thừa về 1 bên vừa đảm bảo được mặt bằng và tạo điều kiện thoát nước tốt. Hình số 2 cho ta thấy 1 máy san đang san mặt bằng ở giai đoạn 2, dọn sạch những luống đất ở mặt bằng.

### 5-2. SAN ĐÚNG YÊU CẦU KỸ THUẬT

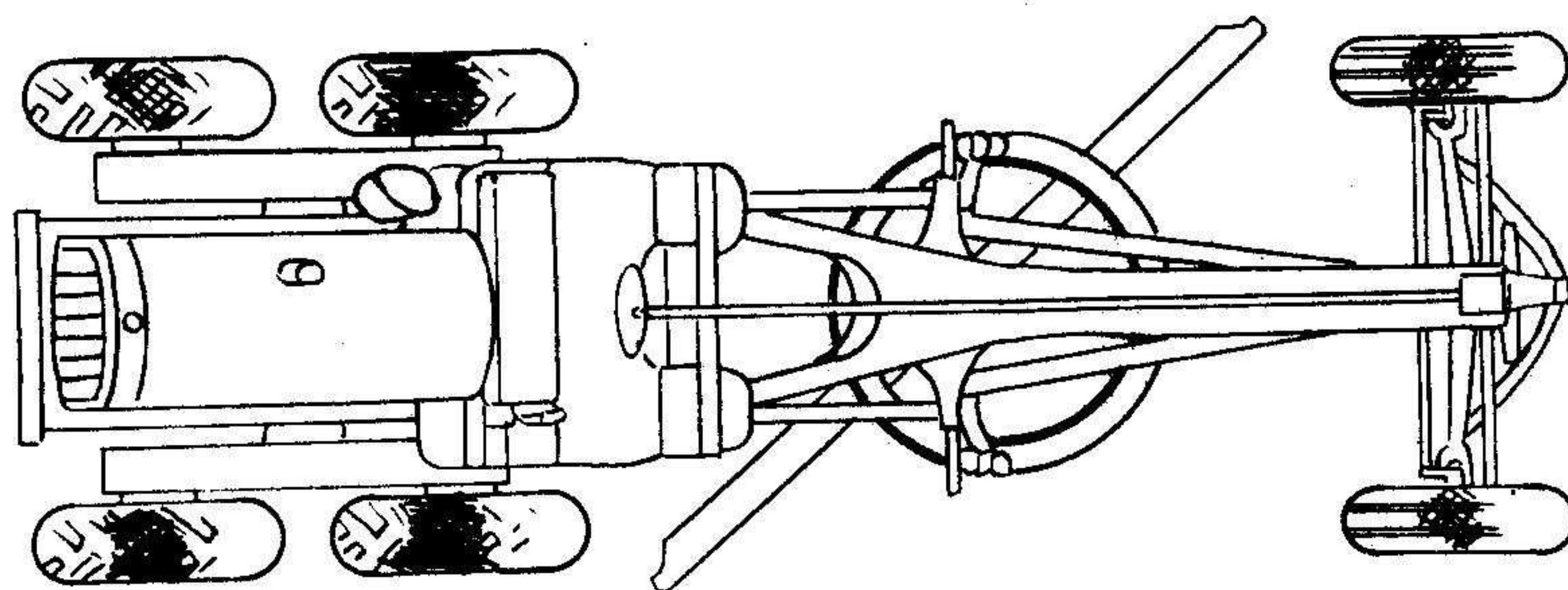
San đúng độ cao thiết kế là công việc rất khó. Nó đòi hỏi rất khắt khe, chính xác về kỹ thuật. Dù thi công mặt bằng, hay nền đường cũng vậy sự sai số chỉ được  $\pm 1$  cm cho 200-300 m dài.

Để đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật đảm bảo được yêu cầu tuyến độ cần phải nắm vững được:

- Địa hình thi công;



- Cao độ tự nhiên, cao độ thiết kế;
- Nếu là nền đường: nắm vững bề rộng mặt đường, tim đường, độ dốc mái đường;
- Khi nắm vững được các yếu tố kỹ thuật chọn chỗ đặt máy cho phù hợp quay lưỡi san để đầu lưỡi ở mép ngoài lớp trước, đuôi lưỡi ở mép ngoài lớp sau, vòng tròn nằm chính giữa dưới khung máy. Hình số 3 giới thiệu cách sử dụng lưỡi san để san đúng cao độ;



Hình 5-3. San đúng yêu cầu kỹ thuật

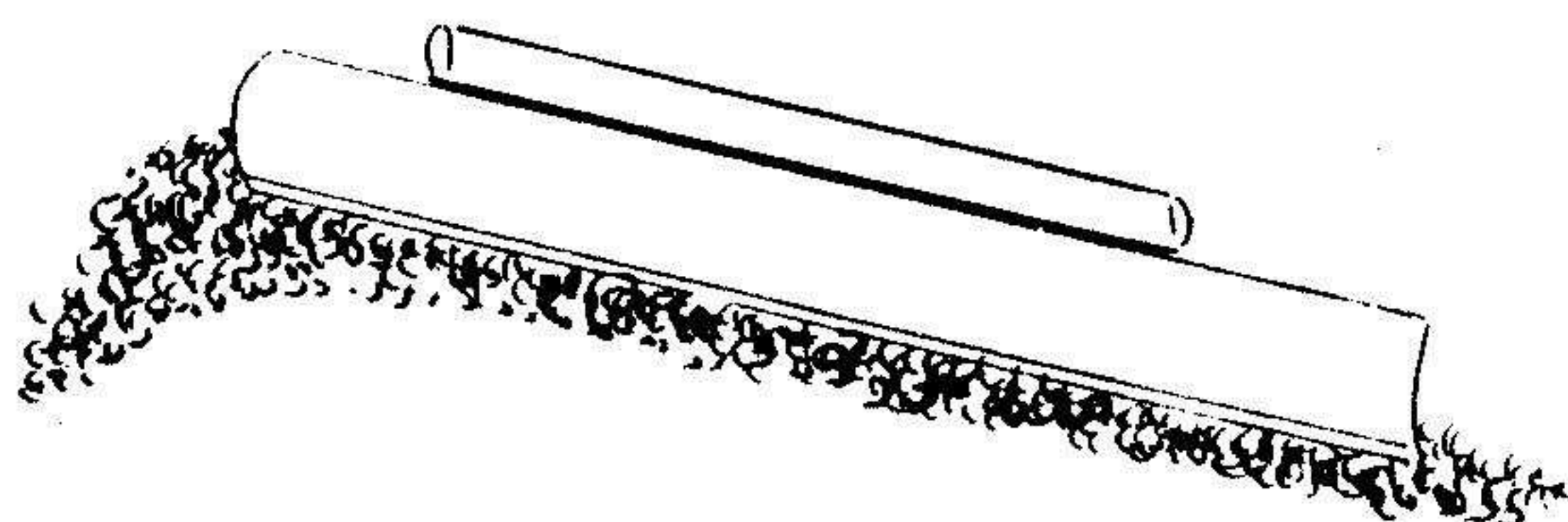
- Hạ lưỡi san xuống sát đất;
- Gài số 1 cho máy tiến lưỡi sẽ cắt đất chỗ cao lấp vào chỗ trũng, số đất còn lại sẽ lăn theo lưỡi san tuôn ra ngoài, đuôi lưỡi tạo thành luống;
- Chính vì luống đất này mà phải đặt đuôi lưỡi ở phía ngoài của bánh sau để các bánh sau không đè lên luống đất;
- Tiếp tục cắt đến khi đạt đến cao độ thiết kế thì chuyển máy cắt đường khác;
- Khi chuyển máy cắt đường khác đầu lưỡi nằm 1/3 đường cắt trước;
- Hạ đầu lưỡi san bằng mặt đất đuôi lưỡi cắt sâu hơn;
- Quan sát lưỡi san để điều khiển lưỡi san để nhả và cắt đất đúng điểm;
- Sau hai hay ba đường cắt dừng máy xuống kiểm tra lại toàn bộ các điểm đào đắp, nếu không đúng cần sửa chữa ngay;
- Khi thi công bằng máy san luôn luôn giữ cho máy đi thẳng đường để cho máy luôn bị trùng lập với đường đi trước, phải trải đất thật đều trước khi lùi máy;
- Nâng, hạ phải đều cả 2 tay trừ trường hợp đặc biệt;
- Phải giữa các cọc mốc trong suốt quá trình thi công, nếu bị đổ phải dừng máy cắm lại ngay.



### 5-3. SAN MẶT BẰNG CÓ ĐỘ DỐC NGANG (HÌNH 5-4)

San mặt phẳng có độ dốc ngang điều đầu tiên cần nắm vững là:

- Toàn bộ địa hình cần san;
- Cao độ tự nhiên, cao độ thiết kế;
- Độ dốc ngang bao nhiêu %;
- Khi thi công quan sát địa hình để điều khiển lưỡi san dồn đất về phía nào;
- Để cho dễ thi công thường người ta hay dồn đất từ dưới lên trên;
- Quan sát địa hình đặt máy ở chỗ bằng phẳng;
- Quy lưỡi san ở vào khoảng  $45^\circ$ ;
- Hạ góc lưỡi san phía dưới sâu hơn góc trên bằng với mặt đất.



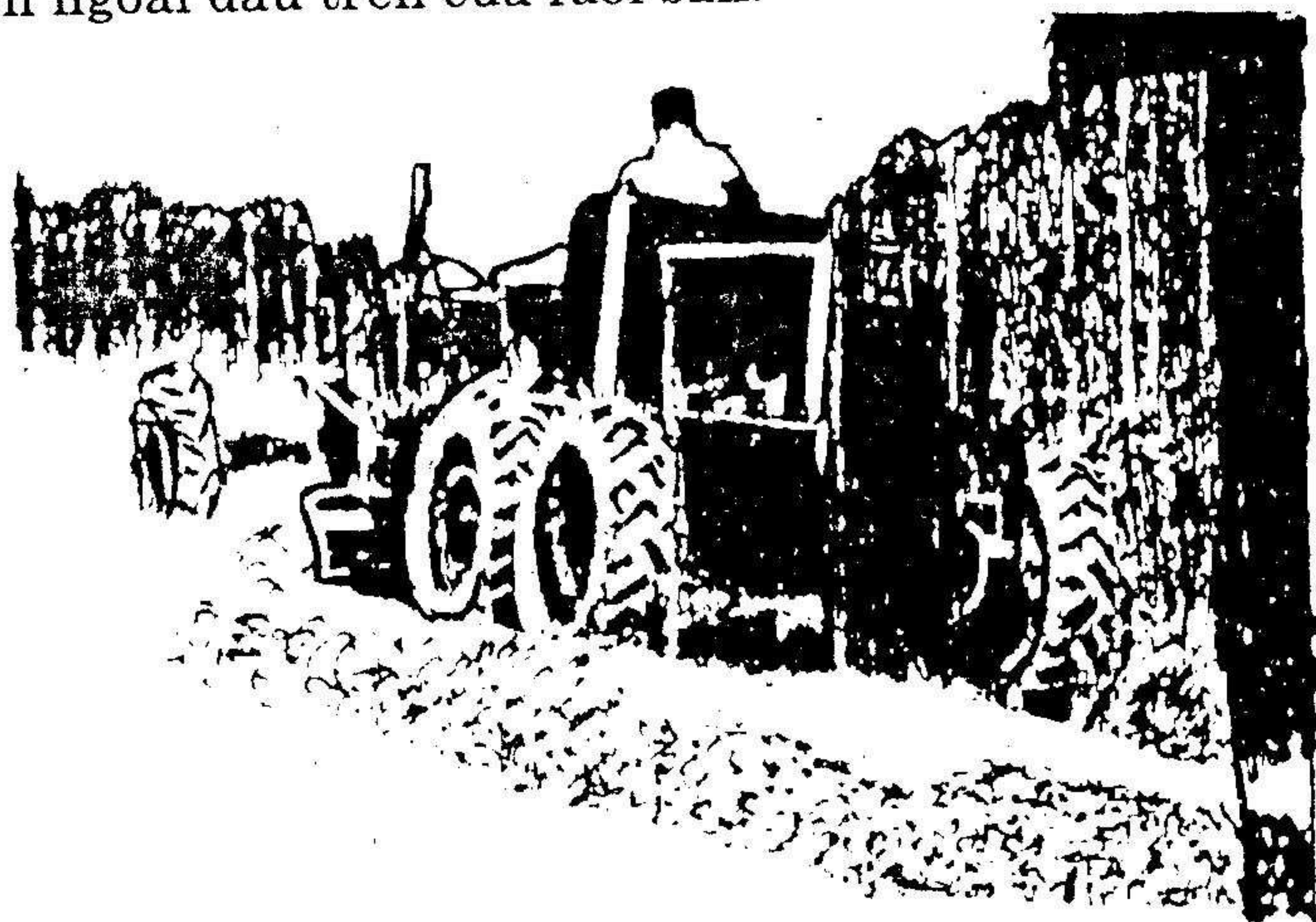
Hình 5-4

Hình 5-4 giới thiệu cách sử dụng lưỡi san để san mặt phẳng có độ dốc ngang.

Khi cho máy di chuyển góc dưới sẽ cắt đất, đất sẽ theo lưỡi san dồn lên phía trên trào ra ngoài tạo thành luống.

- Trong khi di chuyển hạ đều cả hai tay để cả hai góc lưỡi san đều cắt đất nhưng luôn luôn giữ cho góc dưới cắt sâu hơn.

- Hình 5.5 cho ta thấy một máy san đang thi công mặt phẳng có độ dốc ngang. Đất đang dồn thành luống ở bên ngoài đầu trên của lưỡi san.



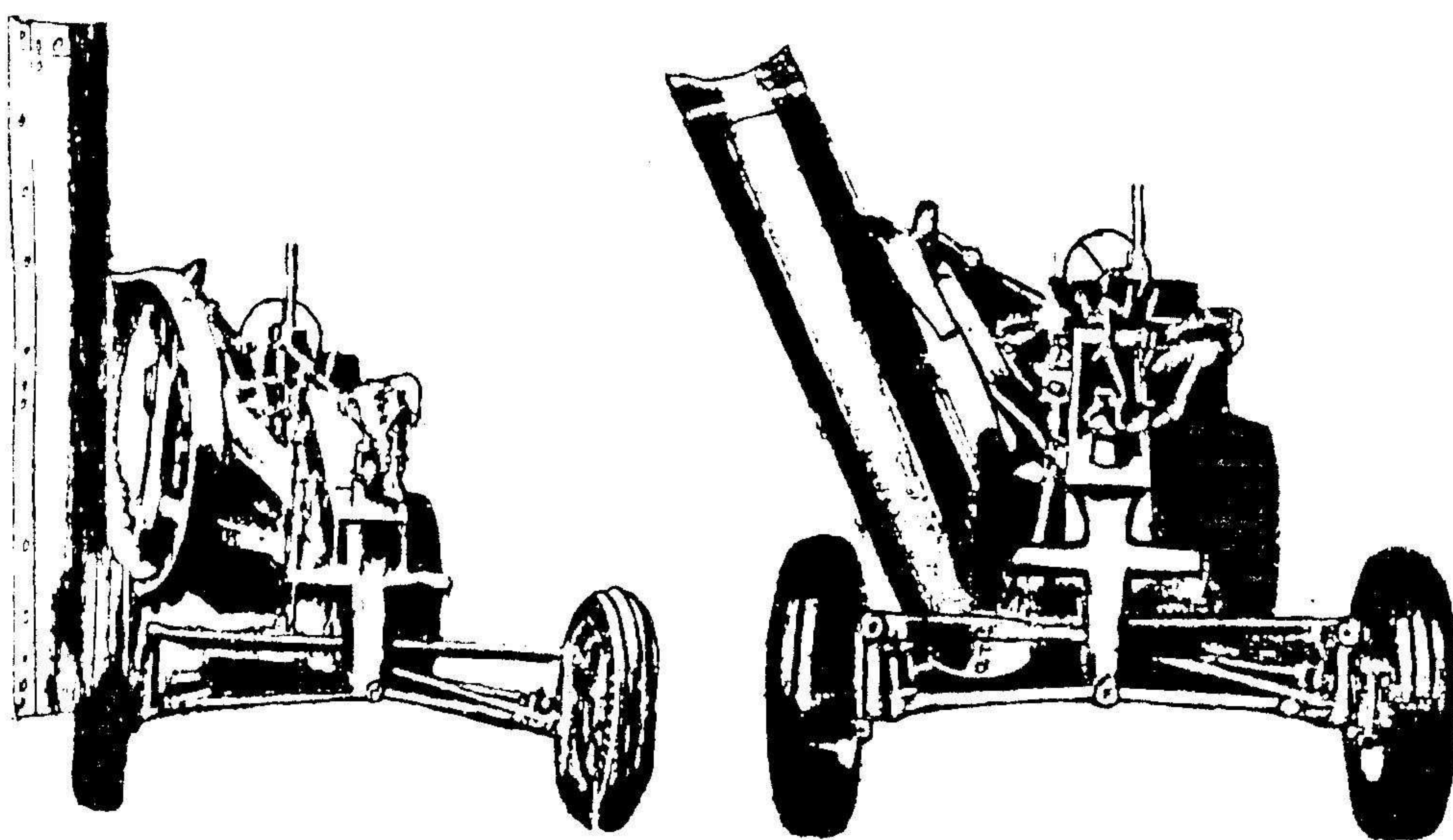
Hình 5-5



- Kết thúc đường cắt thứ nhất lùi máy lại. Cho luống đất nằm ở giữa hai hàng lớp.
- Hạ lưỡi san xuống, góc trước hạ sát mặt đất - góc sau lưỡi san cho cắt sâu hơn vừa cho máy tiến vừa điều khiển đều cả hai góc lưỡi san để tạo độ dốc đúng thiết kế.
- Lần lượt kế tiếp các đường cắt cho tới khi hết địa hình thi công.
- Đường cuối cùng kiểm tra lại độ dốc nếu đã đúng với thiết kế thì gạt bỏ luống đất ra ngoài mặt phẳng.
- Nếu độ dốc chưa đủ quay ngược chiều lưỡi san để đưa đất vào.
- Sau đó quay lưỡi san trở lại vị trí ban đầu để dồn đất về một phía, nhưng chỉ cắt nhẹ nên đất chỉ đủ lấp vào chỗ thừa mà không dồn thành luống.
- San mặt bằng có độ dốc ngang là một bộ phận của đường hai mái vì vậy cần phải nghiên cứu luyện tập thật kỹ để làm cơ sở áp dụng vào thực tế sau này.

#### 5-4. BẠT MÁI TA LUY (HÌNH 5-6)

- Trước khi bạt mái ta luy dương phải điều chỉnh lưỡi san theo phương pháp điều chỉnh lưỡi san bạt mái ta luy;
- Nắm vững độ dốc của mái ta luy;
- Quan sát địa hình trước khi bạt mái ta luy;
- Dọn sạch chân ta luy để máy đi dễ dàng, không ảnh hưởng tới bề mặt của mái ta luy.



Hình 5-6. Sử dụng máy san bạt mái ta luy

Nếu mái ta luy có nhiều đá to hoặc gốc cây thì phải cạy bỏ trước.

- Cho máy đi sát chân ta luy;
- Nếu mái ta luy cao dùng cần điều khiển xoay vòng tròn để đặt lưỡi vào vị trí vuông góc với mặt đất;



- Tiếp đến dùng cần điều khiển đưa lưỡi san sang hết phía đỉnh ta luy;
  - Dùng 2 cần điều khiển lưỡi san đưa lưỡi san sát vào mái ta luy đầu trên cắt sâu đầu dưới hạ sát mặt ta luy;
  - Khi cả 2 cần điều khiển đã đưa ra hết lưỡi san không tạt vào mái ta luy;
  - Đưa khung kéo sang hết phía cần gạt mái sau, sử dụng hai cần điều khiển lưỡi san cho phù hợp độ cắt đất;
  - Dùng cần điều khiển nghiêng bánh xe trước ra phía ngoài để chống lực kéo sang bên.
- Hình số 5-6 a và 5-6 b giới thiệu cho ta hai kiểu gạt mái khác nhau.
- Hình 5-6 a là gạt mái cực cao. Hình 5-6 b là gạt mái trung bình.
- Cho máy di chuyển lưỡi san sẽ cắt đất, quan sát lưỡi san để điều khiển độ cắt đất cho phù hợp với độ cung cấp nhiên liệu và đáp ứng đúng yêu cầu kỹ thuật;
  - Sau khi cắt xong đường thứ nhất dọn sạch chân ta luy để máy ta luy;
  - Khi dọn sạch chân ta luy có thể dùng máy ủi, tốt nhất là dùng chính máy san để dọn mới moi hết đất ở chân ta luy;
  - Để dọn được lại đưa lưỡi về vị trí dọn sạch lề đường nếu như gạt mái bên phải đưa khung kéo về trái, quay vòng tròn để lưỡi san úp về đằng trước, hạ cần điều khiển bên phải lưỡi xuống, nâng cần điều khiển phía phải lưỡi san lên. Sau khi lưỡi đã trở lại vị trí cân bằng đưa lưỡi san sang trái và quay lưỡi san ở góc  $60^\circ$ . Hạ đầu lưỡi san xuống cho máy di chuyển đất sẽ theo lưỡi san dồn ra ngoài;
  - Dọn xong, điều chỉnh lưỡi san về vị trí gạt mái để gạt tiếp;
  - Quay lưỡi san để lưỡi úp về đằng trước, đầu trên hạ bằng mái ta luy đuôi lưỡi san cho cắt sâu hơn, nếu đuôi lưỡi san sát nền đường đưa lưỡi san chuyển lên trên để giảm bớt lực cản;
  - Thường khi gạt mái chỉ cho phép với độ cao bằng 2 m tính từ chân tới đỉnh, cứ tiếp tục cắt cho tới khi thì công xong công việc;
  - Hạn chế sử dụng lưỡi san thẳng đứng để gạt mái hoặc quay lưỡi san ngửa về đằng sau;
  - Gạt xong mái ta luy phải điều chỉnh lại để hoàn thiện nền đường.

