



(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)



1-0045152

(51)^{2020.01} B60T 8/34; F16K 15/18

(13) B

(21) 1-2021-00047

(22) 24/06/2019

(86) PCT/JP2019/024922 24/06/2019

(87) WO2020/004311 02/01/2020

(30) 2018-123668 28/06/2018 JP

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/05/2021 398A

(71) HITACHI ASTEMO, LTD. (JP)

2520 Takaba, Hitachinaka-shi, Ibaraki, Japan

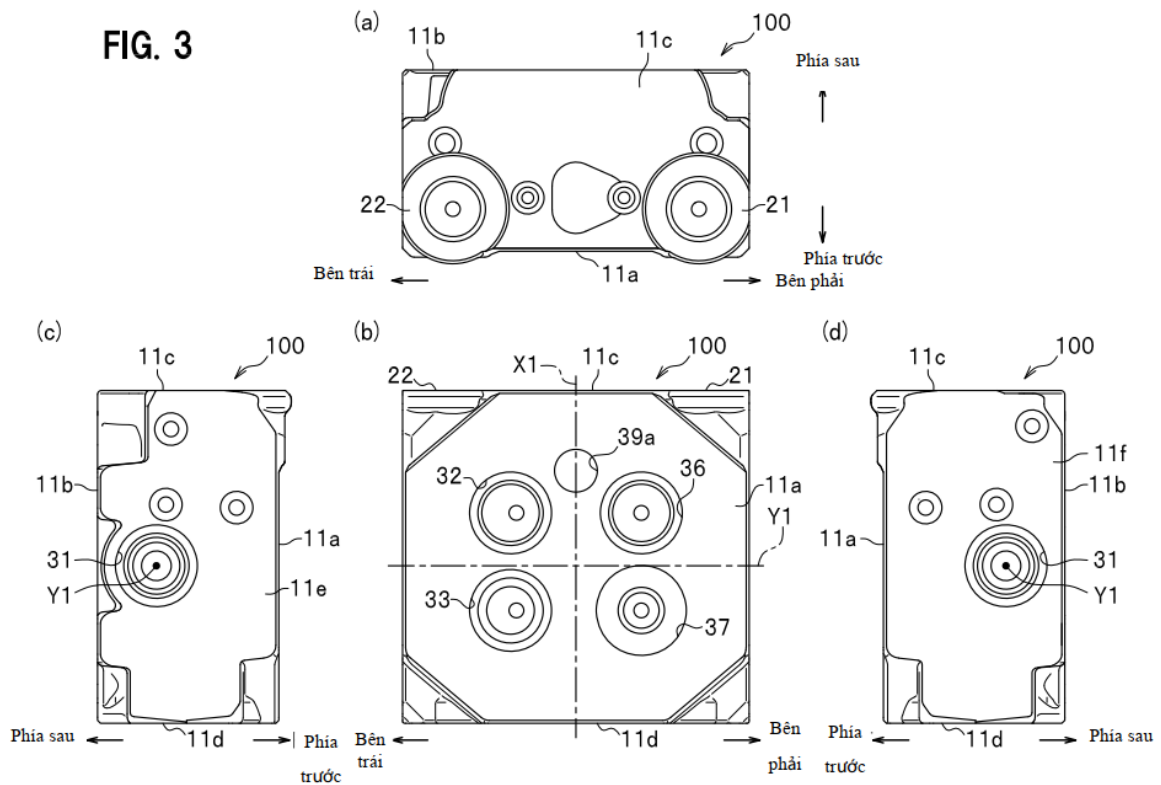
(72) KODAMA Takuro (JP); SHIMONO Takuyo (JP).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN ÁP SUẤT THỦY LỰC CHO PHANH XE

(21) 1-2021-00047

(57) Sáng chế giảm chi phí sản xuất trong khi đạt được sự tối ưu hóa và nâng cao hiệu quả hoạt động xả. Thân cơ sở (100) được bố trí với: van vào (2); van ra (3); các bơm (5a, 5b); bộ điều chỉnh (7); van hút (6); và cảm biến áp suất thủy lực (9). Khi một bề mặt cạnh của thân cơ sở (100) được chia thành hai vùng bằng bề mặt tham chiếu (X1), thì van vào (2), van ra (3), và bình chứa (4) được sắp xếp trong một vùng, trong khi đó bộ điều chỉnh (7), van hút (6), và cảm biến áp suất thủy lực (9) được sắp xếp trong vùng khác. Thêm nữa, van vào (2) và bộ điều chỉnh (7) được sắp xếp ở các vị trí đối xứng đối với bề mặt tham chiếu (X1), và van ra (3) và cảm biến áp suất thủy lực (9) được sắp xếp ở các vị trí đối xứng đối với bề mặt tham chiếu (X1).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe được định kết cấu để tăng áp suất thủy lực trong xi lanh chủ và làm cho áp suất thủy lực trong xi lanh chủ tác dụng lên phanh ở bánh xe nhờ hoạt động vận hành của bơm trong suốt quá trình tăng áp suất thủy lực được biết trong xe cộ có tay cầm dạng thanh như xe máy và xe ba bánh trong kỹ thuật liên quan (xem các tài liệu sáng chế 1 đến 3).

Trong thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe trong tài liệu sáng chế 1, việc phanh liên hợp giữa các bánh xe trước và các bánh xe sau là được phép.

Thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe trong tài liệu sáng chế 2 khác biệt ở chỗ kết cấu phần chứa và cấu trúc sắp xếp các thành phần mạch áp suất thủy lực, và sự phân tách hệ thống điều khiển phanh của hai hệ thống gồm các bánh xe trước và các bánh xe sau là được phép.

Thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe trong tài liệu sáng chế 3 bao gồm hai bơm.

Danh sách các tài liệu trích dẫn**Các tài liệu sáng chế**

Tài liệu sáng chế 1: Bằng sáng chế Nhật bản số 4602428

Tài liệu sáng chế 2: Bằng sáng chế Nhật bản số 5979752

Tài liệu sáng chế 3: Bằng sáng chế Nhật bản số 6045816

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Trong thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe trong tài liệu sáng chế 1, bởi vì việc phanh liên hợp giữa các bánh xe trước và các bánh xe sau là được phép, nên số lượng van có thể tăng tương ứng và do đó chắc chắn rằng thiết bị bị tăng kích thước và bị tăng chi phí.

Trong thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe trong tài liệu sáng chế 2, do cấu trúc có bơm đơn, có các yêu cầu về nâng cao khả năng tăng áp.

Về mặt này, bởi vì thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe trong tài liệu sáng chế 3 được cung cấp có hai bơm, nên khả năng xả có thể được nâng cao. Trong tài liệu sáng chế 3, một bơm chịu trách nhiệm cho việc xả dầu phanh từ bình chứa trên phía giảm áp suất và bơm khác là chịu trách nhiệm cho việc xả dầu phanh từ phía xi lanh chủ. Do đó, tài liệu sáng chế 3 có vấn đề ở chỗ khả năng xả bị thấp khi dầu phanh trong bình chứa bị xả hết.

Sáng chế được nhắm đến để giải quyết các vấn đề được mô tả ở trên, và để cung cấp thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe có khả năng giảm các chi phí sản xuất trong khi đạt được hình dáng nhỏ gọn và ngoài ra, nâng cao khả năng xả.

Giải quyết vấn đề

Để giải quyết vấn đề nêu trên, khía cạnh của sáng chế cung cấp thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe được trang bị với thân cơ sở để gắn các thành phần chức năng và được bố trí giữa xi lanh chủ và phanh ở bánh xe. Thân cơ sở bao gồm van vào được làm bằng van solenoit thường mở được định kết cấu để nối hoặc chặn giữa xi lanh chủ và phanh ở bánh xe và van ra được làm bằng van solenoit thường đóng được định kết cấu để nối và chặn giữa phanh ở bánh xe và bình chứa. Thân cơ sở bao gồm bơm được định kết cấu để hút dầu phanh trên phía bình chứa và

xả dầu phanh hướng đến xi lanh chủ và hướng đến phanh ở bánh xe, và bộ điều chỉnh được nối giữa xi lanh chủ và cổng xả của bơm và được làm bằng van solenoid thường mở được định kết cấu để điều chỉnh áp suất thủy lực phanh trên phía phanh ở bánh xe. Ngoài ra, thân cơ sở bao gồm van hút được nối vào giữa xi lanh chủ và cổng nạp của bơm và được định kết cấu để được mở bởi hoạt động vận hành của bơm trong khi tăng áp suất thủy lực phanh, và cảm biến áp suất thủy lực được định kết cấu để phát hiện áp suất thủy lực phanh của xi lanh chủ. Khi một bề mặt cạnh của thân cơ sở được chia thành hai vùng bởi mặt phẳng tham chiếu, thì thân cơ sở bao gồm van vào, van ra, và bình chứa được bố trí trong một vùng và bao gồm bộ điều chỉnh, van hút, và cảm biến áp suất thủy lực được bố trí ở vùng khác. Ngoài ra, trên thân cơ sở, van vào và bộ điều chỉnh được bố trí đối xứng đối với mặt phẳng tham chiếu, và van ra và cảm biến áp suất thủy lực được bố trí đối xứng đối với mặt phẳng tham chiếu.

Trong sáng chế này, các thành phần tương ứng có thể được bố trí hiệu quả trên một bề mặt của thân cơ sở, sao cho thiết bị có thể được tạo ra để có hình dáng nhỏ gọn.

Sáng chế có thể cũng được định kết cấu bằng cách sử dụng thân cơ sở trong khối thiết bị điều khiển phanh chống bó cứng của xe cộ hiện có bao gồm hai hệ thống phanh (2-ch). Thân cơ sở của thiết bị 2-ch hiện có sử dụng bố cục trong đó, khi một bề mặt cạnh của thân cơ sở được chia thành hai vùng bởi mặt phẳng tham chiếu, thì van vào, van ra, và bình chứa nhìn chung được bố trí trong mỗi vùng. Trong sáng chế, bằng cách sử dụng bố cục này, van vào, van ra, và bình chứa có thể được bố trí trong một vùng, và bộ điều chỉnh, van hút, và cảm biến áp suất thủy lực được bố trí trong vùng khác. Theo đó, thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe của sáng chế có thể được sản xuất bằng cách làm lệch hướng hoặc thường sử dụng thiết bị sản xuất cho thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe hiện có, sao cho giảm các chi phí sản xuất là đạt được.

Ví dụ, thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe có thể được định kết cấu để có khả năng điều khiển việc tăng áp trong khi có kích thước về cơ bản tương đương với thân cơ sở của thiết bị điều khiển phanh chống bó cứng xe 2-ch được sử dụng đặc biệt cho các xe cộ có tay lái thanh. Do đó, sự tiêu hình hóa là đạt được trong khi tránh sự tăng kích thước của thiết bị, và do đó khả năng gắn trên các xe cộ có tay cầm dạng thanh cũng được cải tiến.

Ngoài ra, bởi vì cảm biến áp suất thủy lực là có khả năng để tạo ra thành kích thước giống như van ra, nên các cảm biến tương đối hiệu quả về chi phí có thể được sử dụng. Kết cấu này cũng góp phần để tiêu hình hóa toàn bộ thiết bị trong khi tránh khả năng xen vào các van khác.

Tốt hơn là, trong kết cấu trong đó bình chứa được đặt trong một vùng và van hút được đặt trong vùng khác, bình chứa và van hút được bố trí đối xứng đối với mặt phẳng tham chiếu.

Trong kết cấu này, thân cơ sở trong khối thiết bị điều khiển phanh chống bó cứng xe 2-ch có thể được sử dụng theo mong muốn. Ví dụ, bằng cách tạo ra các lỗ gắn cho bình chứa và van hút ở hình dạng giống nhau, van hút có thể được gắn bằng cách sử dụng khối hiện có thêm nữa một cách hiệu quả.

Cũng có thể tốt hơn là van hút được mở bằng sự chênh lệch áp suất giữa áp suất thủy lực phanh trên phía xi lanh chủ và áp suất thủy lực phanh trên phía cổng nạp của các bơm, mà chân không được tạo ra tại đó khi các bơm được vận hành.

Với van hút ở kết cấu này, van hút có thể được thiết kế để được khớp với hình dạng của lỗ gắn bình chứa hiện có và được gắn vào đó, vốn mang lại khả năng lắp ráp vượt trội.

Cũng có thể tốt hơn là bình chứa và van hút được bố trí trong mặt phẳng gần với một bề mặt cạnh của thân cơ sở.

Ở kết cấu này, bình chứa và van hút có thể được bố trí mà không làm tăng kích thước của một bề mặt cạnh của thân cơ sở trong đó van vào được bố trí nhiều hơn cần thiết. Do đó, toàn bộ thiết bị có thể được tiểu hình hóa.

Tốt hơn là, khi bơm bao gồm cặp bơm được bố trí đối xứng đối với mặt phẳng tham chiếu, thì bình chứa, van hút và cổng nạp của mỗi bơm được nối bởi đường dẫn nạp đơn của bơm.

Trong kết cấu này, bởi vì việc tăng áp là đạt được bằng cặp bơm dựa vào dầu phanh từ phía bình chứa và dầu phanh từ phía van hút, nên sự cải tiến về khả năng tăng áp là đạt được. Ngoài ra, bố cục với hai bơm được bố trí trên thân cơ sở trong khối của thiết bị điều khiển phanh chống bó cứng 2-ch hiện có có thể được sử dụng hiệu quả. Do đó, việc giảm chi phí là đạt được.

Tốt hơn là, khi đường dẫn nạp của bơm bao gồm đường dẫn nạp bơm thứ nhất để nối van hút và cổng nạp của một bơm trong số các bơm và đường dẫn nạp bơm thứ hai để nối bình chứa và cổng nạp của bơm khác, đường dẫn nạp bơm thứ ba được bố trí để nối đường dẫn nạp bơm thứ nhất và đường dẫn nạp bơm thứ hai.

Trong kết cấu này, đường dẫn nạp bơm thứ nhất trên phía van hút và đường dẫn nạp bơm thứ hai trên phía bình chứa được bố trí đối xứng đối với mặt phẳng tham chiếu có thể được nối dễ dàng với đường dẫn nạp bơm thứ ba. Theo đó, dầu phanh trên phía van hút và trên phía bình chứa có thể dễ dàng được hút qua đường dẫn nạp bơm thứ ba sao cho việc cải tiến về khả năng tăng áp là đạt được theo mong muốn.

Tốt hơn là, khi động cơ đơn được bố trí để dẫn động cặp bơm, thì động cơ được bố trí trên bề mặt cạnh khác của thân cơ sở, vốn là phía đối diện của một bề mặt cạnh, và thanh cái được bố trí trên động cơ được bố trí giữa đường dẫn nạp bơm và trục phát động của động cơ.

Trong kết cấu này, cặp bơm được dẫn động bằng động cơ đơn và vị trí của thanh

cái được tối ưu hóa, sao cho sự tiêu hình hóa toàn bộ thiết bị là đạt được. Với kết cấu trong đó các chu trình xả của cặp bơm được chênh bằng nửa chu trình, sự xung động bị gây ra trong khi tăng áp suất thủy lực phanh có thể được giảm.

Cũng có thể tốt hơn là lỗ gắn để chứa van hút được tạo ra trong vùng khác của thân cơ sở, và van hút bao gồm màng chắn được vận hành bằng sự chênh lệch áp suất giữa áp suất thủy lực phanh trên phía xi lanh chủ và áp suất thủy lực phanh trên phía cổng nạp của bơm, vốn trở thành áp suất chân không nhờ hoạt động vận hành của bơm. Trong trường hợp này, tốt hơn là màng chắn được bố trí trong lỗ gắn.

Trong kết cấu này, theo cách mong muốn van hút có thể được bố trí trong vùng khác của thân cơ sở bằng cách sử dụng lỗ gắn.

Màng chắn có đường kính lớn có thể được bố trí bằng cách sử dụng lỗ gắn bình chứa của thân cơ sở trong khối của thiết bị điều khiển phanh chống bó cứng hiện có bao gồm hai hệ thống phanh (2-ch).

Tốt hơn là, khi van hút bao gồm van một chiều thường đóng và pittông được định kết cấu để tiếp xúc với và mở thân van của van một chiều, thì màng chắn được định kết cấu để đẩy pittông bằng chân không được tạo ra trên phía cổng nạp của bơm nhờ hoạt động vận hành của bơm và làm lệch van một chiều sang hướng mở van.

Trong kết cấu này, van hút được vận hành bằng màng chắn là đạt được bằng kết cấu thành phần tương đối đơn giản. Ngoài ra, bởi vì kết cấu thành phần tương đối đơn giản, nên độ tin cậy của hoạt động vận hành cũng cao.

Tốt hơn là, khi van một chiều được chứa trong phần chứa được tạo ra trong lỗ gắn, đường kính hữu dụng của màng chắn là lớn hơn đường kính trong của phần chứa.

Trong kết cấu này, bởi vì màng chắn có đường kính hữu dụng lớn hơn so với đường kính trong của phần chứa, nên sự cải tiến về khả năng dễ lắp đặt màng chắn là được phép thậm chí khi áp suất thủy lực phanh từ phía xi lanh chủ là tương đối cao

sao cho sự nâng cao về khả năng dễ mở van hút là đạt được.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Trong sáng chế này, thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe có khả năng giảm các chi phí sản xuất trong khi đạt được sự tiêu hình hóa, và ngoài ra, có khả năng cải thiện khả năng xả là đạt được.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh minh họa thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ mạch áp suất thủy lực của thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe theo phương án của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ minh họa thân cơ sở của thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe theo phương án của sáng chế trong đó (a) là hình vẽ nhìn từ trên xuống, (b) là hình vẽ nhìn từ phía trước, (c) là hình chiếu phía bên trái, và (d) là hình chiếu phía bên phải.

Fig.4 là hình vẽ minh họa thân cơ sở của thiết bị, trong đó (a) là hình vẽ nhìn từ phía sau, và (b) là hình vẽ nhìn từ dưới lên.

Fig.5 là hình vẽ hiển thị hóa các bề mặt trong của các lỗ gắn tương ứng và các đường dẫn dòng chảy trong bộ phận đường dẫn dòng chảy của thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe theo phương án của sáng chế, trong đó (a) là hình vẽ trong suốt nhìn từ phía trước, và (b) là hình vẽ trong suốt được nhìn từ bên phải.

Fig.6 là hình vẽ hiển thị các bề mặt bên trong của các lỗ gắn và các đường dẫn dòng chảy tương ứng được tạo ra trong thành phần đường dẫn dòng chảy của thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe theo phương án của sáng chế, trong đó (a) là hình vẽ trong suốt được nhìn từ phía sau, và (b) là hình vẽ trong suốt được nhìn từ

bên trái.

Fig.7 là hình vẽ hiển thị hóa các bề mặt bên trong của các lỗ gắn và các đường dẫn dòng chảy tương ứng được tạo ra trong thành phần đường dẫn dòng chảy của thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe theo phương án của sáng chế, trong đó (a) là hình vẽ trong suốt được nhìn từ trên xuống, và (b) là hình vẽ trong suốt được nhìn từ dưới lên.

Fig.8 là hình vẽ hiển thị hóa các bề mặt bên trong của các lỗ gắn và các đường dẫn dòng chảy tương ứng được tạo ra trong thành phần đường dẫn dòng chảy của thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe theo phương án của sáng chế và là hình vẽ phối cảnh được nhìn từ phía trước.

Fig.9 là hình vẽ hiển thị hóa các bề mặt trong của các lỗ gắn và các đường dẫn dòng chảy tương ứng được tạo ra tại thành phần đường dẫn dòng chảy của thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe theo phương án của sáng chế và là hình vẽ phối cảnh được nhìn từ phía sau.

Fig.10A là hình vẽ mặt cắt ngang được phóng to minh họa van hút.

Fig.10B là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa đường kính hiệu dụng của màng chắn của van hút.

Fig.11A là sơ đồ mạch áp suất thủy lực minh họa dòng chảy của dầu phanh trong suốt hoạt động vận hành phanh bình thường bằng cách vận hành chân ga.

Fig.11B là sơ đồ mạch áp suất thủy lực minh họa dòng chảy của dầu phanh khi được tăng áp bởi các bơm với chân ga không được vận hành.

Fig.11C là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa trạng thái vận hành của van hút khi được điều áp bằng các bơm với chân ga không được vận hành.

Fig.11D là sơ đồ mạch áp suất thủy lực minh họa dòng chảy của dầu phanh khi

được tăng áp bằng các bơm với chân ga được vận hành.

Fig.11E là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa trạng thái vận hành của van hút khí được điều áp bằng các bơm với chân ga được vận hành.

Các hình vẽ Fig.12(a) đến Fig.12(c) là các hình vẽ giải thích minh họa các pha xả của bơm.

Fig.13A là hình vẽ giải thích minh họa dòng chảy của dầu phanh trong suốt quá trình vận hành phanh thông thường bằng cách vận hành chân ga.

Fig.13B là sơ đồ mạch áp suất thủy lực minh họa dòng chảy của dầu phanh khi được tăng áp bằng các bơm với chân ga không được vận hành và với chân ga được vận hành.

Fig.14 là hình vẽ minh họa thân cơ sở của thiết bị điều khiển áp suất thủy lực phanh được bố trí với hai hệ thống phanh trong đó (a) là hình vẽ nhìn từ trên xuống, (b) là hình vẽ nhìn từ phía trước, (c) là hình vẽ nhìn từ bên trái, và (d) là hình vẽ nhìn từ bên phải.

Fig.15 là hình vẽ minh họa thân cơ sở của thiết bị điều khiển áp suất thủy lực phanh được bố trí với cùng hai hệ thống phanh, trong đó (a) là hình vẽ nhìn từ phía sau, và (b) là hình vẽ nhìn từ dưới lên.

Fig.16 là hình vẽ hiển thị hóa các bề mặt bên trong của các lỗ gắn và các đường dẫn dòng chảy tương ứng được tạo ra trong thành phần đường dẫn dòng chảy của thiết bị điều khiển áp suất thủy lực phanh được bố trí với cùng hai hệ thống phanh, trong đó (a) là hình vẽ trong suốt được nhìn từ phía trước, và (b) là hình vẽ trong suốt được nhìn từ phía bên phải.

Fig.17 là hình vẽ hiển thị hóa các bề mặt bên trong của các lỗ gắn và các đường dẫn dòng chảy tương ứng được tạo ra trong thành phần đường dẫn dòng chảy của thiết bị điều khiển áp suất thủy lực phanh được bố trí với cùng hai hệ thống phanh,

và là hình vẽ trong suốt được nhìn từ phía sau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tham chiếu đến các hình vẽ như cần thiết, phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây. Trong phần mô tả sau đây, khi diễn đạt phía trước, phía sau, phía trên, phía dưới, bên trái và bên phải của thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe, thì các hướng được minh họa trên Fig.1 được sử dụng để tham khảo. Lưu ý rằng các hướng được minh họa trên Fig.1 không cần thiết khớp với trạng thái lắp đặt thực tế của thiết bị. Trong phần mô tả sau đây, các thành phần giống nhau được chỉ định bởi các số chỉ dẫn giống nhau, và phần mô tả chồng lán sẽ được lược bỏ. Cũng như vậy, trong phần mô tả sau đây, thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe của sáng chế được mô tả như đang được áp dụng với xe có tay lái dạng thanh như xe máy, xe ba bánh và tất cả các xe địa hình (All terrain vehicles - ATV) chẳng hạn. Tuy nhiên, phần mô tả không được nhằm để giới hạn loại xe để gắn thiết bị của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.1, thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe (ở dưới đây, được đề cập đến đơn giản như “thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh”) U của sáng chế được sử dụng cho các xe có tay lái dạng thanh như xe máy, xe ba bánh và tất cả xe địa hình(ATV). Tốt hơn là, các xe để gắn thiết bị có khối phanh bánh trước và khối phanh bánh sau được đặt cách khối nhau. Trong phương án này, thiết bị điều khiển áp suất thủy lực phanh được định kết cấu để điều khiển áp suất thủy lực phanh đang tác dụng lên phanh bánh sau sẽ được mô tả.

