



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

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

(11)



1-0024690

(51)⁷ F04D 27/00; F04D 29/36; F04D 25/04

(13) B

(21) 1-2015-03846

(22) 13/03/2013

(86) PCT/EP2013/055110 13/03/2013

(87) WO2014/139560 18/09/2014

(45) 27/07/2020 388

(43) 25/12/2015 333A

(73) HOWDEN AXIAL FANS APS (DK)

Industrivej 23, DK-4700 Naestved, Denmark

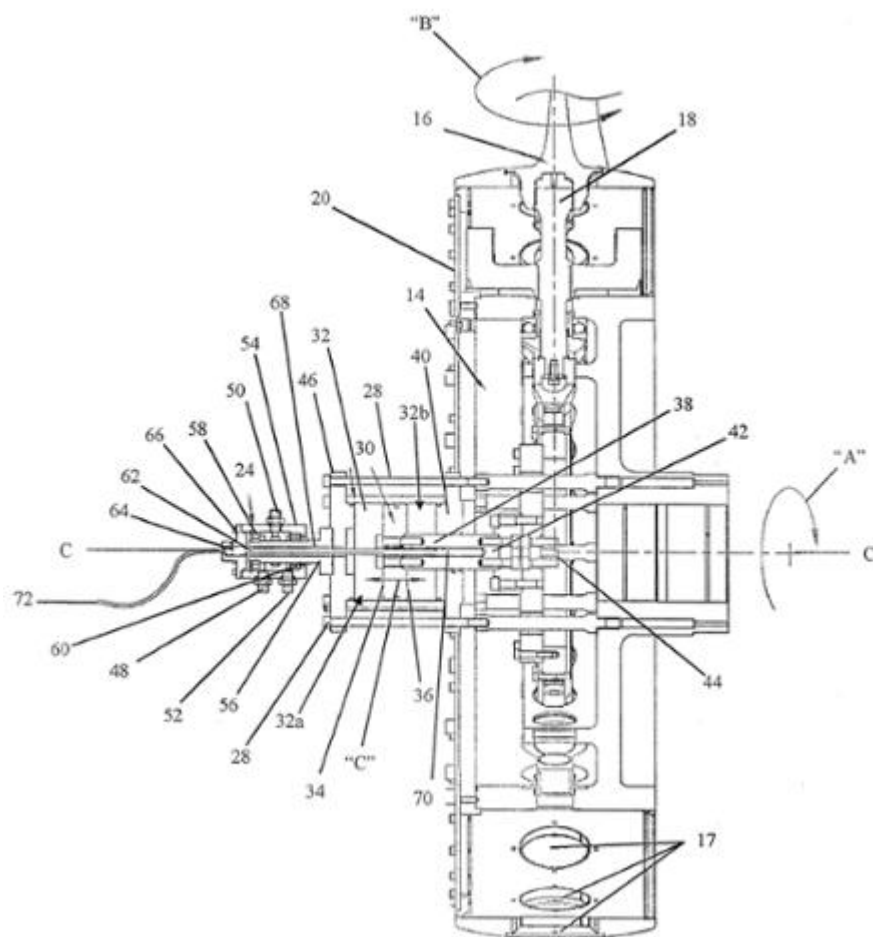
(72) SIMONSEN, Jan (DK).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) ĐẦU NỔI DẦU QUAY, HỆ THỐNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐO SỰ DỊCH

CHUYỂN CỦA HỆ THỐNG ĐIỀU CHỈNH DỪNG CHO QUẠT THỜI DỌC TRỰC

(57) Sáng chế đề cập tới hệ thống đo sự dịch chuyển của hệ thống điều chỉnh dừng cho quạt thổi dọc trục có bước thay đổi được. Hệ thống bao gồm moayơ có các cánh quạt có thể điều chỉnh bước. Xi lanh thủy lực được nối với moayơ. Pit tông được bố trí bên trong xi lanh thủy lực. Pit tông được lắp với trục pit tông có thể dịch chuyển dọc trục tương đối với moayơ. Trục pit tông được nối với cụm kích hoạt để điều chỉnh bước của các cánh quạt có thể điều chỉnh bước đáp ứng với dịch chuyển dọc trục của pit tông. Đầu nổi dầu quay bao gồm vỏ và chi tiết bên trong, chi tiết bên trong nối với xi lanh thủy lực sao cho chuyển động quay của xi lanh và moayơ làm quay của chi tiết bên trong. Đầu nổi dầu quay bao gồm vỏ cố định và đầu dò xuyên tâm cố định với vỏ cố định. Đầu dò xuyên tâm nhô qua các lỗ tương ứng ở chi tiết bên trong, xi lanh thủy lực, và pit tông. Đầu dò xuyên tâm được tạo kết cấu để dò vị trí dọc trục của pit tông và tạo ra tín hiệu biểu thị vị trí dọc trục. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp dùng cho hệ thống này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến các quạt thổi dọc trục có bước thay đổi được, và cụ thể là đề cập đến đầu nối đầu quay có đường tâm lắp đầu dò dịch chuyển để đo sự dịch chuyển của hệ thống điều chỉnh cho các rôto quạt thổi dọc trục có bước thay đổi được.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã biết các quạt thổi dọc trục có các kết cấu cho phép điều chỉnh từ bên ngoài của các cánh quạt riêng biệt. Các quạt “có bước thay đổi được” này tạo điều kiện thuận lợi cho việc điều khiển dòng không khí/dòng khí ống khói qua quạt, cho phép người thiết kế hệ thống đạt được phạm vi rộng về các yêu cầu vận hành trong khi giảm thiểu nhiều nhất các tổn hao thuộc về các quạt không điều chỉnh được.

