



(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)



1-0052328

(51)^{2021.01} G01R 1/00

(13) B

(21) 1-2022-04923

(22) 03/08/2022

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/11/2022 416A

(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

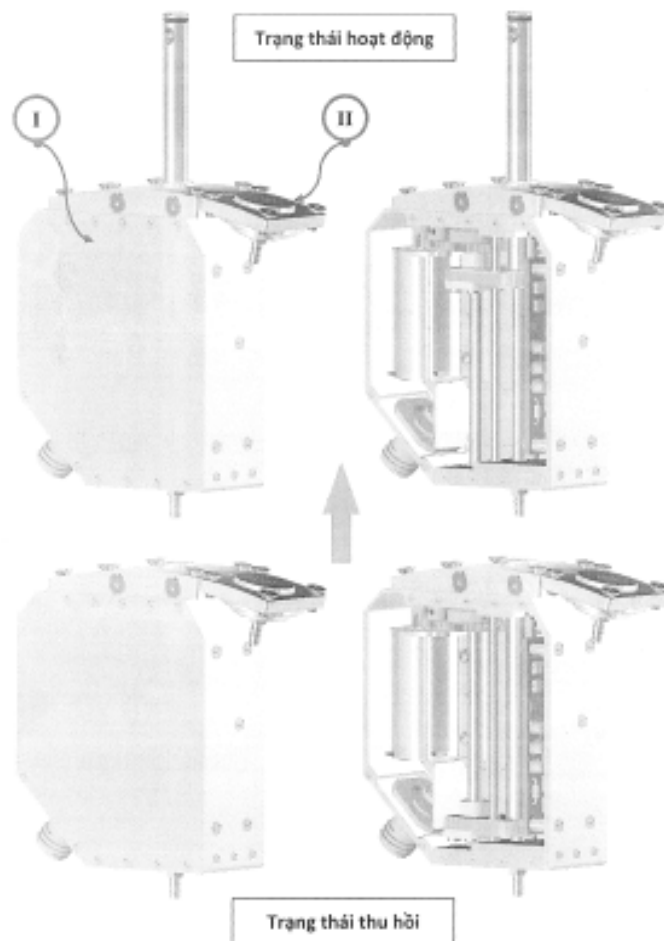
(72) PHẠM KIÊN CƯỜNG (VN); NGUYỄN VĂN THUẬN (VN); NGUYỄN VĂN THẮNG (VN).

(74) Công ty TNHH NACILAW (NACILAW)

(54) ĐẦU DÒ ÁP SUẤT KHÍ ĐỘNG DẠNG CƠ ĐIỆN TỬ

(21) 1-2022-04923

(57) Sáng chế mô tả cấu tạo, cách thức hoạt động của một loại đầu dò áp suất khí động dạng cơ điện tử phù hợp áp dụng trên các thiết bị bay, trong đó bao gồm một đầu dò đo áp suất tĩnh được gắn trực tiếp trên thân thiết bị bay và một đầu dò đo áp suất tổng có dạng là một hệ cơ cấu cơ điện tử có khả năng chuyển từ trạng thái thu hồi sang trạng thái hoạt động và ngược lại khi nhận tín hiệu điều khiển. Thiết kế mô tả trong sáng chế này giúp khắc phục nguy cơ bị nghẽn đầu dò áp suất do các yếu tố tác nhân bên ngoài gây ra trong quá trình lưu trữ bảo quản (mưa, bụi, côn trùng), nhằm đảm bảo tính an toàn tuyệt đối của thiết bị bay. Đồng thời, cơ chế thu hồi của đầu dò áp suất mô tả trong sáng chế này cũng giúp tăng tính bảo vệ an toàn cho đầu dò đối với các tác nhân cơ học hoặc va chạm trong quá trình bảo quản của thiết bị bay.



Hình 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến một loại đầu dò áp suất khí động dạng cơ điện tử. Cụ thể, đầu dò áp suất khí động dạng cơ điện tử (gọi tắt là “đầu dò áp suất”) được đề cập trong sáng chế có khả năng chuyển đổi từ trạng thái thu hồi, bảo quản sang trạng thái hoạt động khi được yêu cầu trong quá trình vận hành, phù hợp áp dụng trên các thiết bị bay.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đối với các thiết bị bay, việc đo đặc tốc độ bay của thiết bị là tối quan trọng. Giải pháp thường được sử dụng trên các thiết bị bay để đo tốc độ là các đầu dò áp suất khí động được gắn trên thân của thiết bị bay, hướng vào dòng khí bên ngoài thiết bị bay. Hệ thống đầu dò áp suất khí động thông thường bao gồm một đầu dò đo áp suất tổng và một đầu dò đo áp suất tĩnh của dòng khí. Chênh lệch áp suất giữa hai giá trị áp suất này gọi là áp suất động của dòng khí, phụ thuộc trực tiếp vào tốc độ tương đối của dòng khí đối với thiết bị bay. Thông qua việc đo áp suất động, tốc độ bay của thiết bị bay có thể được xác định.

Thông thường, đầu dò đo áp suất tổng có dạng một ống trụ dài gắn cố định trên thân thiết bị bay, có lỗ nhận khí hướng thẳng vào dòng khí. Đầu dò đo áp suất tĩnh có dạng các lỗ nhỏ, có thể được đặt trên thân ống trụ của đầu dò đo áp suất tổng hoặc đặt trên thân thiết bị bay, các lỗ nhận khí nằm hướng vuông góc với hướng dòng khí. Thiết kế đầu dò áp suất như trên có ưu điểm cấu tạo đơn giản. Tuy nhiên, do đặc trưng các đầu dò gắn cố định trên thân thiết bị bay, luôn được thông với môi trường ngoài ngay cả khi không sử dụng, các đầu dò này gặp nguy cơ bị nghẽn do nhiều yếu tố tác nhân bên ngoài, ví dụ như mưa, bụi, cát, côn trùng làm tổ. Đầu dò bị nghẽn sẽ ảnh hưởng tới việc thu nhận dòng khí, làm sai lệch nghiêm trọng tới kết quả đo áp suất và vận tốc thiết bị bay, gây mất an toàn bay. Do đó, nhu cầu về một giải pháp thu hồi – kích hoạt cho đầu dò áp suất là cần thiết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đưa ra một giải pháp cho hệ đầu dò áp suất có khả năng chuyển đổi từ trạng thái thu hồi, bảo quản sang trạng thái hoạt động khi được yêu cầu trong quá trình vận hành và ngược lại. Cụ thể, sáng chế đề xuất một loại đầu dò áp suất khí động dạng cơ điện tử, bao gồm:

- Một đầu dò đo áp suất tĩnh được gắn trực tiếp trên thân thiết bị bay.