Kết cấu của thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh

Thiết bị điều khiển áp suất thủy lực phanh U bao gồm thân cơ sở 100, động cơ (động cơ điện) 200 như nguồn dẫn động, phần chứa điều khiển 300, bộ điều khiển 400 như được minh họa trên Fig.1. Động cơ 200 được gắn vào bề mặt sau 11b của thân cơ sở 100. Phần chứa điều khiển 300 được gắn vào bề mặt trước 11a của thân cơ

sở 100 (xem Fig.3(b)). Bộ điều khiển 400 được chứa trong phần chứa điều khiển 300.

Thiết bị điều khiển áp suất thủy lực phanh U là mạch áp suất thủy lực gắn kèm được mô tả ở Fig.2. Thiết bị điều khiển áp suất thủy lực phanh U có thể thực hiện việc điều khiển phanh chống khóa cứng cho phanh ở bánh xe R và điều khiển tăng áp cho phanh ở bánh xe R.

Lưu ý rằng, ở phần mô tả sau đây, đường dẫn chất lỏng kéo dài từ xi lanh chủ M đến bộ điều chỉnh 7 được đề cập đến như “đường áp suất thủy lực xuất ra A”, và đường dẫn dòng chảy kéo dài từ bộ điều chỉnh 7 đến van ra 3 và phanh ở bánh xe R được đề cập đến như “đường áp suất thủy lực bánh xe B”. Cặp đường dẫn dòng chảy kéo dài từ các bơm 5a, 5b đến đường áp suất thủy lực bánh xe B được đề cập đến như “các đường áp suất thủy lực xả C, C”, và thêm nữa, đường dẫn dòng chảy kéo dài từ van ra 3 đến bình chứa 4 được đề cập đến như “đường tháo ra D”. Đường dẫn dòng chảy kéo dài từ bình chứa 4 đến các bơm 5a, 5b và van hút 6 được đề cập đến như “đường dẫn áp suất thủy lực hút nạp E”. Đường dẫn dòng chảy được rẽ nhánh từ đường áp suất thủy lực xuất ra A và đi đến van hút 6 được đề cập đến như “đường thủy lực nhánh A1”.

Ở Fig.2, mạch áp suất thủy lực phanh của thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh U là mạch kéo dài từ cổng vào 21 đến cổng ra 22. Ống H1 được nối vào cổng cấp ra M21 của xi lanh chủ M, là là nguồn áp suất thủy lực, được nối vào cổng vào 21. Ống H2 kéo dài đến phanh ở bánh xe R được nối vào cổng ra 22.

Cổng vào 21 được tạo ra trên vùng bên phải của bề mặt trên 11c của thân cơ sở 100 như được minh họa ở Fig.3(a). Cổng ra 22 được tạo ra trên vùng bên trái của bề mặt trên 11c của thân cơ sở 100, vốn là trên phía đối diện so với cổng vào 21.

Quay trở lại Fig.2, bàn đạp phanh BP, vốn là thành phần vận hành phanh, được nối vào xi lanh chủ M. Mạch áp suất thủy lực phanh chính bao gồm van vào 2, van ra

3, bình chứa 4, các bơm 5a, 5b, van hút 6, bộ điều chỉnh 7.

Xi lanh chủ M sinh ra áp suất thủy lực phanh theo lực được tác động vào bàn đạp phanh BP bởi lái xe. Xi lanh chủ M được nối vào phanh ở bánh xe R (khối trụ bánh xe) thông qua ống H1, đường áp suất thủy lực xuất ra A, đường áp suất thủy lực bánh xe B, và ống H2.

Các đường dẫn chất lỏng được nối vào xi lanh chủ M (đường áp suất thủy lực xuất ra A và đường áp suất thủy lực bánh xe B) thường nối thông xi lanh chủ M với phanh ở bánh xe R. Theo đó, áp suất thủy lực phanh được tạo ra bởi hoạt động vận hành của bàn đạp phanh BP được truyền đến phanh ở bánh xe R.

Bộ điều chỉnh 7, van vào 2, và van ra 3 được bố trí trên đường dẫn chất lưu nối xi lanh chủ M và phanh ở bánh xe R.

Bộ điều chỉnh 7 có chức năng chuyển trạng thái dẫn của dầu phanh trong đường áp suất thủy lực xuất ra A giữa trạng thái cho phép và trạng thái được đóng. Bộ điều chỉnh 7 có chức năng điều chỉnh áp suất thủy lực phanh trong đường áp suất thủy lực bánh xe B sang mức dưới giá trị định trước khi dẫn dầu phanh trong đường áp suất thủy lực xuất ra A được đóng. Bộ điều chỉnh 7 bao gồm van cắt dòng 7a và van kiểm soát 7b.

Bộ điều chỉnh 7 được gắn trong lỗ gắn van cắt dòng 36 được tạo ra trên phần trên bên phải của bề mặt trước của bề mặt trước 11a của thân cơ sở 100 như được minh họa trên Fig.3(b) và Fig.5(a). Lỗ gắn van cắt dòng 36 được tạo ra tại vị trí trên phía trên so với trục bơm Y1 của lỗ lắp bơm bên phải 31 (xem Fig.5(b)) trong vùng bên phải của các nửa bên trái và bên phải được định giới bằng mặt phẳng tham chiếu X1 trục giao với bề mặt trước 11a của thân cơ sở 100 như được minh họa trên Fig.3(b). Lưu ý rằng trục bơm Y1 là đường trục trung tâm của các lỗ gắn bơm bên trái và bên phải 31, 31. Mặt phẳng tham chiếu X1 là mặt phẳng có trục bơm Y1 như đường chuẩn

và là mặt phẳng bao gồm trục động cơ, không được minh họa, của động cơ 200.

Quay trở lại Fig.2, van cắt dòng 7a là van solenoit tuyến tính thường mở được đặt xen vào giữa đường áp suất thủy lực xuất ra A và đường áp suất thủy lực bánh xe B. Van cắt dòng 7a được định kết cấu để chuyển trạng thái dẫn của dầu phanh từ đường áp suất thủy lực xuất ra A sang đường áp suất thủy lực bánh xe B giữa trạng thái cho phép và trạng thái được chặn. Nói cách khác, van cắt dòng 7a có cấu hình có khả năng điều chỉnh áp suất mở van bằng cách điều khiển cấp điện cho solenoit (cấu hình cũng có chức năng của van giảm áp suất).

Khi van cắt dòng 7a là trong trạng thái mở van, thì trạng thái này cho phép dầu phanh được xả từ các bơm 5a, 5b sang các đường áp suất thủy lực xả C, C và được dẫn chảy vào trong đường áp suất thủy lực bánh xe B để chảy ngược (để tuần hoàn) đến đường dẫn áp suất thủy lực nạp E thông qua đường áp suất thủy lực xuất ra A, đường thủy lực rẽ nhánh A1, và van hút 6.

Van cắt dòng 7a được đóng dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 400 (xem Fig.1, hình này áp dụng cho phần mô tả dưới đây) khi thực hiện sự điều khiển điều áp, vốn sẽ được mô tả dưới đây. Khi áp suất thủy lực phanh của đường áp suất thủy lực bánh xe B vượt qua áp suất thủy lực phanh của đường áp suất thủy lực xuất ra A, và sự chênh lệch về áp suất giữa áp suất thủy lực phanh của đường áp suất thủy lực xuất ra A và áp suất thủy lực phanh của đường áp suất thủy lực bánh xe B vượt quá lực đóng van, vốn được điều khiển bằng sự cấp điện đến solenoit, van cắt dòng 7a giải phóng áp suất thủy lực phanh của đường áp suất thủy lực bánh xe B hướng đến đường áp suất thủy lực xuất ra A để điều chỉnh.

Van kiểm soát 7b được nối song song với van cắt dòng 7a. Van kiểm soát 7b là van một chiều mà cho phép dòng chảy của dầu phanh từ đường áp suất thủy lực xuất ra A đến đường áp suất thủy lực bánh xe B. Van kiểm soát 7b là được bố trí liền khối

với van solenoid thường mở mà cấu thành bộ điều chỉnh 7.

Van vào 2 bao gồm van solenoid thường mở trong đường áp suất thủy lực bánh xe B, và được bố trí giữa bộ điều chỉnh 7 và phanh ở bánh xe R. Van vào 2, khi ở trạng thái mở van, cho phép việc truyền áp suất thủy lực phanh từ xi lanh chủ M hoặc dầu phanh được tăng áp suất bởi các bơm 5a, 5b đến phanh ở bánh xe R. Van vào 2 cũng chặn áp suất thủy lực phanh được tác dụng lên phanh ở bánh xe R bằng cách được chặn bởi bộ điều khiển 400 khi các bánh xe sắp được khóa.

Van vào 2 này được gắn trong lỗ gắn van vào 32 được bố trí trên phần trên bên trái của bề mặt trước 11a của thân cơ sở 100 như được minh họa ở Fig.3(b) và Fig.5(a). Lỗ gắn van vào 32 được tạo ra tại các vị trí trên phía trên của trục bơm Y1 của lỗ gắn bơm bên trái 31 (xem Fig.6(b)) ở vùng bên trái của hai nửa bên trái và bên phải được phân chia bởi mặt phẳng tham chiếu X1 như được minh họa ở Fig.3(b). Lỗ gắn van vào 32 được tạo ra trên cùng phía với cổng ra 22 của bề mặt trên 11c của thân cơ sở 100.

Quay trở lại Fig.2, van kiểm soát 2a được nối song song vào van vào 2. Van kiểm soát 2a là van được định kết cấu để cho phép chỉ dòng chảy của dầu phanh từ phanh ở bánh xe R hướng đến xi lanh chủ M. Van kiểm soát 2a cho phép dòng chảy vào của dầu phanh từ phía phanh ở bánh xe R hướng đến xi lanh chủ M thậm chí khi van vào 2 được đóng trong trường hợp mà việc nhập bàn đạp phanh BP được giải phóng. Van kiểm soát 2a được bố trí liền khối với van solenoid thường mở mà cấu thành van vào 2.

Van ra 3 được tạo thành bằng van solenoid thường đóng. Van ra 3 được bố trí giữa phanh ở bánh xe R và bình chứa 4 (giữa đường áp suất thủy lực bánh xe B và đường tháo ra D). Van ra 3 thường đóng nhưng giải phóng áp suất thủy lực phanh được tác dụng lên phanh ở bánh xe R đến bình chứa 4 bằng việc được mở bởi bộ điều

khiển 400 khi bánh xe sau sắp được khóa.

Van ra 3 này được gắn trong lỗ gắn van ra 33 được bố trí trên phần dưới bên trái của bề mặt trước 11a của thân cơ sở 100 như được minh họa ở Fig.3(b) và Fig.5(a). Lỗ gắn van ra 33 được tạo ra tại các vị trí trên phía dưới của trục bơm Y1 của lỗ gắn bơm bên trái 31 (xem Fig.6(b)) ở vùng bên trái của hai nửa bên trái và bên phải được phân chia bởi mặt phẳng tham chiếu X1 như được minh họa ở Fig.3(b). Lỗ gắn van ra 33 được bố trí trên cùng phía với lỗ gắn van vào 32 theo hướng thẳng đứng của thân cơ sở 100.

Quay trở lại Fig.2, bình chứa 4 có chức năng lưu trữ tạm thời dầu phanh được giải phóng bởi việc mở van ra 3.

Bình chứa 4 được gắn trong lỗ gắn bình chứa 34 được minh họa ở Fig.4(b). Lỗ gắn bình chứa 34 là lỗ mở trên vùng bên trái của bề mặt dưới 11d của thân cơ sở 100. Nói cách khác, bình chứa 4 được bố trí trong phần dưới bên trái của thân cơ sở 100.

Các bơm 5a, 5b được sắp xếp trong sự đối xứng bên đối với mặt phẳng tham chiếu X1 (xem Fig.3(b)). Các bơm 5a, 5b là các bơm pittông được dẫn động bằng động cơ điện 200. Các bơm 5a, 5b đều được bố trí với pittông, không được minh họa, và van nạp và van xả, không được minh họa. Một bơm 5a được đặt xen vào giữa đường dẫn áp suất thủy lực nạp E và một đường áp suất thủy lực xả C, và bơm khác 5b được đặt xen vào giữa đường dẫn áp suất thủy lực nạp E và đường áp suất thủy lực xả C khác. Các bơm 5a, 5b được dẫn động bằng lực xoay của động cơ 200.

Các bơm 5a, 5b được chênh nhau ở chu trình xả của dầu phanh bằng nửa chu trình. Nói cách khác, các bơm 5a, 5b được luân phiên nhau theo chu trình xả bằng nửa chu trình và được định kết cấu để xả dầu phanh hai lần đến đường áp suất thủy lực bánh xe B trong khi trục phát động của động cơ 200 quay một vòng.

Các bơm 5a, 5b hút dầu phanh được lưu trữ tạm thời trong bình chứa 4 và xả

dầu phanh này sang các đường áp suất thủy lực xả C, C. Các bơm 5a, 5b cũng hút dầu phanh được lưu trữ trong xi lanh chủ M, đường thủy lực nhánh A1, đường dẫn áp suất thủy lực nạp E, và bình chứa 4 và xả dầu phanh này đến các đường áp suất thủy lực xả C, C khi van cắt dòng 7a là trạng thái đóng van và van hút 6 là ở trạng thái mở van. Theo đó, áp suất thủy lực phanh được tạo ra bởi hoạt động vận hành của bàn đạp phanh BP có thể được tăng. Ngoài ra, thậm chí ở trạng thái trong đó bàn đạp phanh BP không được vận hành, thì áp suất thủy lực phanh có thể được làm để tác dụng lên phanh ở bánh xe R (điều khiển điều áp).

Các bơm 5a, 5b này được gắn trong lỗ gắn bơm 31, 31 được khoan từ bề mặt phía bên trái 11e và bề mặt phía bên phải 11f của thân cơ sở 100 như được minh họa ở các Fig.3(c) (d) và v.v.

Cấu hình của van hút

Van hút 6 là van hút loại cơ học và được định kết cấu để chuyển trạng thái kết nối giữa đường thủy lực nhánh A1 và đường dẫn áp suất thủy lực nạp E từ trạng thái mở sang trạng thái chặn và ngược lại. Van hút 6 được định kết cấu để mở bằng sự chênh lệch áp suất giữa áp suất thủy lực phanh trên phía xi lanh chủ M (phía đường áp suất thủy lực được rẽ nhánh) và áp suất thủy lực phanh trên phía công nạp (phía đường dẫn áp suất thủy lực nạp E) của các bơm 5a, 5b, vốn chân không được tạo ra bởi hoạt động vận hành của các bơm 5a, 5b.

Van hút 6 được gắn trong lỗ gắn van hút 38 được minh họa ở Fig.4(b), Fig.5(a) và v.v. Lỗ gắn van hút 38 được mở trên vùng bên phải của bề mặt dưới 11d của thân cơ sở 100. Nói cách khác, van hút 6 được bố trí trong phần dưới bên phải của thân cơ sở 100.

Van hút 6 bao gồm van một chiều thường đóng 61, pittông 62, tấm pittông 63, màng chắn 64, và chi tiết nắp 65 như ổ để cố định màng chắn 64 như được minh họa

trên Fig.10A. Van một chiều 61 là van để được gắn trong lỗ gắn van một chiều 38a như phần chứa được tạo ra trên phần đáy của lỗ gắn van hút 38 của thân cơ sở 100. Lỗ gắn van một chiều 38a là nhỏ hơn so với lỗ gắn van hút 38 về mặt đường kính. Đường thủy lực nhánh A1 thông với lỗ gắn van một chiều 38a.

Van một chiều 61 bao gồm phần cổ định hình khuyên 611, phần giữ 612 để được cố định vào phần đầu trên của phần cổ định 611, van đường kính lớn 613 được bố trí trong phần giữ 612, và van đường kính nhỏ hình cầu 614 được bố trí bên trong van đường kính lớn 613. Phần cổ định 611 được cố định vào thành trong của lỗ mở của lỗ gắn van một chiều 38a bằng cách rèn. Đế van hình khuyên 611a mà van đường kính lớn 613 được đặt trên đó được tạo ra trên phần đầu trên của phần cổ định 611. Đế van 611a được tạo ra ở hình dạng côn ở mặt cắt ngang.

Phần giữ 612 có hình dạng về cơ bản là hình mũ ở mặt cắt ngang. Van đường kính lớn 613 và van đường kính nhỏ 614 được chứa trong bên trong của phần giữ 612. Phần đầu dưới của phần giữ 612 được lắp tại đầu trên trên thành chu vi ngoài của phần cổ định 611. Phần giữ 612 bao gồm lỗ chèn 615 để cho phép sự dẫn dầu phanh trên thành chu vi và phần đáy của phần này.

Van đường kính lớn 613 có hình dạng lõm ở mặt cắt ngang. Van đường kính nhỏ 614 được chứa bên trong van đường kính lớn 613. Bề mặt chu vi ngoài của phần đáy của van đường kính lớn 613 được tạo ra thành hình dạng côn hoặc hình dạng cong ở mặt cắt ngang tương ứng với đế van 611a của phần cổ định 611. Van đường kính lớn 613 được lệch theo hướng đặt bằng lò xo van dạng cuộn 613s được bố trí ở trạng thái nén giữa van đường kính lớn 613 và phần đáy của phần giữ 612 và được đặt trên đế van 611a. Lỗ chèn 613a được tạo ra trong phần đáy của van đường kính lớn 613. Lỗ chèn 613a được tạo ra thành kích thước mà cho phép việc chèn phần nhô 62a của pittông 62.

Đế van hình khuyên 613b được tạo ra tại phần mép lỗ mở trên phía trên của lỗ chèn 613a. Đế van 613b được tạo ra thành dạng hình dạng côn ở mặt cắt ngang và cho phép van đường kính nhỏ 614 dễ được đặt.

Van đường kính nhỏ 614 được lệch theo hướng đặt bằng lò xo van dạng cuộn 614s được bố trí ở trạng thái nén giữa van đường kính nhỏ 614 và phần đáy của phần giữ 612 và được đặt trên đế van 613b. Lò xo van 614s là nhỏ hơn so với lò xo van 613s về đường kính.

Pittông 62 là chi tiết dạng cột. Phần trên của pittông 62 được chèn bên trong phần cố định 611 của van một chiều 61. Pittông 62 có hình dạng về cơ bản là hình tam giác ở mặt cắt ngang theo hướng trục giao với hướng trục. Theo đó, không gian S1 được tạo ra giữa bề mặt ngoài của pittông 62 và bề mặt trong của phần cố định 611 của van một chiều 61. Không gian S1 có chức năng như đường dẫn dòng chảy dẫn cho dầu phanh.

Phần nhô 62a nhô hướng lên trên được tạo ra trên bề mặt đầu trên của pittông 62. Phần nhô 62a được tạo ra tại vị trí tương ứng với lỗ chèn 613a của phần đáy của van đường kính lớn 613. Phần nhô 62a được chèn vào trong lỗ chèn 613a khi pittông 62 được mô tả sau di chuyển hướng lên trên và ép van đường kính nhỏ 614 được đặt trên đế van 613b hướng lên trên. Theo đó, van đường kính nhỏ 614 di chuyển ra khỏi đế van 613b.

Bề mặt trên của pittông 62 được tạo ra thành hình dạng phẳng mà không phải phần nhô 62a và do đó có thể đến tiếp xúc với bề mặt dưới của phần đáy của van đường kính lớn 613. Bề mặt trên của pittông 62 đến tiếp xúc với bề mặt dưới của phần đáy của van đường kính lớn 613 và ép van đường kính lớn 613 hướng lên trên khi pittông 62 được mô tả sau di chuyển hướng lên trên. Van đường kính lớn 613 di chuyển ra khỏi đế van 611a bằng việc được đẩy theo cách thức này. Lưu ý rằng rãnh

hoặc hốc lõm mà cho phép việc dẫn dầu phanh trơn tru có thể được tạo ra trên bề mặt trên của pittông 62 hoặc bề mặt đầu dưới của van đường kính lớn 613.

Pittông 62 được cố định ở trạng thái được dựng đứng trên bề mặt trên của tấm pittông 63.

Tấm pittông 63 có dạng hình đĩa. Tấm pittông 63 được đặt tại phần trung tâm của bề mặt trên của màng chắn 64. Gờ hình khuyên 63a trong đó phần dưới của pittông 62 được lắp và được giữ được tạo ra trên bề mặt trên của tấm pittông 63. Phần mép chu vi ngoài của tấm pittông 63 nâng hướng lên trên ở hình dạng cong ở mặt cắt ngang.

Màng chắn 64 bao gồm phần bịt kín hình khuyên 641 ở dạng tiếp xúc chặt với bề mặt chu vi trong của lỗ gắn van hút 38, và khối dẫn động màng mỏng 642 liên hướng vào trong theo hướng kính của phần bịt kín 641 và đẩy pittông 62.

Phần bịt kín 641 bao gồm phần bịt kín thứ nhất 643, và phần bịt kín dạng cốc hình khuyên 644 liên từ phần bịt kín thứ nhất 643 và kéo dài hướng lên trên để là phía đối diện từ lỗ mở của lỗ gắn van hút 38.

Phần bịt kín thứ nhất 643 có chiều dày theo hướng bán kính và được tạo ra dạng hình khuyên và được lắp kín vào bề mặt chu vi trong của lỗ gắn van hút 38 trên phía mở để bịt kín tránh sự hút khí từ bên ngoài do chân không được tạo ra khi bơm được vận hành. Phần bịt kín dạng cốc 644 có hình dạng về cơ bản là hình cốc ở mặt cắt ngang và được dính chặt vào bề mặt chu vi trong của lỗ gắn van hút 38 trên phía đối diện từ lỗ mở để bịt kín. Phần bịt kín hình cốc 644 được định kết cấu để ngăn dầu phanh khỏi rò rỉ ra khi thu dầu phanh trên phía xi lanh chủ M, ví dụ, trong trường hợp van hút 6 được cố định ở trạng thái mở.

