



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0029510

(51)⁷ B62L 3/08; B60T 11/04

(13) B

(21) 1-2016-02278

(22) 22/06/2016

(45) 25/09/2021 402

(43) 25/12/2017 357A

(73) 1. HYDRAULIC SYSTEM DEVELOPMENT CORPORATION (JP)

48, Otosho, Iwata-shi, Shizuoka, 438-0107, Japan

2. MING HORNG INDUSTRIAL CO., LTD. (TW)

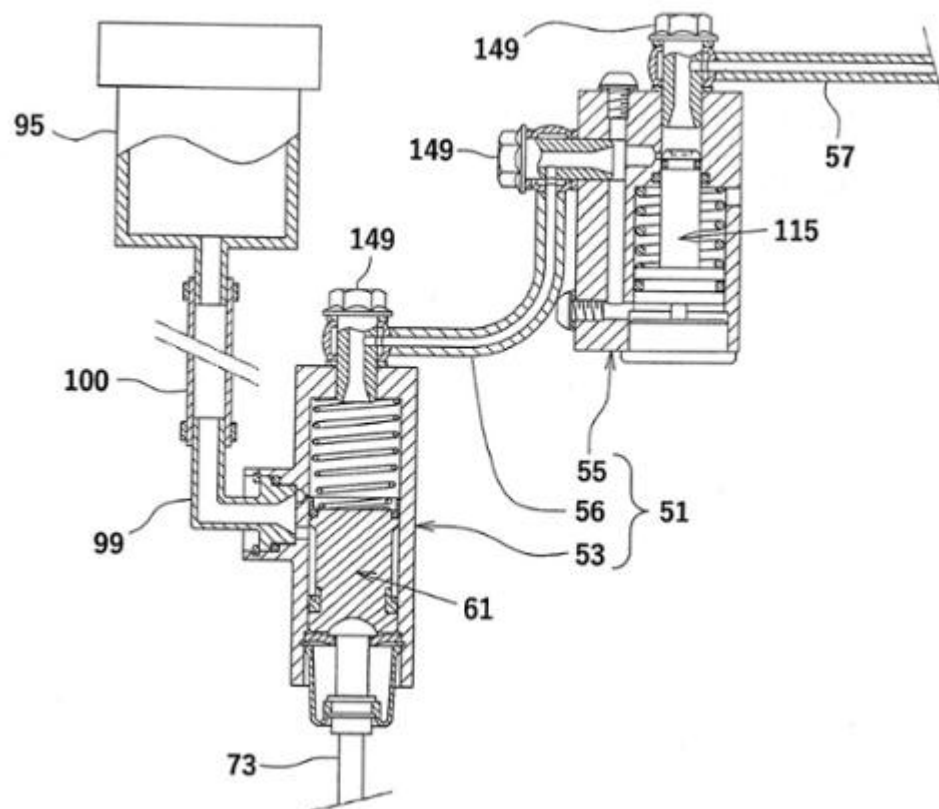
No.18, Industry 1st Rd, Renwu Dist., Kaohsiung City, Taiwan

(72) Yasuo Kinae (JP).

(74) Công ty TNHH Sáng chế ACTIP (ACTIP PATENT LIMITED)

(54) BỘ XI LANH PHANH CHÍNH VÀ PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG ĐƯỢC LẮP
BỘ XI LANH NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến bộ xi lanh phanh chính có khả năng khóa liên động phanh bánh trước và bánh sau của phương tiện giao thông để cải thiện cảm giác vận hành của bộ phận thao tác phanh, và phương tiện giao thông được lắp bộ xi lanh phanh chính này. Pittông thứ nhất và pittông thứ hai có thể di chuyển tương ứng trong nòng xi lanh thứ nhất và trong nòng xi lanh thứ hai và nòng xi lanh thứ ba. Pittông thứ hai bị ép bởi lò xo xoắn thứ hai. Các đường kính trong của nòng xi lanh thứ nhất và nòng xi lanh thứ ba thực chất là bằng nhau. Đường kính trong của nòng xi lanh thứ hai bằng một nửa đường kính trong của nòng xi lanh thứ ba. Nòng xi lanh thứ nhất lưu thông với nòng xi lanh thứ hai và nòng xi lanh thứ ba thông qua ống kết nối. Bằng cách cấp áp suất thủy lực trong nòng xi lanh thứ nhất đến nòng xi lanh thứ ba, pittông thứ hai thắng lực đẩy của lò xo xoắn thứ hai và dịch chuyển. Sự lưu thông giữa nòng xi lanh thứ nhất và nòng xi lanh thứ hai bị chặn lại bởi sự dịch chuyển của pittông thứ hai và phương tiện giao thông được lắp bộ xi lanh này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ xi lanh phanh chính, cụ thể hơn là đề cập đến bộ xi lanh phanh chính để khóa liên động phanh bánh trước và phanh bánh sau của phương tiện giao thông, và phương tiện giao thông được lắp bộ xi lanh phanh này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong phanh bánh trước và phanh bánh sau được khóa liên động thông thường dùng cho phương tiện giao thông, khi không bóp tay phanh bánh trước, thì cần điều khiển tay phanh bánh sau bằng lực kẹp lớn hơn lực đàn hồi của lò xo. Lúc này, cơ cấu cân bằng di chuyển theo hướng sao cho cáp thép và dây phanh bánh sau được kéo cùng nhau. Do vậy, khối vận hành phụ trợ bắt khớp với tay phanh bánh trước để cho phép tay phanh bánh trước di chuyển hướng về vị trí hoạt động. Nhờ đó, trong khi đạt được lực phanh tại phanh bánh trước, cũng có thể đạt được lực phanh tại phanh bánh sau nhờ lực kéo của dây phanh bánh sau. Phanh bánh trước và phanh bánh sau được khóa liên động thông thường dùng cho phương tiện giao thông tương ứng với các phương án thứ nhất và thứ ba đã bộc lộ trong patent Nhật Bản số 3754484. Ngoài ra, theo phương án thứ hai của patent Nhật Bản số 3754484, xi lanh phanh chính bánh trước được vận hành trực tiếp nhờ tay phanh bánh trước cấp áp suất thủy lực để tác động lên bánh trước được điều khiển bằng bộ điều biến. Bộ điều biến được điều khiển bằng bộ điều khiển điện tử dựa trên tín hiệu phát hiện của cảm biến chẳng hạn như cảm biến tốc độ quay của bánh sau.

Ngoài ra, theo phương án thứ tư của patent Nhật Bản số 3754484, khi tác dụng lên bàn đạp phanh trong khi không bóp tay phanh bánh trước, nếu lực tác dụng lên bàn đạp phanh nhỏ hơn lực đàn hồi của lò xo, cơ cấu cân bằng xoay quanh phần nổi của cần pittông đóng vai trò làm điểm tựa. Do đó, dây phanh được kéo và phanh bánh sau thực hiện hoạt động phanh. Nếu lực tác dụng lên bàn đạp phanh lớn hơn lực đàn hồi của lò xo, cơ cấu cân bằng di chuyển theo hướng để tay phanh phía trước được kéo trong khi tác động vào cần pittông của xi lanh phanh chính được khóa liên động. Lúc này đạt được lực phanh tại phanh bánh sau trong khi cũng đạt được lực phanh trên phanh bánh trước.

Ngoài ra, theo phương án thứ năm của patent Nhật Bản số 3754484, ở trạng thái khi tay phanh bánh trước không hoạt động, cụ thể là pittông chính của xi lanh phanh

chính bánh trước ở vị trí cuối cùng, phanh bánh sau và phanh bánh trước có thể được hoạt động cùng nhau bằng cách vận hành bàn đạp phanh với lực tác dụng lớn hơn lực tạo ổn định của lò xo. Hơn nữa, theo phương án thứ sáu của patent Nhật Bản số 3754484, ở trạng thái tay phanh bánh trước không hoạt động, bàn đạp phanh được vận hành nhờ lực tác dụng lớn hơn lực tạo ổn định của lò xo. Đòn bẩy ép được dẫn động quay không phụ thuộc vào trạng thái của tay phanh bánh trước. Áp suất thủy lực tác động lên phanh bánh trước được cấp từ xi lanh phanh chính bánh trước, hoạt động của phanh bánh trước và phanh bánh sau theo cách khóa liên động.

Tuy nhiên, trong mỗi phương án của phanh bánh trước và phanh bánh sau được khóa liên động thông thường dùng cho phương tiện giao thông, cần phải có ngàm phanh bánh trước, bộ điều biến, xi lanh phanh chính được khóa liên động và xi lanh phanh chính bánh trước đạt được hoạt động khóa liên động giữa phanh bánh trước và phanh bánh sau. Để đạt được mục đích này, trước tiên cần vận hành tay phanh bánh sau hoặc bàn đạp phanh bằng lực lớn hơn lực đàn hồi của lò xo. Sau đó, cần phải vận hành tay phanh bánh sau hoặc bàn đạp phanh đến mức độ định trước trước khi đạt đến lực đàn hồi của lò xo. Tay phanh bánh sau hoặc bàn đạp phanh cần phải được tiếp tục vận hành thêm để đạt được hoạt động khóa liên động của phanh bánh trước. Nói cách khác, ngàm phanh bánh trước, bộ điều biến, xi lanh phanh chính được khóa liên động, và xi lanh phanh chính bánh trước bắt đầu vận hành sau khi lực tác dụng trên tay phanh bánh sau hoặc bàn đạp phanh vượt qua lực đàn hồi của lò xo cài đặt riêng. Do đó, lúc này, ngàm phanh trước chưa được vận hành, và tạo ra khe hở giữa má phanh của ngàm phanh bánh trước và đĩa phanh để ngăn việc kéo trong quá trình phanh khi phương tiện di chuyển, dưới hình thức tạo giãn cách.

Nhờ đó, từ thời điểm ngàm phanh bánh trước, bộ điều biến, xi lanh phanh chính được khóa liên động, và xi lanh phanh chính bánh trước bắt đầu hoạt động đến thời điểm má phanh của ngàm phanh bánh trước tiếp xúc với đĩa phanh để tạo lực phanh lên bánh trước, cần phải tiếp tục vận hành thêm tay phanh bánh sau hoặc bàn đạp phanh. Nhờ đó, để tạo ra hoạt động khóa liên động cho phanh bánh trước, cần phải tăng lực tác dụng vào tay phanh bánh sau hoặc bàn đạp phanh, gây cảm giác khó chịu khi thao tác tay phanh hoặc cần đạp phanh.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là giải quyết các hạn chế nêu trên bằng cách đề xuất bộ xi

lanh phanh chính để vận hành khóa liên động các cơ cấu phanh bánh trước và bánh sau của phương tiện giao thông nhằm tạo cảm giác phanh tốt hơn trong khi vận hành bộ phận thao tác phanh.

Để đạt được mục đích nêu trên, theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế đề xuất bộ xi lanh phanh chính được trang bị cho bộ phận thao tác phanh để kích hoạt bộ xi lanh phanh chính vận hành phanh bánh trước và phanh bánh sau, nhờ đó tạo ra lực phanh và thời điểm kích hoạt, trong đó ít nhất một phanh bánh trước là phanh thủy lực. Bộ xi lanh phanh chính gồm có xi lanh và pittông được giữ có thể trượt trong xi lanh. Bộ phận thao tác phanh điều chỉnh pittông dịch chuyển tương đối với xi lanh. Xi lanh và pittông tạo ra khoang thủy lực trong xi lanh. Cơ cấu phanh có phanh thủy lực được kích hoạt bằng cách vận hành bộ phận thao tác phanh. Xi lanh bao gồm phần xi lanh thứ nhất và phần xi lanh thứ hai. Phần xi lanh thứ nhất có nòng xi lanh thứ nhất. Phần xi lanh thứ hai gồm có nòng xi lanh thứ hai có đường kính lỗ nhỏ hơn đường kính lỗ của nòng xi lanh thứ nhất và nòng xi lanh thứ ba có đường kính lỗ lớn hơn đường kính lỗ của nòng xi lanh thứ hai. Pittông bao gồm pittông thứ nhất và pittông thứ hai. Pittông thứ nhất được giữ có thể trượt trong nòng xi lanh thứ nhất nhờ vận hành bộ phận thao tác phanh. Pittông thứ hai gồm có đoạn pittông đường kính nhỏ và đoạn pittông đường kính lớn. Đoạn pittông đường kính nhỏ được giữ có thể trượt trong nòng xi lanh thứ hai. Đoạn pittông đường kính lớn được giữ có thể trượt trong nòng xi lanh thứ ba. Khoang thủy lực bao gồm khoang thủy lực thứ nhất và khoang thủy lực thứ hai. Khoang thủy lực thứ nhất được tạo ra trong nòng xi lanh thứ nhất. Pittông thứ nhất dịch chuyển tương đối với nòng xi lanh thứ nhất để thay đổi thể tích của khoang thủy lực thứ nhất. Khoang thủy lực thứ hai được tạo ra trong nòng xi lanh thứ hai. Đoạn pittông đường kính nhỏ dịch chuyển tương đối so với nòng xi lanh thứ hai để làm thay đổi thể tích của khoang thủy lực thứ hai. Khoang thủy lực thứ nhất thông với khoang thủy lực thứ hai thông qua đường lưu thông. Phần xi lanh thứ hai gồm có ống dẫn dầu phanh phía bánh trước. Một đầu của ống dẫn dầu phanh phía bánh trước được nối với phanh bánh trước, và đầu còn lại của ống dẫn dầu phanh phía bánh trước được nối với phần xi lanh thứ hai, nhờ đó nối thông phanh bánh trước với khoang thủy lực thứ hai. Lò xo xoắn được lắp trong khoang thủy lực thứ hai của phần xi lanh thứ hai tỳ vào đoạn đường kính lớn của pittông thứ hai. Áp suất thủy lực của khoang thủy lực thứ nhất được cấp vào nòng xi lanh thứ ba để dịch chuyển pittông thứ hai và nén lò xo xoắn. Đoạn pittông đường kính nhỏ dịch chuyển

tương đối với nòng xi lanh thứ hai để chặn sự lưu thông giữa đường lưu thông nổi khoang thủy lực thứ nhất với khoang thủy lực thứ hai.

Bộ xi lanh phanh chính theo sáng chế còn bao gồm trục khóa liên động nối với pittông thứ nhất. Trục của trục khóa liên động được bố trí song song và tách khỏi trục của pittông thứ nhất. Phạm vi dịch chuyển của trục khóa liên động dọc theo trục của nó trùng với phạm vi dịch chuyển của pittông thứ nhất. Bộ xi lanh phanh chính theo sáng chế, trong đó phần xi lanh thứ nhất gồm có ống dẫn dầu phanh phía bánh sau, và phanh bánh sau là phanh thủy lực. Một đầu của ống dẫn dầu phanh phía bánh sau được nối với phanh bánh sau, và đầu còn lại của ống dẫn dầu phanh phía bánh sau được nối với phần xi lanh thứ nhất.

Ở bộ xi lanh phanh chính theo sáng chế, trong các phanh bánh trước và phanh bánh sau chỉ có phanh bánh trước là phanh thủy lực. Bộ phận thao tác phanh là bộ phận thao tác phanh thứ nhất. Trục khóa liên động là trục khóa liên động thứ nhất. Trục khóa liên động thứ nhất được nối với bộ phận thao tác phanh thứ nhất. Trục khóa liên động thứ nhất dịch chuyển dọc theo trục của pittông thứ nhất nhờ vận hành bộ phận thao tác phanh thứ nhất. Bộ xi lanh phanh chính còn bao gồm trục khóa liên động thứ hai. Trục của trục khóa liên động thứ hai được bố trí song song và tách khỏi pittông thứ nhất. Trục khóa liên động thứ hai được nối với bộ phận thao tác phanh thứ hai. Trục khóa liên động thứ hai dịch chuyển dọc theo trục của pittông thứ nhất nhờ vận hành bộ phận thao tác phanh thứ hai. Theo sáng chế, phần xi lanh thứ hai, pittông thứ hai, đường lưu thông và lò xo xoắn tạo thành phần cấu trúc xi lanh thứ nhất. Bộ xi lanh phanh chính còn bao gồm phần cấu trúc xi lanh thứ hai. Phần cấu trúc xi lanh thứ hai bao gồm phần xi lanh thứ hai, pittông thứ hai, đường lưu thông và lò xo xoắn tương tự các bộ phận của phần cấu trúc xi lanh thứ nhất. Phần xi lanh thứ hai của phần cấu trúc xi lanh thứ hai gồm có ống dẫn dầu phanh phía bánh sau. Một đầu của ống dẫn dầu phanh phía bánh sau được nối với phanh bánh sau. Đầu còn lại của ống dẫn dầu phanh phía bánh sau được nối với phần xi lanh thứ hai của phần cấu trúc xi lanh thứ hai. Đường lưu thông của phần cấu trúc xi lanh thứ hai nối thông khoang thủy lực thứ nhất với khoang thủy lực thứ hai của phần cấu trúc xi lanh thứ hai. Pittông thứ hai của phần cấu trúc xi lanh thứ hai được đẩy bởi áp suất thủy lực trong nòng xi lanh thứ ba để dịch chuyển tương đối với phần xi lanh thứ hai của phần cấu trúc xi lanh thứ hai. Phần đường kính nhỏ của phần cấu trúc xi lanh thứ hai dịch chuyển tương đối với nòng xi lanh thứ hai của phần cấu trúc xi lanh thứ hai.

Theo sáng chế, diện tích mặt cắt ngang của nòng xi lanh thứ nhất là S1, diện tích mặt cắt ngang của nòng xi lanh thứ hai là S2, diện tích mặt cắt ngang của nòng xi lanh thứ ba là S3, và tỉ lệ S1/S2 và tỉ lệ S3/S2 lần lượt bằng 2 hoặc lớn hơn. Ngoài ra, theo sáng chế, đầu mở của đường lưu thông ở phía khoang thủy lực thứ hai được tạo tròn quanh trục của đoạn pittông đường kính nhỏ. Theo một phương án của sáng chế, phần xi lanh thứ hai được chia thành hai đoạn xi lanh dọc theo trục của nòng xi lanh thứ hai. Ít nhất một trong hai đoạn xi lanh gồm có mặt phân tách được khoét lõm để tạo thành khoang dẹt. Bề mặt lõm của khoang dẹt được nhìn dọc theo trục của nòng xi lanh thứ hai gồm cả nòng xi lanh thứ hai. Khoang dẹt tạo thành một phần của đường lưu thông lưu thông với khoang thủy lực thứ hai. Theo sáng chế, đoạn pittông đường kính nhỏ gồm có đoạn đường kính nhỏ và vòng đệm kín. Vòng đệm kín được lắp khít trong rãnh hình khuyên được tạo ra trên chu vi ngoài của một đầu phần đường kính nhỏ. Rãnh lưu thông được tạo ra trên chu vi ngoài của một đầu phần đường kính nhỏ ở phía khoang thủy lực thứ hai và thông với khoang thủy lực thứ hai và rãnh.

Theo một phương án của sáng chế, vòng đệm kín bao gồm vòng đệm chữ O làm bằng vật liệu đàn hồi và nắp chụp hình khuyên. Nắp chụp được bố trí để bao kín phía chu vi ngoài của vòng đệm chữ O và có thể trượt ở trạng thái kín nước trong nòng xi lanh thứ hai. Nắp chụp được lắp trong rãnh của phần đường kính nhỏ của đoạn pittông đường kính nhỏ. Nắp chụp có chu vi ngoài hình trụ song song với trục của đoạn pittông đường kính nhỏ. Chiều dài của chu vi ngoài dọc theo trục của đoạn pittông đường kính nhỏ là lớn hơn chiều dài của khoang dẹt dọc theo trục của nòng xi lanh thứ hai. Theo phương án khác, pittông thứ nhất, đoạn pittông đường kính lớn và đoạn pittông đường kính nhỏ được bố trí đồng trục và thẳng hàng theo thứ tự. Nòng xi lanh thứ nhất, nòng xi lanh thứ hai và nòng xi lanh thứ ba được bố trí đồng trục và thẳng hàng theo thứ tự. Khoang thủy lực thứ nhất được tạo ra trong nòng xi lanh thứ nhất. Đường lưu thông được tạo ra bởi lỗ thông kéo dài xuyên qua pittông thứ hai dọc theo trục của pittông thứ hai.

Theo sáng chế, khoang thủy lực thứ hai có đầu lồi nhô về phía đầu mở của lỗ thông của pittông thứ hai. Đầu mở của pittông thứ hai gồm có phần lắp khít để đầu lồi được lắp khít trong đó ở trạng thái kín nước, sao cho khi pittông thứ hai dịch chuyển tương đối với nòng xi lanh thứ hai, đầu lồi di chuyển vào trong phần lắp khít để chặn đầu mở của pittông thứ hai. Theo sáng chế, phần xi lanh thứ nhất và phần xi lanh thứ hai được

tạo liền khối.

Nòng xi lanh thứ hai và nòng xi lanh thứ ba được bố trí đồng trục và thẳng hàng. Nòng xi lanh thứ hai và nòng xi lanh thứ ba tách khỏi nòng xi lanh thứ nhất. Các trục của nòng xi lanh thứ hai và nòng xi lanh thứ ba song song với trục của nòng xi lanh thứ nhất. Theo một phương án của sáng chế, bộ phận thao tác phanh của bộ xi lanh phanh chính theo sáng chế được thao tác để ép pittông thứ nhất cùng chiều hoặc ngược với chiều pittông thứ hai bị đẩy bởi áp suất thủy lực trong nòng xi lanh thứ ba. Theo sáng chế, phần xi lanh thứ nhất và phần xi lanh thứ hai được tách rời với nhau, và phần xi lanh thứ nhất và phần xi lanh thứ hai được nối bởi ống kết nối tạo thành một phần của đường lưu thông. Theo phương án khác của sáng chế, phần xi lanh thứ nhất và phần xi lanh thứ hai được tạo liền khối, và đường lưu thông được tạo ra bởi lỗ thông kéo dài xuyên qua các phần xi lanh thứ nhất và thứ hai liền khối.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương tiện giao thông được lắp bộ xi lanh phanh chính theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Theo sáng chế, bằng cách đặt trước tải trọng ban đầu và hệ số đàn hồi phù hợp cho chi tiết lò xo tỳ vào pittông thứ hai, pittông thứ hai không bị dịch chuyển tương đối với phần xi lanh thứ hai trước khi áp suất thủy lực trong khoang thủy lực thứ nhất và khoang thủy lực thứ hai tăng đến mức độ định trước, và nhờ hoạt động của pittông thứ nhất được giữ trong nòng xi lanh thứ nhất có đường kính trong lớn hơn đường kính trong của nòng xi lanh thứ hai, lượng lớn dầu phanh có thể được cấp cho cơ cấu phanh thủy lực. Mặt khác, khi các áp suất thủy lực trong khoang thủy lực thứ nhất và khoang thủy lực thứ hai tăng thêm, pittông thứ hai dịch chuyển tương đối với phần xi lanh thứ hai để chặn sự lưu thông giữa khoang thủy lực thứ nhất và khoang thủy lực thứ hai, sao cho dầu phanh áp suất cao có thể được cấp từ khoang thủy lực thứ hai đến cơ cấu phanh thủy lực do sức nén của đoạn pittông đường kính nhỏ được giữ trong nòng xi lanh thứ hai. Ngoài ra, do đường kính trong của nòng xi lanh thứ ba lớn hơn đường kính trong của nòng xi lanh thứ hai, áp suất thủy lực của khoang thủy lực thứ nhất cấp đến nòng xi lanh thứ ba để ép pittông thứ hai là thấp hơn áp suất thủy lực của khoang thủy lực thứ hai. Theo đó, bằng cách lắp bộ xi lanh phanh chính theo sáng chế để khóa liên động phanh bánh trước và phanh bánh sau của phương tiện giao thông, ở giai đoạn thứ nhất, phanh có thể hoạt động đến mức độ nhất định bằng cách cấp lượng lớn dầu phanh. Ở giai đoạn thứ hai, áp suất thủy lực áp lực cao có thể được tạo ra trong khoang thủy lực thứ hai mà không vượt

quá việc tăng áp suất thủy lực trong khoang thủy lực thứ nhất, và áp suất thủy lực áp suất cao được cấp đến phanh bánh trước để tăng thêm lực phanh. Trong trường hợp này, do lượng lớn dầu phanh đã được cấp ở giai đoạn thứ nhất, ở giai đoạn thứ hai, cái mà được cấp từ khoang thủy lực thứ hai đến phanh bánh trước hầu hết chỉ là áp suất thủy lực. Kết quả là, cách phanh phù hợp có thể được thực hiện mà không tăng vượt quá lực vận hành bộ phận thao tác phanh hoặc lực thao tác, sao cho có thể đạt được cảm giác thao tác tốt của bộ phận thao tác phanh.

Theo sáng chế, bằng cách sử dụng trục khóa liên động được bố trí song song và tách khỏi pittông thứ nhất với khoảng cách định trước để dịch chuyển pittông thứ nhất, cấu trúc đẩy pittông thứ nhất để ngăn không phải chế tạo khuôn đúc nổi, và mức độ tự do cho việc thiết kế khi bộ xi lanh phanh chính được bố trí trên phương tiện giao thông có thể được cải thiện trong khi tránh được sự cản trở các bộ phận lắp trên phương tiện giao thông và thân phương tiện giao thông. Theo sáng chế, do được trang bị thêm phần kết nối thứ hai để nối thông với phanh bánh sau được tạo thành bởi phanh thủy lực, cả hai phanh bánh trước và phanh bánh sau có thể được trang bị cho phương tiện giao thông được lắp cơ cấu phanh thủy lực. Theo sáng chế, khi bộ phận thao tác phanh được tạo ra bởi một trong các bộ phận thao tác phanh thứ nhất và bộ phận thao tác phanh thứ hai được vận hành, chỉ trục khóa liên động được nối với bộ phận thao tác phanh di chuyển, sao cho bộ phận thao tác phanh có thể được thao tác với lực nhỏ nhất. Theo sáng chế, phần xi lanh có thể cấp áp suất thủy lực áp lực cao đến phanh bánh trước tạo thành phần cấu trúc xi lanh thứ nhất, và còn bao gồm phần cấu trúc xi lanh thứ hai có cấu trúc tương tự như cấu trúc của phần cấu trúc xi lanh thứ nhất. Do có thêm phần kết nối thứ hai cho phép nối thông giữa khoang thủy lực thứ hai của phần cấu trúc xi lanh thứ hai và phanh bánh sau, áp suất thủy lực áp lực cao được tạo ra trong khoang thủy lực thứ hai cũng có thể được cấp đến phanh bánh sau. Theo đó, có thể đạt được lực phanh thích hợp ở phía bánh sau ngay cả khi bộ phận thao tác phanh được thao tác với lực nhỏ nhất. Hơn nữa, các đặc tính đàn hồi của mỗi lò xo trong phần cấu trúc xi lanh thứ nhất và phần cấu trúc xi lanh thứ hai tương ứng được đặt trước sao cho việc chặn sự lưu thông giữa khoang thủy lực thứ nhất và khoang thủy lực thứ hai của phần cấu trúc xi lanh thứ hai thông qua đường lưu thông của phần cấu trúc xi lanh thứ hai được thực hiện dễ dàng hơn việc chặn sự lưu thông giữa khoang thủy lực thứ nhất và khoang thủy lực thứ hai của phần cấu trúc xi lanh thứ nhất thông qua đường lưu thông của phần cấu trúc xi lanh thứ nhất. Theo

đó, lực phanh lớn hơn ở phía bánh sau có thể có tác dụng trước lực phanh ở phía bánh trước. Do đó, phương tiện giao thông có thể đi chậm lại trong khi vẫn giữ cho phương tiện giao thông đi thẳng. Ngoài ra, do việc tiếp tục vận hành bộ phận thao tác phanh ở trạng thái mà tải trọng mặt đất của bánh trước trở nên lớn hơn tải trọng mặt đất của bánh sau do đi chậm lại, sự lưu thông giữa khoang thủy lực thứ nhất và khoang thủy lực thứ hai của phần cấu trúc xi lanh thứ nhất thông qua đường lưu thông của phần cấu trúc xi lanh thứ nhất bị chặn lại, và áp suất thủy lực áp lực cao cũng được cấp đến phanh bánh trước, nhờ đó đạt được lực phanh lớn hơn ở phía bánh trước. Kết quả là, đạt được hiệu quả phanh tối ưu cho phương tiện giao thông.

Theo sáng chế, khi diện tích mặt cắt ngang của nòng xi lanh thứ nhất là S1, diện tích mặt cắt ngang của nòng xi lanh thứ hai là S2, và diện tích mặt cắt ngang của nòng xi lanh thứ ba là S3, các đường kính trong của nòng xi lanh thứ nhất, nòng xi lanh thứ hai, và nòng xi lanh thứ ba được định trước sao cho tỉ lệ S1/S2 và tỉ lệ S3/S2 lần lượt bằng 2 hoặc lớn hơn. Theo đó, sau khi lượng lớn dầu phanh được cấp ở giai đoạn thứ nhất, áp suất thủy lực áp lực cao có thể được cấp ở giai đoạn thứ hai tiếp theo. Kết quả là, có thể thực hiện cách phanh phù hợp mà không cần tăng quá nhiều lực vận hành bộ phận thao tác phanh hoặc lực thao tác, sao cho có thể đạt được cảm giác thao tác tốt của bộ phận thao tác phanh. Theo sáng chế, đầu mở của đường lưu thông (để cho phép nối thông giữa khoang thủy lực thứ nhất và khoang thủy lực thứ hai) ở phía khoang thủy lực thứ hai được tạo tròn quanh trục của đoạn pittông đường kính nhỏ. Theo đó, tiết diện dòng chảy của dầu phanh tại đầu mở là lớn hơn lỗ hình khuyên đơn giản, điều này có thể giảm sức cản dòng chảy của dầu phanh.

Theo sáng chế, đoạn pittông đường kính nhỏ đi qua khoang dẹt được tạo ra ở phần giữa dọc theo trục của nòng xi lanh thứ hai trong quá trình di chuyển của đoạn pittông đường kính nhỏ, để chặn sự lưu thông giữa khoang thủy lực thứ nhất và khoang thủy lực thứ hai, sao cho sự lưu thông bị chặn lại với sự dịch chuyển tương đối nhỏ của đoạn pittông đường kính nhỏ. Kết quả là, áp suất thủy lực của khoang thủy lực thứ hai có thể tăng lên với sự dịch chuyển tương đối nhỏ của đoạn pittông đường kính nhỏ, nhờ đó đạt được cảm giác thao tác tốt của bộ phận thao tác phanh. Theo sáng chế, rãnh lưu thông cho phép lưu thông giữa khoang thủy lực thứ hai và rãnh được tạo ra trên chu vi ngoài của một đầu phần đường kính nhỏ ở phía khoang thủy lực thứ hai. Vì vậy, do tiết diện dòng chảy của dầu phanh được tăng lên bằng cách cung cấp rãnh lưu thông, cùng với

các đặc điểm kỹ thuật mà đầu mở của đường lưu thông ở phía khoang thủy lực thứ hai được tạo tròn, sức cản dòng chảy của dầu phanh có thể được giảm hơn nữa. Theo sáng chế, do chiều dài của chu vi ngoài của nắp chụp của vòng đệm kín được đặt lớn hơn chiều dài của khoang dẹt, đoạn pittông đường kính nhỏ có thể dễ dàng đi qua khoang dẹt của nắp chụp mà không gây cản trở sự dịch chuyển của đoạn pittông đường kính nhỏ đối với nòng xi lanh thứ hai.

Theo sáng chế, nòng xi lanh thứ nhất, nòng xi lanh thứ hai và nòng xi lanh thứ ba được bố trí đồng trục và thẳng hàng theo thứ tự, sao cho bộ xi lanh phanh chính có thể có cấu trúc thu gọn. Hơn nữa, do đường lưu thông cho phép nối thông giữa khoang thủy lực thứ nhất và khoang thủy lực thứ hai được tạo ra bởi lỗ thông kéo dài xuyên qua pittông thứ hai dọc theo trục của nó, đường lưu thông có thể được tạo ra với cấu trúc đơn giản. Theo sáng chế, phần lõi nhô ra khỏi khoang thủy lực thứ hai được chèn vào trong phần lắp khít của pittông thứ hai để chặn đầu mở của pittông thứ hai, nhờ đó chặn sự lưu thông giữa khoang thủy lực thứ nhất và khoang thủy lực thứ hai. Theo đó, sự lưu thông có thể được chặn lại với sự dịch chuyển tương đối nhỏ của pittông thứ hai. Kết quả là, áp suất thủy lực của khoang thủy lực thứ hai có thể tăng lên với sự dịch chuyển pittông thứ hai tương đối nhỏ, nhờ đó đạt được cảm giác thao tác tốt của bộ phận thao tác phanh. Theo sáng chế, do phần xi lanh thứ nhất và phần xi lanh thứ hai được tạo liền khối, bộ xi lanh phanh chính có thể có cấu trúc thu gọn. Theo sáng chế, phần xi lanh thứ nhất và phần xi lanh thứ hai được tạo liền khối, và các trục của các nòng xi lanh thứ hai và thứ ba đồng trục được bố trí song song và tách khỏi trục của nòng xi lanh thứ nhất với khoảng cách định trước để đưa ra cách bố trí kề sát nhau, cho phép thu gọn cấu trúc của bộ xi lanh phanh chính.

Theo sáng chế, chiều pittông thứ nhất bị ép khi vận hành bộ phận thao tác phanh là cùng chiều hoặc ngược với chiều pittông thứ hai bị ép bởi áp suất thủy lực cấp đến nòng xi lanh thứ ba. Theo đó, bằng cách bố trí khoang thủy lực thứ nhất và khoang thủy lực thứ hai theo cấu trúc này, phần xả để đưa áp suất thủy lực ra ngoài từ khoang chứa chất lưu cấp đến cơ cấu phanh thủy lực có thể được tạo ra trên một đầu của xi lanh. Do đó, việc tạo ra đường dẫn của ống dẫn dầu phanh để nối phần xả áp suất thủy lực và cơ cấu phanh thủy lực được cải tiến. Theo sáng chế, do một phần đường lưu thông được tạo ra bởi đoạn đường dẫn được tạo ra trong phần bên trong của ống kết nối nối phần xi lanh thứ nhất và phần xi lanh thứ hai, phần xi lanh thứ nhất và phần xi lanh thứ hai có

thể được bố trí tách rời trên phương tiện giao thông. Nhờ đó, tăng mức độ tự do trong thiết kế khi bộ xi lanh phanh chính được lắp trên phương tiện giao thông. Theo sáng chế, phần xi lanh thứ nhất và phần xi lanh thứ hai được tạo liền khối, và đường lưu thông được tạo ra bởi lỗ thông kéo dài xuyên qua phần xi lanh tạo liền khối. Do đó, ống kết nối để nối phần xi lanh thứ nhất và phần xi lanh thứ hai là không cần thiết. Theo sáng chế, bằng cách lắp bộ xi lanh phanh chính theo sáng chế cho phương tiện giao thông, có thể đạt được cảm giác thao tác tốt của bộ phận thao tác phanh trên phương tiện giao thông.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu cạnh của phương tiện giao thông được lắp bộ xi lanh phanh chính theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ thể hiện bộ xi lanh phanh chính trên Fig.1;

Fig.3 là hình phóng to của bộ xi lanh phanh chính và các bộ phận gần kề trên Fig.2;

Fig.4 là hình phóng to một phần bộ xi lanh phanh chính trên Fig.3;

Fig.5 là hình phóng to một phần khác của bộ xi lanh phanh chính trên Fig.3;

Fig.6 là đồ thị đường minh họa thao tác phanh trong quá trình lắp bộ xi lanh phanh chính theo phương án thứ nhất của sáng chế:

Fig.7 là sơ đồ minh họa cơ cấu phanh được trang bị bộ xi lanh phanh chính theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.8 là hình phóng to của bộ xi lanh phanh chính và các bộ phận gần kề trên Fig.7;

Fig.9 là hình vẽ phóng to một phần bộ xi lanh phanh chính trên Fig.8;

Fig.10 là hình phóng to một phần khác của bộ xi lanh phanh chính trên Fig.8;

Fig.11 là sơ đồ minh họa bộ xi lanh phanh chính và các chi tiết gần kề theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ phóng to một phần bộ xi lanh phanh chính trên Fig.11;

Fig.13(1) là hình cắt ngang của bộ xi lanh phanh chính dọc theo đường cắt A-A trên Fig.11;

FIG.13(2) là hình cắt ngang của bộ xi lanh phanh chính dọc theo đường cắt B-B trên Fig.11;

Fig.14 là hình vẽ phóng to một phần bộ xi lanh phanh chính trên Fig.11;

Fig.15 là hình cắt ngang của bộ xi lanh phanh chính dọc theo đường cắt C-C trên Fig.13(2);

Fig.16 là sơ đồ minh họa bộ xi lanh phanh chính và các chi tiết gần kề theo phương án thứ tư của sáng chế;

Fig.17 là hình vẽ phóng to một phần bộ xi lanh phanh chính trên Fig.16;

Fig.18(1) là sơ đồ minh họa bộ xi lanh phanh chính và các chi tiết gần kề theo phương án thứ năm của sáng chế;

Fig.18(2) là hình cắt ngang của bộ xi lanh phanh chính dọc theo đường cắt D-D trên Fig.18(1);

Fig.19 là hình vẽ phóng to một phần bộ xi lanh phanh chính trên Fig.18(1);

Fig.20 là sơ đồ minh họa cơ cấu phanh được trang bị bộ xi lanh phanh chính theo phương án thứ sáu của sáng chế;

Fig.21 là hình cắt ngang của bộ xi lanh phanh chính theo phương án thứ sáu của sáng chế dọc theo đường cắt N1-N trên Fig.29;

Fig.22 là hình vẽ phóng to một phần bộ xi lanh phanh chính trên Fig.21;

Fig.23 là hình vẽ phóng to phần khác của bộ xi lanh phanh chính trên Fig.21;

Fig.24 là hình cắt ngang của bộ xi lanh phanh chính theo phương án thứ sáu của sáng chế dọc theo đường cắt M-M trên Fig.28;

Fig.25 là hình vẽ phóng to một phần bộ xi lanh phanh chính trên Fig.24;

Fig.26 là hình vẽ phóng to phần khác của bộ xi lanh phanh chính trên Fig.24;

Fig.27 là hình cắt ngang của bộ xi lanh phanh chính dọc theo đường cắt G-G trên Fig.24;

Fig.28 là hình cắt ngang của bộ xi lanh phanh chính dọc theo đường cắt H-H trên Fig.24;

Fig.29 là hình cắt ngang của bộ xi lanh phanh chính dọc theo đường cắt J-J trên Fig.24;

Fig.30 là hình cắt ngang của bộ xi lanh phanh chính dọc theo đường cắt K-K trên

Fig.24;

Fig.31 là hình cắt ngang của bộ xi lanh phanh chính dọc theo đường cắt N2-N trên Fig.29;

Fig.32 là hình chiếu nhìn từ dưới lên của bộ xi lanh phanh chính theo phương án thứ sáu của sáng chế;

Fig.33(1) là đồ thị thể hiện mối quan hệ giữa tải ép lên bàn đạp phanh và áp suất thủy lực phanh;

Fig.33(2) là đồ thị thể hiện mối quan hệ giữa tải ép lên bàn đạp phanh và lực phanh;

Fig.34 là sơ đồ minh họa cơ cấu phanh được trang bị bộ xi lanh phanh chính theo phương án thứ bảy của sáng chế;

Fig.35 là hình cắt ngang của bộ xi lanh phanh chính dọc theo đường cắt P-P trên Fig.36;

Fig.36 là hình cắt ngang của bộ xi lanh phanh chính theo phương án thứ bảy, tương tự Fig.28;

Fig.37 là hình cắt ngang của bộ xi lanh phanh chính theo phương án thứ bảy, tương tự Fig.30;

Fig.38 là sơ đồ minh họa cơ cấu phanh được trang bị bộ xi lanh phanh chính khác theo phương án thứ bảy của sáng chế;

Fig.39 là hình cắt ngang phóng to của bộ xi lanh phanh chính trên Fig.38;

Fig.40 là sơ đồ minh họa cơ cấu phanh được trang bị bộ xi lanh phanh chính theo phương án thứ tám của sáng chế;

Fig.41 là hình cắt ngang phóng to một phần của bộ xi lanh phanh chính trên Fig.40;

Fig.42 là sơ đồ minh họa cơ cấu phanh được trang bị bộ xi lanh phanh chính theo phương án thứ chín của sáng chế;

Fig.43 là hình cắt ngang của bộ xi lanh phanh chính theo phương án thứ chín của sáng chế;

Fig.44 là hình cắt ngang phóng to một phần của bộ xi lanh phanh chính trên Fig.43;

Fig.45 là hình cắt ngang phóng to phần khác của bộ xi lanh phanh chính trên

Fig.43;

Fig.46 là hình cắt ngang của bộ xi lanh phanh chính dọc theo đường cắt Q-Q trên Fig.43;

Fig.47 là hình cắt ngang của bộ xi lanh phanh chính dọc theo đường cắt R-R trên Fig.43;

Fig.48 là hình cắt ngang của bộ xi lanh phanh chính dọc theo đường cắt S-S trên Fig.46;

Fig.49 là hình cắt ngang của bộ xi lanh phanh chính dọc theo đường cắt T-T trên Fig.46; và

Fig.50 là hình chiếu nhìn từ dưới lên của bộ xi lanh phanh chính theo phương án thứ chín của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các mục đích, các đặc điểm và lợi thế nêu trên và khác nữa của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn thông qua phần mô tả chi tiết các phương án ưu tiên của sáng chế dựa trên các hình vẽ kèm theo.

Sau đây, phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.6. Trên Fig.1, số tham chiếu 1 biểu thị phương tiện giao thông được lắp cơ cấu phanh có bộ xi lanh phanh chính theo phương án của sáng chế. Phương tiện giao thông là xe mô tô. Trên Fig.1, chiều thể hiện bằng mũi tên F chỉ phía trước của phương tiện giao thông 1, và các thuật ngữ “phía trước”, “phía sau”, “bên phải”, “bên trái”, “phía trên” và “phía dưới” được kết hợp với các bộ phận khác nhau của phương tiện giao thông 1 trong phần mô tả sau đây thể hiện các vị trí khác nhau của các bộ phận được lắp ráp trong phương tiện giao thông 1, theo vị trí của người lái phương tiện giao thông 1. Trục tay lái 5 được lắp tại đầu phía trước khung xe 3 của phương tiện giao thông 1. Càng trước 7 được lắp với trục tay lái 5 và quay quanh trục của trục tay lái 5. Tay lái 10 được cố định với đầu trên của càng trước 7. Trục bánh xe 17 được lắp vào đầu dưới của càng trước 7. Bánh trước 9 và đĩa phanh 19 được lắp đồng trục, quay đồng tốc với trục bánh xe 17. Ngàm phanh 21 được cố định vào càng trước 7 để hãm chuyển động quay của đĩa phanh 19 khi mong muốn. Ngàm phanh 21 tạo thành “phanh bánh trước” theo sáng chế. Đầu trên và đầu dưới của giảm xóc 15 được gắn vào đầu phía sau của khung xe 3 của phương tiện giao thông, sao cho đầu phía sau của càng sau 11 có thể

dao động lên xuống nhờ giảm xóc 15.

Ngàm phanh 21 là cơ cấu phanh thủy lực và bao gồm ba phần má kẹp 21a, 21b và 21c (như được thể hiện trên Fig.2). Bằng cách thao tác tay phanh 23 xoay quanh trục được lắp gần vị trí tay nắm 10a trên tay lái 10, xi lanh phanh chính bánh trước 25 gần kề với tay nắm 10a của tay lái 10 được khởi động. Nhờ đó, áp suất thủy lực được cấp đến các phần má kẹp 21a và 21b của ngàm phanh 21 thông qua ống dẫn dầu phanh 27. Mỗi má phanh (không được thể hiện trên các hình vẽ) của các phần má kẹp 21a và 21b ép tỳ vào đĩa phanh 19 để hãm chuyển động quay của đĩa phanh 19 và bánh trước 9.

Đầu phía sau của bàn đạp phanh 29 được lắp chốt xoay với phần bên dưới của khung xe 3 của phương tiện giao thông và xoay quanh trục O1 kéo dài theo hướng trái/phải. Đầu phía trước của bàn đạp phanh 29 có thể dịch chuyển theo hướng thẳng đứng. Bàn đạp phanh 29 tạo thành “bộ phận thao tác phanh” theo sáng chế. Ngoài ra, phần bên dưới của khung xe 3 của phương tiện giao thông có tay đòn 31. Đầu dưới của tay đòn 31 được lắp xoay quanh trục O1 thông qua chi tiết liên kết 33.

Đầu trên của tay đòn 31 được nối với đầu trước của dây phanh 37 thông qua đoạn kết nối 35. Đầu phía sau của dây phanh 37 được nối với đầu dưới của cần phanh 41 của phanh tang trống 39. Phanh tang trống 39 được lắp với bánh sau 13. Phanh tang trống 39 tạo thành “phanh bánh sau” theo sáng chế. Cần phanh 41 được lắp xoay quanh trục O3 kéo dài theo hướng trái/phải. Khi cần phanh 41 xoay ngược chiều kim đồng hồ quanh trục O3 như thể hiện trên Fig.2, phanh tang trống 39 hãm chuyển động quay của bánh sau 13. Khi cần phanh 41 xoay theo chiều kim đồng hồ quanh trục O3, phanh tang trống 39 không còn ở trạng thái phanh. Phần giữa theo chiều dọc của dây phanh 37 được bọc bằng ống bọc dây phanh 43. Dây phanh 37 có thể trượt tương đối dọc bên trong ống bọc dây phanh 43. Đầu trước của ống bọc dây phanh 43 được giữ nhờ đầu dưới của cần lắc 45. Cần lắc 45 được lắp xoay quanh trục O2 kéo dài theo hướng trái/phải trên khung xe 3 của phương tiện giao thông. Đầu phía sau của ống bọc dây phanh 43 được giữ nhờ đầu bên dưới của giá đỡ 47. Giá đỡ 47 được cố định vào phần giữa theo chiều dọc của càng sau 11. Về cơ bản, cần lắc 45 được uốn để tạo hình chữ U, và phần uốn cong được lắp xoay quanh trục O2 của khung xe 3 của phương tiện giao thông. Lò xo xoắn 49 ban đầu ở trạng thái nén và chịu tải, được lắp quanh dây phanh 37 giữa cần phanh 41 và giá đỡ 47. Nhờ đó, khi không thao tác bàn đạp phanh 29, cần phanh 41 xoay quanh trục O3 theo chiều kim đồng hồ dưới tác động đẩy của lò xo xoắn 49, và phanh tang trống 39

được giữ ở trạng thái không phanh như thể hiện trên Fig.2.

Bộ xi lanh phanh chính 51 theo phương án thứ nhất của sáng chế được lắp với đầu trên của cần lắc 45. Bộ xi lanh phanh chính 51 bao gồm xi lanh phanh chính thứ nhất 53, xi lanh phanh chính thứ hai 55 tách khỏi xi lanh phanh chính thứ nhất 53, và ống dẫn liên kết 56 nối liền xi lanh phanh chính thứ nhất 53 và xi lanh phanh chính thứ hai 55. Bên trong ống dẫn liên kết 56 tạo thành “đường dẫn nối thông” theo sáng chế. Xi lanh phanh chính thứ hai 55 được nối với phần má kẹp 21c của ngàm phanh 21 thông qua ống dẫn dầu phanh 57.

Như được thể hiện trên Fig.4, xi lanh phanh chính thứ nhất 53 có thân xi lanh 58. Pittông thứ nhất 61 được giữ có thể trượt trong nòng xi lanh thứ nhất 59 được tạo ra trong thân xi lanh 58. Khoang chứa chất lưu 63 được tạo ra giữa nòng xi lanh thứ nhất 59 và mặt đầu của pittông thứ nhất 61. Lò xo xoắn thứ nhất 65 được lắp trong khoang chứa chất lưu 63. Mặt cắt ngang của nòng xi lanh thứ nhất 59 có thể là hình tròn và có kích thước định trước. Thân xi lanh 58 tạo thành “phần xi lanh thứ nhất” theo sáng chế, và khoang chứa chất lưu 63 tạo thành “khoang thủy lực thứ nhất” theo sáng chế. Pittông thứ nhất 61 bao gồm thân pittông 61a dạng hình trụ tương ứng với nòng xi lanh thứ nhất 59 và hai vòng đệm kín 69 và 81. Một đầu của thân pittông 61a có phần đường kính nhỏ 67 được lắp trong khoang chứa chất lưu 63. Vòng đệm kín 69 được lắp vào bề mặt chu vi ngoài của phần đường kính nhỏ 67. Mặt đầu của phần đường kính nhỏ 67 tỳ vào đầu của lò xo xoắn thứ nhất 65, và đầu còn lại của lò xo xoắn thứ nhất 65 tỳ vào mặt đầu bên trong của thân xi lanh 58, sao cho lò xo xoắn thứ nhất 65 được đặt tải với lực nén định trước. Lò xo xoắn thứ nhất 65 được bố trí trong khoang chứa chất lưu 63 của nòng xi lanh thứ nhất 59 và được ngâm trong dầu phanh, nhờ đó đạt được hiệu quả chống ăn mòn. Ngoài ra, đường kính ngoài của đầu lò xo xoắn thứ nhất 65 gần kề với pittông thứ nhất 61 nhỏ hơn phần còn lại để tránh gây cản trở cho vòng đệm kín 69.