Các quạt có bước thay đổi về cơ bản bao gồm các kết cấu trong đó các cánh quạt riêng biệt được lắp với moayơ quay nhờ cụm xoay. Việc điều chỉnh bước cánh có thể được thực hiện nhờ cơ cấu kích hoạt thủy lực để làm quay với moayơ và các cánh. Ít nhất một phần của cơ cấu kích hoạt thủy lực cũng có thể dịch chuyển dọc trục bên trong thân quạt. Phần xa của cơ cấu kích hoạt được nối với cụm xoay, phần xa này chuyển sự dịch chuyển dọc trục của cơ cấu kích hoạt thành chuyển động quay của các cánh riêng biệt.

Như đã biết, bước của các cánh của quạt thổi dọc trục tương ứng với vị trí cụ thể của cơ cấu kích hoạt thủy lực. Thông thường, vị trí này được đo bên ngoài cụm quạt nhờ sử dụng bộ chỉ báo vị trí cơ học. Phương pháp thông thường đo sự dịch chuyển này là kiểm tra vị trí bên ngoài rôto và đo sự dịch chuyển tương đối với stato (là bộ phận tĩnh). Các phép kiểm tra vị trí lắp bên

ngoài này có các vấn đề gồm sự trễ cơ học cao, vốn khiến cho hệ thống cơ học không ổn định. Vấn đề này là do sử dụng hệ thống lắp cơ học phức tạp. Kết quả là, các hệ thống này cần được bảo dưỡng đáng kể để đảm bảo sự vận hành chính xác trong thời gian dài.

Xem xét vấn đề nêu trên, có nhu cầu về hệ thống cải tiến để thực hiện chính xác việc xác định và điều khiển bước cánh quạt trong quá trình vận hành. Hệ thống này cần cho phép vận hành thời gian dài với sự điều chỉnh và sửa chữa ít nhất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Nhằm giải quyết các nhược điểm nêu trên trong tình trạng kỹ thuật, mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống và phương pháp để kiểm tra vị trí của xi lanh thủy lực dùng để kích hoạt/điều chỉnh bước cánh của quạt có bước thay đổi nhằm cho phép kiểm tra vị trí cánh quạt đang quay. Hệ thống và phương pháp bao gồm đầu nối dầu quay để kết hợp đầu dò dịch chuyển lắp dọc theo đường tâm quay của quạt. Theo một phương án thực hiện, đầu nối dầu quay bao gồm các đường dẫn dầu lệch tâm để truyền dầu tới và từ rôto quạt. Đầu dò dịch chuyển được lắp qua tâm của đầu nối dầu quay. Đầu dò nhô qua dầu thủy lực (tức là, đầu dò phụ thuộc vào dầu áp lực) vào trong xi lanh thủy lực để xác định dịch chuyển dọc trục của rôto quạt. Mặc dù đầu nối dầu quay với xi lanh thủy lực, đầu dò dịch chuyển là cố định, và được cố định với gờ lắp đầu nối dầu cố định. Đầu dò được tiếp nhận trong hốc đo tạo trong xi lanh pit tông thủy lực sao cho xi lanh pit tông thủy lực quay quanh đầu dò tĩnh. Đầu dò xác định vị trí của xi lanh thủy lực, và gửi tín hiệu tới hệ thống điều khiển để giải mã tín hiệu và dịch tín hiệu này thành hệ số xác định của bước cánh quạt.

Đầu nối dầu quay được bộc lộ để sử dụng trong quạt thổi dọc trục. Đầu nối có thể bao gồm vỏ, và chi tiết bên trong lắp quay được với vỏ. Chi tiết bên trong có thể bao gồm lõi dọc trục. Đầu nối còn có thể bao gồm đầu dò

trung tâm, nơi mà một phần của đầu dò trung tâm có thể được bố trí ở lõi dọc trục. Lõi dọc trục có thể được căn thẳng dọc theo đường tâm giữa của đầu nối dầu quay. Đầu dò trung tâm có thể được tạo kết cấu để rõ vị trí dọc trục của chi tiết pit tông bố trí quanh phần đầu xa của đầu dò trung tâm nhờ rõ cảm ứng.

Hệ thống được bộc lộ để đo sự dịch chuyển của hệ thống điều chỉnh dùng cho quạt thổi dọc trục có bước thay đổi được. Hệ thống có thể bao gồm moayơ chứa nhiều cánh quạt có thể điều chỉnh bước. Hệ thống còn có thể bao gồm xi lanh thủy lực nối với moayơ, pit tông và đầu nối dầu quay. Pit tông có thể nằm bên trong xi lanh thủy lực, và có thể được lắp với trục pit tông. Pit tông có thể dịch chuyển dọc trục tương đối với moayơ. Trục pit tông có thể được nối ở một đầu với cụm kích hoạt để điều chỉnh bước của các cánh quạt có thể điều chỉnh bước đáp ứng với dịch chuyển dọc trục của pit tông. Đầu nối dầu quay có vỏ và chi tiết bên trong. Chi tiết bên trong có thể được nối với xi lanh thủy lực sao cho chuyển động quay của xi lanh và moayơ tạo ra chuyển động quay của chi tiết bên trong. Đầu nối dầu quay có thể còn bao gồm vỏ cố định và đầu dò xuyên tâm cố định với vỏ cố định. Đầu dò xuyên tâm có thể nhô qua các lỗ tương ứng ở chi tiết bên trong, xi lanh thủy lực, và pit tông. Đầu dò xuyên tâm có thể được tạo kết cấu để rõ vị trí dọc trục của pit tông và tạo ra tín hiệu biểu thị vị trí dọc trục.