Bộ dẫn động màng mỏng 642 bao gồm phần cao lên 646 được tạo ra sao cho mỏng hơn so với phần bịt kín 641 và kéo dài ở dạng cong hướng vào theo hướng kính

từ phần bịt kín 641, và phần phẳng 647 liên hướng vào trong theo hướng kính của phần cao lên 646. Khi chân không được tạo ra trong khoang chân không 6a được ngăn bằng màng chắn 64, thì phần cao lên 646 chịu sự biến dạng đàn hồi và được di chuyển sao cho phần phẳng 647 nâng lên hướng đến van một chiều 61. Gờ hình khuyên 645 được tạo ra trên bề mặt dưới của phần phẳng 647 để ngăn sự tiếp xúc kín của phần phẳng 647 với bề mặt trên của chi tiết nắp 65.

Đường kính hiệu dụng L1 của màng chắn 64 được thiết đặt là lớn hơn so với đường kính trong L3 của lỗ gắn van một chiều 38a như được minh họa trên Fig.10B. Nói cách khác, đường kính hiệu dụng L1 luôn lớn hơn so với đường kính ngoài của van đường kính lớn 613 được bố trí trong lỗ gắn van một chiều 38a, nhờ đó vùng bề mặt nhận áp suất của phần đường kính hiệu dụng L1 của màng chắn 64 được thiết đặt là lớn hơn vùng bề mặt nhận áp suất của van đường kính lớn 613 như vấn đề cần thiết. Với các kích thước này, thậm chí khi áp suất thủy lực phanh trên phía xi lanh chủ M là cao khi được điều áp bởi các bơm với bàn đạp phanh BP được vận hành, thì việc mở van hút 6 được đảm bảo.

Chi tiết nắp 65 là bộ phận để được chèn bên trong phần mở của lỗ gắn van hút 38 để cố định màng chắn 64 trong lỗ gắn van hút 38 (trong thân cơ sở 100). Chi tiết nắp 65 được bố trí với phần đế 651, phần lắp 652, phần giữ 653, phần nắp 654, và lỗ thông ra không khí 655.

Phần lắp 652 có dạng mép bích kéo dài hướng ra ngoài theo hướng kính và được lắp vào trong bề mặt chu vi trong của lỗ gắn van hút 38. Vòng bắt khớp 656 để giữ được bắt khớp với phần lắp 652 từ bên ngoài theo hướng kính. Phần giữ 653 được tạo ra bằng cách sử dụng bề mặt trên của phần lắp 652. Phần bịt kín thứ nhất 643 của màng chắn 64 được lắp trên phần giữ 653. Phần nắp 654 liền vào phần giữ 653 và nhô hướng lên trên từ phần giữ 653. Phần đầu trên của phần nắp 654 có hình dạng cong. Phần nắp 654 được định vị hướng xuống dưới của phần cao lên 646 của màng

chấn 64. Phần nắp 654 được định vị hướng xuống dưới của phần cao lên 646 để ngăn sự biến dạng của màng chấn 64 nhiều hơn cần thiết khi áp suất thủy lực phanh từ phía xi lanh chủ M tác dụng lên khoang chân không 6a, ví dụ, trong trường hợp van hút 6 được cố định ở trạng thái mở.

Quay trở lại Fig.2, van kiểm soát 8 được bố trí trong đường dẫn áp suất thủy lực nạp E. Van kiểm soát 8 là van một chiều được định kết cấu để cho phép dòng chảy của dầu phanh từ phía bình chứa 4 hướng đến các bơm 5a, 5b.

Cảm biến áp suất thủy lực 9 được đặt trong đường áp suất thủy lực xuất ra A. Cảm biến áp suất thủy lực 9 được định kết cấu để đo độ lớn của áp suất thủy lực phanh của đường áp suất thủy lực xuất ra A, tức là, áp suất dầu phanh trong xi lanh chủ M.

Giá trị của áp suất thủy lực phanh được đo bởi cảm biến áp suất thủy lực 9 được xuất ra nếu được yêu cầu bởi bộ điều khiển 400 để xác định liệu áp suất dầu phanh được xuất ra từ xi lanh chủ M bởi bộ điều khiển 400 hay không, tức là, liệu bàn đạp phanh BP được ấn hay không. Thêm nữa, sự điều khiển điều áp hoặc tương tự được thực hiện dựa vào độ lớn của áp suất thủy lực phanh được đo bởi cảm biến áp suất thủy lực 9.

Động cơ 200 là nguồn công suất chung của hai bơm 5a, 5b, và được vận hành dựa trên mệnh lệnh từ bộ điều khiển 400. Động cơ 200 được gắn bằng cách chèn trực động cơ, không được minh họa, vào trong lỗ chèn trực động cơ 39 có hình dạng lõm tròn của bề mặt sau (bề mặt khác) 11b của thân cơ sở 100 như được minh họa trên Fig.4(a).

Bộ điều khiển 400 (xem Fig.1) điều khiển việc mở và đóng van cắt dòng 7a của bộ điều chỉnh 7, van vào 2 và van ra 3 cũng như hoạt động vận hành của động cơ 200 dựa trên đầu ra của cảm biến áp suất thủy lực 9, cảm biến tốc độ bánh xe, không được

minh họa, cảm biến gia tốc hoặc cảm biến tốc độ hướng lệch để đo sự di chuyển của thân xe, và các cảm biến ngoài như camera radar.

Tiếp theo, tham chiếu đến mạch áp suất thủy lực được minh họa trên Fig.2, sự điều khiển phanh thông thường, chống bó cứng phanh, và sự điều khiển điều áp được thực hiện bởi bộ điều khiển 400 sẽ được mô tả.

Hoạt động phanh thông thường

Trong suốt hoạt động phanh thông thường mà trong đó các bánh xe tương ứng không có khả năng bị khóa, thì nhiều cuộn dây điện từ để dẫn động nhiều van solenoid được mô tả ở trên được khử từ bởi bộ điều khiển 400. Nói cách khác, trong hoạt động phanh thông thường, van cắt dòng 7a và van vào 2 là trong trạng thái mở van, và van ra 3 là trong trạng thái đóng van. Van một chiều 61 của van hút 6 là trong trạng thái đóng van.

Khi lái xe ấn bàn đạp phanh BP ở trạng thái này, thì áp suất thủy lực phanh được sinh ra bởi lực ấn được truyền như vậy đến phanh ở bánh xe R, sao cho phanh được áp dụng lên bánh xe như được minh họa ở Fig.11A.

Trong trường hợp này, áp suất thủy lực phanh từ xi lanh chủ M tác động lên van hút 6 qua đường thủy lực nhánh A1. Theo đó, van đường kính lớn 613 và van đường kính nhỏ 614 của van một chiều 61 (xem Fig.10A, hình này áp dụng cho phần mô tả ở dưới đây) thu áp suất thủy lực phanh và được đặt tương ứng, sao cho trạng thái đóng van được duy trì. Nói cách khác, áp suất thủy lực phanh từ xi lanh chủ M không tác dụng lên phía đường dẫn áp suất thủy lực nạp E.

Điều khiển phanh chống bó cứng

Điều khiển phanh chống bó cứng được thực hiện khi bánh xe chuẩn bị được đưa vào trạng thái khóa, và đạt được bằng cách chọn một hoạt động vận hành trong giảm áp suất, tăng áp suất hoặc duy trì áp suất thủy lực phanh không đổi tác dụng lên phanh

ở bánh xe R như được yêu cầu. Lưu ý rằng hoạt động vận hành nào trong số giảm áp suất, tăng áp suất hoặc duy trì cần được chọn là được xác định bởi bộ điều khiển 400 dựa trên tốc độ bánh xe thu được từ cảm biến tốc độ bánh xe, không được minh họa.

Nếu bánh xe sắp được đưa vào trạng thái khóa trong khi ấn bàn đạp phanh BP, thì sự điều khiển phanh chống bó cứng được bắt đầu bởi bộ điều khiển 400.

Trong hoạt động điều khiển giảm áp suất, van vào 2 được đưa vào trạng thái đóng van bằng bộ điều khiển 400, và van ra 3 được đưa vào trạng thái mở van. Ở cấu hình này, dầu phanh của đường áp suất thủy lực bánh xe B thông với phanh ở bánh xe R chảy vào trong bình chứa 4 thông qua đường tháo ra D. Kết quả là, áp suất thủy lực phanh tác dụng lên phanh ở bánh xe R được giảm.

Lưu ý rằng khi sự điều khiển phanh chống bó cứng được thực hiện, động cơ 200 được dẫn động bởi bộ điều khiển 400 để khởi động bởi các bơm 5a, 5b, và dầu phanh được lưu trong bình chứa 4 được dẫn chảy quay lại hướng đến đường áp suất thủy lực bánh xe B thông qua đường áp suất thủy lực xả C.

Trong khi điều khiển duy trì áp suất không đổi, van vào 2 và van ra 3 được đưa vào trạng thái đóng van bởi bộ điều khiển 400. Ở cấu hình, dầu phanh được đóng kín trong đường dẫn dòng chảy được đóng bởi van vào 2 và van ra 3. Kết quả là, áp suất thủy lực phanh tác dụng lên phanh ở bánh xe R được duy trì không đổi.

Trong khi điều khiển tăng áp suất, van vào 2 được đưa vào trạng thái mở van và van ra 3 được đưa vào trạng thái đóng van bởi bộ điều khiển 400. Trong cấu hình này, áp suất thủy lực phanh được sinh ra bởi việc ấn bàn đạp phanh BP tác dụng trực tiếp lên phanh ở bánh xe R. Kết quả là, áp suất thủy lực phanh tác dụng lên phanh ở bánh xe R được tăng.

Điều khiển điều áp

Khi áp dụng phanh lên bánh xe bởi bộ điều khiển 400 được xác định là cần thiết

ở trạng thái không vận hành trong đó bàn đạp phanh BP không được vận hành, thì bộ điều khiển 400 cấp điện van cắt dòng 7a để đưa van này đến trạng thái đóng van, và dẫn động các bơm 5a, 5b như được minh họa trên Fig.11B.

Khi các bơm 5a, 5b được dẫn động, dầu phanh trong đường dẫn áp suất thủy lực nạp E được hút bởi các bơm 5a, 5b, và chân không được tạo ra trong đường dẫn áp suất thủy lực nạp E. Theo đó, chân không được tạo ra trong khoang chân không 6a (xem Fig.10A) của van hút 6 mà thông với đường dẫn áp suất thủy lực nạp E, và chân không gây ra biến dạng đàn hồi của khối dẫn động màng mỏng 642 của màng chắn 64 hướng đến van một chiều 61. Sự biến dạng đàn hồi làm bề mặt trên của pittông 62 đến tiếp xúc với bề mặt dưới của van đường kính lớn 613 và đẩy van đường kính lớn 613 hướng lên trên.

Theo đó, như được minh họa ở Fig.11C, van đường kính lớn 613 di chuyển ra khỏi đế van hình khuyên 611a, và đường thủy lực nhánh A1 thông với khoang chân không 6a thông qua không gian S1 của pittông 62. Sự nối thông này làm cho dầu phanh trên phía xi lanh chủ M để chảy vào trong khoang chân không 6a từ đường thủy lực nhánh A1 thông qua van một chiều 61, và thêm nữa, chảy khỏi khoang chân không 6a vào trong đường dẫn áp suất thủy lực nạp E và được hút bởi các bơm 5a, 5b.

Dầu phanh được điều áp bởi các bơm 5a, 5b được xả từ các bơm 5a, 5b đến đường áp suất thủy lực bánh xe B như được minh họa trên Fig.11B và tác dụng lên phanh ở bánh xe R. Theo đó, phanh được áp dụng lên bánh xe.

Tiếp theo, hoạt động vận hành khi việc áp dụng phanh lên bánh xe bởi bộ điều khiển 400 được xác định là cần thiết khi ở trạng thái vận hành trong đó bàn đạp phanh BP được vận hành sẽ được mô tả. Cũng trong trường hợp này, như được minh họa trên Fig.11D, bộ điều khiển 400 cấp điện van cắt dòng 7a và đưa van này vào trạng

thái đóng van và dẫn động các bơm 5a, 5b.

Khi các bơm 5a, 5b được dẫn động, dầu phanh trong đường dẫn áp suất thủy lực nạp E được hút bởi các bơm 5a, 5b, và chân không được tạo ra trong đường dẫn áp suất thủy lực nạp E theo cách giống như được mô tả ở trên. Theo đó, chân không được tạo ra trong khoang chân không 6a của van hút 6 mà thông với đường dẫn áp suất thủy lực nạp E, và chân không gây ra sự biến dạng đàn hồi của khối dẫn động màng mỏng 642 có màng chắn 64 hướng đến van một chiều 61, và phần nhô 62a trên bề mặt trên của pittông 62 đi đến tiếp xúc với van đường kính nhỏ 614. Trong trường hợp này, lực ép của áp suất thủy lực phanh trên phía xi lanh chủ M được gây ra bởi lực ép của bộ dẫn động và lực lệch của lò xo van 614s tác dụng lên van đường kính nhỏ 614. Do đó, khi lực của pittông 62 đẩy van đường kính nhỏ 614 hướng lên trên vượt quá lực sinh ra của lực ép và lực lệch tác dụng lên van đường kính nhỏ 614, thì van đường kính nhỏ 614 di chuyển ra khỏi đế van 613b. Nói cách khác, van đường kính nhỏ 614 được mở bằng lực chênh lệch giữa lực đẩy và lực sinh ra.

Khi van đường kính nhỏ 614 di chuyển ra khỏi đế, thì đường thủy lực nhánh A1 thông với khoang chân không 6a thông qua không gian được tạo ra bằng sự phân tách và không gian S1 của pittông 62 như được minh họa trên Fig.11E. Sự nối thông này làm cho dầu phanh trên phía xi lanh chủ M để chảy vào trong khoang chân không 6a từ đường thủy lực nhánh A1 thông qua van một chiều 61, và thêm nữa, chảy khỏi khoang chân không 6a vào trong đường dẫn áp suất thủy lực nạp E và được hút bởi các bơm 5a, 5b.

Lúc này, khi dầu phanh trên phía xi lanh chủ M chảy vào trong khoang chân không 6a, thì áp suất thủy lực phanh trên phía xi lanh chủ M tác dụng lên màng chắn 64, và khối dẫn động màng mỏng 642 di chuyển quay về phía chi tiết nắp 65. Theo đó, lực của pittông 62 đẩy van đường kính nhỏ 614 hướng lên trên biến mất và do đó van đường kính nhỏ 614 được đặt trên đế van 613b.

Trong quá trình vận hành các bơm 5a, 5b, các hoạt động được mô tả ở trên được thực hiện lặp lại. Nói cách khác, việc mở và đóng van đường kính nhỏ 614 được thực hiện lặp lại và dầu phanh được điều áp bởi các bơm 5a, 5b tác dụng lên phanh ở bánh xe R. Theo đó, phanh được áp dụng lên bánh xe.

Khi sự điều khiển điều áp và tương tự như được mô tả ở trên được thực hiện, thì sự xung động của dầu phanh được xả từ các bơm 5a, 5b mong muốn được triệt bằng sự phối hợp của hai bơm 5a, 5b.

Cụ thể, việc xả của bơm 5a có thể được biểu diễn riêng bằng hai đường cong núi không liên tục như được minh họa trên Fig.12(a). Ngược lại, việc xả của bơm 5b được thực hiện riêng tại pha là 180 độ được luân phiên tiếp từ việc xả của bơm 5a bằng nửa chu trình và có thể được biểu diễn bằng hai đường cong núi không liên tục như được minh họa trên Fig.12(b). Do đó, việc xả kết hợp từ hai bơm 5a, 5b được biểu diễn bằng bốn đường cong núi liên tục như được minh họa trên Fig.12(c).

Theo đó, theo phương án này, hiệu quả giảm bớt sự xung động xả là đạt được so với trường hợp trong đó việc xả được thực hiện bằng mỗi bơm 5a, chẳng hạn.

Tham chiếu ngay đến Fig.1 và các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.9, cấu trúc cụ thể của thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh U sẽ được mô tả chi tiết.

Thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh U bao gồm thân cơ sở 100, động cơ điện 200, phần chứa điều khiển 300, và bộ điều khiển 400 (xem Fig.1) như được mô tả ở trên.

Thân cơ sở 100 được làm bằng vật liệu ép đùn hoặc sản phẩm đúc bằng hợp kim nhôm có hình dạng về cơ bản là khối. Bề mặt trước 11a của thân cơ sở 100 được tạo ra thành mặt phẳng về cơ bản là phẳng mà không có các phần lõm hay các phần nhô lên. Thân cơ sở 100 được bố trí với thành phần đường dẫn dòng chảy mà cấu thành một hệ thống cấp ra phanh (xem Fig.2).

Tham chiếu các Fig.3(a) đến (d), các Fig.4(a), (b) như cần thiết cho việc mô tả, thành phần đường dẫn dòng chảy bao gồm nhiều lỗ gắn mở trên bề mặt trước 11a, và lỗ chèn trục động cơ 39 mở trên bề mặt sau 11b. Thành phần đường dẫn dòng chảy còn bao gồm cổng vào 21 và cổng ra 22 mở trên bề mặt trên 11c cũng như các lỗ gắn bơm 31, 31, mở trên bề mặt cạnh phía bên trái 11e và bề mặt phía bên phải 11f.

Lỗ gắn van vào 32, lỗ gắn van ra 33, lỗ gắn van cắt dòng 36, và lỗ gắn cảm biến 37 được tạo ra như các lỗ gắn trong bề mặt trước 11a của thân cơ sở 100. Lỗ gắn van vào 32 được bố trí ở vùng bên trái của mặt phẳng tham chiếu X1 trên phía trên của thân cơ sở 100 so với trục bơm Y1 của các lỗ gắn bơm 31. Lỗ gắn van ra 33 được bố trí trong vùng bên trái của mặt phẳng tham chiếu X1 trên phía dưới của thân cơ sở 100 đối với trục bơm Y1 của các lỗ gắn bơm 31.

Lỗ gắn van cắt dòng 36 được bố trí trong vùng bên phải của mặt phẳng tham chiếu X1 trên phía trên của thân cơ sở 100 đối với trục bơm Y1 của các lỗ gắn bơm 31. Lỗ gắn van vào 32 và lỗ gắn van cắt dòng 36 được bố trí tại các vị trí đối xứng đối với mặt phẳng tham chiếu X1.

Lưu ý rằng lỗ gắn van vào 32, lỗ gắn van ra 33, và lỗ gắn van cắt dòng 36 đều có cùng đường kính.

Van vào 2 được gắn trong lỗ gắn van vào 32, và van ra 3 được gắn trong lỗ gắn van ra 33. Van cắt dòng 7a được gắn trong lỗ gắn van cắt dòng 36.

Lỗ gắn cảm biến 37 được bố trí trong vùng bên phải của mặt phẳng tham chiếu X1 trên phía dưới của thân cơ sở 100 ở trạng thái chồng lán một phần lên trục bơm Y1 của các lỗ gắn bơm 31. Lưu ý rằng vị trí trung tâm của lỗ gắn cảm biến 37 và vị trí trung tâm của lỗ gắn van ra 33 được định vị đối xứng đối với mặt phẳng tham chiếu X1.

Lỗ chèn trục động cơ 39 được tạo ra tại phần trung tâm của bề mặt sau 11b của

thân cơ sở 100. Thêm nữa, xung quanh lỗ chèn trực động cơ 39, hốc lõm 11b1 được tạo ra để sâu hơn so với bề mặt sau 11b và có dạng chữ U theo hình vẽ nhìn từ phía sau được tạo ra. Vỏ trước của phần chứa của động cơ điện 200 (xem Fig.1, hình này áp dụng cho phần mô tả ở dưới đây) được gắn trong hốc lõm 11b1. Động cơ điện 200 được gắn vào lỗ gắn 11b2 (xem Fig.4(a)) được bố trí trong bề mặt sau 11b với vít gắn (không được minh họa). Chi tiết bịt kín được đặt xen vào giữa động cơ điện 200 và bề mặt sau 11b.

Bề mặt sau 11b được bố trí với phần lỗ 39a mở cho việc chèn thanh cái (không được thể hiện) của động cơ điện 200 tại vị trí hướng lên trên của lỗ chèn trực động cơ 39. Phần lỗ 39a xuyên theo hướng dọc chiều dài qua thân cơ sở 100 và mở trên bề mặt trước 11a sao cho giao cắt với mặt phẳng tham chiếu X1.

Cổng vào 21 và cổng ra 22 được tạo ra để hạ xuống trong bề mặt trên 11c của thân cơ sở 100. Cổng vào 21 được bố trí theo mối quan hệ vị trí tương ứng với lỗ gắn van cắt dòng 36 như được minh họa trên các Fig.3(a) (b). Cổng ra 22 được bố trí theo mối quan hệ vị trí tương ứng với lỗ gắn van vào 32. Ống H1 (xem Fig.2) từ xi lanh chủ M được nối vào cổng vào 21. Ống H2 (xem Fig.2) kéo dài đến phanh ở bánh xe R được nối vào cổng ra 22.

Khoảng trống trong đó cổng vào 21 hoặc tương tự không được tạo ra được tạo thành ở các vùng bên trái và bên phải của bề mặt trên 11c của thân cơ sở 100 trên phía sau như được minh họa trên Fig.3(a). Nói cách khác, bề mặt trên 11c của thân cơ sở 100 bao gồm khoảng trống mà cổng vào 21 hoặc tương tự có thể được tạo ra trong đó.

Lỗ gắn bình chứa 34 để gắn bình chứa 4 được tạo ra sao cho được lõm trong vùng bên trái của bề mặt dưới 11d của thân cơ sở 100 như được minh họa trên Fig.4(b). Lỗ gắn van hút 38 để gắn van hút 6 được tạo ra sao cho được lõm trong vùng bên

phải của bề mặt dưới 11d của thân cơ sở 100. Lỗ gắn bình chứa 34 và lỗ gắn van hút 38 có cùng đường kính.

Lỗ gắn bơm 31 để gắn bơm 5a được tạo ra sao cho được lõm trong bề mặt phía bên trái 11e của thân cơ sở 100 như được minh họa trên Fig.3(c). Lỗ gắn bơm 31 để gắn bơm 5b được tạo ra sao cho được lõm trong bề mặt phía bên phải 11f của thân cơ sở 100 như được minh họa trên Fig.3(d). Trong các lỗ gắn bơm 31, 31, các bơm 5a, 5b khớp các chi tiết cam, không được minh họa, được bố trí trên trục phát động của động cơ điện 200.

Trong phần chứa điều khiển 300 (xem Fig.1), cuộn dây điện từ cần được nối vào bộ điều khiển 400, không được minh họa, được bố trí. Cuộn dây điện từ được gắn vào van vào 2, van ra 3, và van cắt dòng 7a nhô ra từ thân cơ sở 100. Phần chứa điều khiển 300 được gắn chặt liền khối vào bề mặt trước 11a của thân cơ sở 100 ở trạng thái che van vào 2, van ra 3, van cắt dòng 7a, cảm biến áp suất thủy lực 9, và thanh cái.

Đường dẫn dòng chảy của thành phần đường dẫn dòng chảy được bố trí trên thân cơ sở 100 sẽ được mô tả chi tiết ngay đây. Lưu ý rằng, khi mô tả bề mặt trước 11a, bề mặt sau 11b, bề mặt trên 11c, bề mặt dưới 11d, bề mặt phía bên trái 11e, và bề mặt phía bên phải 11f của thành phần đường dẫn dòng chảy (thân cơ sở 100), các hình vẽ tương ứng trên Fig.3 và các hình vẽ tương ứng trên Fig.4 là để được tham chiếu đến.