Phần lõm 71 có dạng hốc lõm hình cầu được tạo ra trên mặt đầu còn lại của thân pittông 61a để gài phần lồi 75 của trục ép 73. Phần lồi 75 có hình chỏm cầu tương ứng với phần lõm 71. Do đó, khi pittông thứ nhất 61 được ép bởi trục ép 73, nhờ gài khớp giữa phần lõm 71 hình cầu và phần lồi 75 chỏm cầu, trục ép 73 có thể ép tỳ nhẹ nhàng pittông thứ nhất 61 ngay cả khi các trục của pittông thứ nhất 61 và trục ép 73 không đồng trục. Đầu còn lại của trục ép 73 đối diện với phần lồi 75 được lắp có thể xoay với đầu trên của cần lắc 45, nhờ đó kết nối bộ xi lanh phanh chính 51 với cần lắc 45. Ngoài

hai đầu dọc trục thân pittông 61a, tang 77 được tạo trên phần giữa dọc trục thân pittông 61a. Đường kính của tang 77 thực chất bằng đường kính của phần đường kính nhỏ 67. Tang 77 có rãnh hình khuyên 79 gần kề phần lõm 71 để chứa vòng đệm kín 81. Phần đầu 83 nối với phần lõi 75 của trục ép 73 kéo dài xuyên qua lỗ thông của vòng đệm 85. Vòng đệm 85 được gài vào trong đầu mở 87 của thân xi lanh 58 được giữ chặt nhờ vòng chặn 89 hình khuyên để ngăn tách rời. Đầu mở 87 của thân xi lanh 58 được bịt kín bằng chi tiết bịt kín 91. Trục ép 73 kéo dài xuyên qua lỗ thông của chi tiết bịt kín 91. Lỗ thông của chi tiết bịt kín 91 được bố trí giữa cặp vai trục 93. Cặp vai trục 93 được tạo ra trên một đầu của thân trục ép 73a và được bố trí tách khỏi nhau dọc theo trục. Thân trục ép 73a được bắt ren với phần đầu 83 của trục ép 73. Nhờ đó, chi tiết bịt kín 91 có thể ngăn bụi hoặc nước đi vào nòng xi lanh thứ nhất 59 qua đầu mở 87 của thân xi lanh 58.

Phần đầu vào/đầu ra 97 dạng hình trụ để cấp dầu phanh trở trong két dầu phanh 95 đến nòng xi lanh thứ nhất 59 được tạo nhô ra từ phần giữa dọc trục của thân xi lanh 58 theo hướng vuông góc với hướng trục của thân xi lanh 58. Phần đầu vào/đầu ra 97 được tạo liền khối với thân xi lanh 58. Đoạn đường kính lớn 99a được tạo liền khối với một đầu của ống liên kết 99 hình chữ L được lắp vào đầu mở của phần đầu vào/đầu ra 97. Đầu còn lại ống liên kết 99 được nối vào két dầu phanh 95 thông ống kết nối 100. Đoạn đường kính lớn 99a của ống liên kết 99 bị chặn bằng vòng hãm 101 hình khuyên để ngăn ống liên kết 99 không tháo rời khỏi đầu mở của phần đầu vào/đầu ra 97. Vòng đệm kín 103 hình khuyên được lắp giữa đầu mở của phần đầu vào/đầu ra 97 và chu vi ngoài của đoạn đường kính lớn 99a để giữ dầu phanh không bị rò rỉ. Dầu phanh chứa trong két dầu phanh 95 được phân phối lần lượt vào bên trong ống dẫn liên kết 56, xi lanh phanh chính thứ hai 55, bên trong ống dẫn dầu phanh 57, bên trong phần má kẹp 21c của ngàm phanh 21 và được điền đầy mà không có bọt khí.

Như được thể hiện trong phần đường tròn bao quanh bởi đường nét đứt trên Fig.4, lỗ vào/ra thứ nhất 105 và lỗ vào/ra thứ hai 107 được tạo ra trong một phần của thân xi lanh 58 tạo hình phần đầu vào/đầu ra 97. Lỗ vào/ra thứ nhất 105 và lỗ vào/ra thứ hai 107 được sử dụng để dẫn hướng dầu phanh chứa trong két dầu phanh 95 vào trong nòng xi lanh thứ nhất 59. Lỗ vào/ra thứ nhất 105 được tạo thành bởi đoạn lỗ khoan lớn có đường kính lỗ khoan lớn tại phía phần đầu vào/đầu ra 97 và đoạn lỗ khoan nhỏ có đường kính lỗ khoan nhỏ tại phía nòng xi lanh thứ nhất 59. Tại phía đầu mở 87 của thân xi lanh 58, khi pittông thứ nhất 61 chạy đến khoảng chạy tối đa của nó (trạng thái được thể hiện

trong các Fig.3 và Fig.4), khoang chứa chất lưu 63 nối thông với lỗ vào/ra thứ nhất 105, và chu vi ngoài của vòng đệm kín 69 tỳ vào nòng xi lanh thứ nhất 59 gần kề với đoạn lỗ khoan nhỏ của lỗ vào/ra thứ nhất 105. Lý do của việc bố trí kê sát như vậy là để tăng nhanh áp suất thủy lực trong khoang chứa chất lưu 63 để nâng cao độ nhạy của bộ xi lanh phanh chính với thao tác phanh của bàn đạp phanh 22. Lỗ vào/ra thứ hai 107 có đường kính lỗ khoan thực chất bằng đường kính của đoạn lỗ khoan lớn của lỗ vào/ra thứ nhất 105 tại phía phần đầu vào/đầu ra 97 và được nối thông với khoang chứa chất lưu 109 hình trụ được bao quanh bởi nòng xi lanh thứ nhất 59 và tang 77 của pittông thứ nhất 61. Bằng cách bơm dầu phanh vào trong khoang chứa chất lưu 109 thông qua lỗ vào/ra thứ hai 107, chu vi ngoài của pittông thứ nhất 61 và nòng xi lanh thứ nhất 59 có thể trượt nhẹ nhàng.

Như được thể hiện trên Fig.5, xi lanh phanh chính thứ hai 55 gồm có thân xi lanh 111 dạng hình trụ, pittông thứ hai 115 có thể trượt và được giữ ở trạng thái kín nước trong nòng xi lanh thứ hai 113 và nòng xi lanh thứ ba 114 được tạo ra trong thân xi lanh 111, và lò xo xoắn thứ hai 119 được lắp trong khoảng trống 117 hình trụ giữa nòng xi lanh thứ ba 114 và chu vi ngoài của đoạn đường kính nhỏ 123 của pittông thứ hai 115. Thân xi lanh 111 tạo thành “phần xi lanh thứ nhất” theo sáng chế, và lò xo xoắn thứ hai 119 tạo ra “chi tiết lò xo” theo sáng chế. Tải trọng ban đầu và hệ số đàn hồi của lò xo xoắn thứ hai 119 được đặt lớn hơn đáng kể tải trọng ban đầu và hệ số đàn hồi của lò xo xoắn thứ nhất 65 được bố trí trong khoang chứa chất lưu 63 của nòng xi lanh thứ nhất 59. Một đầu của lò xo xoắn thứ hai 119 tỳ vào bề mặt đáy của thân xi lanh 111, và đầu còn lại của lò xo xoắn thứ hai 119 tỳ vào bề mặt tiếp nhận lực 125a của đoạn đường kính lớn 125 của pittông thứ hai 115. Bằng cách bố trí như vậy, lò xo xoắn thứ hai 119 ở trạng thái nén và chịu tải trọng ban đầu được lắp giữa bề mặt đáy của thân xi lanh 111 và bề mặt tiếp nhận lực 125a và pittông thứ hai 115. Khoảng trống 117 hình trụ được thông với bên ngoài thông qua lỗ thông 121 được tạo ra trên thân xi lanh 111. Nòng xi lanh thứ hai 113 và nòng xi lanh thứ ba 114 được bố trí đồng trục và có mặt cắt ngang hình tròn. Đường kính trong của nòng xi lanh thứ nhất 59 thực chất được đặt bằng đường kính trong của nòng xi lanh thứ ba 114, và đường kính trong của nòng xi lanh thứ hai 113 được tạo ra bằng một nửa đường kính trong của nòng xi lanh thứ ba 114.

Pittông thứ hai 115 gồm có thân pittông 115a và hai vòng đệm kín 126 và 133 sẽ được mô tả cụ thể sau đây. Thân pittông 115a gồm có phần đường kính nhỏ 123 có dạng

trục được lắp có thể trượt trong nòng xi lanh thứ hai 113 và đoạn đường kính lớn 125 được lắp có thể trượt trong nòng xi lanh thứ ba 114. Khoang chứa chất lưu 126 được tạo ra giữa phần đường kính nhỏ 123 di chuyển trong nòng xi lanh thứ hai 113 và nòng xi lanh thứ hai 113, và được định vị trí trong nòng xi lanh thứ hai 113. Khoang chứa chất lưu 126 tạo thành “khoang thủy lực thứ hai” theo sáng chế. Như được thể hiện trong hình phóng to được bao quanh bằng đường nét đứt trên Fig.5, rãnh 127 hình khuyên được tạo ra tại đầu của phần đường kính nhỏ 123, và vòng đệm kín 129 hình khuyên được lắp khít trong rãnh 127. Đoạn đường kính lớn 125 được tạo ra trên đầu còn lại của phần đường kính nhỏ 123 và được tạo liền khối và đồng trục với phần đường kính nhỏ 123. Rãnh 131 hình khuyên được tạo ra trên đoạn đường kính lớn 125, và vòng đệm kín 133 hình khuyên được lắp khít trong rãnh 131. Phần đường kính nhỏ 123 của pittông thứ hai 115 lắp vòng đệm kín 129 hình khuyên tạo thành “đoạn pittông đường kính nhỏ” theo sáng chế, và đoạn đường kính lớn 125 lắp vòng đệm kín 133 hình khuyên tạo thành “đoạn pittông đường kính lớn” theo sáng chế.

Ngoài ra, như được thể hiện trong hình phóng to được bao quanh bằng đường nét đứt trên Fig.5, phần hốc lõm 123a được tạo đồng trục với trục của pittông thứ hai 115 tại đầu của phần đường kính nhỏ 123. Phần hốc lõm 123a được sử dụng khi pittông thứ hai 115 được lắp vào xi lanh thứ hai 55. Thông qua bước vận hành cụ thể, sau khi đoạn đường kính lớn 125 của pittông thứ hai 115 được chèn vào nòng xi lanh thứ ba 114, pittông thứ hai 115 tiếp tục tiến lên để cho phép phần đường kính nhỏ 123 được chèn vào trong nòng xi lanh thứ hai 113. Lúc này, phần đường kính nhỏ 123 được chèn vào trong nòng xi lanh thứ hai 113 bằng cách chèn bạc dẫn dạng trục từ lỗ ren 155 được tạo ra trong thân xi lanh 111 để đạt được trạng thái phần đầu của bạc dẫn được lắp khít trong phần hốc lõm 123a của phần đường kính nhỏ 123. Bằng cách đó, phần đường kính nhỏ 123 có thể được lồng nhẹ nhàng vào trong nòng xi lanh thứ hai 113. Như được thể hiện trong hình phóng to được bao quanh bằng đường nét đứt trên Fig.5, vòng đệm kín 129 gồm có vòng đệm chữ O 129a là chi tiết đàn hồi làm từ vật liệu cao su hoặc vật liệu nhựa dẻo khác và nắp chụp 129b dạng hình khuyên được lắp để bao kín phía chu vi ngoài của vòng đệm chữ O 129a và có thể trượt ở trạng thái kín nước trong nòng xi lanh thứ hai 113. Nắp chụp 129b được làm bằng vật liệu nhựa ma sát thấp hoặc vật liệu ma sát thấp và có mặt cắt ngang hình đĩa. Nắp chụp 129b được lắp khít trong rãnh 127 của phần đường kính nhỏ 123 của pittông thứ hai 115 và có chu vi ngoài hình trụ song song

với trục của pittông thứ hai 115. Chiều dài L1 của chu vi ngoài của nắp chụp 129b kéo dài dọc theo trục của pittông thứ hai 115 được đặt dài hơn chiều dài L2 của khoang dẹt 199 dọc theo trục của nòng xi lanh thứ hai 113 (tham chiếu trên Fig.19).

Đầu mở 135 của thân xi lanh 111 được tạo ren trong để bắt khớp ren với ren ngoài của bu lông 137. Khoang chứa chất lưu 139 được tạo thành giữa đoạn đường kính lớn 125 của pittông thứ hai 115 lắp với vòng đệm kín 133 hình khuyên và bu lông 137. Khoang chứa chất lưu 139 được bịt kín bằng bu lông 137 ở trạng thái kín nước. Khi pittông thứ hai 115 di chuyển đến phía bu lông 137 dưới tác dụng của lực đàn hồi của lò xo xoắn thứ hai 119 (trạng thái được thể hiện trên các Fig.3 và Fig.5), bề mặt đầu của đoạn đường kính lớn 125 của pittông thứ hai 115 tỳ vào đoạn đường kính nhỏ 137a nhô ra từ bu lông 137. Khoang chứa chất lưu 139 thông với khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113 thông qua lỗ nối thông 141. Lỗ nối thông 141 gồm nhiều lỗ thẳng, mỗi lỗ thẳng này được tạo ra giữa khoang chứa chất lưu 139 và khoang chứa chất lưu 126 dọc theo đường thẳng. Lỗ nối thông 141 kéo dài song song với các trục của nòng xi lanh thứ hai 113 và nòng xi lanh thứ ba 114 và gồm có lỗ thẳng thứ nhất 141a, lỗ thẳng thứ hai 141b thông với lỗ thẳng thứ nhất 141a và với khoang chứa chất lưu 139, và lỗ thẳng thứ ba 141c thông với lỗ thẳng thứ nhất 141a và nòng xi lanh thứ hai 113. Các lỗ thẳng này kéo dài xuyên qua các nòng xi lanh thứ hai 113 và thứ ba 114 và tách khỏi nhau với khoảng cách định trước. Mỗi lỗ thẳng 141a, 141b, 141c và 141e tạo thành “đường dẫn nối thông” và “lỗ thông kéo dài xuyên qua đoạn xi lanh” theo sáng chế. Như được thể hiện trong hình phóng to được bao quanh bằng đường nét đứt trên Fig.5, lỗ thẳng thứ ba 141c gồm có đoạn đường kính lớn có đường kính lỗ khoan lớn ở phía lỗ thẳng thứ nhất 141a và đoạn đường kính nhỏ có đường kính lỗ khoan nhỏ ở phía nòng xi lanh thứ hai 113.

Khi đoạn đường kính lớn của pittông thứ hai 115 tỳ vào phần đường kính nhỏ 137a của bu lông 137 (trạng thái được thể hiện trên Fig.3 và Fig.5), khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113 nối thông với lỗ nối thông 141. Hơn nữa, phần chu vi ngoài của vòng đệm kín 129 hình khuyên tỳ vào nòng xi lanh thứ hai 113 gần kề với phần đường kính nhỏ của lỗ thẳng thứ ba 141c. Lý do của việc bố trí kề sát như vậy là để tăng nhanh áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 63 giúp nâng cao độ nhạy của bộ xi lanh phanh chính 51 với thao tác phanh của bàn đạp phanh 26. Rãnh 143 hình khuyên được tạo ra trên một đầu của nòng xi lanh thứ hai 113 tại phía nòng xi lanh thứ

ba 114. Vòng đệm kín 145 hình khuyên được lắp khít trong rãnh 143. Điều này ngăn pittông thứ hai 115 không di chuyển theo hướng ra xa bu lông 137 và ngăn dầu phanh không bị rò rỉ qua khe hở giữa nòng xi lanh thứ hai 113 và phần đường kính nhỏ 123 sau khi phần đường kính nhỏ 123 của pittông thứ hai 115 được lắp với vòng đệm kín 129 hình khuyên đi qua lỗ thẳng thứ ba 141c.

Lỗ ren 147 được tạo ra trên thân xi lanh 111 của xi lanh phanh chính thứ hai 55 theo hướng vuông góc với trục của lỗ thẳng thứ nhất 141a. Ren ngoài của vít rỗng 149 được lắp ren với ren trong của lỗ ren 147. Mặt khác, như được thể hiện trên Fig.4, lỗ ren 151 được tạo ra tại phần đáy của thân xi lanh 58 của xi lanh phanh chính thứ nhất 53 và đồng trục với trục của nòng xi lanh thứ nhất 59. Ren ngoài của vít rỗng 149 được bắt ren với ren trong của lỗ ren 151. Lỗ ren 151 tạo thành “phần kết nối thứ hai” theo sáng chế. Ống ren 149 lắp ren với thân xi lanh 58 của xi lanh phanh chính thứ nhất 53 và vít rỗng 149 bắt ren với thân xi lanh 111 của xi lanh phanh chính thứ hai 55 được chèn tương ứng qua lỗ lắp ráp của chi tiết kết nối 56b hình khuyên nối vào hai đầu thân ống kết nối 56a của ống dẫn liên kết 56. Bằng cách sắp xếp như vậy, khoang chứa chất lưu 63 trong nòng xi lanh thứ nhất 59, khoang chứa chất lưu 126 trong xi lanh phanh chính thứ hai 55 và khoang chứa chất lưu 139 trong nòng xi lanh thứ ba 114 được nối thông với nhau thông qua ống dẫn liên kết 56, hai vít rỗng 149, và lỗ nối thông 141.

Dụng cụ khoan (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được sử dụng từ bên ngoài của thân xi lanh 111 để tạo ra lỗ thẳng thứ nhất 141a và lỗ thẳng thứ hai 141b, nhờ đó tạo hình đầu mở. Mỗi đầu mở được tạo ren trong để bắt ren ở trạng thái kín nước với ren ngoài của bu lông 153. Hơn nữa, lỗ thẳng thứ ba 141c có thể được tạo ra từ bên ngoài thông qua lỗ ren 147 bằng cách sử dụng dụng cụ khoan (không được thể hiện trên hình vẽ). Lỗ ren 147 được bịt kín ở trạng thái kín nước bằng vít rỗng 149 mà không cần đến loại vít đặc biệt nào. Lỗ ren 155 được tạo ra tại phần đáy của thân xi lanh 111 của xi lanh phanh chính thứ hai 55 và đồng trục với trục của nòng xi lanh thứ hai 113. Ren trong của lỗ ren 155 được bắt ren với ren ngoài của vít rỗng 149. Lỗ ren 155 tạo thành “phần kết nối thứ nhất” theo sáng chế. Vít rỗng 149 được bắt ren với thân xi lanh 111 được lồng qua lỗ lắp ráp của chi tiết kết nối hình khuyên 57b nối vào hai đầu của thân ống dẫn chính 57a của ống dẫn dầu phanh 57. Bằng cách lắp ráp như vậy, khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113 thông với bên trong phần má kẹp 21c của ngàm phanh 21 thông qua ống dẫn dầu phanh 57 và vít rỗng 149.

Thao tác phanh

Tiếp theo, ví dụ về hoạt động của cơ cấu phanh được trang bị bộ xi lanh phanh chính 51 sẽ được mô tả dựa trên Fig.6. Ở đây, để mô tả dễ dàng hơn, tay phanh 23 được giữ ở trạng thái không hoạt động. Các hình vẽ từ Fig.6(1) đến Fig.6(4) là các đồ thị đường, trong đó hoành độ thể hiện thời gian. Trên các hình vẽ này, từ t1 đến t9 tương ứng với các thời điểm đã trôi qua. Ngoài ra, tung độ trên Fig.6(1) biểu thị tải trọng nén FP khi bàn đạp phanh 29 được ép xuống, tung độ trên Fig.6(2) biểu thị vận tốc góc ω khi bàn đạp phanh 29 xoay theo chiều kim đồng hồ quanh trục O1 trên Fig.2, tung độ trên Fig.6(3) biểu thị lực phanh Ff của phần má kẹp 21c của ngàm phanh 21, và tung độ trên Fig.6(4) biểu thị lực phanh Fr của phanh tang trống 39.

Hơn nữa, để thuận tiện cho việc mô tả, trên Fig.6(1), tải trọng nén FP của bàn đạp phanh 29 tăng dần từ thời điểm t1 và trở nên không đổi từ thời điểm t9, và trên Fig.6(2), vận tốc góc ω của bàn đạp phanh 29 tăng dần từ thời điểm t1, trở nên không đổi từ thời điểm t5, giảm xuống từ thời điểm t6, và trở về 0 tại thời điểm t8 hoặc sau đó. Khi không thao tác bàn đạp phanh 29, trục ép 73 được hạ xuống vị trí thấp nhất. Khi đó, pittông thứ nhất 61 của xi lanh phanh chính thứ nhất 53 di chuyển về phía đầu mở 87 của thân xi lanh 58 (trạng thái được thể hiện trên các Fig.3 và Fig.4). Ở trạng thái này, do không có áp suất thủy lực được tạo ra trong khoang chứa chất lưu 63 trong nòng xi lanh thứ nhất 59, không có áp suất thủy lực được tạo ra trong khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113 và khoang chứa chất lưu 139 nối thông với khoang chứa chất lưu 63 thông qua ống dẫn liên kết 56. Do đó, không có áp suất thủy lực được tạo ra phần má kẹp 21c của ngàm phanh 21 thông với khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113 thông qua ống dẫn dầu phanh 57. Kết quả là, tồn tại khe hở nhỏ giữa má phanh (không được thể hiện trên hình vẽ) của phần má kẹp 21c và đĩa phanh 19. Cụ thể là, ở trạng thái này, chuyển động quay của đĩa phanh 19 và bánh trước 9 không bị hãm lại. Ngoài ra, tồn tại khe hở nhỏ giữa guốc phanh và trống phanh của phanh tang trống 39 để duy trì trạng thái không phanh.

Tiếp theo, khi ép bàn đạp phanh 29 (thời điểm t1 trên Fig.6(1) và Fig.6(2)), bàn đạp phanh 29 bắt đầu xoay quanh trục, và vận tốc góc ω tăng dần trong quá trình xoay. Khi đó, tay đòn 31 cũng xoay quanh trục, và dây phanh 37 được kéo về phía trước, sao cho ống bọc dây phanh 43 cũng di chuyển về phía trước để xoay cần lắc 45 ngược chiều kim đồng hồ quanh trục O2 trên Fig.2. Sau đó, trục ép 73 ép về hướng xi lanh phanh

chính thứ nhất 53, và pittông thứ nhất 61 bị ép bởi trục ép 73 theo hướng nén lò xo xoắn thứ nhất 65. Kết quả là, khi pittông thứ nhất 61 trượt trong nòng xi lanh thứ nhất 59, vòng đệm kín 69 trong nòng xi lanh thứ nhất 59 đi qua lỗ vào/ra thứ nhất 105 của thân xi lanh 58 để tăng áp suất thủy lực trong khoang chứa chất lưu 63. Áp lực được cấp vào bên trong phần má kẹp 21c của ngàm phanh 21 thông vít rỗng 149, ống dẫn dầu phanh 56, khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113, và ống dẫn dầu phanh 57. Nhờ đó, tăng áp suất thủy lực trong phần má kẹp 21c và má phanh (không được thể hiện trên hình vẽ) của phần má kẹp 21c tỳ vào đĩa phanh 19 (thời điểm t3 trên Fig.6(3)). Ngoài ra, do dây phanh 37 bị kéo về phía trước, cần phanh 41 xoay ngược chiều kim đồng hồ quanh trục O3 nén lò xo xoắn 49, và guốc phanh (không được thể hiện trên hình vẽ) của phanh tang trống 39 tỳ vào trống phanh (không được thể hiện trên hình vẽ) (thời điểm t4 trên Fig.6(4)). Hơn nữa, để dễ dàng mô tả, thời điểm t3 trên Fig.6(3) và thời điểm t4 trên Fig.6(4) được thể hiện về cơ bản là cùng thời điểm.

Ngoài ra, khi tăng tải trọng nén FP của bàn đạp phanh 29, áp suất thủy lực trong phần má kẹp 21c tăng thêm, để má phanh của phần má kẹp 21c ép tỳ vào đĩa phanh 19 và sao cho lực ép này tăng dần. Khi đó, lực ép của má phanh tạo lực phanh lên đĩa phanh 19 và bánh trước 9, và lực phanh tăng dần với sự tăng tải trọng nén FP của bàn đạp phanh 29. Hơn nữa, guốc phanh của phanh tang trống 39 ép tỳ vào trống phanh, và lực ép tăng dần. Sự ép của guốc phanh tạo lực phanh lên trống phanh và bánh sau 13, và lực phanh tăng dần với sự tăng tải trọng nén FP của bàn đạp phanh 29. Ngoài ra, lý do tại sao độ dốc khi tăng tải trọng nén FP sau thời điểm t2 là dốc hơn độ dốc của tải trọng nén FP trước thời điểm t2 trên Fig.6(1) thực chất là thời điểm t2 là cùng thời điểm t3 trên Fig.6(3) và thời điểm t4 trên Fig.6(4) là thời điểm lực phanh bắt đầu được tạo ra tại phần má kẹp 21c và phanh tang trống 39.

Khi tăng thêm tải trọng nén FP của bàn đạp phanh 29, dây phanh 37 tiếp tục kéo và cần phanh 41 tiếp tục xoay ngược chiều kim đồng hồ quanh trục O2 theo chiều nén lò xo xoắn 49, để tăng lực phanh của phanh tang trống 39. Ngoài ra, áp suất thủy lực trong khoang chứa chất lưu 63 của xi lanh phanh chính thứ nhất 53 và khoang chứa chất lưu 126 và khoang chứa chất lưu 139 của xi lanh phanh chính thứ hai 55 được tăng thêm. Sau đó, vận tốc góc ω của bàn đạp phanh 29 giảm dần và trở về 0 ở thời điểm t8 trên Fig.6(2). Tuy nhiên, khi tải trọng nén FP của bàn đạp phanh 29 tăng liên tục trong khoảng thời gian giữa thời điểm t6 và t8 trên Fig.6(2), pittông thứ hai 115 di chuyển

tách xa khỏi bu lông 137. Lý do là bởi tổng tải gây ra bởi áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113 ép tỳ vào phần đường kính nhỏ 123 của pittông thứ hai 115 theo hướng mà lò xo xoắn thứ hai 119 giãn dài và tải trọng gây ra bởi tải trọng nén của lò xo xoắn thứ hai 119 ép tỳ vào đoạn đường kính lớn 125 của pittông thứ hai 115 (tải trọng theo hướng pittông thứ hai 115 di chuyển về phía bu lông 137) là lớn hơn tải trọng gây ra bởi áp suất thủy lực trong khoang chứa chất lưu ép tỳ vào đoạn đường kính lớn 125 (tải trọng theo hướng pittông thứ hai 115 di chuyển tách ra khỏi bu lông 137). Tại thời điểm này, do khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113 nối thông với khoang chứa chất lưu 63 của xi lanh phanh chính thứ nhất 53 thông qua ống dẫn liên kết 56, v.v., áp suất thủy lực trong khoang chứa chất lưu 126 bằng với áp suất thủy lực trong khoang chứa chất lưu 63.

Khi pittông thứ hai 115 di chuyển tách ra khỏi bu lông 137 (theo hướng giảm thể tích khoang chứa chất lưu 126), trong quá trình di chuyển, vòng đệm kín 129 hình khuyên lắp với phần đường kính nhỏ 123 của pittông thứ hai 115 đi qua đoạn lỗ khoan nhỏ của lỗ thẳng thứ ba 141c của thân xi lanh 111 (thời điểm t7 trên Fig.6(3)). Khi đó, sự nối thông giữa khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113 và lỗ thẳng thứ ba 141c bị chặn lại. Do đó, áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113 có thể lớn hơn áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 63 trong nòng xi lanh thứ nhất 59. Cụ thể hơn là, tổng tải trọng gây ra bởi áp suất thủy lực trong khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113 ép tỳ vào phần đường kính nhỏ 123 của pittông thứ hai 115 theo hướng mà lò xo xoắn thứ hai 119 giãn dài và tải trọng gây ra bởi tải trọng nén của lò xo xoắn thứ hai ép tỳ vào đoạn đường kính lớn 125 của pittông thứ hai (tải trọng theo hướng pittông thứ hai 115 di chuyển về phía bu lông 137) cân bằng với tải trọng gây ra bởi áp suất thủy lực trong khoang chứa chất lưu 139 ép tỳ vào đoạn đường kính lớn 125 (tải trọng theo hướng pittông thứ hai 115 di chuyển tách ra khỏi bu lông 137).

Lúc này, với đường kính trong của nòng xi lanh thứ hai 113 là R , áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113 là P_1 , tải trọng nén của lò xo xoắn thứ hai 119 là W , đường kính trong của khoang chứa chất lưu 139 là $2R$ bằng hai lần đường kính trong của nòng xi lanh thứ hai 113, áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 139 là P_2 , và hằng số đường tròn π , mối liên hệ giữa các giá trị này được biểu diễn bằng biểu thức 1 dưới đây.

$$W + \pi R^2 \times P_1 = \pi \times (2R)^2 \times P_2 \quad (1)$$

Khi tính được áp suất thủy lực phanh P_1 của khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113 từ biểu thức 1, rút ra được biểu thức 2 dưới đây.

$$P_1 = 4P_2 - W / (\pi \times 2R)^2 \quad (2)$$

Sau khi tải trọng ban đầu và hệ số đàn hồi của lò xo xoắn thứ hai 119 được đặt ở giá trị lớn hơn, pittông thứ hai 115 thực chất không dịch chuyển theo hướng trục, và chỉ có áp suất thủy lực P_1 của khoang chứa chất lưu 126 và áp suất thủy lực P_2 của khoang chứa chất lưu 139 tăng độc lập. Lúc này, tải trọng nén W của lò xo xoắn thứ hai 119 về cơ bản không thay đổi và có thể được coi là hằng số, và giá trị $W / (\pi \times 2R)^2$ trong biểu thức 2 cũng có thể coi là hằng số. Khi các giá trị của áp suất thủy lực P_1 và P_2 tăng đến mức độ mà giá trị $W / (\pi \times 2R)^2$ có thể được bỏ qua, rõ ràng trong biểu thức 2, áp suất thủy lực P_1 của khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113 là bằng xấp xỉ bốn lần áp suất thủy lực P_2 của khoang chứa chất lưu 139. Áp suất thủy lực P_1 áp suất cao được cấp đến phần má kẹp 21c thông qua ống dẫn dầu phanh 57, sao cho sự tiếp xúc ép mạnh hơn giữa má phanh của phần má kẹp 21c và đĩa phanh 19 tiếp tục tăng lực phanh lên đĩa phanh 19 và bánh trước 9. Trong trường hợp này, ngay cả khi tải trọng nén FP của bàn đạp phanh 29 tăng với tốc độ không đổi, sau khi vòng đệm kín 129 hình khuyên được lắp vào phần đường kính nhỏ 123 của pittông thứ hai 115 đi qua lỗ thẳng thứ ba 141c, áp suất thủy lực áp suất cao được tạo ra trong khoang chứa chất lưu 126 không làm tăng quá áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 63, và áp suất thủy lực áp suất cao được cấp cho phần má kẹp 21c, điều này có nghĩa là lực phanh bằng phần má kẹp 21c có thể tăng nhanh. Nói cách khác, tỉ lệ P_1/FP sau khi vòng đệm kín 129 hình khuyên đi qua đoạn lỗ khoan nhỏ của lỗ thẳng thứ ba 141c lớn hơn tỉ lệ trước khi vòng đệm kín 129 hình khuyên đi qua đoạn lỗ khoan nhỏ. Vì lý do này, độ dốc của sự tăng lực phanh bánh trước F_f sau thời điểm t_7 lớn hơn độ dốc của lực phanh bánh trước F_f trước thời điểm t_7 như thể hiện trên Fig.6(3). Khi phương tiện giao thông 1 đi chậm lại, tải trọng mặt đất của bánh trước 9 trở nên lớn hơn tải trọng mặt đất của bánh sau 13, sao cho việc phanh phương tiện giao thông 1 có thể được thực hiện hiệu quả bằng cách tạo lực phanh ở phía bánh trước 9 lớn hơn ở phía bánh sau 13.

Ngoài ra, để thuận tiện cho việc mô tả hoạt động của cơ cấu phanh, mặc dù tải trọng nén FP và vận tốc góc ω của bàn đạp phanh 29 được giải thích bằng các mô hình được thể hiện trên các Fig.6(1) và Fig.6(2). Thao tác phanh cũng có thể được thực hiện

theo mô hình khác. Trong trường hợp đó, cảm giác thao tác tốt bàn đạp phanh 29 cũng có thể đạt được. Hơn nữa, để dễ dàng cho việc mô tả hoạt động của cơ cấu phanh, mặc dù giả sử rằng tay phanh 23 ở trạng thái không hoạt động, tuy nhiên tay phanh 23 cũng có thể được vận hành trong khi thao tác bàn đạp phanh 29, điều này cũng mang lại cảm giác thao tác tốt tay phanh 23 và bàn đạp phanh 29. Ngoài ra, trong phương án này, đường kính trong của nòng xi lanh thứ nhất 59 về cơ bản được tạo ra bằng đường kính trong của nòng xi lanh thứ ba 114, và đường kính trong của nòng xi lanh thứ hai 113 được tạo ra bằng một nửa đường kính trong của nòng xi lanh thứ ba 114. Đường kính ngoài của pittông thứ nhất 61 hoặc phần đường kính nhỏ 123 cũng như đường kính ngoài của đoạn đường kính lớn 125 của pittông thứ hai 115 được đặt theo các thiết lập này. Tuy nhiên, trong khi các kích thước này được đặt với các giá trị thích hợp khác, tải trọng ban đầu và hệ số đàn hồi của lò xo xoắn thứ nhất 65 và lò xo xoắn thứ hai 119 có thể được đặt trước. Theo phương án ưu tiên, diện tích mặt cắt ngang của nòng xi lanh thứ nhất 59 được đặt gần bằng hai lần diện tích mặt cắt ngang của nòng xi lanh thứ hai 113, và diện tích mặt cắt ngang của nòng xi lanh thứ ba 114 gần bằng hai lần diện tích mặt cắt ngang của nòng xi lanh thứ hai 113. Trong ví dụ này, việc thiết lập các đường kính trong của nòng xi lanh thứ nhất 59, nòng xi lanh thứ hai 113, và nòng xi lanh thứ ba 114 được định trước. Ngoài ra, các thiết lập thích hợp khác có thể được lựa chọn. Bằng cách sắp xếp như vậy, cảm giác phanh của bàn đạp phanh 29 có thể được đặt theo sở thích của người lái xe.

Hơn nữa, ở phương tiện giao thông 1 theo phương án của sáng chế, mặc dù thao tác bàn đạp phanh 29 được sử dụng để kích hoạt đồng thời phần má kẹp 21c của ngàm phanh 21 để hãm bánh trước 9 và kích hoạt phanh tang trống 39 để hãm bánh sau 13, hơn nữa, việc vận hành đồng thời có thể đạt được bằng tay phanh trên tay lái 10. Trong trường hợp này, tay phanh tạo thành “bộ phận thao tác phanh” theo sáng chế. Ngoài ra, ở phương tiện giao thông 1 theo phương án của sáng chế, mặc dù phanh ở phía bánh trước 9 có thể là cơ cấu phanh thủy lực có ngàm phanh 21 và phanh tại phía bánh sau 13 là phanh tang trống 39, phanh lắp ở bánh trước 9 và bánh sau 13 có thể là cơ cấu phanh thủy lực, như được đề cập trong phương thứ hai sẽ được mô tả sau đây. Trong trường hợp này, vít rỗng 149 được bắt ren trong lỗ ren 151 của thân xi lanh 58 của xi lanh phanh chính thứ nhất 53 có thể là chi tiết nối dài, và chi tiết liên kết (tương tự như chi tiết liên kết 56b) nối với đầu của ống dẫn dầu phanh 163 của ngàm phanh ở phía

bánh sau 13 và chi tiết liên kết 56b của ống dẫn liên kết 56 được lồng vào trong và bắt ren với vít rộng 149, như được đề cập trong phương thứ hai sẽ được mô tả sau đây. Khi đó, áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 63 trong nòng xi lanh thứ nhất có thể cấp đến ngàm phanh ở phía bánh sau 13.

Theo phương án được mô tả trên đây của sáng chế, bằng cách thiết lập phù hợp tải trọng ban đầu và hệ số đàn hồi của lò xo xoắn thứ hai 119 để đẩy pittông thứ hai 115, pittông thứ hai 115 không dịch chuyển tương đối so với thân xi lanh 111 cho đến khi áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 63 trong nòng xi lanh thứ nhất 59 và khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113 tăng đến một mức độ nào đó, sao cho một lượng lớn dầu phanh có thể được cấp đến phần má kẹp 21c của ngàm phanh 21 nhờ pittông thứ nhất 61 di chuyển trong nòng xi lanh thứ nhất 59 có đường kính trong lớn hơn đường kính trong của nòng xi lanh thứ hai 113. Mặt khác, khi tiếp tục tăng áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 63 và khoang chứa chất lưu 126, pittông thứ hai 115 dịch chuyển tương đối so với thân xi lanh 111 để chặn sự lưu thông giữa khoang chứa chất lưu 63 và khoang chứa chất lưu 126. Khi đó, dầu phanh áp suất cao có thể được cấp từ khoang chứa chất lưu 126 đến phần má kẹp 21c để ép vào phần đường kính nhỏ 123 di chuyển trong nòng xi lanh thứ hai 113. Ngoài ra, do đường kính trong của nòng xi lanh thứ ba 114 lớn hơn đường kính trong của nòng xi lanh thứ hai 113, áp suất thủy lực trong khoang chứa chất lưu 63 cấp vào nòng xi lanh thứ ba 114 để ép pittông thứ hai 115 là nhỏ hơn áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 126. Bằng cách này, lắp bộ xi lanh phanh chính 51 theo sáng chế để khóa liên động các phanh bánh trước và bánh sau của phương tiện giao thông 1, ở giai đoạn đầu tiên, phần má kẹp 21c được phép tác động đến một mức độ nhất định bằng cách cấp lượng lớn dầu phanh. Ở giai đoạn thứ hai, áp suất thủy lực áp suất cao được tạo ra ở khoang chứa chất lưu 126 mà không vượt quá áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 63, và áp suất thủy lực áp suất cao được cấp đến phần má kẹp 21c để tăng thêm lực phanh. Trong trường hợp này, do lượng lớn dầu phanh đã được cấp ở giai đoạn thứ nhất, ở giai đoạn thứ hai, cái mà được cấp từ khoang chứa chất lưu 126 đến phần má kẹp 21c gần như chỉ là áp suất thủy lực. Kết quả là, cách phanh phù hợp có thể được thực hiện mà không tăng vượt quá lực vận hành bàn đạp phanh 29 hoặc lực thao tác, và có được cảm giác thao tác tốt bàn đạp phanh 29. Hơn nữa, theo phương án của sáng chế, trong khi thiết lập các đường kính trong của nòng xi lanh thứ nhất 59, nòng xi lanh thứ hai 113, và nòng xi lanh thứ ba 114, diện tích mặt cắt

ngang của nòng xi lanh thứ nhất 59 được đặt là S1, diện tích mặt cắt ngang của nòng xi lanh thứ hai 113 được đặt là S2, và diện tích mặt cắt ngang của nòng xi lanh thứ ba 11 được đặt là S3. Tỷ lệ S1/S2 và tỷ lệ S3/S2 lần lượt khoảng bằng 2 hoặc lớn hơn và khoảng bằng 5 hoặc nhỏ hơn. Do đó, sau khi lượng lớn dầu phanh được cấp ở giai đoạn thứ nhất, áp suất thủy lực áp suất cao có thể được cấp ở giai đoạn thứ hai tiếp theo. Kết quả là, cách phanh phù hợp có thể được thực hiện mà không tăng vượt quá lực vận hành bàn đạp phanh 29 hoặc lực thao tác, để có được cảm giác thao tác tốt bộ phận thao tác phanh. Hơn nữa, theo phương án của sáng chế, ống dẫn dầu phanh 56 nối thân xi lanh 58 của xi lanh phanh chính thứ nhất 53 và thân xi lanh 111 của xi lanh phanh chính thứ hai 55 tạo thành một phần của đường dẫn lưu thông để nối thông giữa khoang chứa chất lưu 63 trong nòng xi lanh thứ nhất 59 và khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113, sao cho xi lanh phanh chính thứ nhất 53 và xi lanh phanh chính thứ hai 55 có thể được lắp trên phương tiện giao thông 1 ở vị trí cách xa nhau. Như vậy, mức độ tự do trong việc bố trí bộ xi lanh phanh chính 51 trên phương tiện giao thông 1 được tăng lên.

Tiếp theo, tám phương án khác của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây. Ngoài ra, trên các hình vẽ sự tham chiếu được thực hiện trong phần mô tả các phương án này, các chi tiết hoặc các bộ phận, v.v. giống nhau hoặc tương tự với các chi tiết, bộ phận được mô tả trong phương án nêu trên được biểu thị bằng cùng số tham chiếu, và phần mô tả chi tiết các bộ phận này được bỏ qua. Không cần phải nói, trong các phương án khác, cấu hình giống hoặc tương tự với cấu hình mô tả trong phương án được mô tả trên đây theo sáng chế hoặc phương án khác được mô tả trước có thể có hoạt động và hiệu quả tương đương. Phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa trên các Fig.7 đến Fig.10. Trong ví dụ, phanh lắp ở phía bánh trước 9 là cơ cấu phanh thủy lực có ngàm phanh 21 và phanh lắp ở phía bánh sau 13 là phanh tang trống 39 là ví dụ điển hình của phương tiện giao thông 1 theo phương án thứ nhất, ở phương tiện giao thông theo phương án thứ hai, phanh lắp ở phía bánh trước 9 và phía bánh sau 13 là cơ cấu phanh thủy lực, như thể hiện trên các Fig.7 và Fig.8. Đĩa phanh 161 dạng đĩa được cố định vào bánh sau 13 và lắp đồng trục với trục bánh xe 159 mà bánh sau 13 được lắp có thể quay quanh trục này. Đĩa phanh 161 và bánh sau 13 quay cùng nhau. Ngàm phanh 165 để hãm chuyển động quay của đĩa phanh 161 được lắp vào đầu phía sau của càng sau 11. Ngàm phanh 165 tạo thành “phanh bánh sau” theo sáng chế. Xi lanh phanh chính thứ nhất 253 kết nối với phần má kẹp của ngàm phanh 165 thông qua ống dẫn dầu phanh

163. Ngoài ra, trên các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.9, để đơn giản hóa hình vẽ, ống kết nối 100 và kết dầu phanh 95 nối với xi lanh phanh chính thứ nhất 253 không được thể hiện. Hơn nữa, đầu phía trước của tay đòn 31 được lắp quay quanh trục O1, và tay đòn 31 và bàn đạp phanh 29 được nối với nhau thông qua chi tiết liên kết 33 và cùng quay quanh trục O1. Do một đầu của trục ép 73 đối diện với phía phần lõi 75 và đầu phía sau của tay đòn 31 được lắp có thể quay quanh trục với nhau, bộ xi lanh phanh chính 251 được kết nối với tay đòn 31.

Ngoài ra, trong khi ví dụ về bộ xi lanh phanh chính 51 trong đó xi lanh phanh chính thứ nhất 53 và xi lanh phanh chính thứ hai 55 được nối với nhau thông qua ống dẫn liên kết 56 được mô tả trong phương án thứ nhất, như được thể hiện trên Fig.8, bộ xi lanh phanh chính 251 theo phương án thứ hai gồm có thân xi lanh 167 liền khối trong đó thân xi lanh của xi lanh phanh chính thứ nhất 253 và xi lanh phanh chính thứ hai 255 được tạo liền khối và căn thẳng hàng, sao cho trục của nòng xi lanh thứ nhất 59 song song và tách khỏi trục của nòng xi lanh thứ hai 113 và nòng xi lanh thứ ba 114 với khoảng cách định trước. Thân xi lanh 167 tạo thành “xi lanh” theo sáng chế, một phần của thân xi lanh 167 ở phía xi lanh phanh chính thứ nhất 253 tạo thành “phần xi lanh thứ nhất”, một phần của thân xi lanh 167 ở phía xi lanh phanh chính thứ hai 255 tạo thành “phần xi lanh thứ hai”. Do cấu hình của thân xi lanh 167 liền khối, ống dẫn liên kết 56 và lỗ thẳng thứ nhất 141a của xi lanh phanh chính thứ hai theo phương án thứ nhất được loại bỏ. Hơn nữa, trong phương án thứ hai của sáng chế, mỗi lỗ thẳng thứ hai 141b thông với khoang chứa chất lưu 139 trong nòng xi lanh thứ ba 114 của xi lanh phanh chính thứ hai 255 và lỗ thẳng thứ ba 141c thông với khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113 kéo dài đến nòng xi lanh thứ nhất 59 của xi lanh phanh chính thứ nhất 253, sao cho khoang chứa chất lưu 63 trong nòng xi lanh thứ nhất 59, khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113, và khoang chứa chất lưu 139 trong nòng xi lanh thứ ba 114 lần lượt thông với lỗ thẳng thứ hai 141b và lỗ thẳng thứ ba 141c. Khi đó, ống kết nối để nối xi lanh phanh chính thứ nhất 253 và xi lanh phanh chính thứ hai 255 là không cần thiết. Ngoài ra, để mở rộng lỗ thẳng thứ hai 141b và lỗ thẳng thứ ba 141c, dụng cụ khoan (không được thể hiện trên hình vẽ) được sử dụng để tạo hình các lỗ từ phía ngoài của thân xi lanh 167. Mỗi đầu mở sau đó được tạo ren trong để bắt ren với ren ngoài của bu lông 153 để tạo mối lắp kín nước. Các phần còn lại của cấu trúc bên trên là tương tự cấu trúc ở phương án thứ nhất.

Theo phương án thứ hai, các lỗ ren 151 và 155 lần lượt được nối thông với các ống dẫn dầu phanh 57 và 163 và kéo dài tương ứng đến phần má kẹp 21c của ngàm phanh 21 và ngàm phanh 165 cả hai ngàm phanh này là cơ cấu phanh thủy lực, mà cho phép trang bị trên phương tiện giao thông trong đó cả phanh bánh trước 9 và bánh sau 13 là cơ cấu phanh thủy lực. Cụ thể là, áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 63 trong nòng xi lanh thứ nhất 59 có thể được cấp không chỉ đến khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113 và khoang chứa chất lưu 139 trong nòng xi lanh thứ ba 114 nối thông với phần má kẹp 21c của ngàm phanh 21 lắp tại phía bánh trước 9, mà còn đến ngàm phanh 165 lắp ở phía bánh sau 13 thông qua ống dẫn dầu phanh 163 để kiểm soát bánh sau 13. Ngoài ra, theo phương án thứ hai, trong khi thân xi lanh của xi lanh phanh chính thứ nhất 253 và thân xi lanh của xi lanh phanh chính thứ hai 255 được tạo liền khối, nòng xi lanh thứ hai 113 và nòng xi lanh thứ ba 114 tạo đồng trục, được bố trí song song và tách khỏi trục của nòng xi lanh thứ nhất 59 với khoảng cách định trước, bố trí kề sát nhau để đạt được cấu trúc thu gọn của bộ xi lanh phanh chính 251.

Ngoài ra, theo phương án thứ hai, các thân xi lanh của xi lanh phanh chính thứ nhất 253 và xi lanh phanh chính thứ hai 255 được tạo liền khối, và mỗi lỗ thẳng thứ hai 141b và lỗ thẳng thứ ba 141c kéo dài tới nòng xi lanh thứ nhất 59 để cho phép nối thông với khoang chứa chất lưu 63 của xi lanh phanh chính thứ nhất 253 và các khoang chứa chất lưu 126 và 139 của xi lanh phanh chính thứ hai 255. Cấu hình này cho phép thu gọn cấu trúc của bộ xi lanh phanh chính 251 với số lượng bộ phận ít hơn. Hơn nữa, theo phương án thứ hai, do hướng của pittông thứ nhất 61 bị ép bởi thao tác bàn đạp phanh 29 là cùng hướng với pittông thứ hai 115 bị ép bởi áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 139, bằng cách bố trí vị trí tương ứng của khoang chứa chất lưu 63 trong nòng xi lanh thứ nhất 59 và khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113, các lỗ ren 151 và 155 có thể được tạo ra trên cùng một đầu của thân xi lanh 167 để làm phần xả đưa áp suất thủy lực (được cấp đến cơ cấu phanh thủy lực) ra ngoài từ các khoang chứa chất lưu 63 và 126. Do đó, hình dạng bên ngoài của đường dẫn của các ống dẫn dầu phanh 57 và 163 để nối các lỗ ren 151 và 155 và phần má kẹp 21c của ngàm phanh 21 cũng như ngàm phanh 165 được cải tiến. Ngoài ra, theo phương án thứ hai, cả hai phanh ở phía bánh trước 9 và phía bánh sau 13 là cơ cấu phanh thủy lực. Hơn nữa, bộ xi lanh phanh chính 251 theo phương án thứ hai có thể cấp áp suất thủy lực thông qua các ống dẫn dầu phanh 57 và 163 đến cả hai cơ cấu phanh thủy lực ở phía bánh trước 9 và phía

bánh sau 13. Ngoài ra, phanh ở phía bánh sau 13 có thể là phanh tang trống, và áp suất thủy lực có thể chỉ cấp cho phần má kẹp 21c tại phía bánh trước 9. Trong trường hợp này, bu lông được lắp vào trong lỗ ren 151 để ngắt kết nối ống dẫn dầu phanh 163 ở trạng thái kín nước.

