



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0003361

(51) **B60T 8/00; B60T 15/00**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2021-00180

(22) 05/05/2021

(45) 25/10/2023 427

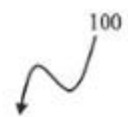
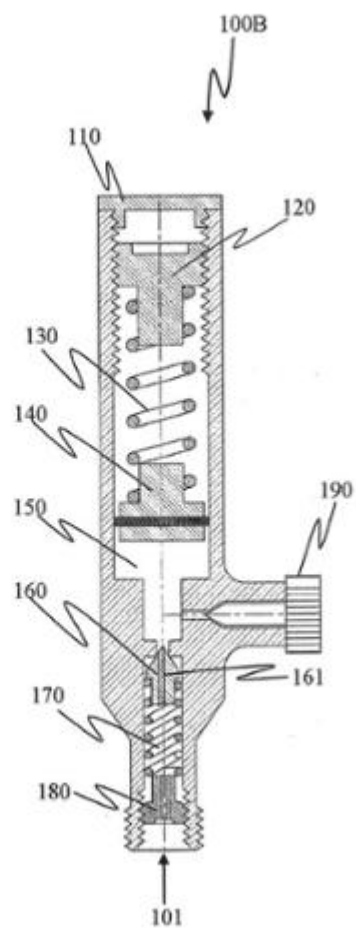
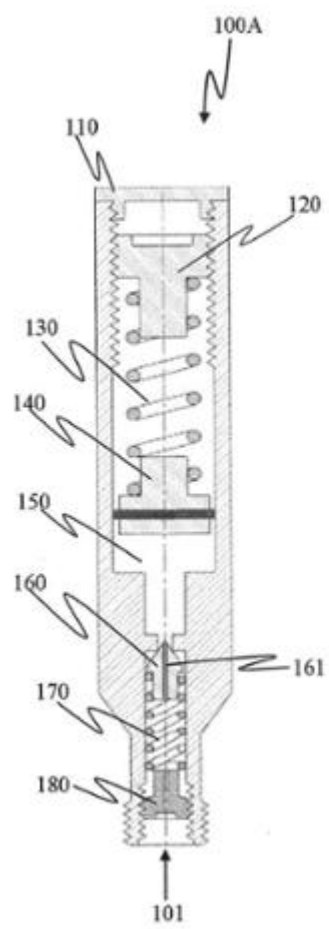
(43) 25/10/2021 403

(76) Nguyễn Quang Cảnh (VN)

213/8 Hồng Lạc, phường 10, quận Tân Bình, thành phố Hồ Chí Minh

(54) **HỆ THỐNG PHANH RUNG HAI ÁP LỰC**

(57) Hệ thống phanh rung hai áp lực trong đó van phanh rung hai áp lực bao gồm: nắp đậy, vít điều chỉnh, lò xo buồng áp lực, pít tông buồng áp lực, buồng áp lực, kim ba cạnh, lò xo kim phun và vít điều chỉnh lực tới hạn. Van phanh rung hai áp lực có hình trụ tròn như một chai nước; nắp đậy ở phần đáy của van phanh rung hai áp lực dùng để che bụi và ngăn tràn dầu từ bên trong van phanh rung hai áp lực. Vít điều chỉnh tiếp nối sau nắp đậy có đầu vít tiếp giáp với nắp đậy, dùng để tăng giảm kích thước buồng áp lực nhằm tăng giảm thời gian của quá trình làm giảm tốc độ; nối tiếp vít điều chỉnh là lò xo buồng áp lực, cùng với pít tông buồng áp lực dùng để ngăn lực phanh thấp và trả dầu về buồng áp lực khi nhả phanh. Buồng áp lực là một khoang rỗng, dùng để chứa dầu khi bóp/nhấn phanh mạnh tạo nên lực phanh ban đầu cố định bằng lực phanh tới hạn để làm giảm tốc độ, đưa xe chạy ở tốc độ cao giảm xuống tốc độ thấp. Tiếp giáp với buồng áp lực là một khoang rỗng khác chứa kim ba cạnh, lò xo kim phun và vít điều chỉnh lực tới hạn; kim ba cạnh có dạng hình mũi tên, có rãnh dầu về. Kim ba cạnh kết hợp với lò xo kim phun dùng để tạo hiện tượng rung và trả dầu về khi nhả phanh; vít điều chỉnh lực tới hạn dùng để tăng giảm lực phanh tới hạn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích liên quan đến kỹ thuật hệ thống phanh trên ô tô và xe gắn máy. Cụ thể, giải pháp hữu ích đề cập đến van phanh rung hai áp lực và bơm phanh tổng có van phanh rung hai áp lực trong hệ thống phanh đĩa thủy lực theo cơ chế lực phanh ban đầu thấp để giảm tốc, lực phanh tiếp theo mạnh để dừng xe.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Dưới sự phát triển công nghệ hiện nay các hãng xe đã thiết kế cho xe có công suất cao, tốc độ tăng lên, trang bị cho chiếc xe càng ngày trở nên an toàn hơn. Nếu như trước kia dung tích xe máy thường là 50cc nay đã nâng lên 110cc, 125cc và 150cc khi tốc độ nâng cao thì phanh đĩa thủy lực được thiết kế hầu hết trên các dòng ô tô, xe máy thay thế các dòng phanh cơ, phanh tang trống do có những ưu điểm sau:

Hệ thống phanh đĩa thủy lực có trọng lượng thấp, hiệu quả phanh tốt hơn rất nhiều so với phanh tang trống, do có đường kính đĩa phanh lớn hơn.

Đĩa phanh thủy lực được làm phía bên ngoài tiếp xúc trực tiếp với không khí, cho nên khả năng tản nhiệt tốt hơn rất nhiều, giúp má phanh khó bị chai lý bề mặt. Vì thế đảm bảo hiệu quả phanh ở tốc độ cao.

Phanh đĩa thủy lực có cấu tạo đơn giản, được bố trí ngay phía ngoài giúp cho việc kiểm tra, bảo dưỡng và thay thế một cách dễ dàng và nhanh chóng.

Khi hoạt động đĩa phanh thủy lực có lực ly tâm rất lớn nên khả năng thoát nước rất tốt, giúp tính năng phanh được phục hồi một cách nhanh chóng.

Vì hệ thống phanh đĩa thủy lực sử dụng dầu để truyền động, nên sẽ dễ dàng kết hợp với công nghệ CBS (Hệ thống phanh kết hợp); ABS (chống bó cứng phanh) hoặc công nghệ khác.

Phanh đĩa thủy lực có lực phanh tốt hơn, nhưng cũng mang lại những nguy cơ, cụ thể khi phanh gấp ở tốc độ cao, xe dễ bị trượt ngã mất tay lái, rất nguy hiểm nhất là khi mật độ xe lưu thông ngày càng cao. Quan sát thực tế cho thấy phụ nữ, những người hay mất bình tĩnh thường bóp cứng phanh khi có tình huống nhất là không giữ tay lái thẳng hoặc khi xe

vào cua, lực phanh đẩy xe lệch hướng điều khiển, mất lái dẫn đến tai nạn, ngay cả khi đi với tốc độ thấp. Để tăng hiệu quả sử dụng phanh đĩa thủy lực, các công nghệ phanh ra đời như CBS, ABS, EBD ... để hỗ trợ cho phanh đĩa thủy lực với mục đích giảm tai nạn giao thông; đơn cử như:

1) Hệ thống phanh CBS – Combi Brake System (Hệ thống phanh kết hợp), là hệ thống giúp phân bổ lực phanh đều lên cả 2 bánh trước và sau, khi đó, giúp lực phanh được tốt hơn, giảm quãng đường di chuyển thêm của xe sau khi phanh, hay nói một cách dân dã thì phanh CBS “ăn” hơn các loại phanh khác

2) Hệ thống chống bó cứng phanh ABS (Anti-Lock Brake System) là một trong những trang bị an toàn trên xe, Đây là cơ cấu phanh điều khiển điện tử, có tác dụng ngăn ngừa việc hãm cứng bánh xe ô tô trong tình huống cần giảm tốc khẩn cấp, tránh hiện tượng văng trượt và duy trì khả năng kiểm soát hướng lái. Khi được kích hoạt bằng cách bóp/nhấn phanh dứt khoát, hệ thống phanh ABS sẽ tự động nhấp nhả phanh liên tục, giúp các bánh xe không bị bó cứng, cho phép người lái duy trì khả năng điều khiển xe tránh chướng ngại vật và đảm bảo ổn định thân xe.