Như được minh họa trên các Fig.5 (a), Fig. (b), Fig.8, và Fig.9, cổng vào 21 là lỗ trụ có đáy, và thông với lỗ gắn van cắt dòng 36 thông qua đường dẫn dòng chảy thứ nhất 51 (xem Fig.8). Đường dẫn dòng chảy thứ nhất 51 bao gồm lỗ thẳng đứng 51a được khoan từ phần đáy của cổng vào 21 hướng đến bề mặt dưới 11d của thân cơ sở 100, và lỗ bên 51b được khoan từ bề mặt phía bên phải 11f của thân cơ sở 100

hướng đến lỗ gắn van cắt dòng 36. Lỗ bên 51b giao cắt với lỗ thẳng đứng 51a tại phần trung gian của nó. Phần đầu trái của lỗ bên 51b chạm vào phần cạnh của lỗ gắn van cắt dòng 36.

Ở đây, đường dẫn dòng chảy kéo dài từ phần đáy của cổng vào 21 thông qua đường dẫn dòng chảy thứ nhất 51 đến phần cạnh của lỗ gắn van cắt dòng 36 tương ứng với đường áp suất thủy lực xuất ra A được minh họa trên Fig.2.

Lỗ gắn van cắt dòng 36 là lỗ trụ có đáy và vai. Lỗ gắn van cắt dòng 36 thông với lỗ gắn van vào 32 thông qua đường dẫn dòng chảy thứ hai 52, đường dẫn dòng chảy thứ ba 53, và đường dẫn dòng chảy thứ tư 54 như được minh họa trên Fig.9. Đường dẫn dòng chảy thứ hai 52 bao gồm lỗ bên 52a được khoan từ phần đáy của lỗ gắn van cắt dòng 36 hướng đến bề mặt sau 11b của thân cơ sở 100 và lỗ bên 52b được khoan từ bề mặt phía bên phải 11f của thân cơ sở 100 hướng đến bề mặt phía bên trái 11e. Phần đầu trái của lỗ bên 52b thông với phần đầu sau của lỗ bên 52a.

Đường dẫn dòng chảy thứ ba 53 bao gồm lỗ thẳng đứng 53a, lỗ bên 53b, và lỗ thẳng đứng 53c. Lỗ thẳng đứng 53a, lỗ bên 53b, và lỗ thẳng đứng 53c tạo thành đường dẫn dòng chảy có dạng hình chữ U có góc được lật ngược (hình dạng lõm được lật ngược) kéo dài giữa bên trái và bên phải của thân cơ sở 100 theo hình vẽ nhìn từ phía sau.

Lỗ thẳng đứng 53a được khoan từ bề mặt trên 11c của thân cơ sở 100 ở vùng bên phải hướng đến bề mặt dưới 11d. Phần đầu dưới của lỗ thẳng đứng 53a kéo dài lên đến phần cạnh của lỗ gắn bơm bên phải 31. Phần dưới của lỗ thẳng đứng 53a giao cắt với lỗ bên 52b của đường dẫn dòng chảy thứ hai 52.

Lỗ bên 53b được khoan từ bề mặt phía bên trái 11e của thân cơ sở 100 hướng đến bề mặt phía bên phải 11f. Phần đầu phải của lỗ bên 53b giao cắt với phần trên của lỗ thẳng đứng 53a.

Lỗ thẳng đứng 53c được khoan từ bề mặt trên 11c của thân cơ sở 100 trong vùng bên trái hướng đến bề mặt dưới 11d. Phần đầu dưới của lỗ thẳng đứng 53c kéo dài lên đến phần cạnh của lỗ gắn bơm bên trái 31. Phần trên của lỗ thẳng đứng 53c thông với phần đầu trái của lỗ bên 53b.

Đường dẫn dòng chảy thứ tư 54 bao gồm lỗ bên 54a được khoan từ phần đáy của lỗ gắn van vào 32 hướng đến bề mặt sau 11b của thân cơ sở 100 và lỗ bên 54b được khoan từ bề mặt phía bên trái 11e của thân cơ sở 100 hướng đến bề mặt phía bên phải 11f. Phần đầu phải của lỗ bên 54b thông với phần đầu sau của lỗ bên 54a.

Cổng ra 22 là lỗ trụ có đáy và thông với lỗ gắn van vào 32 thông qua đường dẫn dòng chảy thứ năm 55 (xem Fig.5(a)). Đường dẫn dòng chảy thứ năm 55 bao gồm lỗ thẳng đứng 55a được khoan từ phần đáy của cổng ra 22 hướng đến bề mặt dưới 11d của thân cơ sở 100, và lỗ bên 55b được khoan từ bề mặt phía bên trái 11e của thân cơ sở 100 hướng đến lỗ gắn van vào 32. Lỗ bên 55b giao cắt với lỗ thẳng đứng 55a tại phần trung gian của nó. Phần đầu phải của lỗ bên 55b chạm vào phần cạnh của lỗ gắn van vào 32. Lỗ gắn van vào 32 là lỗ trụ có đáy và vai.

Ở đây, đường dẫn dòng chảy kéo dài lên đến lỗ gắn van vào 32 thông qua đường dẫn dòng chảy thứ hai 52, đường dẫn dòng chảy thứ ba 53, và đường dẫn dòng chảy thứ tư 54, và kéo dài thêm nữa để chạm đến cổng ra 22 thông qua đường dẫn dòng chảy thứ năm 55 tương ứng với đường áp suất thủy lực bánh xe B được minh họa trên Fig.2. Cũng như vậy, đường dẫn dòng chảy được tạo ra bởi lỗ thẳng đứng 53a và lỗ thẳng đứng 53c của đường dẫn dòng chảy thứ ba 53 tương ứng với các đường áp suất thủy lực xả C, C được minh họa trên Fig.2.

Đường dẫn dòng chảy thứ sáu 56 giao cắt theo hướng thẳng đứng với phần cạnh của lỗ gắn van cắt dòng 36 như được minh họa trên Fig.8. Đường dẫn dòng chảy thứ sáu 56 bao gồm lỗ thẳng đứng được khoan từ bề mặt trên 11c của thân cơ sở 100

trong vùng bên phải hướng đến bề mặt dưới 11d. Phần đầu dưới của đường dẫn dòng chảy thứ sáu 56 kéo dài lên tới phần cạnh của lỗ gắn cảm biến 37.

Lỗ gắn cảm biến 37 là lỗ trụ có đáy và có vai. Phần đáy của lỗ gắn cảm biến 37 được nối trực tiếp vào lỗ gắn van một chiều 38a của lỗ gắn van hút 38 được bố trí hướng ra phía sau của nó, và lỗ gắn cảm biến 37 thông với lỗ gắn van một chiều 38a thông qua phần được nối như được minh họa trên Fig.9.

Ở đây, đường dẫn dòng chảy được tạo ra phần nối giữa lỗ gắn cảm biến 37 và lỗ gắn van một chiều 38a tương ứng với đường thủy lực nhánh A1 được minh họa trên Fig.2.

Đường dẫn dòng chảy thứ bảy 57 giao cắt theo hướng thẳng đứng với phần cạnh của lỗ gắn van vào 32 như được minh họa trên Fig.8. Đường dẫn dòng chảy thứ bảy 57 bao gồm lỗ thẳng đứng được khoan từ bề mặt trên 11c của thân cơ sở 100 ở vùng bên trái hướng đến bề mặt dưới 11d. Phần đầu dưới của đường dẫn dòng chảy thứ bảy 57 kéo dài lên đến phần cạnh của lỗ gắn van ra 33.

Lỗ gắn van ra 33 là lỗ trụ có đáy và vai. Lỗ gắn van ra 33 thông với lỗ gắn bình chứa 34 thông đường dẫn dòng chảy thứ chín 59 như được minh họa trên Fig.6(b). Đường dẫn dòng chảy thứ chín 59 bao gồm lỗ bên 59a được khoan từ phần đáy của lỗ gắn van ra 33 hướng đến bề mặt sau 11b của thân cơ sở 100 và lỗ thẳng đứng 59b được khoan từ bề mặt đáy của lỗ gắn bình chứa 34 hướng đến bề mặt trên 11c của thân cơ sở 100. Phần đầu trên của lỗ thẳng đứng 59b thông với phần đầu sau của lỗ bên 59a. Lỗ gắn bình chứa 34 là lỗ trụ có đáy.

Ở đây, đường dẫn dòng chảy kéo dài lên đến lỗ gắn bình chứa 34 thông qua đường dẫn dòng chảy thứ chín 59 tương ứng với đường tháo ra D được minh họa trên Fig.2.

Lỗ gắn van hút 38 là lỗ trụ có đáy. Lỗ gắn van hút 38 và lỗ gắn bình chứa 34

thông với nhau thông qua đường dẫn dòng chảy thứ tám 58 như được minh họa trên Fig.9. Đường dẫn dòng chảy thứ tám 58 bao gồm lỗ thẳng đứng 58a, lỗ bên 58b, và lỗ thẳng đứng 58c. Lỗ thẳng đứng 58a, lỗ bên 58b, và lỗ thẳng đứng 58c tạo thành đường dẫn dòng chảy có dạng hình chữ U có góc được lật ngược (hình dạng lõm được lật ngược) kéo dài giữa bên trái và bên phải của thân cơ sở 100 theo hình vẽ nhìn từ phía sau.

Lỗ thẳng đứng 58a được khoan từ bề mặt đáy của lỗ gắn van hút 38 hướng đến bề mặt trên 11c của thân cơ sở 100 trong vùng bên phải. Phần trung gian của lỗ thẳng đứng 58a giao cắt với phần cạnh của lỗ gắn bơm bên phải 31, vốn phục vụ như cổng nạp. Lỗ thẳng đứng 58a có chức năng như đường dẫn nạp bơm thứ nhất nối van hút 6 và một bơm 5a.

Lỗ thẳng đứng 58c được khoan từ bề mặt đáy của lỗ gắn bình chứa 34 hướng đến bề mặt trên 11c của thân cơ sở 100 trong vùng bên trái. Phần trung gian của lỗ thẳng đứng 58c giao cắt với phần cạnh của lỗ gắn bơm bên trái 31, vốn phục vụ như cổng nạp. Lỗ thẳng đứng 58c có chức năng như đường dẫn nạp bơm thứ hai nối bình chứa 4 và bơm khác 5b.

Lỗ bên 58b được khoan từ bề mặt phía bên phải 11f của thân cơ sở 100 hướng đến bề mặt phía bên trái 11e. Phần bên phải của lỗ bên 58b thông với phần đầu trên của lỗ thẳng đứng 58a, và phần đầu bên trái của lỗ bên 58b thông với phần đầu trên của lỗ thẳng đứng 58c. Lỗ bên 58b có chức năng như đường dẫn nạp bơm thứ ba để nối lỗ thẳng đứng 58a và lỗ thẳng đứng 58c.

Ở cấu hình này, bình chứa 4, van hút 6, và các cổng nạp tương ứng của các bơm 5a, 5b được nối bởi đường dẫn dòng chảy thứ tám 58, vốn có chức năng như đường dẫn nạp đơn của bơm.

Lưu ý rằng van kiểm soát 8 (van một chiều) được minh họa trên Fig.2 được gắn

trên phần đầu dưới của lỗ thẳng đứng 58c.

Phía xả của lỗ gắn bơm bên phải 31 gần hơn với cổng vào 21 thông với đường dẫn dòng chảy thứ tư 54 ở vùng bên trái thông qua đường dẫn dòng chảy thứ ba 53 và thông với lỗ gắn van vào 32 thông qua đường dẫn dòng chảy thứ tư 54. Phía xả của lỗ gắn bơm 31, sau khi được thông với lỗ gắn van vào 32, thì thông với cổng ra 22 thông qua đường dẫn dòng chảy thứ năm 55.

Phía nạp của lỗ gắn bơm bên phải 31 thông với khoang chân không 6a của lỗ gắn van hút 38 ở vùng bên trái thông qua lỗ thẳng đứng 58a của đường dẫn dòng chảy thứ tám 58. Thêm nữa, phía nạp của lỗ gắn bơm bên phải 31 thông với phía nạp của lỗ gắn bơm bên trái 31 và lỗ gắn bình chứa 34 thông qua đường dẫn dòng chảy thứ tám 58.

Ngược lại, phía xả của lỗ gắn bơm bên trái 31 gần hơn với cổng ra 22 thông với lỗ gắn van vào 32 thông qua lỗ thẳng đứng 53c của đường dẫn dòng chảy thứ ba 53 và đường dẫn dòng chảy thứ tư 54 và, từ lỗ gắn van vào 32, thông với cổng ra 22 thông qua đường dẫn dòng chảy thứ năm 55. Thêm nữa, phía nạp của lỗ gắn bơm bên trái 31 thông với lỗ gắn bình chứa 34 thông qua lỗ thẳng đứng 58c của đường dẫn dòng chảy thứ tám 58. Thêm nữa, phía nạp của lỗ gắn bơm bên trái 31 thông với phía nạp của lỗ gắn bơm bên phải 31 và lỗ gắn van hút 38 thông qua đường dẫn dòng chảy thứ tám 58.

Kết quả là, dòng chảy của dầu phanh khi điều khiển phanh thông thường, điều khiển phanh chống bó cứng, và điều khiển điều áp được thực hiện sẽ được mô tả chi tiết.

Hoạt động phanh thông thường

Trong hoạt động phanh thông thường, van hút 6 là ở trạng thái đóng van, và van solenoit thường mở, vốn phục vụ như van cắt dòng 7a, là trong trạng thái mở van như

được mô tả ở trên. Theo đó, như được minh họa trên Fig.13A, dầu phanh đang chảy vào trong từ cổng vào 21 chảy vào trong lỗ gắn van cắt dòng 36 thông qua đường dẫn dòng chảy thứ nhất 51 và chảy vào trong đường dẫn dòng chảy thứ hai 52 xuyên qua bên trong của van solenoit ở trạng thái mở van. Dầu phanh được chảy vào trong đường dẫn dòng chảy thứ hai 52 sau đó chảy từ đường dẫn dòng chảy thứ hai 52 vào trong lỗ gắn van vào 32 trong vùng bên trái thông qua đường dẫn dòng chảy thứ ba 53 và đường dẫn dòng chảy thứ tư 54.

Dầu phanh được chảy vào trong lỗ gắn van vào 32 đi vào trong bên trong của van vào 2 trong trạng thái mở van, chảy vào trong cổng ra 22 thông qua đường dẫn dòng chảy thứ năm 55, và đi đến phanh ở bánh xe R thông qua cổng ra 22.

Lưu ý rằng dầu phanh được chảy từ cổng vào 21 thông qua đường dẫn dòng chảy thứ nhất 51 vào trong lỗ gắn van cắt dòng 36 chảy vào trong lỗ gắn cảm biến 37 thông qua đường dẫn dòng chảy thứ sáu 56. Sau đó, áp suất thủy lực phanh từ xi lanh chủ M được đo bằng cảm biến áp suất thủy lực 9, và giá trị được đo được lấy ra bởi bộ điều khiển 400 khi được yêu cầu.

Điều khiển phanh chống bó cứng

Mặc dù sự minh họa bằng các mũi tên thể hiện dòng chảy của dầu phanh được lược bỏ, nhưng khi giảm áp suất thủy lực phanh tác dụng lên phanh ở bánh xe R, chẳng hạn, bằng sự điều khiển phanh chống bó cứng, thì van vào 2 được đưa vào trong trạng thái đóng van và van ra 3 được đưa vào trạng thái mở van bằng bộ điều khiển 400 như được mô tả ở trên. Theo đó, dầu phanh tác dụng lên phanh ở bánh xe R chảy vào trong phần cạnh của lỗ gắn van vào 32 thông qua cổng ra 22 và đường dẫn dòng chảy thứ năm 55.

Dầu phanh được chảy vào trong lỗ gắn van vào 32 sau đó chảy vào trong lỗ gắn van ra 33 thông qua đường dẫn dòng chảy thứ bảy 57 được đặt trên phía bên mà

không chảy vào trong đường dẫn dòng chảy thứ tư 54 khi van vào 2 là trong trạng thái đóng van.

Dầu phanh được chảy vào trong lỗ gắn van ra 33 sau đó chảy vào trong đường dẫn dòng chảy thứ chín 59 xuyên qua bên trong của van ra 3, là đang ở trạng thái mở van, và chảy vào trong lỗ gắn bình chứa 34. Lưu ý rằng khi thực hiện việc điều khiển phanh chống bó cứng, thì động cơ 200 được dẫn động bởi bộ điều khiển 400 và các bơm 5a, 5b được vận hành. Kết quả là, dầu phanh được lưu trữ trong lỗ gắn bình chứa 34 được hút vào trong các lỗ gắn bơm 31, 31 thông qua đường dẫn dòng chảy thứ tám 58 và được xả vào trong đường dẫn dòng chảy thứ ba 53.

Dầu phanh được xả vào đường dẫn dòng chảy thứ ba 53 chảy qua đường dẫn dòng chảy thứ ba 53 từ vùng bên trái sang vùng bên phải của thân cơ sở 100 và chảy vào trong lỗ gắn van cắt dòng 36 qua đường dẫn dòng chảy thứ hai 52. Dầu phanh được chảy vào trong lỗ gắn van cắt dòng 36 chảy vào trong đường dẫn dòng chảy thứ nhất 51 xuyên qua bên trong của van cắt dòng 7a, là đang ở trạng thái mở van, và được trở lại phía xi lanh chủ M qua cổng vào 21.

Tiếp theo, khi giữ áp suất thủy lực phanh tác dụng lên phanh ở bánh xe R (xem Fig.2) không đổi bằng cách điều khiển phanh chống bó cứng, thì van vào 2 và van ra 3 được đưa vào trong trạng thái đóng van bởi bộ điều khiển 400 như được mô tả ở trên, và do đó không có dòng chảy vào của dầu phanh đến đường dẫn dòng chảy thứ năm 55 cũng không có dòng chảy ra của dầu phanh từ đường dẫn dòng chảy thứ năm 55 xuất hiện.

Khi tăng áp suất thủy lực phanh tác dụng lên phanh ở bánh xe R (xem Fig.2) bằng việc điều khiển phanh chống bó cứng, thì van vào 2 được đưa vào trạng thái mở van và van ra 3 được đưa vào trạng thái đóng van bởi bộ điều khiển 400 như được mô tả ở trên, và do đó dòng chảy của dầu phanh trở thành giống như dòng chảy của

dầu phanh trong trường hợp điều khiển phanh thông thường.

Điều khiển điều áp

Khi điều khiển điều áp trong trạng thái không vận hành trong đó bàn đạp phanh BP không được vận hành, thì van cắt dòng 7a được đưa vào trạng thái đóng van bằng bộ điều khiển 400, và động cơ 200 được phát động, sao cho các bơm 5a, 5b (xem Fig.2, hình này áp dụng cho phần mô tả ở dưới đây) được dẫn động như được mô tả ở trên. Khi các bơm 5a, 5b được dẫn động, thì dầu phanh trong đường dẫn dòng chảy thứ tám 58 được hút bởi các bơm 5a, 5b, và chân không được tạo ra trong khoang chân không 6a của van hút 6 thông với đường dẫn dòng chảy thứ tám 58 như được minh họa trên Fig.13B.

Theo đó, như được minh họa trên Fig.11C, khối dẫn động màng mỏng 642 của màng chắn 64 phải chịu sự biến dạng đàn hồi hướng đến van một chiều 61, và bề mặt trên của pittông 62 đến tiếp xúc với bề mặt dưới của van đường kính lớn 613 để đẩy van đường kính lớn 613 hướng lên trên. Việc đẩy hướng lên trên này làm cho van đường kính lớn 613 di chuyển ra khỏi chỗ.

Theo đó, như được minh họa trên Fig.13B, dầu phanh trên phía xi lanh chủ M chảy vào trong lỗ gắn van cắt dòng 36 từ cổng vào 21 qua đường dẫn dòng chảy thứ nhất 51 (xem các mũi tên chấm trên hình vẽ). Dầu phanh chảy vào trong lỗ gắn van cắt dòng 36 chảy vào trong đường dẫn dòng chảy thứ sáu 56 qua phía bên của van cắt dòng 7a ở trạng thái đóng van và chảy vào trong lỗ gắn van một chiều 38a xuyên qua bên trong của lỗ gắn cảm biến 37 (xem các mũi tên chấm trên hình vẽ). Dầu phanh được chảy vào trong lỗ gắn van một chiều 38a sau đó chảy vào trong khoang chân không 6a và được hút vào trong một lỗ gắn bơm 31 qua lỗ thẳng đứng 58a của đường dẫn dòng chảy thứ tám 58 (xem các mũi tên liền trên hình vẽ). Liên quan đến điều này, dầu phanh được chảy vào trong khoang chân không 6a được hút vào trong lỗ gắn

bơm khác 31 qua lỗ thẳng đứng 58a, lỗ bên 58b, và lỗ thẳng đứng 58c của đường dẫn dòng chảy thứ tám 58 (xem mũi tên liền-chấm-liền trên hình vẽ).

Dầu phanh được hút bởi một lỗ gắn bơm 31 được điều áp bởi một bơm 5a (ví dụ, xem Fig.12(a)), chảy từ đường dẫn dòng chảy thứ ba 53 vào trong lỗ gắn van vào 32 qua đường dẫn dòng chảy thứ tư 54, và sau đó được xả đến phanh ở bánh xe R từ cổng ra 22 qua đường dẫn dòng chảy thứ năm 55 (xem các mũi tên chấm trên hình vẽ).

Dầu phanh được hút bởi lỗ gắn bơm khác 31 được điều áp bởi bơm 5b tại thời điểm được luân phiên từ một bơm 5a bằng nửa chu trình (ví dụ, xem Fig.12(b)), chảy vào trong lỗ gắn van vào 32 từ đường dẫn dòng chảy thứ ba 53 (lỗ thẳng đứng 53c) qua đường dẫn dòng chảy thứ tư 54, và sau đó được xả đến phanh ở bánh xe R từ cổng ra 22 qua đường dẫn dòng chảy thứ năm 55 (xem các mũi tên liền-chấm-liền và các mũi tên chấm trên hình vẽ).

Nói cách khác, khi một bơm 5a xả dầu phanh, thì bơm khác 5b hút dầu phanh, và khi một bơm 5a hút dầu phanh, thì bơm khác 5b xả dầu phanh. Theo đó, dầu phanh với sự xung động được giảm bớt được xả từ các bơm 5a, 5b như được minh họa trên Fig.12(c), và tác dụng phanh lên bánh xe.

Khi điều khiển điều áp trong trạng thái vận hành trong đó bàn đạp phanh BP được vận hành, thì van cắt dòng 7a được đưa vào trạng thái đóng van bằng bộ điều khiển 400, và động cơ 200 được phát động, sao cho các bơm 5a, 5b (xem Fig.2, hình này áp dụng cho phần mô tả ở dưới đây) được dẫn động theo cùng cách thức. Khi các bơm 5a, 5b được dẫn động, chân không được tạo ra trong khoang chân không 6a của van hút 6 vốn thông với đường dẫn dòng chảy thứ tám 58, vốn gây ra sự biến dạng đàn hồi của khối dẫn động màng mỏng 642 của màng chắn 64 hướng đến van một chiều 61 theo cùng một cách thức.