- Một đầu dò đo áp suất tổng có dạng là một hệ cơ cấu cơ điện tử, có khả năng chuyển từ trạng thái thu hồi (đầu dò được đưa vào bên trong thiết bị bay, được bảo quản kín, ngăn cách với môi trường ngoài) sang trạng thái hoạt động (đầu dò được đưa ra bên ngoài thiết bị bay, lỗ nhận khí hướng thẳng vào dòng khí) và ngược lại khi nhận tín hiệu điều khiển trong quá trình vận hành.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ nguyên lý hoạt động của đầu dò áp suất, chuyển đổi giữa hai trạng thái hoạt động và thu hồi;

Hình 2 là hình vẽ cấu tạo chung của đầu dò áp suất ở trạng thái hoạt động;

Hình 3 là hình vẽ cấu tạo chi tiết của đầu dò áp suất;

Hình 4 là hình vẽ mô tả ứng dụng của đầu dò áp suất trên thiết bị bay.

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.

Tham chiếu Hình 1, nguyên lý hoạt động cơ bản của đầu dò áp suất bao gồm một đầu dò đo áp suất tĩnh gắn cố định trên thân thiết bị bay và một đầu dò đo áp suất tổng dạng cơ điện tử. Đầu dò đo áp suất tổng có khả năng chuyển từ trạng thái thu hồi (đầu dò hình ống trụ được đưa vào bên trong thiết bị bay, được bảo quản kín, ngăn cách với môi trường ngoài) sang trạng thái hoạt động (đầu dò được đưa ra bên ngoài thiết bị bay, lỗ nhận khí hướng thẳng vào dòng khí) và ngược lại khi nhận tín hiệu điều khiển trong quá trình vận hành.

Tham chiếu Hình 2, cấu tạo chung của đầu dò áp suất bao gồm hai khối chức năng chính: khối đầu dò áp suất tổng I và khối đầu dò áp suất tĩnh II. Hai khối chức năng này về bản chất là hai khối cơ khí tách biệt cùng được gắn trên thân thiết bị bay. Vị trí lắp đặt tương quan của hai khối này được minh họa trên Hình 2, tuy nhiên ứng dụng thực tế không bị giới hạn bởi ví dụ minh họa trong sáng chế.

Tham chiếu Hình 3, cấu tạo chi tiết của đầu dò áp suất bao gồm bảy cụm thành phần chức năng. Bảy cụm thành phần chức năng này không có ranh giới bao cụ thể hay tách biệt hoàn toàn với nhau về vị trí lắp đặt, mà chỉ được phân nhóm theo chức năng và về cơ bản

được sắp xếp vị trí tương đối theo cụm nhóm như mô tả trên Hình 3. Bảy cụm thành phần chức năng và các chi tiết cấu tạo chính như sau:

Cụm thân vỏ khối đầu dò áp suất tổng A thuộc khối đầu dò áp suất tổng I là phần khung vỏ cơ khí liên kết tổng thể của đầu dò áp suất tổng, có chức năng liên kết các thành phần con; cụm thân vỏ khối đầu dò áp suất tổng A có cấu tạo bao gồm thân vỏ khối đầu dò áp suất tổng 1 và bích gá khối đầu dò áp suất tổng 2. Trong đó:

Thân vỏ khối đầu dò áp suất tổng 1 có chức năng liên kết các thành phần hoạt động của khối đầu dò áp suất tổng I; bích gá khối đầu dò áp suất tổng 2 có chức năng liên kết thân vỏ khối đầu dò áp suất tổng 1 với vỏ của thiết bị bay. Bích gá khối đầu dò áp suất tổng 2 được thiết kế dưới dạng tùy biến theo kích thước của vỏ thiết bị bay, cho khả năng hỗ trợ lắp đặt đầu dò áp suất trên nhiều thiết bị bay khác nhau. Thân vỏ khối đầu dò áp suất tổng 1 và bích gá khối đầu dò áp suất tổng 2 được lựa chọn chế tạo từ các vật liệu có độ bền cao, chống oxy hóa tốt, dễ gia công, ưu tiên khối lượng nhẹ, bao gồm thép không gỉ, hợp kim nhôm.

Cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng B thuộc khối đầu dò áp suất tổng I có chức năng nhận dòng khí từ bên ngoài theo hướng trực diện với dòng khí, do đó có các dụng đo áp suất tổng của dòng khí; cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng B có cấu tạo bao gồm đầu dò áp suất tổng 3, lỗ nhận khí áp suất tổng 4, gioăng làm kín đầu dò áp suất tổng 5, thân ống đầu dò áp suất tổng 6 và đế ống đầu dò áp suất tổng 7. Trong đó:

Đầu dò áp suất tổng 3 thuộc cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng B là một chi tiết dạng hình trụ có khoan lỗ rỗng, có chức năng đổi hướng dòng khí; đầu dò áp suất tổng 3 được ưu tiên thiết kế có đường kính nhỏ nhất có thể để giảm thiểu nhiễu động tới dòng khí, nhưng vẫn phải đảm bảo về các yếu tố cơ tính.

Lỗ nhận khí áp suất tổng 4 thuộc cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng B là một lỗ khí được khoan trực tiếp trên đầu dò áp suất tổng 3, miệng lỗ được khoan vát mở rộng, trục lỗ hướng về phía dòng khí tới, có chức năng nhận dòng khí từ môi trường ngoài thiết bị bay để đưa vào trong đầu dò áp suất tổng 3.