Tiếp theo, phương án thứ ba của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa trên các hình vẽ từ Fig.11 đến Fig.15. Ngoài ra, trên Fig.11 và Fig.12, để thuận tiện cho các hình vẽ, ống kết nối 100 và kết dầu phanh 95 nối với xi lanh phanh chính thứ nhất 353 không được thể hiện. Theo phương án thứ ba, cấu trúc của bộ xi lanh phanh chính 351 gồm có thân xi lanh 169 liền khối trong đó các thân xi lanh của xi lanh phanh chính thứ nhất 353 và phanh chính thứ hai 355 được tạo liền khối, giống như trong phương án thứ hai. Thân xi lanh 169 tạo thành “xi lanh” theo sáng chế, một phần của thân xi lanh 169 ở phía xi lanh phanh chính thứ nhất 353 tạo thành “phần xi lanh thứ nhất”, và một phần của thân xi lanh 169 ở phía xi lanh phanh chính thứ hai 355 tạo thành “phần xi lanh thứ hai”. Hơn nữa, theo phương án thứ hai, cả hai ống dẫn dầu phanh 57 và 163 lần lượt được nối với đầu của thân xi lanh 167, và khoang chứa chất lưu 63 trong nòng xi lanh thứ nhất 59 và khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113 được bố trí ở cùng một đầu. So với cấu trúc này, theo phương án thứ ba như được thể hiện trên Fig.11, khoang chứa chất lưu 63 trong nòng xi lanh thứ nhất 59 được bố trí ở một đầu của thân xi lanh 169 nối với ống dẫn dầu phanh 163. Ngoài ra, ống dẫn dầu phanh 57 nối với đầu còn lại của thân xi lanh 169, và khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113 được bố trí ở cùng một đầu.

Lỗ thẳng thứ hai 141b nối thông với khoang chứa chất lưu 139 kéo dài vào nòng xi lanh thứ nhất 59 để nối thông khoang chứa chất lưu 63 trong nòng xi lanh thứ nhất 59 với khoang chứa chất lưu 139 trong nòng xi lanh thứ ba 114. Ngoài ra, khoang chứa chất lưu 63 trong nòng xi lanh thứ nhất 59 được thông với khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113 thông qua lỗ nối thông 141 gồm có nhiều lỗ thẳng. Lỗ nối thông 141 kéo dài song song với các trục của nòng xi lanh thứ nhất 59, nòng xi lanh thứ hai 111 và nòng xi lanh thứ ba 114. Lỗ thẳng thứ nhất 141a, lỗ thẳng thứ ba 141c, lỗ thẳng thứ tư 141d và lỗ thẳng thứ năm 141e được tạo tách khỏi nhau với khoảng cách định trước và được bố trí giữa nòng xi lanh thứ nhất 59 và nòng xi lanh thứ hai 113 cũng như với nòng xi lanh thứ ba 114. Lỗ thẳng thứ ba 141c thông với khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113. Lỗ thẳng thứ tư 141d thông với lỗ thẳng thứ nhất 141a

và khoang chứa chất lưu 63 trong nòng xi lanh thứ nhất 59. Lỗ thẳng thứ năm 141e thông với lỗ thẳng thứ nhất 141a và lỗ thẳng thứ ba 141c. Hơn nữa, từng lỗ thẳng thứ nhất 141a, lỗ thẳng thứ ba 141c, lỗ thẳng thứ tư 141d và lỗ thẳng thứ năm 141e không được nối thông trực tiếp với lỗ thẳng thứ hai 141b.

Lỗ thẳng thứ năm 141e kéo dài theo hướng vuông góc với lỗ thẳng thứ nhất 141a và lỗ thẳng thứ ba 141c. Để mở rộng lỗ thẳng thứ hai 141b và để tạo ra lỗ thẳng thứ nhất 141a, lỗ thẳng thứ ba 141c, lỗ thẳng thứ tư 141d và lỗ thẳng thứ năm 141e, dụng cụ khoan (không được thể hiện trên hình vẽ) được sử dụng để tạo hình các lỗ từ phía ngoài của thân xi lanh 169. Sau đó, từng đầu mở được tạo ren trong để bắt ren với ren ngoài của bu lông 153 để bịt ở trạng thái kín nước. Theo phương án thứ ba của sáng chế, hướng của pittông thứ nhất 61 bị ép nhờ thao tác bàn đạp phanh 29 là ngược lại với hướng pittông thứ hai 115 bị ép bởi áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 139. Bằng cách bố trí tương ứng khoang chứa chất lưu 63 trong nòng xi lanh thứ nhất 59 và khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113, các lỗ ren 151 và 155 có thể được tạo ra lần lượt ở hai đầu của thân xi lanh 167 đóng vai trò làm đoạn xả để đưa áp suất thủy lực (được cấp đến cơ cấu phanh thủy lực) ra ngoài từ các khoang chứa chất lưu 63 và 126. Do đó, bằng cách tạo ra đường dẫn của các ống dẫn dầu phanh 57 và 163 để nối các lỗ ren 151 và 155 và phần má kẹp 21c của ngàm phanh 21 cũng như ngàm phanh 165 được hoàn thiện. Ngoài ra, theo phương án thứ ba, các đầu mở của lỗ thẳng thứ hai 141b và lỗ thẳng thứ tư 141d ở bề mặt thành trong của nòng xi lanh thứ nhất 59 gần kề với phía vít rỗng 149 của nòng xi lanh thứ nhất 59. Do đó, pittông thứ nhất 61 có thể kề sát phía vít rỗng 149. Trong trường hợp này, nòng xi lanh thứ nhất 59 có thể ngắn hơn. Nhờ đó, bộ xi lanh phanh chính 351 có thể được thu gọn theo hướng trục của nòng xi lanh. Hơn nữa, bộ xi lanh phanh chính 351 theo phương án thứ ba có thể giống như phương án thứ hai, trong đó áp suất thủy lực có thể được cấp tương ứng đến cả hai cơ cấu phanh thủy lực ở phía bánh trước 9 và phía bánh sau 13 thông qua các ống dẫn dầu phanh 57 và 163 theo cách tương tự như trong phương án thứ hai. Ngoài ra, phanh tại phía bánh sau 13 có thể là phanh tang trống, và áp suất thủy lực có thể chỉ được cấp cho phần má kẹp 21c ở phía bánh trước 9. Trong trường hợp này, bu lông được bắt ren trong lỗ ren 151 để nối ống dẫn dầu phanh 163 để đạt được trạng thái kín nước.

Tiếp theo, phương án thứ tư của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa trên Fig.16 và Fig.17. Bộ xi lanh phanh chính 451 được sử dụng trong phương án thứ tư để thay thế bộ

xi lanh phanh chính 51 lắp với cơ cấu phanh của phương tiện giao thông 1 theo phương án thứ nhất. Mặc dù ví dụ trong đó thân xi lanh của xi lanh phanh chính thứ nhất 253, 353 và thân xi lanh của xi lanh phanh chính thứ hai 255, 355 được tạo liền khối với các trục của chúng song song với nhau và được đặt tách khỏi nhau với khoảng cách định trước được lấy ví dụ trong các phương án thứ hai và thứ ba, xi lanh phanh chính thứ nhất 453 và xi lanh phanh chính thứ hai 455 của bộ xi lanh phanh chính 451 theo phương án thứ tư được căn thẳng dọc theo đường thẳng sao cho các trục của chúng đồng trục và các xi lanh này được tạo liền khối để tạo thành thân xi lanh 171 liền khối. Với cấu trúc của thân xi lanh 171 liền khối, bộ xi lanh phanh chính 451 có thể được thu gọn, và không cần có ống kết nối để nối xi lanh phanh chính thứ nhất 453 và xi lanh phanh chính thứ hai 455. Ngoài ra, trong các phương án thứ nhất đến thứ ba, vòng đệm kín 129 hình khuyên được lắp vào phần đường kính nhỏ 123 của pittông thứ hai 115 đi qua đoạn lỗ khoan nhỏ của lỗ thẳng thứ ba 141c của thân xi lanh 111, 167, 169 để chặn sự kết nối giữa khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113 và lỗ thẳng thứ ba 141c, nhờ đó sử dụng khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113 như khoang dầu áp suất cao. So với cách sắp xếp này, theo phương án thứ tư, bằng cách sử dụng đầu lồi 185 được lắp khớp ở trạng thái kín nước trong phần chu vi bên trong của vòng đệm kín 179 hình khuyên, khoang chứa chất lưu 178 trong nòng xi lanh thứ tư 173 đóng vai trò làm khoang dầu áp suất cao trong quá trình dịch chuyển của pittông thứ hai 115. Khoang chứa chất lưu 178 tạo thành “khoang thủy lực thứ hai” theo sáng chế, và phần chu vi bên trong của vòng đệm kín 179 tạo thành “phần lắp khít” theo sáng chế.

Về cơ bản, thân xi lanh 171 dạng hình trụ. Nòng xi lanh thứ nhất 59, nòng xi lanh thứ ba 114, nòng xi lanh thứ hai 113, và nòng xi lanh thứ tư 173 được căn thẳng hàng theo thứ tự dọc theo đường thẳng để tạo thành phần rỗng của thân xi lanh 171. Do đó, các trục của các nòng xi lanh 59, 114, 113 và 173 được tạo đồng trục để cho phép thu gọn cấu trúc của bộ xi lanh phanh chính 451. Nòng xi lanh thứ ba 114 được tạo ra bằng cách kéo dài thẳng nòng xi lanh thứ nhất 59 để có đường kính bên trong bằng đường kính trong của nòng xi lanh thứ nhất 59. Nòng xi lanh thứ hai 113 được tạo ra bằng cách tạo nhô thành trong của thân xi lanh 171 từ thành trong của nòng xi lanh thứ ba 114 về phía trục tâm.

Đường kính trong của nòng xi lanh thứ tư 173 hơi nhỏ hơn các đường kính trong của nòng xi lanh thứ nhất 59 và nòng xi lanh thứ ba 114 và lớn hơn đường kính trong

của nòng xi lanh thứ hai 113. Đầu mở của nòng xi lanh thứ tư 173 được đóng kín bằng mũ chụp 175 hình cốc có mặt cắt ngang hình tròn. Ren trong được tạo ra trên chu vi bên trong của mũ chụp 175 và được bắt ren với ren ngoài trên đầu của thân xi lanh 171 ở phía nòng xi lanh thứ tư 173, nhờ đó liên kết với thân xi lanh 171. Một phần của thân xi lanh 171 ở phía xi lanh phanh chính thứ nhất 453 tạo thành “phần xi lanh thứ nhất”. Một phần của thân xi lanh 171 ở phía xi lanh phanh chính thứ hai 455 và mũ chụp 175 tạo thành “phần xi lanh thứ hai”. Mũ chụp 175 có đường kính ngoài về cơ bản là bằng đường kính ngoài của thân xi lanh 171. Vòng đệm kín 177 hình khuyên được lắp giữa chu vi bên trong của mũ chụp 175 và chu vi ngoài của thân xi lanh 171 bằng liên kết ren. Bằng cách sắp xếp này, khoang chứa chất lưu 178 được tạo ra trong nòng xi lanh thứ tư 173 và được ngăn cách với bên ngoài theo cách lắp ở trạng thái kín nước.

Pittông thứ hai 115 được lắp ở trạng thái kín nước và có thể trượt trong nòng xi lanh thứ hai 113 và nòng xi lanh thứ ba 114 và bao gồm thân pittông 115a, các vòng đệm kín 129, 133, và 179, và nắp chụp 181 hình cốc được bắt ren với đầu của thân pittông 115a và có mặt cắt ngang hình tròn. Vòng đệm kín 129 hình khuyên được lắp khít trong rãnh hình khuyên 127 được tạo ra ở đoạn giữa theo chiều dọc của phần đường kính nhỏ 123 của pittông thứ hai 115. Phần đường kính nhỏ 123 của pittông thứ hai 115 được lắp vòng đệm kín 129 hình khuyên tạo thành “đoạn pittông đường kính nhỏ” theo sáng chế, và đoạn đường kính lớn 125 của pittông thứ hai 115 được lắp vòng đệm kín 133 tạo thành “đoạn pittông đường kính lớn” theo sáng chế. Ren trong được tạo ra trong chu vi bên trong của nắp chụp 181 và được bắt ren với ren ngoài trên chu vi ngoài trên một đầu của thân pittông 151a (đầu đối diện với đoạn đường kính lớn 125), nhờ đó kết nối với thân pittông 115a. Lỗ thông 183 có mặt cắt ngang hình tròn kéo dài xuyên qua thân pittông 115a dọc theo trục của thân pittông 115a. Lỗ thông 183 tạo thành “đường lưu thông” theo sáng chế. Lỗ thông 183 tạo thành đường lưu thông nối khoang chứa chất lưu 63 trong nòng xi lanh thứ nhất 59 với khoang chứa chất lưu 178 trong nòng xi lanh thứ tư 173, sao cho đường lưu thông có thể được tạo ra với cấu trúc đơn giản. Như được thể hiện trong phần đường tròn bao quanh bởi đường nét đứt trên Fig.16, đoạn đường kính mở rộng 183a được tạo ra tại đầu mở của lỗ thông 183 hướng về nắp chụp 181 và có đường kính trong lớn hơn phần còn lại của đầu mở. Vòng đệm kín 179 được lắp khít với đoạn đường kính mở rộng 183a. Lỗ nối thông 181a có mặt cắt ngang hình tròn kéo dài xuyên qua một phần của nắp chụp 181 hướng về đoạn đường kính mở rộng 183a.

Lỗ nối thông 181a có bề mặt lỗ nghiêng có đường kính lỗ tăng dần từ phía thân pittông 115a về phía mũ chụp 175.

Mặt khác, đầu lồi 185 có mặt cắt ngang hình tròn nhô ra từ mặt đáy của mũ chụp 175 hướng về nòng xi lanh thứ tư 173. Đầu lồi 185 nhô vào trong nòng xi lanh thứ tư 173 dọc theo trục của nòng xi lanh thứ tư 173. Đầu lồi 185 có đỉnh chóp tại đầu phía trước của nó và được tạo côn về phía đỉnh chóp. Phần còn lại của đầu lồi có đường kính ngoài định trước hơi nhỏ hơn đường kính trong của lỗ thông 183 của thân pittông 115a. Bằng cách tạo bề mặt lỗ nghiêng của lỗ nối thông 181a và đầu lồi 185 có đỉnh chóp ở đầu phía trước, khi pittông thứ hai 115 dịch chuyển dọc trục và đầu lồi 185 di chuyển vào trong lỗ nối thông 181a của nắp chụp 181, đầu lồi 185 và lỗ nối thông 181a có ngăn ngừa việc chặn đột ngột đường lưu thông giữa khoang chứa chất lưu 178 trong nòng xi lanh thứ tư 173 và lỗ thông 183. Hơn nữa, sự lưu thông giữa khoang chứa chất lưu 63 trong nòng xi lanh thứ nhất 59 và khoang chứa chất lưu 178 trong nòng xi lanh thứ tư 173 bị chặn lại khi đầu lồi 185 được chèn vào trong lỗ thông 183 chặn đầu mở của lỗ thông 183, sao cho sự lưu thông có thể bị chặn lại nhờ sự dịch chuyển tương đối nhỏ của pittông thứ hai 115. Kết quả là, áp suất thủy lực trong khoang chứa chất lưu 178 có thể tăng lên nhờ sự dịch chuyển tương đối nhỏ của pittông thứ hai 115, sao cho áp suất thủy lực áp lực cao của khoang chứa chất lưu 178 được cấp đến phần má kẹp 21c của ngàm phanh 21 để thực hiện việc phanh phù hợp, nhằm đạt được cảm giác thao tác tốt của bàn đạp phanh 29.

Fig.16 thể hiện trạng thái pittông thứ hai 115 di chuyển đến vị trí gần nhất về phía pittông thứ nhất 61. Khi đó, khoang chứa chất lưu 178 nối thông với lỗ thông 183, và đầu lồi 185 ở vị trí trong đó chu vi bên trong của vòng đệm kín 179 kề sát với đỉnh chóp của đầu lồi 185. Lý do của việc bố trí kề sát như vậy là để tăng nhanh áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 178 với sự dịch chuyển tương đối nhỏ của pittông thứ hai 115, nhờ đó nâng cao độ nhạy của bộ xi lanh phanh chính 451 để thao tác phanh của bàn đạp phanh 29. Ở trạng thái trên Fig.16, khe hở giữa chu vi bên trong của vòng đệm kín 179 và đầu phía trước của đầu lồi 185 là nhỏ nhất. Tuy nhiên, do đầu mở của lỗ thông 183 ở phía khoang chứa chất lưu 178 có dạng hình tròn bao quanh trục của pittông thứ hai 115, tiết diện dòng chảy của dầu phanh tại đầu mở là cấu trúc lớn hơn tiết diện dòng chảy qua phần đường kính nhỏ của lỗ thẳng thứ ba 141c theo phương án thứ nhất đến thứ ba, sao cho sức cản dòng chảy của dầu phanh có thể giảm xuống. Hơn nữa, khi pittông thứ

hai 115 di chuyển đến vị trí gần nhất về phía pittông thứ nhất 61 và lò xo xoắn thứ hai 119 đạt đến độ giãn dài tối đa của nó, bề mặt đầu của nắp chụp 181 đối diện với lỗ nổi thông 181a tỳ vào mặt đầu trong nòng xi lanh thứ tư 173 định vị trí tại chỗ giao nhau giữa nòng xi lanh thứ hai 113 và nòng xi lanh thứ tư 173, do đó ngăn sự di chuyển của pittông thứ hai 115. Vì vậy, nắp chụp 181 cũng có chức năng như chi tiết chặn để hạn chế sự giao nhau tại chỗ pittông thứ hai 115 di chuyển về phía pittông thứ nhất 61.

Hoạt động của cơ cấu phanh

Tiếp theo, hoạt động của cơ cấu phanh trang bị bộ xi lanh phanh chính 451 sẽ được mô tả chi tiết. Liên quan đến nguyên lý tạo ra áp suất thủy lực của bộ xi lanh phanh chính, bộ xi lanh phanh chính 51, 251, 351 theo các phương án thứ nhất đến thứ ba về cơ bản là giống bộ xi lanh phanh chính 451 theo phương án thứ tư. Do đó, hoạt động của các cơ cấu phanh về cơ bản giống nhau ngoại trừ cấu trúc để tạo ra áp suất thủy lực theo phương án thứ tư hơi khác cấu trúc theo các phương án thứ nhất đến thứ ba.

Theo đó, phần mô tả chi tiết phương án thứ tư sẽ bao gồm mô tả bổ sung hoạt động của cơ cấu phanh theo phương án thứ nhất. Khi thao tác bàn đạp phanh 29 để dịch chuyển pittông thứ nhất 61, áp suất thủy lực trong khoang chứa chất lưu 63 trong nòng xi lanh thứ nhất 59 tăng lên, và áp suất thủy lực được cấp đến khoang chứa chất lưu 178 trong nòng xi lanh thứ tư 173 thông qua lỗ thông 183 của pittông thứ hai 115. Áp suất thủy lực trong khoang chứa chất lưu 178 tăng dần khi tăng dần tải trọng nén của bàn đạp phanh 29. Ngay khi đó, tổng tải trọng nén đẩy vào đoạn đường kính lớn 125 bởi áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 63 trong nòng xi lanh thứ nhất 59 và tải trọng nén ép tỳ vào đoạn đường kính lớn 125 của pittông thứ hai 115 bởi lò xo xoắn thứ nhất 65 (tải trọng theo hướng trong đó pittông thứ hai 115 di chuyển về phía tách ra khỏi pittông thứ nhất 61) lớn hơn tổng tải trọng nén đẩy vào phần đường kính nhỏ 123 của pittông thứ hai 115 bởi áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 178 theo hướng di chuyển về phía pittông thứ nhất 61 và tải trọng nén ép tỳ vào đoạn đường kính lớn 125 của pittông thứ hai 115 bởi lò xo xoắn thứ hai 119 (tải trọng theo hướng trong đó pittông thứ hai 115 di chuyển về phía pittông thứ nhất 61).

Kết quả là, pittông thứ hai 115 dịch chuyển theo hướng tách ra khỏi pittông thứ nhất 61. Sau đó, trong quá trình di chuyển, đầu lồi 185 nhô vào trong nòng xi lanh thứ tư 173 được lồng vào trong chu vi bên trong của vòng đệm kín 179 được lắp khớp với đoạn đường kính mở rộng 183a của lỗ thông 183 của pittông thứ hai 115. Khi đó, sự kết

nổi giữa khoang chứa chất lưu 178 trong nòng xi lanh thứ hai 113 và lỗ thông 183 cũng như khoang chứa chất lưu 63 trong nòng xi lanh thứ nhất 59 bị chặn lại. Do đó, áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 178 lớn hơn áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 63, và khoang chứa chất lưu 178 đóng vai trò như khoang dầu áp suất cao. Cụ thể là, tổng tải trọng nén ép vào phần đường kính nhỏ 123 bởi áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 63 trong nòng xi lanh thứ nhất 59 và tải trọng nén ép từ vào đoạn đường kính lớn 125 của pittông thứ hai bởi lò xo xoắn thứ hai 119 (tải trọng theo hướng pittông thứ hai 115 di chuyển về phía pittông thứ nhất 61) cân bằng với tổng tải trọng nén ép vào đoạn đường kính lớn 125 bởi áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 63 trong nòng xi lanh thứ nhất 59 và tải trọng nén ép từ vào đoạn đường kính lớn 125 của pittông thứ nhất 115 bởi lò xo xoắn thứ nhất 65 (tải trọng theo hướng pittông thứ hai 115 di chuyển ra xa khỏi pittông thứ nhất 61).

Lúc này, do đường kính trong của nòng xi lanh thứ hai 113 là R, áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 178 trong nòng xi lanh thứ tư 173 là P1, tải trọng nén của lò xo xoắn thứ hai 119 là W1, đường kính trong của nòng xi lanh thứ nhất 59 là 2R bằng hai lần đường kính trong của nòng xi lanh thứ hai 113, áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 63 trong nòng xi lanh thứ nhất 59 là P2, tải trọng nén của lò xo xoắn thứ nhất 65 là W2, và hằng số đường tròn π , mối quan hệ giữa các giá trị này được biểu diễn theo biểu thức 3 sau đây.

$$W1 + \pi R^2 \times P1 = \pi \times (2R)^2 \times P2 + W2 \quad (3)$$

Khi áp suất thủy lực phanh P1 của khoang chứa chất lưu 178 trong nòng xi lanh thứ tư 173 thu được từ biểu thức 3, có thể rút ra biểu thức 4 sau đây.

$$P1 = 4P2 + (W1 - W2) / \pi \times R^2 \quad (4)$$

Sau khi tải trọng ban đầu và hệ số đàn hồi của lò xo xoắn thứ hai 119 được đặt trước với giá trị lớn, vị trí dọc trục của pittông thứ hai 115 về cơ bản không thay đổi. Chỉ có áp suất thủy lực P1 trong khoang chứa chất lưu 178 và áp suất thủy lực P2 trong khoang chứa chất lưu 63 tăng độc lập. Tại thời điểm này, tải trọng nén W2 của lò xo xoắn thứ nhất 65 và tải trọng nén W1 của lò xo xoắn thứ hai 119 thực chất không thay đổi và có thể được xem như giá trị không đổi. Giá trị $(W1 - W2) / \pi \times R^2$ theo biểu thức 4 cũng có thể được xem như không đổi. Khi các giá trị của áp suất thủy lực phanh P1 và P2 tăng đến mức độ mà giá trị $(W2 - W1) / \pi \times R^2$ có thể được bỏ qua, như được làm rõ

trong biểu thức 4, áp suất thủy lực P1 trong khoang chứa chất lưu 178 xấp xỉ bằng bốn lần áp suất thủy lực P2 trong khoang chứa chất lưu 63. Áp suất thủy lực áp suất cao P1 được cấp đến phần má kẹp 21c thông qua ống dẫn dầu phanh 57, sao cho đạt được sự tiếp xúc nén mạnh hơn giữa má phanh của phần má kẹp 21c và đĩa phanh 19, nhờ đó tăng lực phanh của đĩa phanh 19 và bánh trước 9. Trong trường hợp này, ngay cả khi tải trọng nén của bàn đạp phanh 29 tăng lên với tốc độ không đổi, sau khi vòng đệm kín 179 lắp khít với phần đường kính nhỏ 123 của pittông thứ hai 115 được chèn vào đầu lồi 185 nhô vào trong nòng xi lanh thứ tư 173, áp suất thủy lực trong khoang chứa chất lưu 63 sẽ không tăng quá cao. Do đó, áp suất thủy lực áp lực cao có thể tạo ra trong khoang chứa chất lưu 178 và có thể được cấp đến phần má kẹp 21c, điều này có nghĩa là lực phanh của phần má kẹp 21c có thể tăng đột ngột. Hơn nữa, trong khi bộ xi lanh phanh chính 451 theo phương án thứ tư chỉ cấp áp suất thủy lực đến phần má kẹp 21c tại phía bánh trước 9. Tuy nhiên, không chỉ phía bánh trước 9, phanh tại phía bánh sau 13 có thể là cơ cấu phanh thủy lực, và phần kết nối ống dẫn dầu phanh (tương ứng với lỗ ren 151 theo các phương án thứ hai và thứ ba) để cấp áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 63 đến cơ cấu phanh thủy lực thông qua ống dẫn dầu phanh có thể được trang bị cho thân xi lanh 171.

Tiếp theo, phương án thứ năm của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa trên các Fig.18 và Fig.19. Ngoài ra, trên Fig.18(1), để thuận tiện cho các hình vẽ, ống kết nối 100 và kết dầu phanh 95 nối với xi lanh phanh chính thứ nhất 53 có thể không được thể hiện. Trong phương án thứ năm, bộ xi lanh phanh chính 551 được sử dụng để thay thế bộ xi lanh phanh chính 51 lắp với cơ cấu phanh của phương tiện giao thông 1 theo phương án thứ nhất. Mặc dù bộ xi lanh phanh chính 551 theo phương án thứ năm gồm có xi lanh phanh chính thứ hai 555 để thay thế xi lanh phanh chính thứ hai 55 của bộ xi lanh phanh chính 51 của phương án thứ nhất, cấu trúc của hai xi lanh phanh chính 55, 555 có nhiều đặc điểm chung. Do đó, phần mô tả phương án thứ năm chủ yếu liên quan đến phần khác biệt với xi lanh phanh chính thứ hai 55 của phương án thứ nhất. Thân xi lanh 111 của xi lanh phanh chính thứ hai 55 theo phương án thứ nhất được tạo ra như chi tiết liền khối. Tuy nhiên, thân xi lanh của xi lanh phanh chính thứ hai 555 theo phương án thứ năm được tạo ra gồm thân xi lanh thứ nhất 187 và thân xi lanh thứ hai 191 được cố định vào thân xi lanh thứ nhất 187 bằng bốn vít 189. Thân xi lanh thứ nhất 187 và thân xi lanh thứ hai 191 lần lượt tạo thành “đoạn xi lanh” và “phần xi lanh thứ

hai” theo sáng chế. Bốn vít 189 được lắp trên bốn góc của cả hai thân xi lanh thứ nhất 187 và thứ hai 191 bao quanh rãnh 195. Vòng đệm kín 193 hình khuyên được lắp giữa các mặt kết nối của cả hai thân xi lanh thứ nhất 187 và thứ hai 191 để duy trì trạng thái kín nước của các mặt kết nối.

Trong ví dụ lắp ghép thân xi lanh thứ nhất 187 và thân xi lanh thứ hai 191, nhiều chốt (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí trên mặt kết nối của một trong các thân xi lanh thứ nhất 187 và thứ hai 191, và các lỗ chốt (không được thể hiện trên hình vẽ) để giữ các chốt được tạo ra tại các vị trí định trước trên mặt kết nối của thân xi lanh còn lại. Khi lắp ghép hai thân xi lanh thứ nhất 187 và thứ hai 191, các chốt được lồng vào trong các lỗ chốt. Thân xi lanh của xi lanh phanh chính thứ hai 555 được tạo ra bởi thân xi lanh thứ nhất 187 và thân xi lanh thứ hai 191. Do đó, nòng xi lanh thứ hai 113 và lỗ thẳng thứ nhất 141a được tạo ra tương ứng trong khi phân tách cả hai thân xi lanh thứ nhất 187 và thứ hai 191. Hơn nữa, đầu của ống dẫn liên kết 56 được nối với xi lanh phanh chính thứ nhất 53. Đầu còn lại của ống dẫn liên kết 56 nối với phần trên của thân xi lanh 191. Lỗ ren 147 được tạo ra ở phần trên của thân xi lanh thứ hai 191 và có ren trong được bắt ren với ren ngoài của vít rỗng 149.

Tại mặt kết nối 191a của thân xi lanh thứ hai 191 ghép với thân xi lanh thứ nhất 187, rãnh 195 được tạo ra bằng cách khoét lõm theo hướng vuông góc với mặt kết nối 191a, và vòng đệm kín 193 được lắp khít trong rãnh 195. Mặt kết nối 191a của thân xi lanh thứ hai 191 và mặt kết nối của thân xi lanh thứ nhất 187 lắp ghép với mặt kết nối 191a tạo thành “mặt phân chia” theo sáng chế. Như được quan sát từ hướng vuông góc với mặt kết nối 191a của nòng xi lanh thứ hai 191, chu vi bên trong của rãnh 195 có dạng đường tròn lớn bao quanh nòng xi lanh thứ hai 113 và lỗ thẳng thứ nhất 141a. Mặt đáy 197 được tạo ra bên trong chu vi bên trong của rãnh 195 và có độ sâu thấp hơn mặt đáy rãnh của rãnh 195, nhờ đó tạo ra khoang dẹt 199 dạng đĩa mỏng giữa mặt đáy 197 và mặt kết nối của thân xi lanh thứ nhất 187. Mặt đáy 197 song song với bề mặt của thân xi lanh thứ nhất 187 lắp ghép với mặt kết nối 191a của thân xi lanh thứ hai 191. Nòng xi lanh thứ hai 113 và lỗ thẳng thứ nhất 141a gồm có bề mặt lõi của khoang dẹt 199 được nhìn thấy theo chiều dọc theo trục của nòng xi lanh thứ hai 113. Phần giữa dọc theo trục của mỗi nòng xi lanh thứ hai 113 và lỗ thẳng thứ nhất 141a được phân tách bởi khoang dẹt 199. Hơn nữa, khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113 thông với lỗ thẳng thứ nhất 141a thông qua khoang dẹt 199. Ngoài ra, lỗ ren 147 ở phần

trên của thân xi lanh thứ hai 191 đồng trục với lỗ thẳng thứ nhất 141a, sao cho vít rỗng 149 được lắp ở trạng thái kín nước trong lỗ ren 147 mà không cần bu lông cho lỗ thẳng thứ ba 141c.

Fig.19 thể hiện trạng thái pittông thứ hai 115 di chuyển đến vị trí gần phía bu lông 137 và tỳ vào đầu phía trước của phần đường kính nhỏ 137a của bu lông 137. Khi đó, khoang chứa chất lưu 126 nối thông với lỗ nối thông 141 thông qua khoang dẹt 199. Ngoài ra, vị trí của chu vi ngoài của vòng đệm kín 129 hình khuyên kề sát với đầu mở của nòng xi lanh thứ hai 113 ở phía mặt đáy 197. Lý do của việc bố trí kề sát như vậy để tăng nhanh áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 126 với sự dịch chuyển tương đối nhỏ của pittông thứ hai 115 nhằm nâng cao độ nhạy của bộ xi lanh phanh chính 551 khi thao tác phanh của bàn đạp phanh 29. Ở trạng thái được thể hiện trên Fig.19, khe hở giữa đầu mở của nòng xi lanh thứ hai 113 ở phía mặt đáy 197 và chu vi ngoài của đầu phía trước của phần đường kính nhỏ 123 của pittông thứ hai 115 được thu nhỏ nhưng có hình tròn, sao cho tiết diện dòng chảy của dầu phanh là lớn hơn phần đường kính nhỏ của lỗ thẳng thứ ba 141c theo các phương án thứ nhất đến thứ ba, nhờ đó giảm sức cản dòng chảy của dầu phanh. Hơn nữa, trong quá trình dịch chuyển của phần đường kính nhỏ 123 của pittông thứ hai 115 trong nòng xi lanh thứ hai 113, vòng đệm kín 129 hình khuyên đi qua khoang dẹt 199 tại phần giữa dọc theo trục của nòng xi lanh thứ hai 113 để chặn sự lưu thông giữa khoang chứa chất lưu 63 trong nòng xi lanh thứ nhất 59 và khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113, sao cho sự lưu thông có thể được chặn lại nhờ sự dịch chuyển tương đối nhỏ của pittông thứ hai 115. Kết quả là, áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 126 có thể tăng lên với sự dịch chuyển nhỏ của pittông thứ hai 115, sao cho áp suất thủy lực áp lực cao của khoang chứa chất lưu 126 có thể được cấp đến phần má kẹp 21c của ngàm phanh 21 để thao tác phanh phù hợp, điều này đạt được cảm giác thao tác tốt của bàn đạp phanh 29. Hơn nữa, chiều dài L1 của chu vi ngoài của nắp chụp 129b của vòng đệm kín 129 hình khuyên được đặt lớn hơn chiều dài L2 của khoang dẹt 199, sao cho nắp chụp 129b dễ dàng đi qua khoang dẹt 199 mà không bị cản trở trong quá trình dịch chuyển của phần đường kính nhỏ 123 của pittông thứ hai 115 đối với nòng xi lanh thứ hai 113.

Ngoài ra, mặc dù ví dụ bộ xi lanh phanh chính 551 trong đó xi lanh phanh chính thứ nhất 53 và xi lanh phanh chính thứ hai 555 được nối với nhau thông qua ống dẫn liên kết 56 được thể hiện theo phương án này, ống dẫn liên kết 56 có thể được loại bỏ

và các thân xi lanh của xi lanh phanh chính thứ nhất 53 và xi lanh phanh chính thứ hai 555 có thể được tạo liền khối sao cho các trục của chúng song song với nhau với khoảng cách giữa chúng định trước như trong bộ xi lanh phanh chính 251 theo phương án thứ hai. Trong trường hợp này, lỗ thẳng thứ ba 141c và bu lông 153 cho lỗ thẳng thứ ba 141c được thể hiện trên Fig.8 được loại bỏ, và thân xi lanh 167 được phân ra dọc theo đường cắt E-E như thể hiện trên Fig.8. Sau đó, khoang dẹt 199 được tạo ra ở các đoạn phân chia này để phân tách khoang chứa chất lưu 63 trong nòng xi lanh thứ nhất 59 và khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113, cho phép sự lưu thông giữa hai khoang chứa chất lưu 63 và 126 thông qua khoang dẹt 199. Vòng đệm kín 193 được lắp giữa các mặt kết nối của các thân xi lanh đã phân tách để bao quanh nòng xi lanh thứ nhất 59 và nòng xi lanh thứ hai 113, duy trì trạng thái kín nước giữa các mặt kết nối. Nhờ đó, xi lanh phanh chính thứ nhất 53 và xi lanh phanh chính thứ hai 555 được tạo ra như chi tiết liền khối.

Tiếp theo, phương án thứ sáu của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa trên các hình vẽ từ Fig.20 đến Fig.33. Trên Fig.27, để thuận tiện cho các hình vẽ, ống liên kết 99, ống kết nối 100 và kết dầu phanh 95 nối với xi lanh phanh chính thứ nhất 653 không được thể hiện. Theo cách tương tự như phương án thứ hai, bộ xi lanh phanh chính 651 theo phương án này có thể được lắp cho cơ cấu phanh của phương tiện giao thông 1 trong đó cả hai cơ cấu phanh ở phía bánh trước 9 và phía bánh sau 13 là cơ cấu phanh thủy lực. Bộ xi lanh phanh chính 651 được nối với đầu phía sau của tay đòn 31 và xi lanh phanh chính thứ hai 655 của bộ xi lanh phanh chính 651 được nối với ngàm phanh 21 thông qua ống dẫn dầu phanh 57.

Hơn nữa, như được mô tả trên đây, bộ xi lanh phanh chính 51, v.v. theo các phương án thứ nhất đến thứ năm có cấu trúc cơ bản gồm xi lanh phanh chính thứ nhất 53 và xi lanh phanh chính thứ hai 55. Xi lanh phanh thứ nhất 53 gồm có nòng xi lanh thứ nhất 59 và pittông thứ nhất 61 được lắp có thể di chuyển trong nòng xi lanh thứ nhất 59. Xi lanh phanh chính thứ hai 55 gồm có nòng xi lanh thứ hai 113 và nòng xi lanh thứ ba 114. Pittông thứ hai 115 được lắp có thể di chuyển trong nòng xi lanh thứ hai 113 và nòng xi lanh thứ ba 114. Ngoài ra, xi lanh phanh chính thứ nhất 653 và xi lanh phanh chính thứ hai 653 có cấu trúc tương tự các xi lanh phanh chính được mô tả trên đây, bộ xi lanh phanh chính 651 theo phương án thứ sáu còn bao gồm xi lanh phanh chính thứ ba 655. Tiếp theo, giống như xi lanh phanh chính thứ hai 55 của bộ xi lanh phanh chính

51 theo các phương án thứ nhất, thứ hai, thứ ba và thứ năm, xi lanh phanh chính thứ hai 655 gồm có đoạn xi lanh được tạo ra nòng xi lanh thứ hai 113, nòng xi lanh thứ ba 114, và khoang chứa chất lưu 126, đường lưu thông để cấp áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 63 đến khoang chứa chất lưu 126, lò xo xoắn thứ hai 119, và pittông thứ hai 115. Tiếp theo các thành phần cấu tạo nêu trên của xi lanh phanh chính thứ hai 655 được tạo ra như phần cấu trúc xi lanh thứ nhất, xi lanh phanh chính thứ ba 657 của bộ xi lanh phanh chính 651 theo phương án thứ sáu có cấu trúc giống như cấu trúc của phần cấu trúc xi lanh thứ nhất. Xi lanh phanh chính thứ ba 657 có cấu trúc giống với phần cấu trúc xi lanh thứ nhất tạo thành “phần cấu trúc xi lanh thứ hai” theo sáng chế.

Ở đây, trong phần mô tả sau đây và các hình vẽ liên quan đến xi lanh phanh chính thứ ba 657, các số tham chiếu và tên gọi của các cấu trúc và các phần giống nhau của xi lanh phanh chính thứ hai 655 sẽ giống với các số tham chiếu và tên gọi của các cấu trúc và các phần giống nhau của xi lanh phanh chính thứ hai 655. Mỗi thân xi lanh của xi lanh phanh chính thứ nhất 653, xi lanh phanh chính thứ hai 655, và xi lanh phanh chính thứ ba 657 gồm có thân xi lanh thứ nhất 201 và thân xi lanh thứ hai 203. Thân xi lanh thứ hai 203 được ghép với thân xi lanh thứ nhất 201 nhờ bốn vít 189. Bốn vít 189 được lắp tại bốn góc của cả hai thân xi lanh 201 và 203 để bao quanh rãnh 195 (tham chiếu trên Fig.27 và Fig.30). Vòng đệm kín 193 hình khuyên được lắp giữa các mặt kết nối của cả hai thân xi lanh 201 và 203 để duy trì trạng thái kín nước của các mặt kết nối. Cả hai thân xi lanh 201 và 203 tạo thành “xi lanh” và “phần xi lanh” theo sáng chế. Một phần của cả hai thân xi lanh 201 và 203 ở phía xi lanh phanh chính thứ nhất 653 tạo thành “phần xi lanh thứ nhất”, và một phần của cả hai thân xi lanh 201 và 203 ở phía xi lanh phanh chính thứ hai 655 tạo thành “phần xi lanh thứ hai”. Ngoài ra, một phần của cả hai thân xi lanh 201 và 203 ở phía xi lanh phanh chính thứ ba 657 tạo thành “phần xi lanh thứ hai của phần cấu trúc xi lanh thứ hai” theo sáng chế. Các trục của nòng xi lanh thứ nhất 59 của xi lanh phanh chính thứ nhất 653, nòng xi lanh thứ hai 113 và nòng xi lanh thứ ba 114 của xi lanh phanh chính thứ hai 655, và nòng xi lanh thứ hai 113 và nòng xi lanh thứ ba 114 của xi lanh phanh chính thứ ba 657 song song với nhau, và khi nhìn theo chiều dọc của các trục này, thực chất tam giác đều được tạo thành bởi các đường thẳng ảo nối các trục (tham chiếu trên các hình vẽ từ Fig.27 đến Fig.29).

Trong ví dụ của việc lắp ghép thân xi lanh thứ nhất 201 và thân xi lanh thứ hai 203, nhiều chốt (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí trên mặt kết nối của một

trong các thân xi lanh 210 và 203, và các lỗ chốt (không được thể hiện trên hình vẽ) để giữ các chốt được tạo ra tại các vị trí định trước trên mặt kết nối của thân xi lanh còn lại. Khi lắp ghép hai thân xi lanh 201 và 203, các chốt được lồng vào trong các lỗ chốt. Thân xi lanh của từng xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657 được tạo ra bởi thân xi lanh thứ nhất 201 và thân xi lanh thứ hai 203. Do đó, các nòng xi lanh thứ hai 113 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657 lần lượt được tạo ra trong khi phân tách cả hai thân xi lanh 201 và 203. Đoạn đường kính lớn 99a của mỗi ống liên kết 99 được lắp trong đầu mở của phần đầu vào/ra 97 (tham chiếu trên Fig.22) trên phía thân xi lanh thứ nhất 201 (bên phải trên Fig.21), và đầu còn lại của ống liên kết 99 nối với kết dầu phanh 95 thông qua ống kết nối 100. Đoạn đường kính lớn 99a của ống liên kết 99 kéo dài xuyên qua chi tiết đẩy 204 hình khuyên và được cố định bằng các vít 205.

Tại mặt kết nối 203a của thân xi lanh thứ hai 203 ghép với thân xi lanh thứ nhất 201 (tham chiếu trên Fig.23), rãnh 195 được tạo ra bằng cách khoét lõm theo hướng vuông góc với mặt kết nối 191a, và vòng đệm kín 193 được lắp khít trong rãnh 195. Mặt kết nối 203a của thân xi lanh thứ hai 203 và mặt kết nối của thân xi lanh thứ nhất 201 lắp ghép với mặt kết nối 203a tạo thành “mặt phân chia” theo sáng chế. Như được nhìn theo hướng vuông góc với mặt kết nối 203a của thân xi lanh thứ hai 203, chu vi bên trong của rãnh 195 thực chất là hình tam giác (tham chiếu trên Fig.30) bao quanh hai nòng xi lanh thứ hai 113 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657. Mặt đáy 197 được tạo ra bên trong chu vi bên trong của rãnh 195 và có độ sâu thấp hơn mặt đáy rãnh của rãnh 195, nhờ đó tạo thành khoang dẹt 199 giữa mặt đáy 197 và mặt kết nối 203a của thân xi lanh thứ nhất 201. Mặt đáy 197 song song với bề mặt của thân xi lanh thứ nhất 201 ghép với mặt kết nối 203a của thân xi lanh thứ hai 203. Hai nòng xi lanh thứ hai 113 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657 cũng như nòng xi lanh thứ nhất 59 của xi lanh phanh chính thứ nhất gồm có bề mặt lồi của khoang dẹt 199 nhìn từ hướng dọc theo các trục của hai nòng xi lanh thứ hai 113 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657.

Ngoài ra, phần giữa dọc theo trục của mỗi nòng xi lanh thứ hai 113 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657 phân tách bằng khoang dẹt 199. Do đó, khoang chứa chất lưu 126 trong từng nòng xi lanh thứ hai 113 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657 được nối thông với nòng xi

lanh thứ nhất 59 của xi lanh phanh chính thứ nhất 653 thông qua khoang dẹt 199. Khi hai pittông thứ hai 115 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657 di chuyển làm cho vòng đệm kín 129 lắp trên đầu phía trước của mỗi phần đường kính nhỏ 123 đi qua khoang dẹt 199, sự lưu thông giữa từng khoang chứa chất lưu 126 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657 và khoang chứa chất lưu 63 của xi lanh phanh chính thứ nhất 653 bị chặn lại. Cấu trúc chặn sự lưu thông giữa khoang chứa chất lưu 63 và mỗi khoang chứa chất lưu 126 là cấu trúc thông thường để chặn sự lưu thông giữa khoang chứa chất lưu 63 và khoang chứa chất lưu 162 nhờ việc di chuyển vòng đệm kín 129 hình khuyên lắp trên đầu phía trước của pittông thứ hai 115 đi qua khoang dẹt 199 của bộ xi lanh phanh chính 551 theo phương án thứ năm. Theo đó, theo cách tương tự như bộ xi lanh phanh chính 551 theo phương án thứ năm, khe hở giữa đầu mở của mỗi nòng xi lanh thứ hai 113 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657 ở phía mặt đáy 197 và chu vi ngoài của đầu phía trước của phần đường kính nhỏ 123 của mỗi pittông thứ hai 115 là đường tròn để duy trì tiết diện dòng chảy phù hợp của dầu phanh, điều này làm giảm sức cản dòng chảy của dầu phanh.

Hơn nữa, theo cách tương tự như bộ xi lanh phanh chính 551 theo phương án thứ năm, sự lưu thông giữa từng khoang chứa chất lưu 123 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657 và khoang chứa chất lưu 63 có thể được chặn lại nhờ sự dịch chuyển tương đối nhỏ của từng pittông thứ hai 115 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657. Kết quả là, áp suất thủy lực của mỗi khoang chứa chất lưu 126 có thể tăng lên với sự dịch chuyển tương đối nhỏ của từng pittông thứ hai 115, sao cho các áp suất thủy lực áp lực cao của các khoang chứa chất lưu 126 lần lượt được cấp đến các ngàm phanh 21 và 165 để thực hiện phanh phù hợp, điều này đạt được cảm giác thao tác tốt của bàn đạp phanh 29. Hơn nữa, chiều dài L1 (tham chiếu trên Fig.5) của chu vi ngoài của nắp chụp 129b của mỗi vòng đệm kín 129 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657 được đặt lớn hơn chiều dài L2 của khoang dẹt 199 (tham chiếu trên Fig.23). Trong quá trình dịch chuyển của phần đường kính nhỏ 123 của từng pittông thứ hai 115 đối với một trong các nòng xi lanh thứ hai 113 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657, nắp chụp 129b (được thể hiện trên Fig.5) của từng vòng đệm kín 129 di chuyển nhẹ nhàng qua khoang dẹt 199 mà không bị cản trở.

Hơn nữa, trong bộ xi lanh phanh chính 651 của phương án này, bên cạnh rãnh 127 lắp vòng đệm kín 129 hình khuyên và được tạo ra trên đầu phía trước của phần đường kính nhỏ 123 của mỗi pittông thứ hai 115 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657, rãnh 127 còn lại có hình dạng tương tự được tạo ra và tách khỏi rãnh 127 phía trên với khoảng cách định trước theo hướng dọc trục của các pittông thứ hai 115, và vòng đệm kín 129 tương tự được lắp khớp với rãnh 127 còn lại (tham chiếu trên Fig.23). Do đó, sau khi đầu phía trước của phần đường kính nhỏ 123 của từng pittông thứ hai 115 đi vào một trong các khoang chứa chất lưu 126, do lắp thêm các vòng đệm kín 129, sự lưu thông giữa mỗi nòng xi lanh thứ ba 114 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657 và khoang dẹt 199 có thể được chặn lại ở trạng thái kín nước. Nhờ đó, mỗi vòng đệm kín 129 lắp thêm có chức năng tương tự như vòng đệm kín 145 theo các phương án thứ nhất, thứ hai, thứ ba và thứ năm. Vì vậy, bộ xi lanh phanh chính 651 theo phương án này không có vòng đệm kín 145 theo các phương án thứ nhất, thứ hai, thứ ba và thứ năm.

