



(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)



1-0034071

(51)^{2020.01} F16K 15/02

(13) B

(21) 1-2020-02939

(22) 25/05/2020

(45) 25/11/2022 416

(43) 25/09/2020 390A

(73) Tập đoàn Công nghiệp - Viễn thông Quân đội (VN)

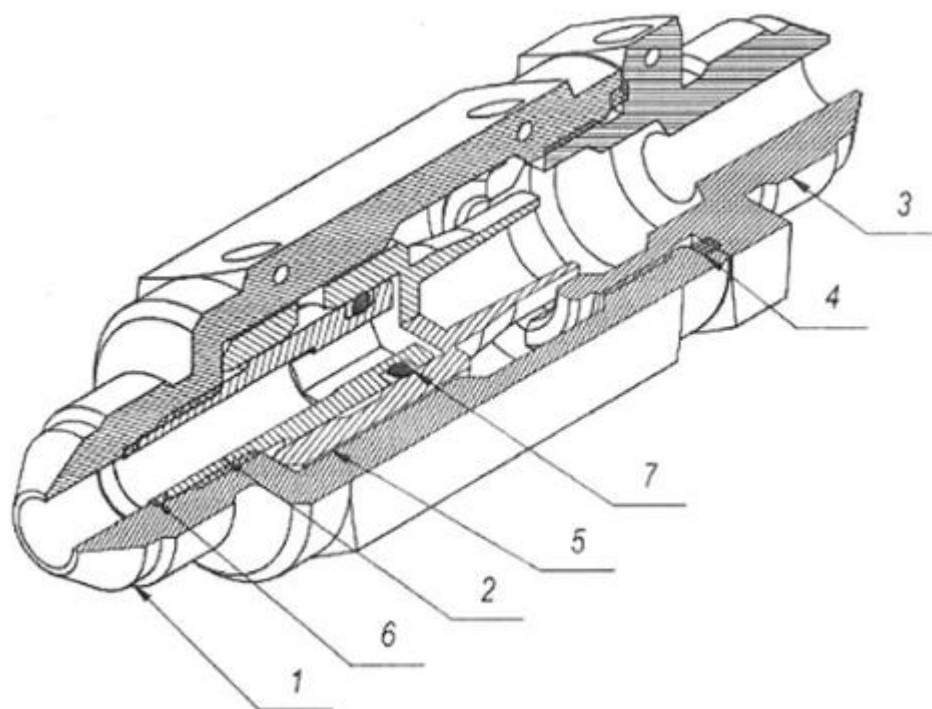
Lô D26 khu đô thị mới Cầu Giấy, phường Yên Hoà, quận Cầu Giấy, thành phố Hà Nội

(72) Nguyễn Duy Tùng (VN); Cao Xuân Duy (VN); Cao Anh Tuấn (VN); Lê Kim Bảo (VN); Trần Quốc Toàn (VN); Phạm Văn Định (VN).

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

(54) VAN MỘT CHIỀU DẠNG CON TRƯỢT KHÔNG SỬ DỤNG Lò XO

(57) Sáng chế van một chiều dạng con trượt không sử dụng lò xo được sử dụng trong trên máy bay, UAV, các thiết bị thám không hoặc công nghiệp, bao gồm: đầu dẫn khí, trục dẫn khí, đầu thoát khí, gioăng tỳ mặt thứ nhất, con trượt, gioăng tỳ mặt thứ hai, gioăng cao su. Van một chiều dạng con trượt vẫn giữ được những đặc trưng của van một chiều, nhỏ gọn, khả năng đáp ứng nhanh, làm việc trong điều kiện áp suất cao, nhiệt độ cao.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới van một chiều dạng con trượt không sử dụng lò xo. Cụ thể, van một chiều dạng con trượt không sử dụng lò xo được đề cập trong sáng chế liên quan tới một dạng van một chiều sử dụng trên máy bay, thiết bị bay không người lái (Unmanned Aerial Vehicle – UAV), thiết bị thám không hoặc công nghiệp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, cùng với sự phát triển của các thiết bị khí nén ngày càng được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực. Trong đó, van một chiều là một thành phần cơ bản trong các hệ thống khí nén được sử dụng rộng rãi nhờ độ tin cậy, an toàn. Đối với lĩnh vực hàng không vũ trụ, trên các thiết bị bay, thiết bị bay không người lái, thiết bị thám không. Đây là lĩnh vực đặc thù, sử dụng khí nén áp lực cao, nhiệt độ cao để điều khiển các cơ cấu tác động nhanh nhưng yêu cầu tính ổn định cao, kích thước nhỏ, khả năng sẵn sàng làm việc trong thời gian dài.