Gioăng làm kín đầu dò áp suất tổng 5 thuộc cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng B là một gioăng cao su làm kín, được đặt trên đầu dò áp suất tổng 3, có chức năng làm kín khi đầu dò chuyển về trạng thái thu hồi, giúp ngăn cách các thành phần của đầu dò với môi trường bên ngoài; gioăng làm kín đầu dò áp suất tổng 5 được lựa chọn chế tạo từ các vật

liệu cao su có khả năng chống chịu môi trường khắc nghiệt, bao gồm EPDM, Teflon, fluoroelastomer, cao su si-li-côn, FKM.

Thân ống đầu dò áp suất tổng 6 thuộc cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng B là một ống rỗng hình trụ dài, một đầu được gắn với đầu dò áp suất tổng 3, có chức năng nhận dòng khí từ đầu dò áp suất tổng 3 và đưa xuống các thành phần bên trong của đầu dò áp suất, đồng thời thân ống đầu dò áp suất tổng 6 có chức năng đưa đầu dò áp suất tổng 3 và lỗ nhận khí áp suất tổng 4 tới vị trí hoạt động cách xa lớp biên khí động của thân thiết bị bay, nhằm đảm bảo điều kiện đo đặc chính xác; thân ống đầu dò áp suất tổng 6 được thiết kế có đường kính bằng đường kính đầu dò áp suất tổng 3, chiều dài thân ống gấp 5-10 lần đường kính thân ống; thân ống đầu dò áp suất tổng 6 được lựa chọn chế tạo từ các vật liệu có độ bền cao, chống oxy hóa tốt, dễ gia công, ưu tiên khối lượng nhẹ, bao gồm thép không gỉ, hợp kim nhôm.

Đế ống đầu dò áp suất tổng 7 thuộc cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng B là một tấm kim loại được gắn vào đầu tự do còn lại của thân ống đầu dò áp suất tổng 6, có chức năng truyền động lên thân ống đầu dò áp suất tổng 6.

Cụm ống thoát đầu dò áp suất tổng C thuộc khối đầu dò áp suất tổng I có chức năng nhận khí từ cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng B và đưa ra khỏi đầu dò áp suất; cụm ống thoát đầu dò áp suất tổng C có cấu tạo bao gồm thân ống thoát đầu dò áp suất tổng 8, gioăng làm kín ống thoát đầu dò áp suất tổng 9, đế ống thoát đầu dò áp suất tổng 10 và đầu nối khí áp suất tổng 11. Trong đó:

Thân ống thoát đầu dò áp suất tổng 8 thuộc cụm ống thoát đầu dò áp suất tổng C là một ống kim loại rỗng, được đặt nằm bên trong, đồng trục thân ống đầu dò áp suất tổng 6; thân ống thoát đầu dò áp suất tổng 8 có chức năng nhận khí từ thân ống đầu dò áp suất tổng 6, cho phép dòng khí được kết nối liên tục khi thân ống đầu dò áp suất tổng 6 chuyển đổi giữa các trạng thái hoạt động.

Gioăng làm kín ống thoát đầu dò áp suất tổng 9 thuộc cụm ống thoát đầu dò áp suất tổng C là các gioăng cao su làm kín, được đặt ở một đầu thân ống thoát đầu dò áp suất tổng 8, có chức năng làm kín khí giữa thân ống thoát đầu dò áp suất tổng 8 và thân ống đầu dò áp suất tổng 6; gioăng làm kín ống thoát đầu dò áp suất tổng 9 được lựa chọn chế tạo từ các vật liệu cao su có khả năng chống chịu môi trường khắc nghiệt, bao gồm EPDM, Teflon, fluoroelastomer, cao su si-li-côn, FKM.

Đế ống thoát đầu dò áp suất tổng 10 thuộc cụm ống thoát đầu dò áp suất tổng C là một tấm kim loại được gắn với đầu tự do còn lại của thân ống thoát đầu dò áp suất tổng 8, đồng thời gắn với đầu nối khí áp suất tổng 11 và được bắt vít cố định với thân vỏ khối đầu dò áp suất tổng 1, có chức năng liên kết cơ khí, giúp giữ cố định thân ống thoát đầu dò áp suất tổng 8 và đầu nối khí áp suất tổng 11.

Đầu nối khí áp suất tổng 11 thuộc cụm ống thoát đầu dò áp suất tổng C là một ống kim loại rỗng được gắn với đế ống thoát đầu dò áp suất tổng 10, có chức năng nhận khí từ thân ống thoát đầu dò áp suất tổng 8 và đưa ra ngoài thiết bị đầu dò áp suất.

Cụm truyền động D thuộc khối đầu dò áp suất tổng I là cụm chi tiết có chức năng truyền động, điều khiển chuyển động của cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng B giữa các trạng thái thu hồi và hoạt động; cụm truyền động D có cấu tạo bao gồm động cơ điện 12, nhóm bánh răng truyền 13, trục vít acme 14 và ốc vít acme 15.

Động cơ điện 12 thuộc cụm truyền động D là một động cơ điện có chức năng nhận tín hiệu điện và chuyển đổi thành chuyển động quay của trục động cơ.

Nhóm bánh răng truyền 13 thuộc cụm truyền động D là hệ các bánh răng, có chức năng truyền động quay từ trục động cơ sang trục vít acme 14.

Trục vít acme 14 thuộc cụm truyền động D là một chi tiết có dạng vít, có chức năng chuyển đổi chuyển động quay quanh trục sang chuyển động tịnh tiến của ốc vít acme 15.

Ốc vít acme 15 thuộc cụm truyền động D là một chi tiết dạng ốc, được đặt trên trục vít acme 14, có chức năng kết hợp với trục vít acme 14 để khi trục vít acme 14 có chuyển động quay quanh trục thì ốc vít acme 15 chuyển động tịnh tiến dọc trục vít acme 14; đồng thời ốc vít acme 15 được gắn với đế ống đầu dò áp suất tổng 7, có chức năng truyền động tịnh tiến lên cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng B.

Cụm điện tử E thuộc khối đầu dò áp suất tổng I là cụm các chi tiết điện tử, có chức năng xác định vị trí của cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng B và điều khiển hoạt động của động cơ điện 12; cụm điện tử E có cấu tạo bao gồm mạch điện 16, biến trở 17 và giắc cắm 18.