Theo một số chuyên gia, hệ thống phanh đĩa thủy lực thông thường không kết hợp với các công nghệ phanh vẫn an toàn nếu tuân thủ đầy đủ các yếu tố về an toàn khi điều khiển xe, từ tầm quan sát, khoảng cách, tín hiệu xe...thì người lái xe có phanh đĩa thủy lực cần phải biết cách sử dụng phanh đĩa thủy lực như sau:

1) Bóp/nhấn đều cả phanh trước, phanh sau hoặc nhấn phanh sau trước rồi mới bóp/nhấn phanh đĩa ở bánh trước sau, hoặc phanh trước nhẹ hơn sau thì càng tốt

2) Khi bóp/nhấn phanh đĩa trước, người lái không được bóp/nhấn cứng phanh để tránh hiện tượng bánh xe bị bó cứng làm cho xe bị thay đổi đột ngột tốc độ, lực quán tính sẽ khiến người lái xe khó giữ thăng bằng, tiềm ẩn nguy cơ gây tai nạn .

3) Không bóp (nhấn) cứng phanh đột ngột (trừ trường hợp có hệ thống ABS) vì lúc đó lực phanh sẽ quá mạnh, bóp (nhấn) phanh theo kiểu nhấp nhả để dễ điều khiển xe theo hướng mong muốn

Một vài con số để tham khảo trong việc giữ khoảng cách an toàn trong lưu thông và sử dụng phanh an toàn:

- Phương tiện lưu thông với tốc độ 20 km/h thì mỗi giây đi được 5,5 m chiều dài khoảng dừng tối thiểu 0,5m;

- Phương tiện lưu thông với tốc độ 30 km/h thì mỗi giây đi được 8,3 m chiều dài khoảng dừng tối thiểu 1,5m;

- Phương tiện lưu thông với tốc độ 40 km/h thì mỗi giây đi được 11,1 m chiều dài khoảng dừng tối thiểu 2,5m;

- Phương tiện lưu thông với tốc độ 50 km/h thì mỗi giây đi được 13,8 m chiều dài khoảng dừng tối thiểu 3m;

- Phương tiện lưu thông với tốc độ 60 km/h thì mỗi giây đi được 16,6 m chiều dài khoảng dừng tối thiểu 4m;

Với mục đích tối ưu hóa các động tác an toàn khi sử dụng phanh đĩa thủy lực:

1) Không bóp/nhấn chặt phanh khi xe vào cua, không bóp/nhấn chặt phanh khi bẻ lái tránh các chương ngại vật.

2) Bóp (nhấn) phanh trước và sau theo kiểu nhấp nhả khi xe vào cua, tránh chương ngại vật trên đường để điều khiển xe theo hướng mong muốn

3) Trong trường hợp khẩn cấp giữ thẳng tay lái, bóp/nhấn cả hai phanh một lúc, phanh sau bóp/nhấn chặt, phanh trước bóp/nhấn nhẹ (bóp mớm) nói một cách chính xác là trước tiên dùng một lực nhỏ hơn lực tới hạn để phanh, chỉ khi tốc độ xe xuống thấp mới bóp/nhấn chặt phanh.

Do đó, điều cần thiết là cần có hệ thống phanh rung hai áp lực VBS (VBS-Vibrating Brake System) trong đó có van phanh rung hai áp lực dùng cho hệ thống phanh đĩa thủy lực an toàn cho xe gắn máy và xe ô tô, dễ lắp đặt ghép vào bơm phanh tổng (heo phanh), được điều khiển hoàn toàn bằng cơ học, ngăn ngừa hiện tượng bó cứng phanh khi bóp/nhấn phanh mạnh đột ngột, người lái xe hoàn toàn chủ động điều khiển xe an toàn, đặc biệt khi sử dụng người lái cảm nhận được việc điều khiển tốc độ của xe.

Điều cần thiết nữa là cần có hệ thống phanh rung hai áp lực trong đó có van phanh rung hai áp lực VBS trong hệ thống phanh đĩa thủy lực an toàn cho xe gắn máy và xe ô tô hoạt động theo nguyên tắc: Đầu tiên dùng một lực phanh rung cố định ở tốc độ thấp, an toàn từ

20 km/g đến 40 km/g để làm giảm tốc độ quay của bánh xe, xe chạy ở tốc độ cao sẽ giảm tốc và ngừng ngay khi xe chạy ở tốc độ thấp.

Giải pháp hữu ích này đạt được các mục tiêu trên.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống phanh rung hai áp lực trong đó có van phanh rung hai áp lực dùng cho hệ thống phanh đĩa thủy lực bao gồm: nắp đậy, vít điều chỉnh, lò xo buồng áp lực, pít tông buồng áp lực, buồng áp lực, kim ba cạnh, lò xo kim phun và vít điều chỉnh lực tới hạn

trong đó, van phanh rung hai áp lực có hình trụ tròn như một chai nước;

trong đó, nắp đậy ở phần đáy của van phanh rung hai áp lực dùng để che bụi và ngăn tràn dầu từ bên trong van phanh rung hai áp lực;

trong đó, vít điều chỉnh tiếp nối sau nắp đậy có đầu vít tiếp giáp với nắp đậy, dùng để tăng/giảm kích thước buồng áp lực nhằm tăng/giảm thời gian của quá trình làm giảm tốc độ quay của bánh xe;

trong đó, nối tiếp vít điều chỉnh là lò xo buồng áp lực, cùng với pít tông buồng áp lực dùng để ngăn lực phanh thấp và trả dầu về buồng áp lực khi nhả phanh;

trong đó, buồng áp lực là một khoang rỗng, dùng để chứa dầu khi bóp/nhấn phanh mạnh tạo nên lực phanh ban đầu cố định bằng lực phanh tới hạn để làm giảm tốc độ quay của bánh xe, đưa xe chạy ở tốc độ cao giảm xuống tốc độ thấp;

trong đó, tiếp giáp với buồng áp lực là một khoang rỗng khác chứa kim ba cạnh, lò xo kim phun và vít điều chỉnh lực tới hạn;

trong đó, kim ba cạnh có dạng hình mũi tên, có rãnh dầu về;

trong đó, kim ba cạnh kết hợp với lò xo kim phun dùng để tạo hiện tượng rung và trả dầu về khi nhả phanh;

trong đó, vít điều chỉnh lực tới hạn dùng để tăng giảm lực phanh tới hạn;

trong đó, dầu phanh cấp cho phanh rung hai áp lực lấy từ buồng chứa dầu phanh của bơm phanh tổng qua vít điều chỉnh lực tới hạn.

Theo đó, giải pháp hữu ích còn bao gồm các phương án thực hiện như sau:

Phương án thứ nhất: trong đó van phanh rung hai áp lực còn bao gồm thêm vít xả gió;

trong đó, vít xả gió có thân vít được gắn nối vuông góc với buồng áp lực, gắn với phần đầu của kim ba cạnh;

trong đó, vít xả gió dùng để xả gió trong quá trình lắp đặt.