Ngoài ra, bốn rãnh 123b được tạo ra đều góc bao quanh trục của từng pittông thứ hai 115 và được tạo ra trên chu vi ngoài của đầu phần đường kính nhỏ 123 (đầu ở phía mỗi khoang chứa chất lưu 126) của từng pittông thứ hai 115 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657. Bằng cách sắp xếp như vậy, từng khoang chứa chất lưu 126 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657 thông với một trong các rãnh 127 ở phía khoang chứa chất lưu 126 thông qua các rãnh 123b. Các rãnh 123b tạo thành “các rãnh lưu thông” theo sáng chế. Do tiết diện dòng chảy của dầu phanh tại vị trí có các rãnh 123b được tăng lên, cùng với thực tế là khe hở giữa đầu mở của từng nòng xi lanh 113 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657 ở phía mặt đáy 197 và chu vi ngoài của đầu phía trước của phần đường kính nhỏ 123 của từng pittông thứ hai 115 là hình tròn, sức cản dòng chảy của dầu phanh có thể được giảm thêm. Trong khi ví dụ trong đó bốn rãnh 123b được tạo ra ở bốn vị trí được thể hiện trong phương án này, số lượng các rãnh có thể được đặt thích hợp, ví dụ từ 1 đến 3 hoặc 5 hoặc nhiều hơn có thể được áp dụng. Ngoài ra, các rãnh 123b này có thể được tạo ra trong pittông thứ hai 115 của bộ xi lanh phanh chính 551 theo phương án thứ năm được mô tả trên đây.

Pittông thứ hai 115 và bu lông 137 của xi lanh phanh chính thứ ba 657 có cấu trúc tương tự như pittông thứ hai 115 và bu lông 137 của bộ xi lanh phanh chính 51 theo các

phương án thứ nhất, thứ hai, thứ ba và thứ năm. Ngoài ra, trong xi lanh phanh chính thứ ba 657, vòng đệm kín 206 hình khuyên được lắp giữa bu lông 137 và thân xi lanh thứ nhất 201 lắp bu lông 137 để tăng cường trạng thái kín nước. Mặt khác, xi lanh phanh chính thứ hai 655 cũng gồm có pittông thứ hai 115, bu lông 137 và vòng đệm kín 206 theo cách tương tự như xi lanh phanh chính thứ ba 657. Tuy nhiên, lỗ thông 137b được tạo ra tại phần tâm của bu lông 137 của xi lanh phanh chính thứ hai 655. Hơn nữa, đường kính ngoài của đoạn kéo dài 207 hình trụ nhô ra từ một đầu của đoạn đường kính lớn 125 của pittông thứ hai 115 đối diện với phần đường kính nhỏ 123 và kéo dài xuyên qua lỗ thông 137b ra bên ngoài. Đường kính ngoài của đoạn kéo dài 207 thực chất là bằng với phần đường kính nhỏ 123 của pittông thứ hai 115. Vòng đệm kín 209 hình khuyên được lắp khít trong rãnh hình khuyên được tạo ra trong chu vi bên trong của lỗ thông 137b để giữ trạng thái kín nước giữa chu vi bên trong của lỗ thông 137b và chu vi ngoài của đoạn kéo dài 207. Phần hốc lõm 207a có dạng hốc lõm hình cầu được tạo ra tại một đầu của đoạn kéo dài 207 của pittông thứ hai 115. Phần lồi 211a của trục ép 211 được lắp khít trong phần hốc lõm 207a và có dạng chỏm cầu thực chất là tương ứng với phần hốc lõm 207a. Bằng cách đó, khi pittông thứ hai 115 được nén bởi trục ép 211, pittông thứ hai 115 có thể bị nén nhẹ nhàng bởi trục ép 211 do sự ghép nối giữa phần hốc lõm 207a hình cầu và phần lồi 211a hình chỏm cầu ngay cả khi các trục của pittông thứ hai 115 và trục ép 211 không trùng khớp với nhau.

Bộ xi lanh phanh chính 651 được cố định bằng bu lông 215 lắp xuyên qua lỗ lồng bu lông của giá đỡ 214 cố định vào khung xe 3 của phương tiện giao thông bằng cách hàn và bắt ren với lỗ ren ở cạnh của thân xi lanh thứ nhất 201 (tham chiếu trên các hình vẽ từ Fig.27 đến Fig.29). Trên một cạnh (ở phía trái trên Fig.21) của thân xi lanh thứ nhất 201, một đầu của dây phanh 213 được lắp với tay phanh 23. Đầu còn lại của dây phanh 213 được giữ bởi giá đỡ 216. Giá đỡ 216 được cố định bằng vít 217 vào cạnh của thân xi lanh 201 (tham chiếu trên Fig.31). Phần giữa hai đầu của dây phanh 213 được bọc bằng ống bọc dây phanh 219. Đầu còn lại của dây phanh 213 được liên kết đỉnh tán với một đầu của vít điều chỉnh 221 để điều chỉnh vị trí tương đối giữa đầu còn lại của dây phanh 213 và giá đỡ 216. Đầu còn lại của vít điều chỉnh 221 có ren ngoài và được bắt ren với đai ốc điều chỉnh 223. Độ căng của dây phanh 213 có thể được điều chỉnh bằng cách thay đổi phù hợp số lượng ren bắt khớp giữa đai ốc điều chỉnh 223 và ren ngoài. Vít điều chỉnh 221 và đai ốc điều chỉnh 223 được lắp vào trong lỗ gài của cần lắc

227. Một đầu của cần lắc 227 được đỡ có thể quay quanh chốt nhờ trục cần lắc 225 cố định với giá đỡ 216. Đầu còn lại của cần lắc 227 được lắp có thể xoay với một đầu của trục ép 211 thông qua chốt 229.

Tiếp theo, tay phanh 23 được thao tác để tạo độ căng cho dây phanh 213, và cần lắc 227 xoay quanh trục của trục cần lắc 225, sao cho đoạn kéo dài 207 của pittông thứ hai 115 bị ép bởi trục ép 211. Lúc này, ngay cả khi các trục của pittông thứ hai 115 và trục ép 211 không trùng khớp với nhau, do trục ép 211 được lắp có thể xoay thông qua chốt 229 và do phần hốc lõm 207a của pittông thứ hai 115 và phần lồi 211a của trục ép 211 thực chất được tạo ra có cùng hình dạng cầu, pittông thứ hai 115 có thể bị ép nhẹ nhàng bởi trục ép 211. Fig.21 thể hiện trạng thái pittông thứ hai 115 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 di chuyển đến vị trí gần nhất về phía bu lông 137, và Fig.24 thể hiện trạng thái pittông thứ hai 115 của xi lanh phanh chính thứ ba 657 di chuyển đến vị trí gần nhất về phía bu lông 137. Khi đó, từng khoang chứa chất lưu 126 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657 được nối thông với khoang chứa chất lưu 63 của xi lanh phanh chính thứ nhất 653 thông qua khoang dẹt 199. Ngoài ra, đường kính ngoài của phần đường kính nhỏ 67 của pittông thứ nhất 61 của xi lanh phanh chính thứ nhất 653 nhỏ hơn đường kính ngoài của phần đường kính nhỏ 67 của pittông thứ nhất 61 theo các phương án từ thứ nhất đến thứ năm. Bề mặt đáy khoét lõm của vòng đệm kín 69 của xi lanh phanh chính thứ nhất 653 tỳ vào một đầu của lò xo xoắn thứ nhất 65. Đầu còn lại của lò xo xoắn thứ nhất 65 tỳ vào mặt thành bên trong của thân xi lanh thứ hai 203 tạo thành một phần của mặt thành bên trong của khoang chứa chất lưu 63. Bằng cách bố trí như vậy, lò xo xoắn thứ nhất 65 được lắp giữa bề mặt đáy khoét lõm của vòng đệm kín 69 và mặt thành bên trong của thân xi lanh thứ hai 203 và ở trạng thái nén được đặt tải với tải trọng ban đầu. Do đó, vì vòng đệm kín 69 luôn bị nén bởi lò xo xoắn thứ nhất 65, nhờ đó ngăn chặn được sự tháo rời của vòng đệm kín 69 khỏi pittông thứ nhất 61.

Mỗi xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657 gồm có pittông thứ hai 155, lò xo xoắn thứ hai 119 và vòng đệm kín 129. Các cấu trúc của cả hai xi lanh phanh chính 655, 657 có nhiều đặc điểm chung. Ví dụ, theo cách tương tự như lò xo xoắn thứ hai trong các phương án từ thứ nhất đến thứ năm, tải trọng ban đầu và hệ số đàn hồi của mỗi lò xo xoắn thứ hai 119 của cả hai xi lanh phanh chính 655 và 657 được đặt ở giá trị lớn thích hợp so với tải trọng ban đầu và hệ số đàn hồi của lò xo

xoắn thứ nhất 65. Tuy nhiên, sự khác nhau giữa các xi lanh phanh chính 655 và 657 là tải trọng ban đầu và hệ số đàn hồi (tạo thành “các đặc tính đàn hồi” theo sáng chế) của mỗi lò xo xoắn thứ hai 119 được đặt sao cho việc chặn sự lưu thông giữa khoang chứa chất lưu 126 của xi lanh phanh chính thứ ba 657 và khoang chứa chất lưu 63 được thực hiện dễ dàng hơn việc chặn sự lưu thông giữa khoang chứa chất lưu 126 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và khoang chứa chất lưu 63.

Khoang chứa chất lưu 109 trong nòng xi lanh thứ nhất 59 của xi lanh phanh chính thứ nhất 653 được nối thông với nòng xi lanh thứ ba 114 của xi lanh phanh chính thứ ba 657 thông qua lỗ nối thông 231 (tham chiếu trên các hình vẽ từ Fig.24 đến Fig.26 và Fig.28). Nòng xi lanh thứ ba 114 của xi lanh phanh chính thứ ba 657 được nối thông với nòng xi lanh thứ ba 114 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 thông qua lỗ nối thông 233 (tham chiếu trên Fig.28 và Fig.31). Hơn nữa, khoang chứa chất lưu 139 trong nòng xi lanh thứ ba 114 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 được nối thông với khoang chứa chất lưu 139 trong nòng xi lanh thứ ba 114 của xi lanh phanh chính thứ ba 657 thông qua lỗ nối thông 235 (tham chiếu trên các hình vẽ Fig.23, Fig.29 và Fig.31). Ngoài ra, lỗ nối thông 235 được nối thông với khoang det 199 thông qua lỗ nối thông 237 (tham chiếu trên các hình vẽ từ Fig.27 đến Fig.29 và Fig.31). Các lỗ nối thông 231, 233 và 235 mở rộng theo hướng vuông góc với các trục của các nòng xi lanh 59 và 114. Lỗ nối thông 237 mở rộng theo hướng song song với các trục của các nòng xi lanh 59 và 114. Ngoài ra, mỗi đầu mở được tạo ra khi các lỗ nối thông 231, 233 và 235 được tạo ra bằng cách đục thủng lỗ trong thân xi lanh thứ nhất 201 từ bên ngoài bằng dụng cụ khoan (không được thể hiện trên hình vẽ), được tạo ren trong để bắt ren với ren ngoài của bu lông 153 để bịt kín ở trạng thái kín nước. Do các lỗ nối thông 231 và 233 được bịt kín ở trạng thái kín nước bằng các bu lông 153, từng lò xo xoắn thứ hai 119 được bố trí trong mỗi nòng xi lanh thứ ba 114 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657 luôn được ngâm trong dầu phanh, sao cho hiệu quả kiểm soát chống ăn mòn có thể đạt được bằng cách sử dụng dầu phanh gốc dầu.

Ngoài ra, để dễ dàng mô tả chi tiết phương án này, các nòng xi lanh thứ hai 113 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657 có cùng đường kính trong và cùng diện tích mặt cắt ngang. Tương tự, các nòng xi lanh thứ ba 114 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657 có cùng đường kính trong và cùng diện tích mặt cắt ngang. Tuy nhiên, chúng không cần thiết phải được đặt

bằng nhau. Tức là, giả sử rằng diện tích mặt cắt ngang của nòng xi lanh thứ nhất 59 là S1. Các diện tích mặt cắt ngang của nòng xi lanh thứ hai 113 và nòng xi lanh thứ ba 114 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 lần lượt là S2 và S3. Các diện tích mặt cắt ngang của nòng xi lanh thứ hai 113 và nòng xi lanh thứ ba 114 của xi lanh phanh chính thứ ba 657 lần lượt là S2' và S3'. Hơn nữa, giả sử rằng các đường kính trong của nòng xi lanh thứ nhất 59, từng nòng xi lanh thứ hai 113 và từng nòng xi lanh thứ ba 114 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657 được đặt sao cho tỉ lệ S1/S2, tỉ lệ S1/S2', tỉ lệ S3/S2 và tỉ lệ S3'/S2' tương ứng bằng 2 hoặc lớn hơn và bằng 5 hoặc nhỏ hơn. Bằng cách làm như vậy, các đường kính trong của nòng xi lanh thứ nhất 59, từng nòng xi lanh thứ hai 113 và từng nòng xi lanh thứ ba 114 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657 có thể được đặt trước. Theo cách điều chỉnh như vậy, các đường kính trong và các diện tích mặt cắt ngang của các nòng xi lanh thứ hai 113 và các nòng xi lanh thứ ba 114 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657 có thể được đặt khác nhau.

Hoạt động của cơ cấu phanh

Tiếp theo, ví dụ về hoạt động của cơ cấu phanh trang bị bộ xi lanh phanh chính 651 sẽ được mô tả chi tiết dựa trên đồ thị trên Fig.33. Ở đây, để mô tả dễ dàng, giả sử rằng cơ cấu phanh hoạt động khi phương tiện giao thông 1 đang chạy ở vận tốc không đổi, và khi đó, bàn đạp phanh 29 được thao tác và tay phanh 23 không thao tác. Fig.33(1) và Fig.33(2) thể hiện đồ thị đường, trong đó hoành độ biểu diễn tải trọng nén FP khi bàn đạp phanh 29 được đạp xuống. Ngoài ra, tung độ trên Fig.33(1) biểu thị áp suất thủy lực phanh, và đồ thị đường thể hiện bằng đường nét liền biểu diễn áp suất thủy lực phanh cấp đến ngàm phanh 21 ở phía bánh trước 9 thông qua ống dẫn dầu phanh 57, trong khi đồ thị đường thể hiện bằng nét đứt biểu diễn áp suất thủy lực phanh cấp đến ngàm phanh 165 ở phía bánh sau 13 thông qua ống dẫn dầu phanh 163. Hơn nữa, tung độ trên Fig.33(2) biểu thị lực phanh mà bánh trước 9 hoặc bánh sau 13 tiếp nhận từ mặt đường, và đồ thị đường thể hiện bằng đường nét liền biểu diễn lực phanh của bánh trước 9, trong khi đồ thị đường thể hiện bằng nét đứt biểu diễn lực phanh của bánh sau 13.

Khi không thao tác bàn đạp phanh 29, trục ép 73 ở vị trí thấp nhất, và pittông thứ nhất 61 của xi lanh phanh chính thứ nhất 653 di chuyển đến vị trí gần nhất về phía đầu mở 87 của thân xi lanh thứ nhất 201 (trạng thái thể hiện trên Fig.21 và Fig.24). Ở trạng thái này, do không có áp suất thủy lực được tạo ra trong khoang chứa chất lưu 63 trong

nòng xi lanh thứ nhất 59, không có áp suất thủy lực phanh được tạo ra trong khoang chứa chất lưu 126 trong mỗi nòng xi lanh thứ hai 113 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657 mà được nối thông với khoang chứa chất lưu 63 thông qua khoang dẹt 199. Tương tự, không có áp suất thủy lực được tạo ra trong khoang dẹt 199 và mỗi khoang chứa chất lưu 139 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657 mà được nối thông với khoang chứa chất lưu 63 thông qua các lỗ nối thông 237 và 235. Theo đó, không có áp suất thủy lực phanh được tạo ra trong ngàm phanh 21 nối thông với khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 thông qua ống dẫn dầu phanh 57. Tương tự, không có áp suất thủy lực phanh được tạo ra trong ngàm phanh 165 nối thông với khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113 của xi lanh phanh chính thứ ba 657 thông qua ống dẫn dầu phanh 163. Kết quả là, có khe hở nhỏ giữa má phanh (không được thể hiện trên hình vẽ) của ngàm phanh 21 và đĩa phanh 19 và giữa má phanh (không được thể hiện trên hình vẽ) của ngàm phanh 165 và đĩa phanh 161. Tức là, ở trạng thái này, chuyển động quay của đĩa phanh 19 và bánh trước 9 và chuyển động quay của đĩa phanh 161 và bánh sau 13 không bị hãm lại.

Tiếp theo, khi bắt đầu đạp bàn đạp phanh 29, bàn đạp phanh 29 bắt đầu xoay quanh chốt và tay đòn 31 cũng xoay theo chiều kim đồng hồ quanh trục O1 trên Fig.21. Do đó, trục ép 73 sẽ nén về phía xi lanh phanh chính thứ nhất 653, và trục ép 73 nén pittông thứ nhất 61 theo hướng nén lò xo xoắn thứ nhất 65 (theo hướng giảm thể tích của khoang chứa chất lưu 63). Kết quả là, khi pittông thứ nhất 61 trượt trong nòng xi lanh thứ nhất 59 và vòng bít kín 69 của nó đi qua lỗ vào/ra thứ nhất 105 của thân xi lanh thứ nhất 201, áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 63 tăng lên và được cấp đến từng khoang chứa chất lưu 126 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657 thông qua khoang dẹt 199. Áp suất thủy lực cấp đến mỗi khoang chứa chất lưu 126 được cấp đến ngàm phanh 21 thông qua ống dẫn dầu phanh 57, và đến ngàm phanh 165 thông qua ống dẫn dầu phanh 163. Sau đó, áp suất thủy lực phanh trong ngàm phanh 21 tăng lên để đẩy má phanh (không được thể hiện trên hình vẽ) của ngàm phanh 21 tiếp giáp với đĩa phanh 19. Ngoài ra, áp suất thủy lực phanh trong ngàm phanh 165 tăng lên để đẩy má phanh (không được thể hiện trên hình vẽ) của ngàm phanh 165 tiếp giáp với đĩa phanh 161.

Hơn nữa, khi tải trọng nén FP của bàn đạp phanh 29 tăng lên, áp suất thủy lực

trong ngàm phanh 21 tăng thêm, và má phanh của ngàm phanh 21 ép tỳ vào đĩa phanh 19 và tăng dần lực ép. Ngoài ra, áp suất thủy lực trong ngàm phanh 165 được tăng thêm, má phanh của ngàm phanh 165 ép tỳ vào đĩa phanh 161 và tăng dần lực ép. Hơn nữa, do việc ép của mỗi má phanh, tạo ra lực phanh vào đĩa phanh 19 và bánh trước 9, và tạo ra lực phanh vào đĩa phanh 161 và bánh sau 13. Các lực phanh tăng dần tương ứng với việc tăng tải trọng nén FP của bàn đạp phanh 29 (trạng thái trước khi đạt đến tải trọng nén FP1 trên Fig.33(2)).

Ngoài ra, khi tăng áp suất thủy lực trong khoang chứa chất lưu 63 của xi lanh phanh chính thứ nhất 53, áp suất thủy lực của cả hai khoang chứa chất lưu 126 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657 nối thông với khoang chứa chất lưu 63 thông qua khoang dẹt 199 cũng tăng lên. Hơn nữa, các áp suất thủy lực của khoang dẹt 199 và cả hai khoang chứa chất lưu 139 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657 thông với khoang chứa chất lưu 63 thông qua các lỗ nối thông 237 và 235 cũng tăng lên (trạng thái trước khi đạt đến tải trọng nén FP trên Fig.33(1)). Ngoài ra, khi tải trọng nén FP của bàn đạp phanh 29 tăng liên tục và vượt quá tải trọng nén FP1 trên Fig.33, pittông thứ hai 115 của xi lanh phanh chính thứ ba 657 di chuyển tách khỏi bu lông 137. Nguyên lý này tương tự với nguyên lý của xi lanh phanh chính được mô tả chi tiết trong phương án thứ nhất. Lúc này, pittông thứ hai 115 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 vẫn chưa di chuyển. Điều này là do giữa các xi lanh phanh chính 655 và 657, tải trọng ban đầu và hệ số đàn hồi của mỗi lò xo xoắn thứ hai 119 được đặt trước sao cho việc chặn sự lưu thông giữa khoang chứa chất lưu 126 của xi lanh phanh chính thứ ba 657 và khoang chứa chất lưu 63 được thực hiện dễ dàng hơn việc chặn sự lưu thông giữa khoang chứa chất lưu 126 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và khoang chứa chất lưu 63.

Khi pittông thứ hai 115 của xi lanh phanh chính thứ ba 657 di chuyển theo hướng tách ra khỏi bu lông 137 (hướng giảm thể tích khoang chứa chất lưu 126), trong quá trình dịch chuyển, vòng đệm kín 129 hình khuyên lắp với phần đường kính nhỏ 123 của pittông thứ hai 115 đi qua khoang dẹt 199. Thời điểm đi qua là thời điểm khi tải trọng nén FP của bàn đạp phanh 29 vượt quá FP1 trên Fig.33, và tại thời điểm này, sự nối thông giữa khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113 của xi lanh phanh chính thứ ba 657 và khoang dẹt 199 bị chặn lại. Nhờ đó, khoang chứa chất lưu 126 trở thành khoang dầu áp suất cao trong đó áp suất thủy lực lớn hơn áp suất thủy lực của

khoang chứa chất lưu 63 trong nòng xi lanh thứ nhất 59 được tạo ra. Kết quả là, như thể hiện trên Fig.33(1), độ dốc của sự tăng áp suất thủy lực phanh đáp lại tải trọng nén FP của bàn đạp phanh 29 là dốc hơn khi tải trọng nén FP vượt quá FP1.

Ngoài ra, khi tải trọng nén FP của bàn đạp phanh 29 tiếp tục tăng và tải trọng nén FP vượt quá FP2 trên Fig.33, pittông thứ hai 115 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 di chuyển tách ra khỏi bu lông 137. Trong quá trình dịch chuyển của pittông thứ hai 115 tách ra khỏi bu lông 137 (hướng giảm thể tích khoang chứa chất lưu 126), vòng đệm kín 129 hình khuyên lắp khớp với phần đường kính nhỏ 123 của pittông thứ hai 115 đi qua khoang dẹt 199. Thời điểm đi qua là thời điểm khi tải trọng nén FP của bàn đạp phanh 29 vượt quá FP2, và tại thời điểm này, sự lưu thông giữa khoang chứa chất lưu 126 trong nòng xi lanh thứ hai 113 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và khoang dẹt 199 bị chặn lại. Do đó, khoang chứa chất lưu 126 trở thành khoang dầu áp suất cao tạo ra áp suất thủy lực cao hơn áp suất thủy lực của khoang chứa chất lưu 63 trong nòng xi lanh thứ nhất 59. Kết quả là, như được thể hiện trên Fig.33(1), độ dốc của sự tăng áp suất thủy lực đáp lại tải trọng nén FP của bàn đạp phanh 29 là dốc hơn khi tải trọng nén FP vượt quá FP2. Ngoài ra, khi phương tiện giao thông 1 chậm lại, tải trọng mặt đất của bánh trước 9 trở nên lớn hơn tải trọng mặt đất của bánh sau 13, sao cho lực phanh ở phía bánh trước 9 lớn hơn lực phanh ở phía bánh sau 13. Kết quả là, trên Fig.33(2), lực phanh ở phía bánh trước 9 trở nên lớn hơn lực phanh ở phía bánh sau 13 khi tải trọng nén FP vượt quá FP3.

Hơn nữa, mặc dù tay phanh 23 được coi là ở trạng thái không hoạt động để dễ dàng mô tả, tay phanh 23 có thể được thao tác trong khi thao tác bàn đạp phanh 29. Trong trường hợp này, có thể đạt được cảm giác thao tác tốt của tay phanh 23 và bàn đạp phanh 29. Hơn nữa, tay phanh 23 có thể được thao tác mà không cần thao tác bàn đạp phanh 29. Ngoài ra, ở bộ xi lanh phanh chính 651 theo phương án này, khi thao tác tay phanh 23, pittông thứ hai 115 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 di chuyển chống lại lực đẩy của lò xo xoắn thứ hai 119 thông qua dây phanh 213, trục ép 211 và cần lắc 227, sinh ra áp suất thủy lực áp lực cao trong khoang chứa chất lưu 126. Áp suất thủy lực áp suất cao được cấp đến ngàm phanh 21 để hãm chuyển động quay của đĩa phanh 19 và bánh trước 9. Phần mô tả chi tiết liên quan đến hoạt động của cơ cấu phanh trang bị bộ xi lanh phanh chính 651 theo phương án này được hoàn tất. Ngoài ra, ở bộ xi lanh phanh chính 651 theo phương án này, các thân xi lanh của xi lanh phanh chính thứ nhất 653, xi lanh

phanh chính thứ hai 655, và xi lanh phanh chính thứ ba 657 được làm như chi tiết liền khối bằng cách ghép nối thân xi lanh thứ nhất 201 và thân xi lanh thứ hai 203. Tuy nhiên, sáng chế không giới hạn ở cách làm này. Cụ thể là, các xi lanh phanh chính 653, 655, và 657 có thể tách rời và có thể được kết nối phù hợp với nhau thông qua các ống kết nối. Ngoài ra, bất kỳ hai xi lanh phanh chính 653, 655 và 657 có thể được tạo liền khối, và một trong hai xi lanh phanh chính có thể được kết nối thích hợp với xi lanh phanh chính còn lại thông qua các ống kết nối.

Theo phương án thứ sáu, do xi lanh phanh chính thứ ba 657 được trang bị thêm cho xi lanh phanh chính thứ hai 655, áp suất thủy lực áp suất cao sinh ra trong khoang chứa chất lưu 126 của xi lanh phanh chính thứ ba 657 cũng có thể được cấp đến ngàm phanh 165 ở phía bánh sau 13. Do đó, theo bộ xi lanh phanh chính 651 của phương án thứ sáu, lực phanh thích hợp cũng có thể đạt được ở phía bánh sau 13 ngay cả khi bàn đạp phanh 29 được thao tác với lực nhỏ hơn so với bộ xi lanh phanh chính 251 theo các phương án thứ hai và thứ ba.

Ngoài ra, giữa xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657, tải trọng ban đầu và hệ số đàn hồi của từng lò xo xoắn thứ hai 119 được đặt trước sao cho việc chặn sự lưu thông giữa khoang chứa chất lưu 126 của xi lanh phanh chính thứ ba 657 và khoang chứa chất lưu 63 được thực hiện dễ dàng hơn việc chặn sự lưu thông giữa khoang chứa chất lưu 126 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và khoang chứa chất lưu 63. Nhờ đó, lực phanh ở phía bánh sau 13 có thể tăng đủ trước lực phanh ở phía bánh trước 9. Do đó, phương tiện giao thông 1 có thể chậm lại trong khi vẫn giữ cho phương tiện giao thông 1 đi thẳng về phía trước. Hơn nữa, do bàn đạp phanh 29 tiếp tục thao tác phanh ở trạng thái tải trọng mặt đất của bánh trước 9 trở nên lớn hơn tải trọng mặt đất của bánh sau 13 do chạy chậm lại, sự lưu thông giữa khoang chứa chất lưu 126 của xi lanh phanh chính thứ hai 655 và khoang chứa chất lưu 63 bị chặn lại và áp suất thủy lực áp lực cao cũng cấp đến ngàm phanh 21 ở phía bánh trước 9, nhờ đó có thể đạt được lực phanh lớn hơn ở phía bánh trước 9. Kết quả là, thực hiện hiệu quả việc phanh phương tiện giao thông 1. Hơn nữa, ở bộ xi lanh phanh chính 651 theo phương án này, xi lanh phanh chính thứ hai 655 và xi lanh phanh chính thứ ba 657 được sử dụng như xi lanh phanh chính để có thể phát sinh áp suất thủy lực áp lực cao, trong khi tải trọng ban đầu và hệ số đàn hồi của mỗi lò xo xoắn thứ hai 119 được đặt trước sao cho áp suất thủy lực áp lực cao được tạo ra trong xi lanh phanh chính thứ ba 657 trước xi lanh phanh

chính thứ hai 655. Do vậy, thời điểm khi lực phanh lớn hơn bắt đầu tác động ở phía bánh trước 9 là sau khi phương tiện giao thông 1 chạy chậm lại đến mức độ nhất định do lực phanh lớn hơn ở phía bánh sau 13. Kết quả là, ngay cả khi thể tích của phần má kẹp của ngàm phanh 21 cấp áp suất thủy lực áp lực cao tăng lên để đạt được lực phanh lớn hơn phù hợp ở phía bánh trước 9, thực hiện việc phanh hiệu quả mà không gây tác động bất lợi cho phương tiện giao thông 1 đang chạy thẳng.

Tiếp theo, phương án thứ bảy của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa trên các hình vẽ từ Fig.34 đến Fig.37. Bộ xi lanh phanh chính 751 theo phương án thứ bảy có thể thay thế bộ xi lanh phanh chính 651 lắp cho cơ cấu phanh của phương tiện giao thông 1 theo phương án thứ sáu, và sự thay đổi đối với bộ xi lanh phanh chính 651 chỉ được thực hiện với cấu trúc để ép pittông thứ nhất 61. Theo đó, bộ xi lanh phanh chính 751 theo phương án này gồm có các xi lanh phanh chính thứ nhất 753, thứ hai 755 và thứ ba 757 giống với các xi lanh phanh chính thứ nhất 653, thứ hai 655 và thứ ba 657 của bộ xi lanh phanh chính 651 theo phương án thứ sáu. Ngoài ra, trên Fig.35, để thuận tiện cho hình vẽ, ống kết nối 100 và kết dầu phanh 95 nối với xi lanh phanh chính thứ nhất 753 được bỏ qua.

Trục khóa liên động 801 được giữ cố thể trượt trong bộ xi lanh phanh chính 751. Trong khi đó, lỗ dẫn hướng 803 được tạo ra ở một phần của thân xi lanh thứ nhất 201 được định vị trên cạnh bên của xi lanh phanh chính thứ nhất 753, kéo dài song song với trục của nòng xi lanh thứ nhất 59, và được bố trí tách khỏi nòng xi lanh thứ nhất 59 với khoảng cách định trước. Lỗ dẫn hướng 803 có mặt cắt ngang hình tròn và được định vị trí bên ngoài rãnh lõm 195 khi nhìn theo chiều dọc theo trục của nòng xi lanh thứ nhất (tham chiếu trên Fig.37). Trục khóa liên động 801 tách khỏi pittông thứ nhất 61 với khoảng cách định trước. Trục của trục khóa liên động 801 song song với trục của pittông thứ nhất 61. Một đầu của trục khóa liên động 801 được lồng bên trong lỗ xuyên 805a của chi tiết liên kết 805. Chi tiết liên kết 805 được bắt ren với ren ngoài trên một đầu của trục ép 73 đối diện với phần lõi 75. Một đầu của trục khóa liên động 801 kéo dài ra khỏi lỗ xuyên 805a được tạo ren ngoài để bắt ren với đai ốc 807 có chức năng chặn. Ngoài ra, pittông thứ nhất 61 và trục khóa liên động 801 được kết nối với nhau thông qua chi tiết liên kết 805 và trục ép 73. Nắp bảo vệ 808 dạng hình khuyên được làm bằng cao su hoặc vật liệu nhựa có tính đàn hồi để che kín một phần trục ép 73 và trục khóa liên động 801 giữa thân xi lanh thứ nhất 201 và chi tiết liên kết 805. Nắp bảo vệ 808 có miệng hở tại cả hai đầu, và các phần chu vi của các miệng hở được lắp khớp với các

phần rãnh được tạo ra tương ứng ở phần chu vi ngoài của một đầu thân xi lanh thứ nhất 201 và phần chu vi ngoài của chi tiết liên kết 805 để duy trì trạng thái kín nước. Bằng cách lắp đặt như vậy, bụi bẩn, nước, v.v. khí để đi vào khe hở giữa trục khóa liên động 801 và lỗ dẫn hướng 803 hoặc khe hở giữa trục ép 73 và vòng đệm 85.

Trục khóa liên động 801 kéo dài xuyên qua cặp bạc lót 809 hình trụ được lắp trong lỗ dẫn hướng 803 và bố trí tách khỏi nhau với khoảng cách định trước dọc theo trục của trục khóa liên động 801. Nhờ đó, trục khóa liên động 801 được đỡ có thể trượt dọc theo trục của trục khóa liên động 801 nhờ các bạc lót 809 và 809. Mặt khác, ren trong trên đầu còn lại của trục khóa liên động 801 được bắt ren với ren ngoài trên một đầu của vít điều chỉnh 811. Đầu còn lại của vít điều chỉnh 811 liên kết đỉnh tán với một đầu của dây phanh 813. Bằng cách lắp đặt này, độ căng của dây phanh 813 có thể được điều chỉnh phù hợp bằng cách điều chỉnh bắt khớp ren giữa ren ngoài của vít điều chỉnh 811 và trục khóa liên động 801. Dây phanh 813 kéo dài xuyên qua lỗ thông 815 của thân xi lanh thứ hai 203 đối diện lỗ dẫn hướng 803, kéo dài xuyên qua lỗ thông của chi tiết giữ 817 bắt ren với ren trong của lỗ thông 815, và kéo dài thêm. Phần đầu kéo dài được liên kết cơ khí với tay phanh 819. Tay phanh 819 được lắp có thể xoay với đoạn gần kề với một trong hai tay nắm 10a và 10b đối diện nhau theo hướng trái/phải của tay lái 10. Ngoài ra, trong phương án này, tay nắm 10a được giữ bằng tay phải của người lái phương tiện giao thông 1. Tuy nhiên, cách lắp các tay nắm 10a và 10b có thể được đảo lại. Tay phanh 819 tạo thành “bộ phận thao tác phanh” theo sáng chế. Bằng cách thao tác tay phanh 819, trục khóa liên động 801 di chuyển cùng với pittông thứ nhất 61 dọc theo trục của pittông thứ nhất 61, và phạm vi dịch chuyển của trục khóa liên động 801 theo hướng dọc theo trục của pittông thứ nhất 61 đan xen với phạm vi dịch chuyển của pittông thứ nhất 61 theo cùng hướng. Mặt khác, tay phanh 23 ở phía tay nắm 10a tại một trong hai đầu của tay lái 10 theo hướng trái/phải được nối với dây phanh 213, mà được nối với cần lắc 227.

Ngoài ra, trong bộ xi lanh phanh chính 751 theo phương án thứ bảy, dây phanh 813 được tạo độ căng bằng cách thao tác tay phanh 819, nhờ đó dịch chuyển trục khóa liên động 801 theo hướng dọc trục. Hơn nữa, sự dịch chuyển có thể được tạo ra bằng cách thao tác bàn đạp phanh 29. Cụ thể là, như được thể hiện trên các Fig.38 và Fig.39, một đầu của chi tiết kết nối 821 uốn cong hình chữ L được lồng xuyên qua và được giữ có thể xoay trong lỗ thông 801a trên một đầu của trục khóa liên động 801 (đầu đối diện

với đầu được bắt ren với đai ốc 807). Đầu còn lại của chi tiết kết nối 821 được liên kết có thể xoay với đầu trên của tay đòn 31 thông qua chốt. Rãnh hình khuyên được tạo ra trong chu vi ngoài của phần đầu nhô ra của chi tiết kết nối 821 kéo dài xuyên qua lỗ thông 801a của trục khóa liên động 801. Vòng hãm 823 được lắp trong rãnh này để ngăn chi tiết kết nối 821 không bị tháo rời khỏi lỗ thông 801a của trục khóa liên động 801. Vòng đệm kín 825 lắp khít với lỗ thông 815 được lắp trong khe hở giữa chu vi ngoài của một đầu trục khóa liên động 801 nhô ra khỏi thân xi lanh thứ hai 203 và lỗ thông 815 của thân xi lanh thứ hai 203, nhờ đó duy trì trạng thái kín nước để tránh bụi bẩn, nước, v.v. xâm nhập. Theo phương án thứ bảy và các biến thể của nó, bằng cách trang bị trục khóa liên động 801 song song và tách khỏi pittông thứ nhất 61 với khoảng cách định trước để di chuyển pittông thứ nhất 61, cấu trúc để ép pittông thứ nhất 61 có thể được hợp nhất để tránh gây cản trở cho các thiết bị khác chẳng hạn như động cơ lắp trên phương tiện giao thông 1 và khung xe 3 của phương tiện giao thông. Do đó, có thể cải thiện mức độ tự do khi thiết kế trong khi lắp bộ xi lanh phanh chính 751 cho phương tiện giao thông 1. Ngoài ra, do trong bộ xi lanh phanh chính 751 theo phương án thứ bảy, pittông thứ nhất 61 di chuyển dọc theo trục của nó nhờ di chuyển trục khóa liên động 801, có thể sử dụng không chỉ trong bộ xi lanh phanh chính 651 theo phương án thứ sáu mà còn trong bộ xi lanh phanh chính 51 theo các phương án từ thứ nhất đến thứ năm.

Tiếp theo, phương án thứ tám của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa trên Fig.40 và Fig.41. Bộ xi lanh phanh chính 851 theo phương án thứ tám có thể thay thế bộ xi lanh phanh chính 51 của cơ cấu phanh lắp cho phương tiện giao thông 1 theo các phương án thứ nhất, thứ tư và thứ năm. So với bộ xi lanh phanh chính 751 theo phương án thứ bảy, trục ép 211, giá đỡ 216, cần lắc 227 và xi lanh phanh chính thứ ba 757 được loại bỏ. Ngoài ra, trên Fig.40 và Fig.41, để thuận tiện cho việc minh họa, ống kết nối 100 và kết đầu phanh 95 nối với xi lanh phanh chính thứ nhất 853 không được thể hiện.

Một đầu của chi tiết kết nối 821 được lồng vào trong và được giữ có thể xoay trong lỗ thông 801a của trục khóa liên động 801. Đầu còn lại của chi tiết kết nối 821 được kết nối xoay bằng chốt vào đầu của cần lắc 827. Đầu còn lại của cần lắc 827 được đỡ có thể xoay tại phần đầu trên của tay đòn 31 quanh trục O4 kéo dài theo hướng trái/phải. Một đầu của cần lắc 829 khác được đỡ tại đầu trên của tay đòn 31 quanh trục O4 để kết nối có thể xoay với cần lắc 827. Đầu còn lại của cần lắc 829 được nối có thể xoay với một

đầu của chi tiết kết nối 831 dạng trục thông qua chốt. Đầu còn lại của chi tiết kết nối 831 được nối có thể xoay với đầu dưới của cần phanh 41 bằng chốt. Phần giữ theo chiều dọc của chi tiết kết nối 831 được đỡ bởi giá đỡ 47 cố định vào càng sau 11 ở trạng thái chỉ cho phép di chuyển theo phương thẳng đứng. Lò xo xoắn 49 được lắp giữa cần phanh 41 và giá đỡ 47 và bao quanh chi tiết kết nối 831. Lò xo xoắn 49 ở trạng thái nén và được đặt tải với tải trọng ban đầu. Do đó, khi không thao tác bàn đạp phanh 29, lò xo xoắn 49 đẩy cần phanh 41 xoay theo chiều kim đồng hồ quanh trục O3 trên Fig.40 để giữ phanh tang trống 39 ở trạng thái không phanh.

Khi đạp bàn đạp phanh 29 xuống, tay đòn 31 xoay theo chiều kim đồng hồ quanh trục O1 trên Fig.40, và cả hai cần lắc 827 và 829 dịch chuyển về phía trước (hướng phải trên Fig.40), sao cho các chi tiết kết nối 821 và 831 cũng dịch chuyển về phía trước. Nhờ đó, nén pittông thứ nhất 61, và bộ xi lanh phanh chính 851 được kích hoạt. Trong khi ngàm phanh 21 ở trạng thái hoạt động, và cần phanh 41 xoay ngược chiều kim đồng hồ quanh trục O3 như thể hiện trên Fig.40 để vận hành phanh tang trống 39. Ngoài ra, bằng cách lựa chọn phù hợp khoảng cách phần liên kết giữa chi tiết kết nối 821 và cần lắc 827 tách khỏi trục O4 và khoảng cách phần liên kết giữa cần lắc 829 và chi tiết kết nối 831 tách khỏi trục O4, tương ứng, các đặc tính phanh của phần má kẹp 21c của ngàm phanh 21 và phanh tang trống 39, và hơn nữa, tỉ lệ lực phanh ở bánh trước 9 và bánh sau 13 theo thao tác bàn đạp phanh 29 có thể được điều chỉnh. Ngoài sự điều chỉnh này, bằng cách lựa chọn thêm các tải trọng ban đầu và các hệ số đàn hồi của lò xo xoắn 49 và lò xo xoắn thứ nhất 65 của bộ xi lanh phanh chính 851, tương ứng, tỉ lệ lực phanh ở bánh trước 9 và bánh sau 13 theo thao tác phanh bàn đạp phanh 29 có thể được điều chỉnh tốt.

Tiếp theo, phương án thứ chín của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa trên các hình vẽ từ Fig.42 đến Fig.50. So với bộ xi lanh phanh chính 851 của cơ cấu phanh lắp cho phương tiện giao thông 1 theo phương án thứ tám, bộ xi lanh phanh chính 951 theo phương án thứ chín còn có trục khóa liên động 802 khác để tạo ra cặp trục khóa liên động 801 và 802. Các trục khóa liên động 801 và 802 theo phương án này lần lượt tạo thành “trục khóa liên động thứ nhất” và “trục khóa liên động thứ hai” theo sáng chế. Ngoài ra, trên Fig.43, để thuận tiện cho các hình vẽ, ống kết nối 100 và kết đầu phanh 95 nối với xi lanh phanh chính thứ nhất 953 không được thể hiện.

Cặp trục khóa liên động 801 và 802 tách khỏi pittông thứ nhất 61 với khoảng cách

định trước. Ngoài ra, các trục khóa liên động 801 và 802 được bố trí song song và đặt tách khỏi nhau với khoảng cách định trước. Chi tiết liên kết 805 gồm có cặp lỗ xuyên 805a tách khỏi nhau với khoảng cách định trước. Các trục khóa liên động 801 và 802 tương ứng kéo dài xuyên qua cặp lỗ xuyên 805a. Mỗi trục khóa liên động 801 và 802 kéo dài có thể trượt trong các lỗ xuyên 805a tương ứng của chi tiết liên kết 805 dọc theo trục của nó. Một đầu của mỗi trục khóa liên động 801, 802 nhô ra ngoài lỗ thông tương ứng 805a được tạo ren ngoài để bắt ren tương ứng với ren trong của cặp đai ốc 807. Cặp đai ốc 807 ép tỳ vào nhau bằng cách bắt ren để chống tháo lỏng. Chi tiết liên kết 805 thực chất có dạng hình tam giác cân, và cặp lỗ xuyên 805a được định vị trí ở hai phần tương ứng với hai góc đáy của tam giác cân. Lỗ xuyên 805b được tạo ra ở phần tương ứng với góc đỉnh còn lại (tham chiếu trên Fig.44). Đường kính lỗ của lỗ xuyên 805b nhỏ hơn đường kính lỗ của cặp lỗ xuyên 805a. Một đầu của chi tiết bu lông 833 kéo dài xuyên qua lỗ xuyên 805b. Đầu chi tiết bu lông kéo dài ra ngoài lỗ xuyên 805b được tạo ren ngoài được bắt ren với đai ốc 835. Đầu còn lại của chi tiết bu lông 833 có ren trong được bắt ren với ren ngoài của một đầu trục ép 73 (đầu đối diện với phần lõm 71). Do đó, pittông thứ nhất 61 và mỗi trục khóa liên động 801 và 802 được khóa liên động thông qua chi tiết liên kết 805, chi tiết bu lông 833 và trục ép 73.

Một đầu của trục khóa liên động 801 (đầu kéo dài xuyên qua lỗ thông 801a) được nối với cần lắc 827 thông qua chi tiết kết nối 821 theo cách tương tự như phương án thứ tám. Mặt khác, một đầu của trục khóa liên động 802 được nối với dây phanh 213 thông qua vít điều chỉnh 811 theo cách tương tự như phương án thứ bảy. Như mô tả ở trên, mỗi trục khóa liên động 801 và 802 được giữ có thể trượt tương ứng trong lỗ xuyên 805a của chi tiết liên kết 805 dọc theo trục của nó. Bằng cách sắp xếp như vậy, khi bộ phận thao tác phanh của tay phanh 23 hoặc bàn đạp phanh 29 được thao tác, chỉ một trong các trục khóa liên động 801 và 802, được nối với bộ phận thao tác phanh đã được thao tác, di chuyển dọc theo trục của pittông thứ nhất 61. Cụ thể là, giữa tay phanh 23 và bàn đạp phanh 29, khi chỉ thao tác tay phanh 23, trục khóa liên động 802 và chi tiết liên kết 805 di chuyển cùng với pittông thứ nhất 61 dọc theo trục của nó, trong khi trục khóa liên động 801 không di chuyển. Khi chi tiết liên kết 805 di chuyển, chi tiết liên kết 805 trượt dọc theo chu vi ngoài của trục khóa liên động 801.

Mặt khác, giữa tay phanh 23 và bàn đạp phanh 29, khi chỉ thao tác bàn đạp phanh 29, trục khóa liên động 801 và chi tiết liên kết 805 di chuyển cùng với pittông thứ nhất

61 dọc theo trục của nó, trong khi trục khóa liên động 802 không di chuyển. Khi chi tiết liên kết 805 di chuyển, chi tiết liên kết 805 trượt dọc theo chu vi ngoài của trục khóa liên động 802. Bàn đạp phanh 29 và tay phanh 23 theo phương án này lần lượt tạo thành “bộ phận thao tác phanh thứ nhất” và “bộ phận thao tác phanh thứ hai” theo sáng chế. Mặt khác, khi chỉ thao tác tay phanh 23, pittông thứ nhất 61 được nén để kích hoạt bộ xi lanh phanh chính 951 thông qua trục khóa liên động 802, chi tiết liên kết 805, và trục ép 73, và ngàm phanh 21 được kích hoạt. Lúc này, do trục khóa liên động 801 không di chuyển. Nhờ đó, cả hai cần lắc 827 và 829 không xoay và phanh tang trống 39 không vận hành.

Ngoài ra, lỗ vào/ra thứ hai 107 và lỗ nối thông 231 để dẫn dầu phanh chứa trong két dầu phanh 95 ra ngoài nòng xi lanh thứ nhất 59 đồng trục với nhau và có cùng đường kính lỗ. Khoang chứa chất lưu 109 (tham chiếu trên Fig.44) thông với nòng xi lanh thứ ba 114 thông qua lỗ nối thông 231. Hơn nữa, khoang dẹt 199 (tham chiếu trên Fig.45) thông với khoang chứa chất lưu 139 (tham chiếu trên Fig.45) thông qua các lỗ nối thông 237 và 235. Ngoài ra, ngàm phanh 21 có lỗ thông khí 837 để loại bỏ không khí có lẫn trong dầu phanh trong quá trình nạp dầu phanh. Lỗ thông khí 837 phần nối thông tạo ren trong được bắt ren với bu lông 839 để đạt được trạng thái bịt kín. Thao tác nạp dầu phanh được thực hiện bằng cách nạp dầu phanh vào trong phần bên trong của ngàm phanh 21, ống dẫn dầu phanh 57 và bộ xi lanh phanh chính 951. Thao tác tháo ra để loại bỏ không khí đi vào các phần bên trong được thực hiện bằng cách nới lỏng và siết chặt bu lông 839 trong khi thao tác tay phanh 23 lặp đi lặp lại, nhờ đó mở và đóng thích hợp lỗ thông khí 837. Theo phương án thứ chín được mô tả trên đây, khi bộ phận thao tác phanh của một trong các tay phanh 23 và bàn đạp phanh 29 được thao tác, chỉ một trong hai trục khóa liên động 801 và 802, được nối với bộ phận thao tác phanh đã thao tác di chuyển, và cấu trúc này cho phép bộ phận thao tác phanh được vận hành với lực thao tác nhỏ nhất. Ngoài ra, do trục khóa liên động 801 và cả hai cần lắc 827 và 829 không dịch chuyển ngay cả khi thao tác tay phanh 23 để loại bỏ không khí trong dầu phanh, tay phanh 23 có thể được vận hành với lực thao tác nhỏ để thực hiện việc loại bỏ không khí.

Mặc dù sáng chế đã bộc lộ thông qua các phương án nêu trên, cần hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án này. Các thay đổi và cải biến các phương án nêu trên có thể được thực hiện mà vẫn thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi

bảo hộ của sáng chế được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ kèm theo. Ví dụ, trong phương án thứ bảy và các biến thể của nó hoặc trong các phương án thứ tám và thứ chín, một phần của thân xi lanh giữ trục khóa liên động 801 hoặc trục khóa liên động 802 được tạo thành bởi một phần của thân xi lanh thứ nhất 201 hoặc thân xi lanh thứ hai 203. Tuy nhiên, thay cho cấu trúc này, phần giữ trục khóa liên động 801 hoặc trục khóa liên động 802 có thể được tạo ra bởi chi tiết độc lập với cả hai thân xi lanh 201 và 203, và chi tiết độc lập này có thể cố định vào thân xi lanh thứ nhất 201 hoặc thân xi lanh thứ hai 203 bằng các vít. Ngoài ra, ví dụ xe mô tô được thể hiện như phương tiện giao thông được lắp cơ cấu phanh trang bị bộ xi lanh phanh chính theo sáng chế theo từng phương án nêu trên. Tuy nhiên, sáng chế không giới hạn ở phương tiện này và có thể được trang bị cho phương tiện giao thông ba bánh có hai bánh trước và một bánh sau, phương tiện giao thông ba bánh có một bánh trước và hai bánh sau hoặc phương tiện giao thông bốn bánh. Trong các trường hợp này, phanh bánh trước được lắp trên từng bánh trước và phanh bánh sau được lắp trên từng bánh sau.