Hiện nay, có nhiều kết cấu van một chiều. Tuy nhiên, mỗi loại có ưu nhược điểm nhất định. Cụ thể là:

Đối với loại van một chiều dạng cửa xoay: Bộ phận trục của mặt đế đỡ sẽ luôn trùng với ống dẫn khí. Khi không có dòng khí tác động, cửa van sẽ đóng và chặn khí theo chiều ngược của van. Khi có tác động của dòng khí, cửa xoay sẽ quay tạo khe hở cho phép luồng khí đi qua một cách dễ dàng. Thiết kế van một chiều dạng cửa xoay có kích thước lớn, khả năng vận hành trong điều kiện áp suất không cao.

Đối với van một chiều dạng trượt, đây là dạng van một chiều dạng đơn giản có cấu trúc trục đường ống, gồm lò xo tác động lực vào chi tiết dạng bi hoặc cầu có tác dụng làm kín. Thiết kế van dạng này có kích thước nhỏ gọn, đơn giản. Tuy nhiên, do sử dụng lò xo nên không nên làm việc trong điều kiện nhiệt độ cao, áp suất làm việc lớn.

Để khắc phục những nhược điểm của các loại van một chiều đã đưa ra, nhóm tác giả đề xuất sáng chế van một chiều dạng con trượt không sử dụng lò xo. Việc sử dụng van một chiều dạng con trượt vẫn đảm bảo kích thước nhỏ gọn, ổn định. Tuy nhiên, van

một chiều dạng con trượt không sử dụng lò xo đảm bảo khả năng làm việc trong điều kiện nhiệt độ cao, áp suất hoạt động lớn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất kết cấu của van một chiều dạng con trượt không sử dụng lò xo có thể đảm bảo được kích thước nhỏ gọn, ổn định, tính tác động nhanh, áp suất hoạt động cao, khả năng làm việc trong điều kiện nhiệt độ khắc nghiệt.

Cấu tạo cơ bản của van một chiều dạng con trượt không sử dụng lò xo gồm: đầu vào khí, trục dẫn khí, đầu thoát khí, gioăng tỳ mặt thứ nhất, con trượt, gioăng tỳ mặt thứ hai, gioăng cao su.

Với cấu tạo của van một chiều dạng con trượt không sử dụng lò xo, van một chiều có khả năng hoạt động trong điều kiện áp suất cao. Khi hoạt động ở trạng thái đóng, khí nén đi vào mặt chắn của con trượt. Lúc này, gioăng cao su sẽ làm kín và không cho dòng khí đi qua. Khi mở, khí nén đi từ đầu vào khí, dòng khí sẽ tác động vào con trượt, tạo áp suất đẩy con trượt chạy dọc trong đầu vào khí. Khi đó, dòng khí sẽ đi qua trục dẫn khí và thoát ra qua lỗ trích trên con trượt. Trong trường hợp đặc biệt, khi hệ thống bị quá nhiệt lớn hơn khả năng làm việc của gioăng, gioăng bị phá hủy những vẫn được giữ lại bên trong của khoang tạo thành giữa trục dẫn khí và con trượt, do đó không sinh ra sản phẩm cháy trong hệ thống.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ mô tả mặt cắt đứng của van một chiều ở trạng thái đóng, thể hiện chi tiết cấu tạo của van một chiều;

Hình 2 là hình vẽ mô tả mặt cắt đứng của van một chiều ở trạng thái mở;

Hình 3 là hình chiếu cạnh của van một chiều;

Hình 4 là hình tổng quát của van một chiều dạng con trượt không sử dụng lò xo.

