



(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)



1-0042145

(51)^{2020.01} F15B 9/09; F15B 15/14; F15B 11/00;
F15B 15/00

(13) B

(21) 1-2021-04650

(22) 27/07/2021

(45) 25/12/2024 441

(43) 25/11/2021 404

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

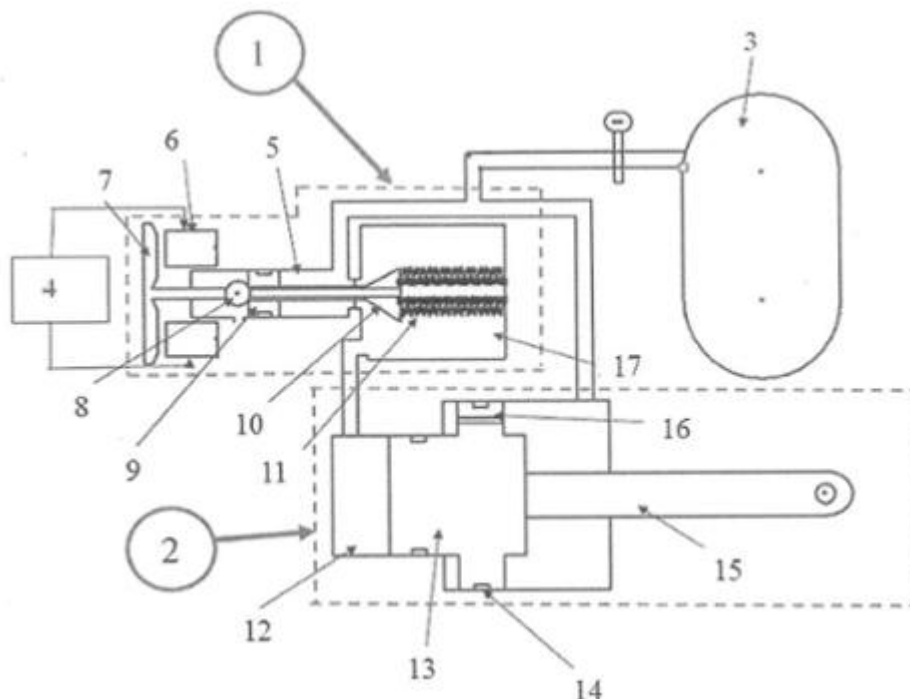
Lô D26 Khu đô thị mới Cầu Giấy, phường Yên Hoà, quận Cầu Giấy, thành phố Hà Nội

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

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

(54) THIẾT BỊ DẠNG PÍT TÔNG XY LẠNH ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG

(57) Sáng chế thiết bị dạng pít tông xy lanh điều khiển tự động giúp tự động điều khiển thiết bị theo tín hiệu đặt yêu cầu. Thiết bị có khả năng làm việc trong điều kiện khắc nghiệt như nhiệt độ cao, áp suất cao, tải trọng lớn, linh hoạt trong các sự cố đột ngột. Mặt khác, thiết bị có thiết kế gọn dễ tích hợp lắp đặt lên các bộ phận khác với kích thước bao giới hạn như máy bay, tên lửa. Sáng chế bao gồm cụm điều khiển, cụm pít tông xy lanh, nguồn khí nén.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề xuất thiết bị dạng pít tông xy lanh điều khiển tự động. Cụ thể, thiết bị dạng pít tông xy lanh điều khiển tự động được đề xuất trong sáng chế được ứng dụng trong các thiết bị truyền động trong máy bay, tên lửa, dây truyền sản xuất tự động.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong sáng chế CN204646821U “Automatic reciprocating type pneumatic actuator” (pít tông xy lanh khí điều khiển tự động) đề cập thiết bị xy lanh khí điều khiển tự động làm việc ổn định, có độ tin cậy cao. Pít tông xy lanh được điều khiển tự động thông qua bộ điều khiển lập trình PLC (Programmable Logic Controller) gắn với hệ thống các van điều tiết khí, bộ lọc khí. Thiết bị xy lanh khí điều khiển tự động có cấu tạo cổng kênh không phù hợp khi tích hợp lên các hệ thống làm việc trên máy bay, tên lửa. Mặt khác, các cụm đi kèm cần chịu được điều kiện khắc nghiệt dựa theo điều kiện thực tế ngành hàng không nói chung, cho máy bay, tên lửa nói riêng như làm việc được với nhiệt độ cao, áp suất cao, rung xóc va đập, tải trọng lớn,...trong khi thiết bị điều khiển PLC lại có hạn chế trong khi làm việc tại điều kiện này.