Mạch điện 16 thuộc cụm điện tử E là bộ mạch điện tử điều khiển, có chức năng nhận thông tin tín hiệu vị trí từ biến trở 17, đưa ra quyết định và gửi tín hiệu điện điều khiển tới động cơ điện 12.

Biến trở 17 thuộc cụm điện tử E là chi tiết biến trở cảm biến vị trí, trong đó thanh trượt cảm biến được gắn với đế ống đầu dò áp suất tổng 7, đồng thời kết nối điện tử với

mạch điện 16, có chức năng xác định vị trí của cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng B thông qua vị trí của đế ống đầu dò áp suất tổng 7, gửi thông tin vị trí về cho mạch điện 16 để đưa ra các quyết định điều khiển.

Giắc cắm 18 thuộc cụm điện tử E là chi tiết rắc cắm điện có chức năng kết nối, nhận tín hiệu điện từ bên ngoài và đưa tới mạch điện 16.

Cụm bích gá đầu dò áp suất tĩnh F thuộc khối đầu dò áp suất tĩnh II là chi tiết bích gá liên kết, có chức năng liên kết khối đầu dò áp suất tĩnh II với thân vỏ thiết bị bay; cụm bích gá đầu dò áp suất tĩnh F được thiết kế dưới dạng tùy biến theo kích thước của vỏ thiết bị bay, cho khả năng hỗ trợ lắp đặt đầu dò áp suất trên nhiều thiết bị bay khác nhau. Cụm bích gá đầu dò áp suất tĩnh F được lựa chọn chế tạo từ các vật liệu có độ bền cao, chống oxy hóa tốt, dễ gia công, ưu tiên khối lượng nhẹ, bao gồm thép không gỉ, hợp kim nhôm.

Cụm đầu dò áp suất tĩnh G thuộc khối đầu dò áp suất tĩnh II là thành phần chính của khối đầu dò áp suất tĩnh II, có chức năng thu nhận áp suất tĩnh của dòng khí; cụm đầu dò áp suất tĩnh G có cấu tạo bao gồm thân đầu dò áp suất tĩnh 19 và đầu nối khí áp suất tĩnh 20.

Thân đầu dò áp suất tĩnh 19 thuộc cụm đầu dò áp suất tĩnh G là một hộp kim loại có các lỗ khí nhỏ được lắp đặt hướng ra bên ngoài thiết bị bay, hướng vuông góc với dòng khí; thân đầu dò áp suất tĩnh 19 có thể được phủ bởi lớp vật liệu kỵ nước nhằm giảm thiểu nguy cơ nước xâm nhập trong quá trình lưu trữ bảo quản.

Đầu nối khí áp suất tĩnh 20 thuộc cụm đầu dò áp suất tĩnh G là một ống kim loại rỗng được gắn với thân đầu dò áp suất tĩnh 19, có chức năng nhận khí từ thân đầu dò áp suất tĩnh 19 và đưa ra ngoài thiết bị đầu dò áp suất.

Cách thức hoạt động của khối đầu dò áp suất tổng I như sau:

Tại trạng thái thu hồi bảo quản, cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng B được đưa vào bên trong khối đầu dò áp suất tổng I, gioăng làm kín đầu dò áp suất tổng 5 được đưa vào vị trí làm kín với thân vỏ khối đầu dò áp suất tổng 1, giúp ngăn tách biệt các thành phần của khối đầu dò áp suất tổng I với môi trường bên ngoài. Khi cần đưa về trạng thái hoạt động, tín hiệu điện lựa chọn hướng chuyển động được đưa tới mạch điện 16 thông qua rắc cắm 18. Vị trí của cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng B được xác định thông qua biến trở 17 cho thấy cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng B đang ở trạng thái thu hồi, chưa đưa tới vị trí hoạt động. Thông tin vị trí từ biến trở 17 được đưa tới mạch điện 16. Mạch điện 16 xử lý thông tin, đưa ra quyết định và gửi tín hiệu điện tới động cơ điện 12, khiến trục động cơ quay, truyền động qua nhóm bánh răng truyền 13 tới trục vít acme 14 khiến ốc vít acme 15

chuyển động dọc theo trục vít acme 14. Chuyển động dọc trục của ốc vít acme 15 khiến cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng B chuyển động về phía vị trí hoạt động. Khi cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng B đạt tới vị trí hoạt động, thông tin vị trí từ biến trở 17 gửi tới mạch điện 16 sẽ được xử lý và ra quyết định ngừng cấp điện cho động cơ điện 12, do đó dừng chuyển động tiếp theo của cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng B. Cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng B khi này đạt tới trạng thái hoạt động. Khi muốn thu hồi cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng B từ trạng thái hoạt động, quá trình hoạt động diễn ra theo tuần tự tương tự như trên nhưng theo chiều chuyển động ngược lại của cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng B.

Tham chiếu Hình 4, một phương án ứng dụng của đầu dò áp suất trên thiết bị bay được minh họa. Trên ví dụ minh họa, đầu dò áp suất được gắn lên thân thiết bị bay từ phía trong để giảm thiểu ảnh hưởng của đầu dò áp suất lên tính chất khí động của thiết bị bay. Tại trạng thái thu hồi, đầu dò áp suất nằm gọn trong thân thiết bị bay, hầu như không có các chi tiết nhô ra khỏi thân thiết bị bay. Tại trạng thái hoạt động, các chi tiết đầu dò áp suất tổng 3, lỗ nhận khí áp suất tổng 4, gioăng làm kín đầu dò áp suất tổng 5 và thân ống đầu dò áp suất tổng 6 được đưa ra khỏi thân thiết bị bay, trong đó lỗ nhận khí áp suất tổng 4 hướng trực diện về phía dòng khí.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Sáng chế giúp khắc phục nguy cơ bị nghẽn đầu dò áp suất do nhiều yếu tố tác nhân bên ngoài, nhằm đảm bảo tính an toàn tuyệt đối của thiết bị bay. Đồng thời, cơ chế thu hồi của đầu dò áp suất mô tả trong sáng chế này cũng giúp tăng tính bảo vệ an toàn cho đầu dò đối với các tác nhân cơ học hoặc va chạm trong quá trình bảo quản của thiết bị bay.