Mô tả chi tiết sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất van một chiều dạng con trượt không sử dụng lò xo có kích thước và khối lượng nhỏ, khả năng đáp ứng nhanh, ổn định, có thể làm việc

trong điều kiện thời tiết khắc nghiệt. Tham chiếu từ hình 1 đến hình 4, cấu tạo cơ bản của sáng chế này gồm những bộ phận của từng phần sau đây khớp lại với nhau như sau:

Đầu vào khí 1;

Trục dẫn khí 2;

Đầu thoát khí 3;

Gioăng tỳ mặt thứ nhất 4;

Con trượt 5;

Gioăng tỳ mặt thứ hai 6;

Gioăng cao su 7;

Các bộ phận trên được khớp lại với nhau như sau:

Đầu vào khí 1 có thiết kế từ thép không gỉ, thép hợp kim hoặc hợp kim nhôm, phần ngoài có hình dạng không cố định, phụ thuộc vào vị trí và yêu cầu lắp ráp trong hệ thống, phía trong có dạng trụ để lắp các chi tiết, được lắp ráp bằng liên kết ren với đầu thoát khí 3. Để tránh thoát khí qua ren giữa liên kết của đầu vào khí 1 và đầu thoát khí 3 có lắp gioăng tỳ mặt thứ nhất 4 được chế tạo bằng vật liệu như teflon hoặc hợp kim đồng. Bên trong của đầu vào khí 1 có lắp trục dẫn khí 2 cố định nhờ liên kết ren, để làm kín trong thiết kế có thêm gioăng tỳ mặt thứ hai 6 có vật liệu tương tự như gioăng tỳ mặt thứ nhất 4. Thiết kế của trục dẫn khí 2 được làm từ thép không gỉ, thép hợp kim hoặc hợp kim nhôm có dạng trục rỗng, đầu trục có rãnh để lắp gioăng cao su 7. Gioăng cao su 7 được chế tạo từ hợp chất cao su đặc biệt có khả năng chịu được nhiệt độ từ $-40\div 350^{\circ}\text{C}$. Con trượt 5 có thiết kế hình dạng đặc biệt, một đầu trụ có kích thước lòng rỗng lắp lỏng được lắp trượt với trục dẫn khí 2, ở giữa có trích các lỗ thoát khí trong trường hợp đóng mở, đầu còn lại có kết cấu dạng trụ rỗng hoặc các hình dạng đảm bảo thực hiện chức năng hứng dòng khí tác động nhưng vẫn có thể định vị khi trượt.

Nhờ nguyên lý đơn giản, van một chiều có khả năng hoạt động trong điều kiện áp suất cao. Trong hoạt động ở trạng thái đóng (tham chiếu hình 1), khí nén đi vào mặt chắn của con trượt, tạo áp suất đẩy con trượt về phía trục dẫn khí. Lúc này, gioăng cao su 7 sẽ làm kín và không cho dòng khí đi qua. Khi ở trạng thái mở (tham chiếu hình 2), khí nén đi

từ đầu vào khí 1, dòng khí sẽ tác động vào con trượt 5 tạo áp suất đẩy con trượt di chuyển dọc trong đầu vào khí 1. Khi đó, dòng khí sẽ đi qua trục dẫn khí và thoát ra qua lỗ trích trên con trượt 5. Trong trường hợp đặc biệt, khi hệ thống bị quá nhiệt lớn hơn khả năng làm việc của gioăng, gioăng bị phá hủy những vẫn được giữ lại bên trong của khoang tạo thành giữa trục dẫn khí 2 và con trượt 5, do đó không hình thành sản phẩm cháy trong hệ thống.