Trong sáng chế DE102008029997A1 “Piston cylinder aggregate, particularly spring cylinder, gas pressure absorber or automatic pumping hydraulic shock strut for motor vehicles, has operating cylinder with absorption liquid and gas storage” (hệ thống pít tông xy lanh, đặc biệt là xy lanh dạng lò xo, bộ giảm chấn khí hoặc càng giảm sóc thủy lực bơm tự động dùng cho xe cơ giới, có xy lanh vận hành có bình chứa khí và chất lỏng hấp thụ) đề cập tới thiết bị pít tông có cấu tạo thêm xy lanh lò xo, giúp giảm áp, chống quá trình bơm thủy lực tự động ứng dụng cho xe cơ giới. Thiết bị pít tông xy lanh này chỉ có khả năng sử dụng xe cơ giới, không có khả năng điều khiển tự động sử dụng được trong các máy bay hoặc dây truyền sản xuất tự động.

Trong sáng chế CN112096688 “Piston rod automatic heat exchange type hydraulic actuator cylinder for aero-engine” (xy lanh truyền động thủy lực có thanh pít tông loại trao đổi nhiệt tự động dùng cho động cơ máy bay) đề xuất thiết bị xy lanh truyền động dạng thủy lực sử dụng động cơ tên lửa. Thiết bị được đề cập sử dụng trong các vị trí có nhiệt độ làm việc cao, cần có bộ phận tỏa nhiệt trong lúc vận hành. Khả năng điều khiển tự động của thiết bị chưa được nêu trong sáng chế.

Trong sáng chế CN104339161A “Transmission device of automatic assembling machine for brake pump piston cylinder parts” (thiết bị truyền động của máy lắp ráp tự động cho cụm pít tông xy lanh bơm phanh) đề xuất thiết bị truyền động của máy lắp

ráp tự động ứng dụng cho các dây truyền tự động sử dụng mô-tô để tạo chuyển động tự động cho thiết bị thông qua các dây xích. Thiết bị ứng dụng để di chuyển sản phẩm theo một chiều cố định, không có khả năng di chuyển tịnh tiến theo hai hướng. Mặt khác, thiết bị trong sáng chế CN104339161A chỉ ứng dụng trong các dây truyền lắp ráp tự động, không có khả năng ứng dụng để điều khiển bay cho máy bay, tên lửa hay các dây truyền cần vận hành cần kéo đẩy theo hai hướng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là chế tạo thiết bị dạng pít tông xy lanh điều khiển tự động ứng dụng cho ngành hàng không như máy bay, tên lửa và cho các dây chuyền sản xuất tự động.

Để đạt được mục đích trên, thiết bị dạng pít tông xy lanh điều khiển tự động có cấu tạo bao gồm ba cụm chính là cụm điều khiển, cụm pít tông xy lanh, nguồn khí nén. Cụ thể trong đó:

Cụm điều khiển: dưới tác dụng của dòng điện từ nguồn cấp, sinh ra từ thông trên cuộn dây giúp hút lõi sắt từ, dịch chuyển chốt trong khoang gây ra sự chênh lệch áp suất giữa hai khoang của xy lanh theo tín hiệu điều khiển, giúp dịch chuyển pít tông tự động theo tín hiệu điều khiển; cụm điều khiển bao gồm cuộn dây, sắt từ, chốt, lò xo, ống, gioăng thứ nhất, khớp cầu. Cụ thể, cuộn dây dưới tác dụng của dòng điện cấp vào sẽ tạo ra từ trường, tạo lực tác động lên sắt từ. Ống có tác dụng tạo hệ thống kín điều chỉnh áp suất trong hai khoang của xy lanh dưới tác dụng của lực điện từ sinh ra bởi cuộn dây. Chốt có đóng mở điều chỉnh áp suất giữa hai khoang của xy lanh theo tín hiệu yêu cầu. Gioăng thứ nhất có tác dụng dịch chuyển đóng mở chốt dọc bên trong của ống. Trong đó:

Cuộn dây: gồm hai cuộn, được đặt ở bên ngoài của ống và cách với bề mặt của sắt từ một khoảng nhất định. Dựa theo yêu cầu làm việc thực tế của thiết bị sẽ cần số vòng cuộn dây và khoảng cách khe hở giữa ống và bề mặt sắt từ khác nhau.

Sắt từ có một đầu được hàn cố định với khớp cầu và được đặt trong ống. Sắt từ là các vật liệu sắt từ mềm có độ từ thẩm lớn, cảm ứng từ bão hòa cao, tổn hao từ trễ nhỏ. Một số loại vật liệu sắt từ mềm thông dụng như FeCo, hợp kim permalloy có cấu tạo một đầu dạng cầu được vát dạng vành khuyên để đảm bảo khi tiếp xúc với khớp cầu không bị trượt.

Chốt: là một bộ phận trong cụm điều khiển, được đặt bên trong khoang, được gắn chặt vào hai lò xo, có tác dụng bịt kín khoang dưới tác dụng đẩy từ lò xo; chốt có cấu tạo một đầu dạng hình trụ, đầu còn lại loe ra dạng nón và có lỗ rỗng bên trong xuyên suốt chiều dài của chốt, phần đầu được loe còn mặt trong để đảm bảo tiếp xúc kín khít với khớp cầu. Chốt có thể làm bằng vật liệu thép không gỉ như thép inox 304.

Lò xo: được gắn cố định vào với chốt, được đặt bên trong khoang có tác dụng đóng mở chốt. Vật liệu sử dụng chế tạo lò xo có thể là thép cacbon, thép không gỉ hoặc hợp kim inconel.

Ống: có cấu tạo dạng trụ, có tác dụng tạo hệ thống kín điều chỉnh áp suất trong hai khoang của xy lanh dưới tác dụng của lực điện từ sinh ra bởi cuộn dây. Vật liệu chế tạo ống có thể được làm bằng thép không gỉ như thép inox 304, hợp kim nhôm cho ngành hàng không như hợp kim nhôm 6061.

Gioăng thứ nhất: được đặt trong ống có khả năng di chuyển dọc theo thân ống. Gioăng thứ nhất có thể được làm từ vật liệu cao su NBR, cao su viton.

Khớp cầu: có một đầu được gắn chặt với lõi sắt từ được đặt bên trong ống, đầu còn lại được gắn kín khít với gioăng thứ nhất, đảm bảo khí trong khoang không lọt ra ngoài thông qua trụ rỗng khi khớp cầu gắn chặt với chốt. Vật liệu chế tạo khớp cầu có thể được làm bằng thép không gỉ như thép inox 304, hợp kim nhôm cho ngành hàng không như hợp kim nhôm 6061.

Cụm pít tông xy lanh: dưới tác dụng của sự chênh lệch vào hai khoang của xy lanh, đẩy pít tông dịch chuyển tịnh tiến theo tín hiệu điều khiển yêu cầu. Cụm pít tông xy lanh bao gồm xy lanh, tấm ngăn khoang, bộ phận điều áp trong khoang, pít tông. Trong đó:

Xy lanh: có cấu tạo hình trụ, giúp chứa kín nén. Xy lanh có thể được chế tạo từ vật liệu thép không gỉ như thép inox 304.