Danh sách các số chỉ dẫn

3 khung xe	5 trục tay lái	7 càng trước
9 bánh trước	10 tay lái	10a tay nắm
10b tay nắm	11 càng sau	15 giảm xóc
17 trục bánh xe	19 đĩa phanh	21 ngàm phanh
21a phần má kẹp	21b phần má kẹp	21c phần má kẹp
23 tay phanh	25 xi lanh phanh chính bánh trước	
27 ống dẫn dầu phanh	29 bàn đạp phanh	31 tay đòn
33 chi tiết liên kết	35 đoạn kết nối	37 dây phanh
39 phanh tang trống	41 tay đòn	43 ống bọc dây phanh
45 cần lắc	47 giá đỡ	49 lò xo xoắn
51 xi lanh phanh chính		53 xi lanh phanh chính thứ nhất
55 xi lanh phanh chính thứ hai		56 ống dẫn liên kết
56a thân ống kết nối	56b chi tiết kết nối	57 ống dẫn dầu phanh
57a thân ống dẫn chính	57b chi tiết kết nối	58 thân xi lanh

59 nòng xi lanh thứ nhất		61 pittông thứ nhất
61a thân pittông		63 khoang chứa chất lưu
65 lò xo xoắn thứ nhất		67 phần đường kính nhỏ
69 vòng đệm kín	71 phần lõm	73 trục ép
73a thân trục ép	75 phần lõi	77 tang
79 rãnh	81 vòng đệm kín	83 phần đầu
85 vòng đệm	87 đầu mở	89 vòng hãm
91 chi tiết bịt kín	93 vai trục	95 kết dầu phanh
97 phần đầu vào/đầu ra	99 ống dẫn liên kết	99a đoạn đường kính lớn
100 ống dẫn liên kết	101 vòng hãm	103 vòng đệm kín
105 lỗ vào/ra thứ nhất	107 lỗ vào/ra thứ hai	109 khoang chứa chất lưu
111 thân xi lanh		113 nòng xi lanh thứ hai
114 nòng xi lanh thứ ba	115 pittông thứ hai	115a thân pittông
117 khoảng trống	119 lò xo xoắn thứ hai	121 lỗ thông
123 phần đường kính nhỏ		123a phần hốc lõm
123b rãnh		125 đoạn đường kính lớn
125a bề mặt tiếp nhận lực		126 khoang chứa chất lưu
127 rãnh	129 vòng đệm kín	129a vòng đệm chữ O
129b nắp chụp	131 rãnh	133 vòng đệm kín
135 đầu mở	137 bu lông	137a đoạn đường kính nhỏ
137b lỗ thông	139 khoang chứa chất lưu	
141 lỗ nối thông	141a lỗ thẳng thứ nhất	141b lỗ thẳng thứ hai
141c lỗ thẳng thứ ba	141d lỗ thẳng thứ tư	141e lỗ thẳng thứ năm
143 rãnh	145 vòng đệm kín	147 lỗ ren
149 vít rộng	151 lỗ ren	153 bu lông
155 lỗ ren	159 trục bánh xe	161 đĩa phanh

163 ống dẫn dầu phanh	165 ngàm phanh	167 thân xi lanh
169 thân xi lanh	171 thân xi lanh	173 nòng xi lanh thứ tư
175 mũ chụp	177 vòng đệm kín	178 khoang chứa chất lưu
179 vòng đệm kín	181 nắp chụp	181a lỗ nối thông
183 lỗ thông	183a đoạn đường kính mở rộng	
185 đầu lồi	187 thân xi lanh thứ nhất	
189 vít	191 thân xi lanh thứ hai	
191a mặt kết nối	193 vòng đệm kín	195 rãnh
197 mặt đáy	199 khoang dẹt	204 chi tiết đẩy
205 vít	206 vòng đệm kín	207 đoạn kéo dài
207a phần hốc lõm	209 vòng đệm kín	211 trục ép
211a phần lồi	213 dây phanh	214 giá đỡ
215 bu lông	216 giá đỡ	217 vít
219 ống bọc dây phanh	221 vít điều chỉnh	223 đai ốc điều chỉnh
225 trục cần lắc	227 cần lắc	229 chốt
231 lỗ nối thông	233 lỗ nối thông	235 lỗ nối thông
237 lỗ nối thông	251 bộ xi lanh phanh chính	
253 xi lanh phanh chính thứ nhất	255 xi lanh phanh chính thứ hai	
351 bộ xi lanh phanh chính	353 xi lanh phanh chính thứ nhất	
355 xi lanh phanh chính thứ hai	451 bộ xi lanh phanh chính	
453 xi lanh phanh chính thứ nhất	455 xi lanh phanh chính thứ hai	
551 bộ xi lanh phanh chính	555 xi lanh phanh chính thứ hai	
651 bộ xi lanh phanh chính	653 xi lanh phanh chính thứ nhất	
655 xi lanh phanh chính thứ hai	657 xi lanh phanh chính thứ ba	
751 bộ xi lanh phanh chính	753 xi lanh phanh chính thứ nhất	
755 xi lanh phanh chính thứ hai	757 xi lanh phanh chính thứ ba	

801 trục khóa liên động	801a lỗ thông
802 trục khóa liên động	803 lỗ dẫn hướng
805 chi tiết liên kết	805a lỗ xuyên
805b lỗ xuyên	807 đai ốc
808 nắp bảo vệ	809 bạc lót
811 vít điều chỉnh	813 dây phanh
815 lỗ thông	817 chi tiết giữ
819 tay phanh	821 chi tiết kết nối
823 vòng hãm	827 cần lắc
829 cần lắc	831 chi tiết kết nối
833 chi tiết bu lông	835 đai ốc
837 lỗ thông khí	839 bu lông
851 bộ xi lanh phanh chính	853 xi lanh phanh chính thứ nhất
951 bộ xi lanh phanh chính	953 xi lanh phanh chính thứ nhất
O1 trục	O2 trục
O3 trục	O4 trục

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ xi lanh phanh chính trang bị cho bộ phận thao tác phanh để kích hoạt bộ xi lanh phanh chính vận hành phanh bánh trước và phanh bánh sau, nhờ đó tạo ra sự thay đổi lực phanh và thời điểm để kích hoạt, trong đó ít nhất phanh bánh trước là phanh thủy lực, bộ xi lanh phanh chính, bao gồm:

xi lanh; và

pittông được giữ có thể trượt trong xi lanh, với bộ phận thao tác phanh điều chỉnh pittông di chuyển tương đối với xi lanh; với xi lanh và pittông tạo thành khoang thủy lực trong xi lanh, trong đó cơ cấu phanh có phanh thủy lực được vận hành bằng cách vận hành bộ phận thao tác phanh; với xi lanh bao gồm phần xi lanh thứ nhất và phần xi lanh thứ hai, trong đó phần xi lanh thứ nhất được tạo nòng xi lanh thứ nhất, và phần xi lanh thứ hai được tạo nòng xi lanh thứ hai có đường kính lỗ nhỏ hơn đường kính lỗ của nòng xi lanh thứ nhất và nòng xi lanh thứ ba có đường kính lỗ lớn hơn đường kính lỗ của nòng xi lanh thứ hai; với bộ pittông bao gồm pittông thứ nhất và pittông thứ hai, trong đó pittông thứ nhất được giữ có thể trượt trong nòng xi lanh thứ nhất bằng cách vận hành bộ phận thao tác phanh, và pittông thứ hai gồm có đoạn pittông đường kính nhỏ và đoạn pittông đường kính lớn, trong đó đoạn pittông đường kính nhỏ được giữ có thể trượt trong nòng xi lanh thứ hai, và đoạn pittông đường kính lớn giữ có thể trượt trong nòng xi lanh thứ ba; với khoang thủy lực bao gồm khoang thủy lực thứ nhất và khoang thủy lực thứ hai, trong đó khoang thủy lực thứ nhất được tạo ra trong nòng xi lanh thứ nhất, để pittông thứ nhất dịch chuyển tương đối với nòng xi lanh thứ nhất để thay đổi thể tích của khoang thủy lực thứ nhất, với khoang thủy lực thứ hai được tạo ra trong nòng xi lanh thứ hai, để đoạn pittông đường kính nhỏ dịch chuyển tương đối với nòng xi lanh thứ hai để thay đổi thể tích của khoang thủy lực thứ hai, và khoang thủy lực thứ nhất lưu thông với khoang thủy lực thứ hai thông qua đường lưu thông; với phần xi lanh thứ hai gồm có ống dẫn dầu phanh phía bánh trước, trong đó một đầu của ống dẫn dầu phanh phía bánh trước nối với phanh bánh trước, và đầu còn lại của ống dẫn dầu phanh phía bánh trước nối với phần xi lanh thứ hai, nhờ đó nối thông phanh bánh trước với khoang thủy lực thứ hai; với lò xo xoắn lắp trong khoang thủy lực thứ hai của phần xi lanh thứ hai tỳ vào đoạn đường kính lớn của pittông thứ hai; với áp suất thủy lực của khoang thủy lực thứ nhất cấp cho nòng xi lanh thứ ba để di chuyển pittông thứ hai và nén lò xo xoắn lại, và đoạn pittông đường kính nhỏ dịch chuyển tương đối với

nòng xi lanh thứ hai để chặn sự lưu thông của đường lưu thông nối khoang thủy lực thứ nhất với khoang thủy lực thứ hai.

2. Bộ xi lanh theo điểm 1, bộ xi lanh này còn bao gồm trục khóa liên động lắp với pittông thứ nhất, với trục của trục khóa liên động được bố trí song song và tách khỏi trục của pittông thứ nhất, và phạm vi dịch chuyển của trục khóa liên động dọc theo trục của nó trùng với phạm vi dịch chuyển của pittông thứ nhất.

3. Bộ xi lanh theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phần xi lanh thứ nhất gồm có ống dẫn dầu phanh phía bánh sau, và phanh bánh sau là phanh thủy lực, trong đó một đầu ống dẫn dầu phanh phía bánh sau được nối với phanh bánh sau, và đầu còn lại của ống dẫn dầu phanh phía bánh sau được nối với phần xi lanh thứ nhất.

4. Bộ xi lanh theo điểm 2, trong đó ở phanh bánh trước và phanh bánh sau, chỉ có phanh bánh trước là phanh thủy lực, với bộ phận thao tác phanh là bộ phận thao tác phanh thứ nhất, với trục khóa liên động là trục khóa liên động thứ nhất, trong đó trục khóa liên động thứ nhất nối với bộ phận thao tác phanh thứ nhất, để trục khóa liên động thứ nhất dịch chuyển dọc theo trục của pittông thứ nhất bằng cách vận hành bộ phận thao tác phanh thứ nhất, và bộ xi lanh phanh chính còn bao gồm trục khóa liên động thứ hai, với trục của trục khóa liên động thứ hai được bố trí song song với trục của pittông thứ nhất và tách khỏi pittông thứ nhất, với trục khóa liên động thứ hai được nối với bộ phận thao tác phanh thứ hai, và để trục khóa liên động thứ hai dịch chuyển dọc theo trục của pittông thứ nhất bằng cách vận hành bộ phận thao tác phanh thứ hai.

5. Bộ xi lanh theo điểm 3, trong đó phần xi lanh thứ hai, pittông thứ hai, đường lưu thông và lò xo xoắn tạo thành phần cấu trúc xi lanh thứ nhất, với bộ xi lanh phanh chính còn bao gồm phần cấu trúc xi lanh thứ hai, trong đó phần cấu trúc xi lanh thứ hai gồm có phần xi lanh thứ hai, pittông thứ hai, đường lưu thông và lò xo xoắn giống với các bộ phận của phần cấu trúc xi lanh thứ nhất, với phần xi lanh thứ hai của phần cấu trúc xi lanh thứ hai gồm có ống dẫn dầu phanh phía bánh sau, có một đầu của ống dẫn dầu phanh phía bánh sau được nối với phanh bánh sau, và đầu còn lại của ống dẫn dầu phanh phía bánh sau nối với phần xi lanh thứ hai của phần cấu trúc xi lanh thứ hai, với đường lưu thông của phần cấu trúc xi lanh thứ hai nối thông khoang thủy lực thứ nhất với khoang thủy lực thứ hai của phần cấu trúc xi lanh thứ hai, với pittông thứ hai của phần cấu trúc xi lanh thứ hai được đẩy nhờ áp suất thủy lực trong nòng xi lanh thứ ba để dịch chuyển tương đối với phần xi lanh thứ hai của phần cấu trúc xi lanh thứ hai, và với đoạn

pittông đường kính nhỏ của phần cấu trúc xi lanh thứ hai dịch chuyển tương đối với nòng xi lanh thứ hai của phần cấu trúc xi lanh thứ hai.

6. Bộ xi lanh theo một trong số các điểm 1, 2, 4 hoặc 5, trong đó diện tích mặt cắt ngang của nòng xi lanh thứ nhất là S1, diện tích mặt cắt ngang của nòng xi lanh thứ hai là S2, diện tích mặt cắt ngang của nòng xi lanh thứ ba là S3, và tỉ lệ S1/S2 và tỉ lệ S3/S2 không nhỏ hơn 2.
7. Bộ xi lanh theo một trong số các điểm 1, 2, 4 hoặc 5, trong đó đầu mở của đường lưu thông phía khoang thủy lực thứ hai được tạo tròn bao quanh trục của đoạn pittông đường kính nhỏ.
8. Bộ xi lanh theo một trong số các điểm 1, 2, 4, 5 hoặc 7, trong đó phần xi lanh thứ hai được chia thành hai đoạn xi lanh dọc theo trục của nòng xi lanh thứ hai, với ít nhất một trong hai đoạn xi lanh gồm có mặt phân chia được khoét lõm để tạo thành khoang dẹt, với bề mặt lõi của khoang dẹt được nhìn dọc theo trục của nòng xi lanh thứ hai gồm cả nòng xi lanh thứ hai, và với khoang dẹt tạo thành một phần của đường lưu thông lưu thông với khoang thủy lực thứ hai.
9. Bộ xi lanh theo điểm 8, trong đó đoạn pittông đường kính nhỏ gồm có đoạn đường kính nhỏ và vòng đệm kín, với vòng đệm kín được lắp khít trong rãnh hình khuyên được tạo ra trên chu vi ngoài của một đầu phần đường kính nhỏ, và với rãnh lưu thông được tạo ra trên chu vi ngoài của một đầu phần đường kính nhỏ ở phía khoang thủy lực thứ hai và lưu thông với khoang thủy lực thứ hai và rãnh.
10. Bộ xi lanh theo điểm 9, trong đó vòng đệm kín gồm có vòng đệm chữ O làm bằng vật liệu đàn hồi và nắp chụp dạng hình khuyên, với nắp chụp được bố trí để bao kín phía chu vi ngoài của vòng đệm chữ O và có thể trượt ở trạng thái kín nước trong nòng xi lanh thứ hai, với nắp chụp được lắp trong rãnh của phần đường kính nhỏ của đoạn pittông đường kính nhỏ, trong đó nắp chụp gồm có chu vi ngoài hình trụ song song với trục của đoạn pittông đường kính nhỏ, và với chiều dài của chu vi ngoài dọc theo trục của đoạn pittông đường kính nhỏ là lớn hơn chiều dài của khoang dẹt dọc theo trục của nòng xi lanh thứ hai.
11. Bộ xi lanh theo một trong số các điểm 1, 2 hoặc 3, trong đó pittông thứ nhất, đoạn pittông đường kính lớn và đoạn pittông đường kính nhỏ được bố trí đồng trục và thẳng hàng theo thứ tự, với nòng xi lanh thứ nhất, nòng xi lanh thứ hai và nòng xi lanh thứ ba

được bố trí đồng trục và thẳng hàng theo thứ tự, với khoang thủy lực thứ nhất được tạo ra trong nòng xi lanh thứ nhất, và với đường lưu thông được tạo thành bởi lỗ thông kéo dài xuyên qua pittông thứ hai dọc theo trục của pittông thứ hai.

12. Bộ xi lanh theo điểm 11, trong đó khoang thủy lực thứ hai gồm có đầu lồi nhô về phía đầu mở của lỗ thông của pittông thứ hai, với đầu mở của pittông thứ hai gồm có phần lắp khít để đầu lồi được lắp khít ở trạng thái kín nước trong đó sao cho khi pittông thứ hai dịch chuyển tương đối với nòng xi lanh thứ hai, đầu lồi di chuyển vào trong phần lắp khít để chặn đầu mở của pittông thứ hai.

13. Bộ xi lanh theo một trong số các điểm 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9 hoặc 10, trong đó phần xi lanh thứ nhất và phần xi lanh thứ hai được tạo liền khối.

14. Bộ xi lanh theo một trong số các điểm 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9 hoặc 10, trong đó phần xi lanh thứ nhất và phần xi lanh thứ hai được tạo liền khối, với nòng xi lanh thứ hai và nòng xi lanh thứ ba được bố trí đồng trục và thẳng hàng, trong đó nòng xi lanh thứ hai và nòng xi lanh thứ ba tách khỏi nòng xi lanh thứ nhất, và các trục của nòng xi lanh thứ hai và nòng xi lanh thứ ba song song với trục của nòng xi lanh thứ nhất.

15. Bộ xi lanh theo điểm 14, trong đó bộ phận thao tác phanh được thao tác để ép pittông thứ nhất cùng chiều hoặc ngược với chiều pittông thứ hai bị đẩy bởi áp suất thủy lực trong nòng xi lanh thứ ba.

16. Bộ xi lanh theo một trong số các điểm 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9 hoặc 10, trong đó phần xi lanh thứ nhất và phần xi lanh thứ hai được tách rời với nhau, và phần xi lanh thứ nhất và phần xi lanh thứ hai được nối bằng ống kết nối để tạo thành một phần của đường lưu thông.

17. Bộ xi lanh theo một trong số các điểm 1, 2 hoặc 3, trong đó phần xi lanh thứ nhất và phần xi lanh thứ hai được tạo liền khối, và đường lưu thông được tạo thành bởi lỗ thông kéo dài xuyên qua các phần xi lanh thứ nhất và thứ hai liền khối.