Phương pháp được bộc lộ để xác định hệ dịch chuyển của hệ thống điều chỉnh dùng cho quạt thổi dọc trục có bước thay đổi được. Phương pháp bao gồm các bước: tiếp nhận, ở hệ thống kiểm tra, tín hiệu từ đầu dò xuyên tâm lắp ở đầu nối dầu quay, tín hiệu biểu thị vị trí dọc trục của pit tông bố trí quanh đầu dò xuyên tâm; và xác định, ở hệ thống kiểm tra, bước của các cánh quạt. Bước của các cánh quạt có thể được liên quan tới vị trí dọc trục của pit tông. Đầu dò xuyên tâm có thể được lắp dọc theo đường tâm giữa của quạt thổi dọc trục có bước thay đổi được.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo thể hiện phương pháp theo các phương án ưu tiên chỉ dùng cho ứng dụng cụ thể theo các nguyên lý của chúng, và trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phần moayơ làm ví dụ của hệ thống quạt;

Fig.2 là hình chiếu mặt đầu trước của phần moayơ trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt theo đường 3-3 của phần moayơ trên Fig.1;

Fig.4 là hình vẽ chi tiết của đầu nối dầu quay làm ví dụ và kết cấu đo sự dịch chuyển để sử dụng với phần moayơ trên Fig.1;

Fig.5 là hình vẽ chi tiết hơn thể hiện đầu nối dầu và kết cấu đo sự dịch chuyển để sử dụng với hệ thống trên Fig.4;

Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hệ thống điều khiển và hệ thống kiểm tra để sử dụng với phần moayơ trên Fig.1; và

Fig.7 là lưu đồ logic để làm ví dụ minh họa phương pháp theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phần moayơ 14 để sử dụng với hệ thống quạt. Như có thể thấy trên Fig.1, moayơ 14 nói chung có dạng cầu, và bao gồm nhiều lỗ 17 bố trí quanh chu vi ngoài của nó để tiếp nhận các cánh quạt có thể điều chỉnh ngang 16 và các ổ trục cánh quạt 18.

Fig.2 là hình chiếu bằng của moayơ 14 thể hiện trên Fig.1. Để rõ hơn, moayơ 14 được minh họa với một cánh 16. Moayơ 14 có thể có tấm mặt trước 20, nối với xi lanh thủy lực 22 và đầu nối dầu 24. Fig.3 thể hiện kết cấu của moayơ 14, cánh quạt 16, ổ trục cánh quạt 18 và tấm mặt moayơ 20. Như được bố trí, moayơ 14 quay theo chiều mũi tên “A” quanh đường tâm C-C. Các cánh quạt 16 có thể quay được theo chiều mũi tên “B” nhằm cho phép thực hiện các điều chỉnh bước theo mong muốn. Mặc dù một cánh quạt 16 và ổ trục cánh quạt 18 được thể hiện, sẽ có lợi nếu nhiều lỗ 17 bố trí quanh

moayơ 14 được tạo kết cấu để tiếp nhận cánh quạt và các cụm ổ trục cánh quạt 16, 18 bổ sung.

Xi lanh thủy lực 22 có thể được nối với tấm mặt 20 của moayơ 14 nhờ các chi tiết kẹp chặt 28, và do vậy được tạo kết cấu để làm quay cùng với moayơ 14 theo chiều mũi tên “A.” Pit tông thủy lực 30 có thể nằm bên trong phần bên trong hình trụ 32 của xi lanh thủy lực 22 sao cho pit tông 30 có thể dịch chuyển dọc trục bên trong xi lanh dọc theo chiều mũi tên “C,” theo một phương án thực hiện là dọc theo đường tâm C-C. Sẽ tốt hơn, nếu sự dịch chuyển dọc trục của pit tông thủy lực 30 bên trong xi lanh 22 có thể được thực hiện nhờ tác động áp lực chất lưu theo lựa chọn vào mặt thứ nhất 34 hoặc thứ hai 36 của pit tông 30. Theo một phương án thực hiện, chất lưu là dầu, và áp lực chất lưu được tác động tới phần bên trong thứ nhất 32a để làm dịch chuyển pit tông 30 về phía moayơ 14. Theo cách khác, để làm dịch chuyển pit tông 30 ra xa moayơ 14, áp lực chất lưu có thể được tác động tới phần bên trong thứ hai 32b của xi lanh thủy lực 22.

Pit tông 30 có thể được lắp quay được so với xi lanh 22 sao cho pit tông 30 quay với xi lanh 22 và moayơ 14. Pit tông 30 có thể được lắp với trục pit tông 38 vốn được tiếp nhận trượt được qua các lỗ tương ứng ở tấm đầu 40 của xi lanh thủy lực, và moayơ 14. Các chi tiết bịt kín thích hợp có thể được lắp giữa trục pit tông 38 và các lỗ trong tấm đầu xi lanh 40 và moayơ 14 để ngăn không cho chất lưu bị thoát ra khỏi xi lanh thủy lực 22.

Đầu xa 42 của pit tông thủy lực 30 có thể được nối với cụm kích hoạt 44 để biến đổi dịch chuyển dọc trục của pit tông thành chuyển động quay trên các cánh quạt 16 và các ổ trục cánh quạt 18 theo cách đã biết. Với kết cấu này, nhờ tác động áp lực chất lưu theo cách lựa chọn vào mặt thứ nhất 34 hoặc thứ hai 36 của pit tông 30, bước cánh quạt có thể được điều chỉnh.

Để tạo ra nguồn kích hoạt chất lưu cho xi lanh thủy lực 22, đầu nối dầu 24 có thể được nối với tấm đầu 46 của xi lanh thủy lực 22. Đầu nối dầu 24 có thể bao gồm các đầu dầu vào thứ nhất 48 và thứ hai 50 và đầu dầu ra 52 nối

với phần vỏ 54 của đầu nối 24. Phần vỏ 54 có thể là tĩnh và do vậy không quay với xi lanh 22, pit tông 30 và moayơ 14. Như vậy, các đầu dầu vào, các đầu dầu ra và phần vỏ cũng là cố định. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, các đầu dầu vào và các đầu dầu ra có thể được nối với vòng điều khiển chất lưu để điều khiển chất lưu cấp tới các phần bên trong thứ nhất 32a và thứ hai 32ab của xi lanh thủy lực 22.