Khi lực của pittông 62 đẩy van đường kính nhỏ 614 hướng lên trên vượt quá lực sinh ra của lực nén trên phía xi lanh chủ M và lực lệch của lò xo van 614s tác dụng lên van đường kính nhỏ 614, thì van đường kính nhỏ 614 di chuyển ra khỏi đế van 613b.

Theo đó, như được minh họa trên Fig.13B, dầu phanh trên phía xi lanh chủ M chảy vào trong lỗ gắn van một chiều 38a thông qua cổng vào 21, đường dẫn dòng chảy thứ nhất 51, lỗ gắn van cắt dòng 36, đường dẫn dòng chảy thứ sáu 56, và bên trong của lỗ gắn cảm biến 37. Dầu phanh được chảy vào trong lỗ gắn van một chiều 38a sau đó được hút bởi các lỗ gắn bơm 31, 31 từ khoang chân không 6a qua đường dẫn dòng chảy thứ tám 58, và được xả đến phanh ở bánh xe R từ cổng ra 22 qua đường dẫn dòng chảy thứ ba 53, đường dẫn dòng chảy thứ tư 54, lỗ gắn van vào 32, và đường dẫn dòng chảy thứ năm 55.

Lưu ý rằng khi dầu phanh trên phía xi lanh chủ M chảy vào trong khoang chân không 6a, thì áp suất thủy lực phanh trên phía xi lanh chủ M tác dụng lên màng chắn 64, và khối dẫn động màng mỏng 642 quay trở lại hướng đến chi tiết nắp 65 như được mô tả ở trên.

Trong khi các bơm 5a, 5b được vận hành, thì các hoạt động được mô tả ở trên được thực hiện lặp lại và dầu phanh được điều áp bởi các bơm 5a, 5b tác dụng lặp lại trên phanh ở bánh xe R.

Trong thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh U của phương án này như được mô tả ở trên, thiết bị có thể được tạo ra để có hình dạng nhỏ gọn bằng cách bố trí các thành phần tương ứng như van vào 2 một cách hiệu quả trên một bề mặt (bề mặt phía trước 11a) của thân cơ sở 100.

Sáng chế có thể cũng được định kết cấu bằng cách sử dụng thân cơ sở trong khối thiết bị điều khiển phanh chống bó cứng của xe cộ hiện có bao gồm hai hệ thống

phanh (2-ch).

Thân cơ sở của thiết bị 2-ch hiện có sử dụng bố cục trong đó, khi một bề mặt cạnh của thân cơ sở được chia thành hai vùng bởi mặt phẳng tham chiếu, thì van vào, van ra, và bình chứa nhìn chung được bố trí trong mỗi vùng.

Cụ thể, như được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.14 đến Fig.17, thân cơ sở 10A mà có thể định kết cấu hai hệ thống phanh có thể được sử dụng phổ biến như thân cơ sở 100 của phương án này.

Thân cơ sở 10A bao gồm các thành phần đường dẫn dòng chảy 100A, 100B tương ứng với hai hệ thống phanh. Van vào 2, van ra 3, bình chứa 4, và bơm 5 được gắn vào thân cơ sở 10A cho mỗi thành phần trong các thành phần đường dẫn dòng chảy 100A, 100B. Động cơ điện 200 phục vụ như nguồn dẫn động chung của các thành phần đường dẫn dòng chảy 100A, 100B tương ứng.

Trong thân cơ sở 10A, thành phần đường dẫn dòng chảy 100A được tạo ra trên nửa trái và thành phần đường dẫn dòng chảy 100B được tạo ra trên nửa phải như được minh họa trên Fig.16(a) và Fig.17. Các thành phần đường dẫn dòng chảy 100A, 100B được tạo ra về cơ bản là đối xứng bên, và có cùng kết cấu bên trong.

Trên mỗi hình vẽ, các phần giống như thân cơ sở 100 của phương án này được chỉ định các ký hiệu tham chiếu giống nhau. Lưu ý rằng thân cơ sở 10A là khác so với thân cơ sở 100 trong phương án này ở chỗ van hút 6, bộ điều chỉnh 7 và cảm biến áp suất thủy lực 9 không được bố trí và do đó các phần của đường dẫn dòng chảy liên quan đến các chi tiết này không được cung cấp.

Thành phần đường dẫn dòng chảy 100A trên nửa bên trái của toàn bộ được phân chia bởi mặt phẳng tham chiếu K1 là tương tự với thành phần đường dẫn dòng chảy trong vùng bên trái của thân cơ sở 100 của phương án này. Nói cách khác, thành phần đường dẫn dòng chảy của phương án này có thể được gia công trên máy bằng các

bước về cơ bản giống với các bước gia công trên máy thành phần đường dẫn dòng chảy 100A trong thân cơ sở 10A của hai hệ thống phanh.

Lỗ gắn van vào 32 và lỗ gắn van ra 33 của thành phần đường dẫn dòng chảy 100B trên nửa bên phải tương ứng với lỗ gắn van cắt dòng 36 và lỗ gắn cảm biến 37 của thành phần đường dẫn dòng chảy của phương án này. Nói cách khác, lỗ gắn van cắt dòng 36 và lỗ gắn cảm biến 37 của phương án này có thể được gia công trên máy bằng các bước về cơ bản giống như các bước gia công trên máy lỗ gắn van vào 32 và lỗ gắn van ra 33 của thành phần đường dẫn dòng chảy 100B.

Trong phần chứa, không được minh họa, để được gắn vào thân cơ sở 10A, bốn cuộn dây điện từ tất cả được yêu cầu. Tuy nhiên, phương án này cần chỉ ba cuộn dây điện từ tất cả. Do đó, khi phần chứa của thân cơ sở 10A được sử dụng trên thân cơ sở 100 của phương án này, khoảng trống trong đó cuộn dây điện từ không được gắn được tạo ra trong phần chứa 300, và cảm biến áp suất thủy lực 9 có thể được bố trí bằng cách sử dụng khoảng trống này. Bằng cách sử dụng khoảng trống hiệu quả, cảm biến áp suất thủy lực 9, vốn hiệu quả về chi phí và có hình dạng bên ngoài tương đối lớn có thể được bố trí.

Trong phương án này, van cắt dòng 7a được bố trí tại vị trí đối diện van vào 2 với mặt phẳng tham chiếu X1 được đặt xen giữa chúng, và cảm biến áp suất thủy lực 9 được bố trí tại vị trí đối diện van ra 3 với mặt phẳng tham chiếu X1 được đặt xen giữa chúng. Cả van cắt dòng 1 và van vào 2 đều là van solenoid thường mở và là các van solenoid có hình dạng bên ngoài giống nhau. Do đó, van solenoid, vốn giống như van solenoid thường mở cần được gắn trên van vào 2, có thể được sử dụng như van cắt dòng 7a. Các cuộn dây điện từ, vốn là cuộn dây điện từ giống nhau để được gắn trên van vào 2, có thể cũng được sử dụng cho van cắt dòng 7a.

Do đó, ví dụ, các cuộn dây điện từ hoặc phần chứa được sử dụng cho thân cơ

sở 10A của hai hệ thống phanh được mô tả ở trên có thể được sử dụng chung như các cuộn dây điện từ và phần chứa 300 của phương án này. Do đó, việc giảm chi phí là đạt được.

Trong thiết bị điều khiển áp suất thủy lực phanh U của phương án này như được mô tả ở trên, thiết bị có thể được tạo ra để có hình dạng nhỏ gọn bằng cách bố trí các thành phần tương ứng như van vào 2 một cách hiệu quả trên một bề mặt (bề mặt trước 11a) của thân cơ sở 100, sao cho lỗ gắn van hút 38 có đường kính lớn hơn có thể được gắn theo cách mong muốn trong khoảng giới hạn. Theo đó, màng chắn 64 có đường kính hiệu dụng L1 lớn hơn có thể được bố trí theo mong muốn. Do đó, khả năng dễ lắp đặt thiết bị điều khiển áp suất thủy lực phanh U được nâng cao.

Bằng cách sử dụng bộ cục của thân cơ sở trong khối thiết bị điều khiển phanh chống bó cứng xe hiện có gồm hai hệ thống phanh (2-ch), van vào 2, van ra 3, và bình chứa 4 có thể được bố trí trong một vùng, và bộ điều chỉnh 7, van hút 6, và cảm biến áp suất thủy lực 9 có thể được bố trí trong vùng khác. Theo đó, thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe của sáng chế có thể được sản xuất bằng cách làm lệch hướng hoặc phổ biến là sử dụng thiết bị sản xuất cho thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe hiện có, sao cho giảm các chi phí sản xuất là đạt được.

Ví dụ, thiết bị điều khiển áp suất thủy lực phanh U có thể được định kết cấu để có khả năng điều khiển việc tăng áp trong khi có kích thước về cơ bản tương đương với thân cơ sở của thiết bị điều khiển phanh chống bó cứng xe 2-ch được sử dụng đặc biệt cho xe có tay lái thanh. Do đó, sự tiểu hình hóa là đạt được trong khi tránh sự tăng kích thước của thiết bị, và do đó khả năng gắn trên các xe cộ có tay cầm dạng thanh cũng được cải tiến.

Ngoài ra, bởi vì cảm biến áp suất thủy lực 9 là có khả năng tạo ra thành kích thước giống như van ra 3, nên các cảm biến là tương đối hiệu quả về chi phí có thể

được sử dụng. Kết cấu này cũng góp phần để tiêu hình hóa toàn bộ thiết bị trong khi tránh khả năng xen vào các van khác.

Ngoài ra, bởi vì bình chứa 4 và van hút 6 được bố trí đối xứng đối với mặt phẳng tham chiếu X1, và lỗ gắn bình chứa 34 và lỗ gắn van hút 38 có cùng kích thước, nên van hút 6 có thể được bố trí bằng cách sử dụng thân cơ sở 10A trong khối của thiết bị điều khiển phanh chống bó cứng 2-ch hiện có.

Bởi vì van hút 6 là loại cơ học được sử dụng, nên van hút 6 có thể được thiết kế và được gắn để khớp với hình dạng của lỗ gắn bình chứa 34 hiện có, vốn mang lại khả năng lắp ráp vượt trội.

Bởi vì bình chứa 4 và van hút 6 được bố trí trên bề mặt dưới 11d gần kề bề mặt trước 11a của thân cơ sở 100, nên bình chứa 4 và van hút 6 có thể được bố trí mà không làm tăng bề mặt trước 11a của thân cơ sở 100 trong đó van vào 2 và tương tự được bố trí nhiều hơn cần thiết. Do đó, toàn bộ thiết bị có thể được tiêu hình hóa.

Bởi vì bình chứa 4, van hút 6 và các cổng nạp của các bơm 5a, 5b tương ứng được nối bằng đường dẫn dòng chảy thứ tám 58, vốn là đường dẫn nạp bơm đơn, nên việc tăng áp bằng cặp bơm 5a, 5b là đạt được dựa vào dầu phanh từ phía bình chứa 4 và dầu phanh từ phía van hút 6. Do đó, việc cải tiến khả năng tăng áp là đạt được. Ngoài ra, bố cục với hai bơm được bố trí trên thân cơ sở trong khối của thiết bị điều khiển phanh chống bó cứng 2-ch hiện có có thể được sử dụng hiệu quả. Do đó, việc giảm chi phí là đạt được.

Ngoài ra, đường dẫn nạp bơm bao gồm lỗ thẳng đứng 85a, vốn tương ứng với cổng nạp bơm thứ nhất nối van hút 6 và cổng nạp của một bơm 5a, và lỗ thẳng đứng 85c, vốn tương ứng với đường dẫn nạp bơm thứ hai nối bình chứa 4 và cổng nạp của bơm khác 5b. Lỗ bên 85b, vốn tương ứng với đường dẫn nạp bơm thứ ba nối đường dẫn nạp bơm thứ nhất và đường dẫn nạp bơm thứ hai được bố trí thêm nữa. Do đó,

đường dẫn nạp trên phía van hút 6 và đường dẫn nạp trên phía bình chứa 4, vốn được bố trí đối xứng đối với mặt phẳng tham chiếu X1, có thể dễ dàng được nối. Theo đó, dầu phanh trên phía van hút 6 và trên phía bình chứa 4 có thể dễ dàng được hút thông qua đường dẫn dòng chảy thứ tám 58, sao cho việc nâng cao khả năng tăng áp theo mong muốn là đạt được.

Bởi vì động cơ 200 được bố trí trên bề mặt sau 11b của thân cơ sở 100, và thanh cái được bố trí giữa đường dẫn dòng chảy thứ tám 58 và trục phát động của động cơ 200, nên vị trí của thanh cái được tối ưu hóa và việc tiểu hình hóa toàn bộ thiết bị là đạt được. Bởi vì các chu trình xả của cặp bơm 5a, 5b được chênh bằng nửa chu trình, nên việc xung động trong khi tăng áp suất thủy lực phanh có thể được giảm theo cách mong muốn.

Van hút 6 có thể được bố trí theo mong muốn trong vùng bên phải của thân cơ sở 100 bằng cách sử dụng lỗ gắn van hút 38 của thân cơ sở 100.

Ngoài ra, màng chắn 64 có đường kính lớn hơn có thể được bố trí bằng cách sử dụng lỗ gắn bình chứa của thân cơ sở trong khối của thiết bị điều khiển phanh chống bó cứng có hai hệ thống (2-ch) của các hệ thống phanh.

Van hút 6 bao gồm van một chiều thường đóng 61, pittông 62, và màng chắn 64, và được định kết cấu để đẩy pittông 62 bằng cách tạo ra chân không trên phía cổng nạp nhờ hoạt động vận hành của các bơm 5a, 5b và làm lệch van một chiều 61 theo hướng mở. Do đó, van hút 6 được vận hành bởi màng chắn 64 là được đạt được bằng cấu hình thành phần tương đối đơn giản. Ngoài ra, bởi vì kết cấu thành phần tương đối đơn giản, nên độ tin cậy của hoạt động vận hành cũng cao.

Thêm nữa, màng chắn 64 có đường kính hiệu dụng L1 lớn hơn so với đường kính trong L3 của lỗ gắn van một chiều 38a cho phép việc nâng cao khả năng dễ lắp màng chắn 64 thậm chí khi áp suất thủy lực phanh từ phía xi lanh chủ M là tương đối

cao. Do đó, việc nâng cao khả năng mở của van hút 6 là đạt được.

Mặc dù phương án của sáng chế đã được mô tả cho đến đây, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở phương án được mô tả ở trên, và các điều chỉnh có thể được thực hiện mà không tách khỏi phạm vi của sáng chế.

Trong phương án được mô tả ở trên, thiết bị điều khiển áp suất thủy lực phanh U liên quan đến phanh sau ở bánh xe R đã được mô tả. Tuy nhiên, thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh U liên quan đến phanh trước ở bánh xe cũng có thể áp dụng bằng cách thay thế bàn đạp phanh BP với thành phần vận hành phanh.

Ngoài ra, lỗ gắn van hút 38 có thể được tạo ra để có đường kính trong khác với đường kính trong của lỗ gắn bình chứa 34.

Thêm nữa, các vị trí của van đường kính nhỏ 614 hoặc van đường kính lớn 613 trong van một chiều 61 có thể được thiết đặt như cần thiết.

Ngoài ra, trong phương án được mô tả ở trên, mặc dù phần mô tả của sáng chế được hướng đến một hệ thống (1-ch) của hệ thống phanh bằng cách sử dụng thân cơ sở trong khối của thiết bị điều khiển phanh chống bó cứng có hai hệ thống phanh (2-ch), nhưng sáng chế không nhất thiết được giới hạn đến việc sử dụng thân cơ sở trong khối 2-ch.

Danh sách ký hiệu chỉ dẫn

2 van vào

3 van ra

5a, 5b bơm

6 van hút

38 lỗ gắn van hút (lỗ gắn)

61 van một chiều

62 pittông

64 màng chắn

100 thân cơ sở

L1 đường kính hiệu dụng

L3 đường kính trong của lỗ gắn van một chiều (đường kính trong của phần chứa)

M xi lanh chủ

R phanh ở bánh xe

U thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe được trang bị với thân cơ sở để gắn các thành phần chức năng và được bố trí giữa xi lanh chủ và phanh ở bánh xe, trong đó:

thân cơ sở bao gồm:

van vào được làm bằng van solenoid thường mở được định kết cấu để nối hoặc chặn giữa xi lanh chủ và phanh ở bánh xe;

van ra được làm bằng van solenoid thường đóng được định kết cấu để nối hoặc chặn giữa phanh ở bánh xe và bình chứa;

bơm được định kết cấu để hút dầu phanh trên phía bình chứa và xả dầu phanh hướng đến xi lanh chủ và phanh ở bánh xe;

bộ điều chỉnh được nối giữa xi lanh chủ và cổng xả của bơm và được làm bằng van solenoid thường mở được định kết cấu để điều chỉnh áp suất thủy lực phanh trên phía phanh ở bánh xe;

van hút được nối giữa xi lanh chủ và cổng nạp của bơm và được định kết cấu để mở trong khi tăng áp suất thủy lực phanh bởi bơm; và

cảm biến áp suất thủy lực được định kết cấu để phát hiện áp suất thủy lực phanh của xi lanh chủ,

khi một bề mặt cạnh của thân cơ sở được chia thành hai vùng bởi mặt phẳng tham chiếu, thì

van vào, van ra, và bình chứa được bố trí tại một vùng và

bộ điều chỉnh, van hút, và cảm biến áp suất thủy lực được bố trí ở vùng khác, và

van vào và bộ điều chỉnh được bố trí đối xứng đối với mặt phẳng tham chiếu,

và van ra và cảm biến áp suất thủy lực được bố trí đối xứng đối với mặt phẳng tham chiếu.

2. Thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe theo điểm 1, trong đó:

 bình chứa được đặt trong một vùng và van hút được đặt trong vùng khác, và
 bình chứa và van hút được bố trí đối xứng đối với mặt phẳng tham chiếu.

3. Thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe theo điểm 1 hoặc 2, trong đó van hút được mở bằng sự chênh lệch áp suất giữa áp suất thủy lực phanh trên phía xi lanh chủ và áp suất thủy lực phanh trên phía cổng nạp của các bơm, mà chân không được tạo ra tại đó khi các bơm được vận hành.

4. Thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bình chứa và van hút được bố trí trên bề mặt gần kề một bề mặt cạnh của thân cơ sở.

5. Thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó bơm bao gồm cặp bơm được bố trí đối xứng đối với mặt phẳng tham chiếu, và

 bình chứa, van hút, và cổng nạp của mỗi bơm trong các bơm được nối bởi đường dẫn nạp bơm đơn.

6. Thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe theo điểm 5, trong đó đường dẫn nạp bơm bao gồm:

 đường dẫn nạp bơm thứ nhất để nối van hút và cổng nạp của một bơm trong số các bơm;

 đường dẫn nạp bơm thứ hai để nối bình chứa và cổng nạp của bơm khác trong số các bơm, và

 đường dẫn nạp bơm thứ ba để nối đường dẫn nạp bơm thứ nhất và đường dẫn

nạp bơm thứ hai.

7. Thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe theo điểm 5 hoặc 6, thiết bị này còn bao gồm động cơ được định kết cấu để dẫn động cặp bơm, trong đó:

động cơ được bố trí trên bề mặt cạnh khác, vốn là trên phía đối diện từ một bề mặt cạnh của thân cơ sở, và

thanh cái được tạo ra trên động cơ được bố trí giữa đường dẫn nạp bơm và trục phát động của động cơ.

8. Thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe theo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 7, trong đó:

thân cơ sở bao gồm lỗ gắn để chứa van hút trong vùng khác,

van hút bao gồm màng chắn được vận hành bởi sự chênh lệch áp suất giữa áp suất thủy lực phanh trên phía xi lanh chủ và áp suất thủy lực phanh trên phía cổng nạp của các bơm, mà chân không được tạo ra tại đó khi các bơm được vận hành, và

màng chắn được đặt trong lỗ gắn.

9. Thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe theo điểm 8, trong đó:

van hút bao gồm van một chiều thường đóng và pittông được định kết cấu để tiếp xúc với và mở thân van của van một chiều, và

màng chắn đẩy pittông bằng chân không được tạo ra trên phía cổng nạp của bơm nhờ hoạt động vận hành của bơm và làm lệch van một chiều sang hướng mở van.

10. Thiết bị điều khiển áp suất thủy lực cho phanh xe theo điểm 9, trong đó van một chiều được chứa trong phần chứa được tạo ra trong lỗ gắn, và

đường kính hữu dụng của màng chắn là lớn hơn so với đường kính trong của phần chứa.