Tấm ngăn khoang: được đặt bên trong của xy lanh, chia thể tích bên trong xy lanh làm hai phần, có khả năng dịch chuyển dọc theo xy lanh nhờ trong gioăng thứ hai đặt giữa tấm ngăn. Tấm ngăn khoang có thể làm bằng thép không gỉ, hợp kim nhôm sử dụng cho ngành hàng không như hợp kim nhôm 6061.

Bộ phận điều áp trong khoang là một lỗ thông nhỏ của trên tấm ngăn khoang, có khả năng lưu thông khí giữa hai khoang của xy lanh. Trong trường hợp pít tông chịu tác động của lực bên ngoài vượt quá lực tối đa cho phép, dưới tác dụng của bộ phận điều áp, khí sẽ dịch chuyển từ nơi áp cao tới nơi áp suất giúp giảm lực tác dụng lên thanh pít tông, đảm bảo pít tông không móp méo cong vênh khi quá tải.

Pít tông: một đầu pít tông được gắn cố định với tấm ngăn của khoang, một đầu khác được kết nối với thiết bị khác để truyền chuyển động cho thiết bị. Pít tông có thể được chế tạo bằng thép không gỉ, hợp kim nhôm sử dụng cho ngành hàng không như hợp kim nhôm 6061.

Gioăng thứ hai: được đặt ở bên giữa tấm ngăn khoang, giúp dịch chuyển pít tông trơn tru dọc theo biên dạng bên trong của xy lanh. Gioăng thứ hai có thể được làm từ vật liệu cao su NBR, cao su viton.

Nguồn khí nén giúp cung cấp khí nén vào bên trong hai khoang của xy lanh.

Trong sáng chế này, nguồn khí nén sẽ thông qua đường ống dẫn khí vào khoang và các khoang của xy lanh theo tín hiệu điều khiển cấp từ nguồn cấp lên cuộn dây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ thể hiện cơ cấu của thiết bị truyền động pít tông xy lanh điều khiển tự động.

Hình 2 là hình vẽ mô tả chi tiết hơn liên kết của chốt-khớp cầu-sắt từ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tham chiếu Hình 1, thiết bị truyền động pít tông xy lanh điều khiển tự động bao gồm cụm điều khiển 1, cụm pít tông xy lanh 2, nguồn khí nén 3, cụ thể:

Cụm điều khiển 1: dưới tác dụng của dòng điện từ nguồn cấp 4, sinh ra từ thông trên cuộn dây 6 giúp hút lõi sắt từ 7, dịch chuyển chốt 10 trong khoang gây ra sự chênh lệch áp suất giữa hai khoang của xy lanh 12 theo tín hiệu điều khiển, giúp dịch chuyển pít tông 15 tự động theo tín hiệu điều khiển; cụm điều khiển 1 bao gồm cuộn dây 6, sắt từ 7, chốt 10, lò xo 11, ống 5, gioăng thứ nhất 9, khớp cầu 8. Trong đó:

Cuộn dây 6: gồm hai cuộn, được đặt ở bên ngoài của ống và cách với bề mặt của sắt từ 7 một khoảng nhất định.

Sắt từ 7: có một đầu được hàn cố định với khớp cầu 8 và được đặt trong ống 5. Sắt từ 7 là các vật liệu sắt từ mềm có độ từ thẩm lớn, cảm ứng từ bão hòa cao, tổn hao từ trễ nhỏ. Một số loại vật liệu sắt từ mềm thông dụng như FeCo, hợp kim permalloy có cấu tạo một đầu dạng cầu được vát dạng vành khuyên để đảm bảo khi tiếp xúc với khớp cầu 8 không bị trượt.

Chốt 10: được đặt bên trong khoang 17, được gắn chặt vào hai lò xo 11, có tác dụng bịt kín khoang 17 dưới tác dụng đẩy từ lò xo 11; chốt 10 có cấu tạo một đầu dạng hình trụ, đầu còn lại loe ra dạng nón và có lỗ rỗng bên trong xuyên suốt chiều dài của chốt 10, phần đầu được loe côn mặt trong để đảm bảo tiếp xúc kín khít với khớp cầu 8 (Hình 2).

