



(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)



1-0036558

(51)^{2020.01} F15B 15/28; F15B 1/00; F15B 13/00

(13) B

(21) 1-2020-06888

(22) 27/11/2020

(45) 25/08/2023 425

(43) 25/02/2021 395

(73) TẬP ĐOÀN CÔNG NGHIỆP - VIỆN THÔNG QUÂN ĐỘI (VN)

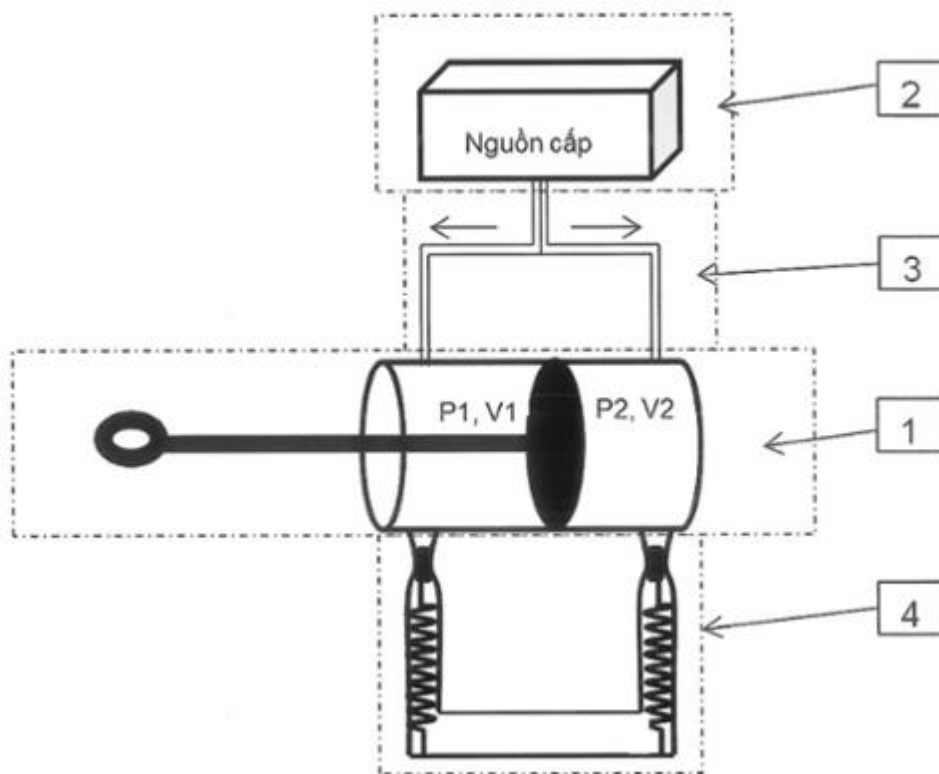
Lô D26 Khu đô thị mới Cầu Giấy, phường Yên Hoà, quận Cầu Giấy, thành phố Hà Nội

(72) HÀ THỊ HỒNG YẾN (VN); BUI VĂN ĐỒNG (VN).

(74) Công ty TNHH Tư vấn Quốc Dân (NACILAW)

(54) THIẾT BỊ TRUYỀN ĐỘNG DẠNG XI LẠNH

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị truyền động dạng xi lanh bao gồm: cụm xi lanh có các chi tiết chính gồm xi lanh, vách ngăn, pít tông; nguồn cấp có vai trò cung cấp khí hoặc chất lỏng đến các khoang của xi lanh; ống nối có hai đường dẫn khí từ nguồn cấp vào hai khoang của xi lanh; cơ cấu chống quá tải được gắn trực tiếp vào cụm xi lanh bao gồm ống nối, nút bịt, bộ phận đàn hồi.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền động dạng xi lanh. Cụ thể, thiết bị truyền động dạng xi lanh được đề cập trong sáng chế có cơ cấu chống quá tải ứng dụng trong các thiết bị truyền động dạng xi lanh trên tên lửa, máy bay.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị truyền động dạng xi lanh trên máy bay, tên lửa hiện nay chưa có bộ phận chống quá tải đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành khi thiết bị đột ngột chịu tải trọng bên ngoài lớn vượt quá giới hạn cho phép, đồng thời thỏa mãn yêu cầu về kích thước, khối lượng nhỏ gọn để có thể tích hợp, lắp ráp lên các bộ phận cấu thành nên máy bay, tên lửa mà không ảnh hưởng tới thiết kế. Việc quá tải trong quá trình vận hành sẽ làm cho pít tông bị cong vênh, biến dạng hoặc xảy ra gãy gãy hỏng thiết bị ảnh hưởng tới hoạt động của toàn bộ hệ thống.