18. Phương tiện giao thông được lắp bộ xi lanh phanh chính theo một trong số các điểm 1, 2 hoặc 4.

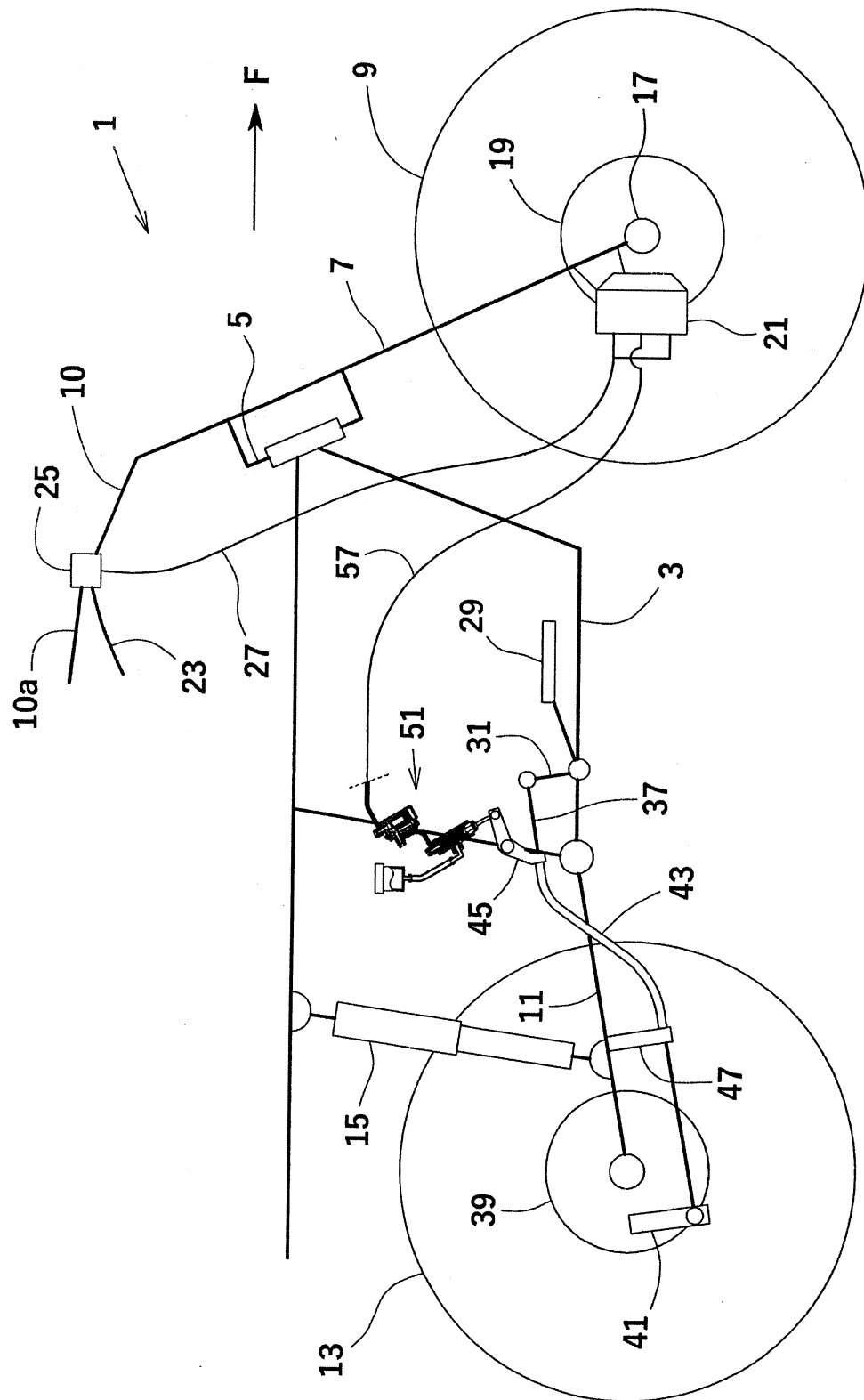


FIG.1

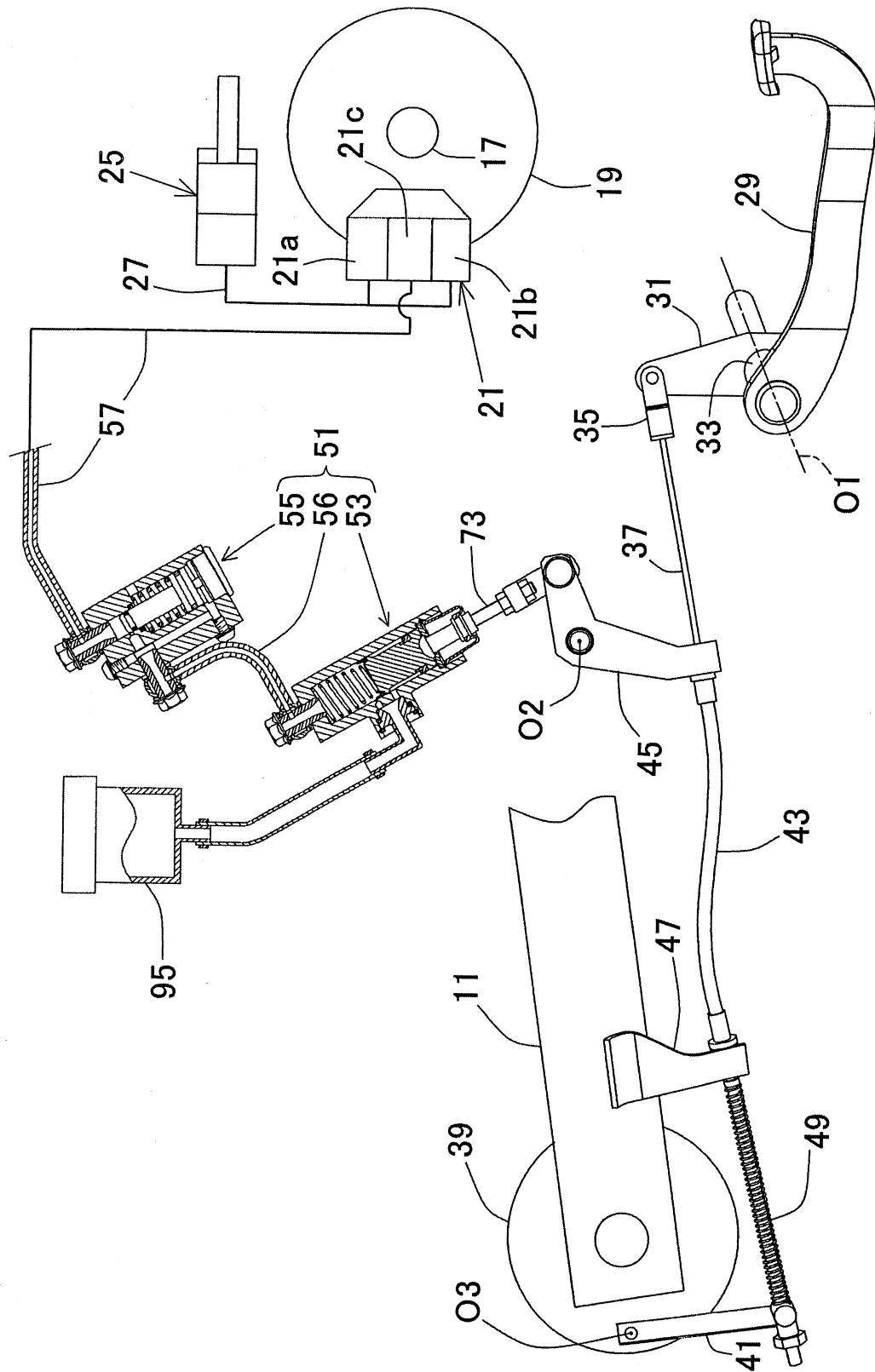


FIG.2

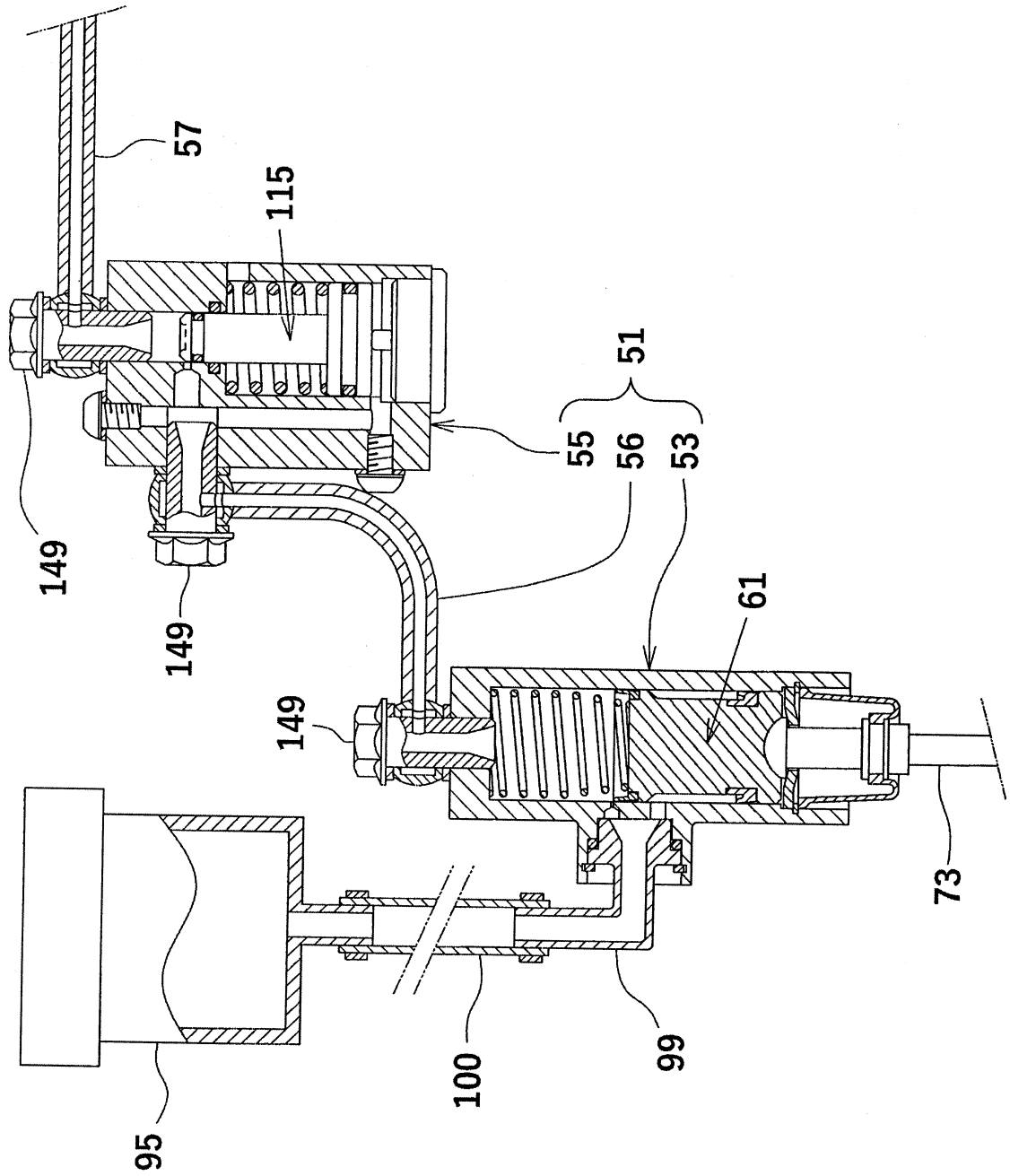


FIG.3

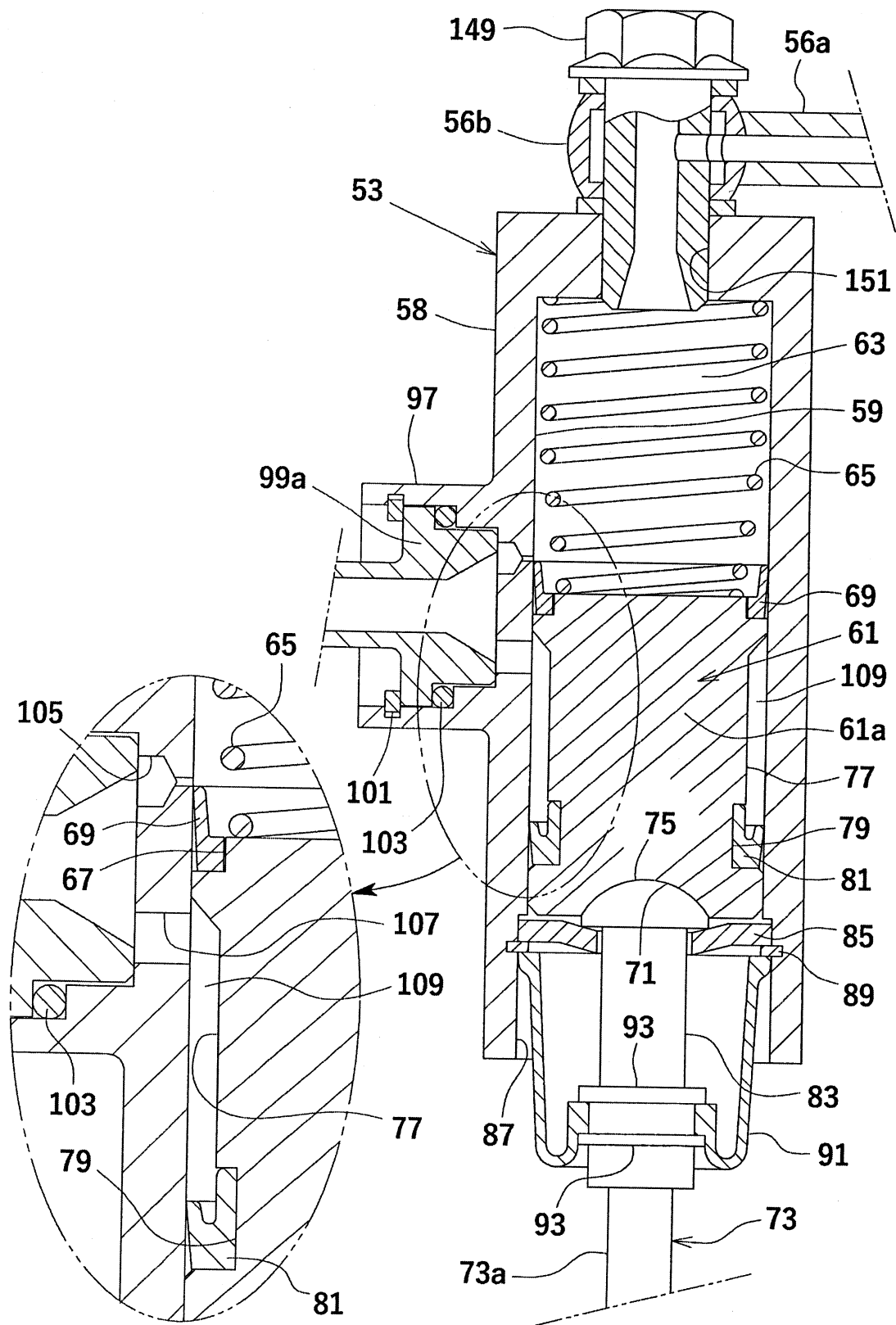


FIG. 4

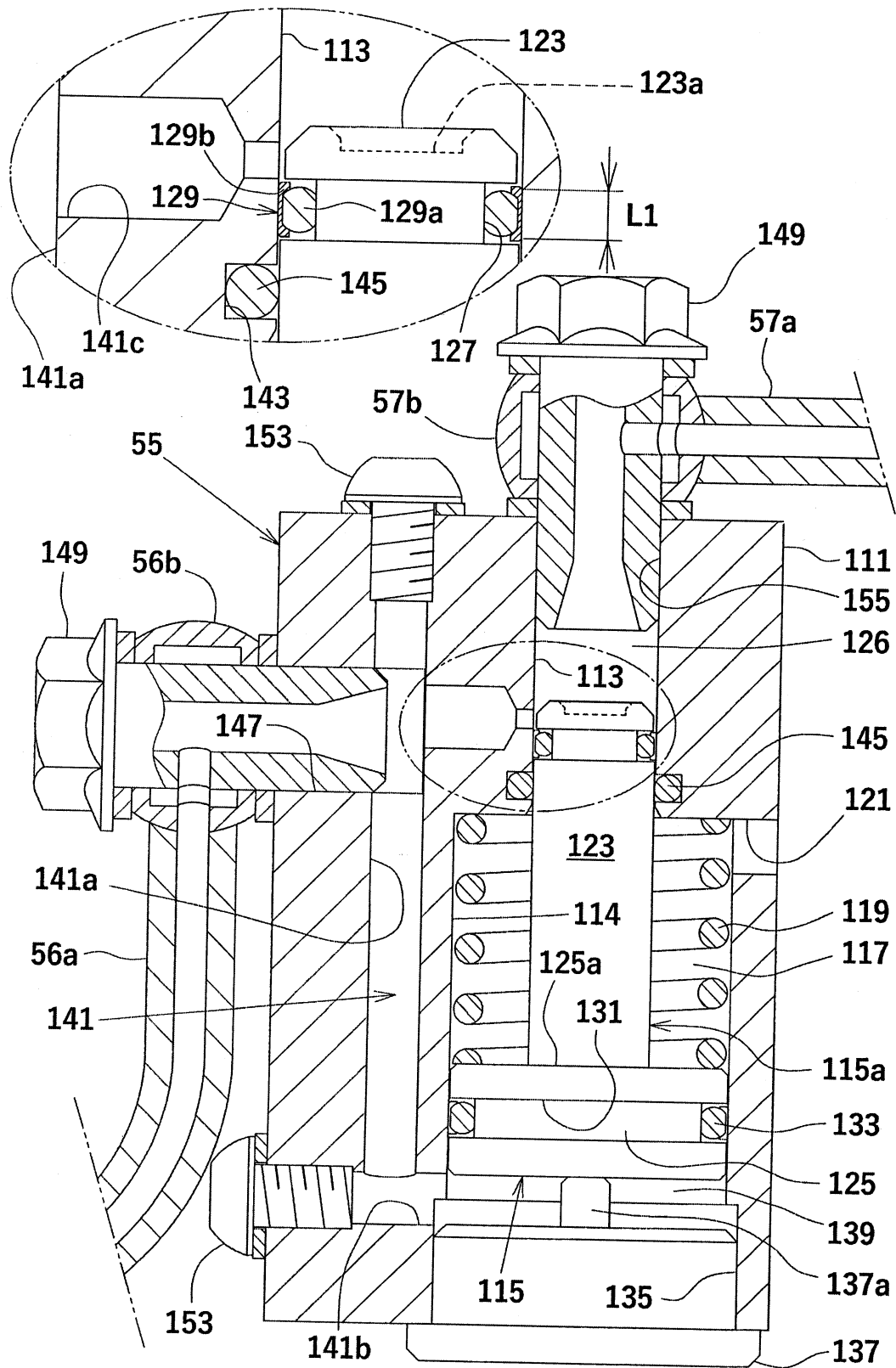


FIG.5

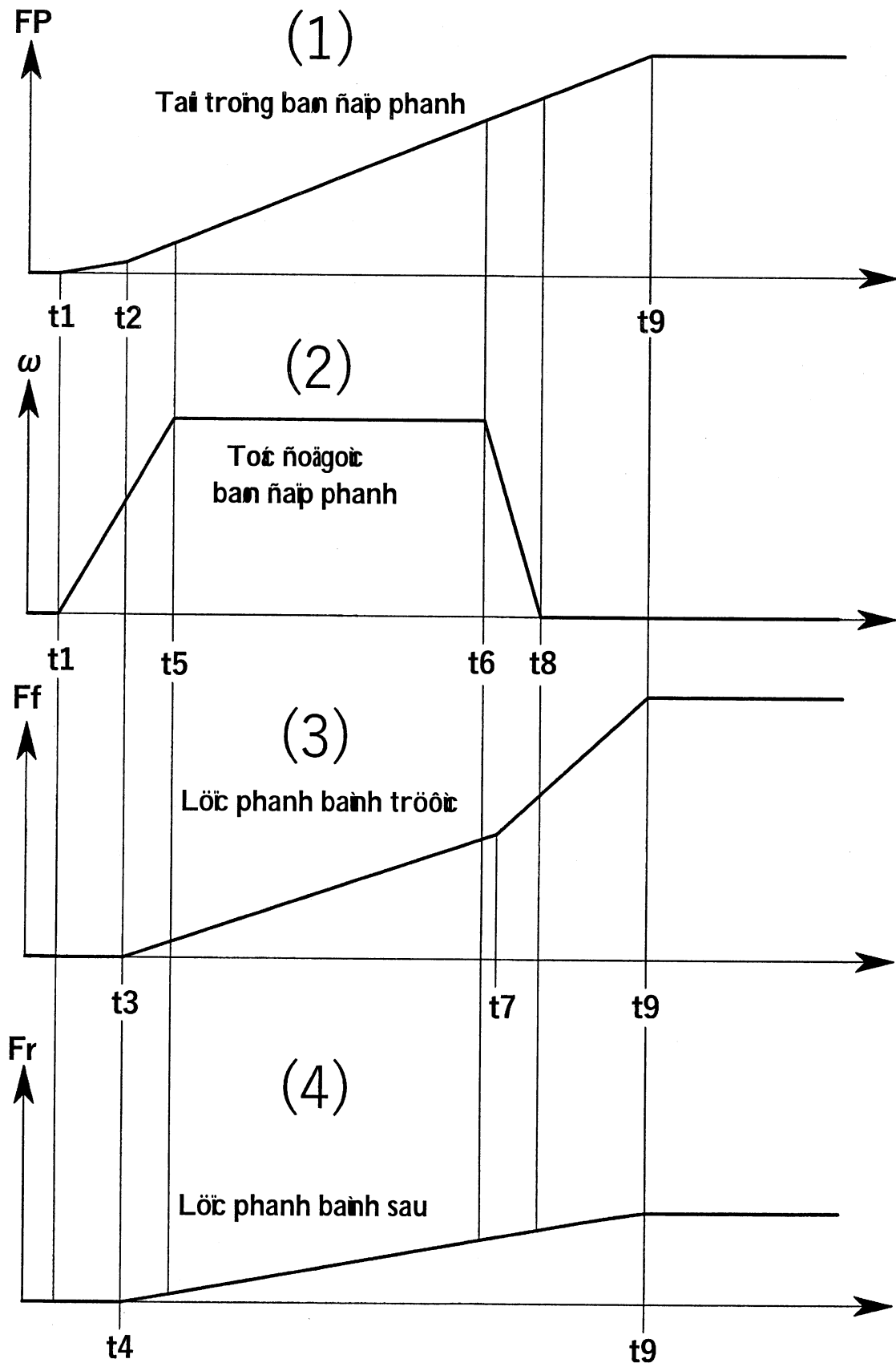


FIG.5

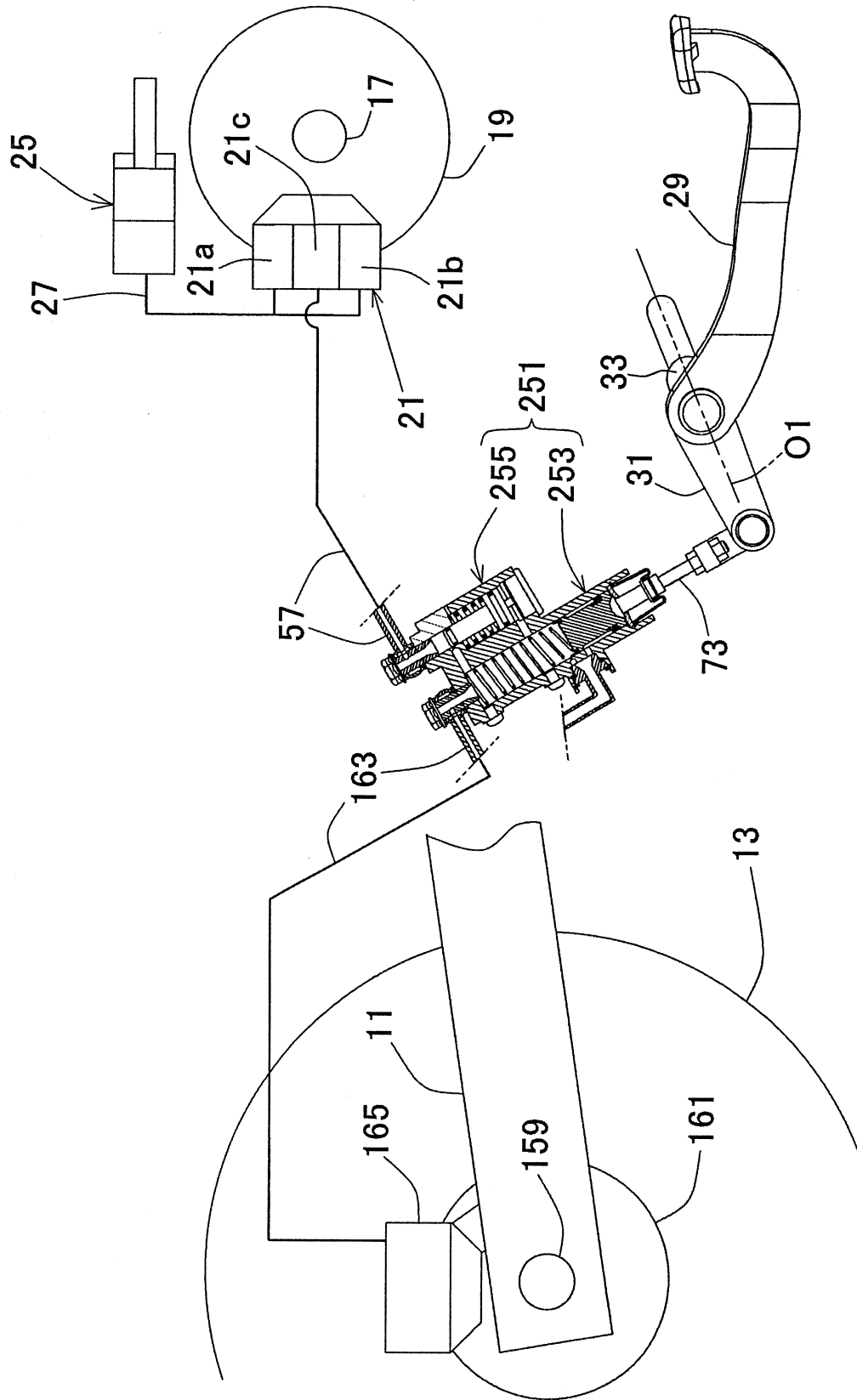


FIG. 7

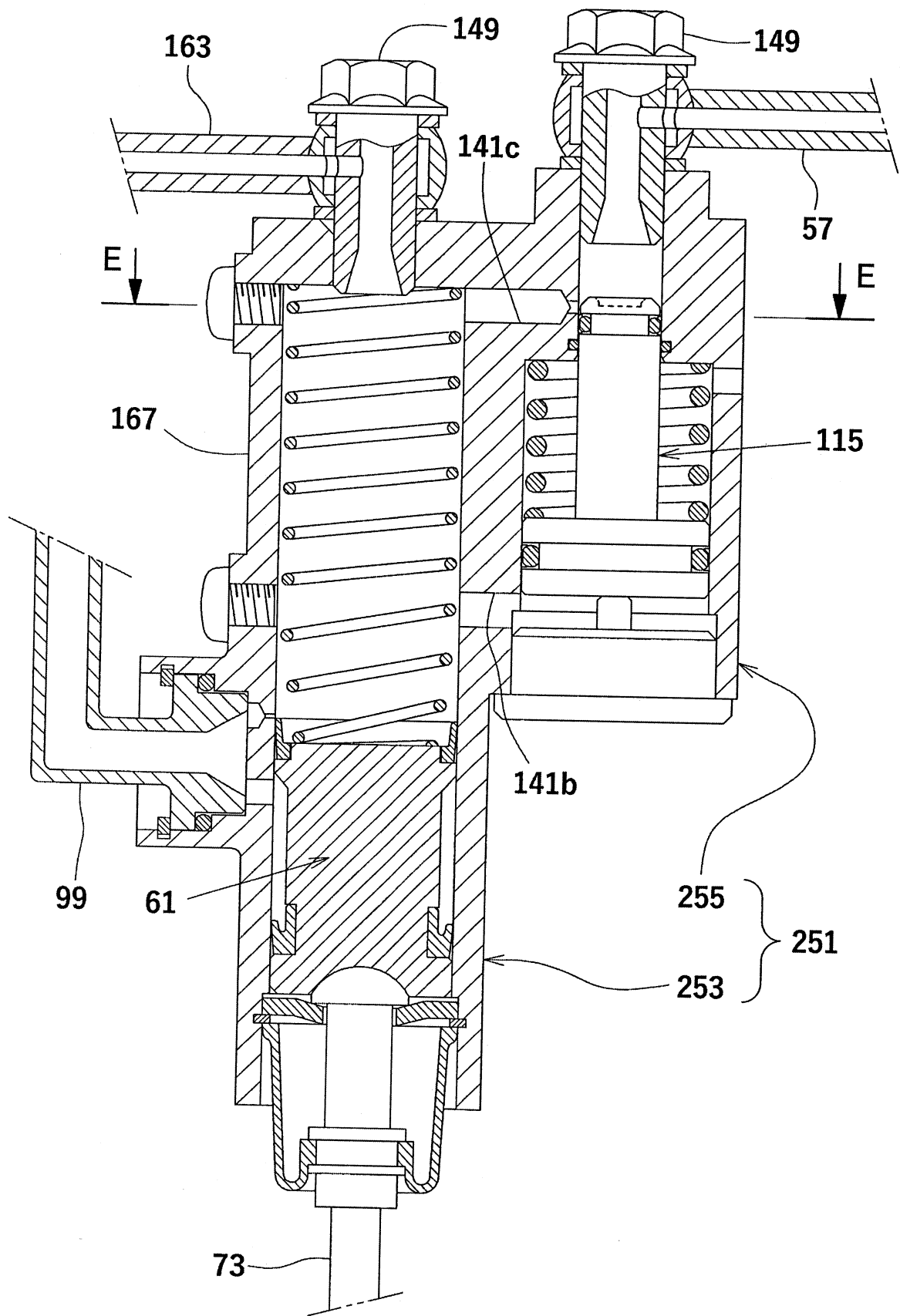


FIG.8

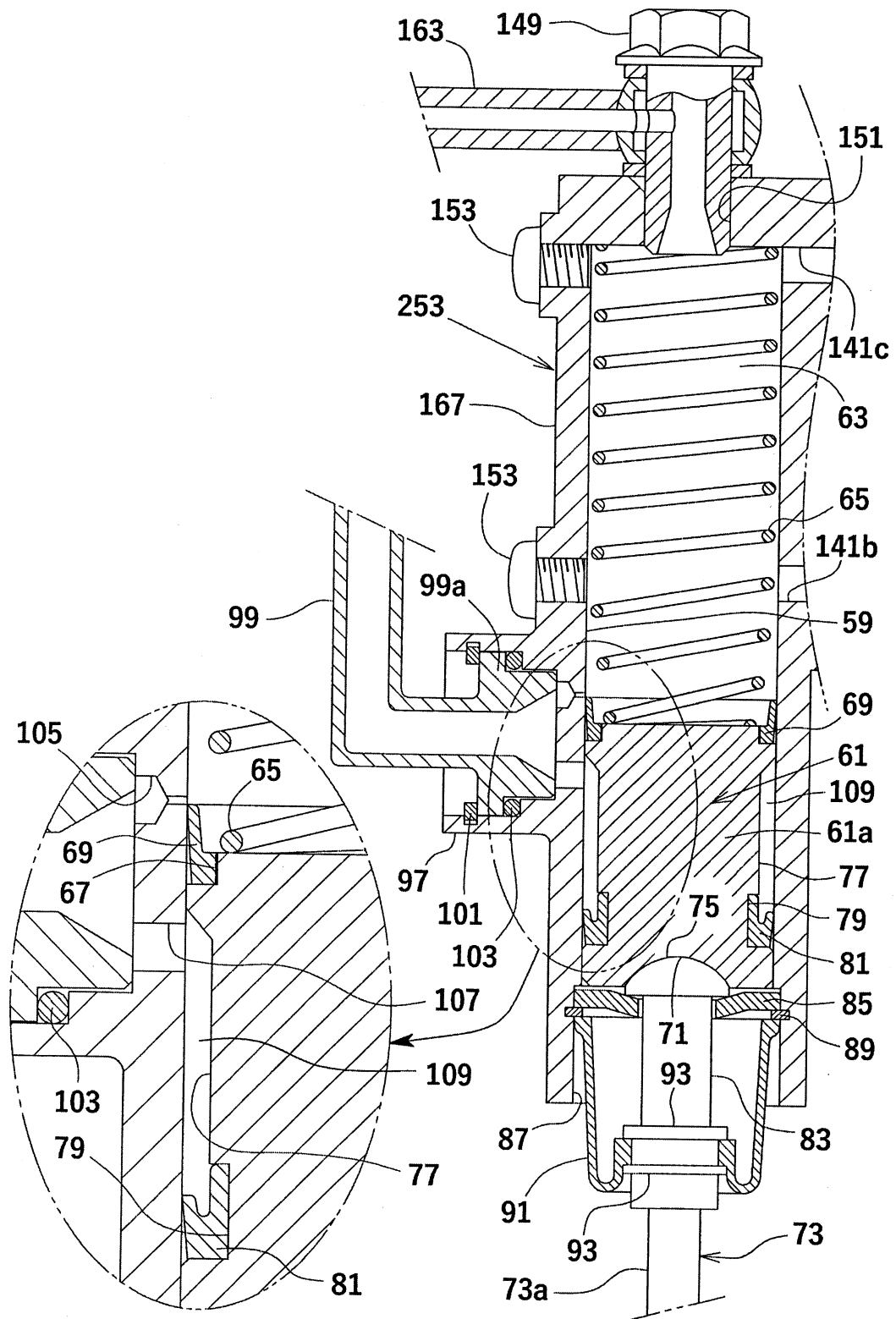


FIG.9

29510

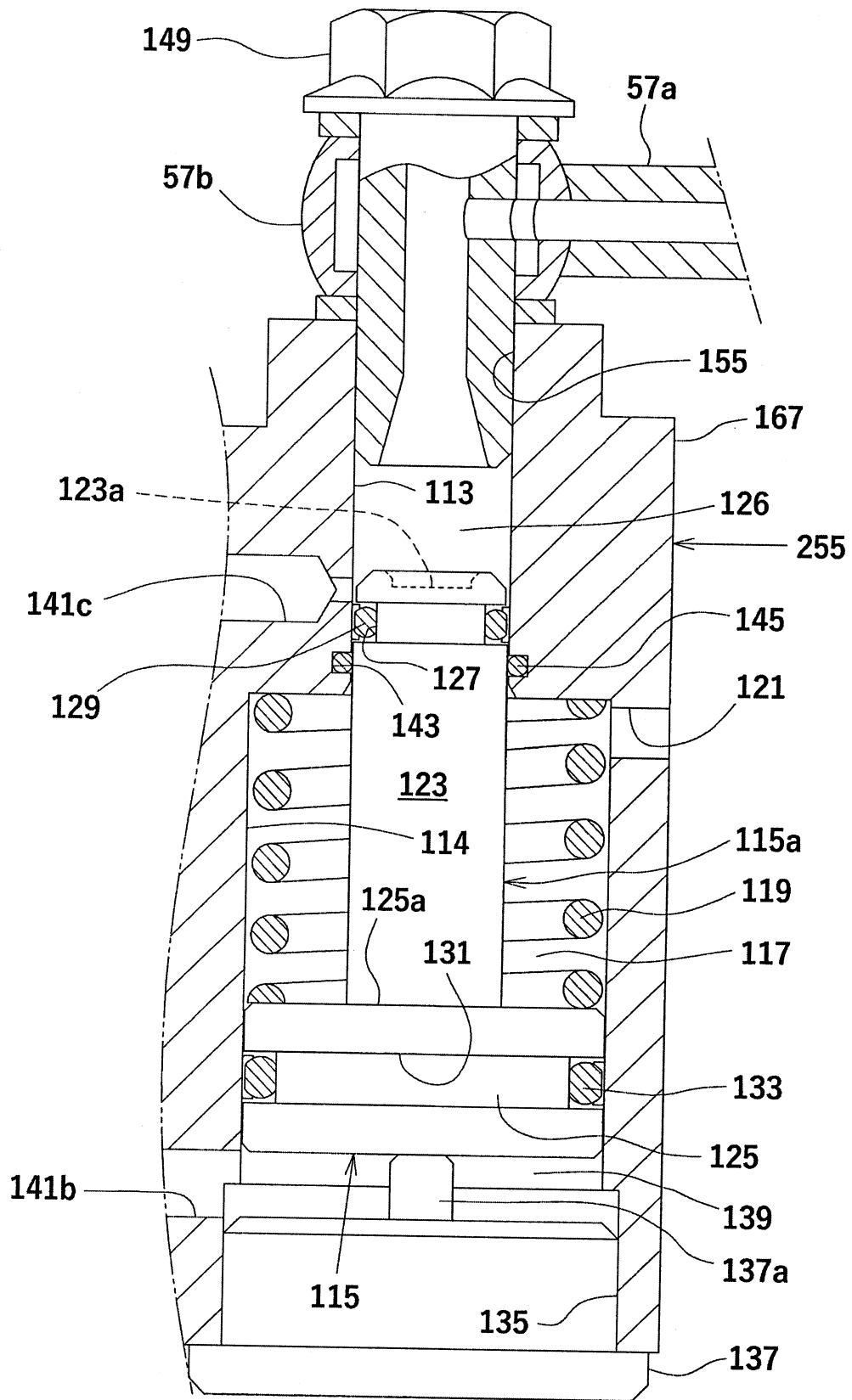


FIG.10

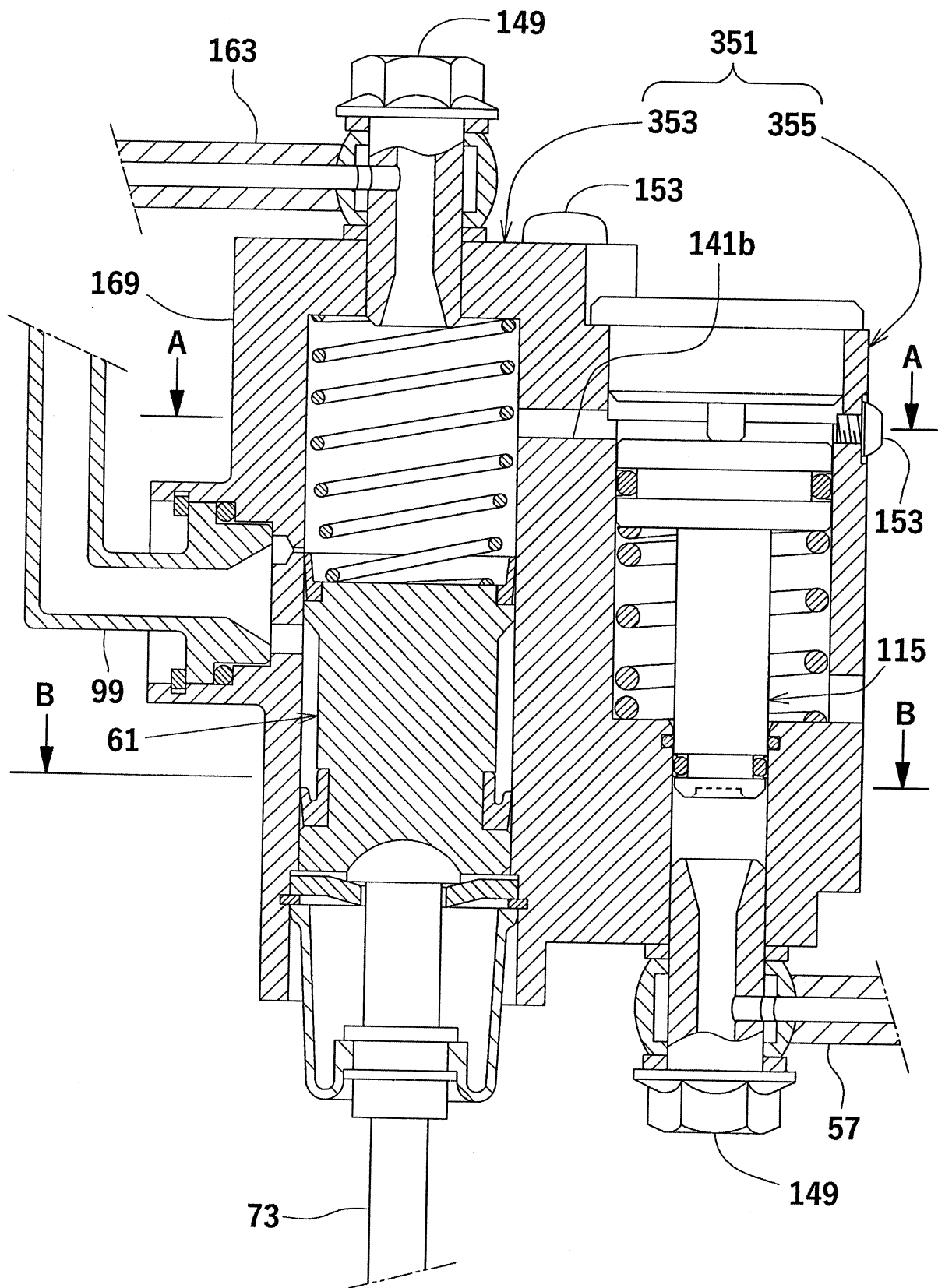


FIG.11

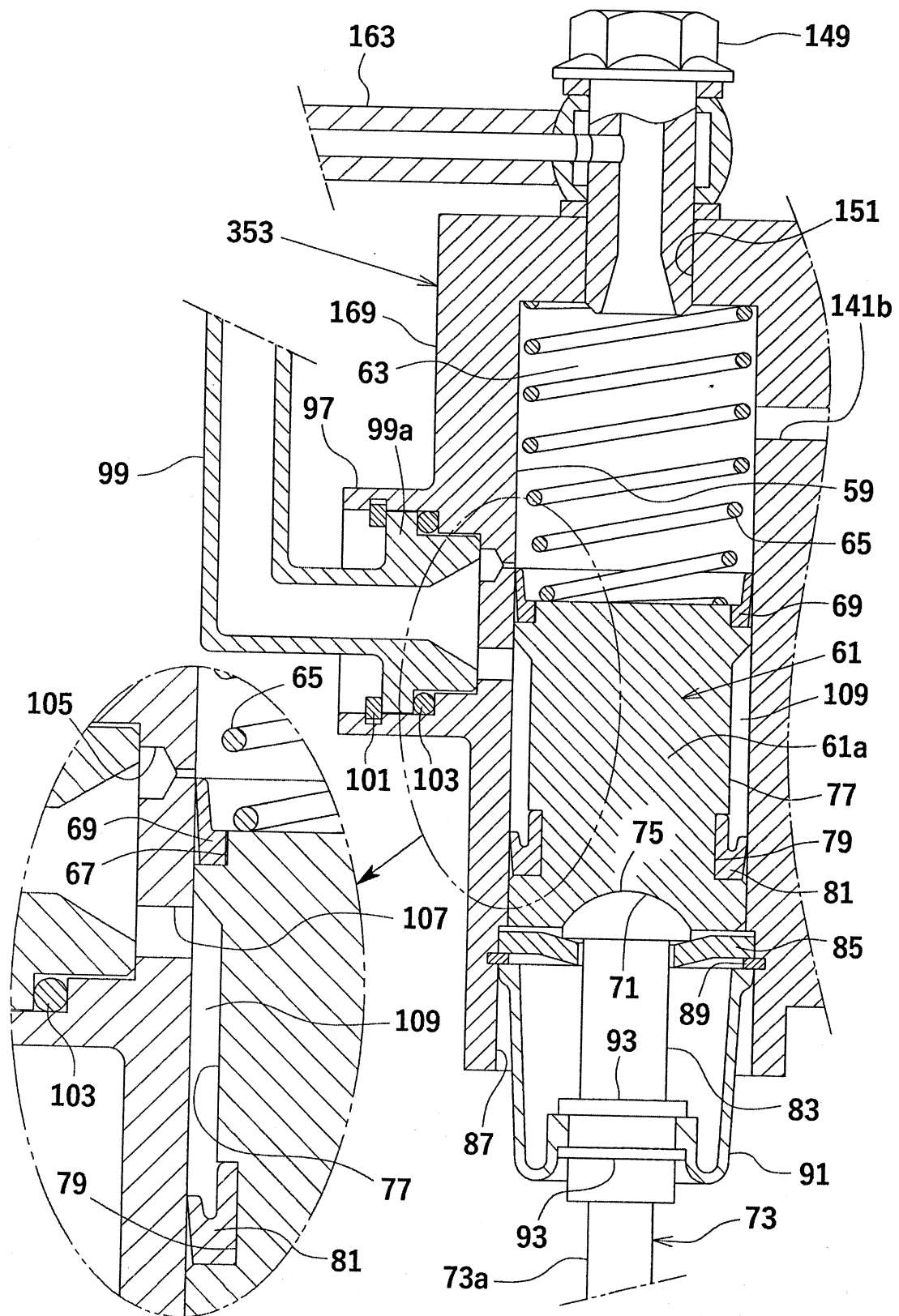
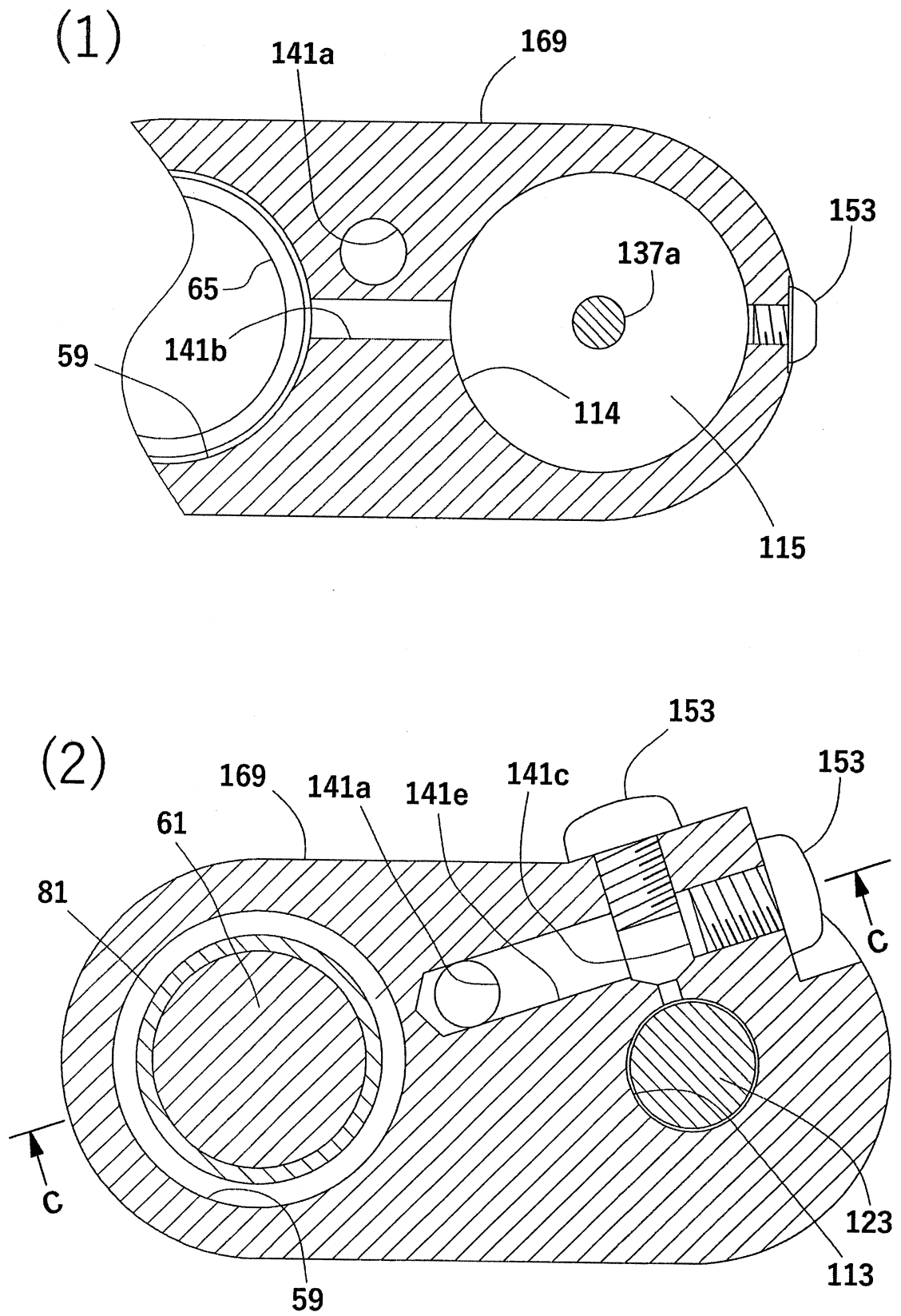


FIG.12



This diagram is a cross-sectional view of a mechanical assembly, possibly a pump or a valve. The central component is a vertical shaft (123) that passes through a housing (113). The shaft has a piston (125) with a seal (125a) and a valve (127) at the bottom. The housing (113) has several internal features, including ports (115, 117, 119) and seals (115a, 117a, 119a). The top of the assembly is capped with a cap (137) which has a seal (135) and a valve (139). The bottom of the assembly is mounted on a base (57) with a seal (57a). The entire assembly is shown in a cross-sectional view with hatching indicating different materials.

-81-

-82-

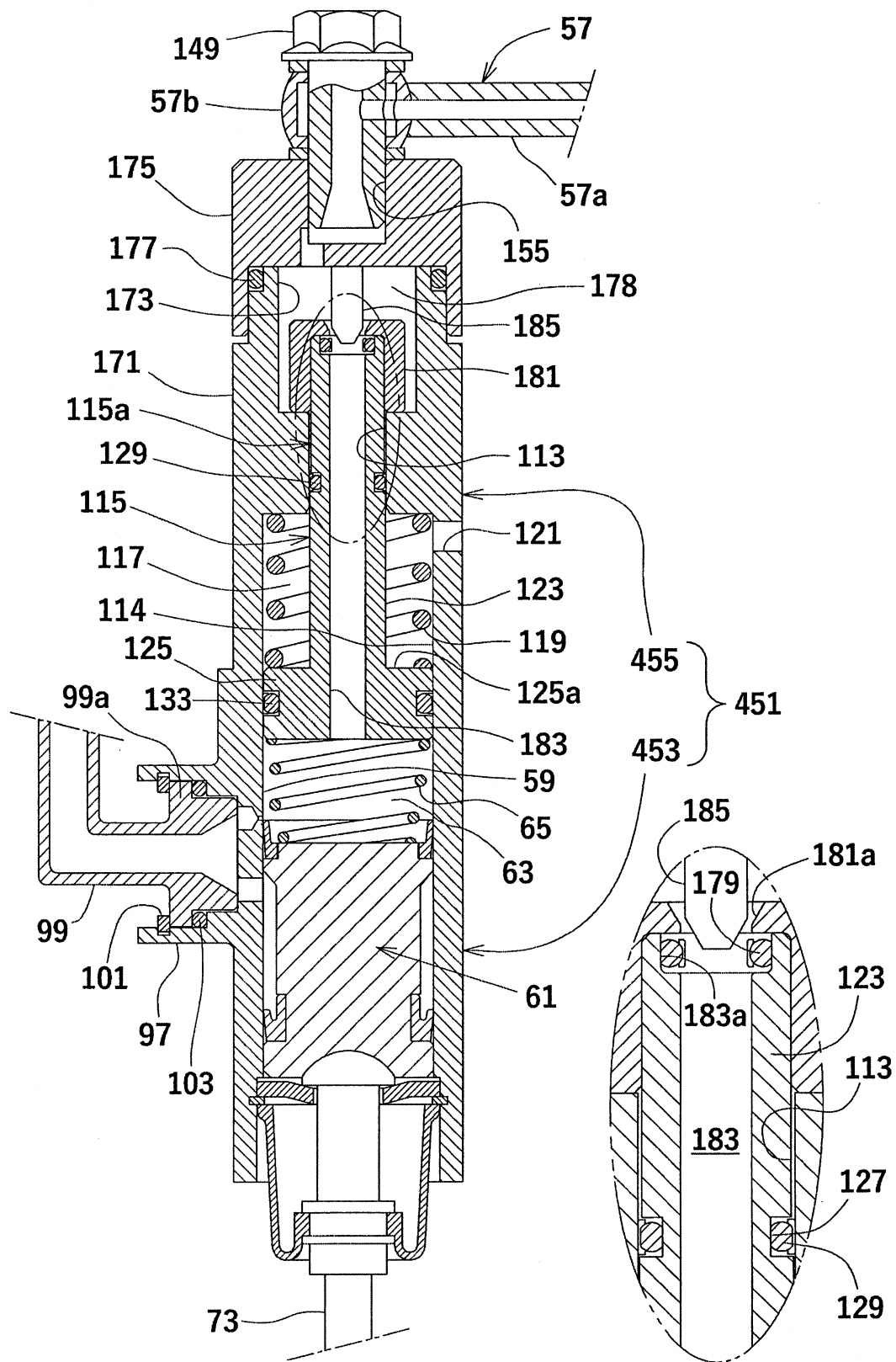


FIG.16

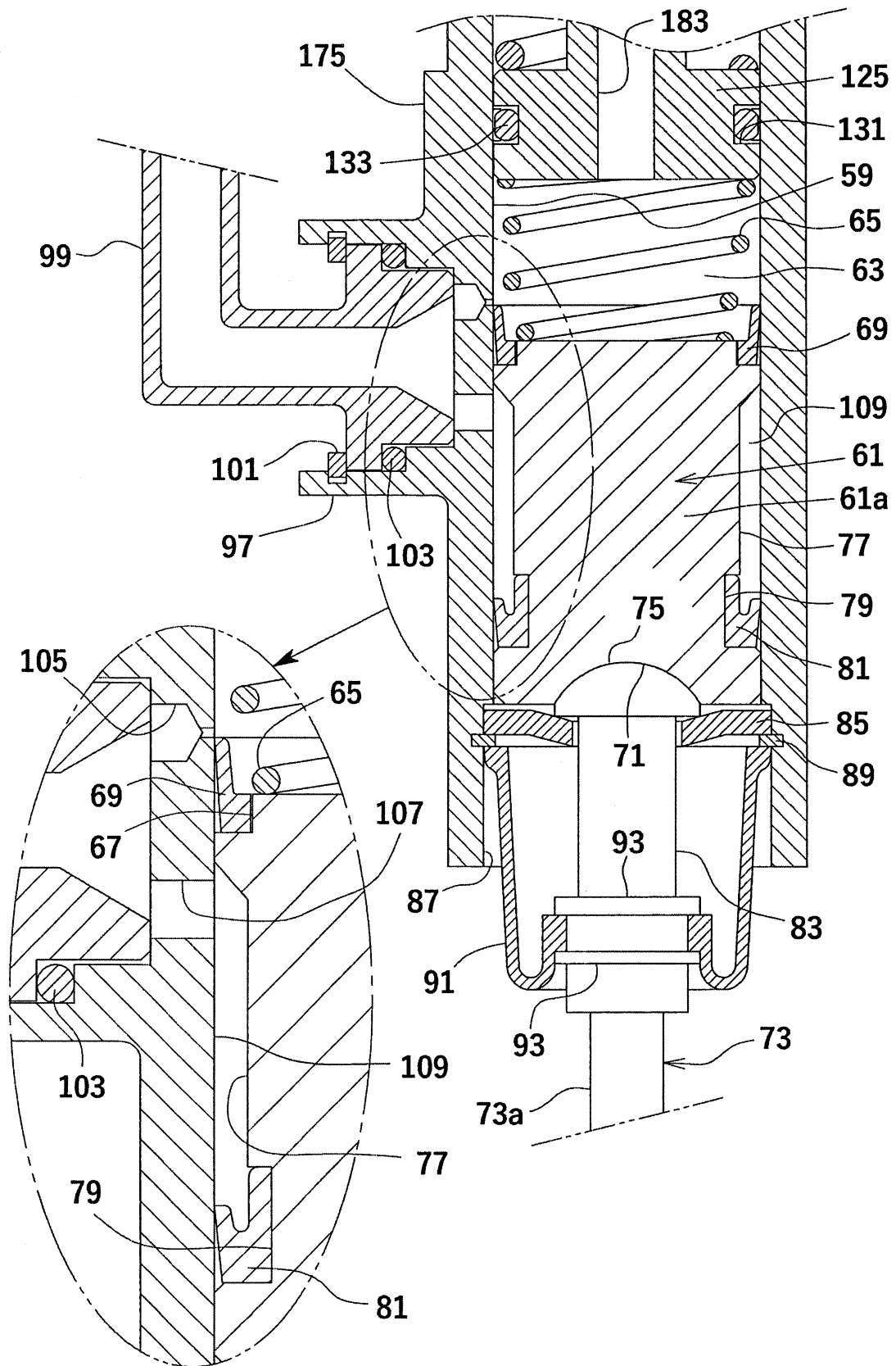
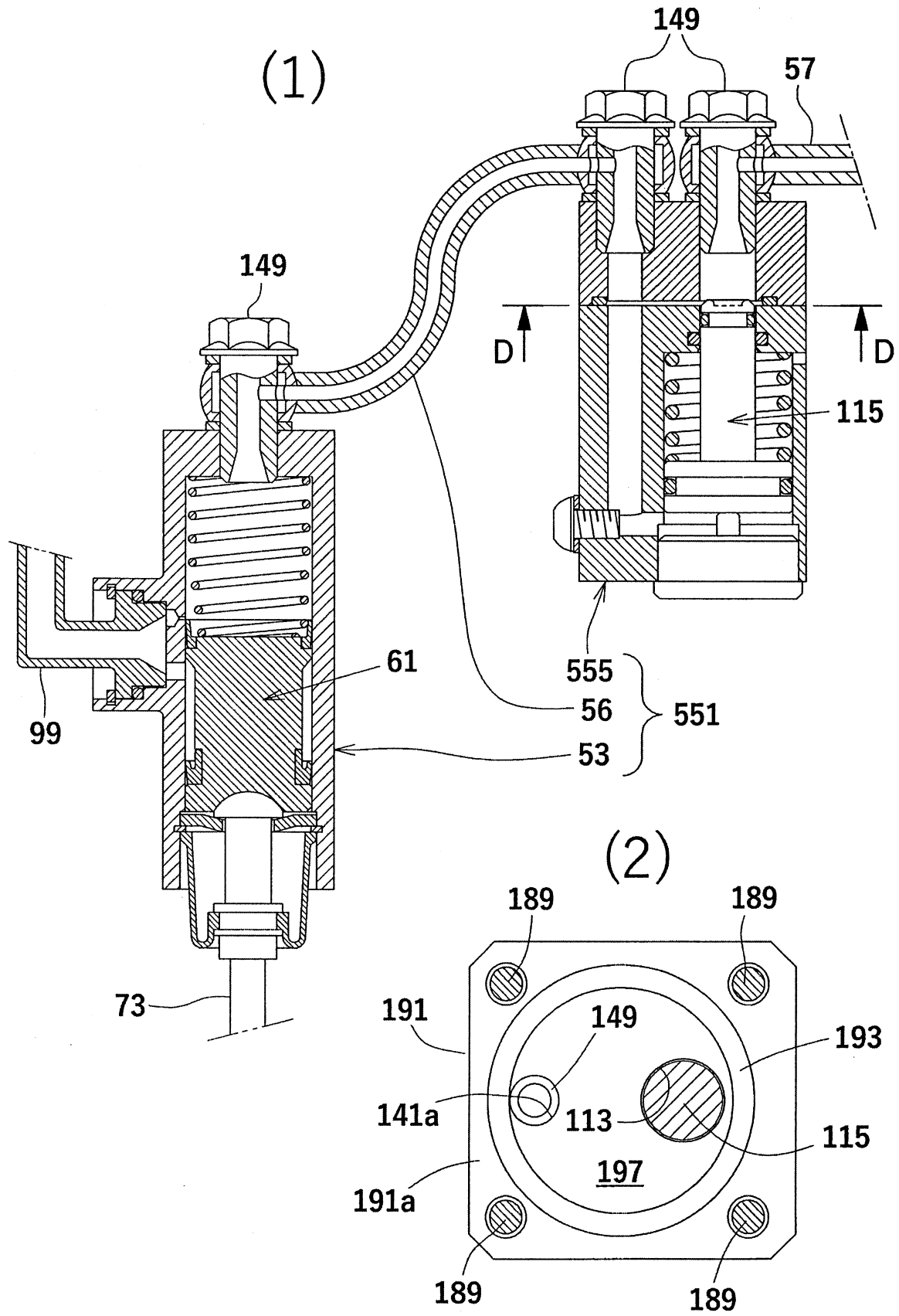