Đầu nối dầu có thể thực hiện nhiều chức năng, bao gồm cấp dầu áp lực để tạo điều kiện thuận lợi cho việc thay đổi ở bước cánh. Ngoài ra, lỗ nhỏ (không được thể hiện trên hình vẽ) ở pit tông 30 cho phép dòng dầu áp suất thấp chảy tuần hoàn qua xi lanh thủy lực 22 và đầu nối dầu 24, để đảm bảo rằng dầu biến chất được loại bỏ ra khỏi đầu nối dầu và xi lanh trong các khoảng thời gian mà không cần điều chỉnh và không có sự trao đổi dầu tự nhiên trong hệ thống. Cả hai chức năng này đảm bảo sự bôi trơn của các ổ trục đầu nối dầu.

Đầu nối dầu 24 còn có thể bao gồm chi tiết bên trong 56 nối với tấm đầu 46 của xi lanh thủy lực 22. Như vậy, chi tiết bên trong 56 này quay cùng với xi lanh 22, pit tông 30 và moayơ 14. Chi tiết bên trong 56 được lắp quay được với phần vỏ 54 của đầu nối dầu quay 24 thông qua các cụm ổ trục thứ nhất 58 và thứ hai 60 sao cho chi tiết bên trong 56 có thể quay tự do so với phần vỏ cố định 54. Đầu dò xuyên tâm 62 có thể được lắp ở đầu thứ nhất 64 với mặt bích trước 66 của đầu nối dầu 24. Đầu dò xuyên tâm 62 có thể nhô qua lỗ 68 ở chi tiết bên trong 56, qua lỗ ở tấm đầu 46 của xi lanh thủy lực 22, qua lỗ ở pit tông thủy lực 30, và vào trong lỗ 70 ở trục pit tông 38. Với kết cấu này, pit tông thủy lực 30 có thể tuần hoàn dọc trục dọc theo đường tâm C-C so với đầu dò 62. Pit tông 30 cũng có thể quay tương đối với đầu dò. Liên kết truyền thông 72 được tạo ra ở đầu thứ nhất 64 của đầu dò 62 để cấp tín hiệu phản hồi vị trí về hệ thống kiểm tra (xem Fig.6.)

Theo Fig.4, đầu nối dầu 24 và đầu dò xuyên tâm 62 được thể hiện chi tiết hơn. Như có thể thấy trên hình vẽ, đầu thứ nhất 64 của đầu dò xuyên tâm

62 được gắn cố định với mặt bích trước 66 của đầu nối dầu 24, do vậy cố định đầu dò theo dọc trục và quay được so với phần vỏ 54 của đầu nối. Như đã nêu trên đây, pit tông thủy lực 30 có thể dịch chuyển dọc trục tương đối với xi lanh thủy lực 22 (và do vậy có thể dịch chuyển tương đối với đầu nối và đầu dò). Pit tông thủy lực 22 cũng quay cùng với moayơ 14. Đầu xa 74 của đầu dò xuyên tâm 62 được tiếp nhận bên trong lỗ 70 của trục pit tông 38. Trong quá trình vận hành hệ thống quạt dọc trục, đầu dò xuyên tâm 62 vẫn cố định trong khi trục pit tông 38 quay và tuần hoàn dọc trục so với đầu dò.

Theo một phương án thực hiện, đầu dò xuyên tâm 62 là đầu dò nhạy cảm ứng được bọc trong vỏ nhôm để tạo ra tín hiệu biểu thị vị trí của pit tông đang quay 30 dọc theo chiều dài của đầu dò. Một ưu điểm để sử dụng đầu dò cảm ứng là các điện tử được bao kín và tạo ra mức bảo vệ cao khỏi đất bùn, bụi và độ ẩm, và kết quả là, bộ cảm biến có thể được sử dụng trong các điều kiện khắc nghiệt. Nói chung, cuộn dây của mạch dao động kết hợp với đầu dò sẽ tạo ra trường điện từ xoay chiều cao tần. Trường này được phát ra dọc theo đầu dò. Sự có mặt của vật liệu suy giảm (tức là, pit tông 30) tạo ra các dòng xoáy và hiện tượng trễ, vốn làm giảm năng lượng từ mạch dao động và làm giảm dao động. Bộ đánh giá tín hiệu sẽ phát hiện sự suy giảm này và chuyển nó thành tín hiệu chuyển mạch mà có thể được dò bởi bộ điều khiển (xem Fig.6.) Bằng cách hiệu chỉnh tín hiệu này đối với sự thay đổi của các vị trí pit tông đã biết dọc theo chiều mũi tên “C”, hệ thống có thể được hiệu chỉnh để vận hành.

Đầu dò 62 được lắp chính giữa so với đường tâm quay của hệ thống quạt, bao gồm đầu nối dầu 24, xi lanh thủy lực 22, pit tông 30 và moayơ 14 có ưu điểm là các phép đo có độ chính xác cao có thể thu được trực tiếp từ vị trí đo được của pit tông đang quay. Nhờ hiệu chỉnh thích hợp các phép đo bằng bộ cảm biến, vị trí chính xác cao của pit tông có thể được xác định, và bước của các cánh quạt cũng có thể được xác định một cách chính xác. Phương pháp này rất thuận lợi so với các phương pháp xác định vị trí “gián

tiếp” hiện nay vốn có các vấn đề như đã mô tả trên đây.