FIG. 1

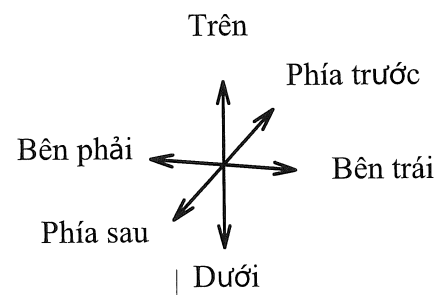
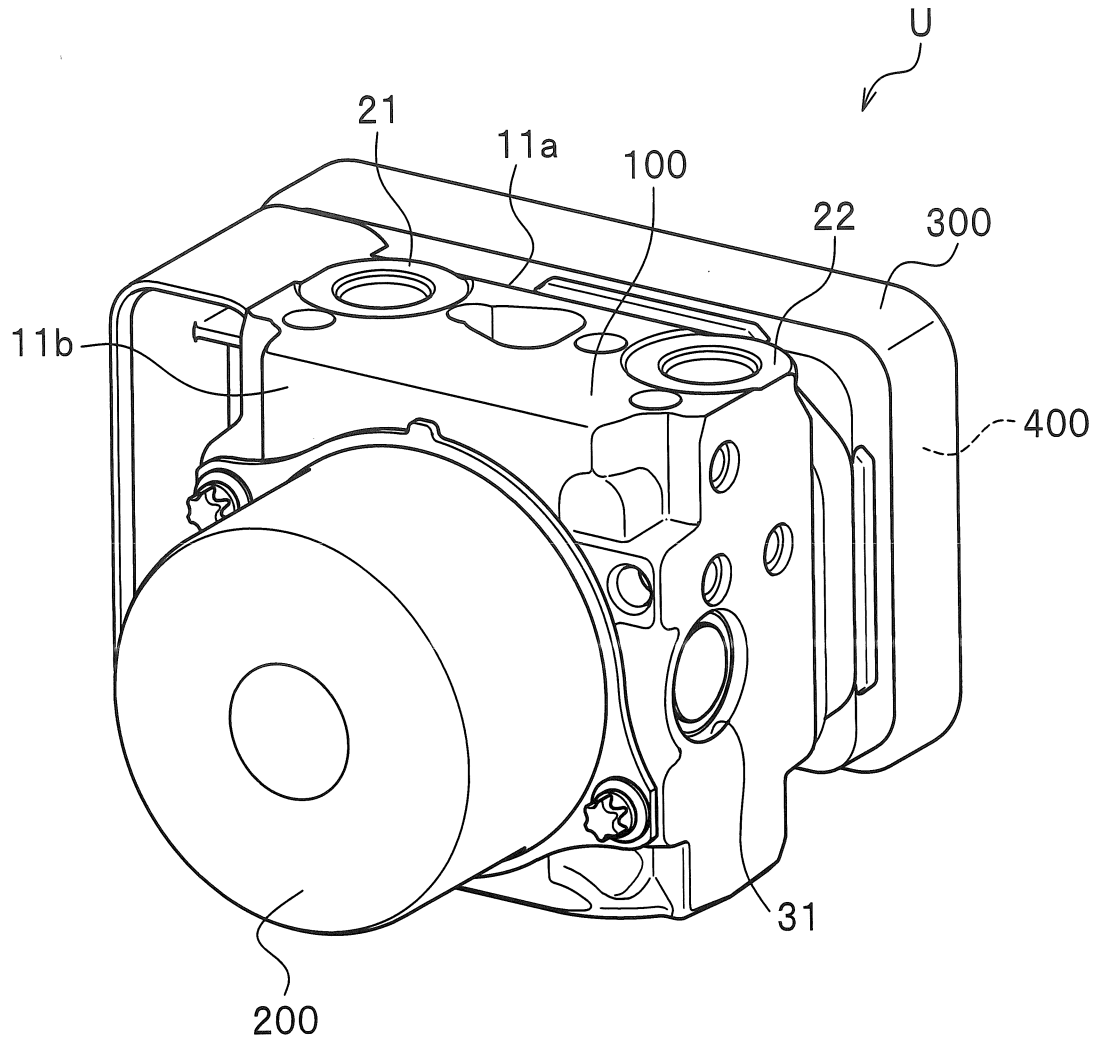


FIG. 2

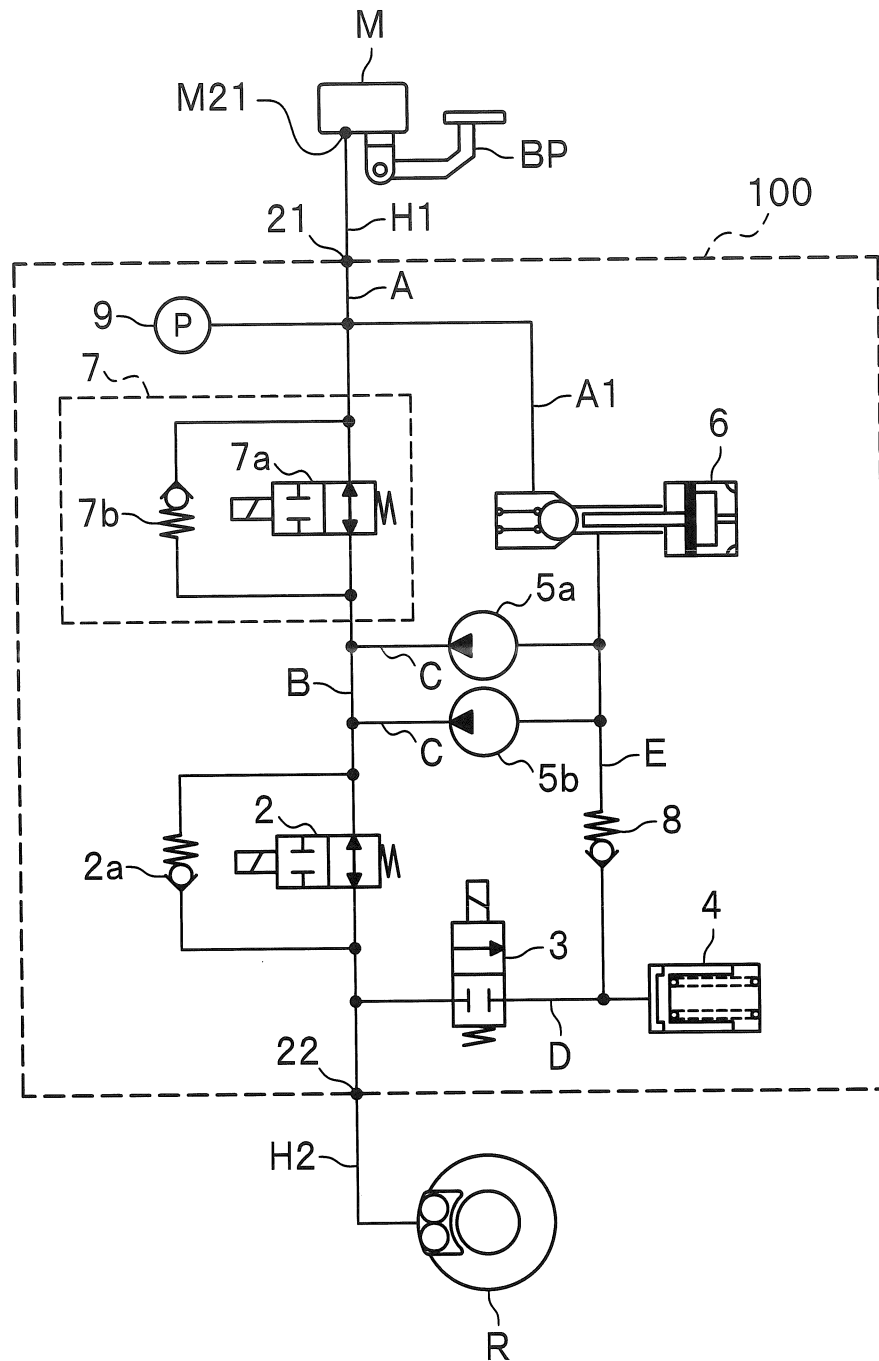


FIG. 3

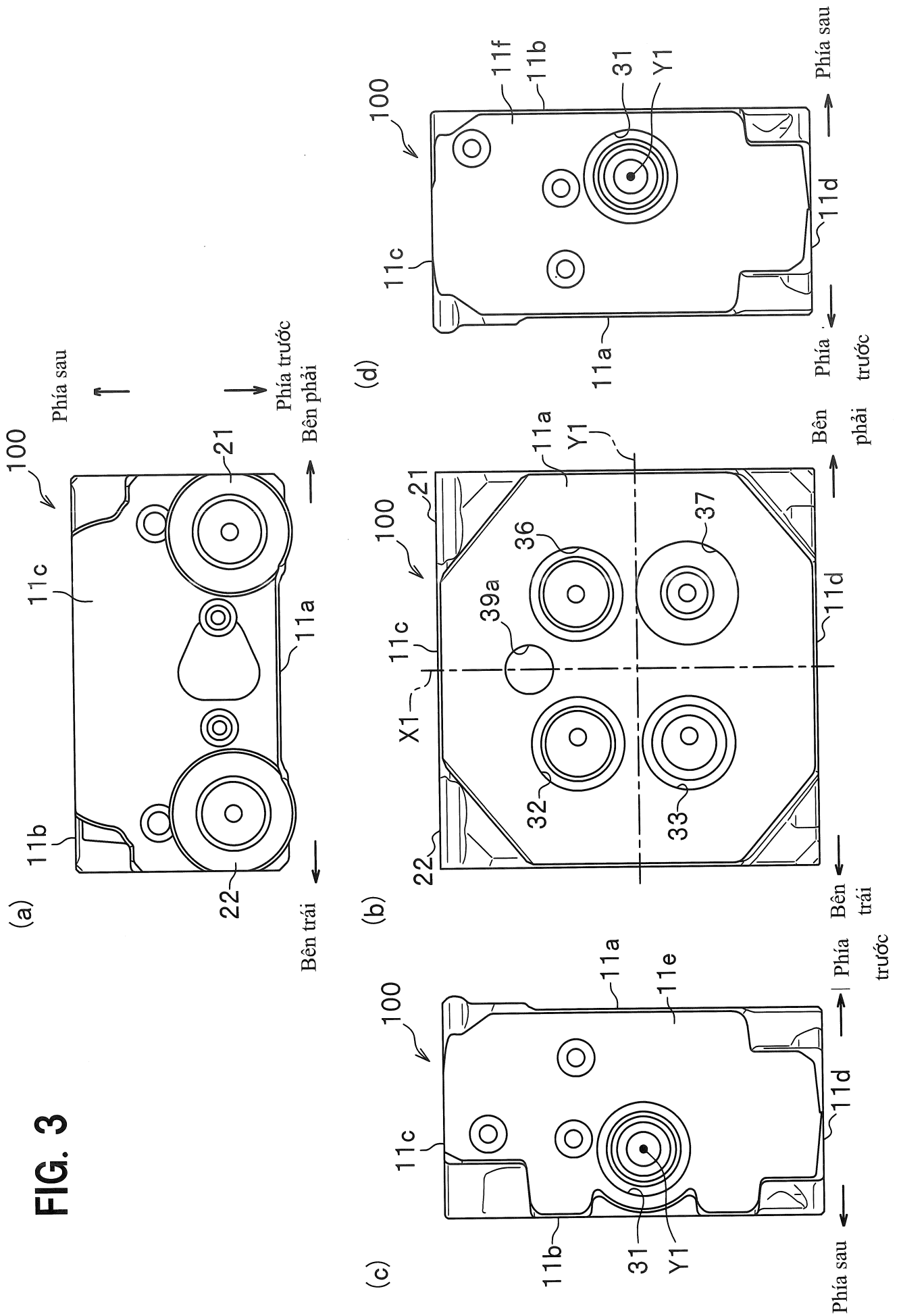


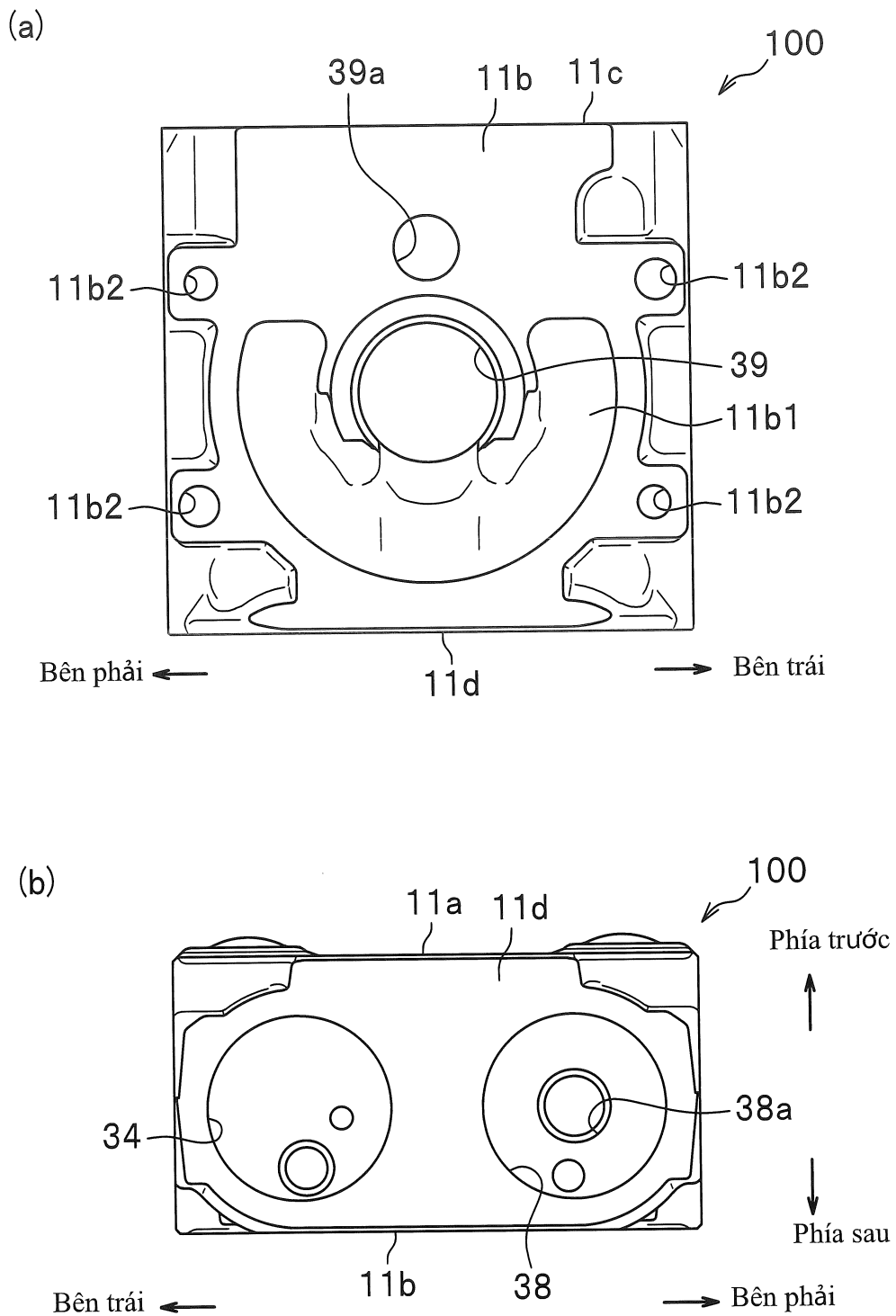
FIG. 4

FIG. 5

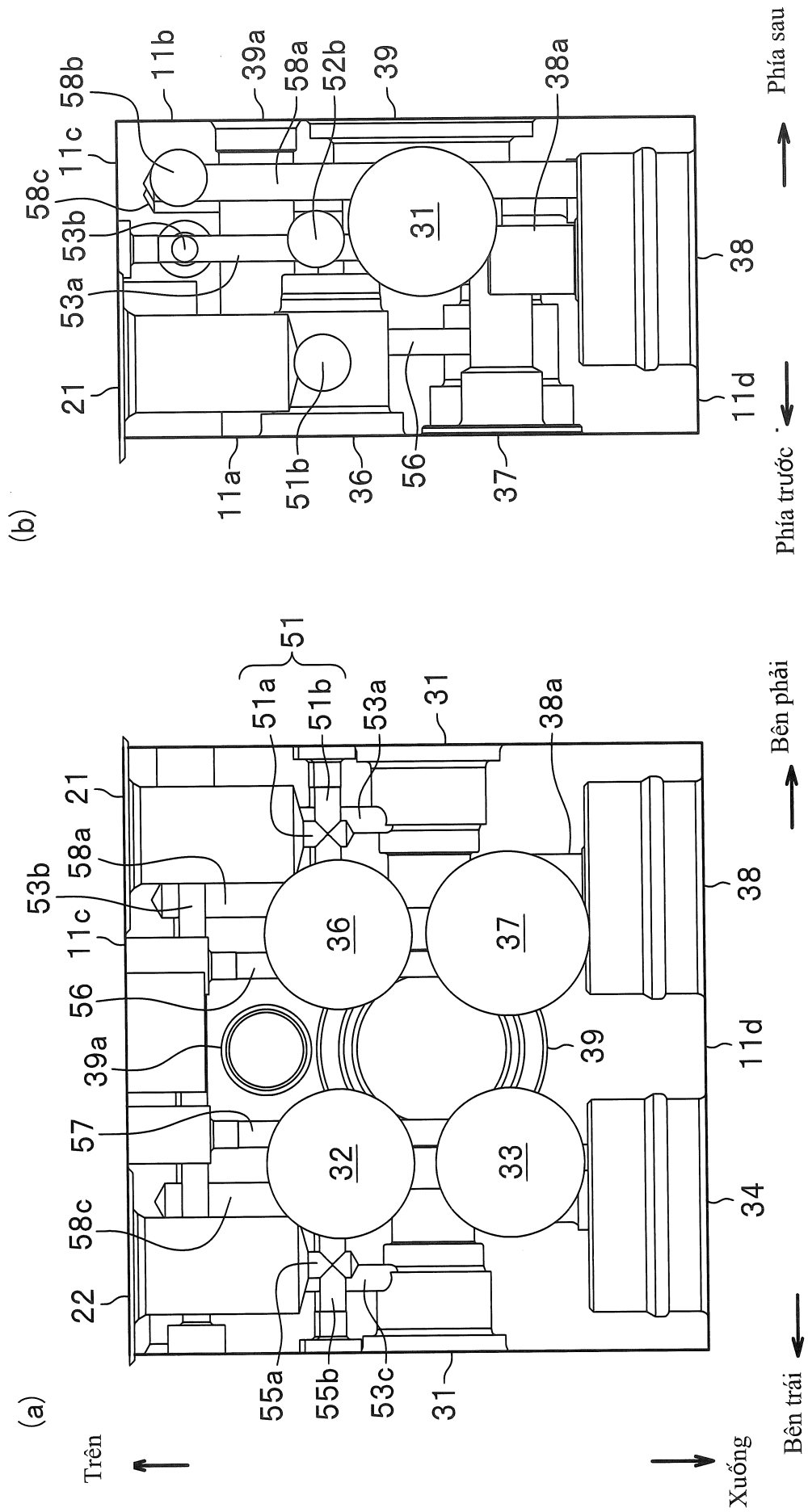
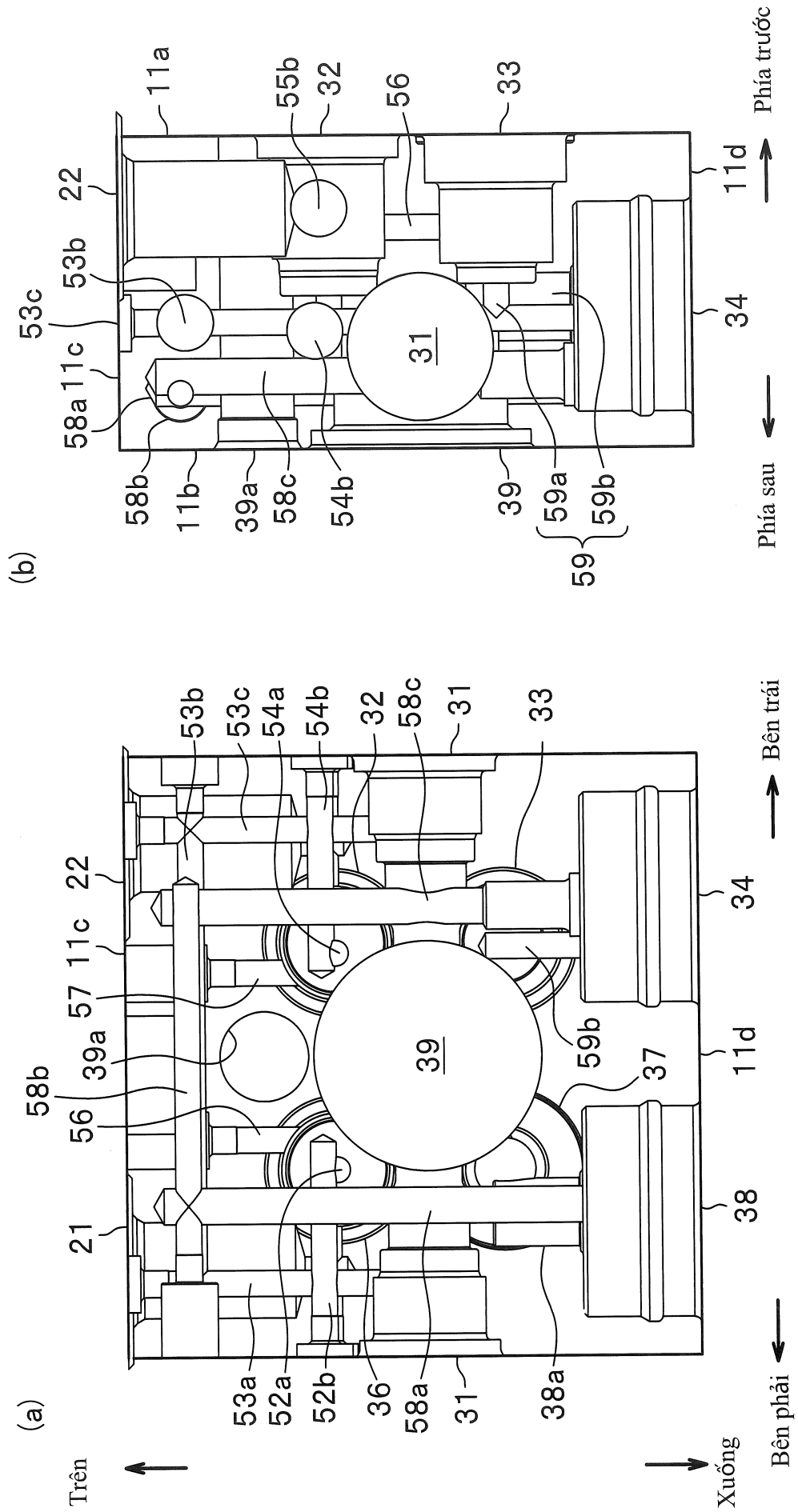
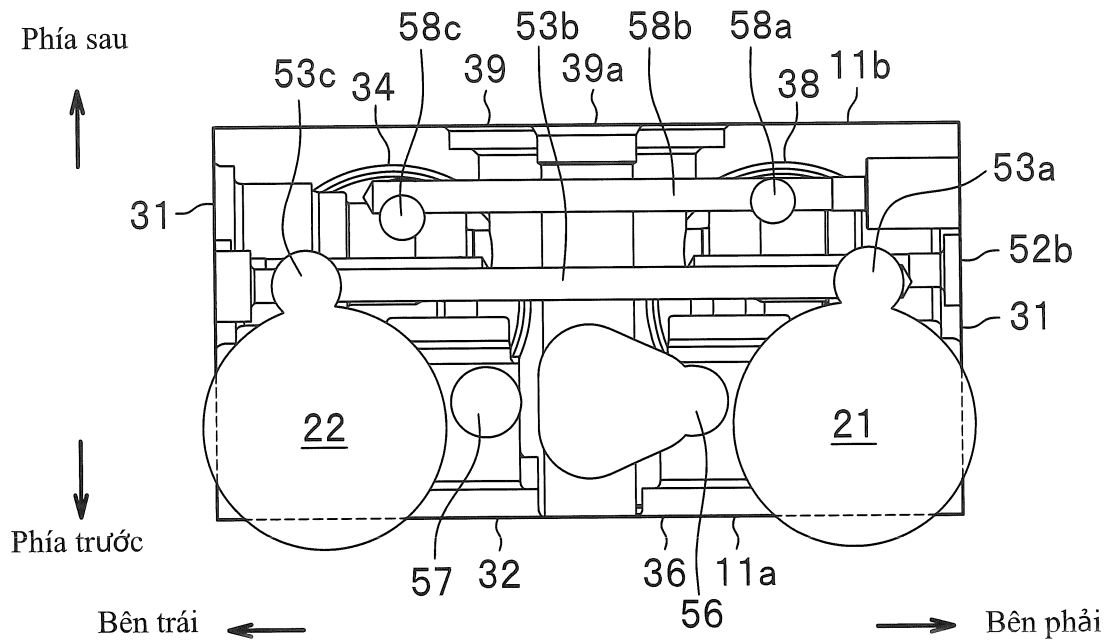


FIG. 6



(a)

FIG. 7



(b)