#### 5-5. ĐÀO RÃNH THOÁT NƯỚC HÌNH 5-7

Đào rãnh thoát nước là một công việc làm của máy san tùy địa hình, lưu lượng nước mà ta bố trí các loại rãnh khác nhau.

Nhưng thông thường chỉ có 2 loại rãnh dọc đó là:

- Rãnh thoát nước hình chữ V.
- Rãnh thoát nước hình thang.

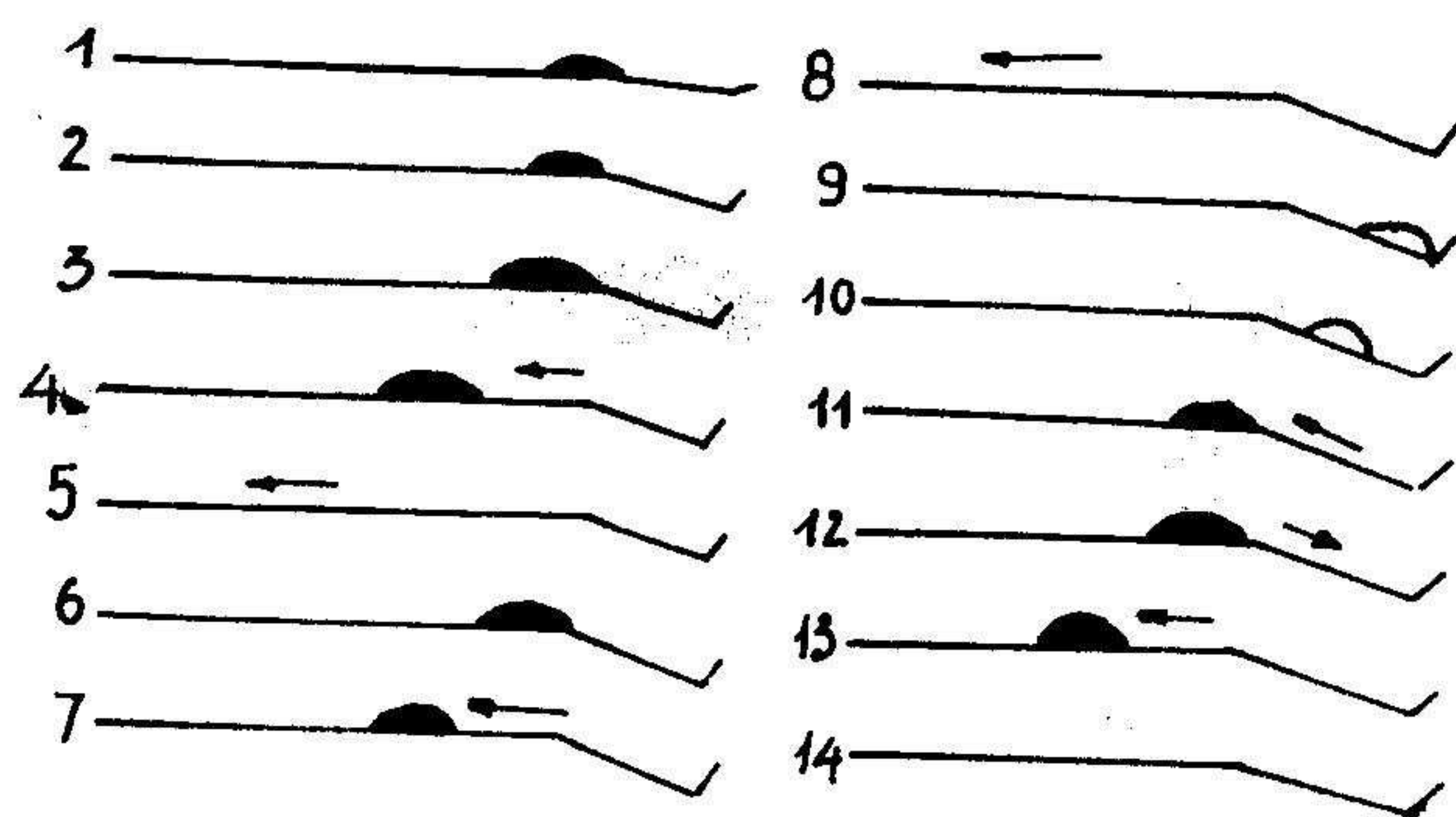
##### 5-5-1. Đào rãnh thoát nước hình chữ V

- Trước khi đào rãnh thoát nước phải san mặt nền đường cho phẳng;
- Nằm rõ địa hình khi thi công;



- Nắm vững chiều sâu của rãnh, bề rộng của rãnh;
- Hướng nước chảy đào từ phía nào;

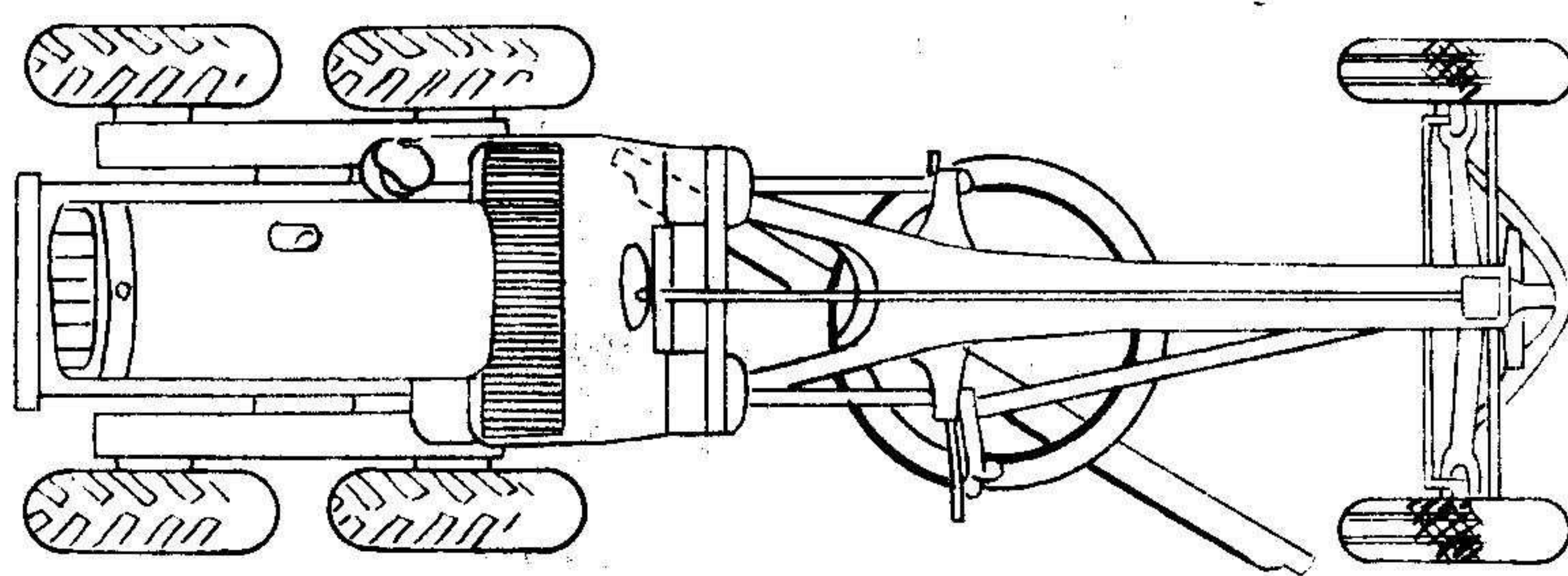
Trình tự đào rãnh thoát nước hình chữ V:



Hình 5-7

1- Cắt nông kẻ thẳng ; 2- Đào sâu lần 2; 3- Đào sâu lần 3; 4- Dọn sạch lề đường; 5- San đất lên mặt đường; 6- Đào lần 4 cắt sau; 7- Dọn sạch lề đường; 8- San đất lên mặt đường; 9- Cắt bờ mương ngoài; 10- Dọn đáy mương; 11- Hoàn thiện đáy rãnh; 12- Cắt bờ rãnh trong; 13- Dọn sạch lề đường; 14 - Hoàn thiện mặt đường

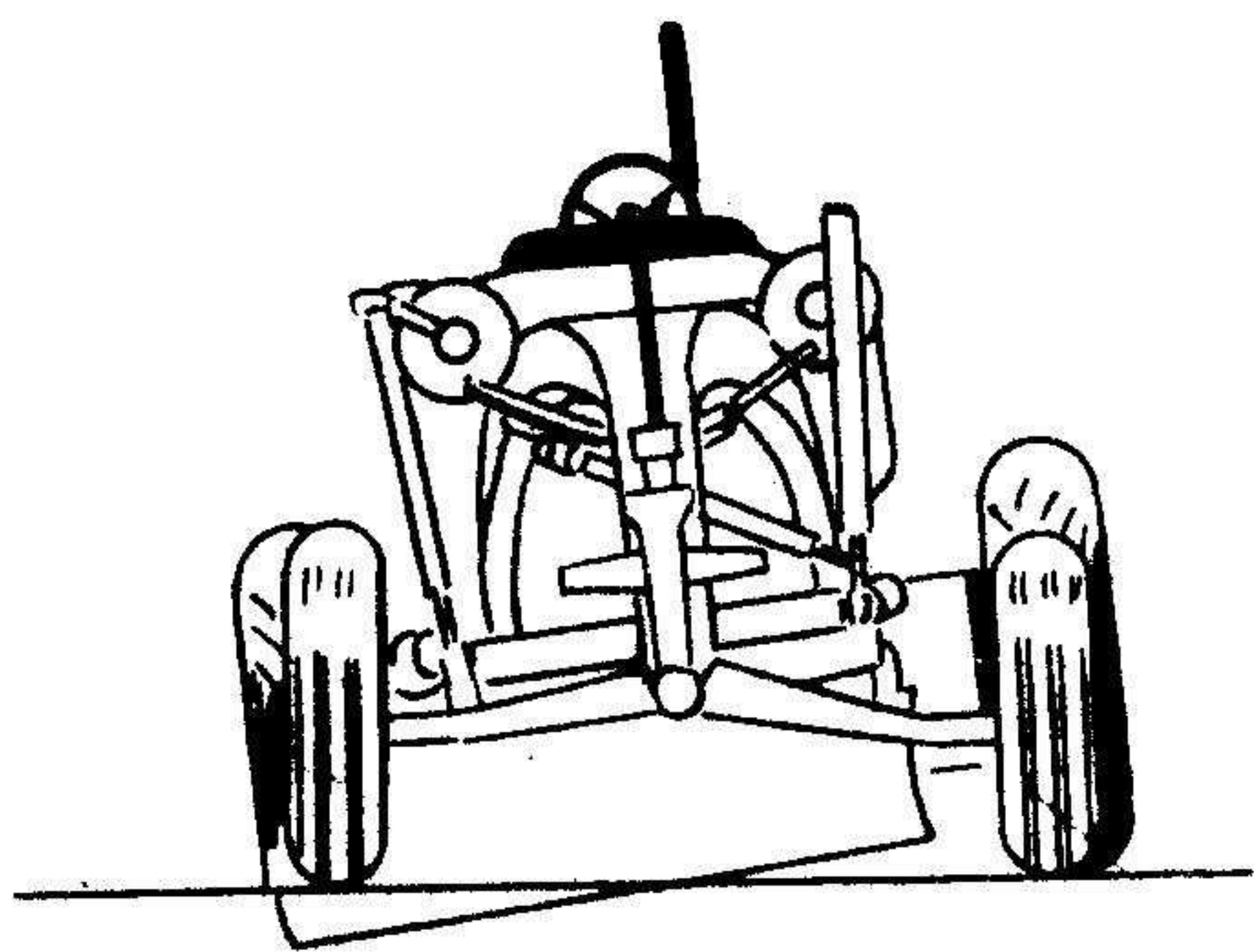
- Để đào một rãnh thoát nước hình chữ V theo đúng từng các bước sau (Hình 5.7);
- Đầu tiên phải điều chỉnh lưỡi san về vị trí đào rãnh. Hình 5.9 giới thiệu cách điều chỉnh lưỡi san để đào rãnh thoát nước hình chữ V;
- Đưa vòng tròn và lưỡi nhích sang bên từ 15 đến 20 cm;
- Quay lưỡi san để có 1 góc  $70^\circ$ ;
- Điều chỉnh lưỡi san để đầu lưỡi san ở mép ngoài lớp trước đuôi lưỡi san ở mép trong của lớp sau;
- Vị trí đuôi lưỡi thay đổi theo trình tự để dồn đất ra ngoài bánh sau;



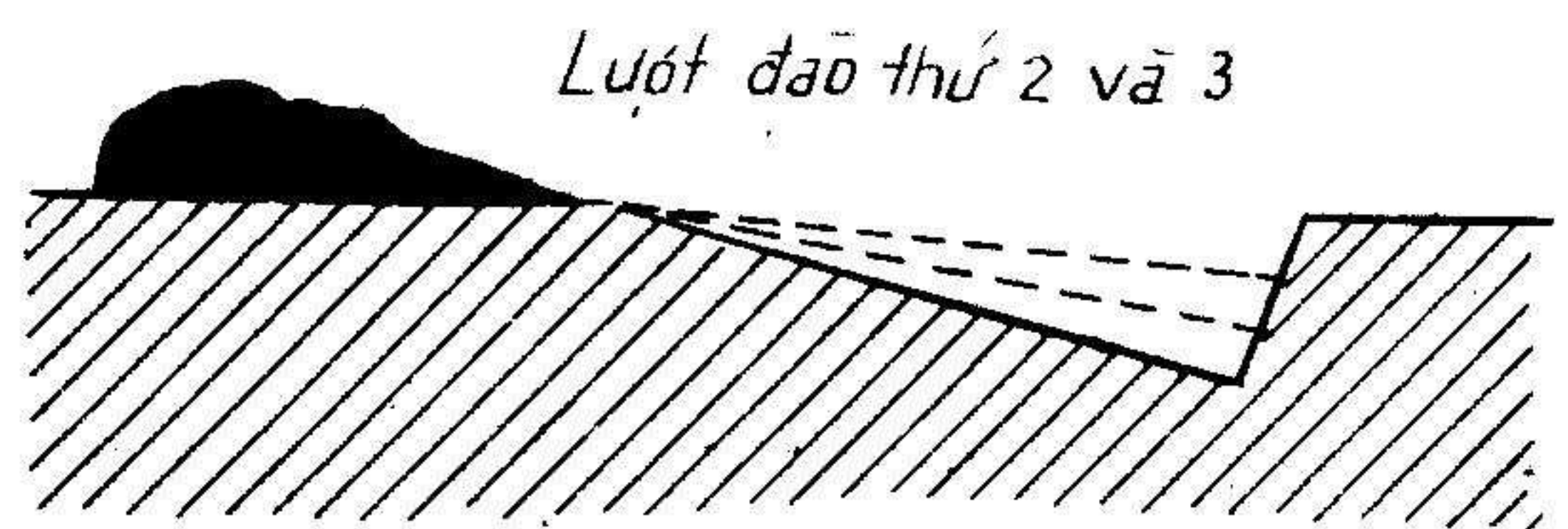
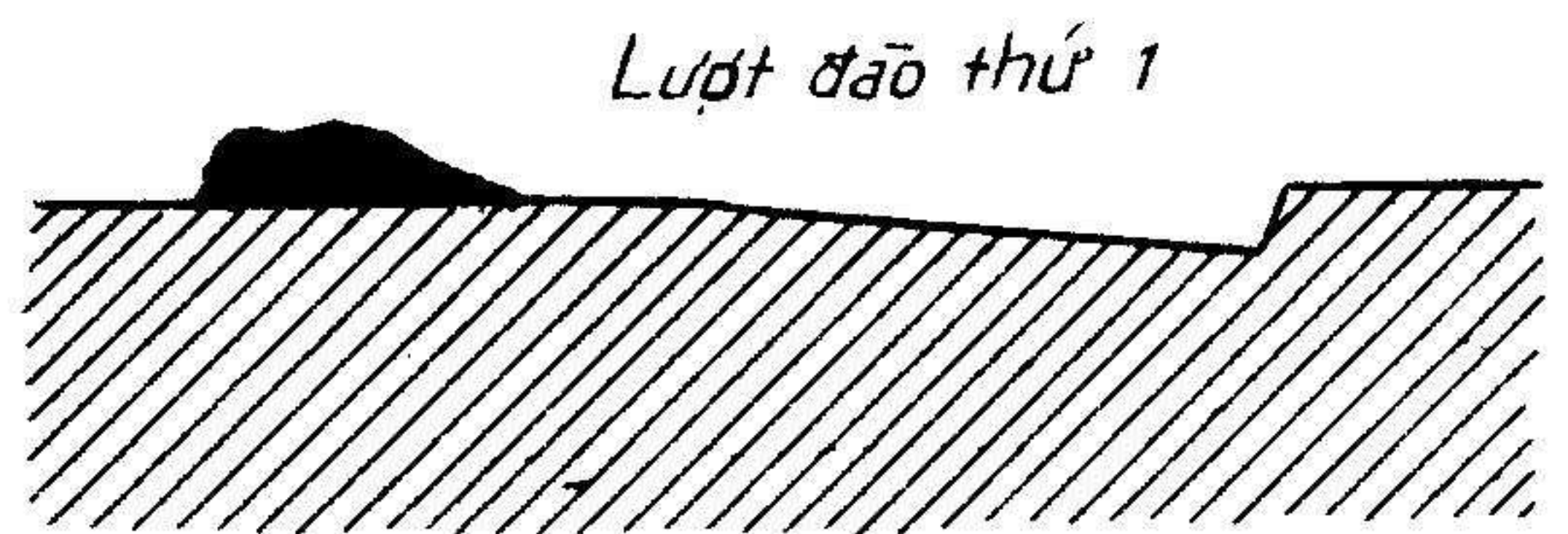
Hình 5-8

- Lưỡi san cũng luôn luôn thay đổi chiều cao, để đầu lưỡi đào sâu xuống và đuôi lưỡi nâng cao lên;
- Trước khi đào rãnh cần phải cắt 1 đường nông và thẳng sau đó mới tiếp tục đào sâu;
- Cứ hai lần cắt lại dọn sạch đất ở lề đường sau đó mới tiếp tục đào.



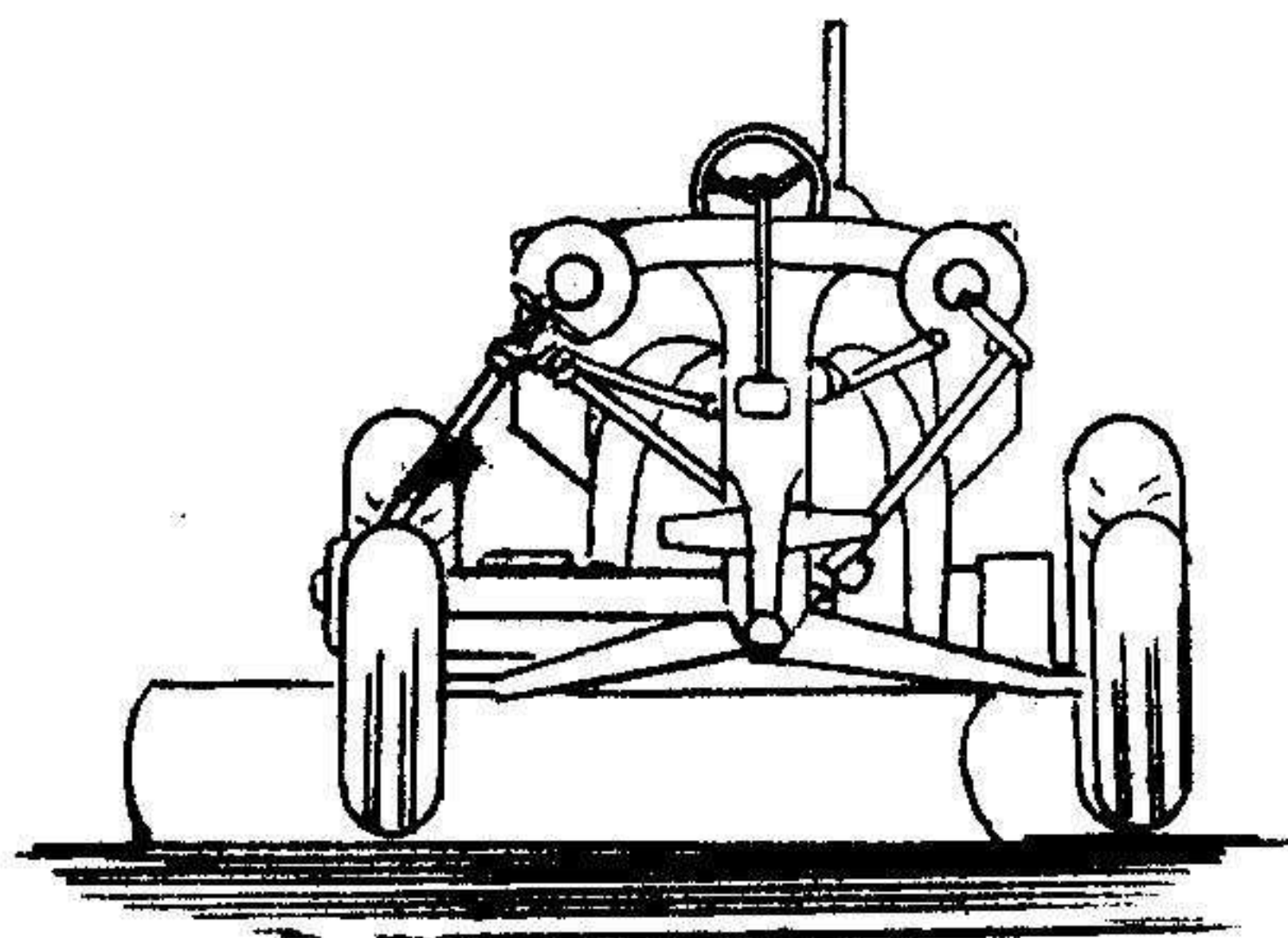


Hình 5-9



Hình 5-10

Hình số 10 và 11 giới thiệu cho ta cách nghiêng lưỡi san để đào rãnh từ lượt 1 đến lượt đào thứ 3.