Hiện nay trên thế giới chưa có phương pháp hay sáng chế nào được đưa ra hoặc áp dụng để khắc phục được các hạn chế nêu trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị truyền động dạng xi lanh có cơ cấu chống quá tải đảm bảo thiết bị vẫn làm việc ổn định trong tình trạng chịu tác động bên ngoài vượt quá giới hạn làm việc cho phép của thiết bị và có thiết kế đơn giản nhỏ gọn không ảnh hưởng tới các bộ phận khác khi lắp ráp tích hợp vào thiết bị. Để đạt được mục đích trên, sáng chế bao gồm:

- Cụm xi lanh có các chi tiết chính gồm xi lanh, vách ngăn, pít tông;
- Nguồn cấp có vai trò cung cấp khí hoặc chất lỏng đến các khoang của xi lanh;
- Ống nối có hai đường dẫn khí từ nguồn cấp vào hai khoang của xi lanh;
- Cơ cấu chống quá tải được gắn trực tiếp vào cụm xi lanh bao gồm ống nối, nút bịt, bộ phận đàn hồi. Trong đó:

+ Ống nối trong cơ cấu chống quá tải có hai đầu được thu hẹp đảm bảo nút bịt có thể bịt kín lại, sau đó ống được mở rộng hơn để khi nút bịt mở sẽ giúp khí và chất lỏng sẽ dẫn qua được từ khoang có áp suất cao sang khoang có áp suất thấp hơn;

+ Nút bịt trong cơ cấu chống quá tải được bịt chặt vào hai đầu của ống nối, nút bịt sẽ dịch chuyển khi áp suất tác dụng lên bề mặt của nút bị đủ lớn;

+ Bộ phận đàn hồi có một đầu được gắn vào nút bịt đầu còn lại gắn vào trong ống nối có nhiệm vụ kéo đẩy nút bịt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là sơ đồ khối của cơ cấu chống quá tải trong hệ thống truyền động dạng xi lanh;

Hình 2 là hình vẽ minh họa cấu tạo của cụm xi lanh;

Hình 3 là hình vẽ minh họa cấu tạo cơ cấu chống quá tải.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, các hình vẽ này nhằm mục đích minh họa các phương án của sáng chế mà không làm giới hạn phạm vi bảo hộ sáng chế.

Hình 1 thể hiện sơ đồ bốn cụm chính trong hệ thống truyền động dạng xi lanh có cơ cấu chống quá tải bao gồm:

Cụm xi lanh 1;

Nguồn cấp 2;

Ống nối 3;

Cơ cấu chống quá tải 4.

Trong đó, nguồn cấp 2 có tác dụng cung cấp khí nén hoặc chất lỏng, thông qua ống nối 3 khí nén hoặc chất lỏng được dẫn tới các khoang của xi lanh trong cụm xi lanh 1. Nhờ có sự chênh lệch áp suất giữa các khoang của xi lanh giúp dịch chuyển pít tông kéo-đẩy dọc theo thân của xi lanh. Cơ cấu chống quá tải 4 được lắp ở thân của xi lanh. Cấu tạo chi tiết của cơ cấu chống quá tải 4 không được thể hiện trong Hình 1. Khi có sự cố quá tải xảy ra, lực tác động lên pít tông lớn dẫn tới áp suất của một trong hai khoang xi lanh sẽ tăng lên kích hoạt cơ cấu chống quá tải 4 hoạt động. Cơ cấu chống quá tải 4 giúp dẫn khí hoặc chất lỏng từ khoang có áp suất cao sẽ được dẫn qua khoang có áp suất thấp hơn, giúp giảm lực tác động lên pít tông, đảm bảo pít tông không bị gãy, cong vênh trong quá trình vận hành. Hình 2 thể hiện chi tiết chính của cụm xi lanh 1 bao gồm xi lanh 5, vách ngăn 6 và pít tông 7. Trong đó, xi lanh 5 giúp chứa khí nén hoặc chất lỏng, được làm từ vật liệu kim loại hoặc hợp kim như hợp kim nhôm, thép không gỉ. Vách ngăn 6 chia xi lanh thành