Phương án thứ hai: trong đó van phanh phanh rung hai áp lực được thiết kế gắn ngoài bơm phanh tổng (heo phanh), cụ thể: gắn vào ốc xả gió (air) cụm phanh ở bánh xe và/hoặc gắn vào đầu ra của bơm phanh tổng và/hoặc gắn vào bộ chia dầu.

Phương án thứ ba: trong đó van phanh rung hai áp lực được tích hợp trong bơm phanh tổng của hệ thống phanh đĩa thủy lực dùng để tạo lực phanh rung cố định để làm giảm tốc độ quay của bánh xe, đưa xe chạy ở tốc độ cao giảm xuống tốc độ thấp trước khi ngừng ngay lại.

Phương án thứ tư: trong đó van phanh rung hai áp lực thiết kế chung với vỏ bơm phanh của bơm phanh tổng bao gồm bơm phanh tổng và van phanh rung hai áp lực;

trong đó, bơm phanh tổng bao gồm: vỏ bơm phanh tổng, buồng chứa dầu phanh, cần bơm phanh và lỗ trích dầu;

trong đó, van phanh rung hai áp lực được thiết kế chìm trong vỏ bơm phanh tổng với vít điều chỉnh lực tới hạn của van phanh rung hai áp lực tiếp nối với lỗ trích dầu dùng để tiếp nhận dầu phanh từ buồng chứa dầu.

Phương án thứ năm: trong đó van phanh rung hai áp lực thiết kế chung với cần bơm phanh của bơm phanh tổng bao gồm bơm phanh tổng và van phanh rung hai áp lực;

trong đó, bơm phanh tổng bao gồm: vỏ bơm phanh tổng, buồng chứa dầu phanh, cần bơm phanh và lỗ trích dầu;

trong đó, van phanh rung hai áp lực được thiết kế chìm trong cần bơm phanh và vít điều chỉnh lực tới hạn của van phanh rung hai áp lực tiếp nối với lỗ trích dầu dùng để tiếp nhận dầu phanh từ buồng chứa dầu phanh.

Phương án thứ sáu: trong đó van phanh rung hai áp lực thiết kế dùng cho xe ô tô gồm có: một van phanh rung hai áp lực trái, cần điều chỉnh buồng áp lực trái, một van phanh rung hai áp lực phải và cần điều chỉnh buồng áp lực phải;

trong đó, cần điều chỉnh buồng áp lực trái và van phanh rung hai áp lực trái thiết kế cho hàng bánh bên trái xe ô tô, cần điều chỉnh buồng áp lực phải và van phanh phanh rung hai áp lực phải thiết kế cho hàng bánh bên phải xe ô tô.

Mục đích thứ hai của giải pháp hữu ích là van phanh rung hai áp lực dùng cho hệ thống phanh rung hai áp lực tối ưu hóa các động tác an toàn khi sử dụng phanh đĩa, giúp cho người điều khiển xe làm chủ được tay lái khi phanh gấp trong các tình huống tránh chướng ngại vật hoặc đánh lái rẽ trái, rẽ phải; giúp giảm tai nạn giao thông.

Những ưu điểm này và những ưu điểm khác của giải pháp hữu ích sẽ trở nên rõ ràng đối với những người có hiểu biết thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật sau khi đọc phần mô tả chi tiết sau đây về các phương án được ưu tiên, được minh họa trên các hình vẽ khác nhau.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các bản vẽ đi kèm được kết hợp và tạo thành một phần của giải pháp hữu ích này nhằm minh họa các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập và phụ thuộc của giải pháp hữu ích, cũng như phục vụ cho việc giải thích các nguyên lý hoạt động của toàn bộ giải pháp kỹ thuật, trong đó:

Hình 1A là hình mặt cắt hai chiều (2D) minh họa van phanh rung hai áp lực không có vít xả gió theo phương án của giải pháp hữu ích;

Hình 1B là hình mặt cắt hai chiều (2D) minh họa van phanh rung hai áp lực có vít xả gió theo phương án của giải pháp hữu ích;

Hình 2A là hình mặt cắt hai chiều (2D) minh họa bơm phanh tổng có van phanh rung hai áp lực không có vít xả gió thiết kế chung với vỏ bơm phanh tổng theo phương án của giải pháp hữu ích;

Hình 2B là hình mặt cắt hai chiều (2D) minh họa bơm phanh tổng có van phanh rung hai áp lực không có vít xả gió thiết kế chung với cân bơm phanh tổng theo phương án của giải pháp hữu ích;

Hình 2C là hình mặt cắt hai chiều (2D) minh họa bơm phanh tổng có van phanh rung hai áp lực không có vít xả gió dùng cho xe ô tô theo phương án của giải pháp hữu ích.

Hình 3A là ảnh chụp minh họa vị trí van phanh rung hai áp lực có vít xả gió được gắn vào ốc xả gió (air) của xe gắn máy theo phương án của giải pháp hữu ích.

Hình 3B là ảnh chụp minh họa vị trí van phanh rung hai áp lực có vít xả gió được gắn vào cụm phanh ở bánh xe của xe gắn máy theo phương án của giải pháp hữu ích.

Hình 3C là ảnh chụp minh họa vị trí van phanh rung hai áp lực có vít xả gió được gắn vào bộ chia dầu của xe gắn máy theo phương án của giải pháp hữu ích.

Hình 4A là hình mặt cắt hai chiều (2D) minh họa trường hợp người lái xe bóp/nhấn nhẹ hoặc bóp/nhấn mớm phanh/rà phanh theo phương án của giải pháp hữu ích.

Hình 4B là hình mặt cắt hai chiều (2D) minh họa trường hợp người lái xe bóp/nhấn mạnh hoặc bóp/nhấn chặt phanh đột ngột theo phương án của giải pháp hữu ích.

Hình 4C là hình mặt cắt hai chiều (2D) minh họa trường hợp tiếp tục giữ chặt phanh sau khi bóp/nhấn mạnh hoặc bóp/nhấn chặt phanh đột ngột theo phương án của giải pháp hữu ích.

Hình 4D là hình mặt cắt hai chiều (2D) minh họa trường hợp nhả phanh theo phương án của giải pháp hữu ích.

Hình 5, là hình sơ đồ khối minh họa nguyên lý hoạt động của bơm phanh tổng dùng cho xe ô tô.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Phần sau đây sẽ xem xét chi tiết các phương án được ưu tiên của giải pháp hữu ích, các ví dụ về chúng được minh họa trên các hình vẽ đi kèm. Mặc dù giải pháp hữu ích sẽ được mô tả cùng với các phương án ưu tiên, nhưng cần hiểu rằng giải pháp hữu ích không có ý định giới hạn trong các phương án ưu tiên này mà ngược lại, giải pháp hữu ích bao gồm các phương án kỹ thuật tương đương trong phạm vi các yêu cầu bảo hộ đã được đề xuất.

Trong phần mô tả chi tiết dưới đây nhiều chi tiết cụ thể của giải pháp hữu ích được trình bày giúp hiểu rõ hơn về giải pháp hữu ích.

Trong nhiều trường hợp, các phương pháp, quy trình, thành phần và phạm vi ứng dụng đã biết hoặc là hiển nhiên đối với những người có trình độ kỹ thuật trung bình sẽ không được mô tả chi tiết để không làm mờ đi các khía cạnh quan trọng của giải pháp hữu ích.