Hình 5-11

Hình số 12 cho ta thấy vị trí lưỡi san dọn sạch đất ngoài lề sau khi đã đào được 2 lần.

- Muốn dọn sạch đất ngoài lề phải đổi vị trí của lưỡi, vòng tròn phải đưa sang phải đầu lưỡi đưa ra ngoài lớp trước đuôi lưỡi nằm vào mép trong lớp sau;
- Điều chỉnh chiều cao của lưỡi hợp lý để đất rải đều lên mặt đường;
- Nếu phải cắt bờ mương ngoài, vòng tròn phải đưa hết về bên phải. Điều khiển lưỡi đặt vào vị trí bạt mái ta ly dương. Đất được dồn vào mé trong lớp sau;
- Dọn sạch đáy mương;
- Cắt bờ mương trong với phương pháp đào mương;
- Dọn sạch lề đường và hoàn thiện mặt đường theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

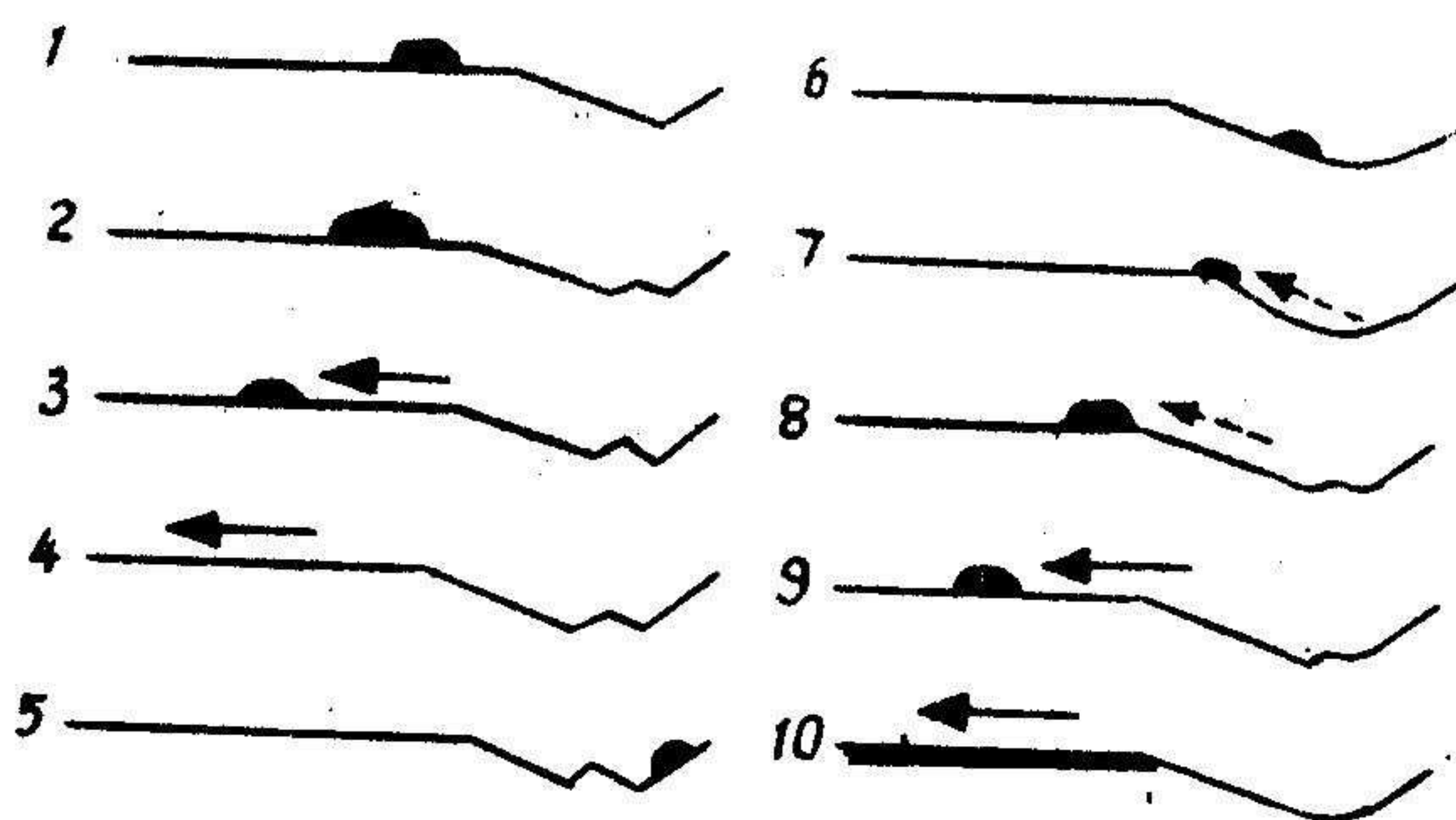
#### 5-5-2. Đào rãnh thoát nước hình thang (hình 5-12)

- Do lưu lượng nước nhiều rãnh thoát nước hình chữ V không thể sức để thoát nước ở mặt đường chảy xuống. Mặc dù rãnh hình chữ V có thể đào sâu và rộng ra để tăng thêm dung lượng nhưng rất nguy hiểm cho các phương tiện khi bị trượt xuống rãnh.

- Để tăng dung lượng và ngăn chặn những nguy hiểm cho mọi phương tiện ta biến cải rãnh chữ V thành rãnh hình thang như vậy sẽ tăng tiết diện của rãnh mà không cần mở rộng mặt rãnh và đào sâu.

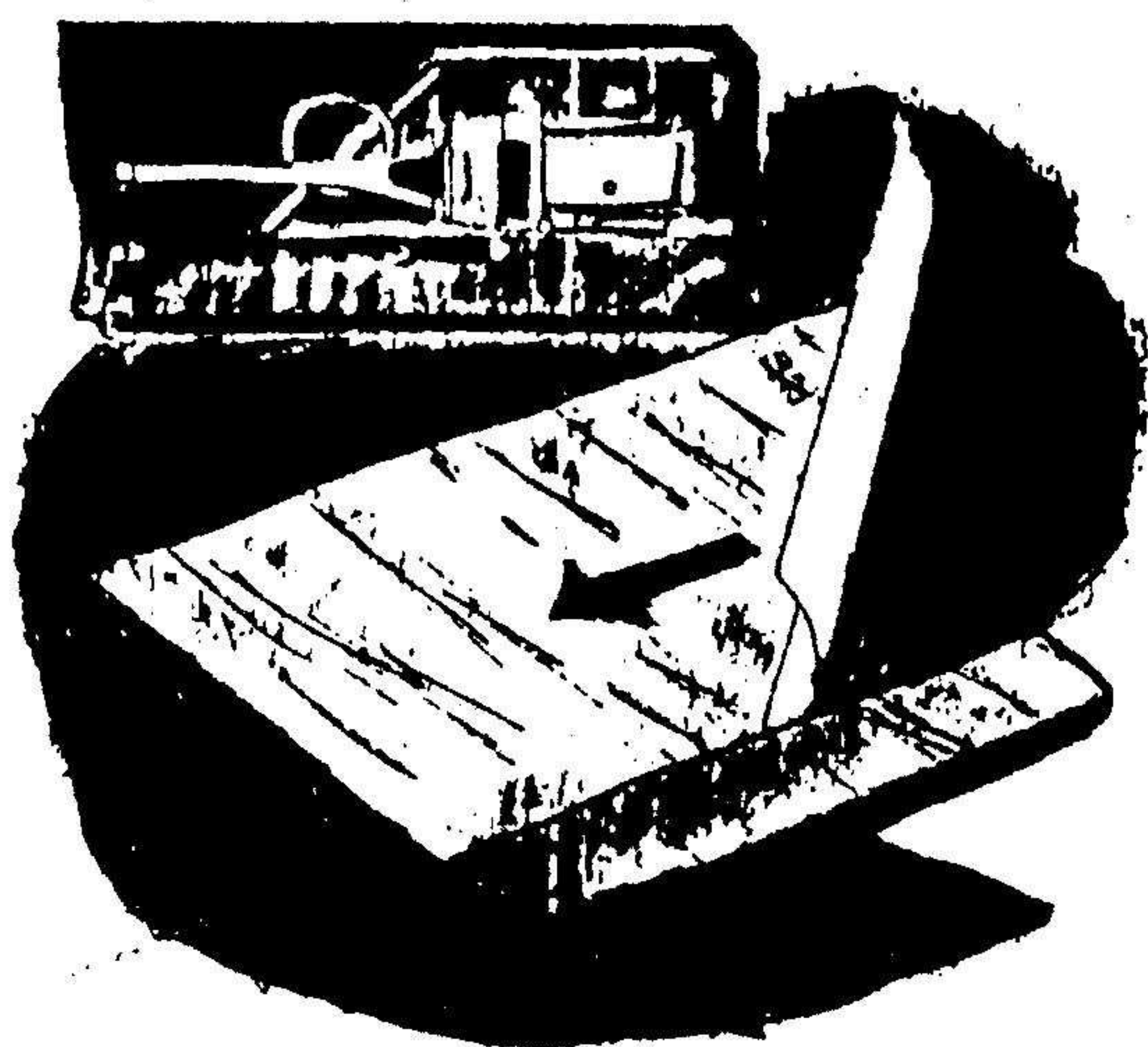


- Rãnh hình thang khởi đầu từ rãnh hình chữ V sau đó mở rộng đáy rãnh.
- Hình 13 giới thiệu trình tự đào rãnh hình thang.

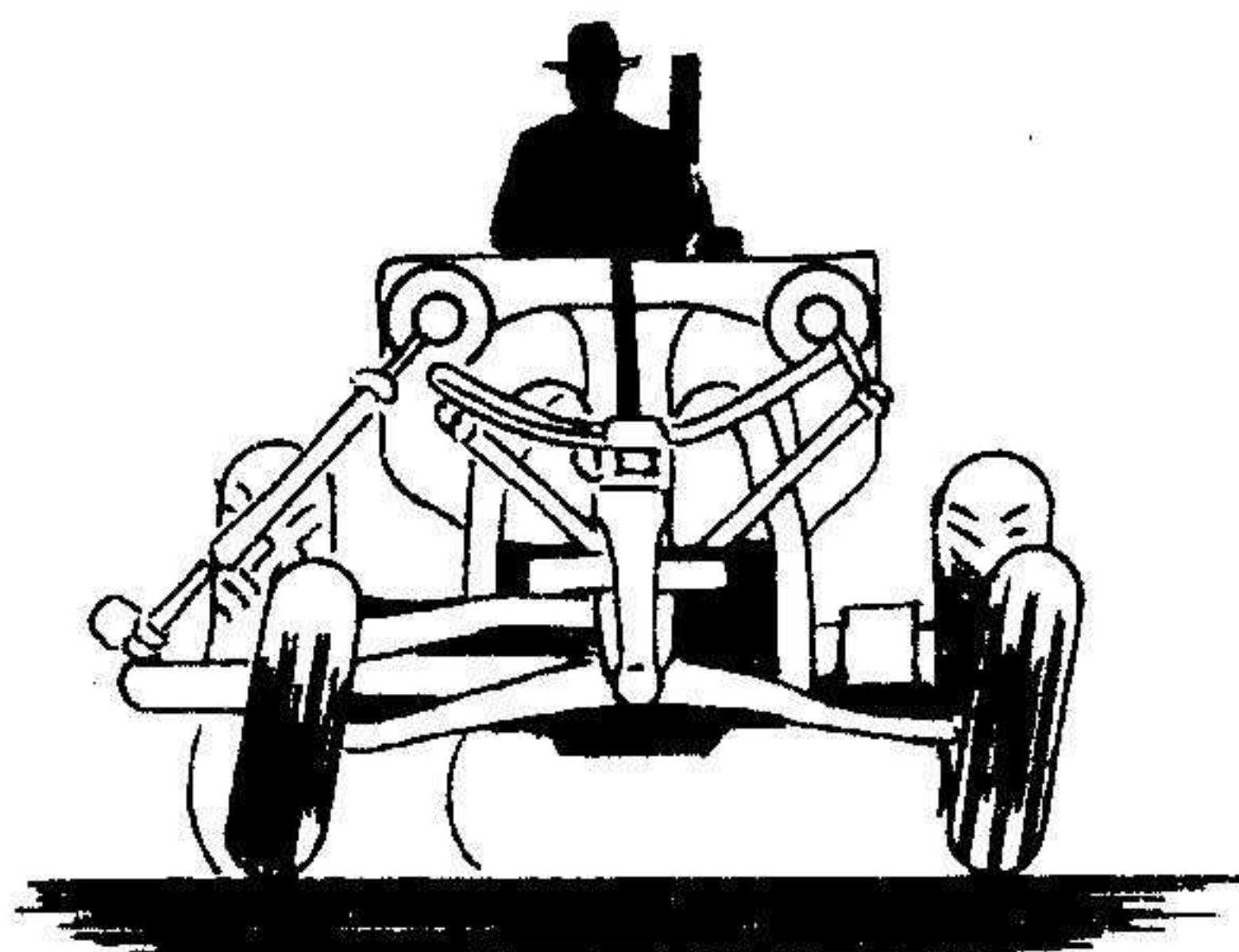


Hình 5-12

- 1- Xén bờ mương trong; 2- Đào rãnh bên trái theo bề rộng và chiều sâu của đáy rãnh; 3- Dọn sạch lề đường; 4- San đất lên mặt đường; 5- Cắt bờ rãnh ngoài; 6- Cắt đáy mương; 7- Dọn sạch bờ trong của rãnh; 8- Dọn sạch rãnh bằng phương pháp đào rãnh; 9- San đất lên mặt đường; 10- Hoàn thiện mặt đường
- Sau khi đào rãnh chữ V xong - điều chỉnh lưỡi san sang vị trí đào rãnh hình thang.
  - Vòng tròn đưa hết sang phải quay lưỡi san góc  $60^\circ$ , điều khiển lưỡi san để đầu lưỡi san ở mép ngoài lớp trước - đuôi lưỡi san ở mép trong lớp sau.
  - Tùy theo độ đứng của máy ở trong mương mà hạ lưỡi san để cắt đáy mương.
  - Sau khi cắt đáy xong chuyển sang vị trí đào để vét đất lên lề đường.
  - Tiếp tục đảo vị trí lưỡi để san đất và hoàn thiện mặt đường.
  - Hình 14-5 giới thiệu cách điều chỉnh lưỡi san để cắt đáy rãnh hình thang.



Hình 5-13

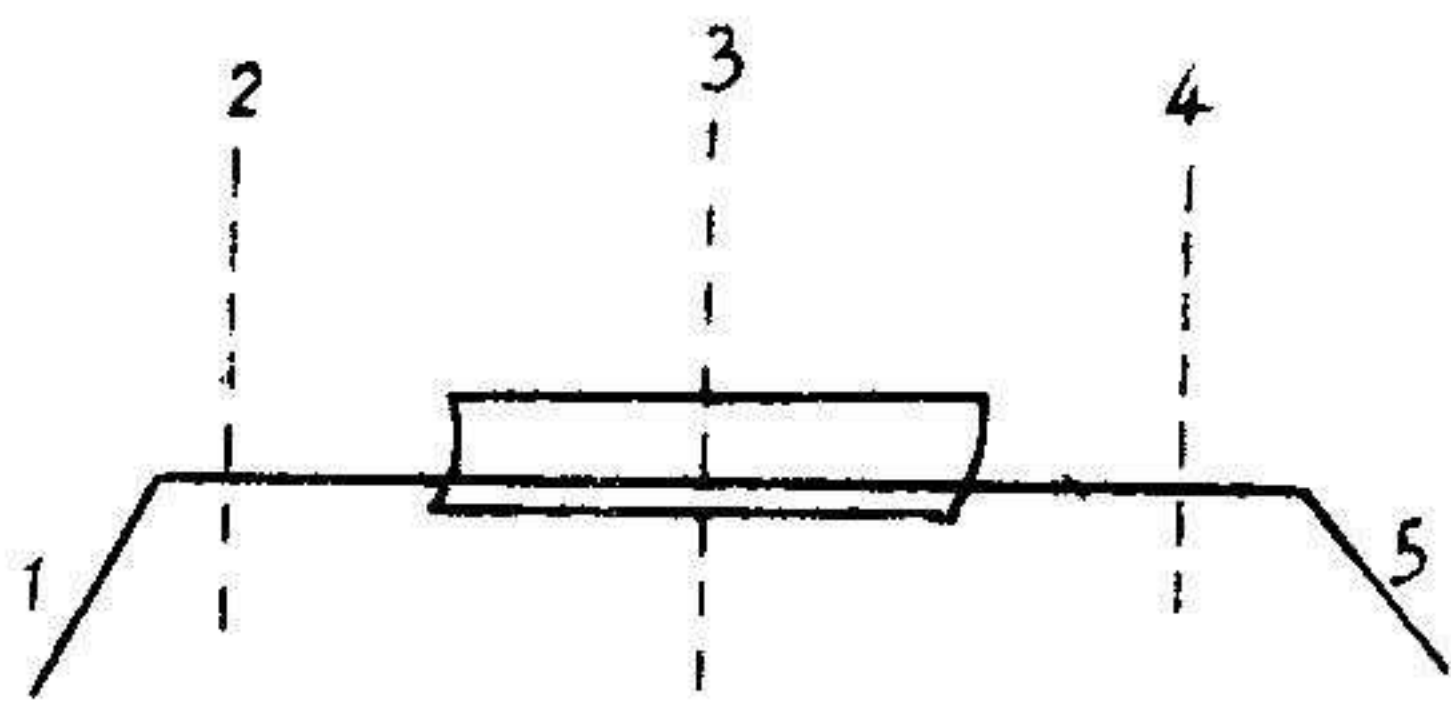


Hình 5-14



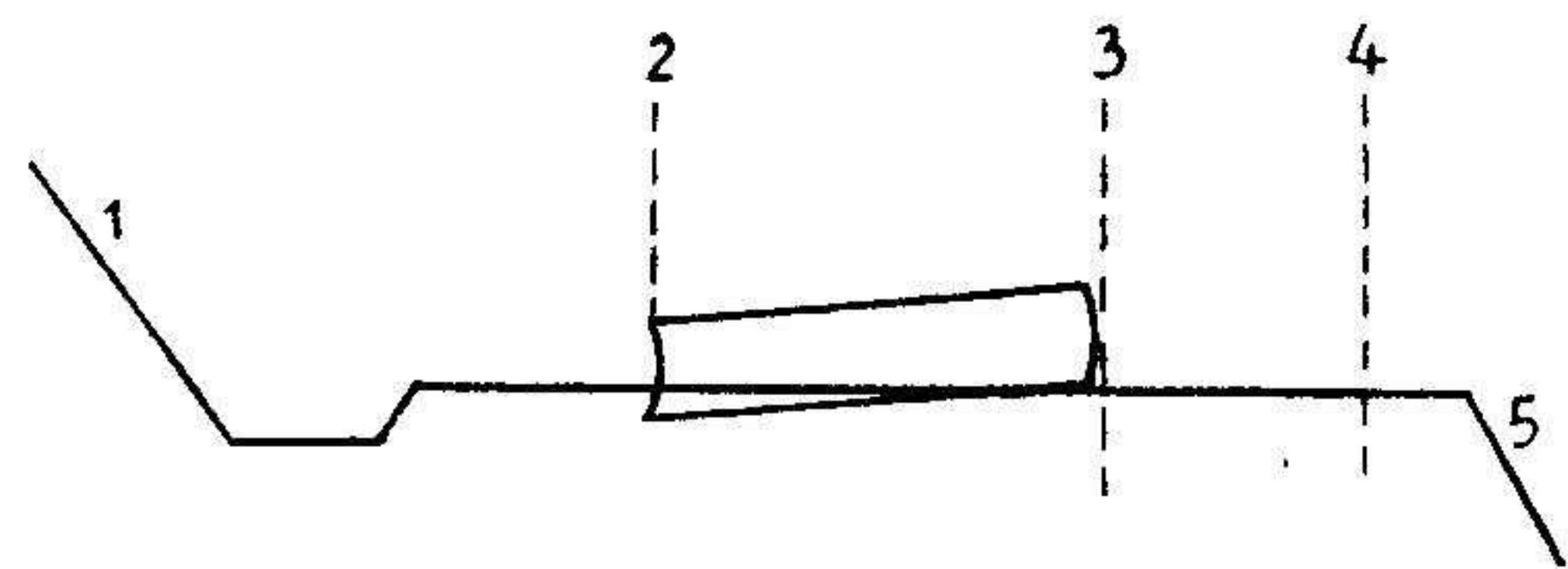
### 5-6. ĐÀO KHUÔN ĐƯỜNG (HÌNH 5-16)

- Muốn đào được khuôn đường phải nắm vững được cao độ tự nhiên, cao độ thiết kế;
- Độ dốc mái đường - đường 1 mái hay 2 mái;
- Bề rộng mặt đường - tim đường;
- Xác định điểm đặt máy.
- Nếu như cao độ tự nhiên cao hơn cao độ thiết kế thì đào một đường chuẩn từ tim tới cao độ thiết kế để dồn đất ra ngoài làm lề đường.
- Cao độ tự nhiên thấp hơn cao độ thiết kế đào đất từ hai mép dồn vào giữa nhưng phải đáp ứng độ dốc mái đường và các yêu cầu kỹ thuật.