hai khoang, đảm bảo kín khít không cho khí chuyển qua lại giữa các khoang. Pít tông 7 dịch chuyển kéo-đẩy dọc theo thân của xi lanh nhờ sự chênh lệch áp suất giữa hai khoang của xi lanh tác dụng lên vách ngăn 6. Pít tông 7 có dạng thanh, chiều dài của thanh phải dài hơn chiều dài của thân xi lanh 5, một đầu của thanh được gắn chặt vào vách ngăn 6 tạo thành cụm pít tông-xi lanh, một đầu tự do để gắn vào thiết bị khác. Pít tông 7 sẽ được đặt vào bên trong của xi lanh 5 và có thể dịch chuyển tịnh tiến dọc theo trục của xi lanh. Tùy thuộc vào mục đích sử dụng, chuyển động tịnh tiến của pít tông có thể dùng để điều khiển thiết bị khác chuyển động tịnh tiến hoặc quay.

Tham chiếu Hình 1, nguồn cấp 2 có vai trò cung cấp khí hoặc chất lỏng đến các khoang của xi lanh. Khí hoặc chất lỏng từ nguồn cấp 2 cung cấp tới các khoang xi lanh 5 sinh ra công cơ học. Nếu $P1 \times V1 = P2 \times V2$ thì pít tông sẽ ở trạng thái cân bằng tại vị trí 0, nếu $P1 \times V1$ khác $P2 \times V2$ khi đó pít tông sẽ dịch chuyển kéo hoặc đẩy.

Tham chiếu Hình 1, ống nối 3 có hai đường dẫn khí từ nguồn cấp vào hai khoang của xi lanh. Lượng khí hoặc chất lỏng dịch chuyển trong mỗi đường dẫn phụ thuộc vào vị trí pít tông 7 đặt ra.

Trên Hình 3 thể hiện cấu tạo của cơ cấu chống quá tải 4 có ba thành phần chính gồm ống dẫn 8, nút bịt 9, thiết bị đàn hồi 10. Trong đó, ống dẫn 8 có dạng hình chữ U có hai đầu được gắn trực tiếp vào trong thân của xi lanh 5 (thân của thiết bị sử dụng chất lỏng hoặc khí sinh công), ống dẫn 8 có hai đầu được thu hẹp đảm bảo nút bịt 9 có thể bịt kín lại, sau đó ống được mở rộng hơn để khi nút bịt mở sẽ giúp khí và chất lỏng sẽ dẫn qua được từ khoang có áp suất cao sang khoang có áp suất thấp hơn; nút bịt 9 được đặt ở bên trong của ống dẫn 8 để bịt kín hai đầu của ống dẫn 8, nút bịt 9 sẽ dịch chuyển khi áp suất tác dụng lên bề mặt của nút bịt đủ lớn; thiết bị đàn hồi 10 được đặt vào bên trong của ống dẫn 8 trong đó một đầu thiết bị đàn hồi 10 được gắn vào thân ống ở phần đáy hình chữ U, đầu còn lại của thiết bị đàn hồi 10 được gắn chặt vào nút bịt 9, thiết bị đàn hồi có thể làm từ vật liệu cao su, kim loại hoặc hợp kim có gắn vòng cao su.

Với cơ cấu như trên, thiết bị truyền động theo sáng chế có pít tông 7 dịch chuyển trong xi lanh 5 nhờ sự chênh lệch áp suất $P1$ và $P2$ giữa hai khoang của xi lanh 5 thông qua ống nối 3. Dưới tác động của tải bên ngoài lên thanh dẫn động trung gian giữa thiết bị truyền động dạng xi lanh và cánh lái, làm cho piston chịu tác động thêm bởi một lực F , khi lực tác động lên pít tông vượt quá lực tối đa cho phép sẽ làm cho pít tông bị cong vênh, biến

dạng hoặc gây ảnh hưởng tới độ chính xác của vị trí dịch chuyển và chất lượng làm việc của thiết bị truyền động dạng xi lanh.