Theo Fig.5, các đặc tính cấp dầu của đầu nối dầu 24 và xi lanh thủy lực 22 sẽ được mô tả chi tiết hơn. Như được mô tả theo Fig.3 và Fig.4, hai đầu dầu vào 48, 50 và rãnh dẫn dầu 52 được lắp với phần vỏ 54 của đầu nối sao cho dầu có thể được cấp tới, và xả ra khỏi bên trong đầu nối. Sẽ tốt hơn, nếu việc cấp dầu này có thể được sử dụng để bôi trơn các phần dịch chuyển của hệ thống quạt dọc trục. Đặc tính này còn có thể được sử dụng để kích hoạt pit tông 30 (và do vậy sẽ điều chỉnh bước của các cánh quạt 16) bằng cách cấp theo cách lựa chọn dầu tới phần bên trong thứ nhất 32a và thứ hai 32b của xi lanh thủy lực 22. Fig.5 thể hiện đường dẫn chất lưu để cấp dầu tới phần bên trong thứ hai 32b của xi lanh thủy lực, để làm dịch chuyển pit tông 30 theo chiều mũi tên “D.” Do vậy, dầu có thể được cấp từ phần bên trong 76a của đầu nối 24, qua hốc dọc trục 76b ở chi tiết bên trong 56 của đầu nối, qua ống ngoài 76c, và qua các lỗ theo hướng kính 76d và các lỗ dọc trục 76e một cách tương ứng ở phần gờ sau 78 của xi lanh 22. Việc cấp dầu vào/ra phần bên trong thứ nhất 32a của xi lanh thủy lực được thực hiện qua đầu dầu vào 48, đi qua cụm ổ đỡ thứ nhất 58 và qua lỗ 68 ở chi tiết bên trong 56 của đầu nối.

Fig.6 thể hiện hệ thống để kiểm tra bước của các cánh quạt trong hệ thống quạt thổi dọc trục có bước thay đổi được 1. Hệ thống quạt có thể bao gồm đầu nối dầu quay 24 như đã mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.5. Kênh truyền thông 72 có thể được tạo ra để cho phép truyền thông giữa đầu dò xuyên tâm 62 và hệ thống điều khiển 80. Kênh truyền thông 72 có thể là truyền thông bất kỳ trong số các kết nối bằng dây hoặc không dây. Theo một phương án để làm ví dụ thực hiện không giới hạn sáng chế, đầu dò xuyên tâm 62 tạo ra tín hiệu có thể được tiếp nhận và giải mã bởi hệ thống điều khiển 80. Tín hiệu có thể biểu thị vị trí dọc trục của pit tông 30 bên trong moayơ 14 của hệ thống quạt dọc trục 1. Theo một phương án thực hiện, hệ thống điều khiển 80 bao gồm bộ xử lý thực hiện các lệnh để xác định bước của các cánh quạt 16 của hệ thống dựa vào thông tin tiếp nhận được từ đầu dò

xuyên tâm 62. Bộ xử lý có thể được kết hợp với bộ nhớ để lưu trữ dữ liệu thể hiện bước cánh quạt và/hoặc vị trí pit tông. Việc kiểm soát hệ thống có thể được thực hiện nhờ sử dụng bộ điều khiển logic lập trình được chuyên dụng (PLC). Theo một phương án thực hiện, PLC có thể được sử dụng chỉ để điều khiển bước cánh. Theo phương án thực hiện khác, hệ thống có thể được kiểm soát và điều khiển nhờ sử dụng PLC có sẵn vốn được sử dụng để điều khiển các chức năng đã thiết lập khác. Theo phương án khác, vòng phản hồi chủ động có thể được sử dụng vốn có thể đánh giá thường xuyên về vị trí cánh và sự điều chỉnh.

Fig.7 là lưu đồ logic để làm ví dụ minh họa phương pháp theo phương án thực hiện sáng chế. Ở bước 1000, tín hiệu được tạo ra ở đầu dò xuyên tâm lắp ở đầu nối dầu quay. Tín hiệu có thể biểu thị vị trí của pit tông. Ở bước 1100, tín hiệu được tiếp nhận ở bộ phận kiểm tra. Ở bước 1200, bước của các cánh quạt có liên hệ với tín hiệu nhận được. Ở bước 1300, bước của các cánh quạt được điều chỉnh tùy thuộc vào giá trị liên quan của bước các cánh quạt. Theo một số phương án thực hiện, tín hiệu là tín hiệu tương tự tạo ra bởi đầu dò xuyên tâm, trong đó đầu dò là đầu dò cảm ứng. Theo các phương án khác, việc điều chỉnh bước của các cánh quạt được thực hiện bằng cách tác động áp lực chất lưu vào mặt thứ nhất của pit tông.

Theo một số phương án thực hiện, bước tác động áp lực chất lưu bao gồm bước cấp chất lưu thông qua đầu nối chất lưu quay được nối với xi lanh thủy lực, trong đó pit tông được bố trí chuyển động tịnh tiến bên trong xi lanh thủy lực. Đầu dò xuyên tâm có thể được nối với đầu nối chất lưu quay được. Pit tông có thể có lỗ để tiếp nhận một phần của đầu dò xuyên tâm sao cho pit tông có thể quay được so với đầu dò xuyên tâm. Theo một số phương án thực hiện, bước tiếp nhận là tiếp nhận tín hiệu tương tự thông qua kết nối bằng dây từ đầu dò xuyên tâm.

Mặc dù sáng chế đã được bộc lộ có dựa vào các phương án thực hiện cụ thể, nhưng các biến thể, các sửa đổi và thay đổi đối với các phương án đã

mô tả có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế, như được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Do đó, đã dự tính là sáng chế không có dự tính bị giới hạn ở các phương án đã mô tả, mà sáng chế có phạm vi rộng nhất xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây và các phần tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Đầu nối dầu quay để sử dụng trong quạt thổi dọc trục bao gồm:

vỏ;

chi tiết bên trong lắp quay được với vỏ, chi tiết bên trong có lỗ dọc trục; và

đầu dò xuyên tâm, trong đó một phần của đầu dò xuyên tâm nằm trong lỗ dọc trục;

trong đó lỗ dọc trục được căn thẳng dọc theo đường tâm của đầu nối dầu quay;

trong đó đầu dò xuyên tâm được tạo kết cấu để dò vị trí dọc trục của chi tiết pit tông bố trí quanh phần đầu xa của đầu dò xuyên tâm nhờ cảm biến cảm ứng, và

chi tiết pit tông được tạo kết cấu để di chuyển dọc trục tương đối với phần đầu xa của đầu dò xuyên tâm.