Van một chiều dạng con trượt không sử dụng lò xo có thể hoạt động ở dải nhiệt độ $-40 \div 350$ °C, khả năng chịu áp suất cao tới 500 bar kích thước nhỏ, khả năng phản hồi nhanh. Độ sụt áp qua van nhỏ hơn 0,5 bar.

Lợi ích mà sáng chế đạt được

Van một chiều dạng con trượt không sử dụng lò xo được sử dụng trong trên máy bay, UAV, các thiết bị thám không hoặc trong lĩnh vực công nghiệp.

Van một chiều dạng pít tông trượt không sử dụng lò xo có thể hoạt động ở dải nhiệt độ $-40 \div 350$ °C, khả năng chịu áp suất cao tới 500 bar kích thước nhỏ, phản hồi nhanh, ổn định.

Sáng chế được mô tả chi tiết bằng cách sử dụng các phương án được mô tả ở trên. Tuy nhiên, rõ ràng là đối với người hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sáng chế không bị giới hạn ở phương án được mô tả trong phần mô tả sáng chế. Sáng chế có thể được thực hiện ở chế độ cải biến hoặc thay đổi mà không nằm ngoài phạm vi sáng chế được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ. Vì vậy những gì được mô tả trong phần mô tả sáng chế chỉ nhằm mục đích minh họa, và sẽ không áp đặt bất kỳ giới hạn nào đối với sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Van một chiều dạng con trượt không sử dụng lò xo bao gồm:

đầu vào khí có thiết kế từ thép không gỉ, thép hợp kim hoặc hợp kim nhôm, phần ngoài có hình dạng không cố định, phụ thuộc vào vị trí và yêu cầu lắp ráp trong hệ thống, phía trong có dạng trụ để lắp các chi tiết, được lắp ráp bằng liên kết ren với đầu thoát khí;

trục dẫn khí được làm từ thép không gỉ, thép hợp kim hoặc hợp kim nhôm có dạng trục rỗng, đầu trục có rãnh để lắp gioăng cao su;

đầu thoát khí có thiết kế từ thép không gỉ, thép hợp kim hoặc hợp kim nhôm có hình dạng bên ngoài không cố định, phụ thuộc vào vấn đề thẩm mỹ, ý muốn của nhà sản xuất;

gioăng tỳ mặt thứ nhất được chế tạo bằng vật liệu như teflon hoặc hợp kim đồng;

con trượt có thiết kế hình dạng đặc biệt, một đầu trụ có kích thước lòng rỗng lắp lòng được lắp trượt với trục dẫn khí, ở giữa có trích các lỗ thoát khí trong trường hợp đóng mở, đầu còn lại có kết cấu dạng trụ rỗng hoặc các hình dạng đảm bảo thực hiện chức năng hứng dòng khí tác động nhưng vẫn có thể định vị khi trượt;

gioăng tỳ mặt thứ hai được chế tạo bằng vật liệu như teflon hoặc hợp kim đồng;

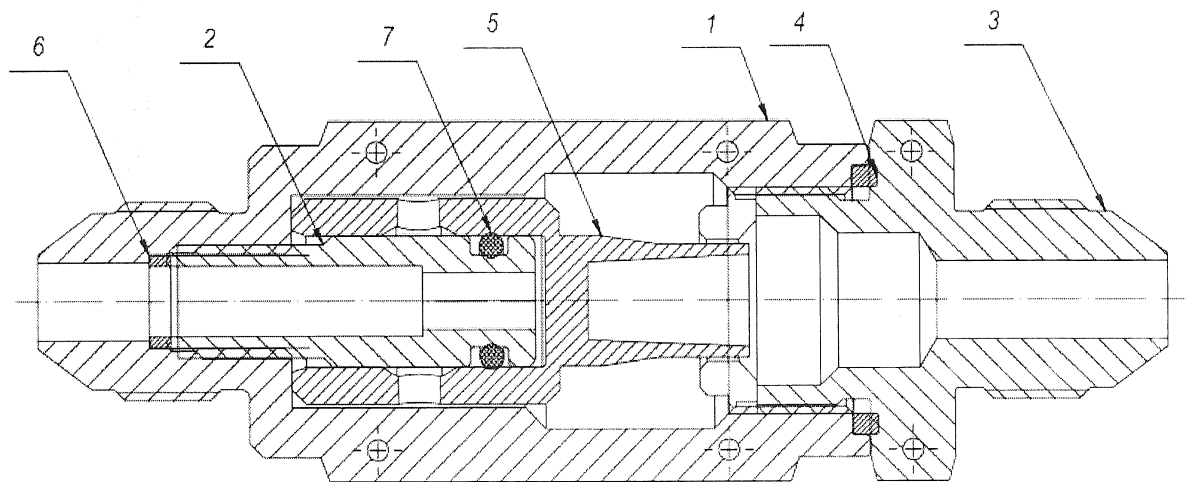
gioăng cao su được chế tạo từ hợp chất cao su đặc biệt có khả năng chịu được nhiệt độ từ $-40\div 350^{\circ}\text{C}$.