Lò xo 11: được gắn cố định vào với chốt 10, được đặt bên trong khoang 17 có tác dụng đóng mở chốt 10. Vật liệu sử dụng chế tạo lò xo 11 có thể là thép cacbon, thép không gỉ hoặc hợp kim inconel.

Ống 5: có cấu tạo dạng trụ, có tác dụng tạo hệ thống kín điều chỉnh áp suất trong hai khoang của xy lanh 12 dưới tác dụng của lực điện từ sinh ra bởi cuộn dây 6. Vật liệu chế tạo ống 5 có thể được làm bằng thép không gỉ như thép inox 304, hợp kim nhôm cho ngành hàng không như hợp kim nhôm 6061.

Gioăng thứ nhất 9: được đặt trong ống 5 có khả năng di chuyển dọc theo thân ống .

Khớp cầu 8: có một đầu được gắn chặt với lõi sắt từ 7 được đặt bên trong khoang 17, đầu còn lại được gắn kín khít với gioăng thứ nhất 9, đảm bảo khí trong khoang 17 không lọt ra ngoài thông qua trụ rỗng khi khớp cầu 8 gắn chặt với chốt 10.

Cụm pít tông xy lanh 2 bao gồm:

Xy lanh 12: có cấu tạo hình trụ, giúp chứa khí nén. Xy lanh 12 có thể được chế tạo từ vật liệu thép không gỉ như thép inox 304.

Bộ phận điều áp trong khoang 16: là một lỗ thông nhỏ trên tấm ngăn khoang 13, có khả năng lưu thông khí giữa hai khoang của xy lanh 12. Trong trường hợp pít tông 15 chịu tác động của lực bên ngoài vượt quá lực tối đa cho phép, dưới tác dụng của bộ phận điều áp trong khoang của xy lanh, khí sẽ dịch chuyển từ nơi áp suất cao tới nơi áp suất thấp giúp giảm lực tác dụng lên thanh pít tông 15, đảm bảo pít tông 15 không móp méo cong vênh khi quá tải.

Tấm ngăn khoang 13: được đặt bên trong của xy lanh 12, chia thể tích bên trong xy lanh làm hai phần, có khả năng dịch chuyển dọc theo xy lanh 12 nhờ trong gioăng thứ hai 14 đặt giữa tấm ngăn khoang 13. Tấm ngăn khoang 13 có thể làm bằng thép không gỉ, hợp kim nhôm sử dụng cho ngành hàng không như hợp kim nhôm 6061.

Pít tông 15: một đầu pít tông 15 được gắn cố định với tấm ngăn khoang 13, một đầu khác được kết nối với thiết bị khác để truyền chuyển động cho thiết bị.

Gioăng thứ hai 14: được đặt ở bên giữa tấm ngăn khoang 13, giúp dịch chuyển pít tông 15 trơn tru dọc theo biên dạng bên trong của xy lanh 12. Gioăng thứ hai 14 có thể được làm từ vật liệu cao su NBR, cao su viton.

Nguồn khí nén 3 giúp cung cấp khí nén vào bên trong hai khoang của xy lanh 12.

Với kết cấu như trên, dưới tác động của dòng điện biến thiên lên cuộn dây 6 sinh ra từ trường, cuộn dây 6 lúc này sẽ có vai trò như nam châm vĩnh cửu, làm lõi sắt từ 7 bị hút. Khi đó lõi sắt từ 7 sẽ dịch chuyển sang phải, tiếp xúc với khớp cầu 8, đẩy khớp cầu 8, chốt 10, vách ngăn dịch chuyển về phía bên phải, đồng thời lò xo 11 bị nén lại. Khoang 17 đang ở trạng thái khóa dưới tác dụng của chốt 10 và lò xo 11, sau khi bị dịch sang phải sẽ chuyển sang trạng thái mở. Độ mở của chốt 10 phụ thuộc vào lực đẩy của lõi sắt từ 7. Khi đó khí từ nguồn khí nén 3 sẽ truyền qua khoang 17 vào khoang trái của xy lanh 12. Pít tông 15 sẽ dịch chuyển sang bên phải. Ngược lại, lực từ trường sinh ra bởi cuộn dây 6 giảm, chốt 10 dưới tác dụng đẩy của lò xo 11 sẽ dần đóng lại. Dưới tác dụng của áp suất từ khoang phải của xy lanh lên khoang trái của xy