Hình 5-15

1,5 - Mái ta luy âm; 2,4 - Cọc mép đường;  
3 - Cọc tim đường



Hình 5-16

1. Mái ta luy dương; 2,4 - Cọc mép đường;  
3 - Cọc tim đường; 5 - Mái ta luy âm

- Khi đào đất ở tim đường, chọn điểm cắt đất dùng máy quay lưỡi san vuông góc với trục máy. Hạ lưỡi san sát mặt đất cho máy di chuyển tiếp tục điều khiển lưỡi san cắt đất đất sẽ theo lưỡi san dồn thành luống 2 bên đầu lưỡi.

- Khi đào đúng cao độ lùi máy lại để luống đất nằm ở giữa hai hàng lớp quay lưỡi san 1 góc  $45^\circ$  hoặc  $60^\circ$  để đầu lưỡi san ở mép ngoài lớp trước đuôi ở mép ngoài lớp sau. Hạ đầu lưỡi san bằng với đường cắt trước đuôi hạ sâu hơn. Cho máy di chuyển vừa đi vừa điều khiển cho lưỡi cắt đất. Số đất này sẽ trào về đuôi lưỡi và tạo thành luống.

- Cứ tiếp tục dồn đất thành luống về phía lề đường, tận dụng đất thừa để đắp lề;
- Đào hết bên phải đào tiếp bên trái (hoặc ngược lại);
- Nếu phải đắp vào giữa:

+ Quay lưỡi san góc  $60^\circ$ , hạ lưỡi san sát đất điều khiển lưỡi san để đầu lưỡi ở mép ngoài lớp trước, đuôi lưỡi ở phía ngoài 2 hàng lớp sau cho máy di chuyển điều khiển để lưỡi san cắt đất nhưng phía đầu lưỡi phải cắt sâu hơn, đất sẽ dồn theo lưỡi san trào ra ngoài đuôi lưỡi tạo thành luống;

+ Lùi máy cho 2 hàng ở 2 bên luống đất dồn đất vào tim điều khiển chiều cao của lưỡi để đảm bảo đúng độ dốc của mái đường;

+ Cứ tiếp tục tiến lùi để hoàn thành toàn bộ địa hình cần thi công;

+ Khi đào khuôn đường cần chú ý không để mặt đường bị vênh - không đào sâu quá và cũng không để cao độ cao hơn cao độ thiết kế

+ Nếu phải đắp thêm - nên đắp cao hơn cao độ thiết kế để sau khi lu lèn xong hoàn thiện lại.

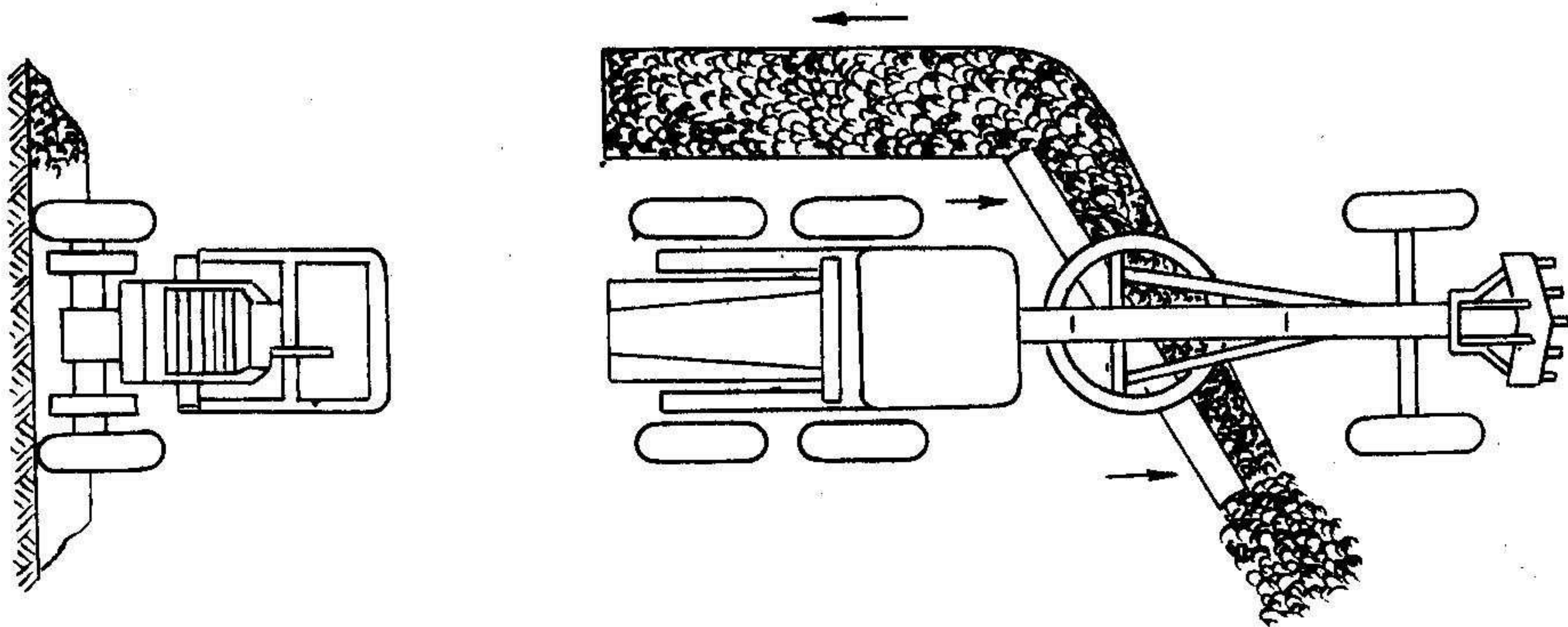


### 5-7. SAN VẬT LIỆU (HÌNH 5-17)

San vật liệu có thể là đá, cát, sỏi sạn ..., vì vậy khi san vật liệu phải biết được độ xốp của từng loại vật liệu để khi san song lu lèn chặt không bị sai với yêu cầu kỹ thuật.

- Để đảm bảo năng suất, chất lượng và đúng kỹ thuật trước khi san cần nắm vững:
- Địa hình cần san.
- Chiều dày của lớp vật liệu cần rải.
- Đường 1 mái hay 2 mái và độ dốc ngang là bao nhiêu.
- Thường thường vật liệu được đổ ở 1 bên - rất ít khi đổ ở giữa đường. Khoảng cách giữa các đồng vật liệu đã được tính toán trước.
- Quan sát địa hình chọn điểm đặt máy.
- Quay lưỡi san 1 góc  $60^\circ$ .
- Điều chỉnh lưỡi san để đầu lưỡi san nằm ở mép ngoài lớp trước (phải hoặc trái) đuôi lưỡi san nằm ở phía ngoài hai hàng lớp sau.

Hình 18 giới thiệu cách điều khiển lưỡi san để san vật liệu.



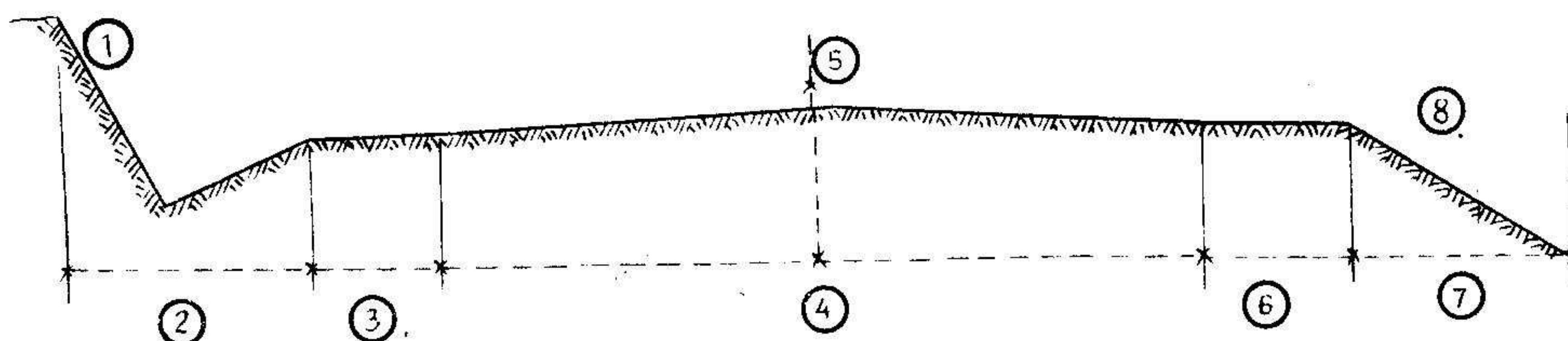
Hình 5-17.

- Điều khiển chiều cao để san vật liệu đầu trước hạ thấp xuống và được đẩy sang phía có vật liệu.
- Khi máy di chuyển vật liệu sẽ được lưỡi san cắt, một phần được rải lên mặt đường, số còn lại trào ra phía đuôi lưỡi san.
- Cứ tiếp tục dồn vật liệu và rải đều lên mặt đường.
- Sau đó quay lưỡi san vuông góc với khung máy điều chỉnh độ cao san nhẹ để vật liệu được trải đều trên địa hình cần thi công.
- Cuối cùng tùy theo địa hình thi công, tùy theo yêu cầu kỹ thuật mà điều khiển lưỡi san để hoàn thiện toàn bộ mặt bằng của công trình.



## 5-8. HOÀN THIỆN MẶT ĐƯỜNG (HÌNH 5-18)

Sau khi đã lu lèn chặt toàn bộ mặt đường do quá trình dải đắp, mặt đường còn lồi lõm xe chạy không êm thuận, chưa có độ dốc ngang để thoát nước, để có được một mặt đường hoàn chỉnh đáp ứng đầy đủ về kỹ thuật như hình 5.18 cần sử dụng tới máy san để hoàn thiện.



**Hình 5-18**

1- Ta luy dương; 2,7 - Rãnh chữ V; 3,6 - Lề đường; 4 - Mặt đường; 5- Tim đường; 8- Ta luy âm

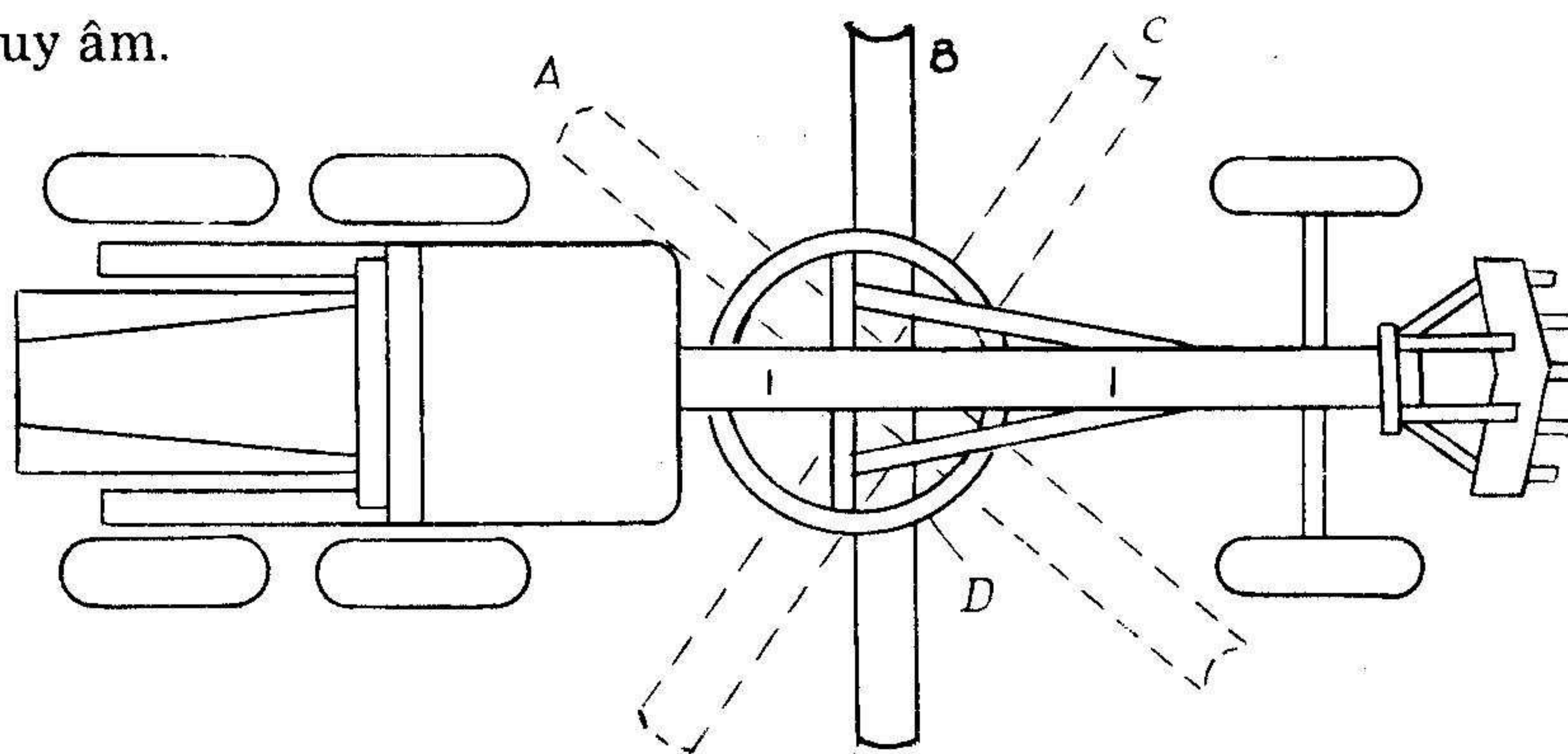
- Khi đưa máy san vào hoàn thiện cần nghiên cứu rõ địa hình thi công chỗ nào cần đào chỗ nào cần đắp, việc gì cần làm trước việc gì cần làm sau.

- Sử dụng lưỡi san ở vị trí nào cho đúng với công việc để có năng suất và đạt hiệu quả cao đảm bảo được an toàn cho người, cho máy cho mọi phương tiện khác.

- Khi cần hoàn thiện mặt đường nếu là đường đắp quay lưỡi san vuông góc với khung máy.

- Cắt từ tim đường một đường chuẩn đúng cao độ chỗ nào cao lưỡi san sẽ cắt đi và lấp vào chỗ trống, số còn lại lăn theo lưỡi san và trào ra ngoài hai đầu lưỡi tạo thành 2 luống đất.

- Điều khiển máy để luống đất nằm ở giữa hai hàng lốp quay lưỡi san 1 góc  $45^\circ$  để dồn đất ra phía ta luy âm.



**Hình 5-19**

A,C- Vun đất vào hoặc dồn đất ra lề; B - Đặt lưỡi vuông góc với khung máy; D - Vòng tròn

- Hạ lưỡi san xuống điều chỉnh để đầu lưỡi luôn bằng với đường cắt theo đuôi lưỡi cắt đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Cứ lần lượt cắt hết bên trái, lại chuyển sang bên phải hoặc ngược lại. Luống đất cuối cùng nằm sát mép đường, điều khiển lưỡi san dài ra, chuyển khung kéo sang 15-20 cm gạt bỏ



số đất thừa xuống ta luy âm.

- Nếu hoàn thiện mặt đường nửa đào nửa đắp thì gạt từ mép rãnh gạt đất vào tim đường không được để rơi xuống rãnh.

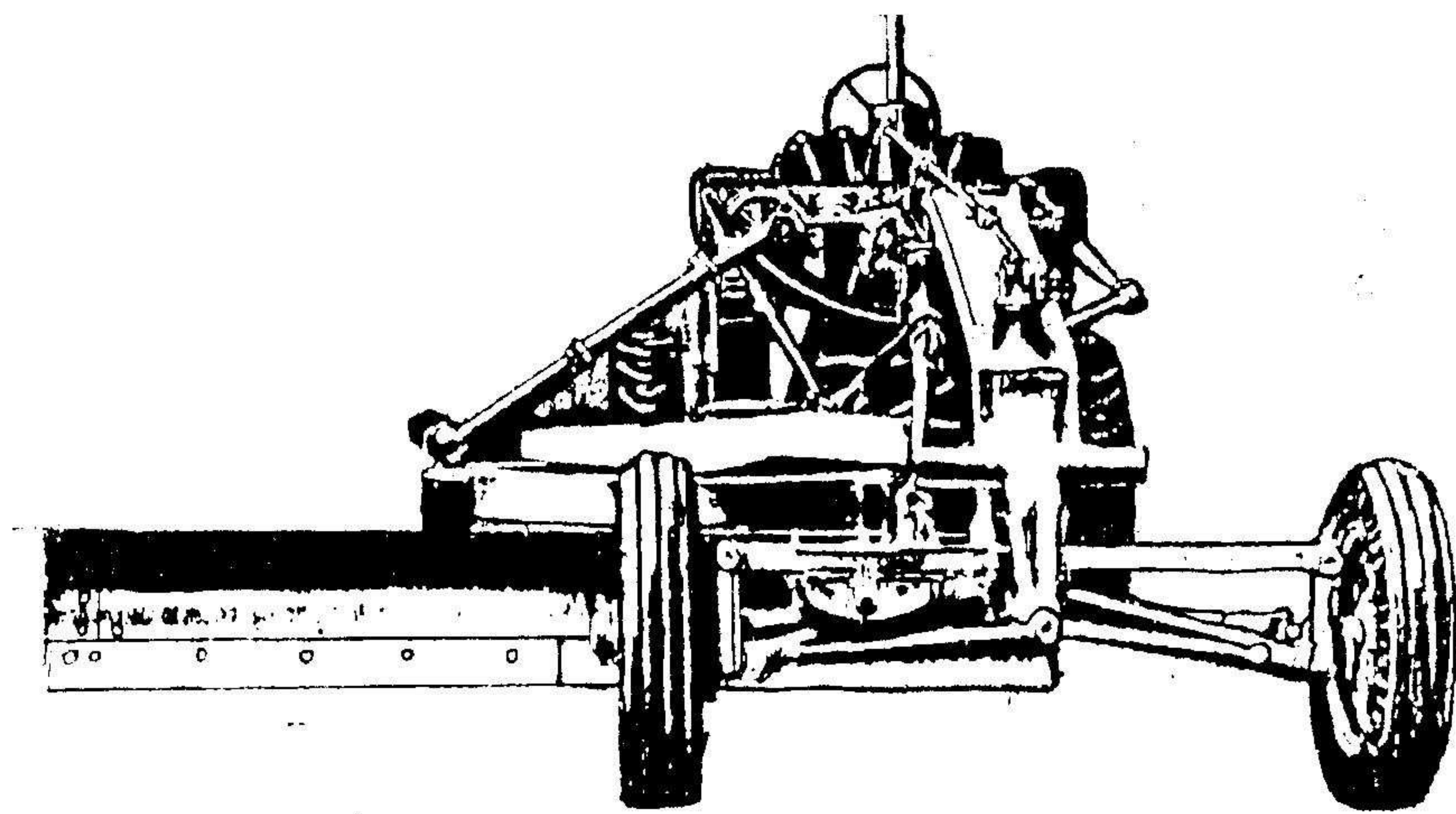
Hình 5.19 giới thiệu cách đặt lưỡi san để hoàn thiện mặt đường, các góc này tùy theo từng địa hình mà có thể mở góc rộng ra hay cho hẹp lại hoặc điều chỉnh lưỡi sang hẳn 1 bên.

- Nếu hoàn thiện ở nền đường đào dồn đất từ hai bên vào tim đường, dùng các phương tiện khác súc đất thừa đi, sau đó hoàn thiện lại.

#### 5-9. GẠT LỀ - SỬA CHỮA MẶT ĐƯỜNG

Hàng ngàn hàng vạn cây số đường trên đất nước ta đòi hỏi sự sửa chữa bảo dưỡng thường xuyên để giữ cho mặt đường được tốt. Máy san đóng một vai trò quan trọng trong việc bảo dưỡng sửa chữa này. Thông thường máy san dùng để sửa chữa lại những đường đất, và rất cần cho việc san gạt lề của đường nhựa, đường bê tông song đôi khi nó cũng dùng để cày xới một vài loại mặt đường đá hay đường nhựa.

Trong khi bạt lề đường nhất là những lề đường chạy dọc đường bê tông hay đường nhựa, cần phải điều chỉnh lưỡi san về vị trí bạt lề (hình 5.20).