FIG.17



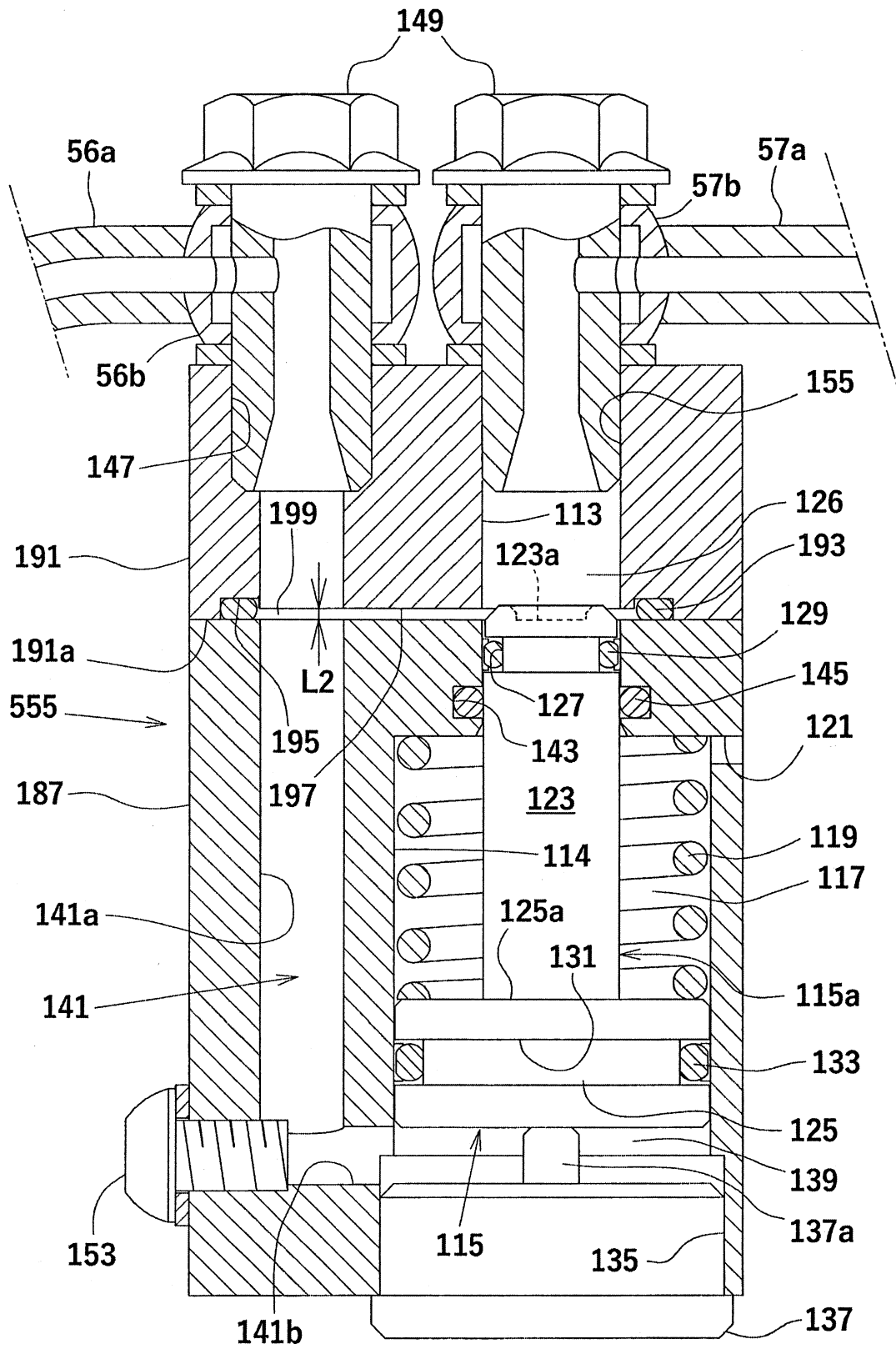


FIG.19

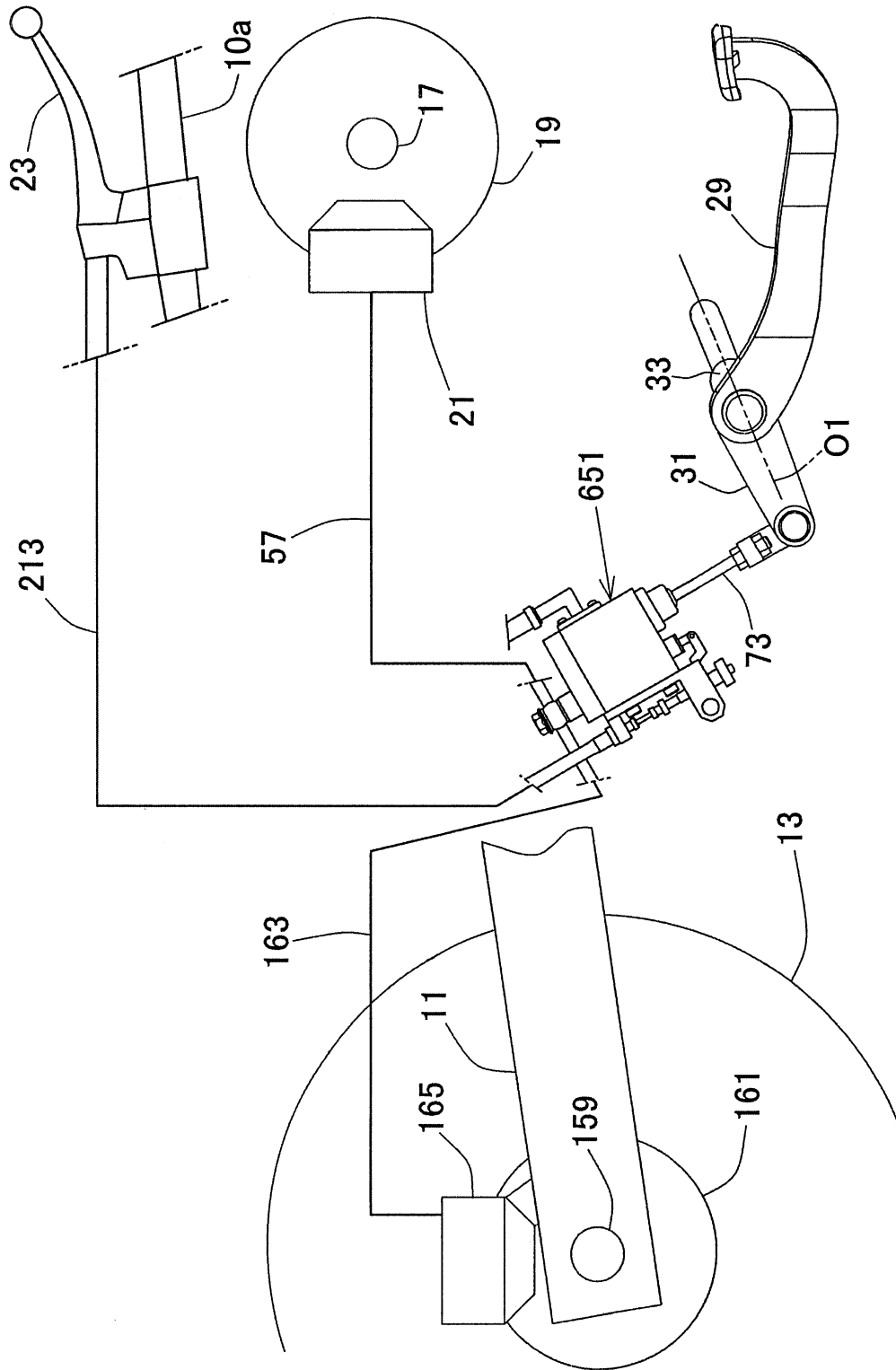


FIG.20

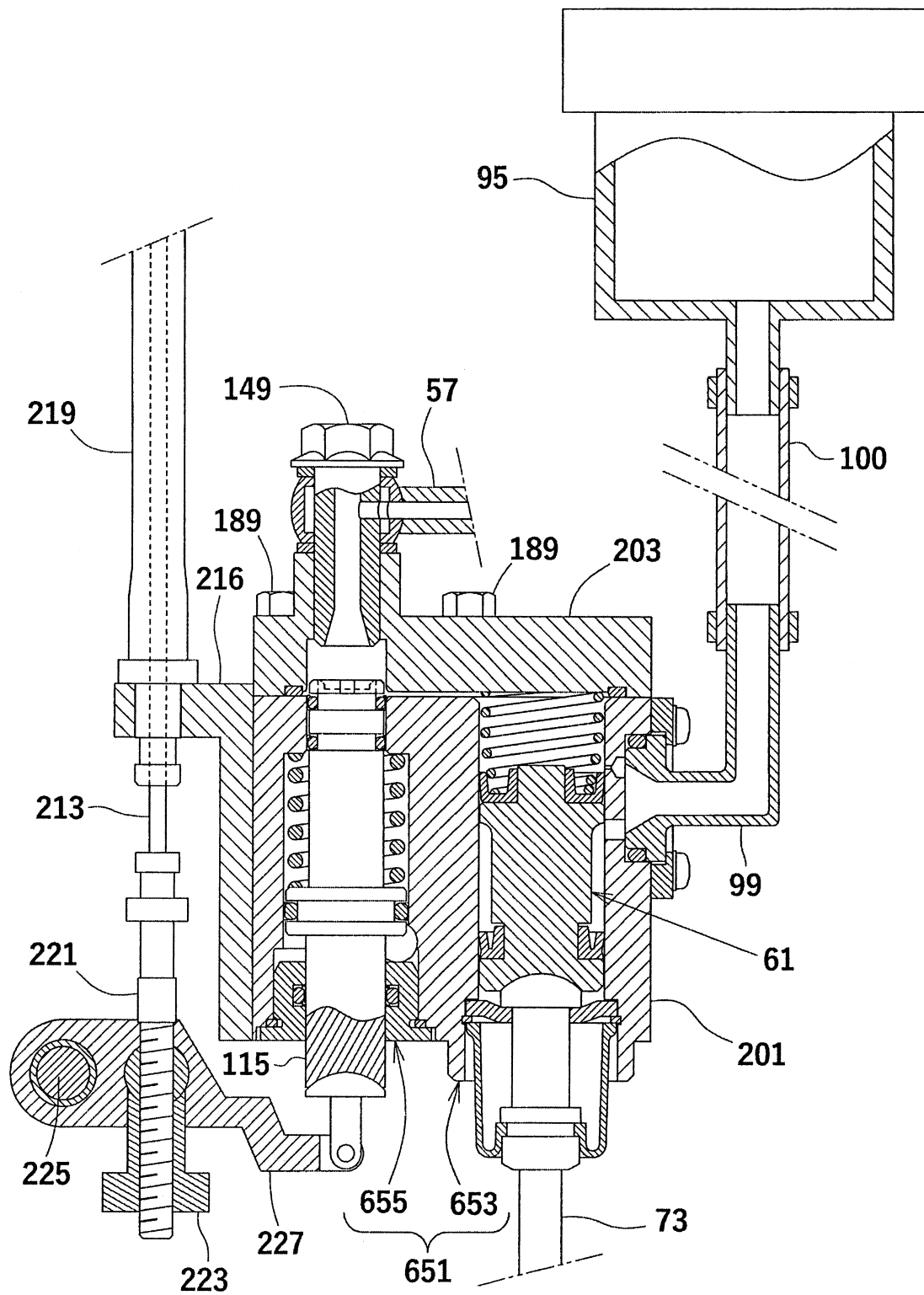


FIG.21

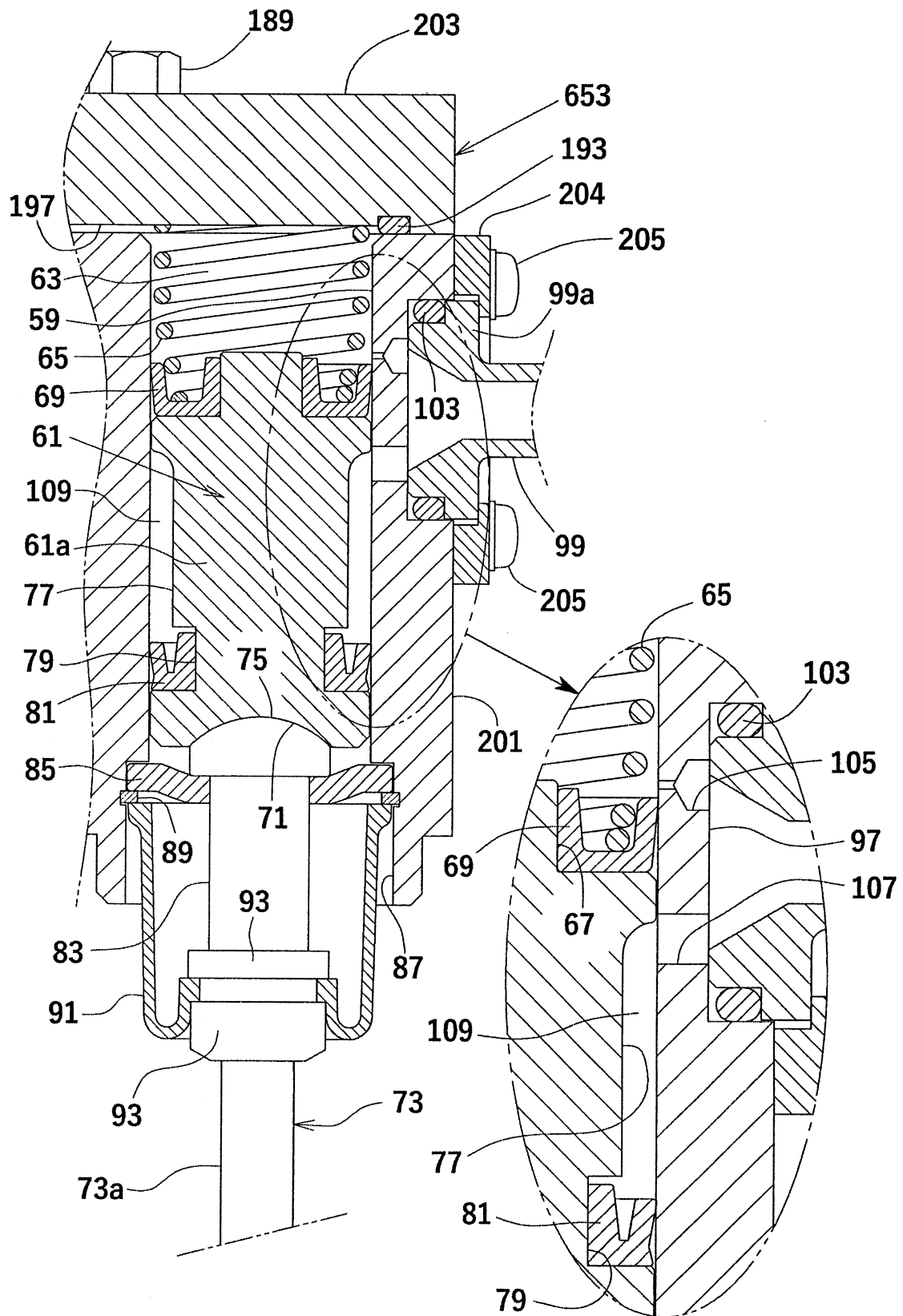


FIG. 22

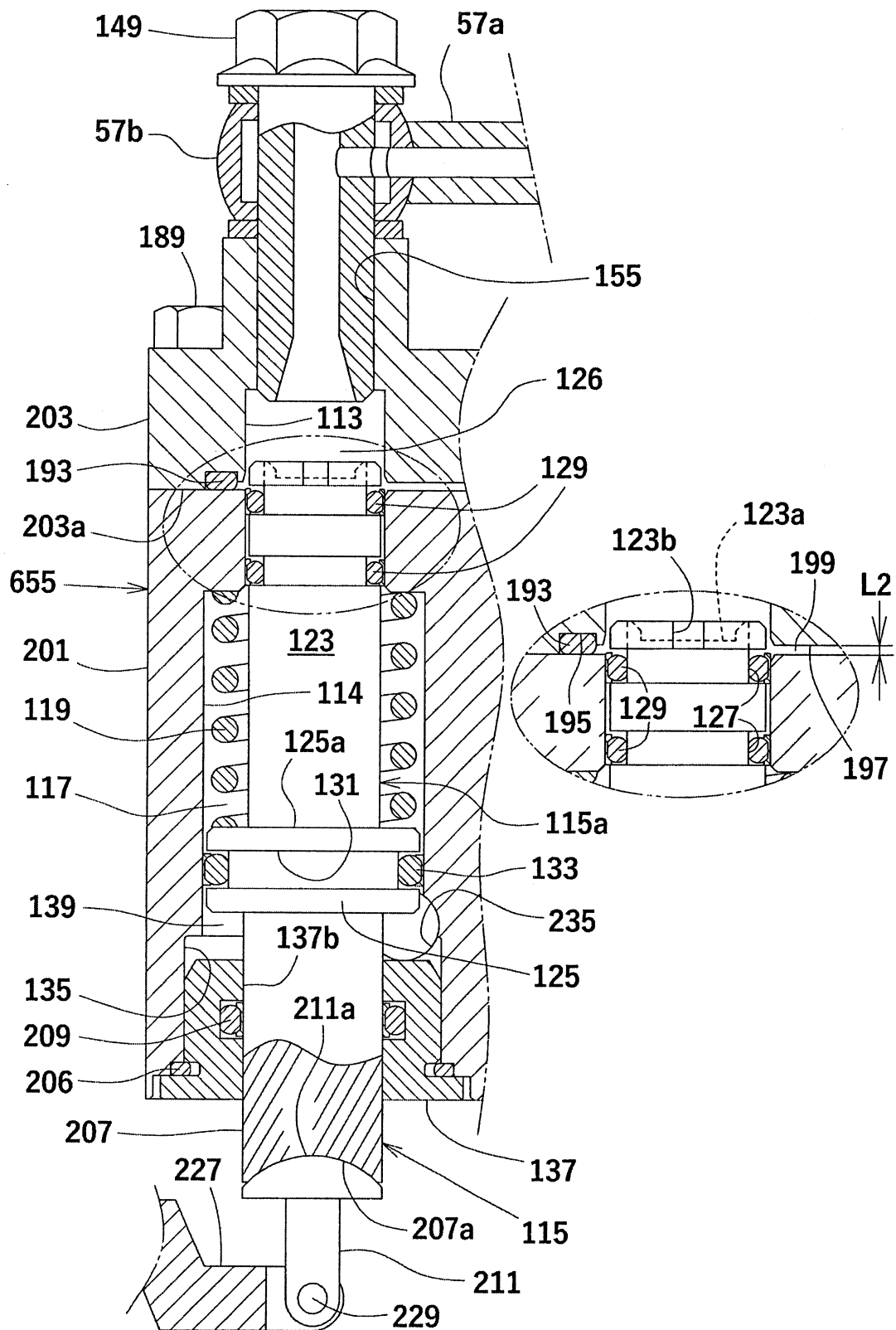


FIG. 23

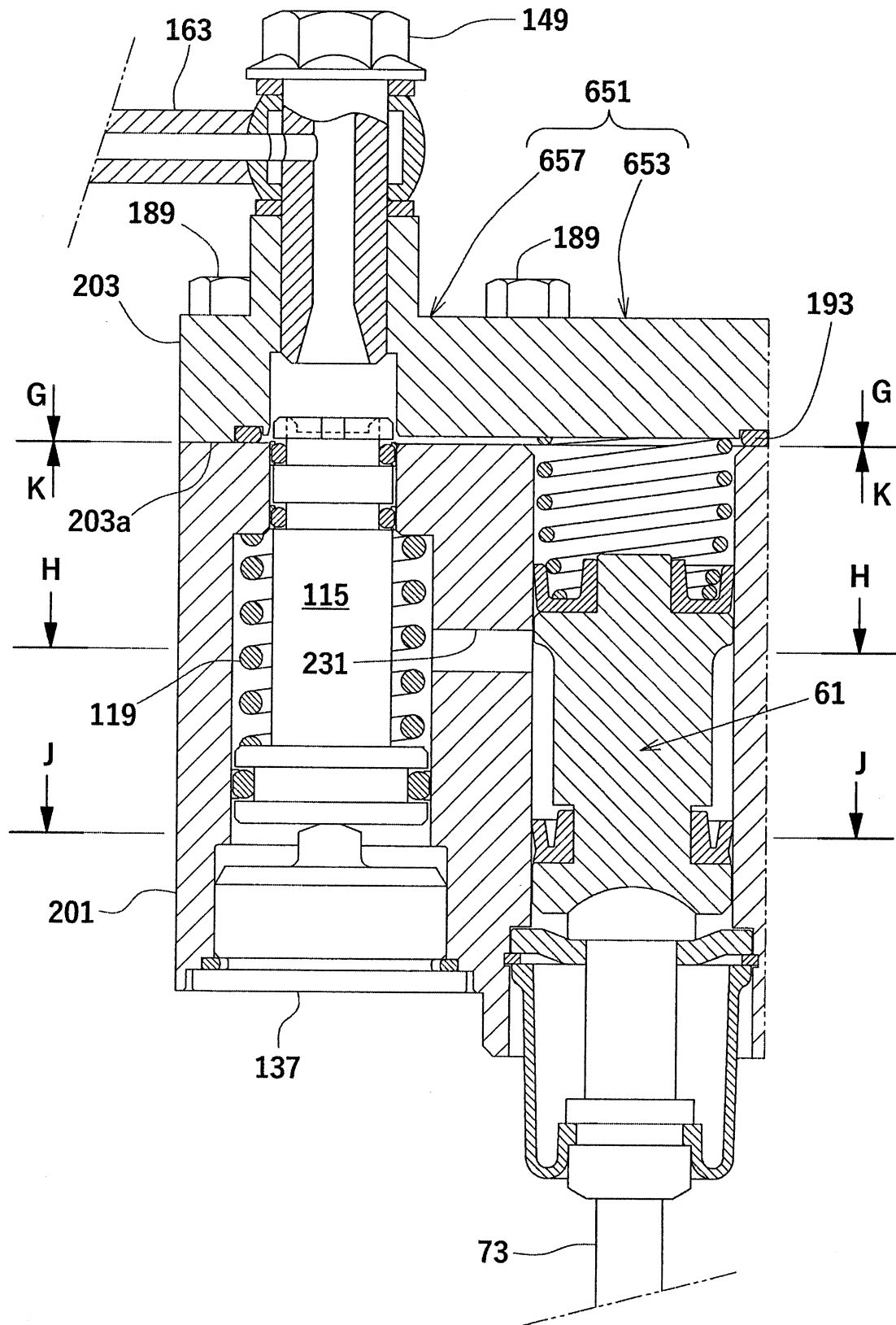


FIG. 24

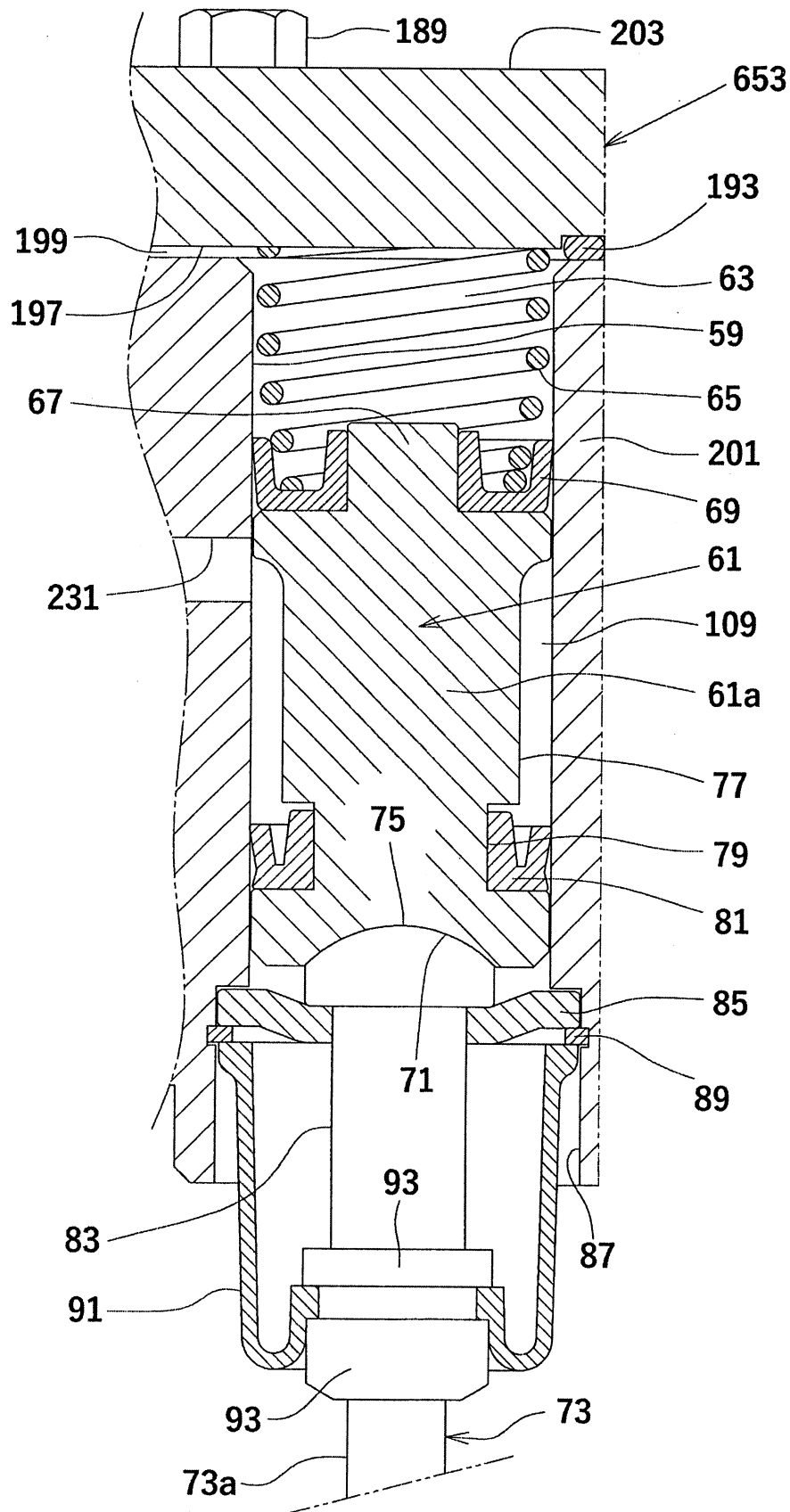


FIG.25

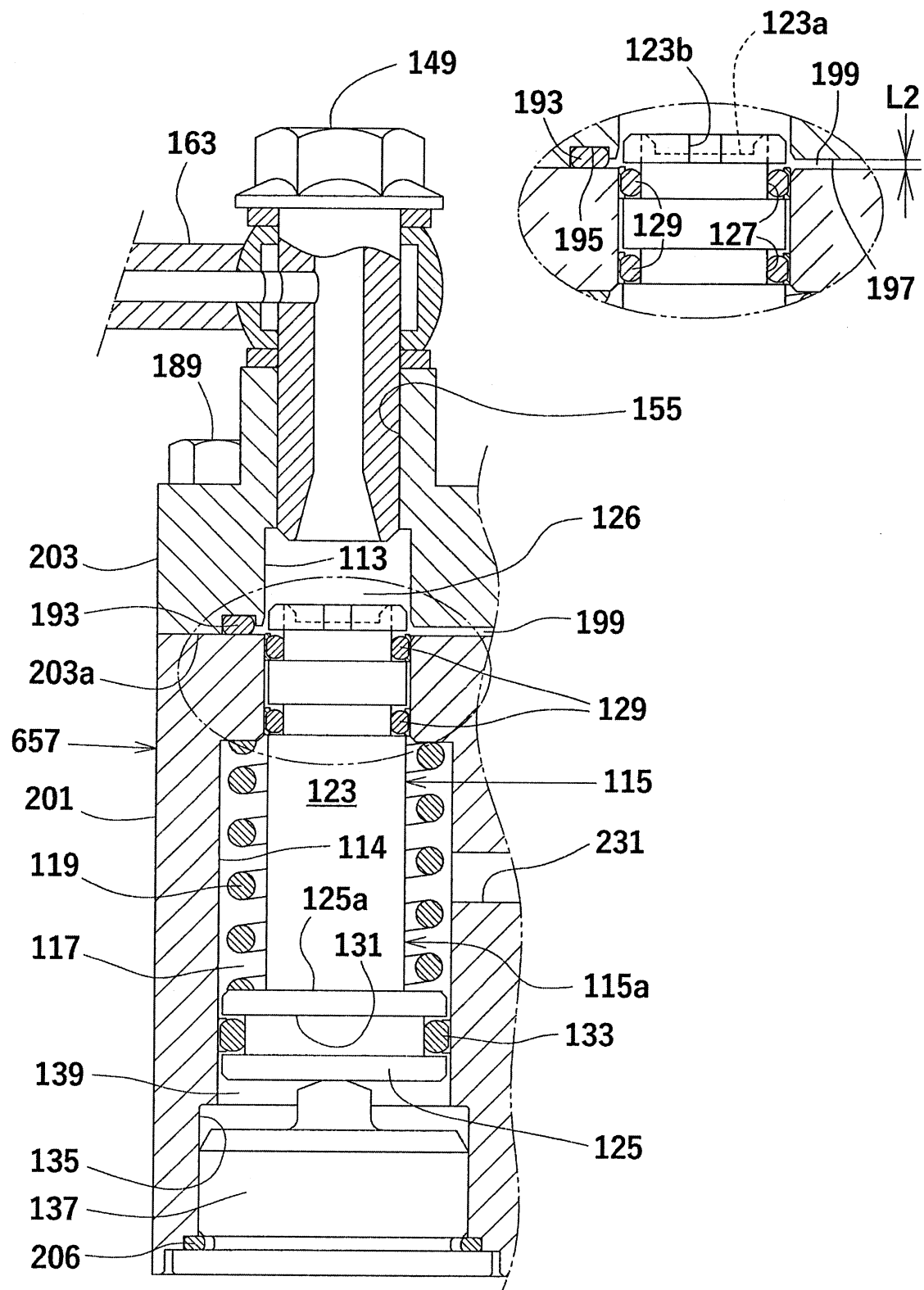


FIG.26

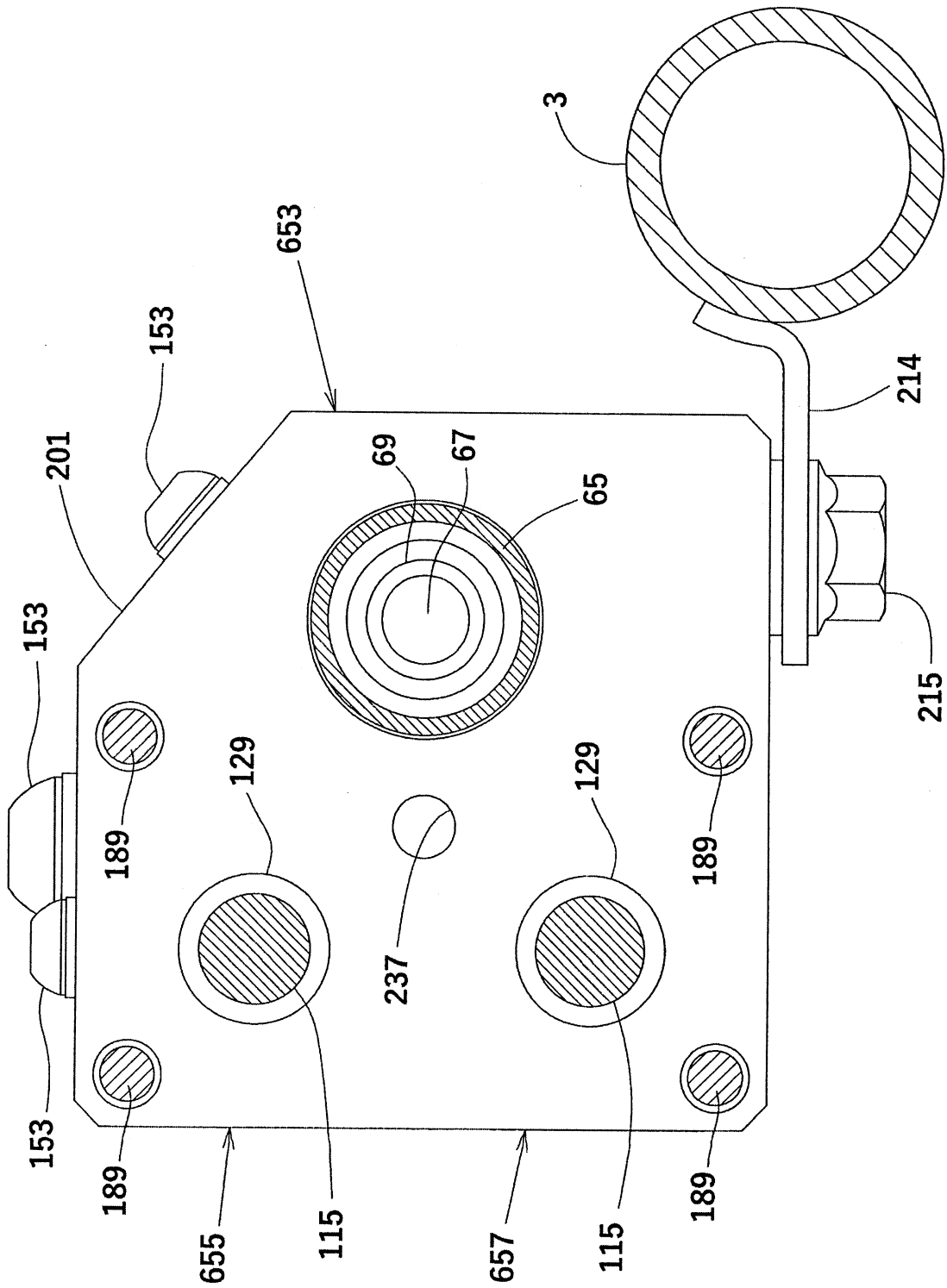


FIG. 27

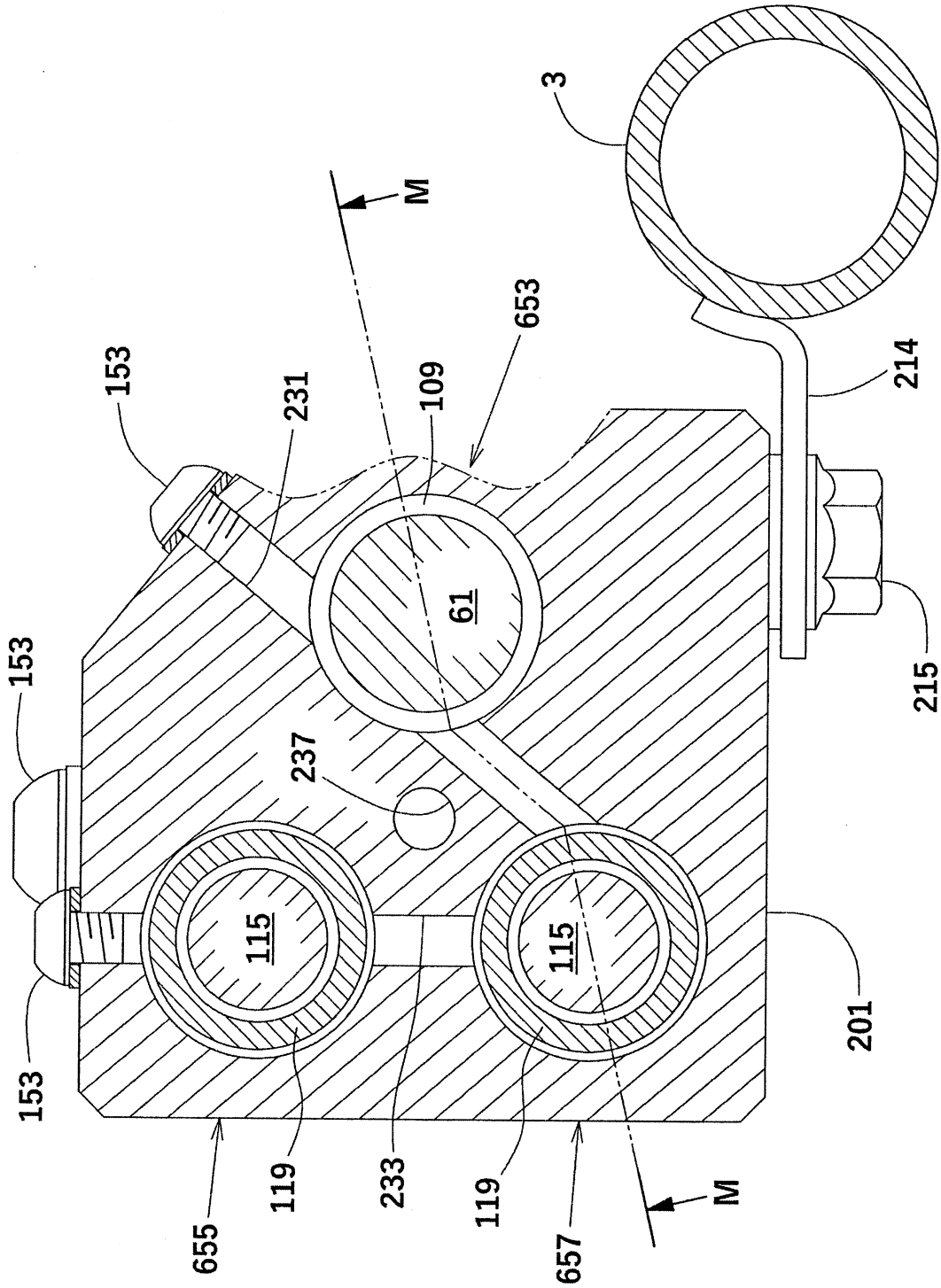
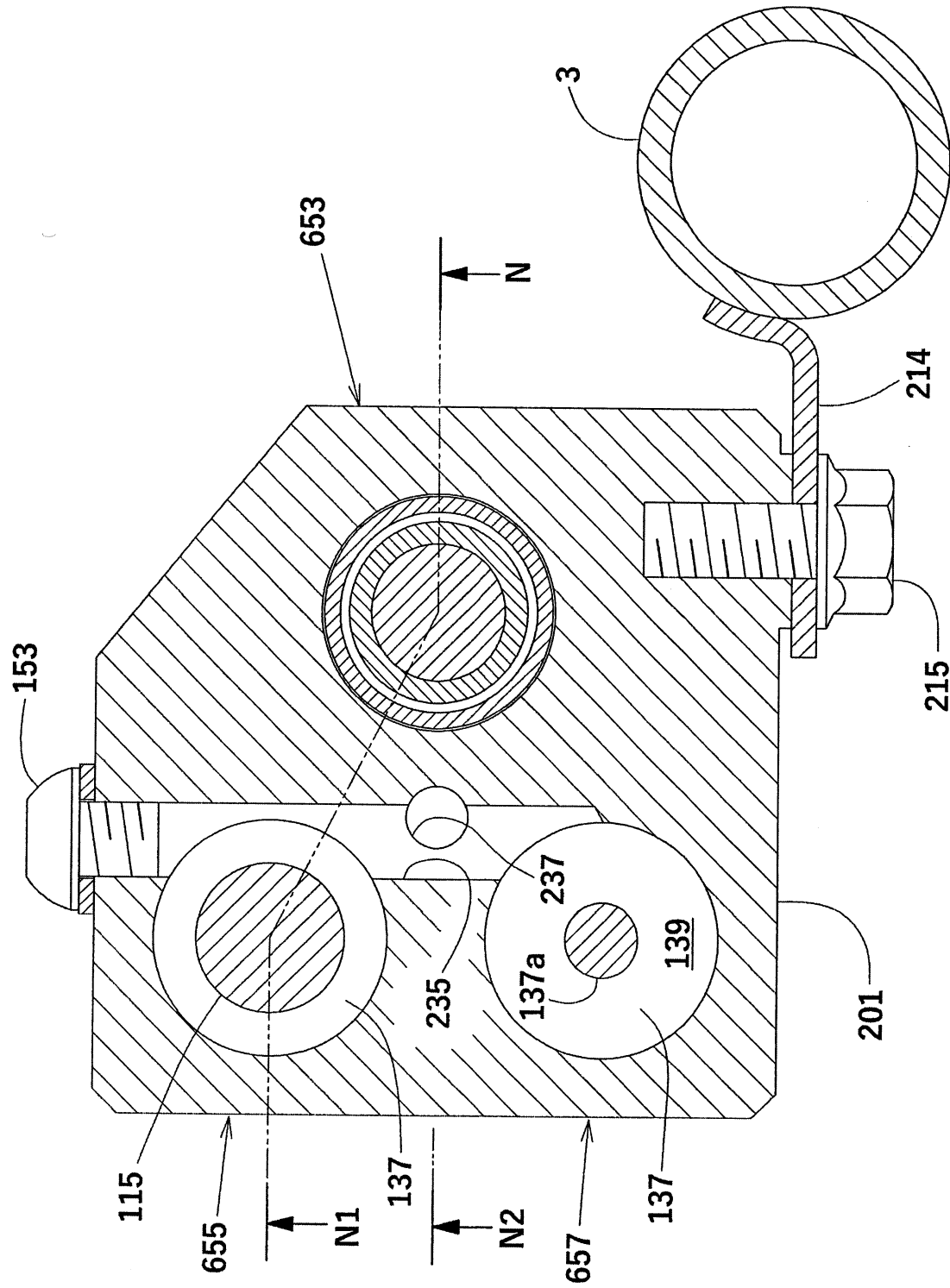


FIG. 28



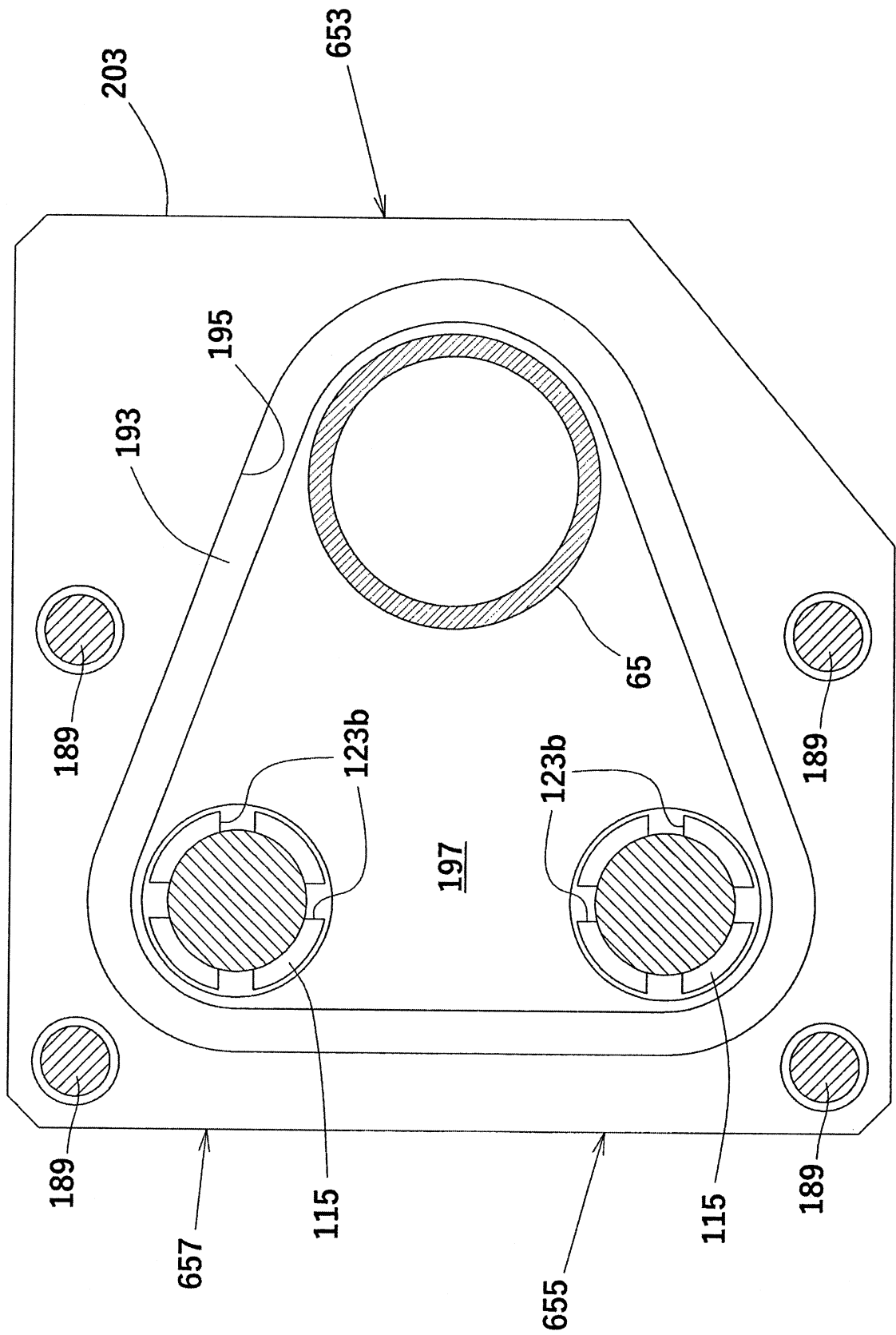


FIG.30

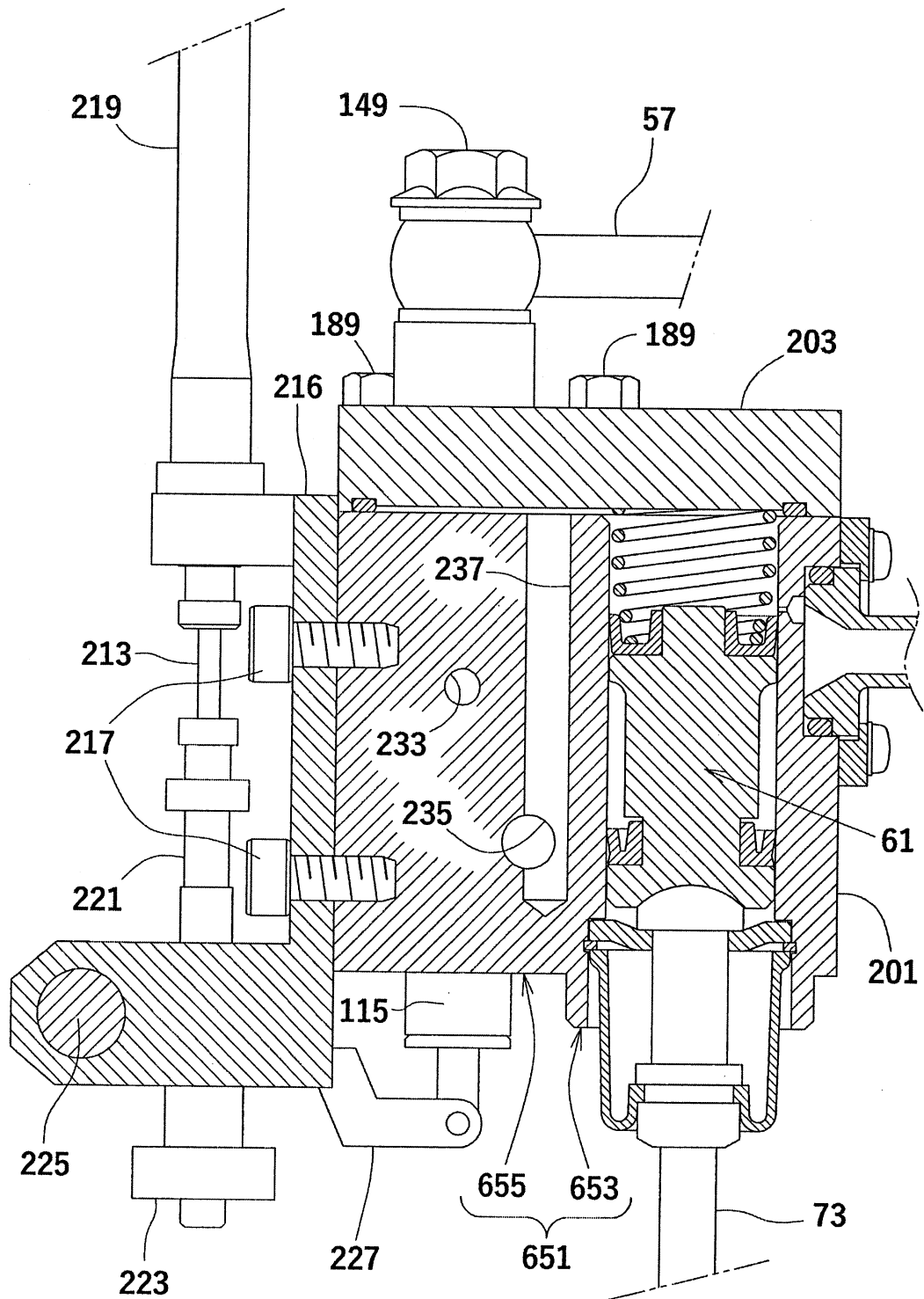
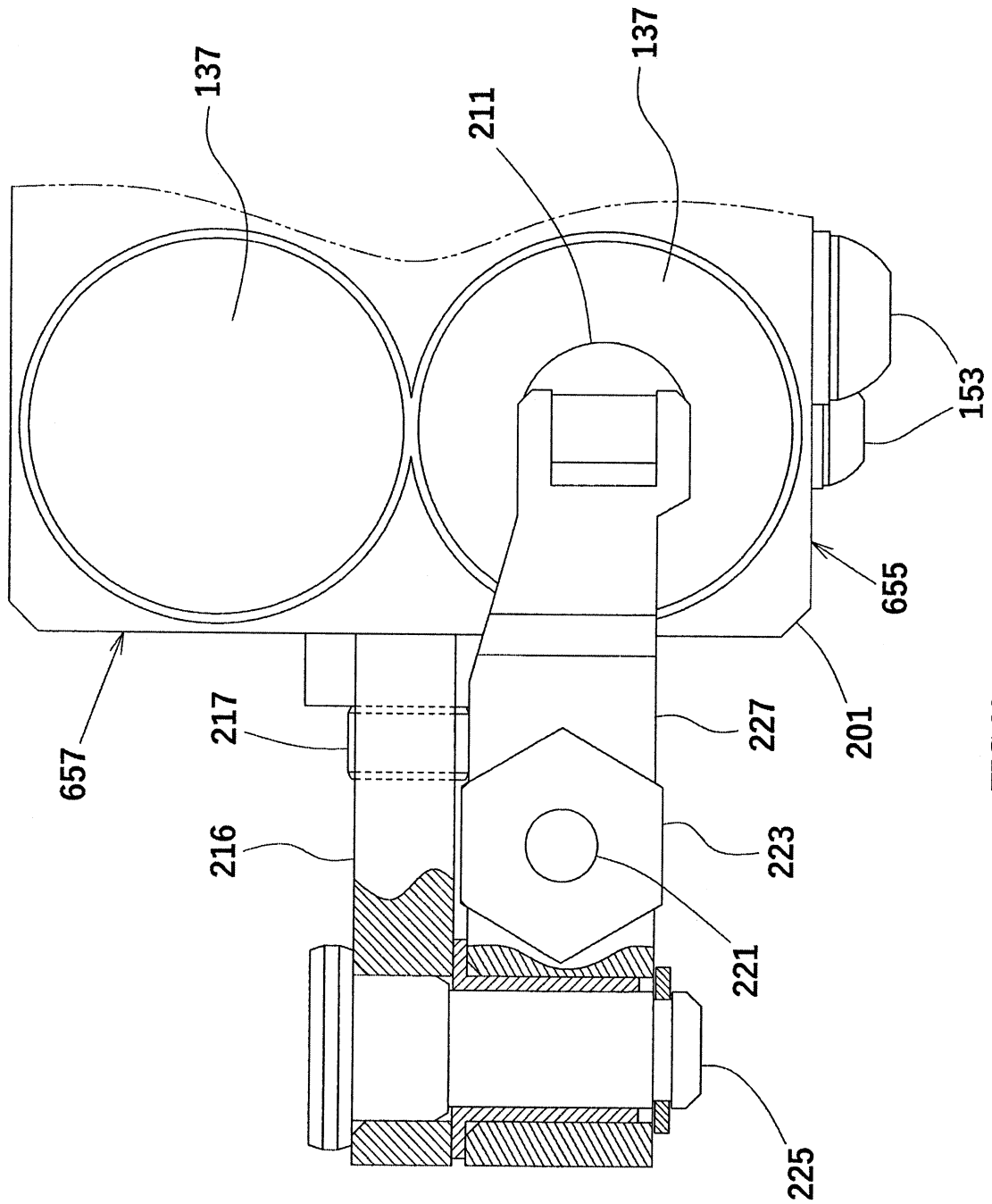