2. Đầu nối dầu quay theo điểm 1, trong đó vỏ được lắp cố định quay được và chi tiết bên trong được tạo kết cấu để quay với chi tiết pit tông.

3. Đầu nối dầu quay theo điểm 1, trong đó đầu nối còn bao gồm kênh truyền thông nối với đầu dò xuyên tâm để truyền tín hiệu tương tự biểu thị vị trí dọc trục của chi tiết pit tông tương đối với phần đầu xa của đầu dò xuyên tâm.

4. Đầu nối dầu quay theo điểm 1, trong đó đầu nối còn bao gồm đầu vào chất lưu để dẫn chất lưu vào phần bên trong của vỏ và rãnh dẫn chất lưu để xả chất lưu ra khỏi phần bên trong của vỏ.

5. Đầu nối dầu quay theo điểm 4, trong đó chi tiết bên trong bao gồm ít nhất một rãnh dẫn chất lưu nối thông với đầu vào chất lưu để tiếp nhận chất lưu từ đầu vào và dẫn chất lưu qua chi tiết bên trong này.
6. Đầu nối dầu quay theo điểm 1, trong đó chi tiết bên trong được lắp với vỏ qua các cụm ổ đỡ.
7. Đầu nối dầu quay theo điểm 1, trong đó đầu dò xuyên tâm bao gồm ống nhôm dài chứa chi tiết cảm ứng bên trong.
8. Hệ thống đo sự dịch chuyển của hệ thống điều chỉnh dùng cho quạt thổi dọc trục có bước thay đổi được, hệ thống này bao gồm:
 - moayơ chứa nhiều cánh quạt có bước điều chỉnh được;
 - xi lanh thủy lực nối với moayơ;
 - pit tông nằm bên trong xi lanh thủy lực, pit tông nối với trục pit tông, pit tông có thể dịch chuyển dọc trục tương đối với moayơ, ở một đầu trục pit tông được nối với cụm kích hoạt để điều chỉnh bước của các cánh quạt có thể điều chỉnh bước đáp ứng với sự dịch chuyển dọc trục của pit tông; và
 - đầu nối dầu quay có vỏ và chi tiết bên trong, chi tiết bên trong nối với xi lanh thủy lực sao cho chuyển động quay của xi lanh và moayơ tạo ra chuyển động quay của chi tiết bên trong, đầu nối dầu quay còn bao gồm vỏ cố định và đầu dò xuyên tâm cố định với vỏ cố định;
 - trong đó đầu dò xuyên tâm kéo dài qua các lỗ tương ứng ở chi tiết bên trong, xi lanh thủy lực, và pit tông; và
 - trong đó đầu dò xuyên tâm được tạo kết cấu để dò vị trí dọc trục của pit tông và tạo ra tín hiệu biểu thị vị trí dọc trục, và
 - trong đó chi tiết pit tông được tạo kết cấu để di chuyển dọc trục tương đối với phần đầu xa của đầu dò xuyên tâm.

9. Hệ thống theo điểm 8, trong đó hệ thống còn bao gồm kênh truyền thông nối với đầu dò xuyên tâm để tạo ra tín hiệu biểu thị vị trí dọc trục của chi tiết pit tông tương đối với phần đầu xa của đầu dò xuyên tâm.
10. Hệ thống theo điểm 9, trong đó vị trí dọc trục của chi tiết pit tông được thể hiện là bước của các cánh quạt có thể điều chỉnh bước
11. Hệ thống theo điểm 8, trong đó hệ thống còn bao gồm đầu vào chất lưu nối với vỏ của đầu nối dầu quay để dẫn chất lưu vào phần bên trong của vỏ và rãnh dẫn chất lưu để xả chất lưu ra khỏi phần bên trong của vỏ.
12. Hệ thống theo điểm 11, trong đó chi tiết bên trong bao gồm ít nhất một rãnh dẫn chất lưu nối thông với đầu vào chất lưu để tiếp nhận chất lưu từ đầu vào và dẫn chất lưu qua chi tiết bên trong.
13. Hệ thống theo điểm 8, trong đó chi tiết bên trong được lắp quay được với vỏ nhờ các cụm ổ đỡ.
14. Hệ thống theo điểm 8, trong đó đầu dò xuyên tâm bao gồm ống nhôm dài chứa chi tiết cảm ứng bên trong.
15. Phương pháp đo sự dịch chuyển của hệ thống điều chỉnh dùng cho quạt thổi dọc trục có bước thay đổi được, phương pháp bao gồm các bước:
 tiếp nhận, ở hệ thống kiểm tra, tín hiệu từ đầu dò xuyên tâm lắp ở đầu nối dầu quay, tín hiệu biểu thị vị trí dọc trục của pit tông bố trí quanh đầu dò xuyên tâm; và
 xác định, ở hệ thống kiểm tra, bước của các cánh quạt;

trong đó bước của các cánh quạt có liên quan tới vị trí dọc trục của pit tông;

trong đó đầu dò xuyên tâm được lắp dọc theo đường tâm của quạt thổi dọc trục có bước thay đổi được, và

trong đó chi tiết pit tông được tạo kết cấu để di chuyển dọc trục tương đối với phần đầu xa của đầu dò xuyên tâm.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó tín hiệu bao gồm tín hiệu tương tự được tạo ra bởi đầu dò xuyên tâm, trong đó đầu dò là đầu dò cảm ứng.
17. Phương pháp theo điểm 15, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước điều chỉnh vị trí dọc trục của pit tông bằng cách tác động áp lực chất lưu vào mặt thứ nhất của pit tông.
18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó bước tác động áp lực chất lưu bao gồm bước cấp chất lưu qua đầu nối chất lưu quay được nối với xi lanh thủy lực, pit tông được bố trí để dịch chuyển tịnh tiến được bên trong xi lanh thủy lực.
19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó đầu dò xuyên tâm được nối với đầu nối chất lưu quay được, pit tông có lỗ để tiếp nhận một phần của đầu dò xuyên tâm sao cho pit tông có thể quay được so với đầu dò xuyên tâm này.
20. Phương pháp theo điểm 15, trong đó bước tiếp nhận là tiếp nhận tín hiệu tương tự thông qua kết nối bằng dây từ đầu dò xuyên tâm.