2. Van một chiều dạng con trượt không sử dụng lò xo theo điểm 1 có các bộ phận được lắp đặt như sau: đầu vào khí được lắp ráp bằng liên kết ren với đầu thoát khí; để tránh thoát khí qua ren giữa liên kết của đầu vào khí và đầu thoát khí có lắp gioăng tỳ mặt thứ nhất; bên trong của đầu vào khí có lắp trục dẫn khí cố định nhờ liên kết ren, để làm kín trong thiết kế có thêm gioăng tỳ mặt thứ hai; thiết kế của trục dẫn khí được làm từ thép không gỉ, thép hợp kim hoặc hợp kim nhôm có dạng trục rỗng, đầu trục có rãnh để lắp gioăng cao su; con trượt có thiết kế hình dạng đặc biệt, một đầu trụ có kích thước lòng rỗng lắp lòng được lắp trượt với trục dẫn khí.

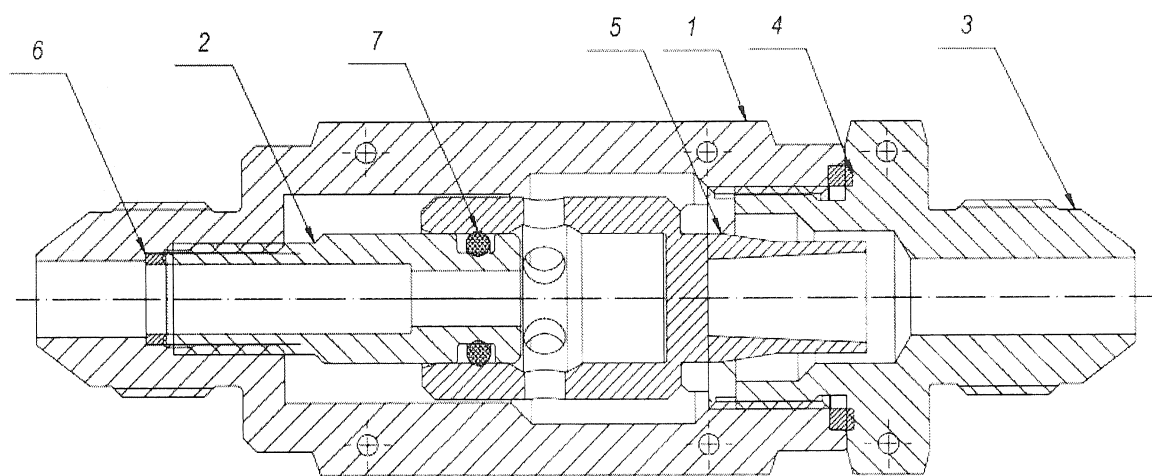
3. Van một chiều dạng con trượt không sử dụng lò xo theo điểm 1 và điểm 2 sau khi được lắp đặt thì hoạt động theo nguyên lý sau: trong hoạt động ở trạng thái đóng khí nén