Cần phải hiểu thêm rằng giải pháp hữu ích không giới hạn ở phương pháp, hợp chất, vật liệu, kỹ thuật sản xuất, sử dụng và ứng dụng cụ thể, được mô tả trong tài liệu này. Cũng cần hiểu rằng thuật ngữ được sử dụng ở đây được sử dụng chỉ nhằm mục đích mô tả các phương án cụ thể và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của giải pháp hữu ích. Cần lưu ý rằng các thuật ngữ được sử dụng ở đây và trong các yêu cầu bảo hộ dạng số ít, như “một” và “một số ít” bao gồm các tham chiếu số nhiều trừ khi bối cảnh chỉ ra rõ ràng. Tất cả các liên từ được sử dụng phải được hiểu theo nghĩa bao hàm nhất có thể. Do đó, từ ngữ “ưu tiên” được hiểu là một phương án chứ không phải là phương án duy nhất, trừ khi bối cảnh chỉ ra rõ ràng. Các cấu trúc được mô tả trong tài liệu này cũng được hiểu là để chỉ các chức năng tương đương của các cấu trúc đó.

Tiêu đề được cung cấp ở đây là để thuận tiện trong việc mô tả giải pháp hữu ích và không được coi là hạn chế tiết lộ dưới bất kỳ hình thức nào.

Tham chiếu đến Hình 1A, là hình mặt cắt hai chiều (2D) minh họa van phanh rung hai áp lực không có vít xả gió theo phương án của giải pháp hữu ích. Van phanh rung hai áp lực không có vít xả gió (“van phanh 100A”) bao gồm: nắp đậy 110, vít điều chỉnh 120, lò xo buồng áp lực 130, pít tông buồng áp lực 140, buồng áp lực 150, kim ba cạnh 160, lò xo kim phun 170 và vít điều chỉnh lực tới hạn 180. Theo các phương án của giải pháp hữu ích, van phanh 100A được tích hợp trong bơm phanh tổng của hệ thống phanh đĩa thủy lực dùng để tạo lực phanh rung cố định để làm giảm tốc độ quay của bánh xe, đưa xe chạy ở tốc độ cao giảm xuống tốc độ thấp trước khi ngừng ngay lại. Theo đó, van phanh 100A có hình trụ tròn như một chai nước, ở phần đáy của van phanh 100A có một nắp đậy 110 dùng để che bụi và ngăn tràn dầu từ bên trong van phanh 100A; kể đến là vít điều chỉnh 120 có đầu vít tiếp giáp với nắp đậy 110, dùng để tăng giảm kích thước buồng áp lực 150 dẫn đến tăng giảm thời gian của quá trình làm giảm tốc độ quay của bánh xe.

Tiếp tục với Hình 1A, nối tiếp vít điều chỉnh 120 là lò xo buồng áp lực 130, cùng với pít tông buồng áp lực 140 dùng để ngăn lực phanh thấp và trả dầu về buồng áp lực 150 khi nhả phanh. Theo phương án của giải pháp hữu ích, buồng áp lực 150 là một khoang rỗng, dùng để chứa dầu khi bóp/nhấn phanh mạnh tạo nên lực phanh ban đầu cố định bằng lực phanh tới hạn để làm giảm tốc độ quay của bánh xe, đưa xe chạy ở tốc độ cao giảm xuống tốc độ thấp.

Cần lưu ý rằng thuật ngữ “lực phanh” là lực sử dụng để bóp/nhấn phanh qua hệ thống phanh đĩa thủy lực để làm cho xe dừng lại và “lực phanh tới hạn” là lực phanh vừa đủ để làm xe dừng lại. Ví dụ sau đây nhằm minh họa lực phanh tới hạn, nhưng không nhằm giới hạn phạm vi của giải pháp hữu ích, khi kéo một vật theo phương nằm ngang với một lực (F_v) không đổi, vận tốc (v) tương ứng, gia tốc bằng 0 (chuyển động đều) ta tăng trọng lượng của vật một cách từ từ bằng cách bỏ thêm vào vật một vật nặng có trọng lượng tương ứng ta thấy vật chạy chậm lại tiếp tục thêm trọng lượng đến khi xe dừng lại, lực làm xe dừng lại F_p tương ứng trọng lượng thêm vào gọi là lực phanh tới hạn của vận tốc (v). Như vậy xe có trọng lượng m (xe và người điều khiển) không đổi chạy với vận tốc khác nhau ta có lực phanh tới hạn khác nhau, cụ thể xe đang chuyển động với vận tốc 50 km/g có lực phanh tới hạn lớn hơn xe chạy vận tốc 40 km/g; trong đó lực phanh tới hạn của xe chạy 50 km/g làm cho xe đang chạy 50 km/g ngừng ngay lập tức còn lực phanh tới hạn 40 km/g làm cho xe đang chạy 50 km/g giảm tốc xuống 40km/g và ngừng ngay khi vận tốc 40 km/g.

Cần lưu ý rằng lực phanh tới hạn ngoài việc phụ thuộc vào tốc độ của xe, lực còn phụ thuộc vào trọng lượng của xe.

Tiếp tục với Hình 1A, tiếp giáp với buồng áp lực 150 là một khoang rỗng khác chứa kim ba cạnh 160, lò xo kim phun 170 và vít điều chỉnh lực tới hạn 180. Theo phương án của giải pháp hữu ích, kim ba cạnh 160 có dạng hình mũi tên, có rãnh dầu về 161; trong đó, kim ba cạnh 160 kết hợp với lò xo kim phun 170 dùng để tạo hiện tượng rung và trả dầu về khi nhả phanh. Vít điều chỉnh lực tới hạn 180 dùng để tăng giảm lực phanh tới hạn. Theo các phương án của giải pháp hữu ích, dầu phanh cấp cho van phanh 100A lấy từ buồng chứa dầu phanh của bơm phanh tổng qua hướng 101, ở vít điều chỉnh lực tới hạn 180. Chi tiết về buồng chứa dầu phanh và bơm phanh tổng sẽ được mô tả trong Hình 2 và sẽ thảo luận sau.

Tiếp theo là thảo luận đến Hình 1B, là hình mặt cắt hai chiều (2D) minh họa van phanh rung hai áp lực có vít xả gió theo phương án của giải pháp hữu ích. Van phanh rung hai áp lực có vít xả gió (“van phanh 100B”) bao gồm van phanh 100A và vít xả gió 190. Theo đó, vít xả gió 190 có thân vít được gắn nối vuông góc với buồng áp lực 150, gần với phần đầu của kim ba cạnh 160. Theo phương án của giải pháp hữu ích, tham chiếu đến Hình 3, van phanh 100B được thiết kế gắn ngoài bơm phanh tổng (heo phanh), cụ thể: Gắn vào ốc xả gió (air) 310 cụm phanh ở bánh xe và/hoặc gắn vào đầu ra 320 của bơm phanh tổng và/hoặc gắn vào bộ chia dầu 330. Vít xả gió 190 dùng để xả gió trong quá trình lắp đặt vì

nếu hệ thống phanh đĩa thủy lực có bọt khí (air) sẽ làm giảm lực nén của hệ thống phanh (không khí có độ nén và giãn nở cao trong khi dầu phanh có độ nén và giãn nở bằng 0).

Cần lưu ý rằng thuật ngữ “bơm phanh tổng” (còn gọi là heo phanh) là một thuật ngữ phổ biến trong kỹ thuật phanh đĩa thủy lực nên chúng sẽ không được mô tả chi tiết cấu tạo và nguyên lý hoạt động ở đây, trong giải pháp hữu ích này, để không làm mờ đi các khía cạnh quan trọng khác của giải pháp hữu ích.