Dưới tác động của tải trọng bên ngoài cao dẫn tới áp suất trong thiết bị tăng lên vượt quá giới hạn cho phép sẽ kích hoạt cơ cấu chống quá tải 4 hoạt động. Áp suất tác dụng lên thành xi lanh đủ lớn làm cho nút bịt 9 mở đồng thời thiết bị đàn hồi 10 sẽ nén lại, khí hoặc chất lỏng sẽ dịch chuyển từ khoang này sang khoang còn lại qua ống dẫn 8 giúp giảm lực tác động lên pít tông, đảm bảo pít tông không trong trạng thái làm việc quá tải. Độ mở của nút bịt 9 phụ thuộc vào tải bên ngoài tác dụng lên pít tông 7. Khi tải tác dụng lên pít tông 7 giảm, nút bịt 9 khép dần hoặc đóng lại nhờ tác dụng đẩy của thiết bị đàn hồi 10, pít tông 7 làm việc theo điều kiện bình thường với lực tác dụng lên pít tông đảm bảo trong giới hạn cho phép.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Nhờ việc thực hiện sáng chế giúp ngăn chặn sự cố quá tải khi vận hành gây ảnh hưởng tới chất lượng hoạt động của thiết bị, giúp tiết kiệm chi phí, đảm bảo độ an toàn khi vận hành của thiết bị.

Mặc dù các mô tả nêu trên chứa nhiều chi tiết cụ thể, chúng không được coi là giới hạn về phương án thực thi sáng chế, mà chỉ nhằm mục đích minh họa một số phương án thực thi được ưu tiên.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị truyền động dạng xi lanh bao gồm:

cụm xi lanh bao gồm xi lanh, vách ngăn và pít tông; trong đó:

xi lanh giúp chứa khí nén hoặc chất lỏng, được làm từ vật liệu kim loại hoặc hợp kim như hợp kim nhôm, thép không gỉ;

vách ngăn chia xi lanh thành hai khoang, đảm bảo kín khít không cho khí chuyển qua lại giữa các khoang;

pít tông dịch chuyển kéo-đẩy dọc theo thân của xi lanh nhờ sự chênh lệch áp suất giữa hai khoang của xi lanh tác dụng lên vách ngăn; pít tông có dạng thanh, chiều dài của thanh phải dài hơn chiều dài của thân xi lanh một đầu của thanh được gắn chặt vào vách ngăn tạo thành cụm pít tông-xi lanh, một đầu tự do để gắn vào thiết bị khác; cụm pít tông-xi lanh sẽ được đặt vào bên trong của xi lanh và có thể dịch chuyển tịnh tiến dọc theo trục của xi lanh; tùy thuộc vào mục đích sử dụng, chuyển động tịnh tiến của pít tông có thể dùng để điều khiển thiết bị khác chuyển động tịnh tiến hoặc quay;

nguồn cấp có vai trò cung cấp khí hoặc chất lỏng đến các khoang của xi lanh; khí hoặc chất lỏng từ nguồn cấp cung cấp tới các khoang xi lanh sinh ra công cơ học; nếu $P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$ thì pít tông sẽ ở trạng thái cân bằng tại vị trí, nếu $P_1 \times V_1$ khác $P_2 \times V_2$ khi đó pít tông sẽ dịch chuyển kéo hoặc đẩy;