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. Đầu dò áp suất khí động dạng cơ điện tử bao gồm:

một khối đầu dò đo áp suất tổng có dạng là một hệ cơ cấu cơ điện tử, có khả năng chuyển từ trạng thái thu hồi (đầu dò được đưa vào bên trong thiết bị bay, được bảo quản kín, ngăn cách với môi trường ngoài) sang trạng thái hoạt động (đầu dò được đưa ra bên ngoài thiết bị bay, lỗ nhận khí hướng thẳng vào dòng khí) và ngược lại khi nhận tín hiệu điều khiển trong quá trình vận hành, có cấu tạo gồm năm cụm chức năng: cụm thân vỏ khối đầu dò áp suất tổng, cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng, cụm ống thoát đầu dò áp suất tổng, cụm truyền động và cụm điện tử; trong đó:

cụm thân vỏ khối đầu dò áp suất tổng là phần khung vỏ cơ khí liên kết tổng thể của đầu dò áp suất tổng, có chức năng liên kết các thành phần con, có cấu tạo bao gồm: thân vỏ khối đầu dò áp suất tổng và bích gá khối đầu dò áp suất tổng; trong đó:

thân vỏ khối đầu dò áp suất tổng có chức năng liên kết các thành phần hoạt động của đầu dò áp suất tổng;

bích gá khối đầu dò áp suất tổng có chức năng liên kết thân vỏ khối đầu dò áp suất tổng với vỏ của thiết bị bay;

cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng có chức năng nhận dòng khí từ bên ngoài theo hướng trực diện với dòng khí, có cấu tạo bao gồm: đầu dò áp suất tổng, lỗ nhận khí áp suất tổng, gioăng làm kín đầu dò áp suất tổng, thân ống đầu dò áp suất tổng và đế ống đầu dò áp suất tổng; trong đó:

đầu dò áp suất tổng là một chi tiết dạng hình trụ có khoan lỗ rỗng, có chức năng đổi hướng dòng khí;

lỗ nhận khí áp suất tổng là một lỗ khí được khoan trực tiếp trên đầu dò áp suất tổng, miệng lỗ được khoan vát mở rộng, trục lỗ hướng về phía dòng khí tới, có chức năng nhận dòng khí từ môi trường ngoài thiết bị bay để đưa vào trong đầu dò áp suất tổng;

gioăng làm kín đầu dò áp suất là một gioăng cao su làm kín, được đặt trên đầu dò áp suất tổng, có chức năng làm kín khi đầu dò chuyển về trạng thái thu hồi, giúp ngăn cách các thành phần của đầu dò với môi trường bên ngoài;

thân ống đầu dò áp suất tổng là một ống rỗng hình trụ dài, một đầu được gắn với đầu dò áp suất tổng, có chức năng nhận dòng khí từ đầu dò áp suất tổng và đưa xuống các thành phần bên trong của đầu dò áp suất, đồng thời thân ống đầu dò áp suất tổng có chức năng đưa đầu dò áp suất tổng và lỗ nhận khí áp suất tổng tới vị trí hoạt động cách xa lớp biên khí động của thân thiết bị bay, nhằm đảm bảo điều kiện đo đặc chính xác;

đế ống đầu dò áp suất tổng là một tấm kim loại được gắn vào đầu tự do còn lại của thân ống đầu dò áp suất tổng, có chức năng truyền động lên thân ống đầu dò áp suất tổng;

cụm ống thoát đầu dò áp suất tổng có chức năng nhận khí từ cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng và đưa ra khỏi đầu dò áp suất, có cấu tạo bao gồm: thân ống thoát đầu dò áp suất tổng, gioăng làm kín ống thoát đầu dò áp suất tổng, đế ống thoát đầu dò áp suất tổng và đầu nối khí áp suất tổng; trong đó:

thân ống thoát đầu dò áp suất tổng là một ống kim loại rỗng, được đặt nằm bên trong, đồng trục thân ống đầu dò áp suất tổng, có chức năng nhận khí từ thân ống đầu dò áp suất tổng, cho phép dòng khí được kết nối liên tục khi thân ống đầu dò áp suất tổng chuyển đổi giữa các trạng thái hoạt động;

gioăng làm kín ống thoát đầu dò áp suất tổng là các gioăng cao su làm kín, được đặt ở một đầu thân ống thoát đầu dò áp suất tổng, có chức năng làm kín khí giữa thân ống thoát đầu dò áp suất tổng và thân ống đầu dò áp suất tổng;

đế ống thoát đầu dò áp suất tổng là một tấm kim loại được gắn với đầu tự do còn lại của thân ống thoát đầu dò áp suất tổng, đồng thời gắn với đầu nối khí áp suất tổng và được bắt vít cố định với thân vỏ khối đầu dò áp suất tổng, có chức năng liên kết cơ khí, giúp giữ cố định thân ống thoát đầu dò áp suất tổng và đầu nối khí áp suất tổng;

đầu nối khí áp suất tổng là một ống kim loại rỗng được gắn với đế ống thoát đầu dò áp suất tổng, có chức năng nhận khí từ thân ống thoát đầu dò áp suất tổng và đưa ra ngoài thiết bị đầu dò áp suất;

cụm truyền động là cụm chi tiết có chức năng truyền động, điều khiển chuyển động của cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng giữa các trạng thái thu hồi và hoạt động, có cấu tạo bao gồm: động cơ điện, nhóm bánh răng truyền, trục vít acme và ốc vít acme; trong đó:

động cơ điện là một động cơ điện có chức năng nhận tín hiệu điện và chuyển đổi thành chuyển động quay của trục động cơ;

nhóm bánh răng truyền là hệ các bánh răng, có chức năng truyền động quay từ trục động cơ sang trục vít acme;

trục vít acme là một chi tiết có dạng vít, có chức năng chuyển đổi chuyển động quay quanh trục sang chuyển động tịnh tiến của ốc vít acme;