Tham chiếu đến Hình 2A, là hình mặt cắt hai chiều (2D) minh họa bơm phanh tổng có van phanh 100A thiết kế chung với vỏ bơm phanh theo phương án của giải pháp hữu ích. Theo đó, bơm phanh tổng có van phanh 100A thiết kế chung với vỏ bơm phanh tổng (“bơm phanh tổng 200A”) bao gồm bơm phanh tổng 210 và van phanh 100A; trong đó, bơm phanh tổng 210 bao gồm: vỏ bơm phanh tổng 211, buồng chứa dầu phanh 212, cần bơm phanh 213 và lỗ trích dầu 214. Theo phương án của giải pháp hữu ích, van phanh 100A được thiết kế chìm trong vỏ bơm phanh tổng 211 với vít điều chỉnh lực tới hạn 180 của van phanh 100A tiếp nối với lỗ trích dầu 214 dùng để tiếp nhận dầu phanh từ buồng chứa dầu phanh 212.

Cần lưu ý rằng cấu tạo và nguyên lý hoạt động của bơm phanh tổng (heo phanh) 210 là phổ biến trong lĩnh vực phanh đĩa thủy lực, nghĩa là chúng mang tính hiển nhiên nên sẽ không được mô tả chi tiết ở đây, trong giải pháp hữu ích này, để không làm mờ đi các khía cạnh quan trọng khác của giải pháp hữu ích.

Phần sau đây sẽ mô tả nguyên lý hoạt động của bơm phanh tổng có van phanh 100A thiết kế chung với vỏ bơm phanh tổng:

1) tham chiếu đến Hình 4A, xét trường hợp người lái xe bóp/nhấn nhẹ hoặc bóp/nhấn mớm phanh/rà phanh (thuộc bộ phanh thủy lực gắn trên xe - không hiển thị trên màn hình); khi đó, lực phanh theo hướng 401 từ bơm phanh tổng 210 nhỏ hơn lực tới hạn, áp lực dầu theo hướng 403 không đủ để nâng lò xo kim phun 170 mở kim ba cạnh 160 có rãnh dầu về 161, một lượng nhỏ dầu phanh từ đường dầu ra cụm phanh theo hướng 402 qua rãnh dầu về 161 trên kim ba cạnh 160 phun vào buồng áp lực 150 nhưng lượng dầu này không đủ để nâng pít tông buồng áp lực 140 và lò xo buồng áp lực 130, lúc này phanh đĩa (thuộc bộ phanh thủy lực gắn trên xe - không hiển thị trên màn hình) hoạt động bình thường, xe chạy chậm lại tương ứng với việc giảm tốc độ xe;

2) tham chiếu đến Hình 4B, xét trường hợp người lái xe bóp/nhấn mạnh hoặc bóp/nhấn chặt phanh đột ngột, nhấp phanh nhưng không giữ cố định; lúc này lực phanh theo

hướng 401 lớn hơn lực tới hạn, áp lực dầu theo hướng 403 lớn nên nâng lò xo kim phun 170 mở kim ba cạnh 160 có rãnh dầu về 161; khi đó, dầu từ đường dầu ra cụm phanh theo hướng 402 của bơm phanh tổng 210 vào buồng áp lực 150 làm cho áp lực phanh từ bơm phanh tổng 210 đến cụm phanh tại bánh xe (không hiển thị) bằng lực tới hạn giúp hãm tốc độ xe;

Cần lưu ý rằng, do kim ba cạnh 160 đóng mở liên tục nên lúc này áp lực dầu đẩy pít tông buồng áp lực 140 theo hướng 404 nhấp nháy rung theo hướng 405 do độ cứng của lò xo kim phun 170;

3) tham chiếu đến Hình 4C, xét trường hợp tiếp tục giữ cố định phanh sau khi bóp/nhấn mạnh hoặc bóp/nhấn chặt phanh đột ngột, lực phanh theo hướng 401 lớn; khi đó, áp lực dầu theo hướng 403 lớn sẽ nâng lò xo kim phun 170 mở kim ba cạnh 160 có rãnh dầu về 161, dầu từ đường dầu ra cụm phanh theo hướng 402 của bơm phanh tổng vào buồng áp lực 150 cho đến khi đầy. Khoảng thời gian từ khi dầu vào buồng áp lực 150 cho đến khi đầy dầu, áp lực phanh từ bơm phanh tổng 210 bằng lực tới hạn nhưng rung (nhấp nháy) sẽ giúp cho xe hãm tốc nhanh và dừng ngay khi tốc độ giảm xuống tương ứng với lực tới hạn. Quá trình này diễn ra trong một phần giây và không xảy ra hiện tượng bó cứng bánh xe, nên xe không bị trượt ngã mất lái khi phanh gấp. Theo phương án được ưu tiên của giải pháp hữu ích, lực tới hạn có giá trị từ 20 km/h - 50 km/h;

4) tham chiếu đến Hình 4D, xét trường hợp nhả phanh: Khi đó, dầu từ buồng áp lực 150, do lò xo đẩy cần bơm phanh 213 theo hướng 408, sẽ hồi chuyển theo hướng 407 về buồng chứa dầu phanh 212 của bơm phanh tổng 210 qua rãnh dầu về 161 trên kim ba cạnh 160; lúc này, áp lực dầu theo hướng 406 bằng 0 (không) và xe trở về trạng thái không sử dụng phanh.

Tham chiếu đến Hình 2B, là hình mặt cắt hai chiều (2D) minh họa bơm phanh tổng có van phanh 100A thiết kế chung với cần bơm phanh theo phương án của giải pháp hữu ích. Theo đó, bơm phanh tổng có van phanh 100A thiết kế chung với cần bơm phanh (“bơm phanh tổng 200B”) bao gồm bơm phanh tổng 210 và van phanh 100A; trong đó, van phanh 100A được thiết kế chìm trong cần bơm phanh 213 và vít điều chỉnh lực tới hạn 180 của van phanh 100A tiếp nối với lỗ trích dầu 214 dùng để tiếp nhận dầu phanh từ buồng chứa dầu phanh 212. Nguyên lý hoạt động của bơm phanh tổng 200B tương tự như bơm phanh tổng 200A. Theo phương án của giải pháp hữu ích, bơm phanh tổng 200B được sử dụng cho

những xe gắn máy đã có sẵn hệ thống phanh đĩa thủy lực và van phanh 100A được gắn thêm vào bơm phanh tổng 210 thông qua cần bơm phanh 213.

Tham chiếu đến Hình 2C, là hình mặt cắt hai chiều (2D) minh họa van phanh 100A trong bơm phanh tổng dùng cho xe ô tô theo phương án của giải pháp hữu ích. Theo đó, van phanh 100A trong bơm phanh tổng dùng cho xe ô tô (“bơm phanh tổng 200C”) có cấu tạo gồm một van phanh trái 100A1, cần điều chỉnh buồng áp lực trái 271, một van phanh phải 100A2 và cần điều chỉnh buồng áp lực phải 272. Theo phương án của giải pháp hữu ích, cần điều chỉnh buồng áp lực trái 271 và van phanh trái 100A1 thiết kế cho hàng bánh bên trái xe ô tô, cần điều chỉnh buồng áp lực phải 272 và van phanh phải 100A2 thiết kế cho hàng bánh bên phải xe ô tô.

Cần lưu ý rằng van phanh trái 100A1 và van phanh phải 100A2 có cấu tạo và nguyên lý hoạt động tương tự như van phanh 100A

Nguyên lý hoạt động của bơm phanh tổng 200C như sau: Khi đánh lái xe ô tô sang trái hoặc sang phải, do hoạt động của bộ vi sai tốc độ và tải trọng tăng lên ở các bánh xe phía ngoài, còn bánh xe phía trong giảm đi, nên lực phanh các bánh xe bên ngoài cũng cần phải tăng lên lớn hơn (theo tỷ lệ đánh tay lái) lực phanh các bánh xe bên trong.