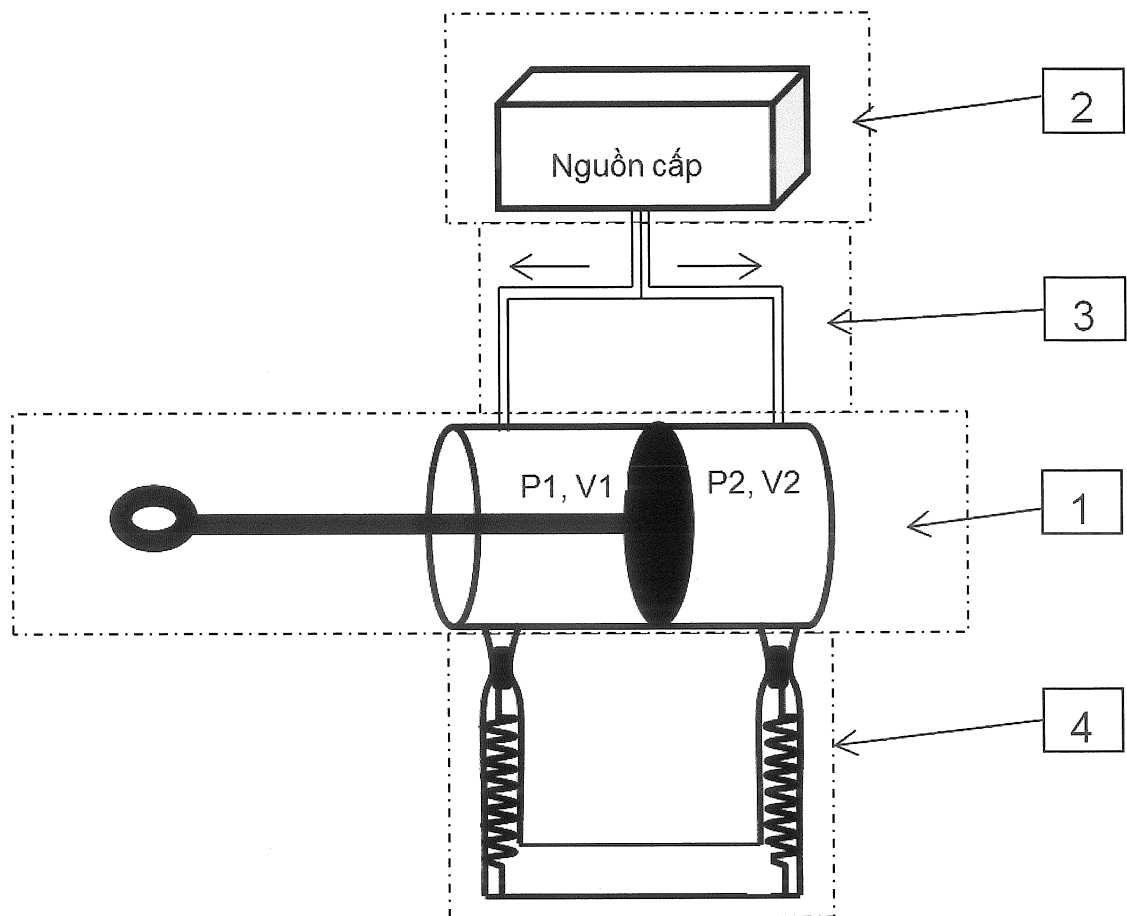
ống nối có hai đường dẫn khí từ nguồn cấp vào hai khoang của xi lanh; lượng khí hoặc chất lỏng dịch chuyển trong mỗi đường dẫn phụ thuộc vào vị trí pít tông đặt ra;

cơ cấu chống quá tải có ba thành phần chính gồm ống dẫn, nút bịt, thiết bị đàn hồi; trong đó:

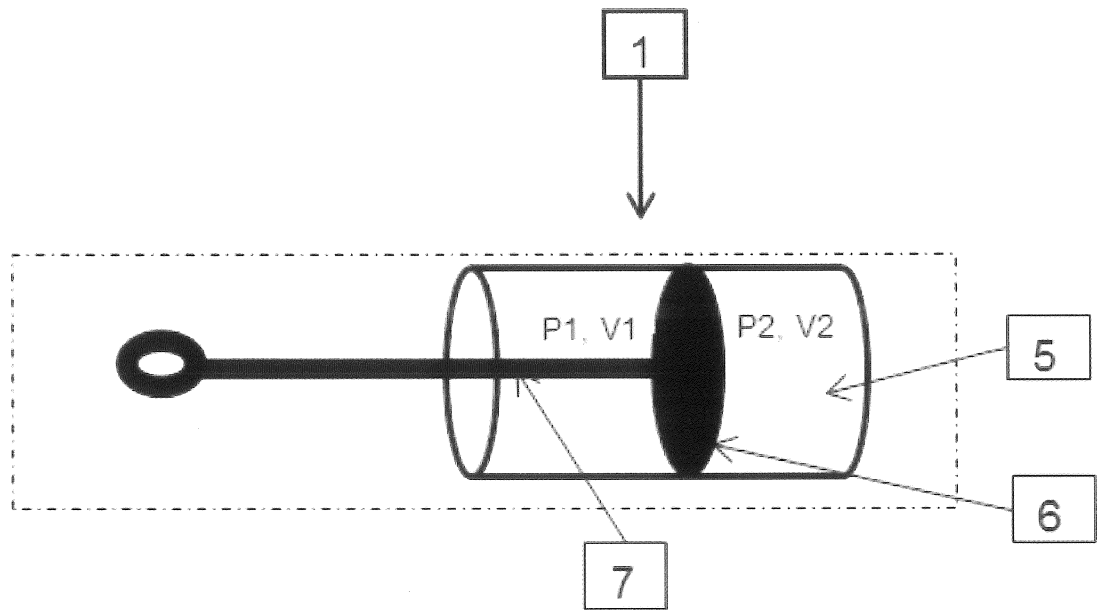
ống dẫn có dạng hình chữ U có hai đầu được gắn trực tiếp vào trong thân của xi lanh (thân của thiết bị sử dụng chất lỏng hoặc khí sinh công), ống dẫn có hai đầu được thu hẹp đảm bảo nút bịt có thể bịt kín lại, sau đó ống được mở rộng hơn để khi nút bịt mở sẽ giúp khí và chất lỏng sẽ dẫn qua được từ khoang có áp suất cao sang khoang có áp suất thấp hơn;