ốc vít acme là một chi tiết dạng ốc, được đặt trên trục vít acme, có chức năng kết hợp với trục vít acme để khi trục vít acme có chuyển động quay quanh trục thì ốc vít acme chuyển động tịnh tiến dọc trục vít acme, đồng thời ốc vít acme được gắn với đế ống đầu dò áp suất tổng, có chức năng truyền động tịnh tiến lên cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng;

cụm điện tử là cụm các chi tiết điện tử, có chức năng xác định vị trí của cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng và điều khiển hoạt động của động cơ điện, có cấu tạo bao gồm: mạch điện, biến trở và giắc cắm;

mạch điện là bộ mạch điện tử điều khiển, có chức năng nhận thông tin tín hiệu vị trí từ biến trở, đưa ra quyết định và gửi tín hiệu điện điều khiển tới động cơ điện;

biến trở là chi tiết biến trở cảm biến vị trí, trong đó thanh trượt cảm biến được gắn với đế ống đầu dò áp suất tổng, đồng thời kết nối điện tử với mạch điện, có chức năng xác định vị trí của cụm ống nhận đầu dò áp suất tổng thông qua vị trí của đế ống đầu dò áp suất tổng, gửi thông tin vị trí về cho mạch điện để đưa ra các quyết định điều khiển;

giắc cắm là chi tiết giắc cắm điện có chức năng kết nối, nhận tín hiệu điện từ bên ngoài và đưa tới mạch điện;

một khối đầu dò đo áp suất tĩnh được gắn trực tiếp trên thân thiết bị bay, có cấu tạo gồm hai cụm chức năng: cụm bích gá đầu dò áp suất tĩnh và cụm đầu dò áp suất tĩnh; trong đó:

cụm bích gá đầu dò áp suất tĩnh là chi tiết bích gá liên kết, có chức năng liên kết khối đầu dò áp suất tĩnh với thân vỏ thiết bị bay;

cụm đầu dò áp suất tĩnh là thành phần chính của khối đầu dò áp suất tĩnh, có chức năng thu nhận áp suất tĩnh của dòng khí, có cấu tạo bao gồm: thân đầu dò áp suất tĩnh và đầu nối khí áp suất tĩnh; trong đó:

thân đầu dò áp suất tĩnh thuộc cụm đầu dò áp suất tĩnh là một hộp kim loại có các lỗ khí nhỏ được lắp đặt hướng ra bên ngoài thiết bị bay, hướng vuông góc với dòng khí;

đầu nối khí áp suất tĩnh thuộc cụm đầu dò áp suất tĩnh là một ống kim loại rỗng được gắn với thân đầu dò áp suất tĩnh, có chức năng nhận khí từ thân đầu dò áp suất tĩnh và đưa ra ngoài thiết bị đầu dò áp suất.

2. Đầu dò áp suất khí động dạng cơ điện tử theo điểm 1, trong đó:

bích gá khối đầu dò áp suất tổng và cụm bích gá đầu dò áp suất tĩnh được thiết kế dưới dạng tùy biến theo kích thước của vỏ thiết bị bay, cho khả năng hỗ trợ lắp đặt đầu dò áp suất trên nhiều thiết bị bay khác nhau.

3. Đầu dò áp suất khí động dạng cơ điện tử theo điểm 1, trong đó:

các chi tiết cơ khí của đầu dò áp suất khí động dạng cơ điện tử (thân vỏ khối đầu dò áp suất tổng, bích gá khối đầu dò áp suất tổng, đầu dò áp suất tổng, thân ống đầu dò áp suất tổng, đế ống đầu dò áp suất tổng, thân ống thoát đầu dò áp suất tổng, đế ống thoát đầu dò áp suất tổng, đầu nối khí áp suất tổng, nhóm bánh răng truyền, trục vít acme, thân đầu dò áp suất tĩnh, đầu nối khí áp suất tĩnh và cụm bích gá đầu dò áp suất tĩnh) được lựa chọn chế tạo từ các vật liệu có độ bền cao, chống oxy hóa tốt, dễ gia công, ưu tiên khối lượng nhẹ, bao gồm thép không gỉ, hợp kim nhôm.

4. Đầu dò áp suất khí động dạng cơ điện tử theo điểm 1, trong đó:

gioăng làm kín đầu dò áp suất tổng và gioăng làm kín ống thoát đầu dò áp suất tổng được lựa chọn chế tạo từ các vật liệu cao su có khả năng chống chịu môi trường khắc nghiệt, bao gồm EPDM, Teflon, fluoroelastomer, cao su si-li-côn, FKM.

5. Đầu dò áp suất khí động dạng cơ điện tử theo điểm 1, trong đó:

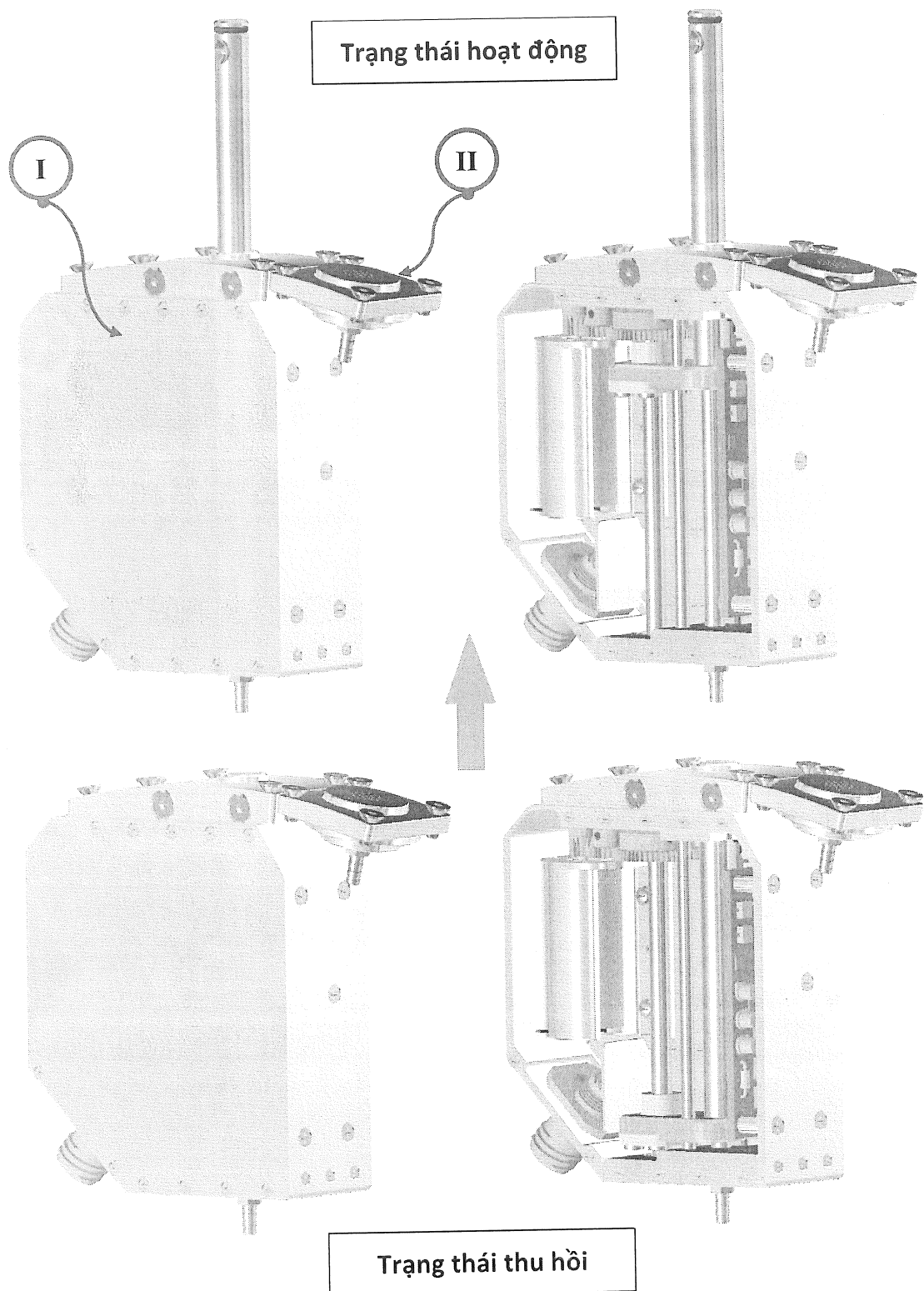
đầu dò áp suất tổng được ưu tiên thiết kế có đường kính nhỏ nhất có thể để giảm thiểu nhiễu động tới dòng khí, nhưng vẫn phải đảm bảo về các yếu tố cơ tính.

6. Đầu dò áp suất khí động dạng cơ điện tử theo điểm 1, trong đó:

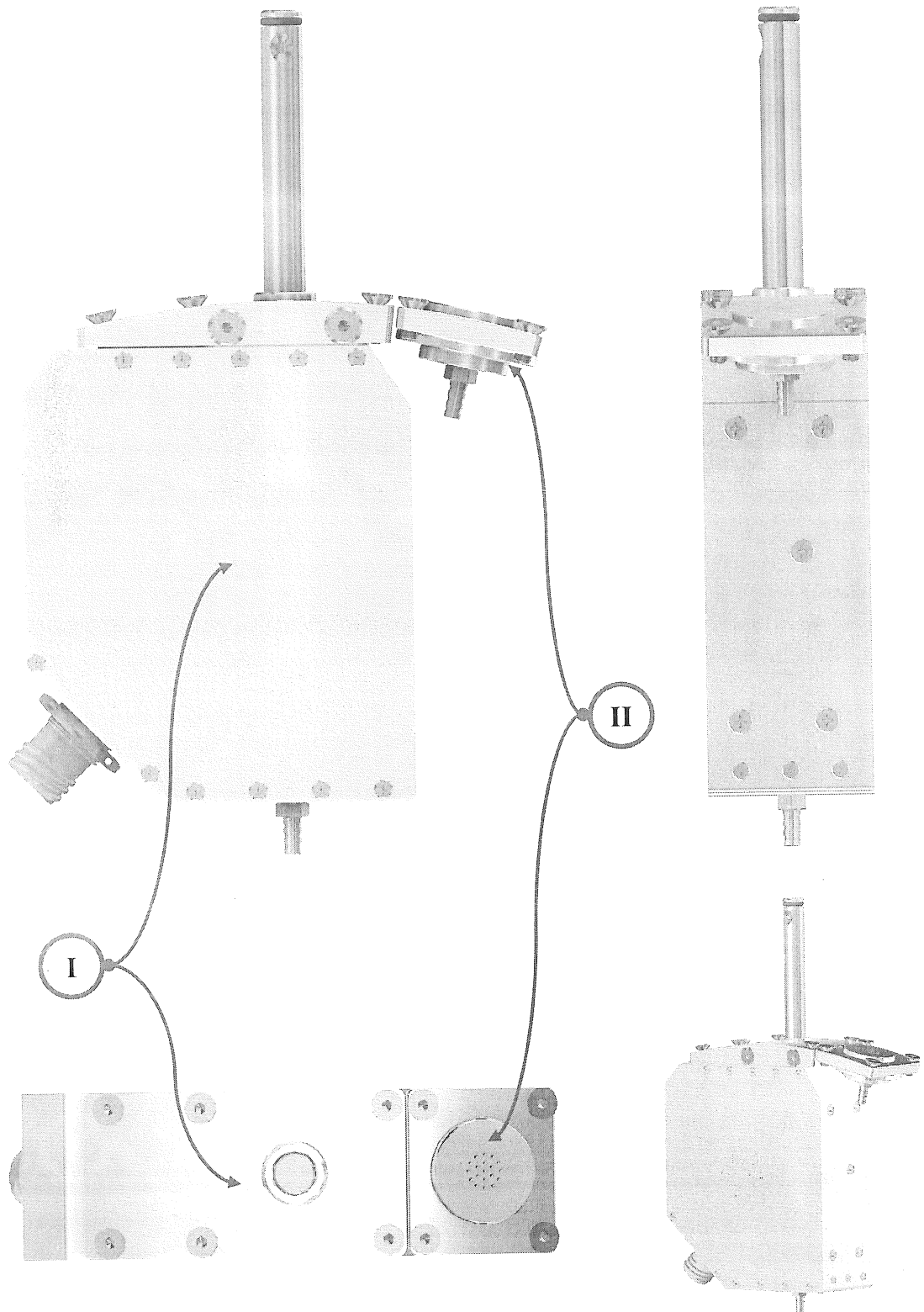
thân ống đầu dò áp suất tổng được thiết kế có đường kính bằng đường kính đầu dò áp suất tổng, chiều dài thân ống gấp 5-10 lần đường kính thân ống.