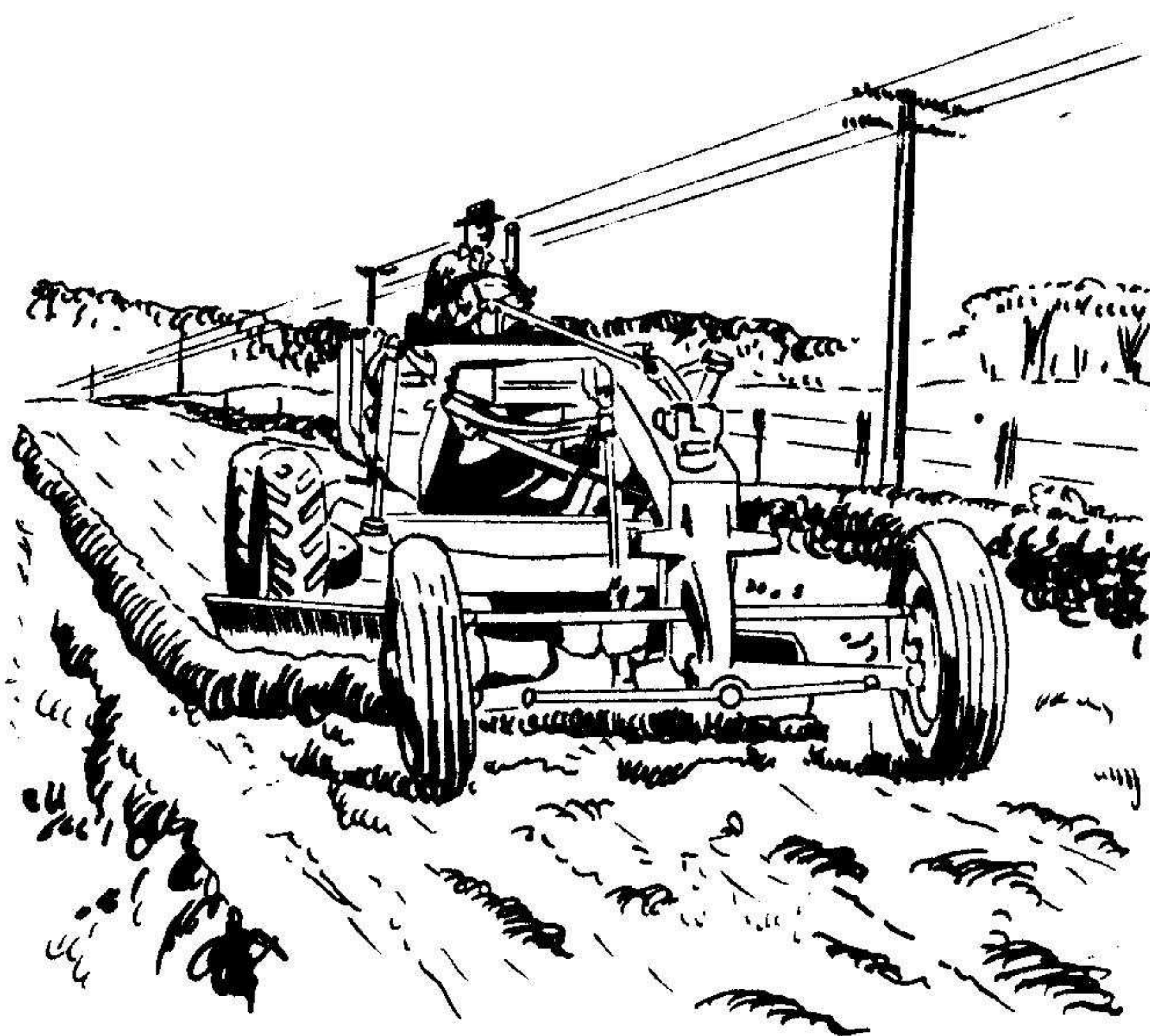


Hình 5-20

- Để gạt lề đường phải đưa khung kéo về 1 phía, và chuyển lưỡi san về cùng hướng đó.
- Nếu để đưa đất vào ta quay 1 góc  $45^{\circ}$ - $60^{\circ}$  đưa đất vào mép đường, nếu gạt đất ra ta quay ngược lại
- Khi đưa đất vào mép đường phải dùng phương tiện khác súc đổ đi sau đó lại gạt từ mép đường ra lề đường điều chỉnh chiều cao cắt đất đúng độ dốc ngang tính từ tim tới mép đường.



- Việc sửa chữa tu bổ lại những đường đất cần phải sử dụng mọi vị trí cơ bản của lưỡi san để tái lập lại con đường.
- Dọn sạch mương. Điều chỉnh lưỡi ở vị trí đào mương.
- Gạt lề (điều chỉnh lưỡi ở vị trí gạt lề).
- San lấp ổ gà.
- Cuối cùng là hoàn thiện sửa lại hình dáng của toàn bộ con đường.
- Để sửa lại một con đường vật liệu được cát tại chỗ san đi, san lại nhiều lần cho mặt đường bằng phẳng.
- Cuối cùng hoàn thiện để đường đảm bảo độ dốc ngang quay lưỡi san san đất từ 2 mép đường vào tim.



Hình 5-21

- Quay lưỡi san vuông góc với khung máy cát nhẹ ở tim đường lưỡi sẽ cắt chỗ cao bù vào chỗ thấp, số còn lại lăn theo lưỡi san và tràn ra ngoài 2 đầu lưỡi tạo thành 2 luống đất.
- Quay lưỡi san một góc  $45-50^\circ$ , điều khiển cho máy lùi lại để luống đất ở giữa 2 hàng lớp.
- Hạ lưỡi san gạt nhẹ để luống đất đó được dôn hết ra ngoài.

#### 5-10. THI CÔNG Ở ĐỊA HÌNH PHỨC TẠP (HÌNH 5.22)

Làm việc ở những nơi bùn, cát, đất có nhiều đá gây trở ngại cho việc điều khiển máy san năng suất hiệu quả không cao song có nhiều trường hợp bắt buộc phải làm.

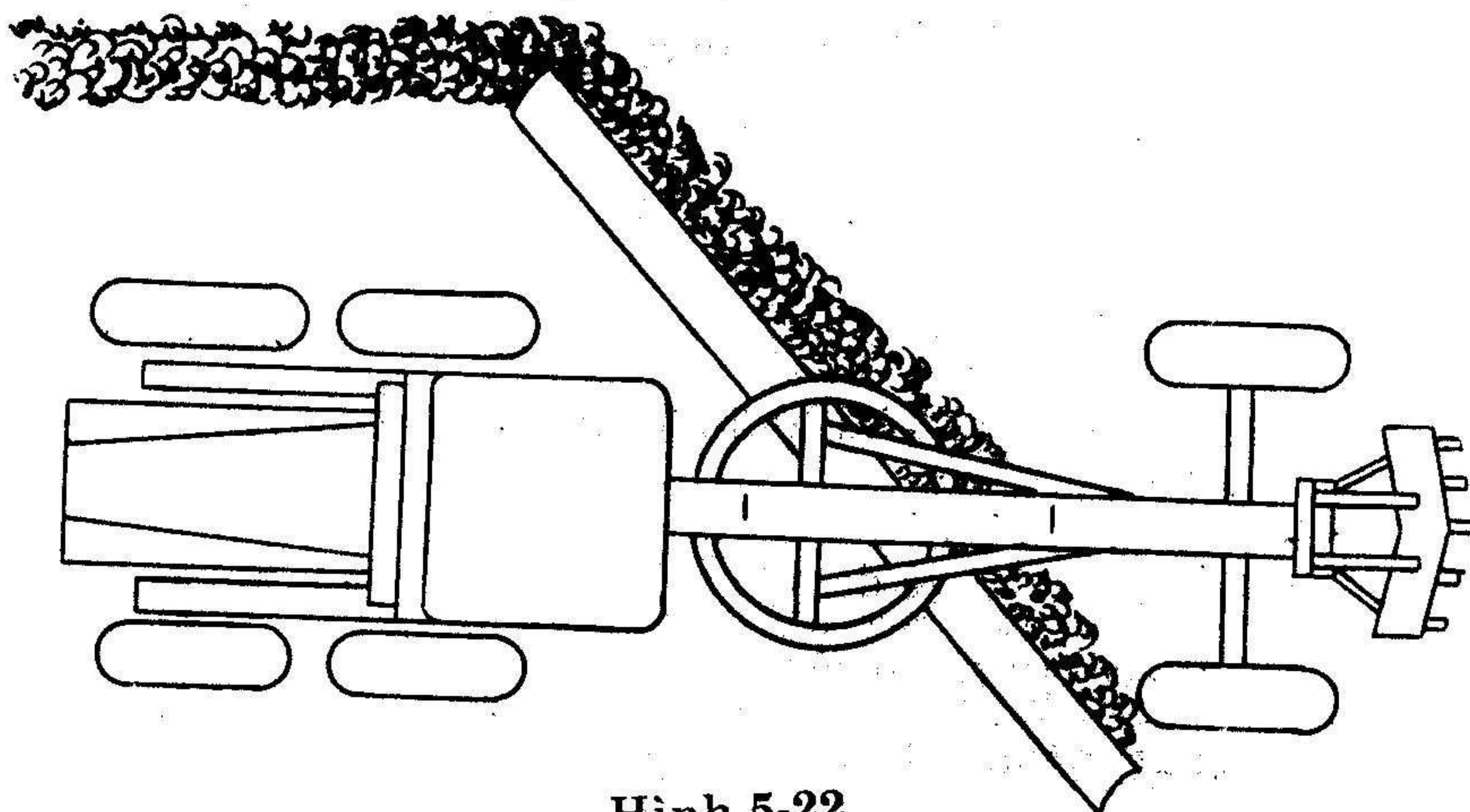
##### 5-10-1 Làm việc ở nơi bùn lầy

Bùn lầy làm giảm rất nhiều năng suất của máy vì nó làm cho máy bị trượt nếu phải thi công. Chọn máy có lốp tốt nhất;



- Quay lưỡi san 1 góc  $45^\circ$  hoặc  $50^\circ$ ;
- Hạ lưỡi san cho máy chuyển động tiến ở số 2 ga cao và cắt mỏng thì mới thực hiện được công việc.

Hình 5.22 giới thiệu cách đặt góc lưỡi san để thi công nơi bùn lầy.



Hình 5-22

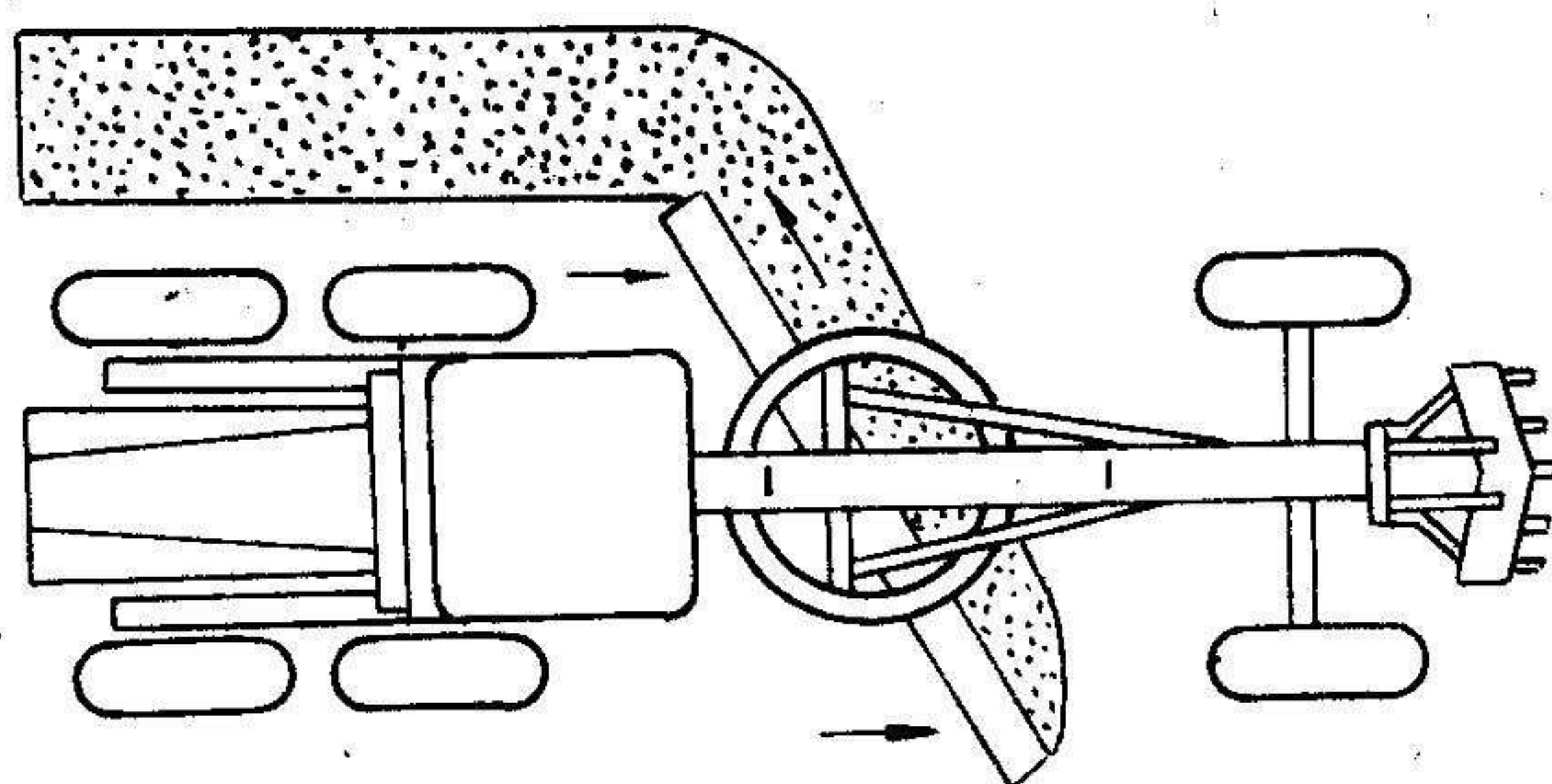
#### 5-10-2 Làm việc ở nền cát (hình 5-23)

Thi công ở nền cát cũng gây cho máy san rất nhiều trở ngại vì máy dễ bị lún. Khi làm việc trong cát tính nổi là điều quan trọng nếu phải thi công nên chọn máy tháo lớp mòn hết hoa, bơm non hơi (hoặc xả bỏ bớt hơi) để tăng tiết diện của lốp.

- Quay lưỡi san đặt vào góc  $45-60^\circ$  cắt móng đi nhanh hơn tốc độ trung bình thì mới thi công được.

- Khi thấy tải nặng, tiếng máy lịm đi phải dừng máy ngay để xử lý, có thể nâng lưỡi san lên và có thể lùi lại cắt một đường khác.

Hình 5.23 giới thiệu thi công ở nền cát.



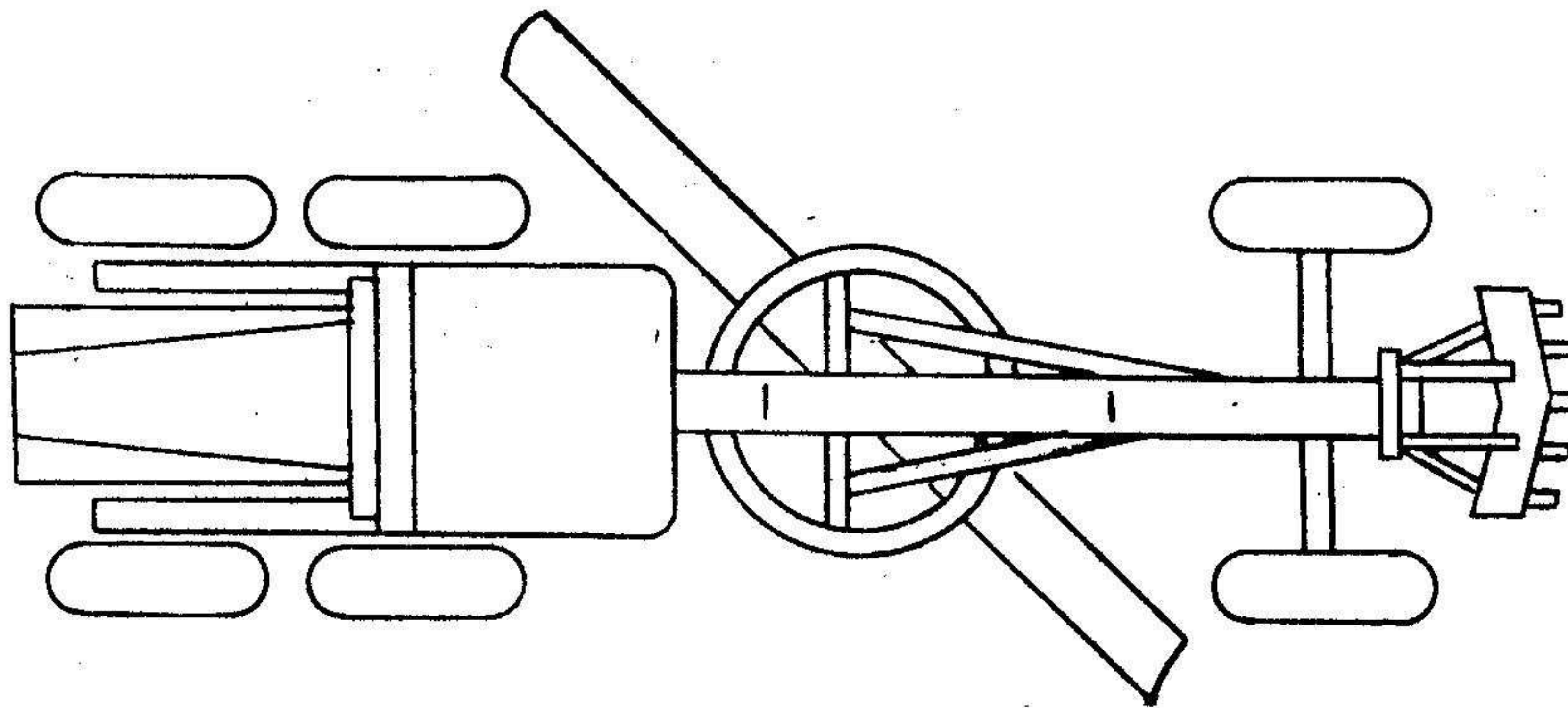
Hình 5-23

#### 5-10-3. Làm việc ở nơi đất lẫn đá (hình 5-24)

Thi công ở địa hình đất lẫn nhiều đá sẽ gây rất nhiều trở ngại cho máy san các bánh chạy đè lên đá khiến cho máy san chạy chậm đều thậm chí còn làm hỏng lốp.

- Nếu muốn san hãy cày xới trước khi san.





Hình 5-24. Cách đặt lưỡi san thi công trong địa hình đất lẫn đá

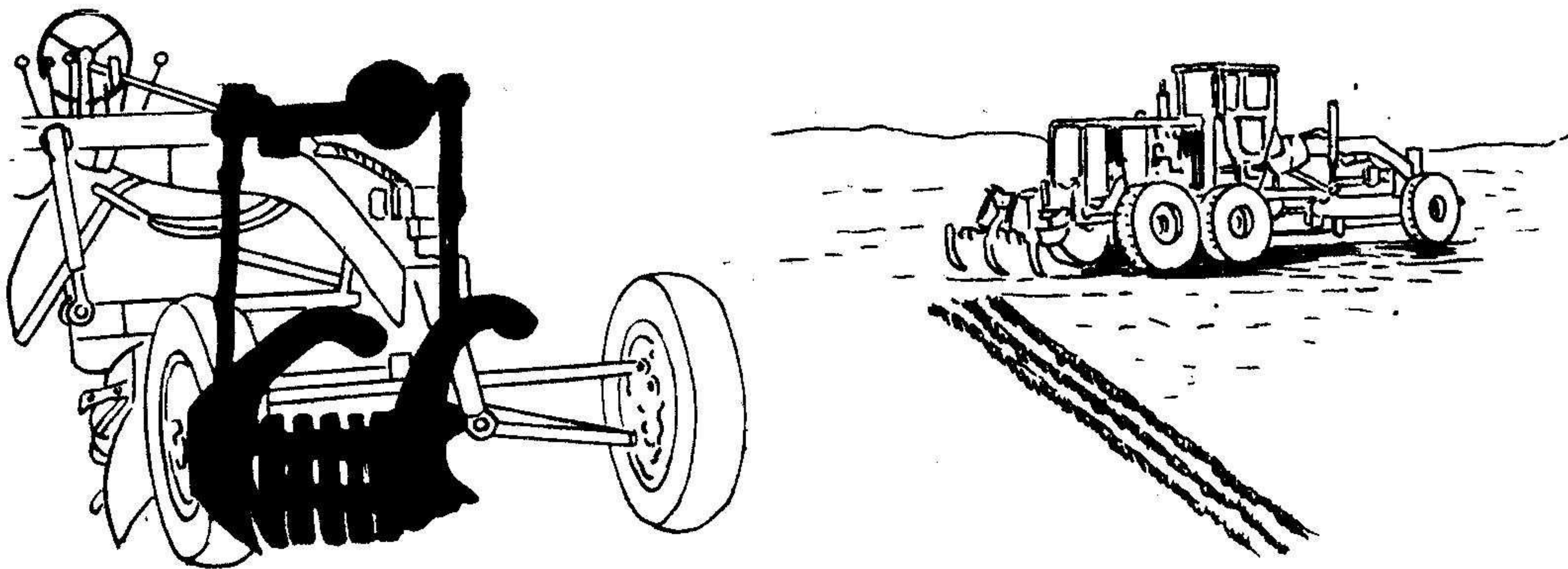
- Khi đào rãnh ở nơi có đá nên điều chỉnh lưỡi san dồn đất ra phía ngoài bánh sau, ngăn đá dồn luống dưới gầm máy.
- Khi san cũng điều chỉnh để đất và đá dồn luống ở phía ngoài lốp sau.
- Quay lưỡi san ở góc  $45^\circ$  cắt từ từ, đi số thấp ga ở vị trí trung bình.
- Nếu có đá to phải cạy bẫy và đẩy bỏ trước khi san.