nút bịt được đặt ở bên trong của ống dẫn để bịt kín hai đầu của ống dẫn, nút bịt sẽ dịch chuyển khi áp suất tác dụng lên bề mặt của nút bịt đủ lớn;

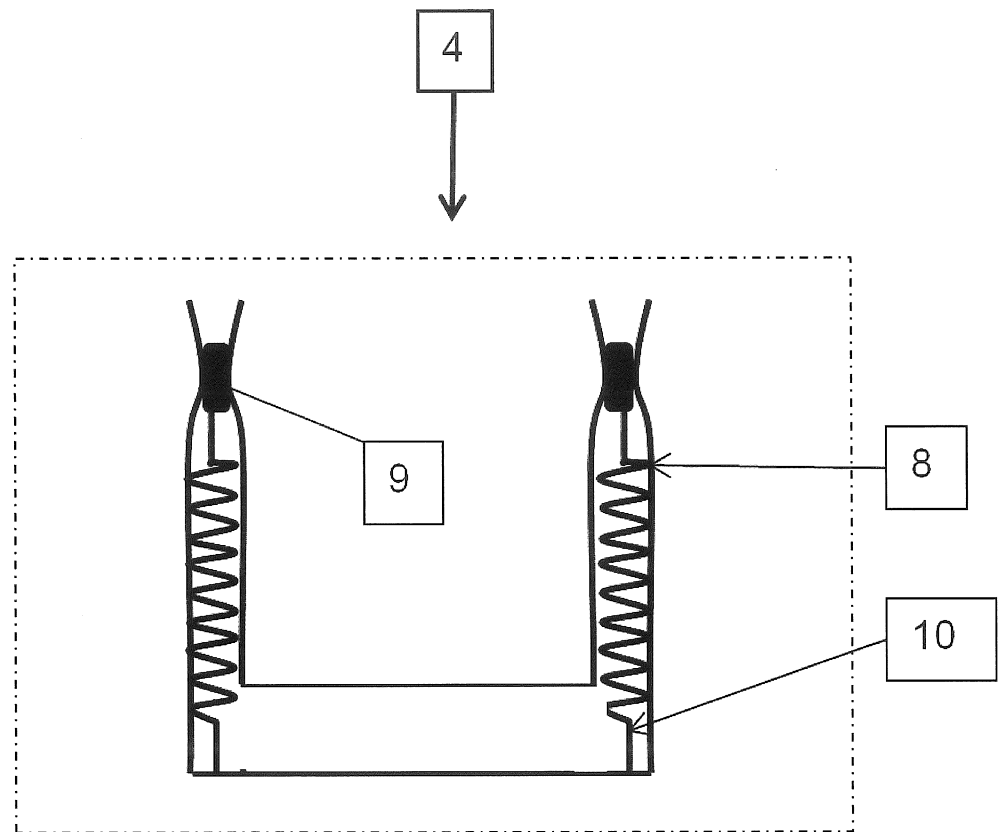
thiết bị đàn hồi được đặt vào bên trong của ống dẫn trong đó một đầu thiết bị đàn hồi được gắn vào thân ống ở phần đáy hình chữ U, đầu còn lại của thiết bị đàn hồi được gắn chặt vào nút bịt, thiết bị đàn hồi có thể làm từ vật liệu cao su, kim loại hoặc hợp kim có gắn vòng cao su.



Hình 1



Hình 2



Hình 3