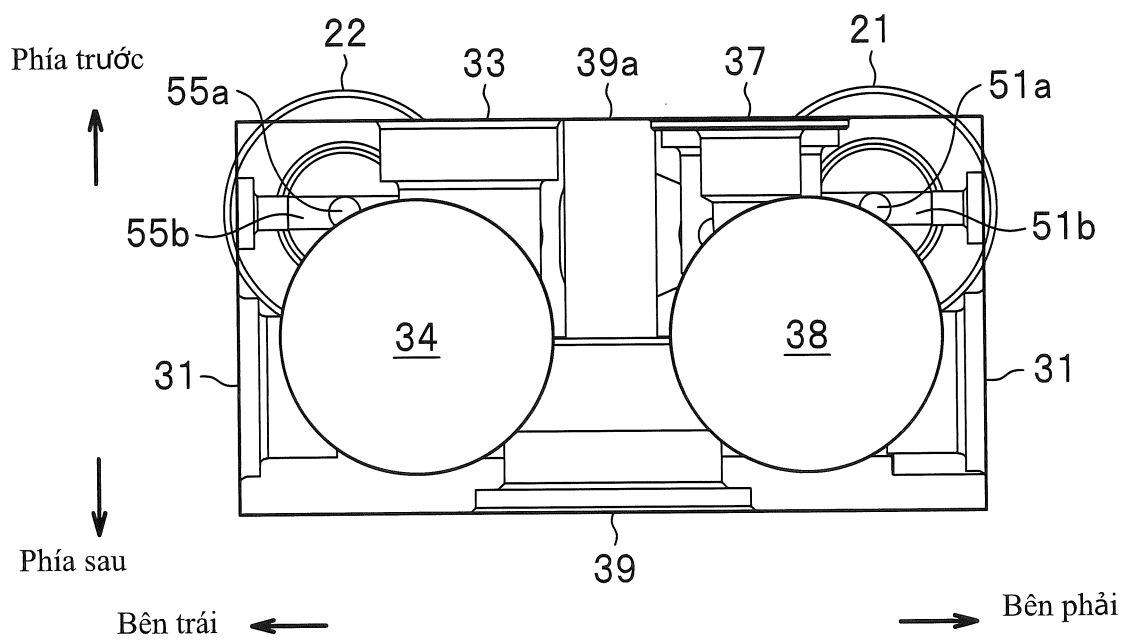


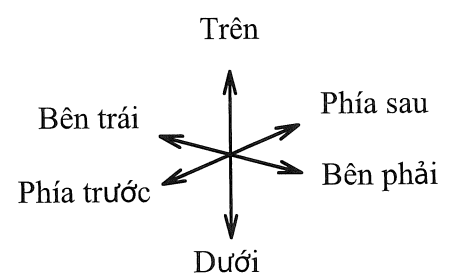
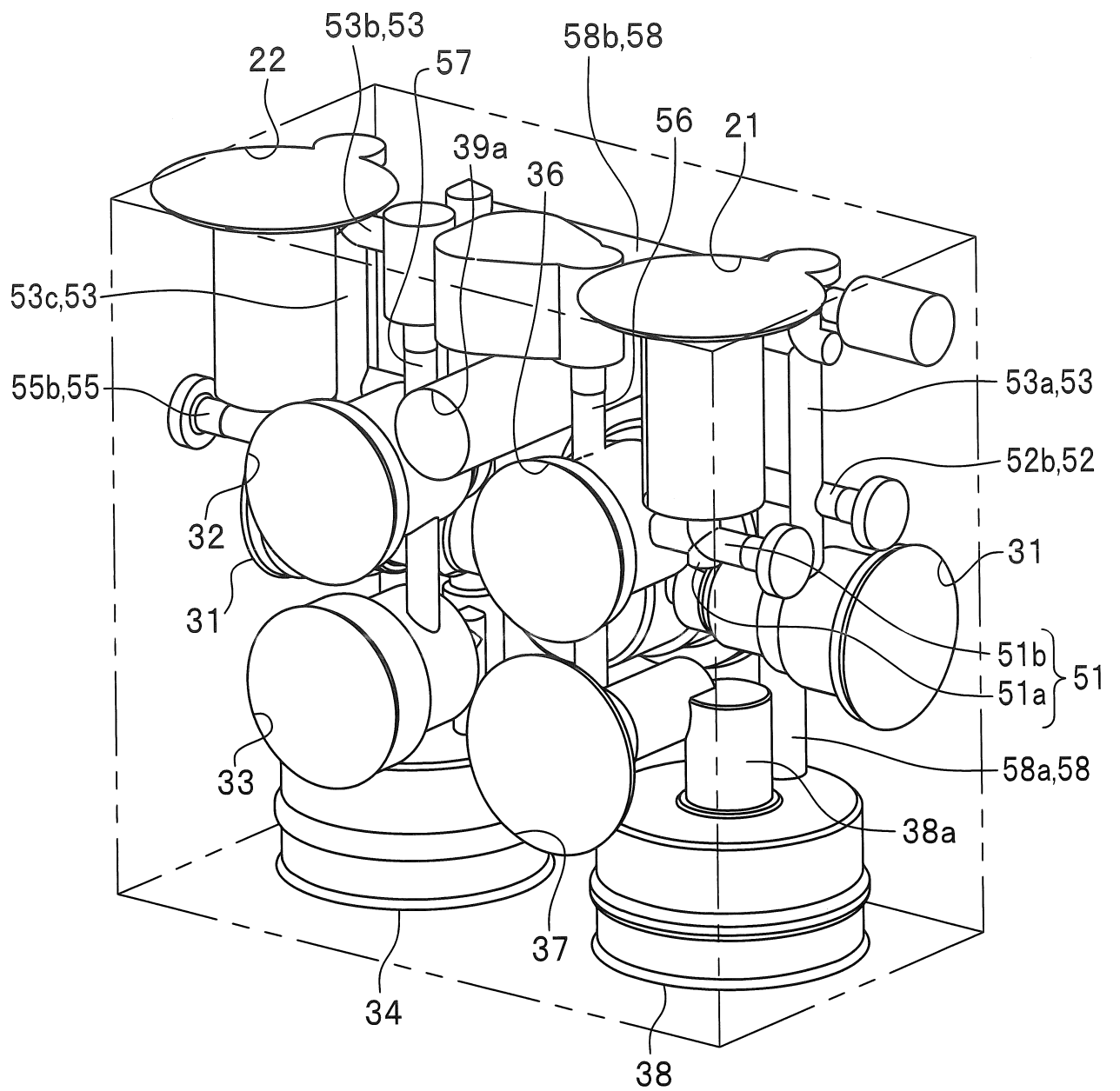
FIG. 8

FIG. 9

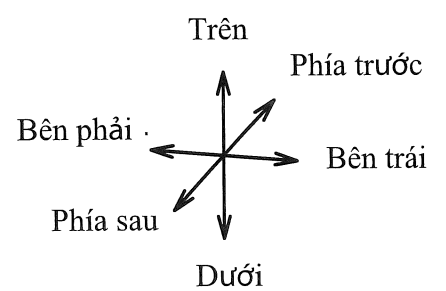
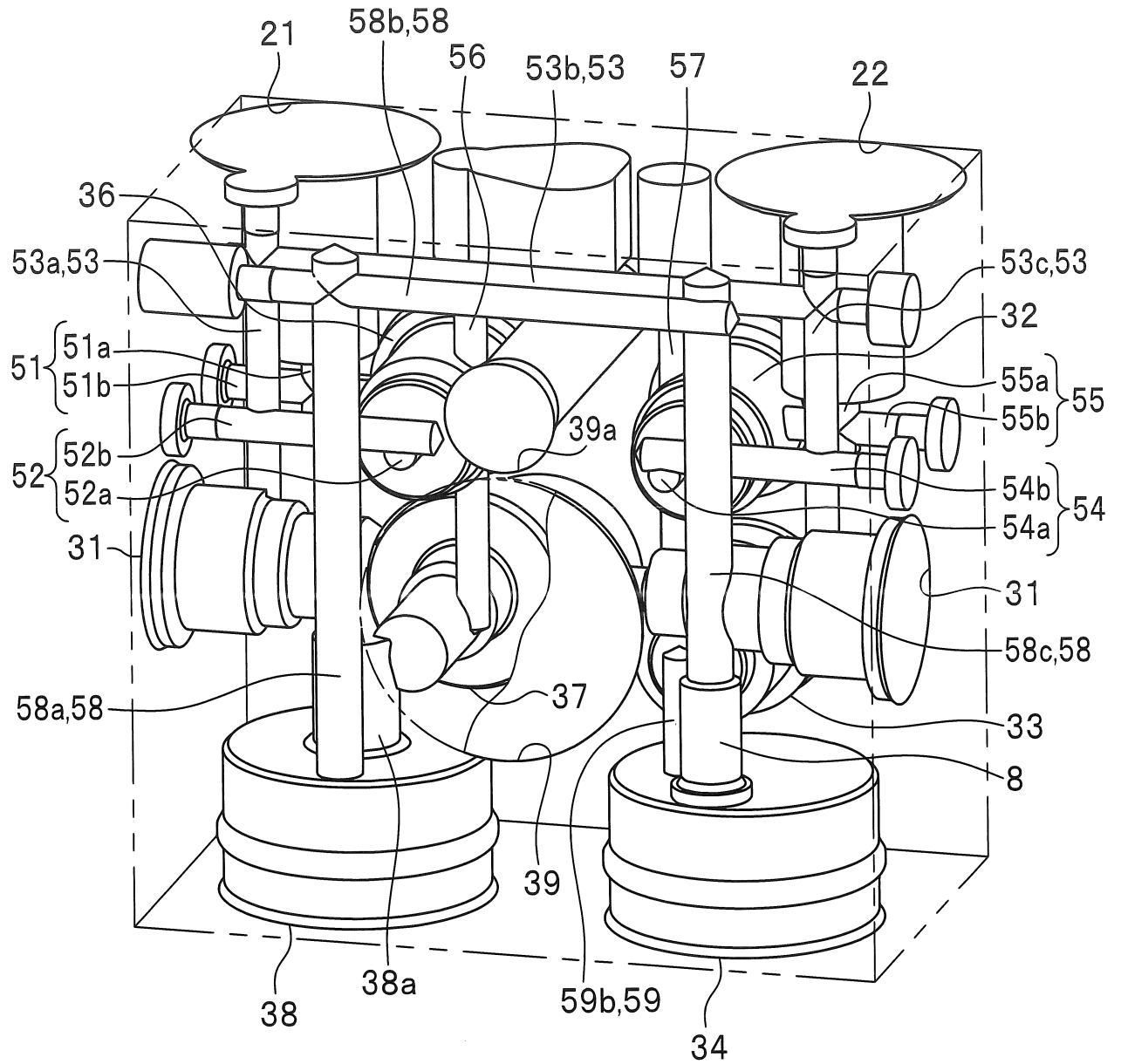


FIG. 10A

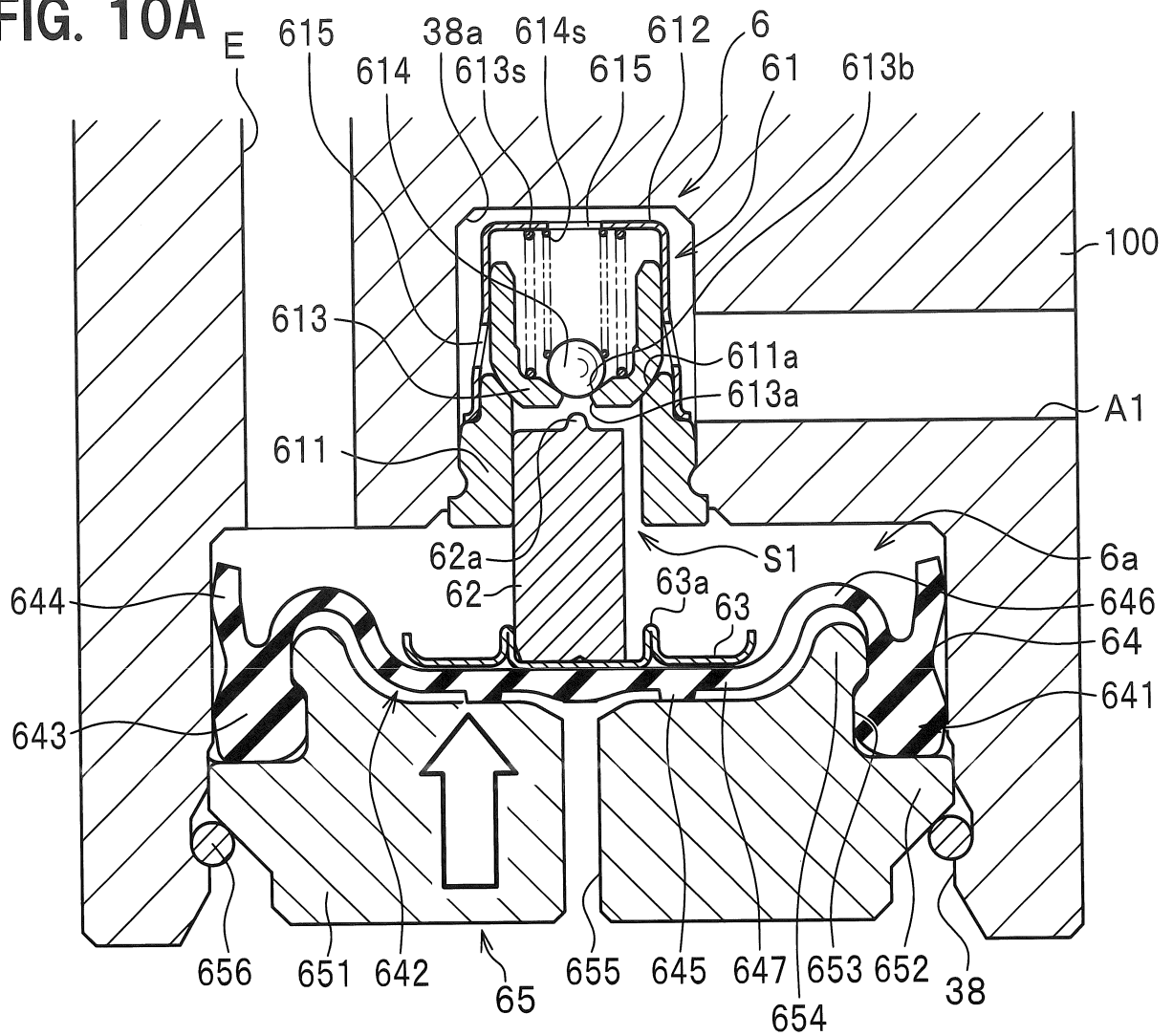
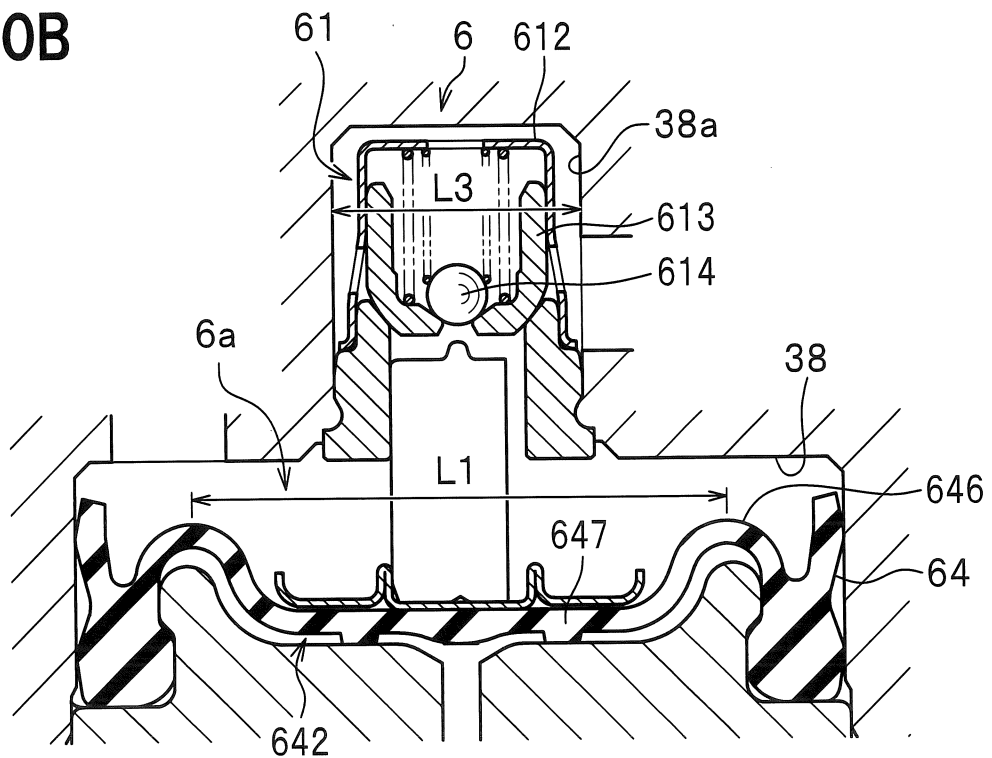


FIG. 10B



[illegible]

FIG. 11D

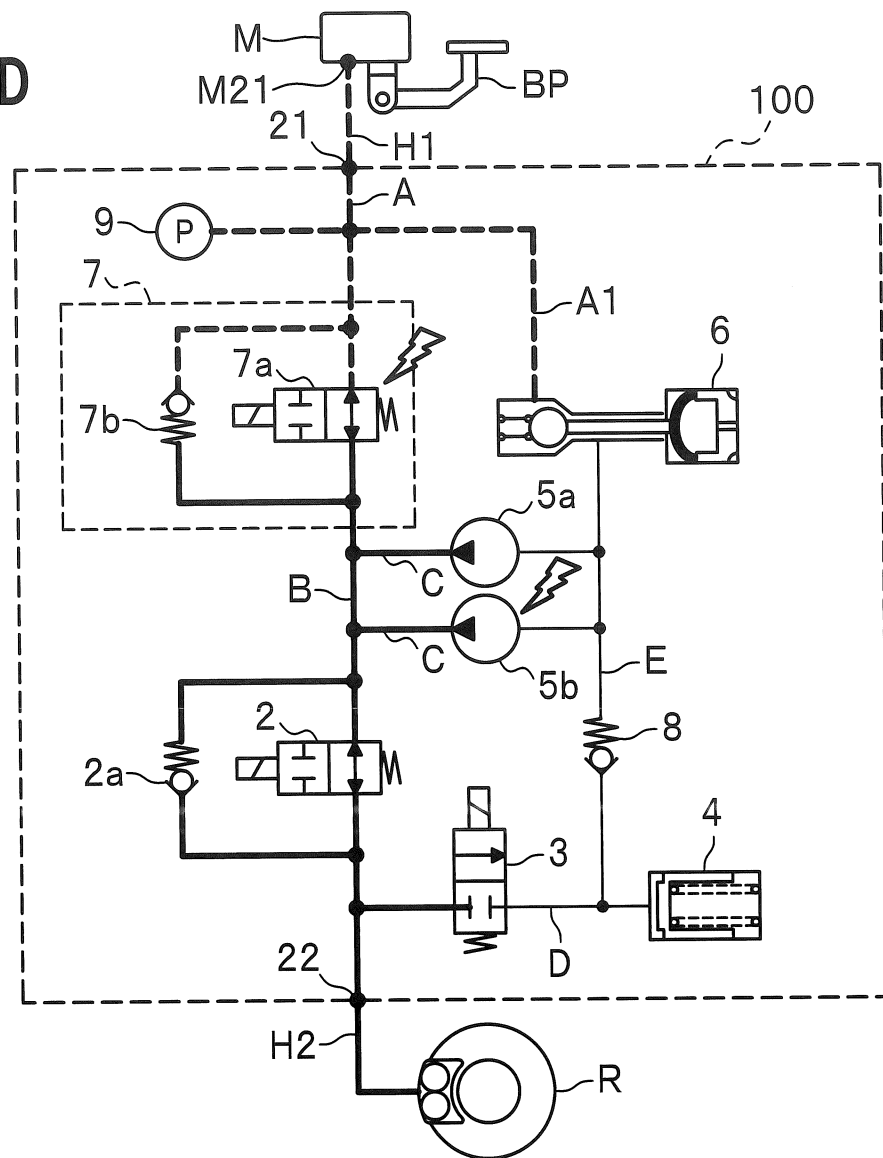


FIG. 11E

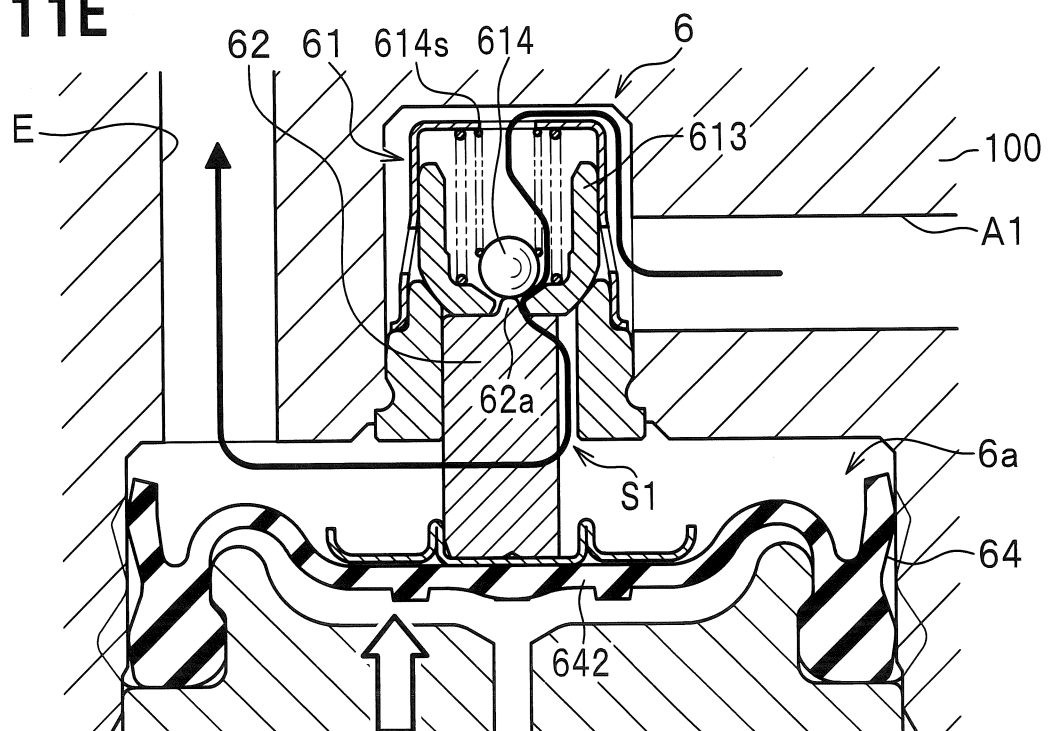
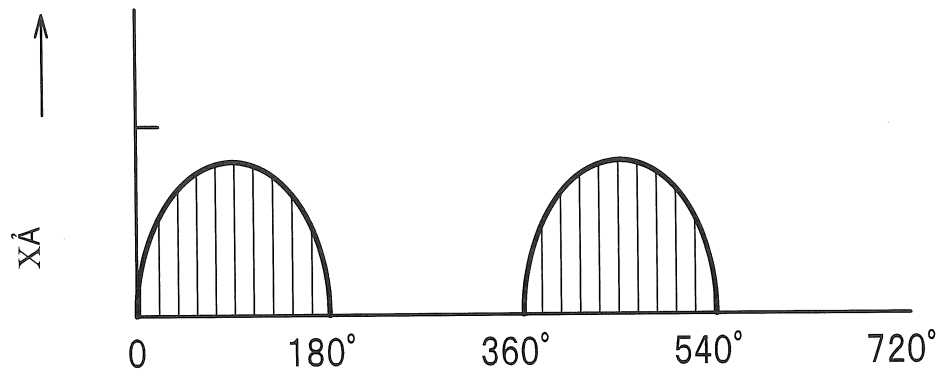
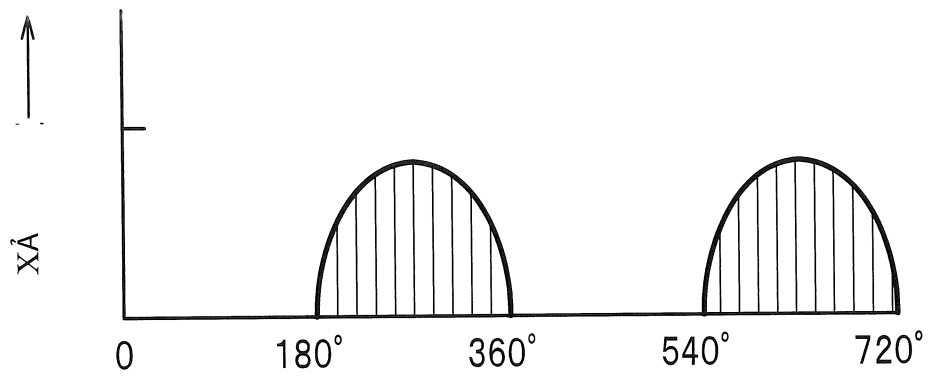