7. Đầu dò áp suất khí động dạng cơ điện tử theo điểm 1, trong đó:

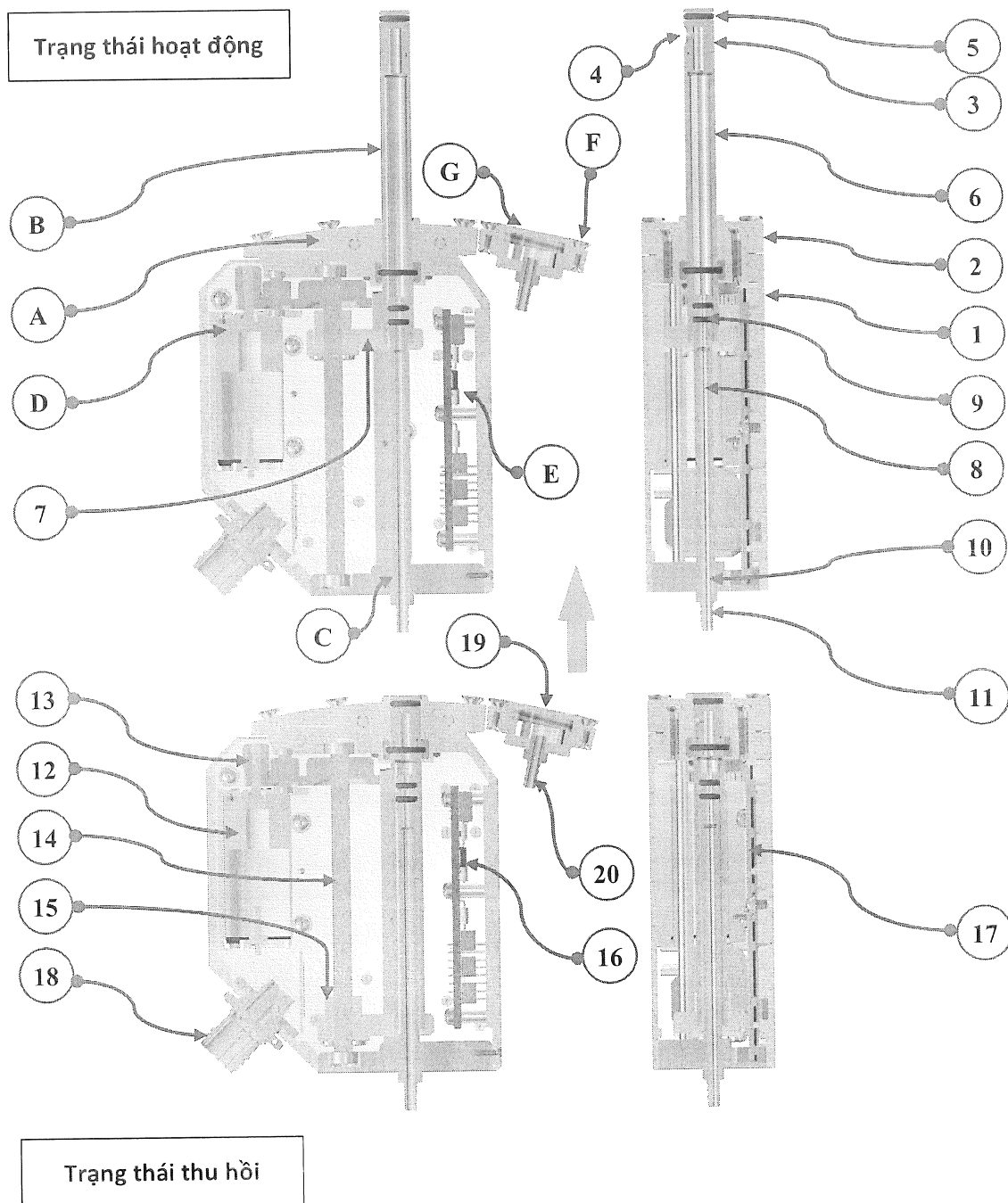
thân đầu dò áp suất tĩnh có thể được phủ bởi lớp vật liệu kỵ nước nhằm giảm thiểu nguy cơ nước xâm nhập trong quá trình lưu trữ bảo quản.



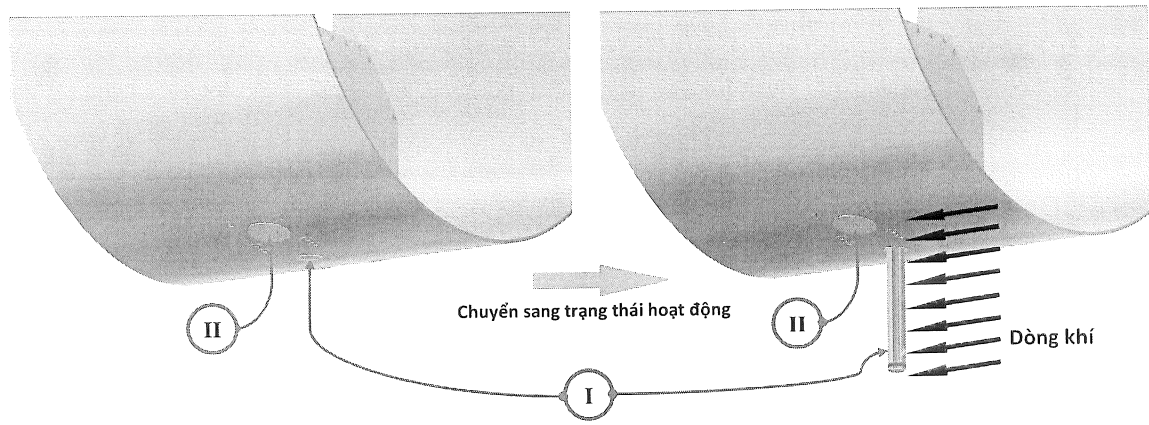
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4