lạnh 12, khí trong khoang trái của xy lạnh 12 sẽ bị đẩy ra ngoài thông qua lỗ hở của chốt 10. Khi đó, pít tông 15 sẽ dịch chuyển sang trái. Mặt khác, trong tấm ngăn khoang của xy lạnh 12 có bộ phận điều áp 16 giúp điều chỉnh ổn định thanh pít tông 15 dịch chuyển theo tín hiệu.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Sáng chế thiết bị dạng pít tông xy lạnh điều khiển tự động giúp tự động điều khiển thiết bị theo tín hiệu đặt yêu cầu. Thiết bị có khả năng làm việc trong điều kiện khắc nghiệt như nhiệt độ cao, áp suất cao, tải trọng lớn, linh hoạt trong các sự cố đột ngột. Mặt khác, thiết bị có thiết kế gọn để tích hợp lắp đặt lên các bộ phận khác với kích thước bao giới hạn như máy bay, tên lửa.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị truyền động pít tông xy lanh điều khiển tự động bao gồm:

cụm điều khiển: dưới tác dụng của dòng điện từ nguồn cấp, sinh ra từ thông trên cuộn dây giúp hút lõi sắt từ, dịch chuyển chốt trong khoang gây ra sự chênh lệch áp suất giữa hai khoang của xy lanh theo tín hiệu điều khiển, giúp dịch chuyển pít tông tự động theo tín hiệu điều khiển; cụm điều khiển bao gồm cuộn dây, sắt từ, chốt, lò xo, ống, gioăng thứ nhất, khớp cầu; cụ thể, cuộn dây dưới tác dụng của dòng điện cấp vào sẽ tạo ra từ trường, tạo lực tác động lên sắt từ; ống có tác dụng tạo hệ thống kín điều chỉnh áp suất trong hai khoang của xy lanh dưới tác dụng của lực điện từ sinh ra bởi cuộn dây; chốt có đóng mở điều chỉnh áp suất giữa hai khoang của xy lanh theo tín hiệu yêu cầu; gioăng thứ nhất có tác dụng dịch chuyển đóng mở chốt dọc bên trong của ống; trong đó:

cuộn dây: gồm hai cuộn, được đặt ở bên ngoài của ống và cách với bề mặt của sắt từ một khoảng nhất định; dựa theo yêu cầu làm việc thực tế của thiết bị sẽ cần số vòng cuộn dây và khoảng cách khe hở giữa ống và bề mặt sắt từ khác nhau;

sắt từ có một đầu được hàn cố định với khớp cầu và được đặt trong ống; sắt từ là các vật liệu sắt từ mềm có độ từ thẩm lớn, cảm ứng từ bão hòa cao, tổn hao từ trễ nhỏ; một số loại vật liệu sắt từ mềm thông dụng như FeCo, hợp kim permalloy có cấu tạo một đầu dạng cầu được vát dạng vành khuyên để đảm bảo khi tiếp xúc với khớp cầu không bị trượt;

chốt: là một bộ phận trong cụm điều khiển, được đặt bên trong khoang, được gắn chặt vào hai lò xo, có tác dụng bịt kín khoang dưới tác dụng đẩy từ lò xo; chốt có cấu tạo một đầu dạng hình trụ, đầu còn lại loe ra dạng nón và có lỗ rỗng bên trong xuyên suốt chiều dài của chốt, phần đầu được loe côn mặt trong để đảm bảo tiếp xúc kín khít với khớp cầu; chốt có thể làm bằng vật liệu thép không gỉ như thép inox 304;

lò xo: được gắn cố định vào với chốt, được đặt bên trong khoang có tác dụng đóng mở chốt; vật liệu sử dụng chế tạo lò xo có thể là thép cacbon, thép không gỉ hoặc hợp kim inconel;