FIG. 12

(a)



(b)



(c)

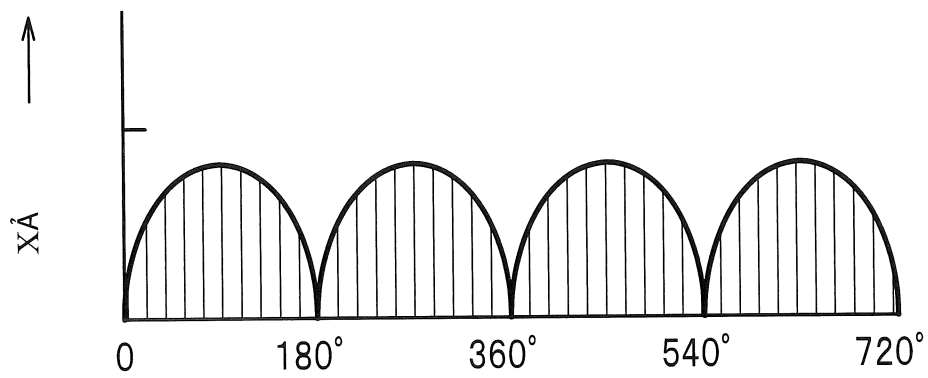


FIG. 13A

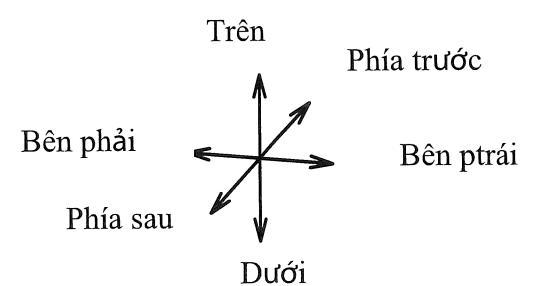
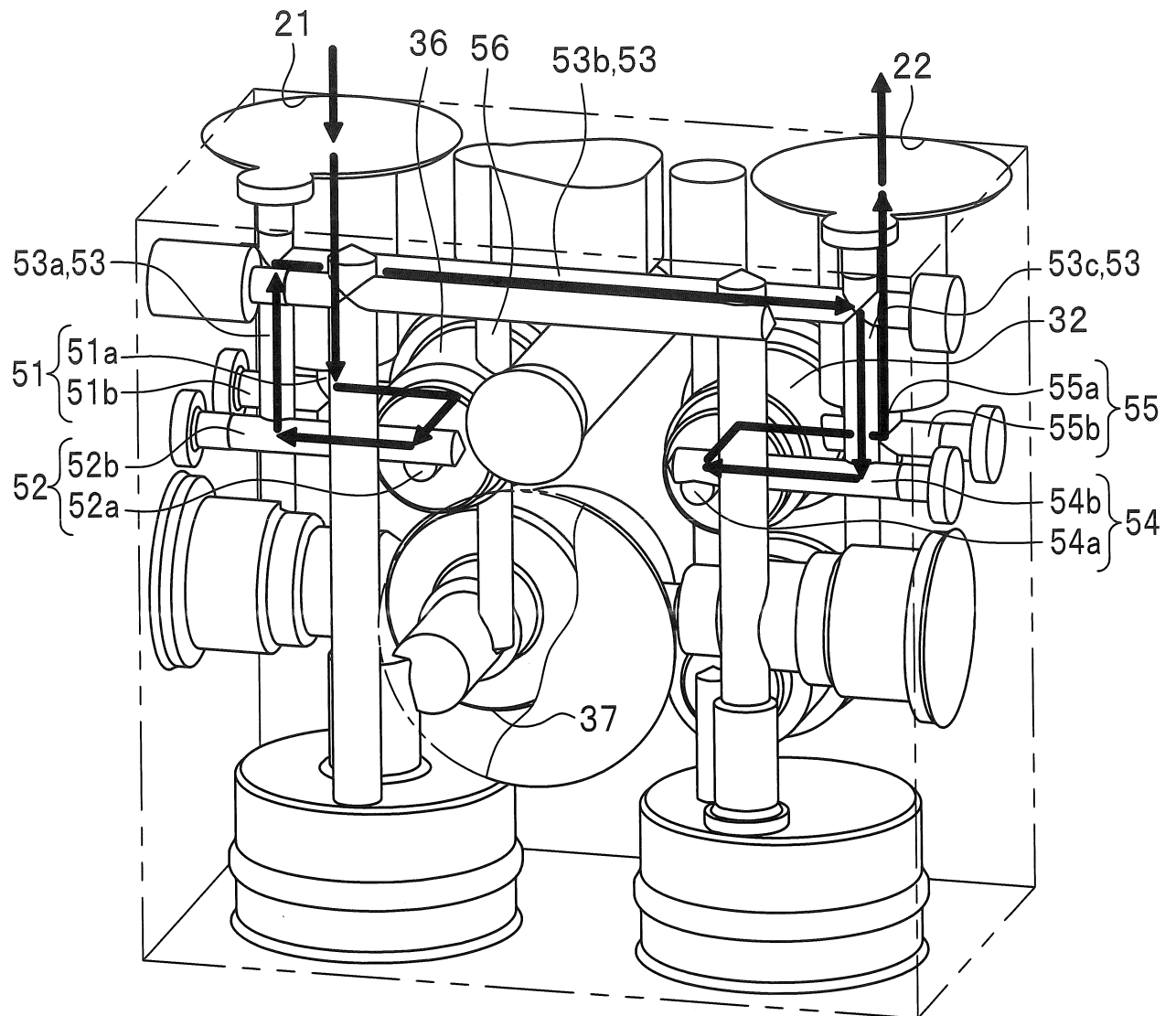


FIG. 13B

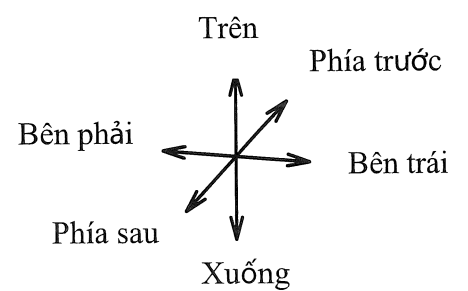
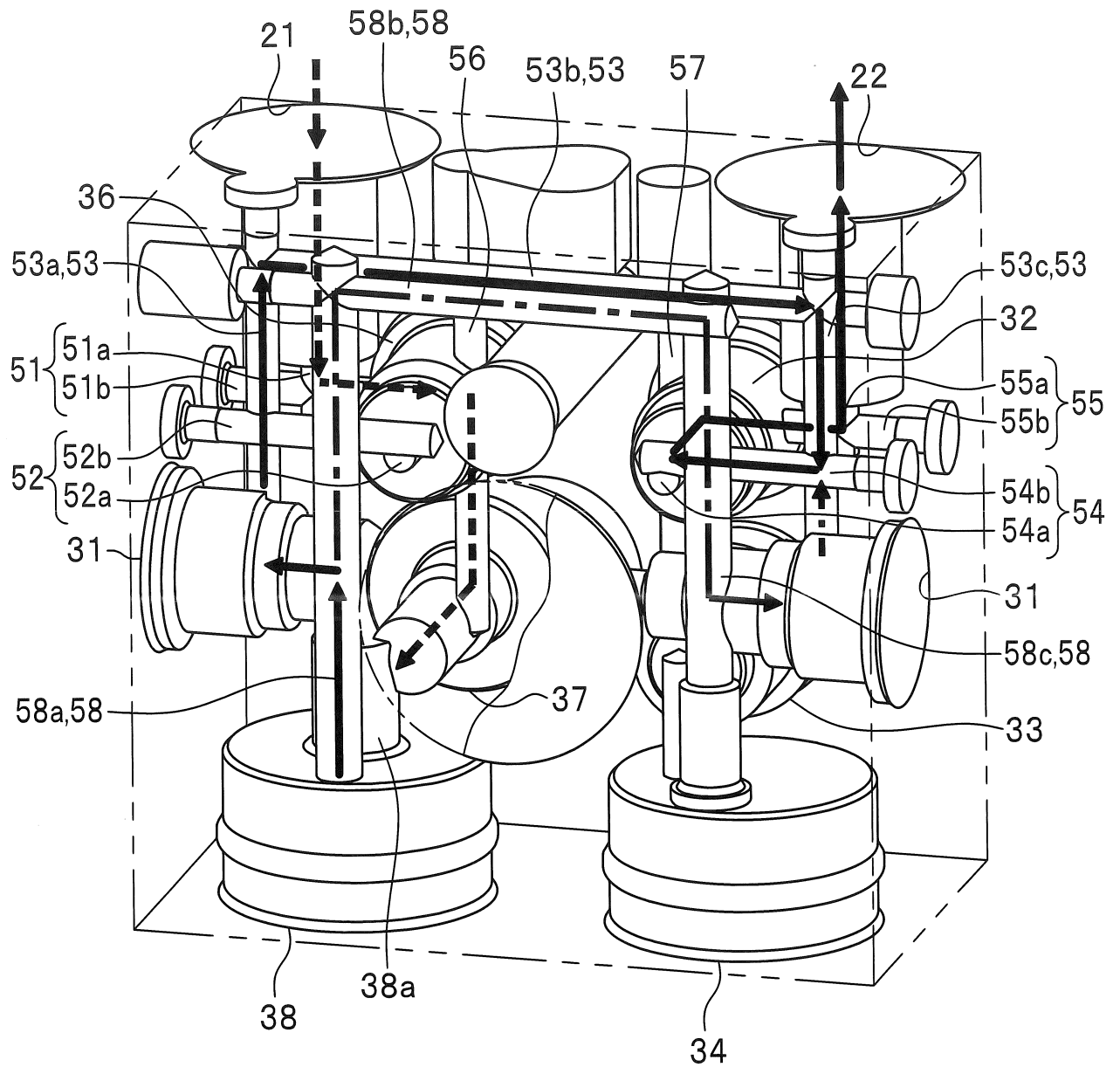


FIG. 14

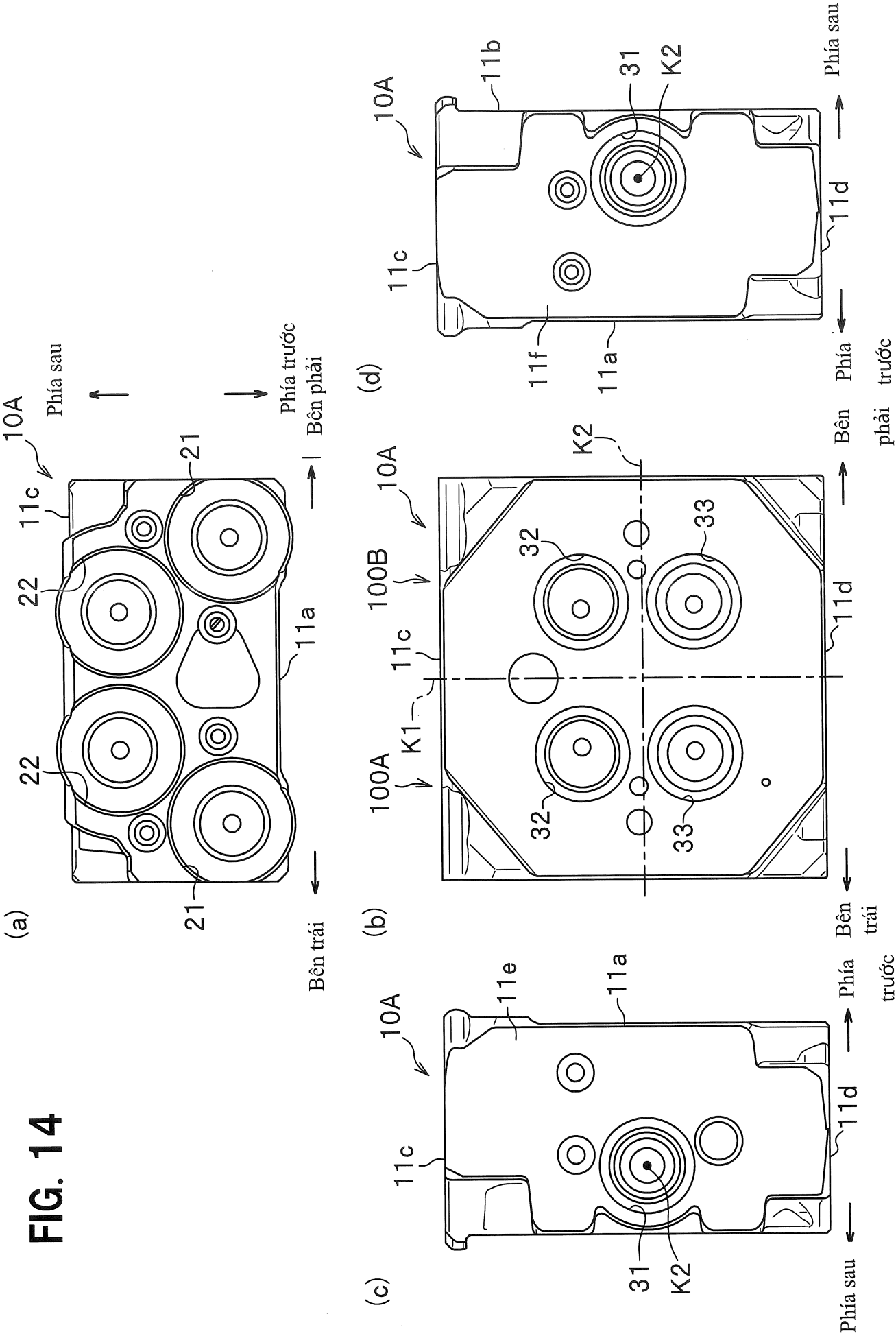
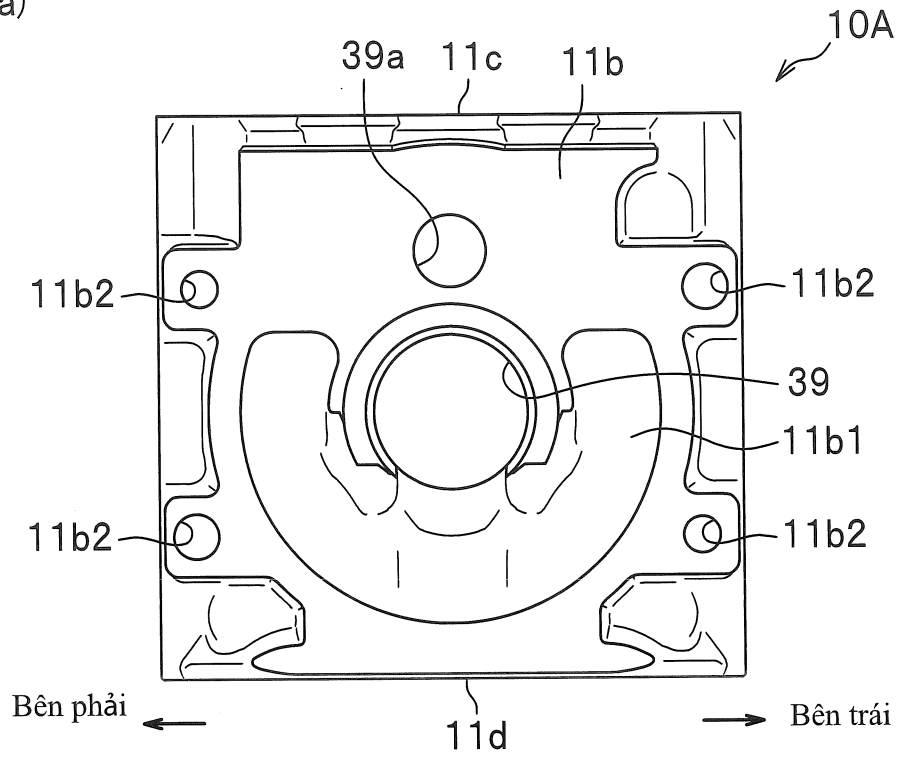


FIG. 15

(a)



(b)

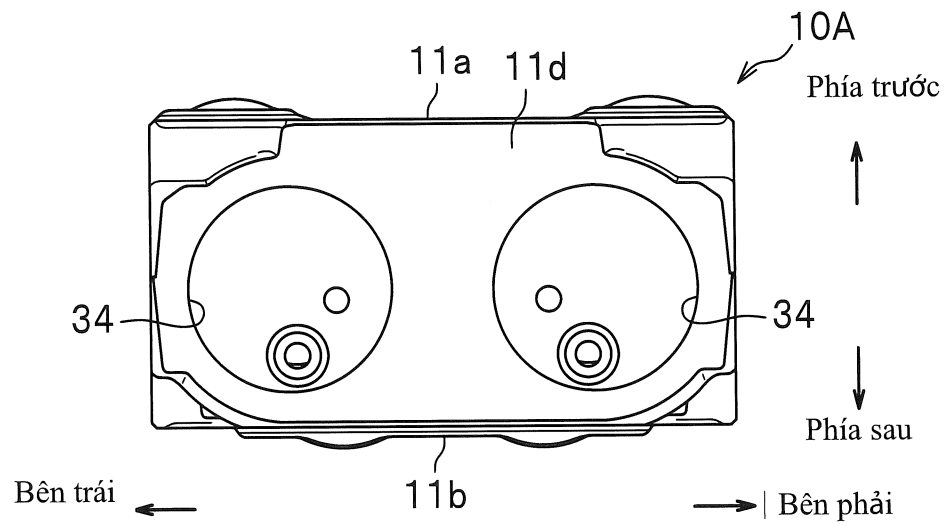


FIG. 16

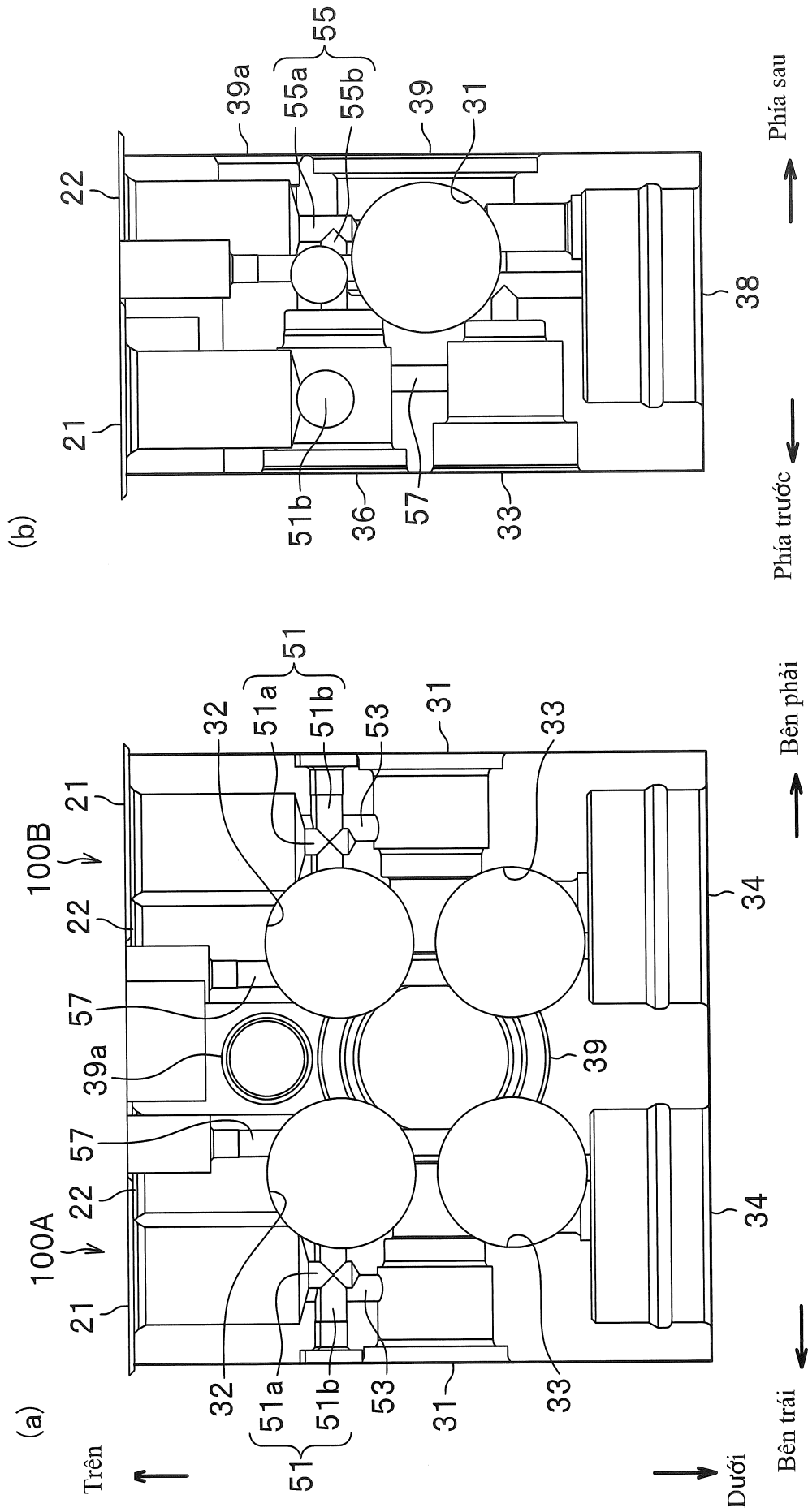


FIG. 17