đi vào mặt chắn của con trượt, tạo áp suất đẩy con trượt về phía trục dẫn khí; gioăng cao su sẽ làm kín và không cho dòng khí đi qua; khi ở trạng thái mở khí nén đi từ đầu vào khí, dòng khí sẽ tác động vào con trượt tạo áp suất đẩy con trượt di chuyển dọc trong đầu vào khí; khi đó, dòng khí sẽ đi qua trục dẫn khí và thoát ra qua lỗ trích trên con trượt; trong trường hợp đặc biệt, khi hệ thống bị quá nhiệt lớn hơn khả năng làm việc của gioăng, gioăng bị phá hủy những vẫn được giữ lại bên trong của khoang tạo thành giữa trục dẫn khí và con trượt, do đó không hình thành sản phẩm cháy trong hệ thống.

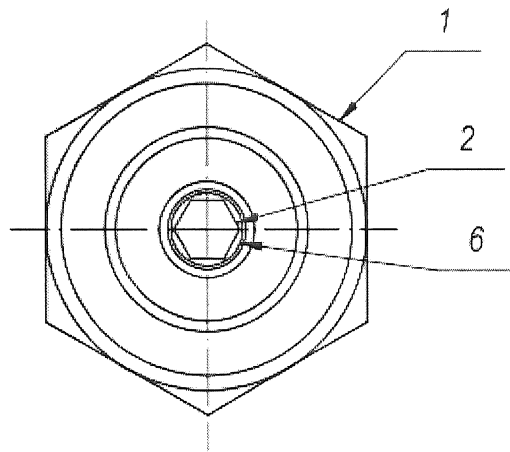
Hình vẽ



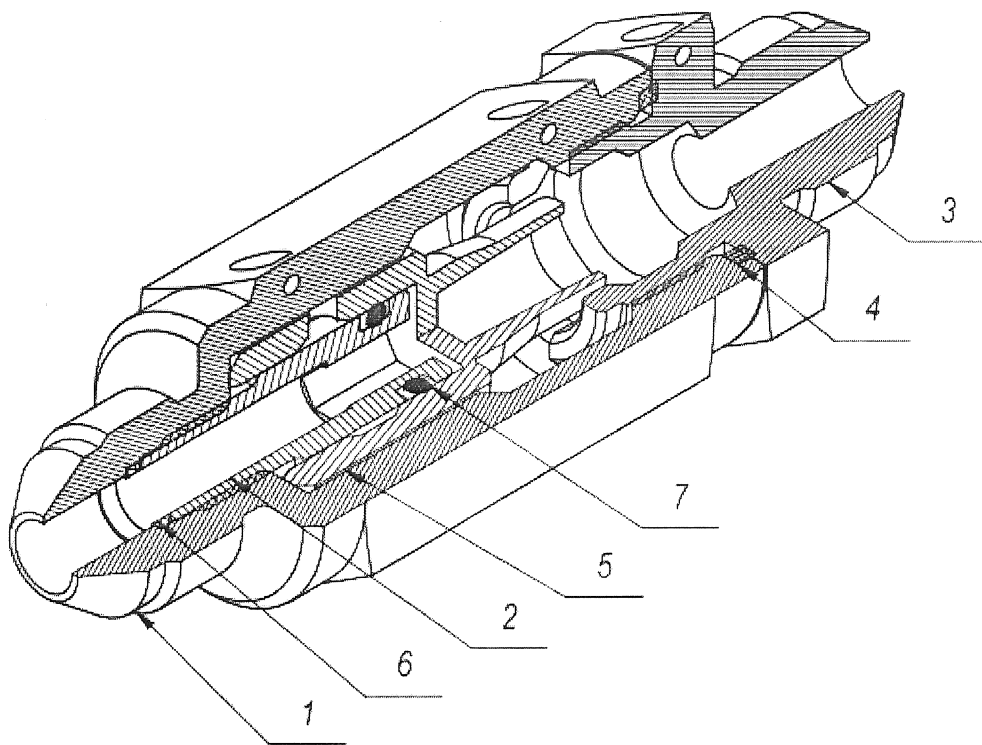
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4