ống: có cấu tạo dạng trụ, có tác dụng tạo hệ thống kín điều chỉnh áp suất trong hai khoang của xy lanh dưới tác dụng của lực điện từ sinh ra bởi cuộn dây; vật liệu chế tạo ống có thể được làm bằng thép không gỉ như thép inox 304, hợp kim nhôm cho ngành hàng không như hợp kim nhôm 6061;

gioăng thứ nhất: được đặt trong ống có khả năng di chuyển dọc theo thân ống; gioăng thứ nhất có thể được làm từ vật liệu cao su NBR, cao su viton;

khớp cầu: có một đầu được gắn chặt với lõi sắt từ được đặt bên trong ống, đầu còn lại được gắn kín khít với gioăng thứ nhất, đảm bảo khí trong khoang không lọt ra ngoài thông qua trụ rỗng khi khớp cầu gắn chặt với chốt; vật liệu chế tạo khớp cầu có thể được làm bằng thép không gỉ như thép inox 304, hợp kim nhôm cho ngành hàng không như hợp kim nhôm 6061;

cụm pít tông xy lanh: dưới tác dụng của sự chênh lệch vào hai khoang của xy lanh, đẩy pít tông dịch chuyển tịnh tiến theo tín hiệu điều khiển yêu cầu; cụm pít tông xy lanh bao gồm xy lanh, tấm ngăn khoang, bộ phận điều áp trong khoang, pít tông; trong đó:

xy lanh: có cấu tạo hình trụ, giúp chứa kín nén; xy lanh có thể được chế tạo từ vật liệu thép không gỉ như thép inox 304;

tấm ngăn khoang: được đặt bên trong của xy lanh, chia thể tích bên trong xy lanh làm hai phần, có khả năng dịch chuyển dọc theo xy lanh nhờ trong gioăng thứ hai đặt giữa tấm ngăn; tấm ngăn khoang có thể làm bằng thép không gỉ, hợp kim nhôm sử dụng cho ngành hàng không như hợp kim nhôm 6061;

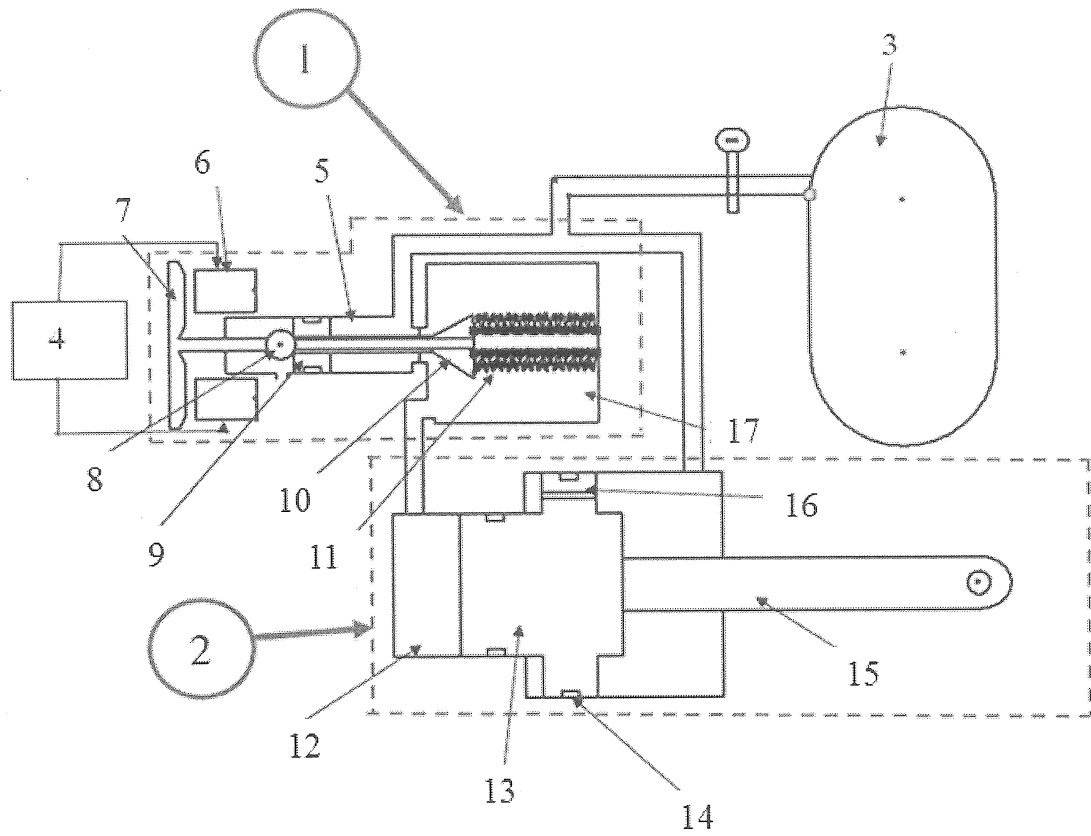
bộ phận điều áp trong khoang là một lỗ thông nhỏ của trên tấm ngăn khoang, có khả năng lưu thông khí giữa hai khoang của xy lanh; trong trường hợp pít tông chịu tác động của lực bên ngoài vượt quá lực tối đa cho phép, dưới tác dụng của bộ phận điều áp, khí sẽ dịch chuyển từ nơi áp cao tới nơi áp suất giúp giảm lực tác dụng lên thanh pít tông, đảm bảo pít tông không móp méo cong vênh khi quá tải;