Hình 5.24 giới thiệu cách đặt lưỡi san thi công trong địa hình đất lẫn đá.

#### 5-11. SỬ DỤNG THIẾT BỊ PHỤ (HÌNH 5-25)

Trên máy san thường có 2 thiết bị phụ để giúp cho máy làm việc được dễ dàng khi gặp những công việc mà lưỡi san không làm được.

##### 5-11-1. Sử dụng lưỡi xới

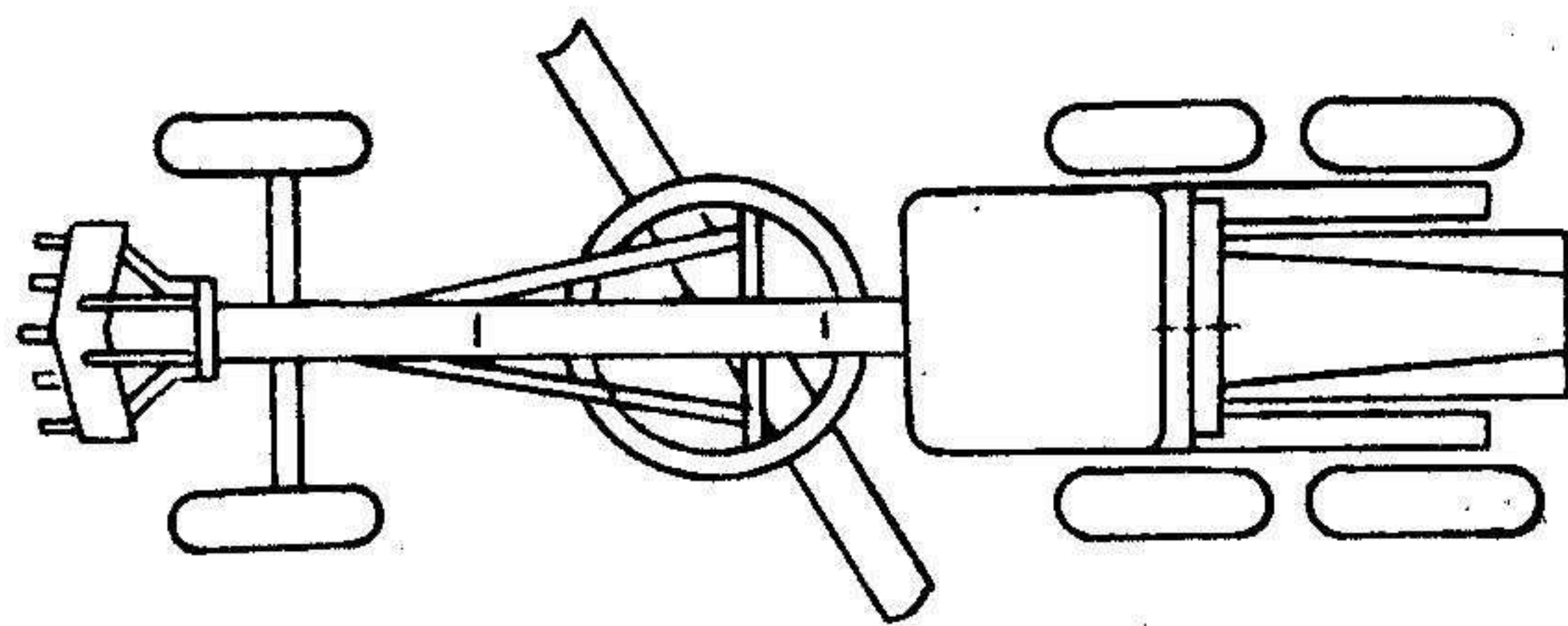


Hình 5.25

Lưỡi xới được lắp ở nhiều vị trí khác nhau.

Có loại lắp ở phía sau lốp trước (hình 5-25a) hay lắp ở đằng sau máy (hình 5-25b) cũng có loại lắp ở đằng trước máy (hình 5-26).





Hình 5-26

Bộ lưỡi xới dùng để phá vỡ các nền đất cứng hoặc cày xới những mặt đường nhựa, đường đá dăm nước bị hỏng.

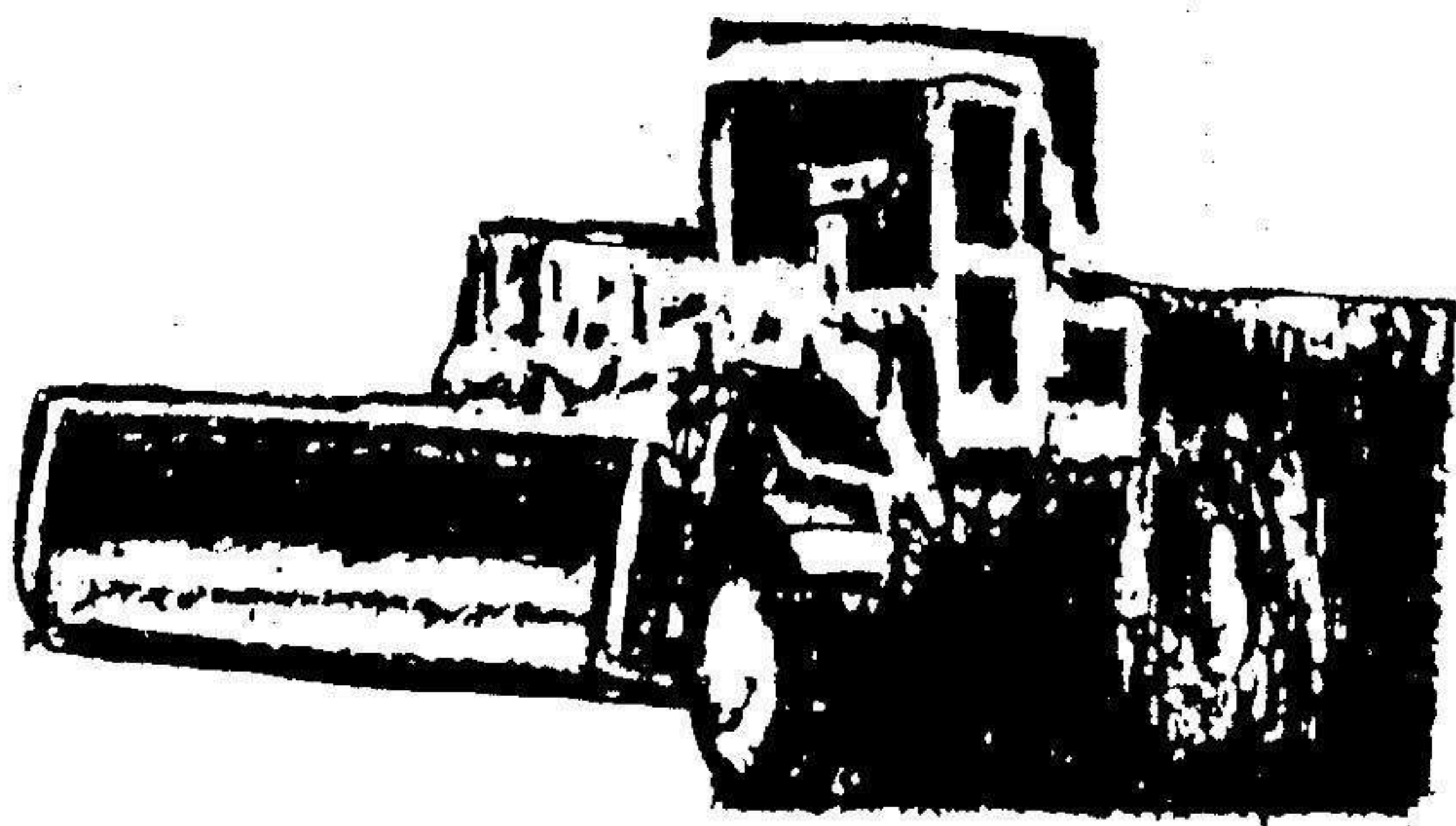
Khi cày xới xong dùng lưỡi san dồn thành luống sau đó vận chuyển ra lề đường.

### 5-11-2 Sử dụng lưỡi ủi

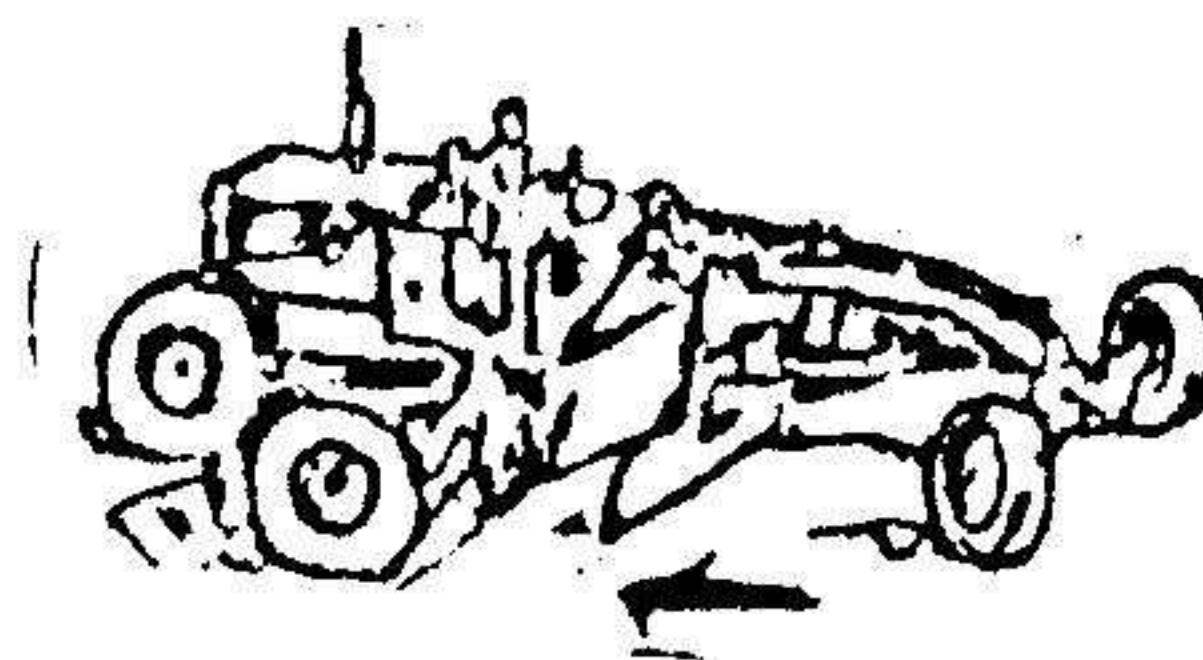
Có nhiều hãng chế tạo đã lắp thêm lưỡi ủi vào đằng trước máy san, khi có lưỡi ủi máy san có thể làm các công việc như ủi nhẹ lấp hố, san bột vật liệu, giúp cho lưỡi san làm việc năng suất hơn, giải quyết được những việc mà lưỡi san không làm được, khi có lưỡi ủi ở phía sau có lắp thêm bộ răng xới.

### 5-11-3. Công dụng của cần điều khiển nghiêng bánh xe trước (hình 5-28)

Việc nghiêng bánh xe trước làm cho máy vào đường cong có bán kính nhỏ được dễ dàng, và khi quay đầu máy ở địa hình hẹp rất thuận lợi và nó còn giúp cho máy chống lại lực kéo sang bên khi lưỡi san có tải nặng 1 bên nhất là khi đào rãnh thoát nước hay bạt mái ta luy.



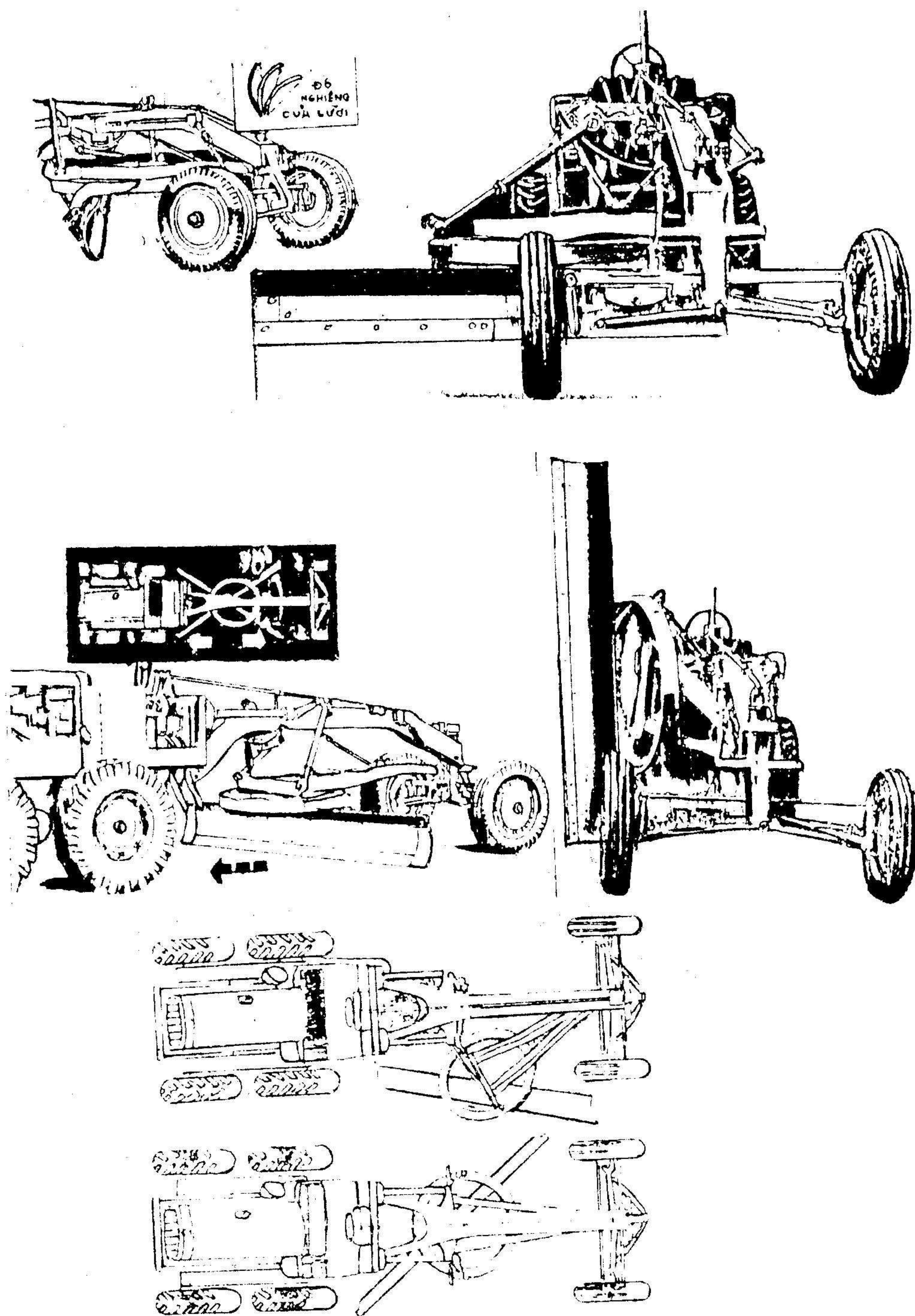
Hình 5-27



Hình 5-28



5-12. SỬ DỤNG LƯỚI SAN ĐIỆN HÌNH



Hình 5-29



## CHƯƠNG 6

# NHỮNG HƯ HỎNG THƯỜNG GẶP - NGUYÊN NHÂN BIỆN PHÁP KHẮC PHỤC

Trong quá trình sử dụng máy san, các cụm máy và các chi tiết của máy sẽ nảy sinh một số hư hỏng, do vật liệu chế tạo do mài mòn các chi tiết với nhau hoặc do quá trình sử dụng, bảo dưỡng và chăm sóc kỹ thuật không đúng, không đầy đủ. Dưới đây là một số nguyên nhân gây hư hỏng và biện pháp khắc phục những hư hỏng đó.

### 6-1. ĐỘNG CƠ

| Hư hỏng                                                          | Nguyên nhân                                                                                                                          | Cách khắc phục                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                | 2                                                                                                                                    | 3                                                                                                                                                                       |
| <b>6-1-1. Động cơ khởi động.</b><br>Động cơ không khởi động được | a. Bu zi không có tia lửa điện<br>b. Đặt lửa ma nhê tô không đúng<br>c. Bộ chế hoà khí cung cấp không đủ, và lượng hỗn hợp khí nghèo | a. Kiểm tra lại dây dẫn điện và kiểm tra lại bu zi nếu cần thay dây dẫn hoặc bu zi.<br>b. Đặt lại lửa mê nhê tô<br>c. Rửa bộ chế hoà khí, kiểm tra mức xăng trong thùng |
| Có tiếng nổ trong bộ chế hoà khí                                 | a. Đặt lửa quá muộn<br>b. Bắn ống dẫn xăng jíc lơ bộ chế hoà khí                                                                     | a. Đặt lại lửa ma nhê tô<br>b. Thông rửa ống dẫn xăng jíc lơ và các rãnh trong bộ chế hoà khí                                                                           |
| Có tiếng nổ trong ống xả khói đen                                | a. Đặt lửa quá muộn<br>b. Nhiều xăng trong bộ chế hoà khí                                                                            | a. Đặt lại lửa<br>b. Rửa kim van nếu cần rà lại hoặc thay mới                                                                                                           |
| Có tiếng gõ trầm đục trong xi lanh                               | - Đánh lửa quá sớm                                                                                                                   | - Đặt lại lửa mê nhê tô                                                                                                                                                 |
| Động cơ quá nóng                                                 | - Động cơ kéo lai lâu<br>- Đặt thời điểm đánh lửa sớm                                                                                | - Dừng động cơ<br>- Kiểm tra đặt lại lửa                                                                                                                                |
| Tiếng gõ kim loại nghe rõ khi thay đổi số vòng quay              | - Mòn chốt pit tông<br>- Mòn bạc biên                                                                                                | - Kiểm tra, thay các chi tiết bị mòn                                                                                                                                    |
| Tiếng gõ đặc biệt nghe suốt chiều dài xi lanh                    | Hao mòn các chi tiết nhóm xi lanh pit tông                                                                                           | Thay các chi tiết bị mòn                                                                                                                                                |



| 1                                                                                                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6-1-2 Động cơ chính</b><br>- Động cơ không nổ được<br>- Ống xả không có khói hoặc khói đứt quãng | a. Nhiên liệu không vào bơm cao áp, tắc các đường dẫn dầu<br>b. Bẩn các lõi lọc<br>c. Bơm thấp áp không cung cấp nhiên liệu<br>d. Van một chiều bơm cao áp không làm việc<br>e. Tay thước bơm cao áp bị kẹt ở điểm ngắt nhiên liệu<br>h. Hao mòn pit tong bơm cao áp | a. Tháo rửa các ống dẫn nhiên liệu<br>b. Rửa nếu cần thay các lõi lọc<br>c. Kiểm tra nếu cần thay mới các chi tiết<br>d. Tháo kiểm tra van và lò xo kiểm tra độ kín nếu cần thay mới<br>e. Sửa chữa cho khỏi kẹt<br>h. Tháo bơm để sửa - hoặc thay cặp pittong   |
| Động cơ không đạt công suất lớn nhất                                                                | a. Tắc bình lọc không khí<br>b. Lò xo xu páp bị gãy<br>c. Hổng vòi phun<br>d. Van một chiều của cụm bơm bị lọt dầu<br>e. Bơm cao áp làm việc kém<br>g. Điều chỉnh chân ga không đúng                                                                                 | a. Rửa sạch hệ thống lọc không khí<br>b. Thay lò xo mới<br>c. Kiểm tra vòi phun nếu cần thay mới<br>d. Kiểm tra sửa chữa nếu cần thay mới<br>e. Tháo kiểm tra tìm nguyên nhân để sửa chữa - nếu cần thay mới<br>g. Tháo chân ga điều chỉnh lại thanh kéo chân ga |
| Động cơ làm việc không ổn định                                                                      | a. Có không khí trong hệ thống nhiên liệu.<br>b. Vòi phun làm việc kém; phun bị kẹt, chênh lệch áp suất phun quá lớn.<br>c. Lượng cung cấp nhiên liệu giữa các nhánh bơm không đều nhau                                                                              | a. Khắc phục xiết chặt các điểm có không khí lọt vào, xả không khí khỏi hệ thống nhiên liệu.<br>b. Tháo vòi phun rửa sạch, cân lại áp suất phun.<br>c. Tháo bơm cao áp cho lên máy điều chỉnh lại.                                                               |