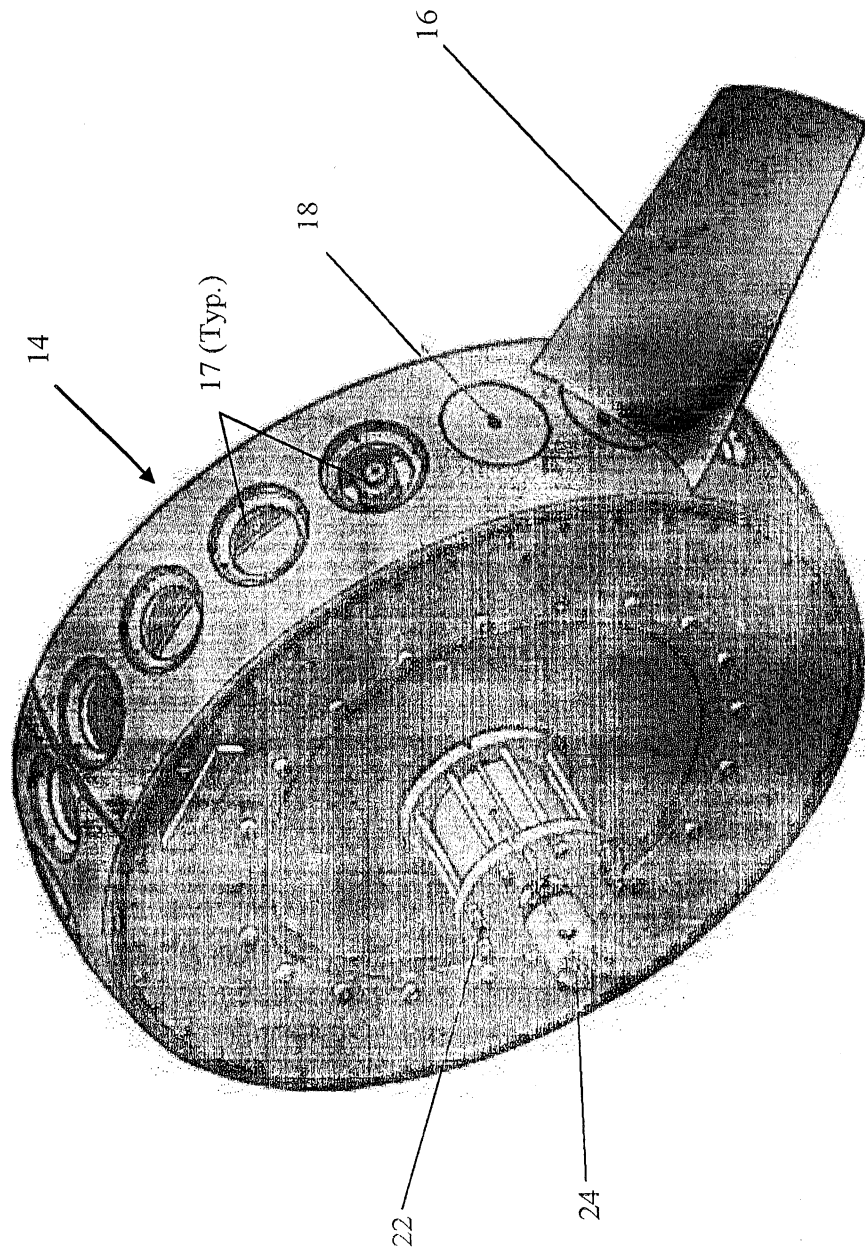


FIG. 1

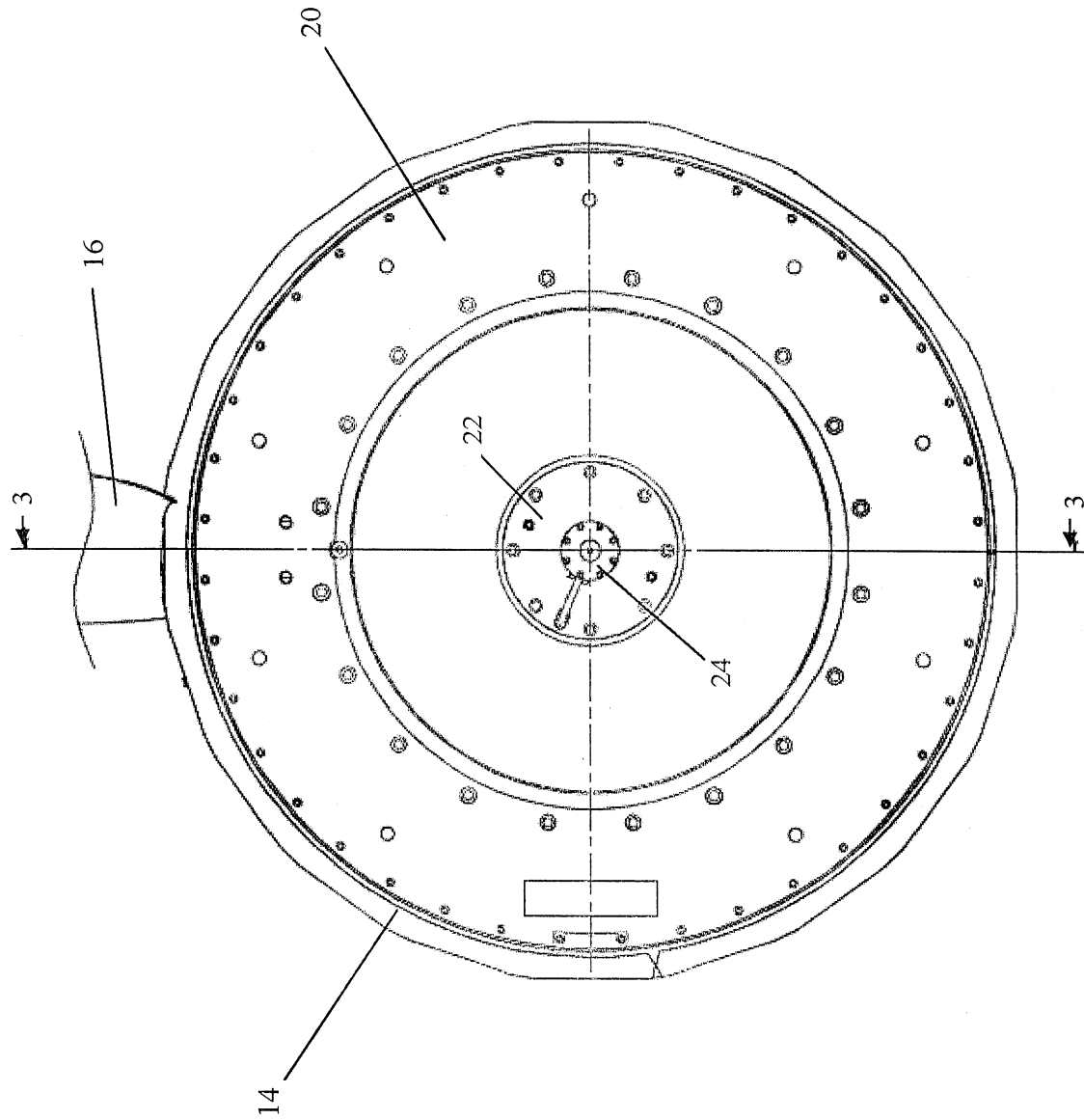