pít tông: một đầu pít tông được gắn cố định với tấm ngăn của khoang, một đầu khác được kết nối với thiết bị khác để truyền chuyển động cho thiết bị; pít tông có thể được chế tạo bằng thép không gỉ, hợp kim nhôm sử dụng cho ngành hàng không như hợp kim nhôm 6061;

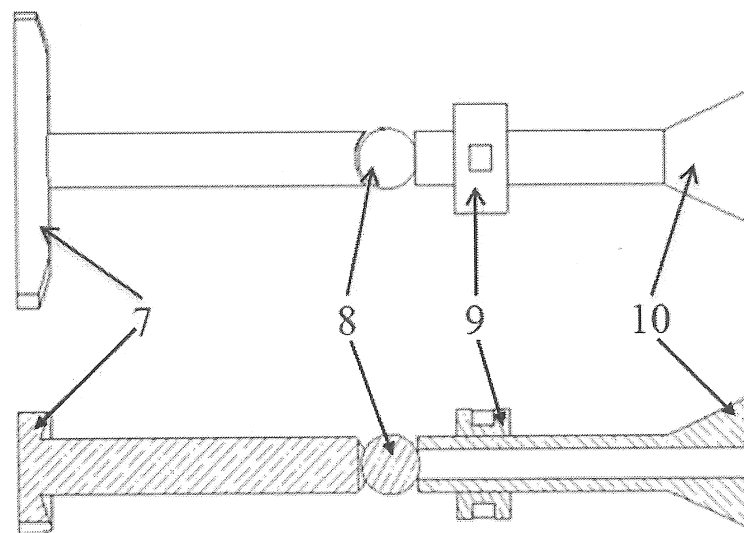
gioăng thứ hai: được đặt ở bên giữa tấm ngăn khoang, giúp dịch chuyển pít tông trơn tru dọc theo biên dạng bên trong của xy lanh; gioăng thứ hai có thể được làm từ vật liệu cao su NBR, cao su viton;

nguồn khí nén giúp cung cấp khí nén vào bên trong hai khoang của xy lanh.

2. Thiết bị truyền động pít tông xy lanh điều khiển tự động theo điểm 1, trong đó, nguồn khí nén sẽ thông qua đường ống dẫn khí vào khoang và các khoang của xy lanh theo tín hiệu điều khiển cấp từ nguồn cấp lên cuộn dây.



Hình 1



Hình 2