| 1                                                                                            | 2                                                                                                                                                             | 3                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ống xả xả khói đen                                                                           | a. Động cơ làm việc quá tải<br>b. Dùng nhiên liệu xấu<br>c. Bình lọc không khí bị bẩn<br>d. Vòi phun kém                                                      | a. Giảm tải trọng<br>b. Thay nhiên liệu<br>c. Rửa bình lọc không khí<br>d. Tháo rửa sạch cân lại vòi phun                                    |
| Ống xả xả khói trắng                                                                         | a. Có nước trong dầu<br>b. Nước lọt vào buồng đốt<br>c. Nhiệt độ trong buồng đốt còn thấp<br>d. Góc phun quá lớn                                              | a. Thay dầu mới<br>b. Kiểm tra - khắc phục điểm rò rỉ nước<br>c. Kéo rèm che kết nước<br>d. Đặt lại góc phun                                 |
| Ống xả khói xanh                                                                             | a. Dầu nhờn lọt vào buồng đốt<br>b. Vòng găng bị mòn gây hoặc trùng miêng<br>c. Dầu đổ vào các te quá nhiều<br>d. dầu đổ vào đáy bình lọc không khí quá nhiều | a. Kiểm tra khắc phục những xi lanh xước<br>b. Kiểm tra, sửa chữa thay thế<br>c. Xả bớt dầu trong các te<br>d. Xả bớt dầu trong đáy bình lọc |
| Động cơ làm việc có tiếng gõ mạnh ở phần trên khởi động cơ.                                  | - Đặt góc cung cấp nhiên liệu quá sớm                                                                                                                         | - Kiểm tra đặt góc cung cấp nhiên liệu                                                                                                       |
| Tiếng gõ vang ở phần trên nắp xi lanh nghe rõ ở số vòng quay nhỏ và số vòng quay trung bình. | Khe hở xu páp quá lớn                                                                                                                                         | Kiểm tra điều chỉnh lại khe hở xu páp                                                                                                        |
| Tiếng gõ nghe rõ có phần trên blocc khi thay đổi đột ngột tốc độ                             | Chốt pittong bị mòn                                                                                                                                           | Tháo kiểm tra và nếu cần thay các chi tiết bị mòn                                                                                            |
| Gãy bán trục                                                                                 | a. Chịu tải quá nặng một bên<br>b. Vào đường cong tốc độ quá lớn                                                                                              | a. Hạn chế làm việc quá tải ở 1 đầu lưỡi san<br>b. Giảm tốc độ giảm nhiên liệu khi vào đường cong                                            |
| <b>6-2. Phần di động</b><br><br>Lớp hơi bị hỏng (xuống hơi)                                  | a. Van bơm hơi bị gãy<br>b. thùng lớp<br>c. xăm và lớp bị dập<br>d. hở lớp                                                                                    | a. Thay van mới<br>b. Kiểm tra khắc phục<br>c. Thay xăm và thay lớp<br>d. Thay mới                                                           |



| 1                                              | 2                                                                                                                                   | 3                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| May ơ và la răng quá nóng                      | a. Thiếu dầu mỡ bôi trơn<br>b. Vỡ bi<br>c. Má phanh bị bó                                                                           | a. Kiểm tra bổ sung thêm dầu mỡ cho đủ<br>b. Thay vòng bi mới<br>c. Điều chỉnh lại má phanh                                                                          |
| Bánh xe bị văng ra ngoài                       | a. Gãy bu lông tắc kê<br>b. Xiết bu lông tắc kê không chặt                                                                          | a. Thay mới<br>b. Kiểm tra - xiết chặt nếu cần thay mới                                                                                                              |
| Hành trình tự do của tay lái quá lớn           | a. Khe hở ổ bi bánh dẫn hướng quá lớn<br>b. Các ắc nối bị mòn<br>c. Khe hở giữa trục vít và con lăn quá lớn                         | a. Điều chỉnh lại khe hở ổ bi<br>b. Thay ắc mới<br>c. Điều chỉnh lại khe hở giữa con lăn và trục vít                                                                 |
| Không giữ lưỡi ở vị trí cố định được           | a. Có nhiều không khí trong hệ thống thuỷ lực<br>b. Mòn các đèn làm kín giữa pittong và xi lanh<br>c. Ngăn kéo hộp phân phối bị mòn | a. Xả hết không khí trong hệ thống thuỷ lực<br>b. Kiểm tra thay dầu các đệm bị mòn<br>c. Kiểm tra, khắc phục nếu cần thay hộp phân phối mới                          |
| Dầu trong thùng tiêu hao nhanh                 | a. Rò rỉ các đầu tuy ô<br>b. Đệm kín khít ở đầu xi lanh bị mòn                                                                      | a. Kiểm tra xiết chặt các chỗ rò rỉ<br>b. Thay các đệm làm kín bị hỏng                                                                                               |
| Vòng quay tự quay hoặc không điều chỉnh được   | a. Bu lông giữ vòng quay bị đề hoặc điều chỉnh không đều<br>b. Tắc đường dẫn dầu<br>c. Pittong trong tua bin phân lực bị mòn        | a. Kiểm tra điều chỉnh lại<br>b. Kiểm tra thông rửa đường dẫn dầu<br>c. Kiểm tra khắc phục các pittong hoặc thay mới.                                                |
| Toàn bộ hệ thống thuỷ lực không hoạt động được | a. Thiếu dầu<br>b. Có nhiều không khí trong dầu<br>c. Chưa gài bơm thuỷ lực hoặc bơm bị hỏng                                        | a. Kiểm tra đổ bổ sung thêm dầu cho đủ<br>b. Xả hết không khí trong hệ thống thuỷ lực<br>c. Kiểm tra gài lại bơm và khắc phục những hư hỏng của bơm nếu cần thay mới |



| 1                                                                                                                 | 2                                                                                                                                                                                         | 3                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hệ công tác điều khiển thuỷ lực làm việc không ổn định                                                            | a. Dầu thuỷ lực thiếu<br>b. Dầu quá loãng<br>c. Bình lọc dầu bẩn<br>d. Áp suất dầu không đủ                                                                                               | a. Kiểm tra đổ đủ dầu<br>b. Kiểm tra nếu cần thay dầu<br>c. Rửa rạch lõi lọc dầu<br>d. Kiểm tra điều chỉnh lại áp suất                              |
| Tiếng gõ dọc theo chiều cao xi lanh nghe rõ ở số vòng quay thấp chuyển sang số vòng quay trung bình               | mòn pittong và xi lanh                                                                                                                                                                    | tháo kiểm tra thay thế cụm chi tiết bị mòn                                                                                                          |
| Tiếng gõ trầm nghe rõ ở phần dưới động cơ áp suất dầu bôi trơn giảm tới mức tối thiểu (khi hệ thống bôi trơn tốt) | đầu lớn biên hoặc gối đỡ mòn tới trị số giới hạn                                                                                                                                          | kiểm tra tình trạng kỹ thuật bạc biên và gối đỡ                                                                                                     |
| Tiếng gõ nhẹ trong gối đỡ trục phân phối                                                                          | Gối đỡ và cổ trục phân phối bị mòn                                                                                                                                                        | Tháo kiểm tra tình trạng kỹ thuật gối đỡ và cổ trục phân phối                                                                                       |
| Động cơ luôn ở tốc độ cao không giảm được                                                                         | tay thước ga bị kẹt ở vị trí cung cấp nhiên liệu cực đại                                                                                                                                  | tháo bơm cao áp bộ điều tốc sửa chữa và điều chỉnh lại                                                                                              |
| Đồng hồ báo áp suất dầu bôi trơn động cơ thấp                                                                     | a. Ít dầu trong các te<br>b. Đồng hồ báo áp suất dầu hỏng<br>c. Lưới lọc dầu trong các te quá bẩn<br>d. Gãy lò xo van an toàn<br>e. Mòn bánh răng bơm dầu<br>h. Mòn các gối đỡ trục khuỷu | a. Kiểm tra bổ sung thêm<br>b. Thay mới<br>c, tháo và rửa sạch<br>d. Thay lò xo điều chỉnh lại van<br>e. Thay cặp bánh răng<br>h. Kiểm tra thay mới |
| Tự động nhảy số                                                                                                   | a. Mòn cơ cấu hãm số<br>b. Mòn khớp tròn ở đầu dưới cần số và rãnh càn của gài số                                                                                                         | a. Kiểm tra, khắc phục hoặc thay mới<br>b. Kiểm tra khắc phục lại hoặc thay mới                                                                     |
| Vào số không được và phát ra tiếng kêu                                                                            | a. Ngắt không hết ly hợp<br>b. Ly hợp bị bó<br>c. Phanh các đăng bị trượt                                                                                                                 | a. Ngắt ly hợp hoàn toàn (đạp tới tận cùng)<br>b. Điều chỉnh lại ly hợp<br>c. Điều chỉnh lại phanh                                                  |



| 1                                                          | 2                                                                                                                                                                                | 3                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hộp số bị nóng quá                                         | a. Thiếu dầu bôi trơn<br>b. Tắc các đường dẫn dầu<br>c. Bơm dầu không làm việc                                                                                                   | a. Đổ bổ sung cho đủ<br>b. Tháo thông rửa đường dầu<br>c. Tháo kiểm tra, khắc phục nếu cần thay mới                                                                                        |
| Hộp truyền lực trung tâm quá nóng hay có tiếng kêu khác lạ | a. Thiếu dầu<br>b. Khe hở các cặp bánh răng quá lớn<br>c. Vỡ các ổ bi                                                                                                            | a. Đổ dầu bổ sung cho đủ<br>b. Kiểm tra điều chỉnh lại khe hở và các cặp bánh răng<br>c. Thay ổ bi mới                                                                                     |
| Đạp phanh máy không dừng lại                               | a. Thiếu dầu phanh<br>b. Có không khí trong dầu<br>c. Rách các phốt chặn dầu<br>d. Gãy hoặc hỏng ti đẩy pit tông tổng phanh<br>e. Tuy ô bị tắc - hoặc gãy                        | a. Đổ bổ sung cho đủ dầu<br>b. Xả hết không khí có trong dầu<br>c. Thay các phốt chặn dầu<br>d. Thay ty đẩy mới<br>e. Thay hoặc thông rửa tuy ô dẫn dầu phanh                              |
| Nước trong két nước bị sôi                                 | a. Dây đai quạt gió bị chùng, đứt<br>b. Động cơ làm việc quá tải lâu<br>c. Van điều tiết bị hỏng<br>d. Các ống tản nhiệt bị tắc bẩn<br>e. Bơm nước bị mòn<br>h. Đặt góc phun sớm | a. Kiểm tra, điều chỉnh, nếu cần thay dây đai mới<br>b. Giảm tải trọng<br>c. Thay van mới<br>d. Làm sạch các ống tản nhiệt<br>e. Kiểm tra nếu cần thay bơm<br>h. Tháo bơm đặt lại góc phun |
| <b>6-3. Phần chuyển lực</b>                                |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                            |
| Ly hợp chính bị trượt                                      | a. Các tấm ma sát bị mòn<br>b. Lọt dầu mỡ vào bề mặt tiếp xúc                                                                                                                    | a. Tăng ly hợp, kiểm tra nếu các tấm ma sát mòn đến đỉnh tán phải thay mới<br>b. Xả cặn ở đáy ly hợp. Rửa các tấm ma sát bằng cách phun xăng hoặc dầu hoả                                  |
| Ly hợp chính bị bó                                         | a. Do điều chỉnh không đúng<br>b. Các đĩa ma sát quá dày hoặc cong vênh<br>c. Gãy bu lông nanh ghê                                                                               | a. Điều chỉnh lại<br>b. Thay đĩa mới<br>c. Thay bu lông                                                                                                                                    |



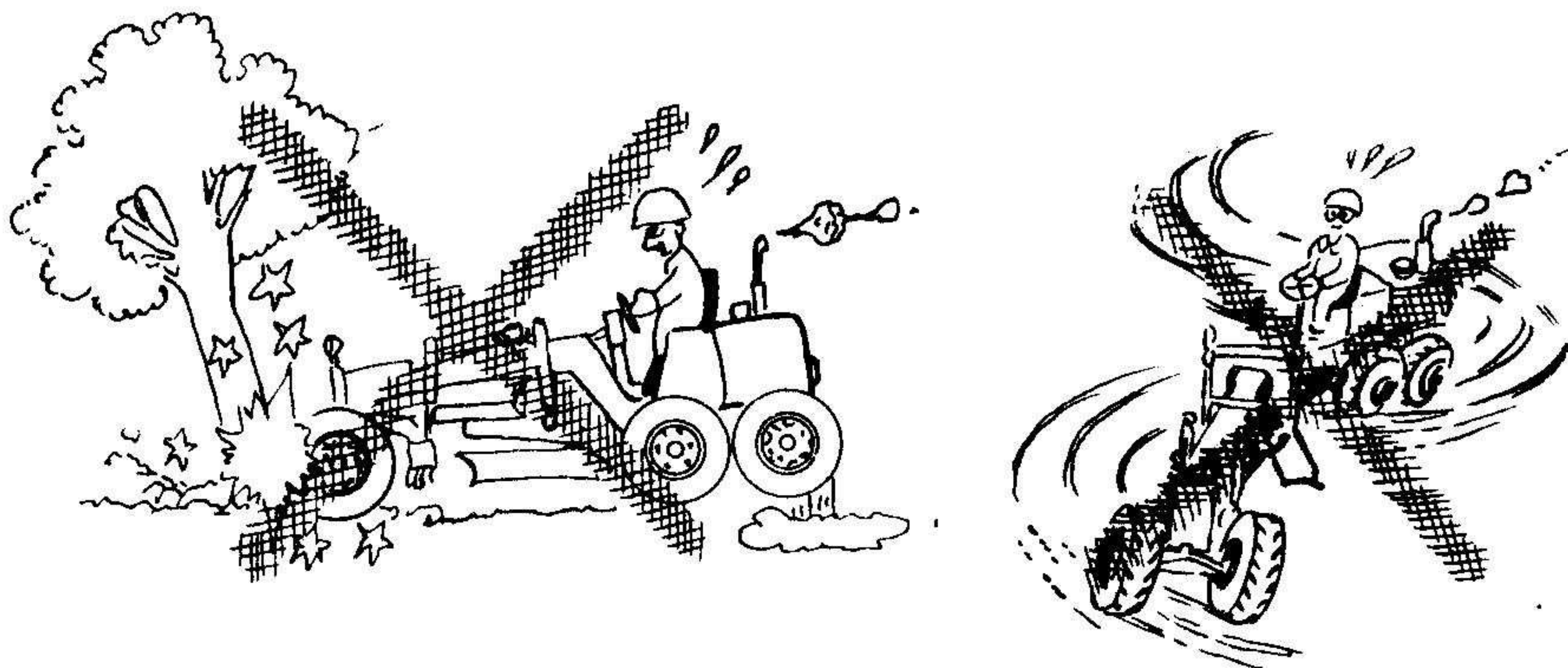
| 1                                                                                           | 2                                                                                                                                                                                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Không gài được số mặc dù ly hợp đã mở<br>Dầu thuỷ lực chạy qua lỗ thông hơi của hộp tay lái | - Điều chỉnh khoá số không đúng kỹ thuật<br>Rách phốt chặn đầu của pittong điều khiển tay lái                                                                                             | - Kiểm tra điều chỉnh lại<br>Tháo kiểm tra thay phốt chặn dầu mới                                                                                                                                                                                   |
| <b>6-4. Hệ thống điện</b>                                                                   |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Đồng hồ am pe kế báo phóng điện khi động cơ làm việc ở tốc độ cao hoặc trung bình           | a. Dây đay kéo máy phát bị trùng<br>b. Mạch điện giữa máy phát và chỉnh lưu không tiếp xúc<br>c. Thay cầu chì mới<br>d. Máy phát bị hỏng                                                  | a. Điều chỉnh lại dây đai máy phát<br>b. Kiểm tra các mạch điện đánh sạch các má tiếp xúc<br>c. Thay cầu chì<br>d. Kiểm tra sửa chữa nếu cần thay máy phát mới                                                                                      |
| Đồng hồ am pe kế báo không nạp điện                                                         | a. Chỉnh lưu bị hỏng<br>b. Đứt đường dây điện<br>c. Máy phát bị hỏng                                                                                                                      | a. Sửa chữa lại chỉnh lưu<br>b. Kiểm tra lại đường dây điện, sửa chữa những điểm bị đứt<br>c. Thay máy phát - hoặc khắc phục lại máy phát điện                                                                                                      |
| khi đóng mạch điện khởi động lõi quay không quay                                            | a. Chưa đóng mát<br>b. Tuột đầu dây bình điện<br>c. Các má tiếp xúc không tốt                                                                                                             | a. Đóng mát<br>b. Kiểm tra nối lại đường dây<br>c. Đánh sạch các má tiếp xúc                                                                                                                                                                        |
| Khi nối mạch điện khởi động động cơ không làm việc                                          | a. Động cơ chưa được sấy nóng<br>b. Mạch điện vào không tiếp xúc tốt<br>c. Bình điện không đủ điện<br>d. Chổi than và cổ góp tiếp xúc không tốt                                           | a. Sấy nóng động cơ<br>b. Đánh và làm sạch các bề mặt tiếp xúc<br>c. Kiểm tra dung dịch và nạp điện vào bình điện<br>d. Lau sạch cổ góp điều chỉnh lại độ căng của chổi than - nếu mòn thay chổi than mới                                           |
| <b>6-5. Hệ thống thuỷ lực</b>                                                               |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Không nâng được lưỡi san lên                                                                | a. Thiếu dầu thuỷ lực<br>b. Không gài bơm hoặc khớp gài bơm bị trượt<br>c. Bộ phận phân phối không tốt<br>d. Bơm dầu bị hỏng<br>e. Phốt chặn dầu bị hỏng pittong xi lanh nâng hạ lưỡi san | a. Kiểm tra để bổ sung dầu cho đủ<br>b. Kiểm tra gài lại bơm<br>c. Kiểm tra thay những chi tiết bị mòn<br>d. Kiểm tra thay những chi tiết bị mòn nếu cần thay bơm mới<br>e. Kiểm tra khắc phục những phốt chắc dầu và đệm làm khít nếu cần thay mới |



| 1                                                      | 2                                                                                                                                                                                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bơm dầu làm việc yếu không đủ công suất thiết kế       | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Hao mòn cặp bánh răng bơm</li> <li>b. Hỏng các vòng chặn dầu</li> <li>c. Khe hở giữa các cặp bánh răng và thân bơm lớn</li> <li>d. Van an toàn điều chỉnh sai</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Thay cặp bánh răng mới</li> <li>b. Thay các vòng chặn dầu</li> <li>c. Kiểm tra khắc phục nếu cần thay bơm mới</li> <li>d. Điều chỉnh van an toàn</li> </ul>                                  |
| Không giữ lưỡi ở vị trí cố định được                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Có nhiều không khí trong hệ thống thủy lực</li> <li>b. Mòn các đệm làm kín giữa pittong và xi lanh</li> <li>c. Ngăn kéo hộp phân phối bị mòn</li> </ul>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Xả hết không khí trong hệ thống thủy lực</li> <li>b. Kiểm tra các đệm bị mòn</li> <li>c. Kiểm tra, khắc phục nếu cần thay mới hộp phân phối mới</li> </ul>                                   |
| Dầu trong thùng tiêu hao nhanh                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Rò rỉ các đầu tuy ô</li> <li>b. Đệm kín khít ở đầu Xi lanh bị mòn</li> </ul>                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kiểm tra, xiết chặt các chỗ rò rỉ</li> <li>b. Thay các đệm làm kín bị hỏng</li> </ul>                                                                                                        |
| Vòng quay tự quay hoặc không điều chỉnh được           | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Bu lông giữ vòng quay bị để hoặc điều chỉnh không đều</li> <li>b. Tắc đường dẫn dầu</li> <li>c. Pitton trong tua bin phản lực bị mòn</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kiểm tra điều chỉnh lại</li> <li>b. Kiểm tra thông rửa đường dẫn dầu</li> <li>c. Kiểm tra khắc phục các pittong hoặc thay mới</li> </ul>                                                     |
| Toàn bộ hệ thống thủy lực không hoạt động được         | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Thiếu dầu</li> <li>b. Có nhiều không khí trong dầu</li> <li>c. Chưa gài bơm thủy lực hoặc bơm bị hỏng</li> </ul>                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kiểm tra đổ bổ sung thêm dầu cho đủ</li> <li>b. Xả hết không khí trong hệ thống thủy lực</li> <li>c. Kiểm tra gài lại bơm và khắc phục những hư hỏng của bơm nếu cần thay bơm mới</li> </ul> |
| Hệ công tác điều khiển thủy lực làm việc không ổn định | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Dầu thủy lực thiếu</li> <li>b. Dầu quá loãng</li> <li>c. Bình lọc dầu bẩn</li> <li>d. Áp suất dầu không đủ</li> </ul>                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kiểm tra đổ đủ dầu</li> <li>b. Kiểm tra nếu cần thay dầu</li> <li>c. Rửa sạch lõi lọc dầu</li> <li>d. Kiểm tra điều chỉnh lại áp suất</li> </ul>                                             |

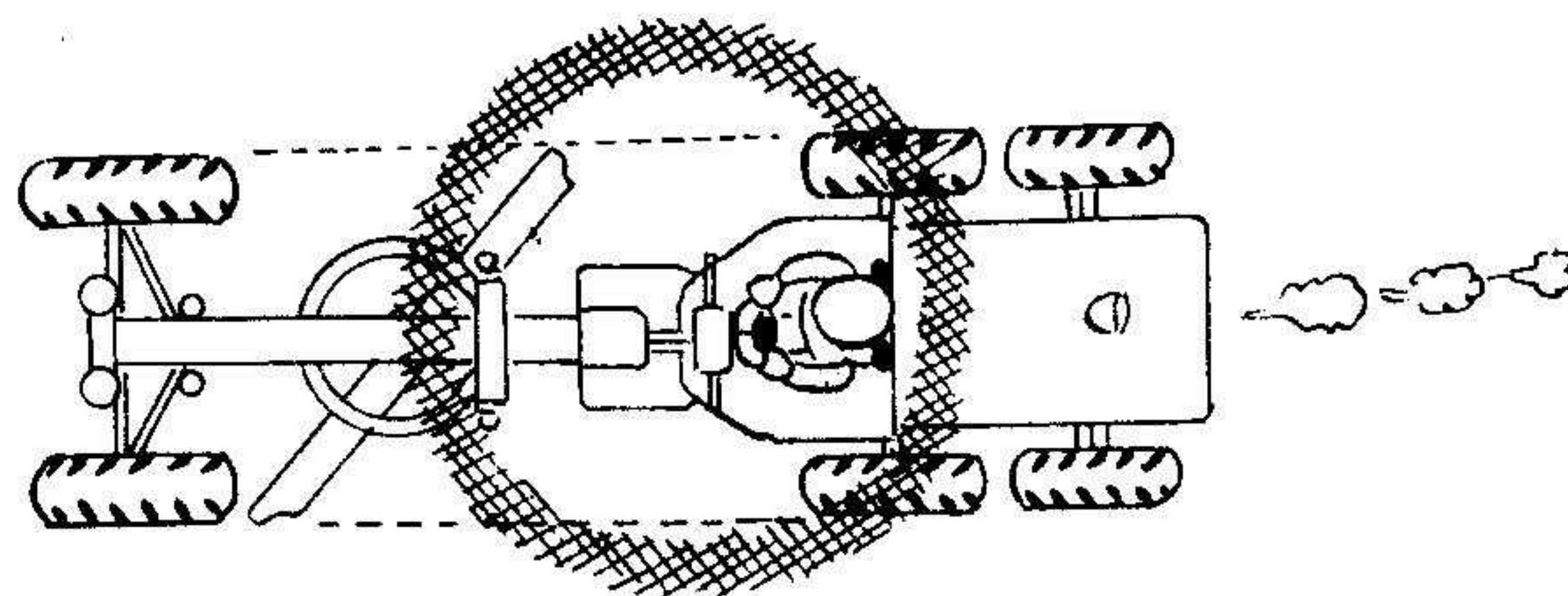


- Luôn luôn giữ cho máy làm việc ở một tốc độ đúng ở tốc độ đó để điều khiển.
- Không cho phép tăng tốc độ đột ngột phanh gấp - cua gấp - kéo mạnh và thúc mạnh sẽ làm cho máy bị hỏng.