FIG.31



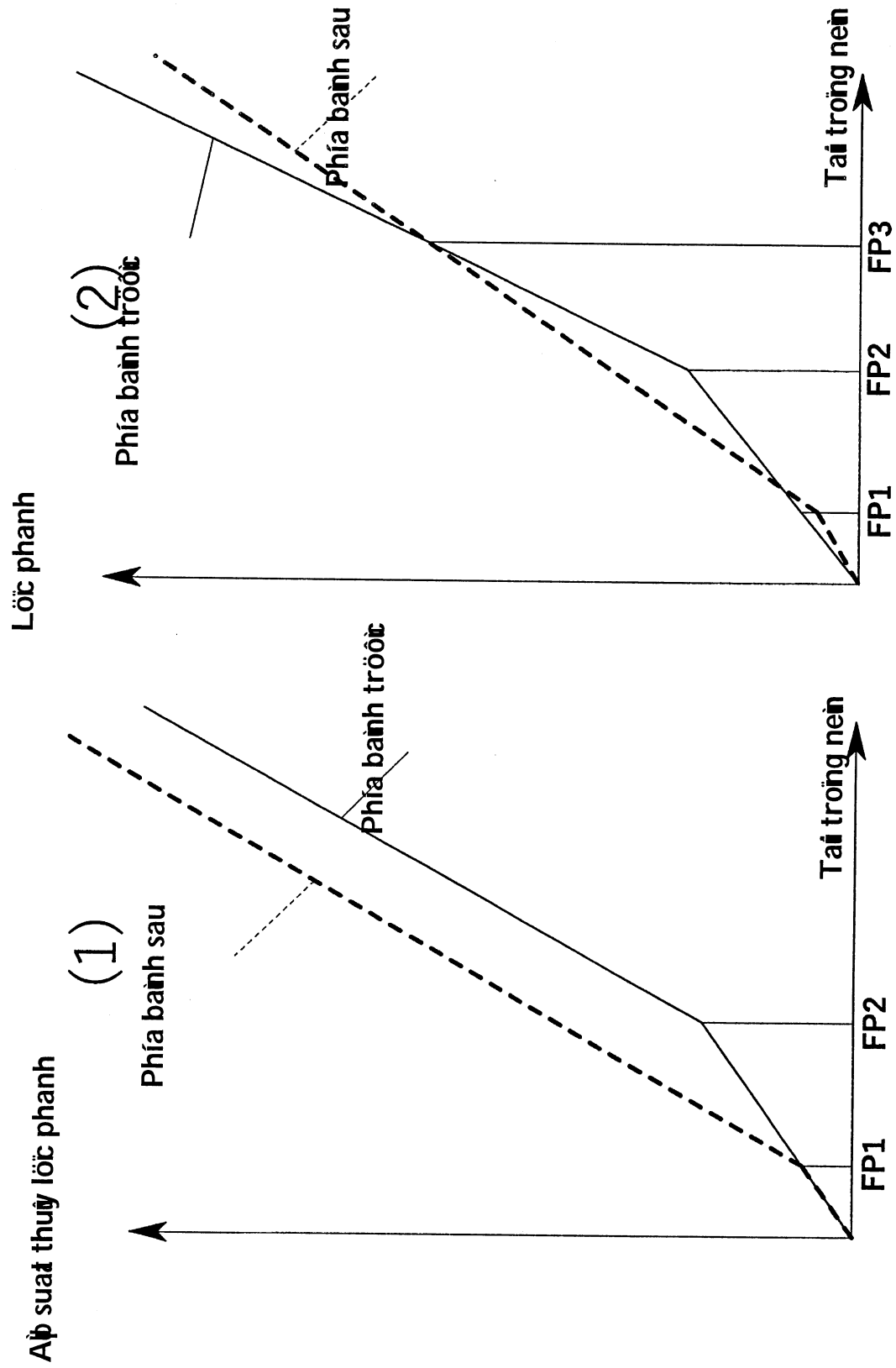


FIG.33

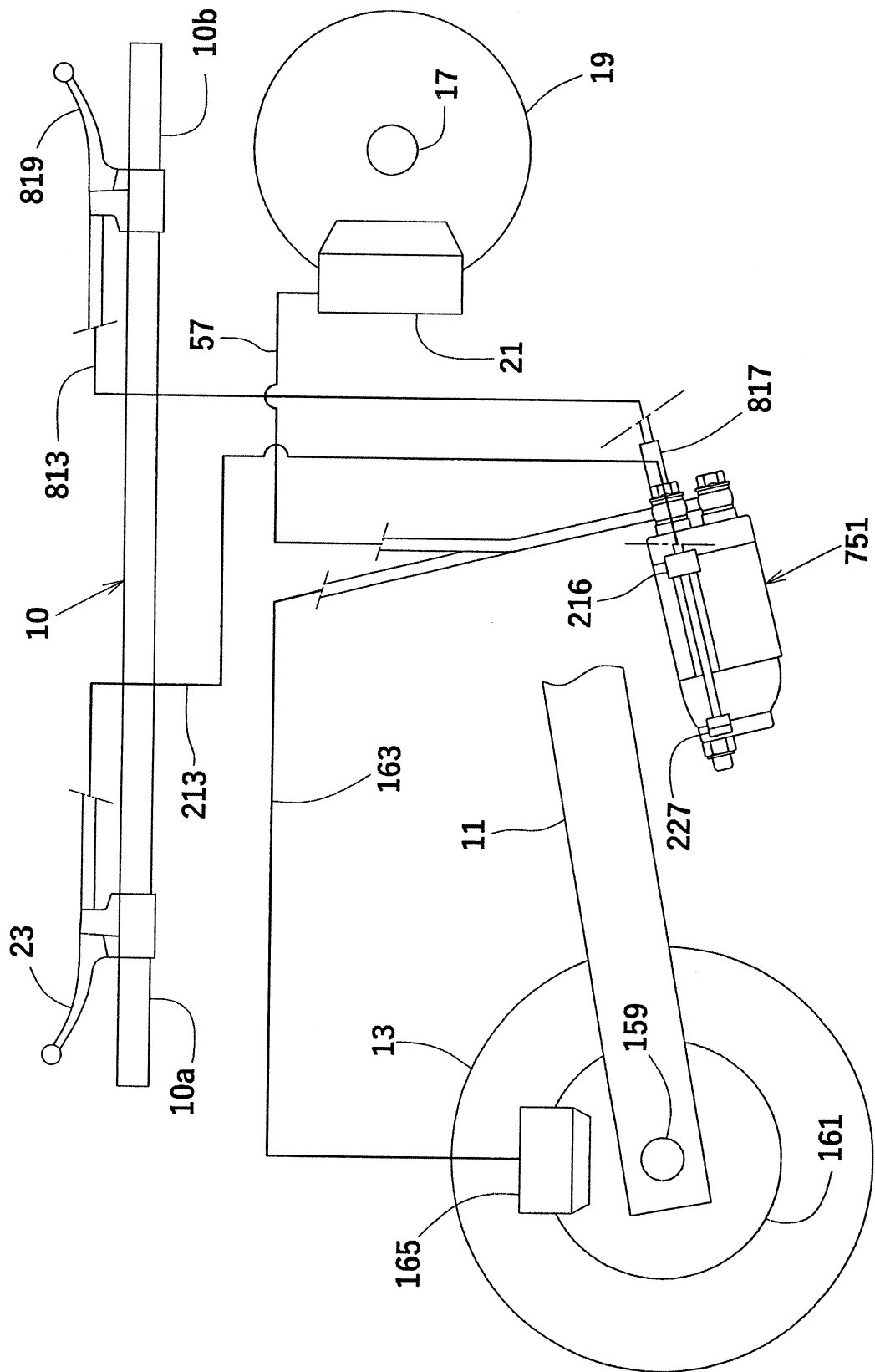


FIG.34

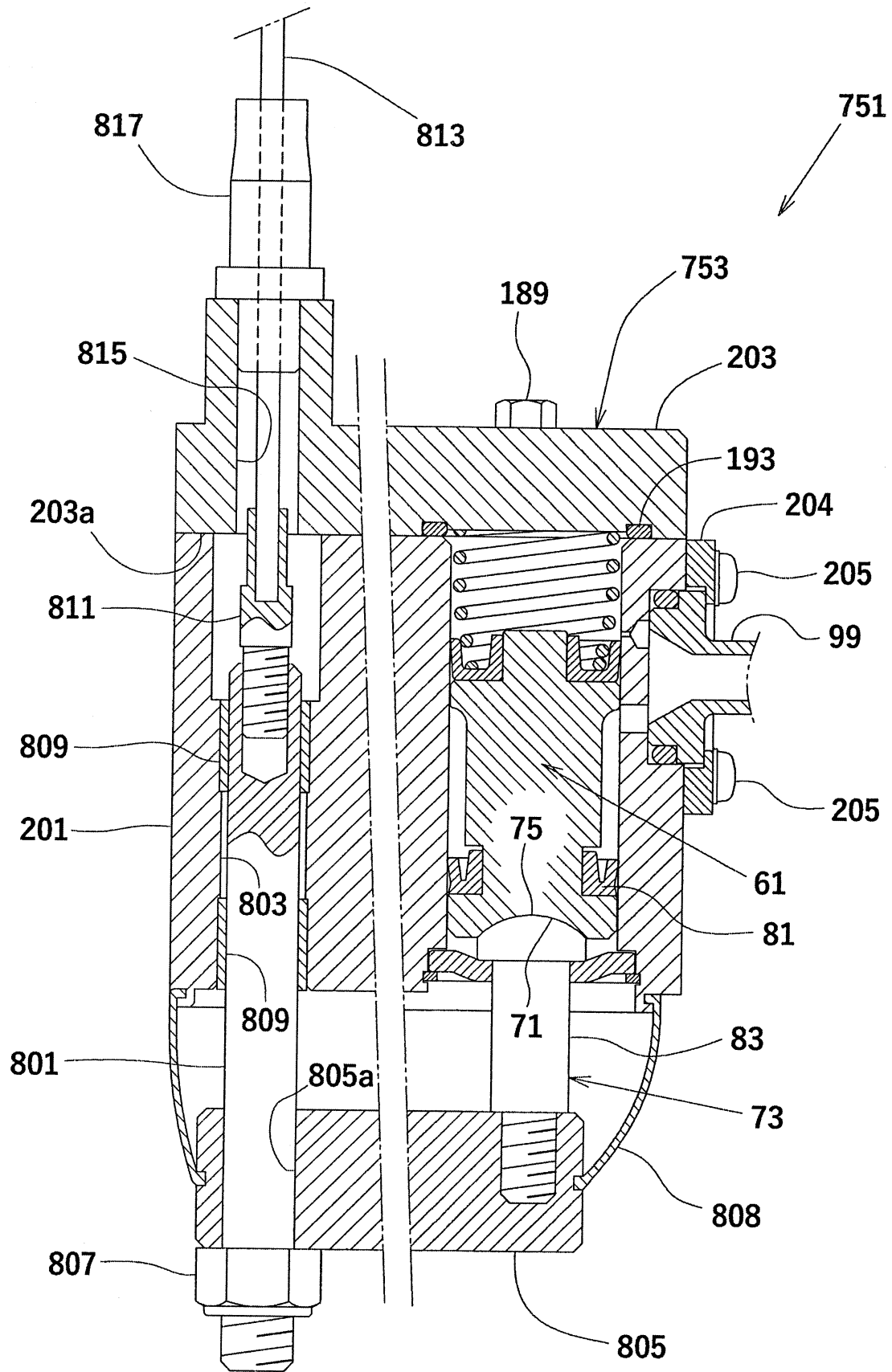


FIG. 35

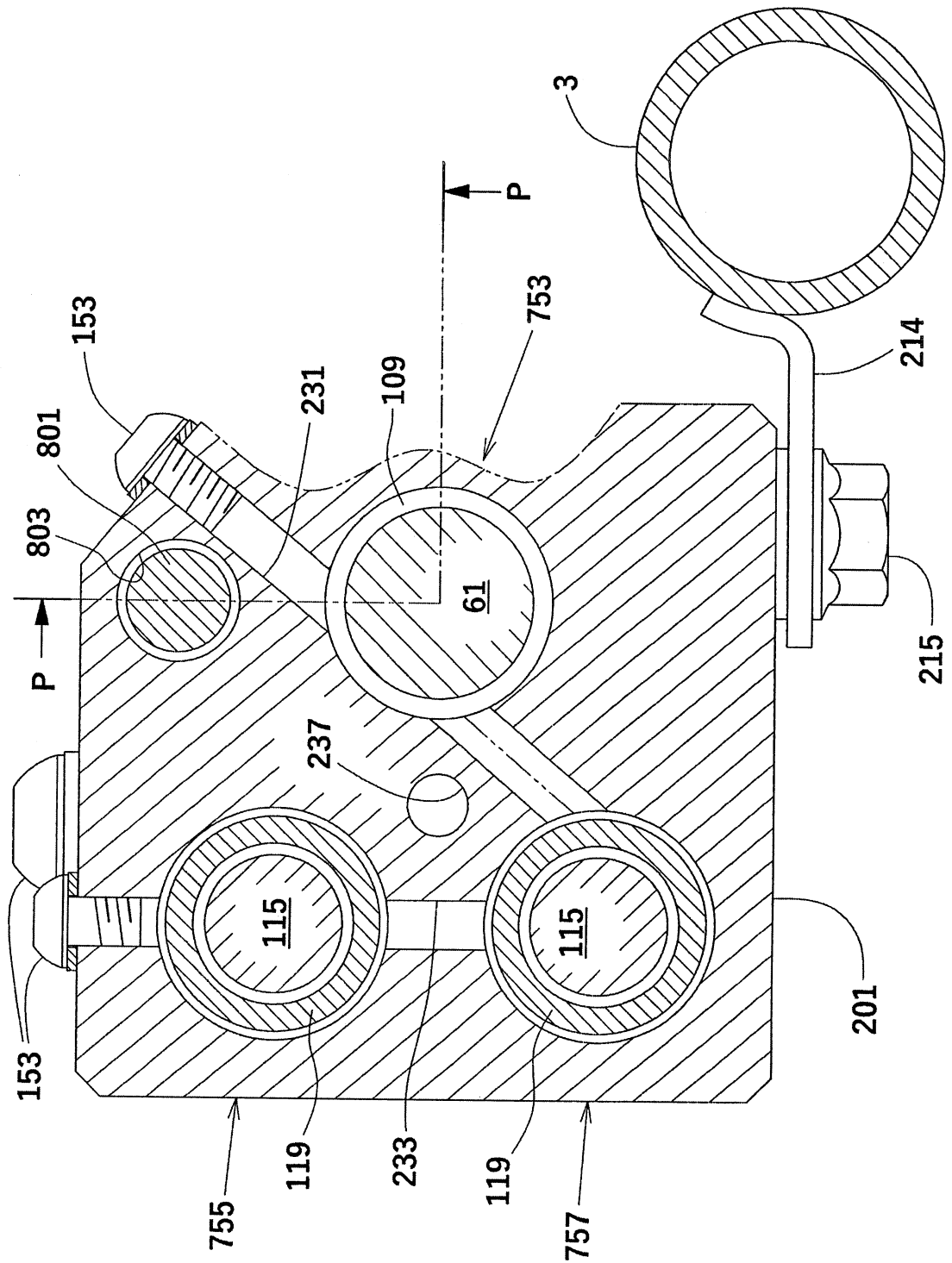


FIG.36

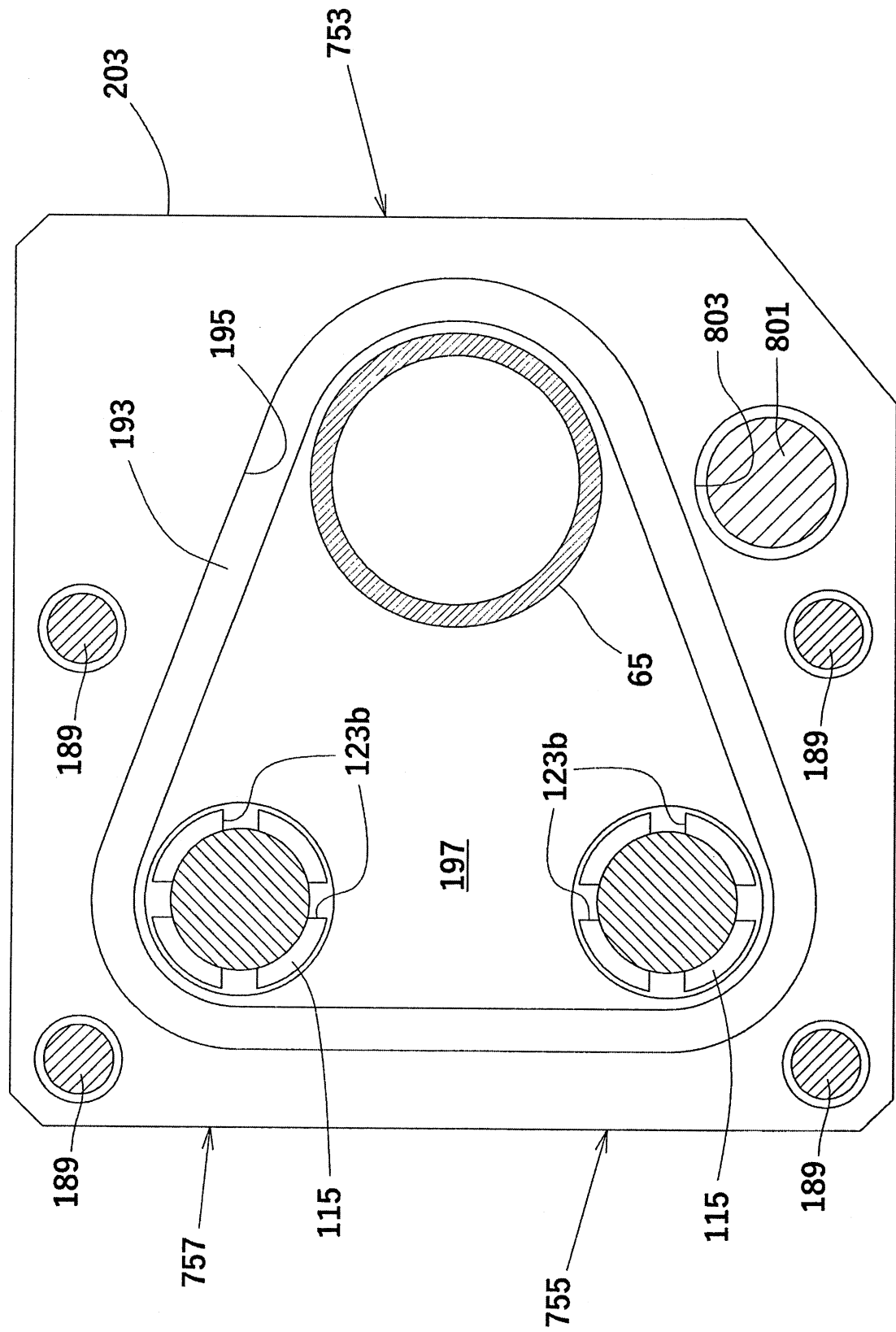


FIG.37

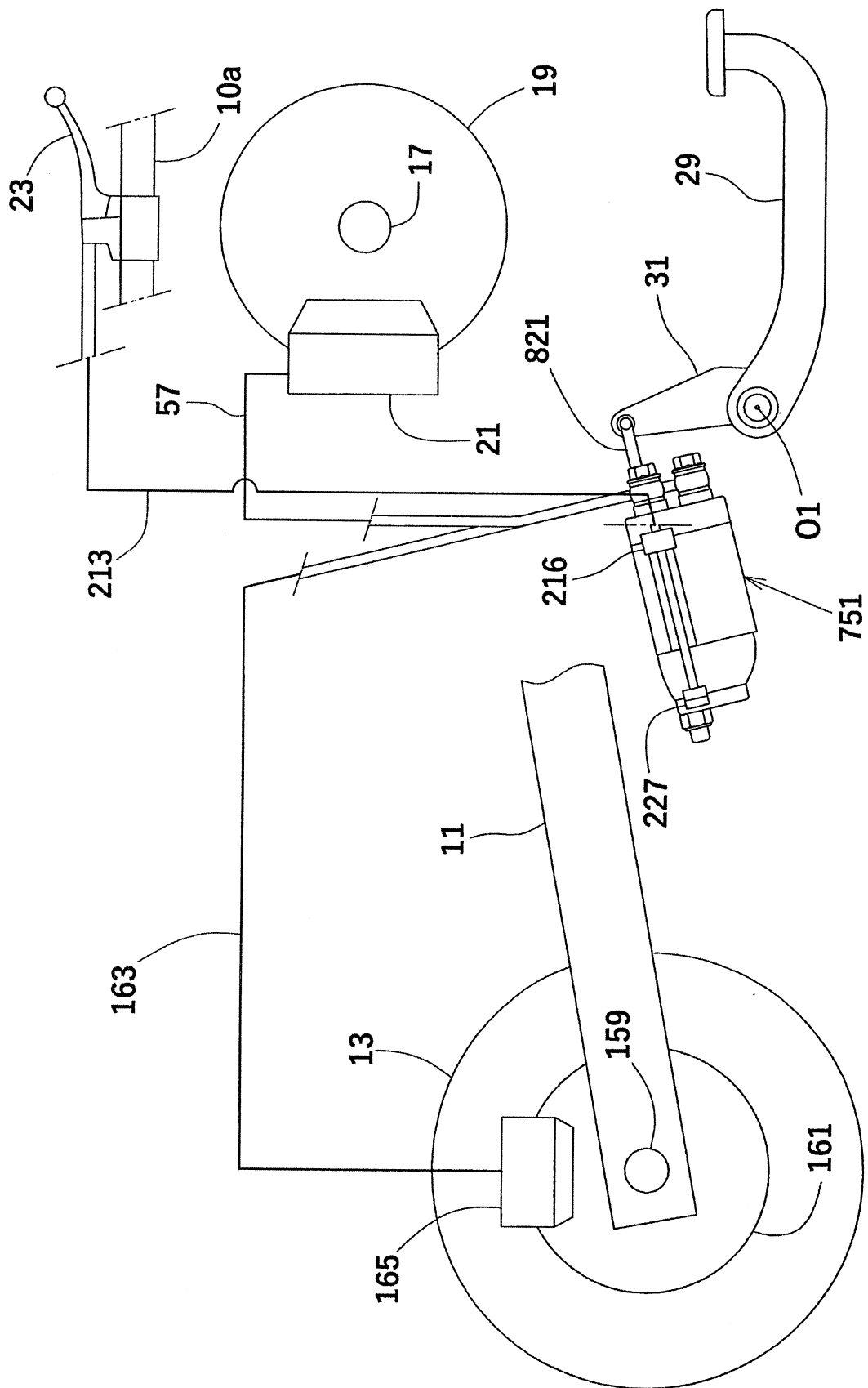


FIG.38

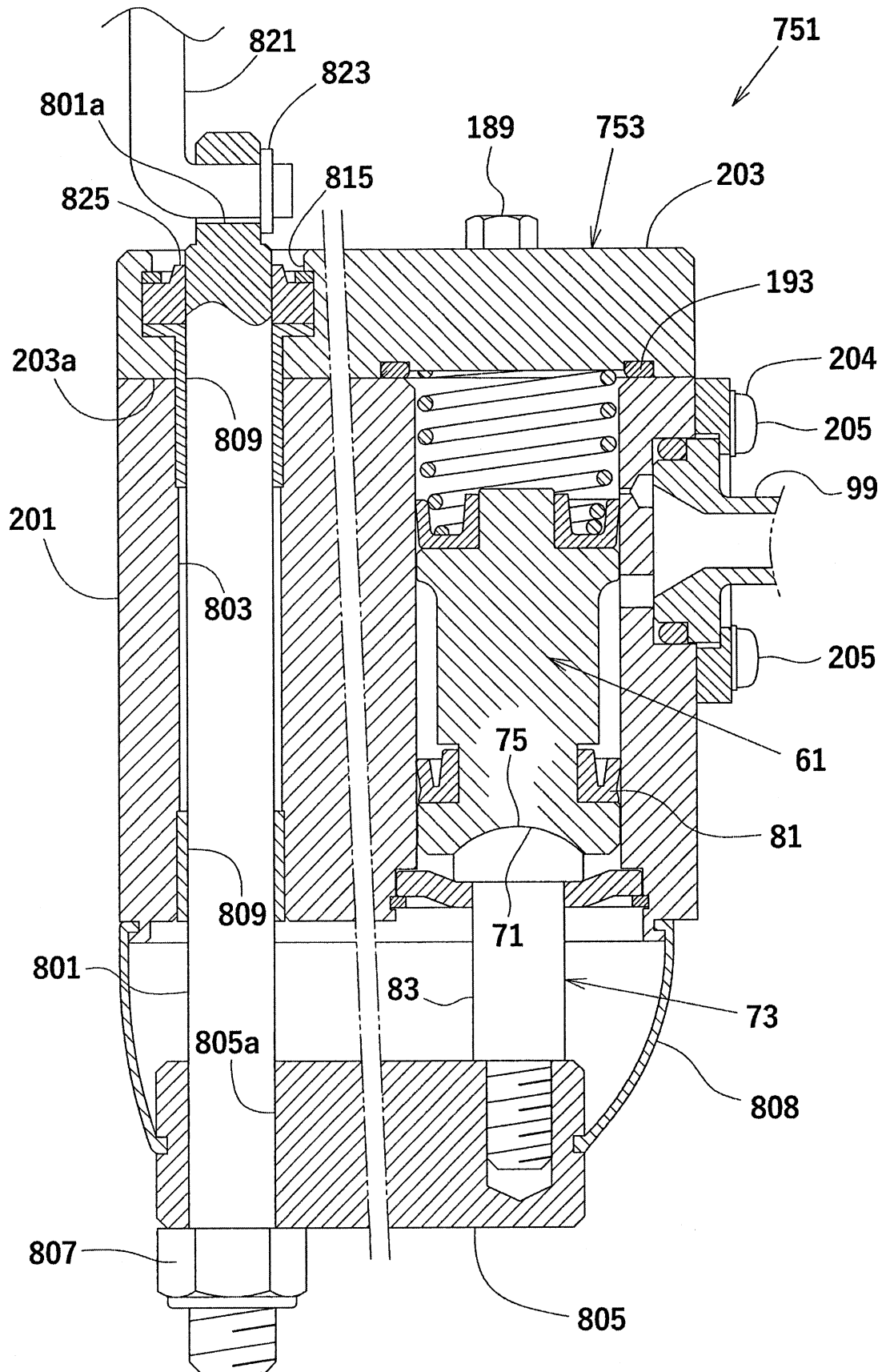
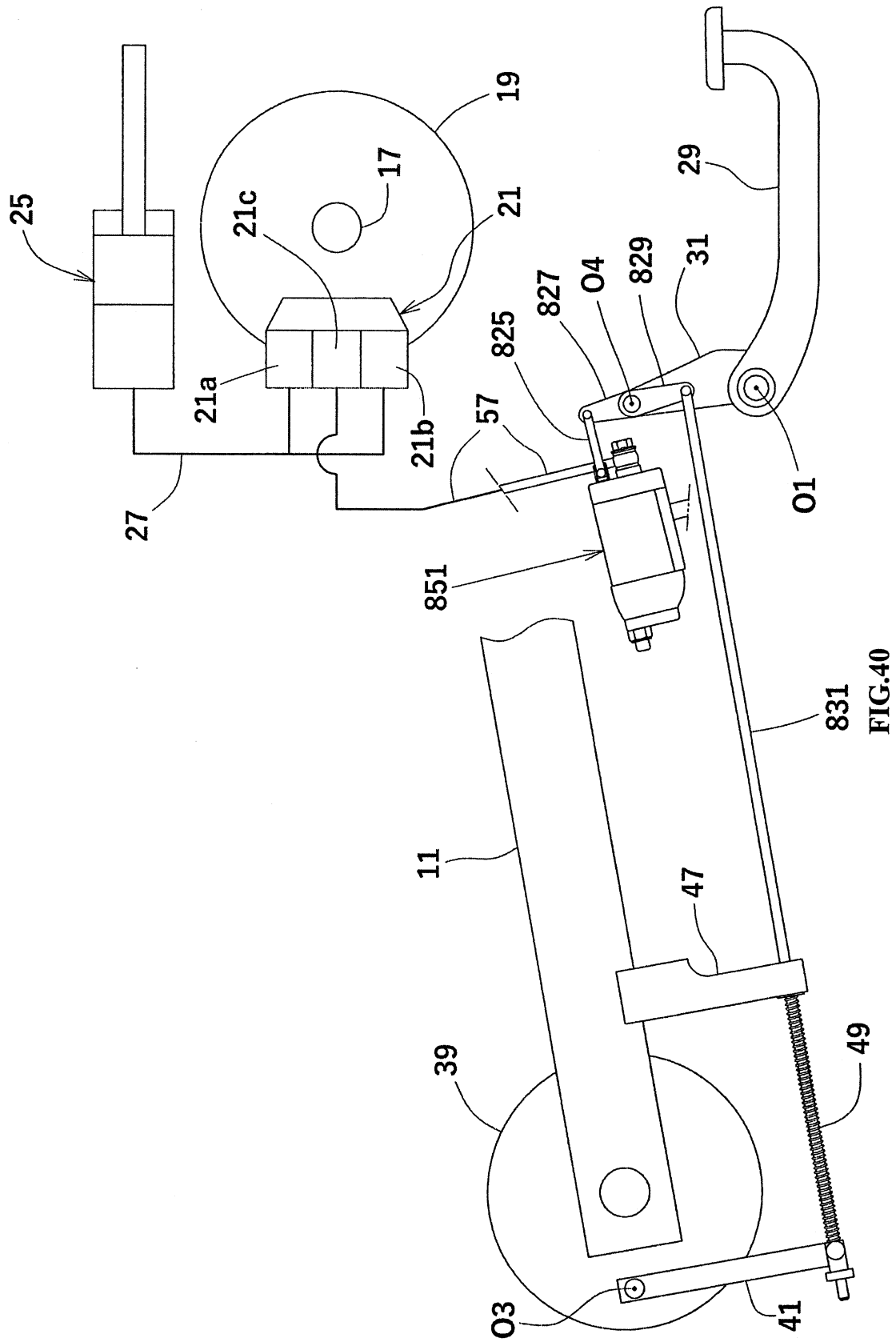


FIG.39



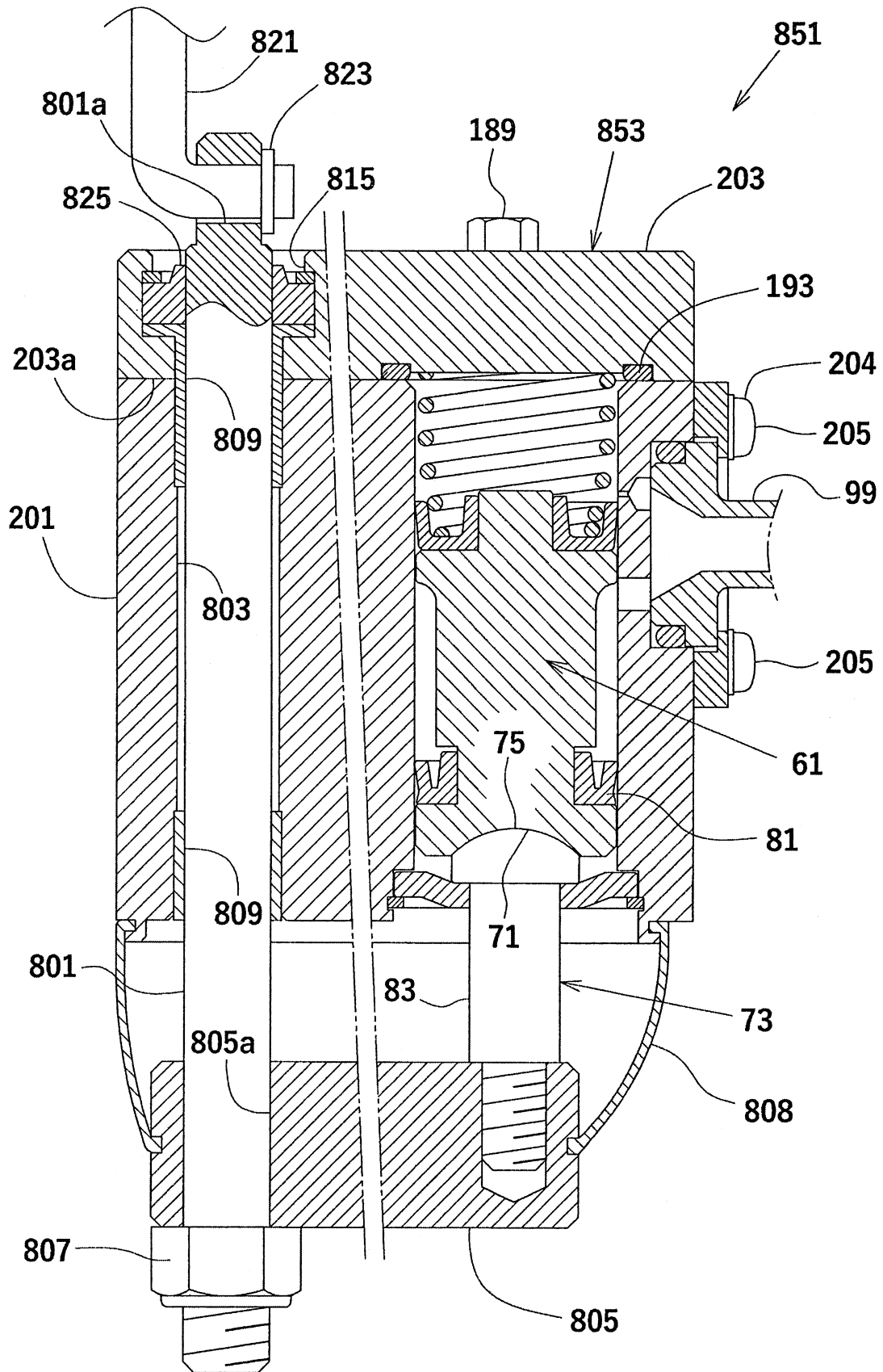


FIG.41

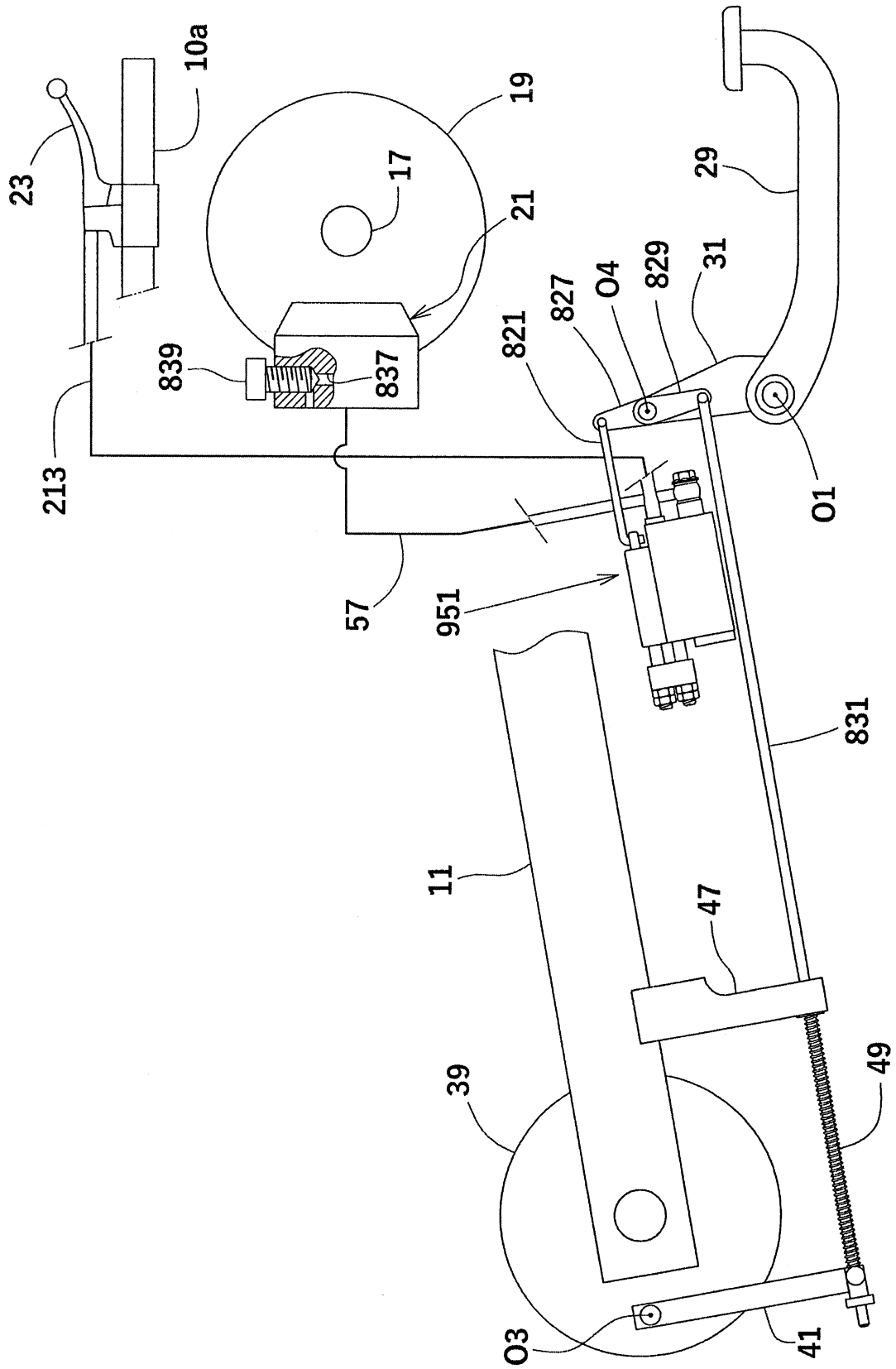


FIG. 42

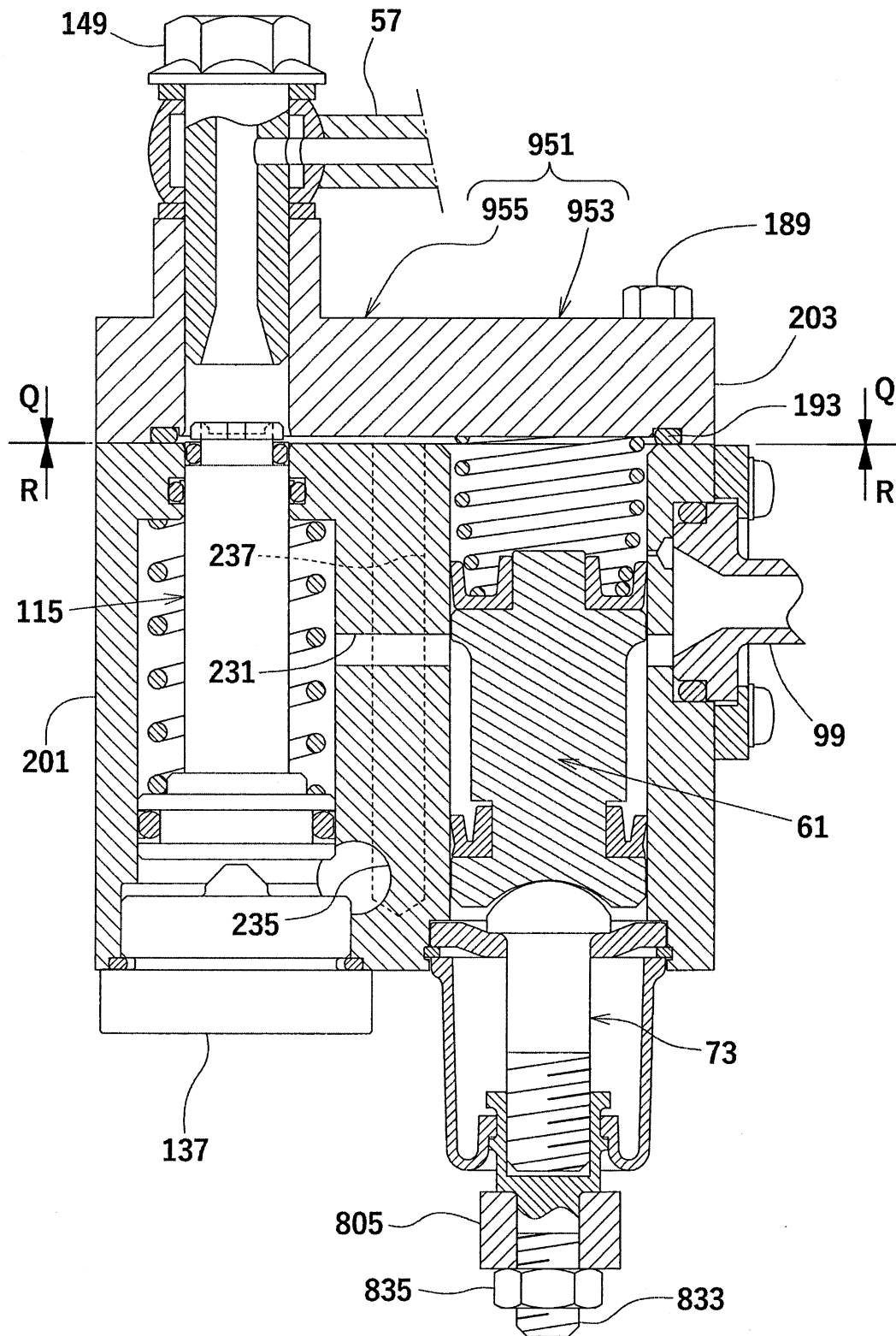


FIG.43

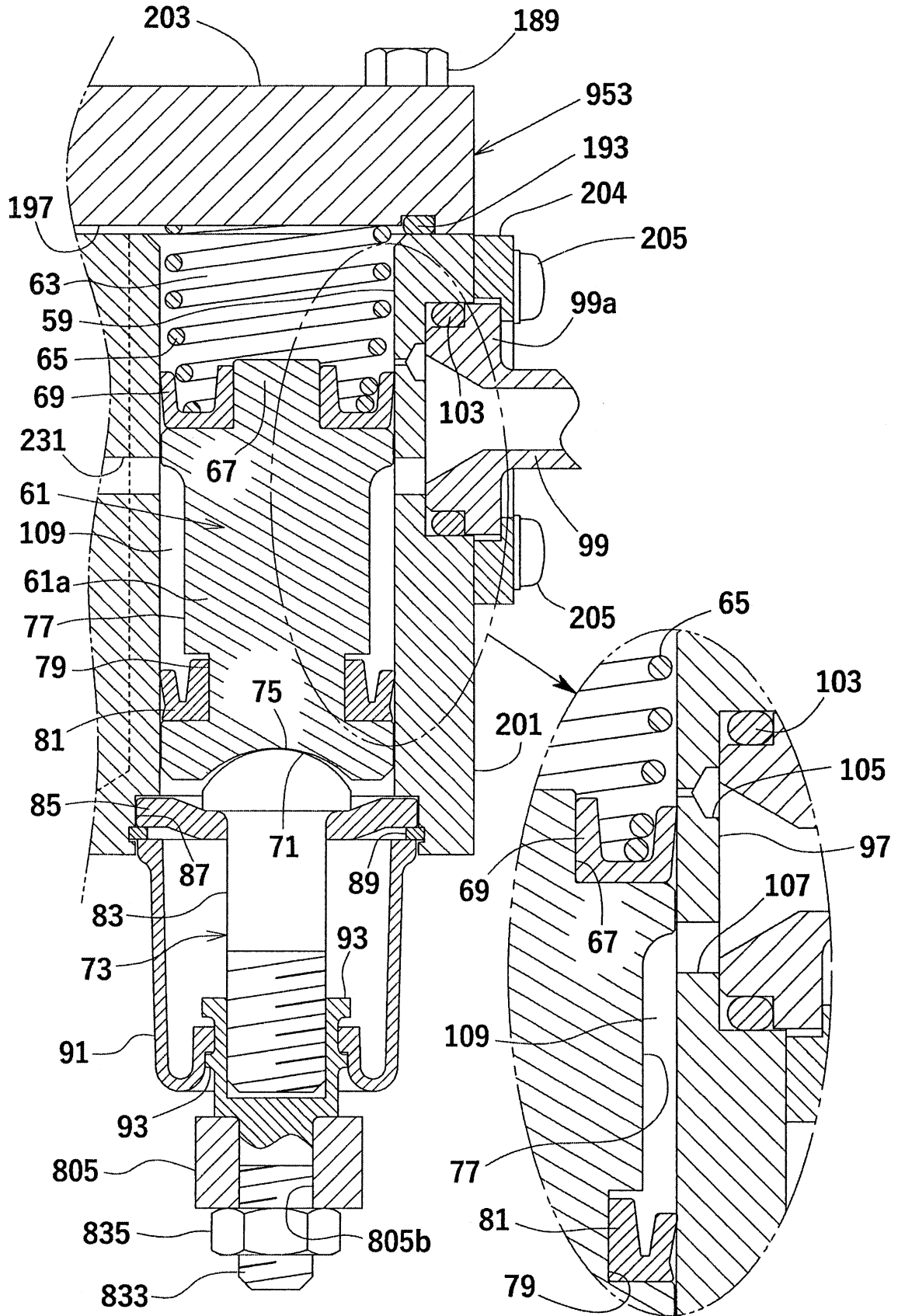


FIG.44



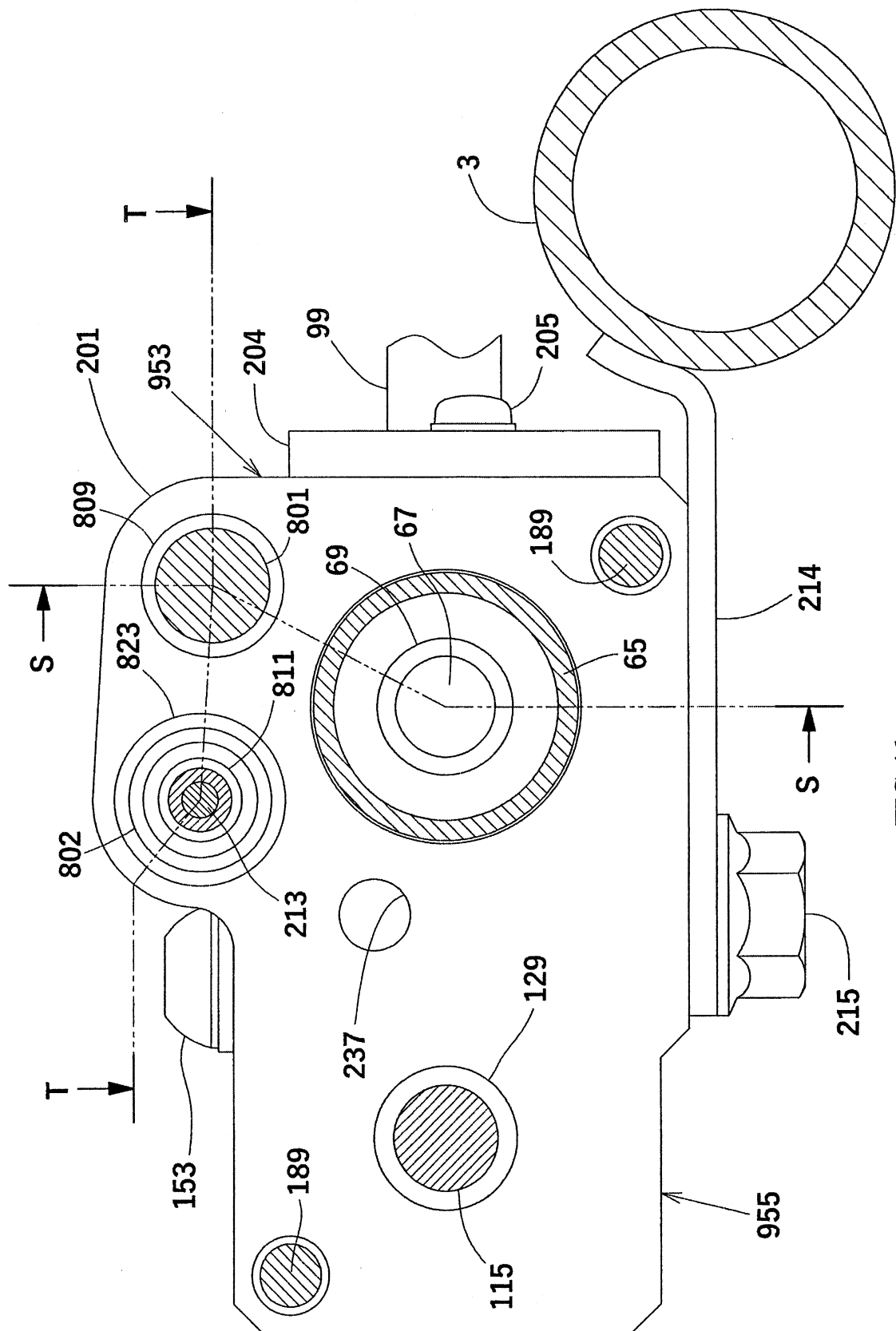


FIG. 46

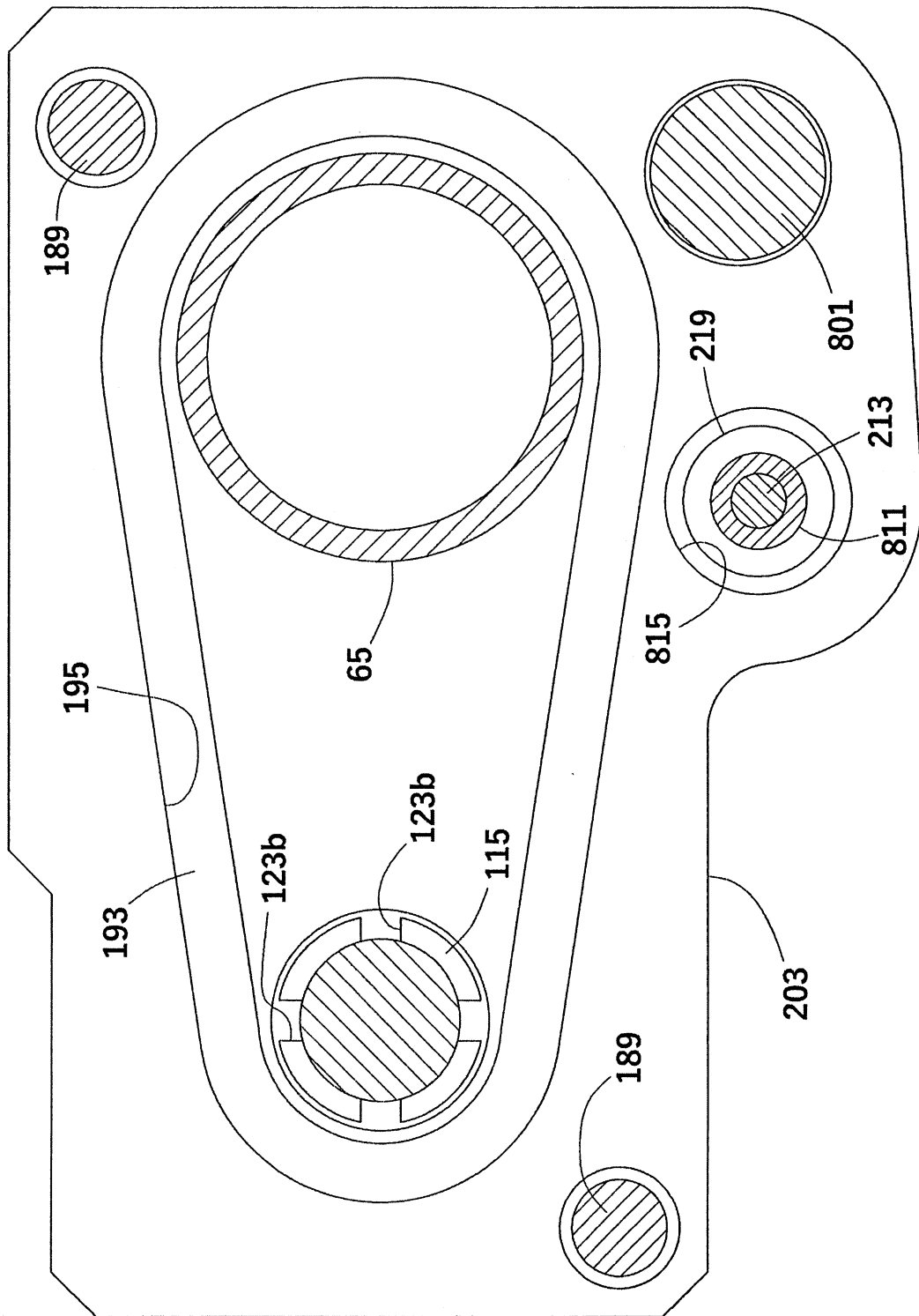


FIG. 47

29510

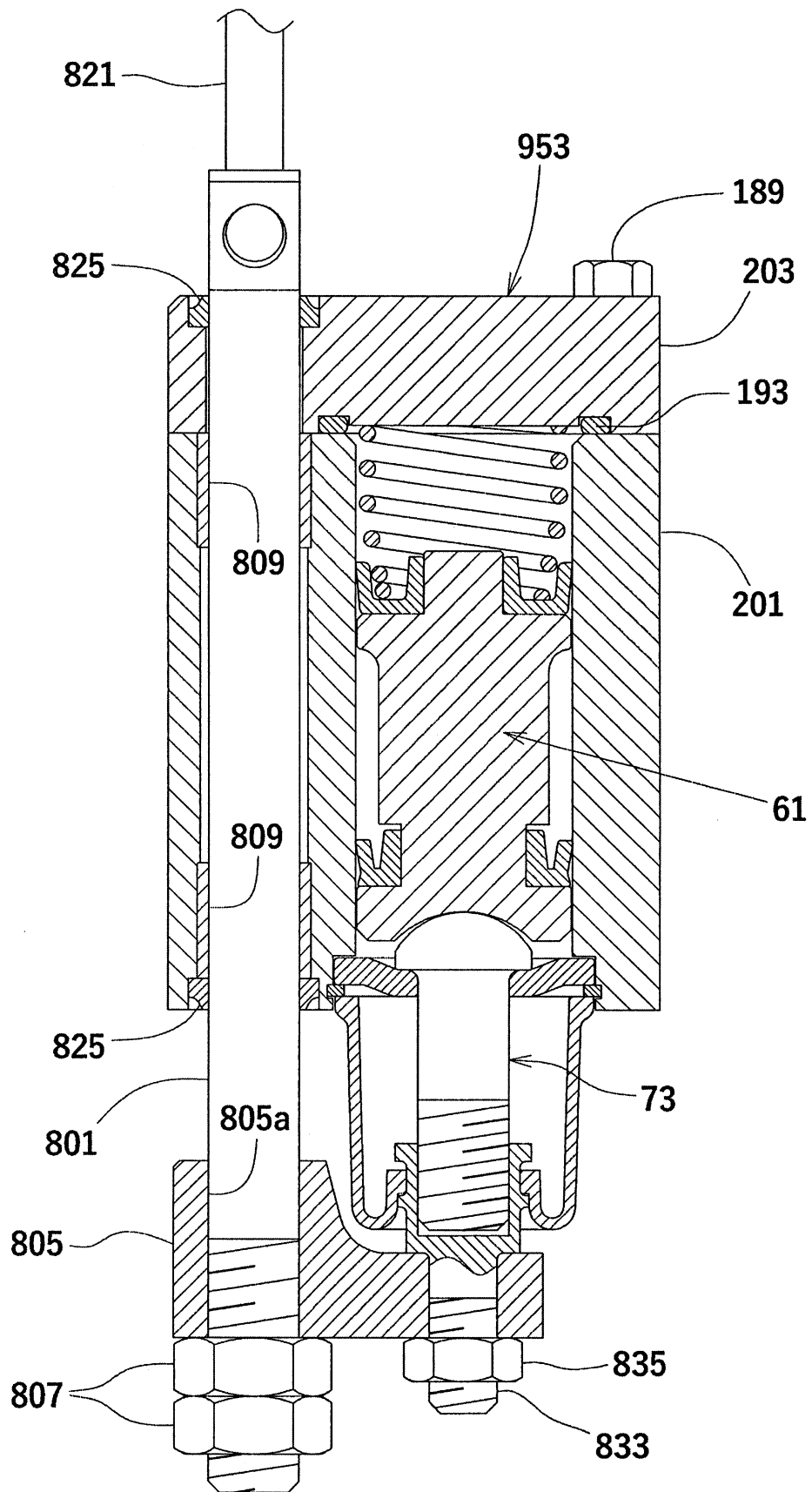


FIG.48

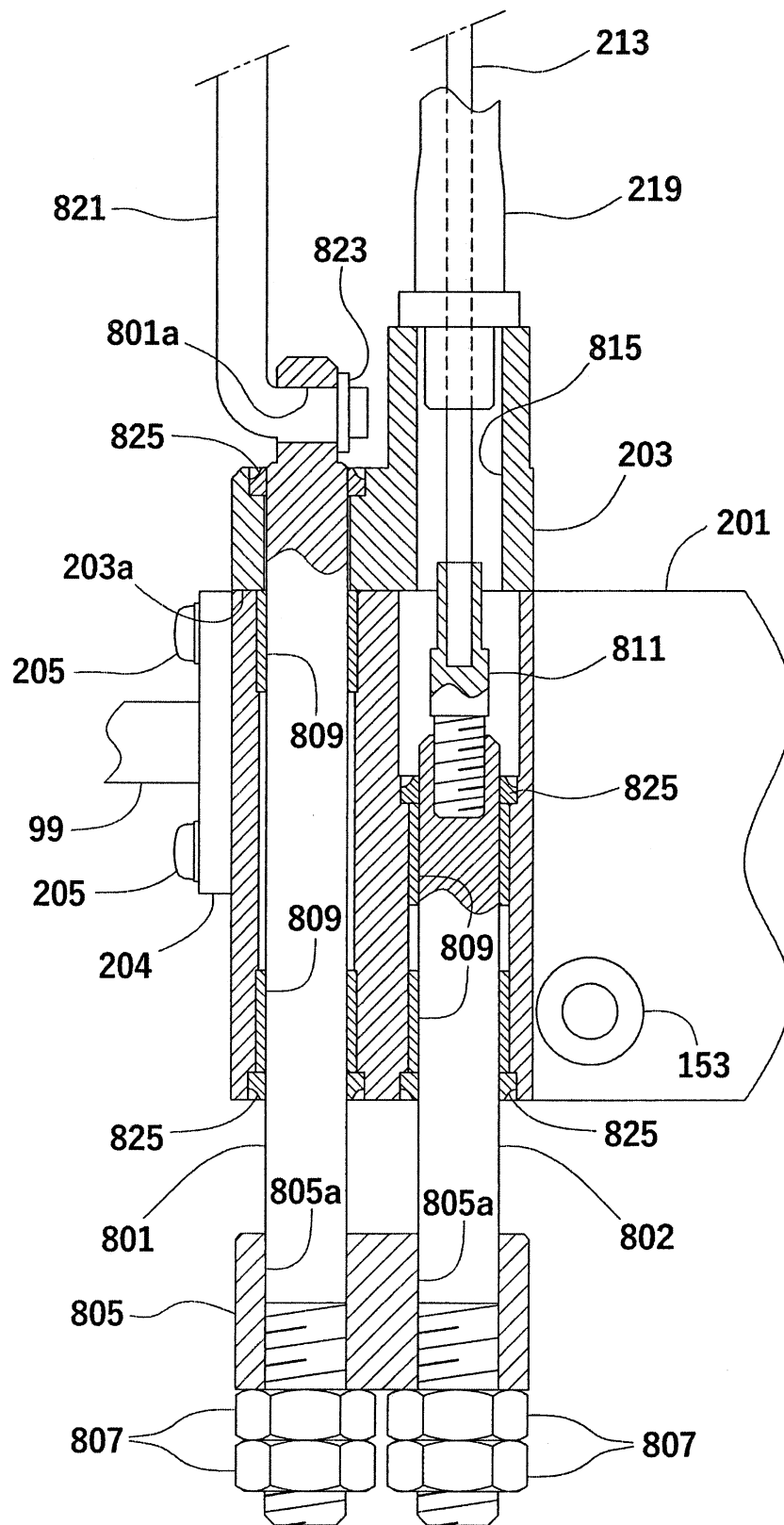


FIG. 49

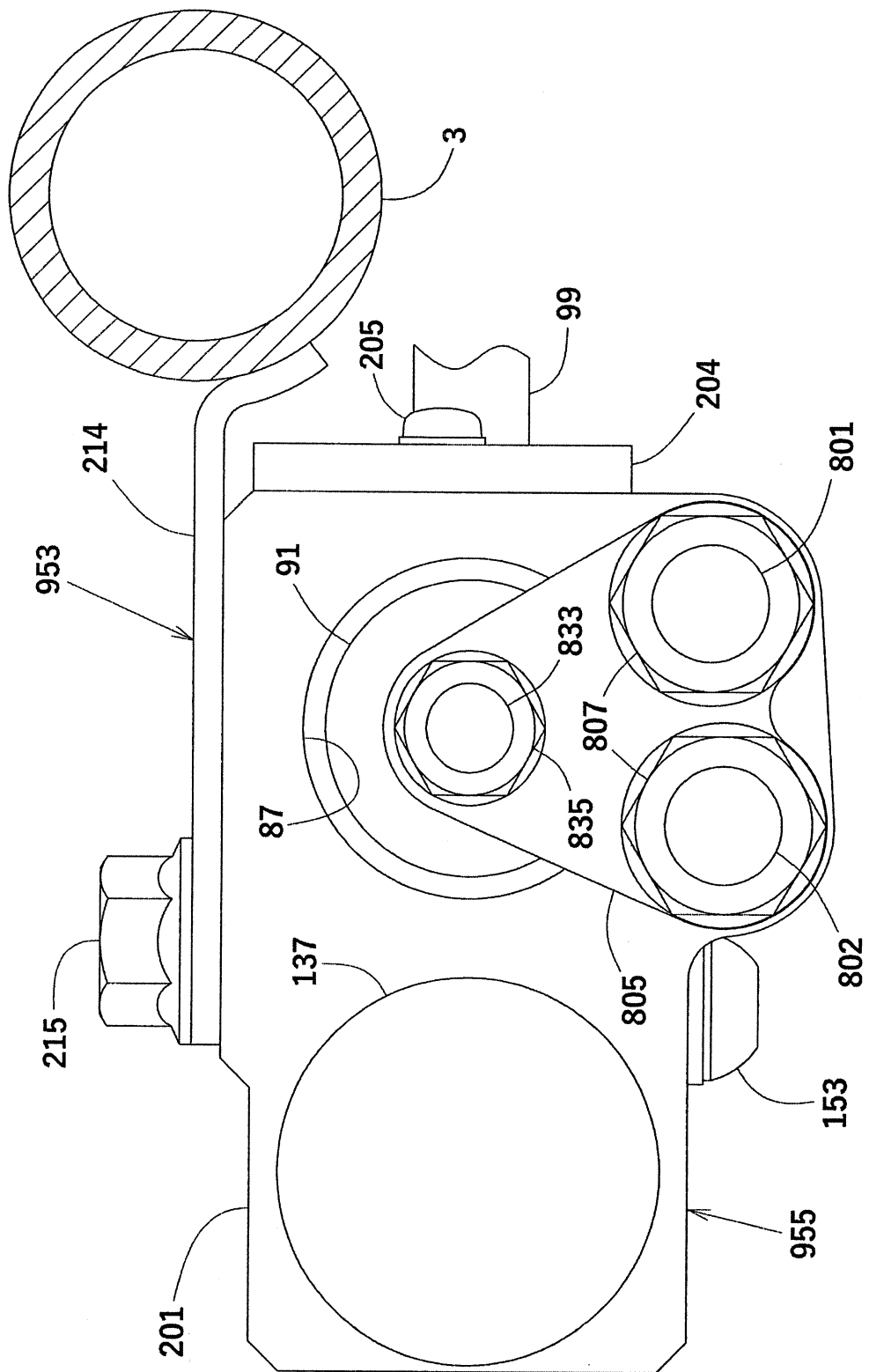


FIG. 50