Tham chiếu đến Hình 5, là hình sơ đồ khối minh họa nguyên lý hoạt động của bơm phanh tổng 200C: Khi đánh tay lái sang phải, trục tay lái 502 sẽ xoay Cam 501; đến lượt Cam 501 sẽ đẩy cần điều chỉnh buồng áp lực trái 271 lên van phanh trái 100A1 làm cho lò xo buồng áp lực 130 nén lại và đẩy pít tông buồng áp lực 140 đi xuống, về phía kim ba cạnh 160; khi đó, thể tích buồng áp lực 150 giảm dẫn đến lực phanh các bánh xe bên trái lớn hơn lực phanh các bánh xe bên phải; khi đánh tay lái sang trái thì hệ thống phanh xe ô tô 200C hoạt động như trên nhưng ngược lại.

Cần lưu ý rằng Cam 501 là một bộ phận truyền động gắn thêm vào trục tay lái 502 của xe ô tô nên chúng sẽ không được diễn giải chi tiết ở đây, trong giải pháp hữu ích này.

Van phanh 100A/100B và bơm phanh tổng có van phanh 100A/100B của giải pháp hữu ích đạt được các mục tiêu sau:

a) an toàn cho xe gắn máy và xe ô tô;

b) dễ lắp đặt ghép vào phanh đĩa thủy lực, được điều khiển hoàn toàn bằng cơ học, ngăn ngừa hiện tượng bó cứng phanh khi bóp/nhấn phanh mạnh đột ngột, người lái xe hoàn

toàn chủ động điều khiển xe an toàn, đặc biệt khi sử dụng người lái cảm nhận được việc điều khiển tốc độ của xe;

c) thỏa mãn nguyên tắc hoạt động: Đầu tiên dùng một lực phanh rung cố định ở tốc độ thấp, an toàn từ 20 km/g đến 40 km/g để làm giảm tốc độ quay của bánh xe, xe chạy ở tốc độ cao giảm tốc và ngừng ngay khi xe ở tốc độ thấp.

Những lợi ích/hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Xe đang chạy nhanh tốc độ cao trên đường gặp một tình huống nguy hiểm, phản ứng tự nhiên của mọi người là bóp/nhấn mạnh phanh, bánh xe miết xuống mặt đường. Theo nguyên lý quán tính, chiếc xe đang chạy nhanh không dễ gì đứng lại ngay được, bánh xe bị xiết cứng trượt thêm một đoạn nữa. Lúc này, lái xe không còn điều khiển được tay lái, chiếc xe trượt ngã hoặc văng theo mọi hướng có thể trong tích tắc, và nguy cơ một tai nạn khác rất dễ xảy ra.

Hệ thống phanh rung hai áp lực VBS trong đó có van phanh rung hai áp lực ứng dụng trong hệ thống phanh đĩa thủy lực của giải pháp hữu ích giúp cho người điều khiển phương tiện làm chủ được tay lái khi phanh gấp, giảm thiểu tai nạn giao thông. Hơn nữa, van phanh rung hai áp lực của giải pháp hữu ích dễ lắp đặt, có giá thành thấp, phù hợp với thu nhập của người tiêu dùng ở Việt Nam hiện nay.

Các thảo luận/tuyên bố bên trên đã mô tả đầy đủ ít nhất một phương án của giải pháp hữu ích, các phương án tương đương hoặc thay thế khác để thực hiện một van phanh rung hai áp lực theo giải pháp hữu ích sẽ rõ ràng với những người có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực tương đương. Các khía cạnh khác nhau của giải pháp hữu ích đã được mô tả ở trên bằng cách minh họa, và các phương án cụ thể đã được tiết lộ không nhằm mục đích giới hạn giải pháp hữu ích đối với các hình thức cụ thể. Do đó, giải pháp hữu ích bao gồm tất cả các sửa đổi, tương đương và các lựa chọn thay thế nằm trong tinh thần và phạm vi của các yêu cầu bảo hộ sau đây. Cần phải hiểu thêm rằng không phải tất cả các phương án được tiết lộ trong mô tả đã nêu ở trên sẽ nhất thiết phải thỏa mãn hoặc đạt được từng đối tượng.

Yêu cầu các yếu tố trong tài liệu này có thể đã được đánh số và/hoặc ký tự chỉ như một sự trợ giúp cho khả năng đọc và hiểu. Bất kỳ việc đánh số và ký tự nào như vậy không

nhằm mục đích và không nên được thực hiện để chỉ ra thứ tự của các yếu tố trong yêu cầu bảo hộ.

Tóm tắt giải pháp hữu ích được cung cấp sẽ cho phép người đọc xác định bản chất và ý chính của công bố kỹ thuật. Nó được trình bày với sự hiểu biết rằng nó sẽ không được sử dụng để giới hạn hoặc giải thích phạm vi hoặc ý nghĩa của các yêu cầu bảo hộ. Các yêu cầu bảo hộ sau đây đã được đưa vào mô tả chi tiết, với mỗi yêu cầu bảo hộ đứng riêng như một phương án độc lập.

Chú thích hình vẽ

Hình 1 các chỉ dẫn chú thích được mô tả như sau:

100A	Van phanh rung hai áp lực không có vít xả gió (“Van phanh 100A”)
100B	Van phanh rung hai áp lực có vít xả gió (“Van phanh 100B”)
101	Đường dầu vào
110	Nắp đáy
120	Vít điều chỉnh
130	Lò xo buồng áp lực
140	Pít tông buồng áp lực
150	Buồng áp lực
160	Kim ba cạnh
161	Rãnh dầu về
170	Lò xo kim phun
180	Vít điều chỉnh lực tới hạn
190	Vít xả gió

Hình 2 các chỉ dẫn chú thích được mô tả như sau:

200A	Bơm phanh tổng có van phanh 100A thiết kế chung với vỏ bơm phanh
200B	Bơm phanh tổng có van phanh 100A thiết kế chung với cần bơm phanh
200C	Van phanh 100A trong bơm phanh tổng dùng cho xe ô tô

210	Bơm phanh tổng
211	Vỏ phanh tổng
212	Buồng chứa dầu phanh
213	Cần bơm phanh
214	Lỗ trích dầu
271	Cần điều chỉnh buồng áp lực trái
272	Cần điều chỉnh buồng áp lực phải

Hình 3 các chỉ dẫn chú thích được mô tả như sau:

310	Cụm phanh ở bánh xe
320	Bơm phanh tổng (heo phanh)
330	Bộ chia dầu

Hình 4 các chỉ dẫn chú thích được mô tả như sau:

401	Hướng lực phanh
402	Hướng đường dầu ra đến cụm phanh
403	Hướng áp lực dầu
404	Hướng áp lực dầu đẩy pít tông buồng áp lực
405	Hướng kim 3 cạnh co/giãn tạo lực rung
406	Hướng áp lực dầu khi xe trở về trạng thái không sử dụng phanh
407	Hướng đường dầu từ buồng áp lực về buồng chứa dầu phanh.
408	Hướng lò xo đẩy cần bơm

Hình 5 các chỉ dẫn chú thích được mô tả như sau:

501	Cam
502	Trục tay lái

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống phanh rung hai áp lực bao gồm: bơm phanh tổng có tích hợp van phanh rung hai áp lực,

trong đó van phanh rung hai áp lực bao gồm: nắp đậy, vít điều chỉnh, lò xo buồng áp lực, pít tông buồng áp lực, buồng áp lực, kim ba cạnh, lò xo kim phun và vít điều chỉnh lực tới hạn;

trong đó van phanh rung hai áp lực có hình trụ tròn;

trong đó nắp đậy ở phần đáy của van phanh rung hai áp lực dùng để che bụi và ngăn tràn dầu từ bên trong van phanh rung hai áp lực;

trong đó vít điều chỉnh tiếp nối sau nắp đậy có đầu vít tiếp giáp với nắp đậy, dùng để tăng/giảm kích thước buồng áp lực nhằm tăng/giảm thời gian của quá trình phanh;

trong đó nối tiếp vít điều chỉnh là lò xo buồng áp lực, cùng với pít tông buồng áp lực dùng để ngăn lực phanh thấp và trả dầu về buồng áp lực khi nhả phanh;

trong đó buồng áp lực là một khoang rỗng, dùng để chứa dầu khi bóp/nhấn phanh mạnh tạo nên lực phanh ban đầu cố định bằng lực phanh tới hạn để làm giảm tốc độ quay của bánh xe, đưa xe chạy ở tốc độ cao giảm xuống tốc độ thấp;

trong đó tiếp giáp với buồng áp lực là một khoang rỗng khác chứa kim ba cạnh, lò xo kim phun và vít điều chỉnh lực tới hạn;

trong đó kim ba cạnh có dạng hình mũi tên, có rãnh dầu về;

trong đó kim ba cạnh kết hợp với lò xo kim phun dùng để tạo hiện tượng rung và trả dầu về khi nhả phanh;

trong đó vít điều chỉnh lực tới hạn dùng để tăng/giảm lực phanh tới hạn;

trong đó dầu phanh cấp cho phanh rung hai áp lực lấy từ buồng chứa dầu phanh của bơm phanh tổng qua vít điều chỉnh lực tới hạn.

2. Hệ thống phanh rung hai áp lực theo điểm 1, trong đó van phanh rung hai áp lực còn bao gồm thêm vít xả gió;

trong đó vít xả gió có thân vít được gắn nối vuông góc với buồng áp lực, gắn với phần đầu của kim ba cạnh;

trong đó vít xả gió dùng để xả gió trong quá trình lắp đặt.

3. Hệ thống phanh rung hai áp lực theo điểm 1 hoặc 2, trong đó van phanh phanh rung hai áp lực được thiết kế gắn ngoài bơm phanh tổng, cụ thể: gắn vào ốc xả gió cụm phanh ở bánh xe và/hoặc gắn vào đầu ra của bơm phanh tổng và/hoặc gắn vào bộ chia dầu.

4. Hệ thống phanh rung hai áp lực theo điểm 1, trong đó van phanh rung hai áp lực được tích hợp trong bơm phanh tổng của hệ thống phanh đĩa thủy lực dùng để tạo lực phanh rung cố định để làm giảm tốc độ quay của bánh xe, đưa xe chạy ở tốc độ cao giảm xuống tốc độ thấp trước khi ngừng ngay lại.

5. Hệ thống phanh rung hai áp lực theo điểm 1 hoặc 4, trong đó van phanh rung hai áp lực thiết kế chung với vỏ bơm phanh của bơm phanh tổng bao gồm bơm phanh tổng và van phanh rung hai áp lực;

trong đó bơm phanh tổng bao gồm: vỏ bơm phanh tổng, buồng chứa dầu phanh, cần bơm phanh và lỗ trích dầu;

trong đó van phanh rung hai áp lực được thiết kế chìm trong vỏ bơm phanh tổng với vít điều chỉnh lực tới hạn của van phanh rung hai áp lực tiếp nối với lỗ trích dầu dùng để tiếp nhận dầu phanh từ buồng chứa dầu.

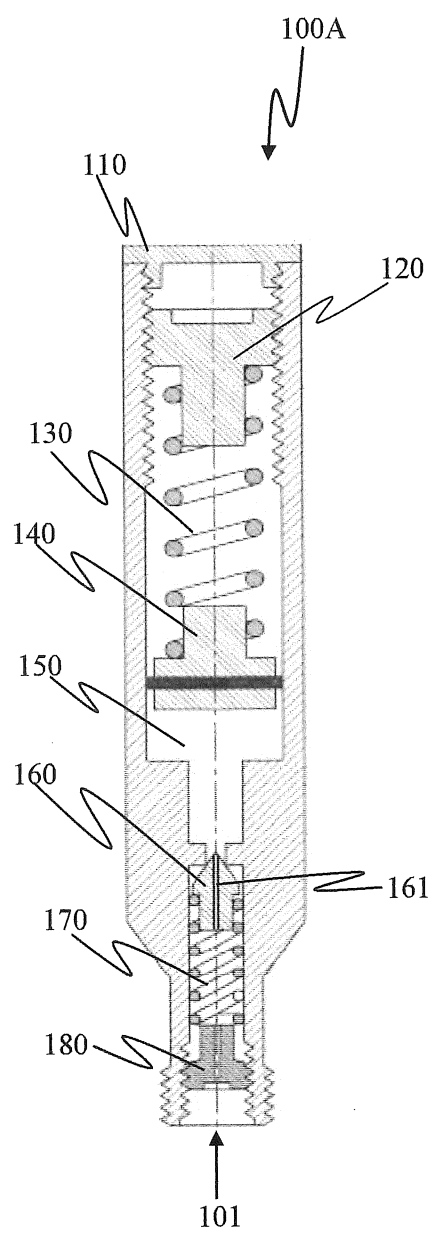
6. Hệ thống phanh rung hai áp lực theo điểm 1 hoặc 4, trong đó van phanh rung hai áp lực thiết kế chung với cần bơm phanh của bơm phanh tổng bao gồm bơm phanh tổng và van phanh rung hai áp lực;

trong đó bơm phanh tổng bao gồm: vỏ bơm phanh tổng, buồng chứa dầu phanh, cần bơm phanh và lỗ trích dầu;

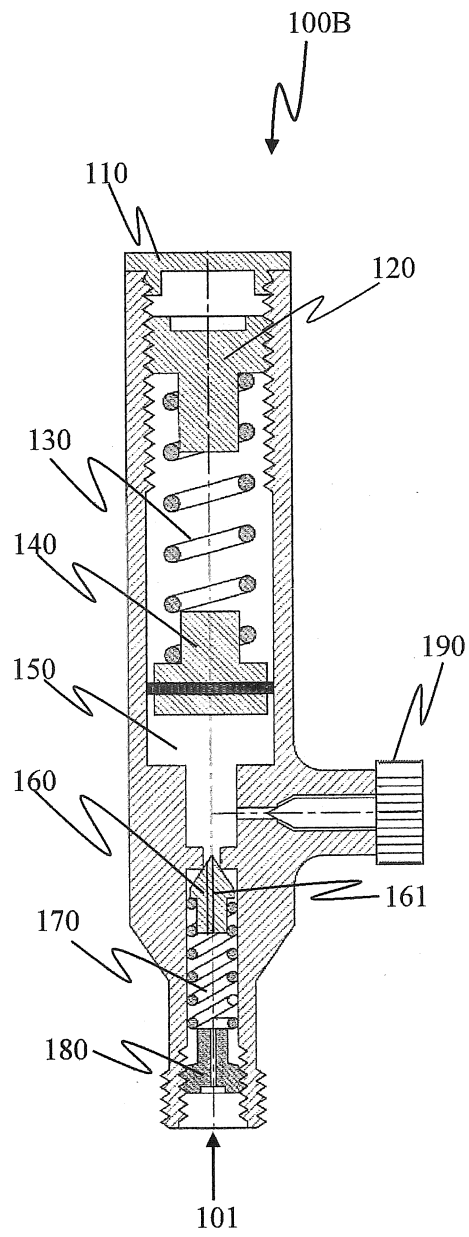
trong đó van phanh rung hai áp lực được thiết kế chìm trong cần bơm phanh và vít điều chỉnh lực tới hạn của van phanh rung hai áp lực tiếp nối với lỗ trích dầu dùng để tiếp nhận dầu phanh từ buồng chứa dầu phanh.