- Luôn luôn đặt các thiết bị làm đất ở vị trí an toàn nhất là khi thi công ở địa hình hẹp, đông người qua lại. Hoặc khi di chuyển trên đường.

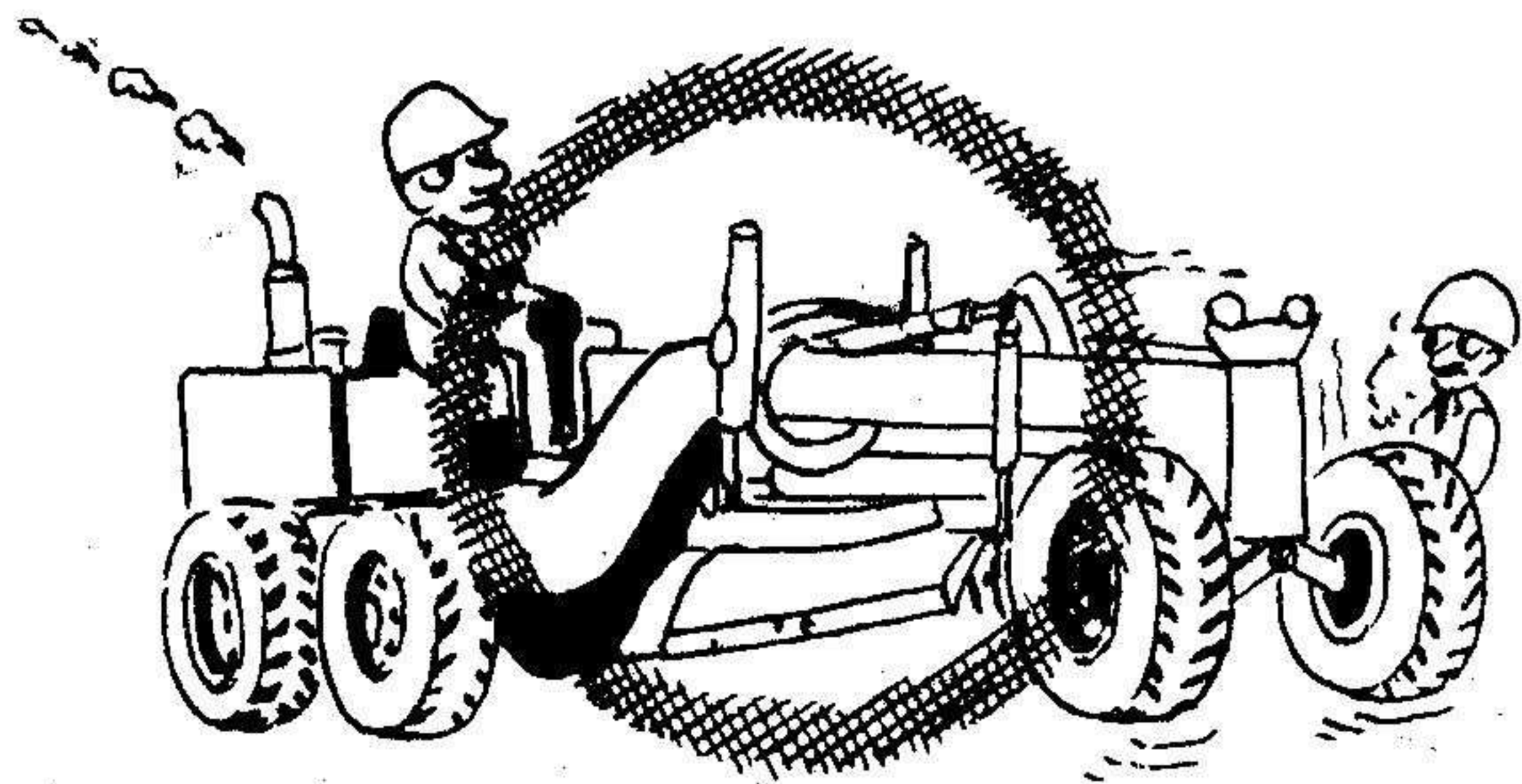
- Hãy cẩn thận với những gì xung quanh nếu không có người hoặc chướng ngại mới quay hoặc rẽ máy.



- Vận hành chậm khi tại vị trí đó đông người nhường đường cho xe có tải.
- Không điều khiển tốc độ xe bằng cách đạp phanh. Nó sẽ làm cho đĩa phanh quá nóng.

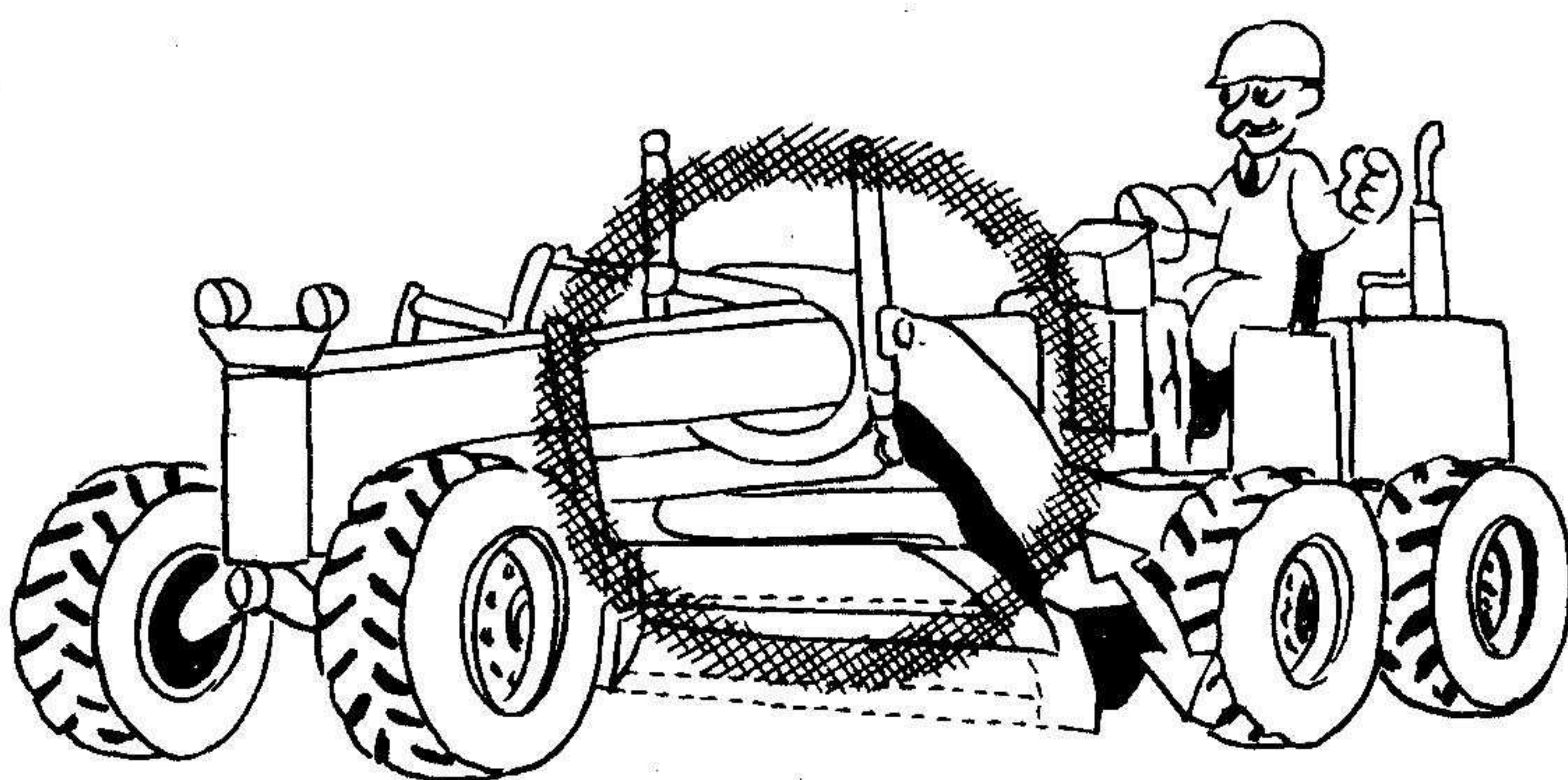
Không cho người không có liên quan ở vị trí làm việc.





- Điều kiện làm việc của máy có thể đánh giá từ sự thay đổi số đo trên đồng hồ.

- Hoặc khí xả từ động cơ - hay sự phản lực từ tay điều khiển.



- Nếu có sự trục trặc phải dừng máy ngay lập tức tìm mọi biện pháp xử lý.

- Trên đây là một số ví dụ về an toàn trong quá trình sử dụng máy.

Điều cơ bản là mỗi học sinh phải nắm vững được quy tắc an toàn cho mỗi bài học, từ bảo dưỡng, di chuyển và thi công.

Trong mỗi tiết học chúng ta sẽ đi chi tiết cụ thể để ta áp dụng nó. Tránh nó trong thực tế sau này.



## MỤC LỤC

*Trang*

### **Chương 1 . CÔNG DỤNG - PHÂN LOẠI CẤU TẠO CHUNG VÀ ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA MÁY SAN TỰ HÀNH**

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 1.1 Công dụng của máy san                            | 3  |
| 1.2 Phân loại máy san                                | 3  |
| 1.2.1 Phân theo khả năng di chuyển                   | 3  |
| 1.2.2 Phân theo bộ phận điều khiển thiết bị công tác | 3  |
| 1.2.3 Phân theo kết cấu khung máy                    | 4  |
| 1.2.4 Phân theo vị trí bố trí thiết bị phụ           | 4  |
| 1.3 Cấu tạo chung của máy san                        | 6  |
| 1.3.1 Động cơ                                        | 7  |
| 1.3.2 Khung máy                                      | 8  |
| 1.3.3 Khung kéo                                      | 8  |
| 1.3.4 Vòng tròn và lưới                              | 9  |
| 1.4 Đặc tính kỹ thuật của 1 số loại máy san tự hành  | 10 |
| 1.4.1 Máy san 31-1. D557-1                           | 10 |
| 1.4.2 Máy san Caterpillar 12H                        | 11 |

### **Chương 2. BẢO DƯỠNG KỸ THUẬT**

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1 Quy định chung                                                            | 12 |
| 2.2 Bảo dưỡng kỹ thuật máy san tự hành DZ31-1                                 | 13 |
| 2.2.1 Bảo dưỡng cao                                                           | 13 |
| 2.2.2 Bảo dưỡng cấp 1                                                         | 14 |
| 2.2.3 Bảo dưỡng cấp 2                                                         | 14 |
| 2.2.4 Bảo dưỡng cấp 3                                                         | 15 |
| 2.2.5 Bảo dưỡng cấp 4                                                         | 15 |
| 2.2.6 Những công việc cần thiết trong bảo dưỡng kỹ thuật - kiểm tra chất lỏng | 15 |
| 2.2.7 Phương pháp thay dầu bôi trơn                                           | 16 |
| 2.2.8 Phương pháp súc rửa các te                                              | 16 |
| 2.2.9 Phương pháp súc rửa kết nước và hệ thống làm mát                        | 16 |



|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.10. Vị trí bôi trơn máy san tự hành DZ31-1                              | 17 |
| 2.2.11. Bảng chỉ dẫn bôi trơn máy san DZ 31-1                               | 18 |
| 2.3. Bảo dưỡng kỹ thuật một số máy san hiện đại                             | 19 |
| 2.3.1 Bảo dưỡng sau 10 giờ máy hoạt động                                    | 19 |
| 2.3.2 Bảo dưỡng sau 50 giờ máy hoạt động                                    | 22 |
| 2.3.3 Bảo dưỡng sau 250 giờ máy hoạt động                                   | 23 |
| 2.3.4 Bảo dưỡng sau 1000 giờ máy hoạt động                                  | 25 |
| 2.3.5 Bảo dưỡng sau 2000 giờ máy hoạt động                                  | 29 |
| 2.3.6 Vị trí bôi trơn trên máy Caterpillar                                  | 31 |
| 2.3.7 Bảng chỉ dẫn bôi trơn trên máy san Caterpillar                        | 34 |
| 2.3.8 Hướng dẫn sử dụng dầu mỡ bôi trơn cho các loại máy san tự hành        | 35 |
| 2.3.9 Bảng kê số lượng dầu mỡ dùng cho một số máy san tự hành               | 36 |
| 2.3.10. Bảng kê số lượng dầu mỡ - chất lỏng dùng cho một số máy san tự hành | 37 |

### **Chương 3. SỬ DỤNG MÁY SAN**

|                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1 Lên xuống máy và hướng quan sát                                                                          | 38 |
| 3.1.1 Lên xuống máy                                                                                          | 38 |
| 3.1.2 Hướng quan sát                                                                                         | 38 |
| 3.2 Một số loại máy san điển hình                                                                            | 38 |
| 3.2.1 Máy san DZ31-1                                                                                         | 38 |
| 3.2.2 Cấu tạo của máy san tự hành DZ 31-1                                                                    | 40 |
| 3.2.3 Tên gọi vị trí làm việc của các cần điều khiển trên máy san DZ 31-1                                    | 41 |
| 3.2.4 Cấu tạo của máy san Mitsubishi MG 330 và máy san Caterpillar                                           | 43 |
| 3.2.5 Vị trí tên gọi các cần điều khiển bảng đồng hồ đèn báo trong buồng lái máy san Mitsubishi, Caterpillar | 44 |
| 3.2.6 Máy san Komatsu vị trí tên gọi các cần điều khiển                                                      | 50 |
| 3.3. Khởi động máy                                                                                           | 52 |
| 3.3.1 Khởi động máy san DZ 31-1                                                                              | 52 |
| 3.3.2 Khởi động máy san Komatsu GD 511A-1                                                                    | 53 |
| 3.4 Thao tác lái                                                                                             | 54 |
| 3.4.1 Tư thế ngồi lái                                                                                        | 54 |
| 3.4.2 Cách cầm lái                                                                                           | 54 |
| 3.4.3 Lấy lái và trả lái                                                                                     | 55 |



|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 3.4.4 Cho máy di chuyển                                               | 55 |
| 3.4.5 Dừng máy                                                        | 56 |
| 3.5 Lái máy trong hình chữ chi                                        | 56 |
| 3.5.1 Đi số tiến                                                      | 57 |
| 3.5.2 Đi số lùi                                                       | 57 |
| 3.6 Quay đầu máy san                                                  | 57 |
| 3.6.1 Quay đầu máy trên đường có đường rẽ phía phải theo hướng máy đi | 58 |
| 3.6.2 Quay đầu ở ngã 3 có đường rẽ phía trái theo hướng máy đi        | 59 |

#### **Chương 4. ĐIỀU CHỈNH**

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1 Kiểm tra điều chỉnh dây đai quạt gió và máy phát điện                            | 60 |
| 4.1.1 Đối với máy san DZ 31-1 và DZ 122                                              | 60 |
| 4.1.2 Đối với máy san D144 và DZ 98                                                  | 61 |
| 4.2 Kiểm tra điều chỉnh xu páp và cơ cấu giảm áp                                     | 62 |
| 4.2.1 Điều chỉnh khe hở nhiệt máy san 144 loại 4 máy                                 | 62 |
| 4.2.2 Điều chỉnh khe hở nhiệt máy san DZ 122, DZ 13-1 Komatsu, Mitsubishi loại 6 máy | 62 |
| 4.3 Kiểm tra điều chỉnh ly hợp chính                                                 | 63 |
| 4.3.1 Đối với máy san D144 và DZ 98<br>(ly hợp luôn mở)                              | 63 |
| 4.3.2 Đối với ly hợp có lắp bộ cương hoá thuỷ lực DZ 122 và DZ 31-1                  | 64 |
| 4.3.3 Điều chỉnh phanh các đăng                                                      | 65 |
| 4.4 Điều chỉnh phanh                                                                 | 65 |
| 4.4.1 Điều chỉnh phanh chân                                                          | 65 |
| 4.4.2 Điều chỉnh phanh tay                                                           | 66 |
| 4.5 Điều chỉnh độ dơ của tay lái và độ chụm tay lái                                  | 68 |
| 4.6 Điều chỉnh vòng tròn giữ lưỡi san                                                | 69 |
| 4.7 Điều chỉnh góc cắt đất của lưỡi san                                              | 70 |
| 4.8 Điều chỉnh lưỡi san bạt mái ta luy                                               | 72 |
| 4.9 Điều chỉnh góc nghiêng của lưỡi xới                                              | 74 |

#### **Chương 5. NHỮNG PHƯƠNG PHÁP THI CÔNG CƠ BẢN BẰNG MÁY SAN TỰ HÀNH**

|                        |    |
|------------------------|----|
| 5.1 San mặt bằng sơ bộ | 78 |
|------------------------|----|



|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| 5.2 San đúng yêu cầu kỹ thuật                             | 78 |
| 5.3 San mặt bằng có độ dốc ngang                          | 80 |
| 5.4 Bạt mái ta luy                                        | 81 |
| 5.5 Đào rãnh thoát nước                                   | 82 |
| 5.5.1 Đào rãnh thoát nước hình chữ V                      | 82 |
| 5.5.2 Đào rãnh thoát nước hình thang                      | 84 |
| 5.6 Đào khuôn đường                                       | 86 |
| 5.7 San vật liệu                                          | 87 |
| 5.8 Hoàn thiện mặt đường                                  | 88 |
| 5.9. Gạt lề sửa chữa mặt đường                            | 89 |
| 5.10 Thi công ở địa hình phức tạp                         | 90 |
| 5.10.1 Làm việc ở nơi bùn lầy                             | 90 |
| 5.10.2 Làm việc ở nền cát                                 | 91 |
| 5.11 Sử dụng thiết bị phụ                                 | 92 |
| 5.11.1 Sử dụng lưỡi xới                                   | 92 |
| 5.11.2 Sử dụng lưỡi ủi                                    | 93 |
| 5.11.3 Công dụng của cần điều khiển nghiêng bánh xe trước | 93 |
| 5.12 Sử dụng lưỡi san điển hình                           | 94 |

## **Chương 6. MỘT SỐ HƯ HỎNG THƯỜNG GẶP - NGUYÊN NHÂN BIỆN PHÁP KHẮC PHỤC**

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 6.1 Động cơ             | 95  |
| 6.1.1 Động cơ khởi động | 95  |
| 6.1.2 Động cơ chính     | 96  |
| 6.2 Phân di động        | 97  |
| 6.3 Phân truyền lực     | 100 |
| 6.4 Hệ thống điện       | 101 |
| 6.5 Hệ thống thủy lực   | 101 |

## **Chương 7. QUY TẮC AN TOÀN KHI SỬ DỤNG MÁY SAN TỰ HÀNH** 103



# THỰC HÀNH MÁY SÀN

*Chịu trách nhiệm xuất bản:*

**PTS. NGUYỄN XUÂN THỦY**

*Biên tập:* NGUYỄN MINH NHẬT

*Sửa bài:* PHÙNG THỊ MỸ

*Trình bày bìa:* HƯƠNG QUỲNH

In 500 cuốn, khổ 19 x 27 cm, tại Xưởng in Nhà xuất bản GTVT.

Giấy chấp nhận kế hoạch xuất bản số: 1361 CXB-QLXB ngày 31 tháng 12 năm 1998.

In xong và nộp lưu chiểu tháng 2 năm 1999.