7. Hệ thống phanh rung hai áp lực theo điểm 1 hoặc 4, trong đó van phanh rung hai áp lực thiết kế chung với bơm phanh tổng dùng cho xe ô tô gồm có: một van phanh rung hai áp lực trái, cần điều chỉnh buồng áp lực trái, một van phanh rung hai áp lực phải và cần điều chỉnh buồng áp lực phải;

trong đó cần điều chỉnh buồng áp lực trái và van phanh rung hai áp lực trái thiết kế cho hàng bánh bên trái xe ô tô, cần điều chỉnh buồng áp lực phải và van phanh phanh rung hai áp lực phải thiết kế cho hàng bánh bên phải xe ô tô.

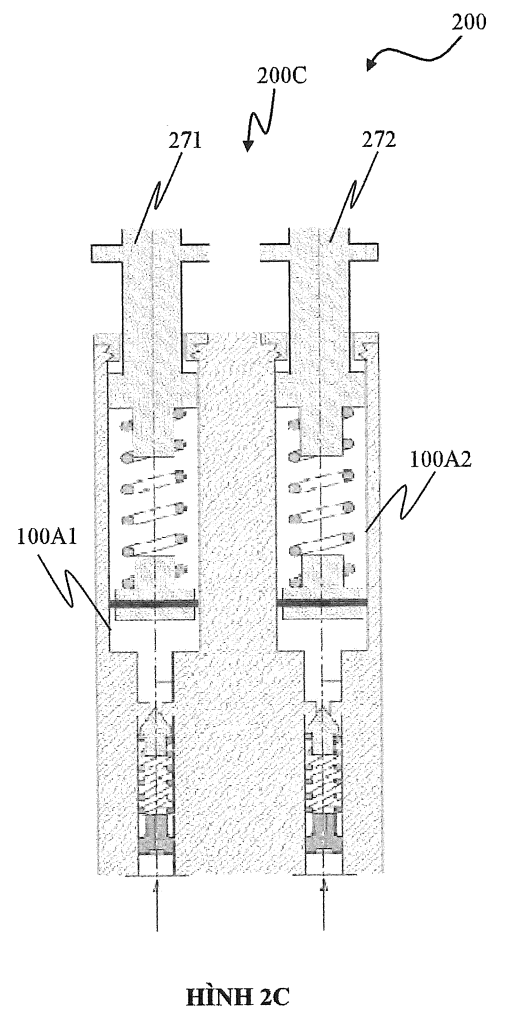
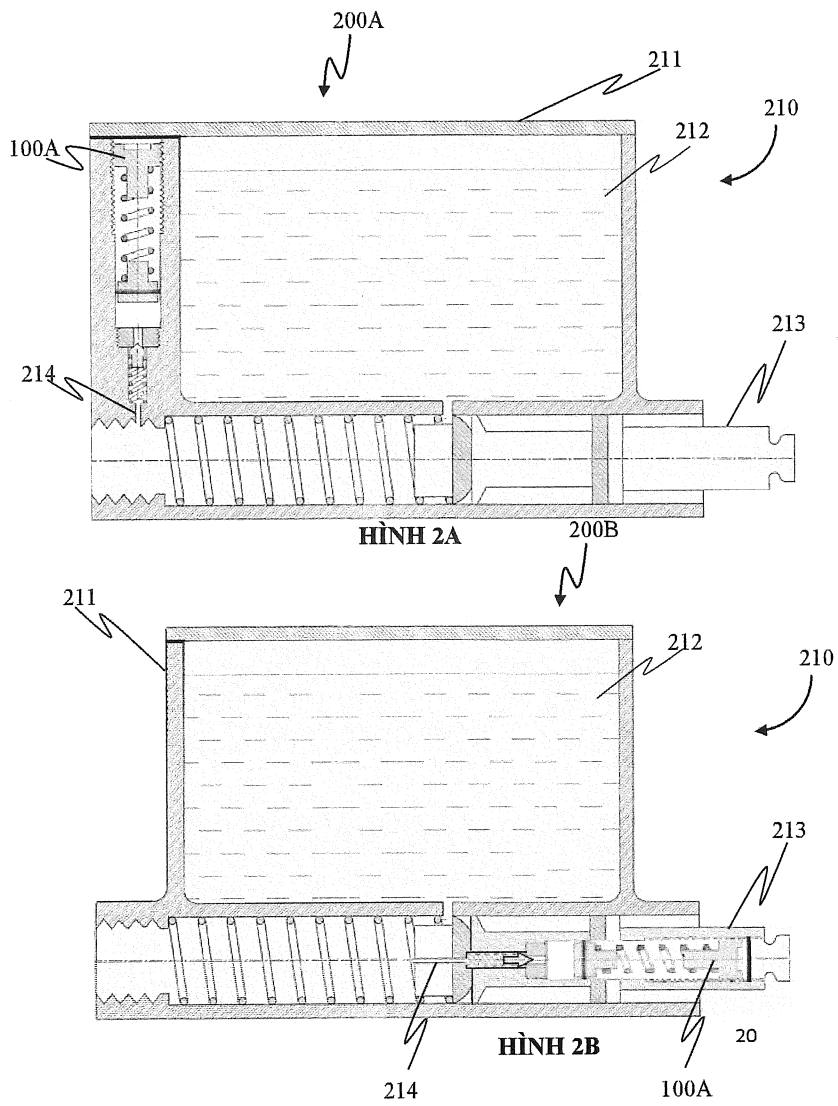


HÌNH 1A



HÌNH 1B

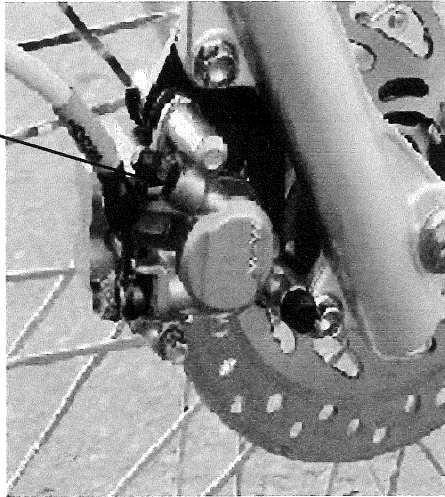




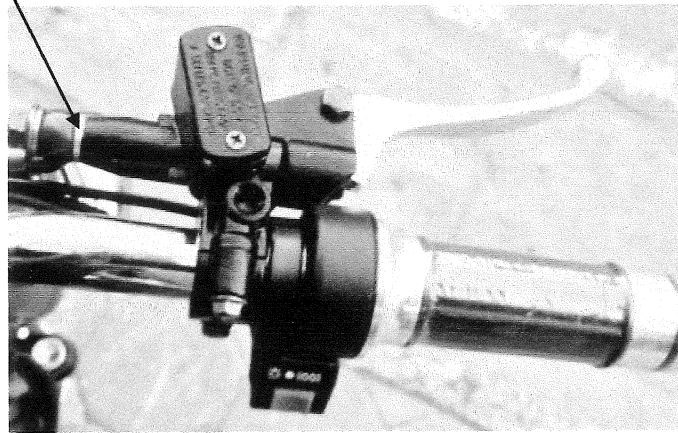
3361

300

310



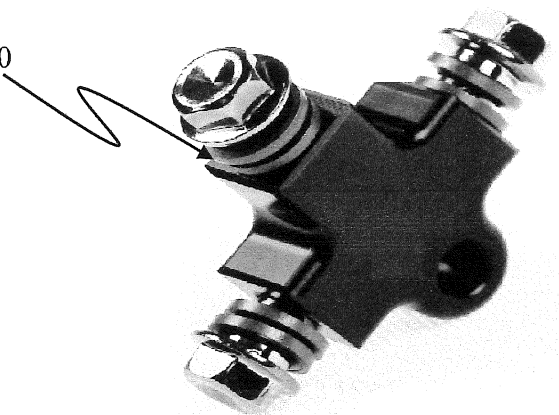
320



HÌNH 3A

HÌNH 3B

330



HÌNH 3C