FIG. 2

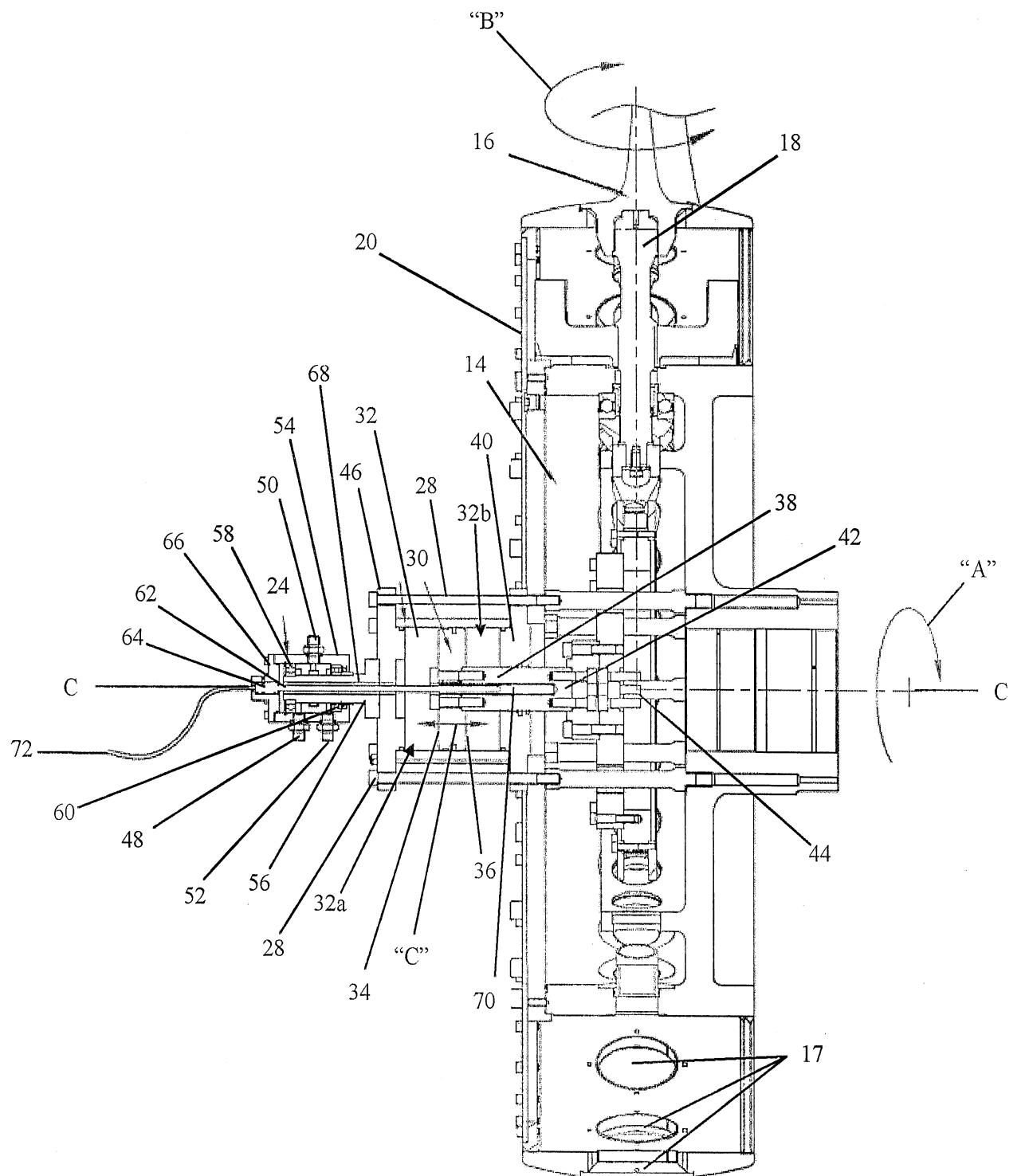


FIG. 3

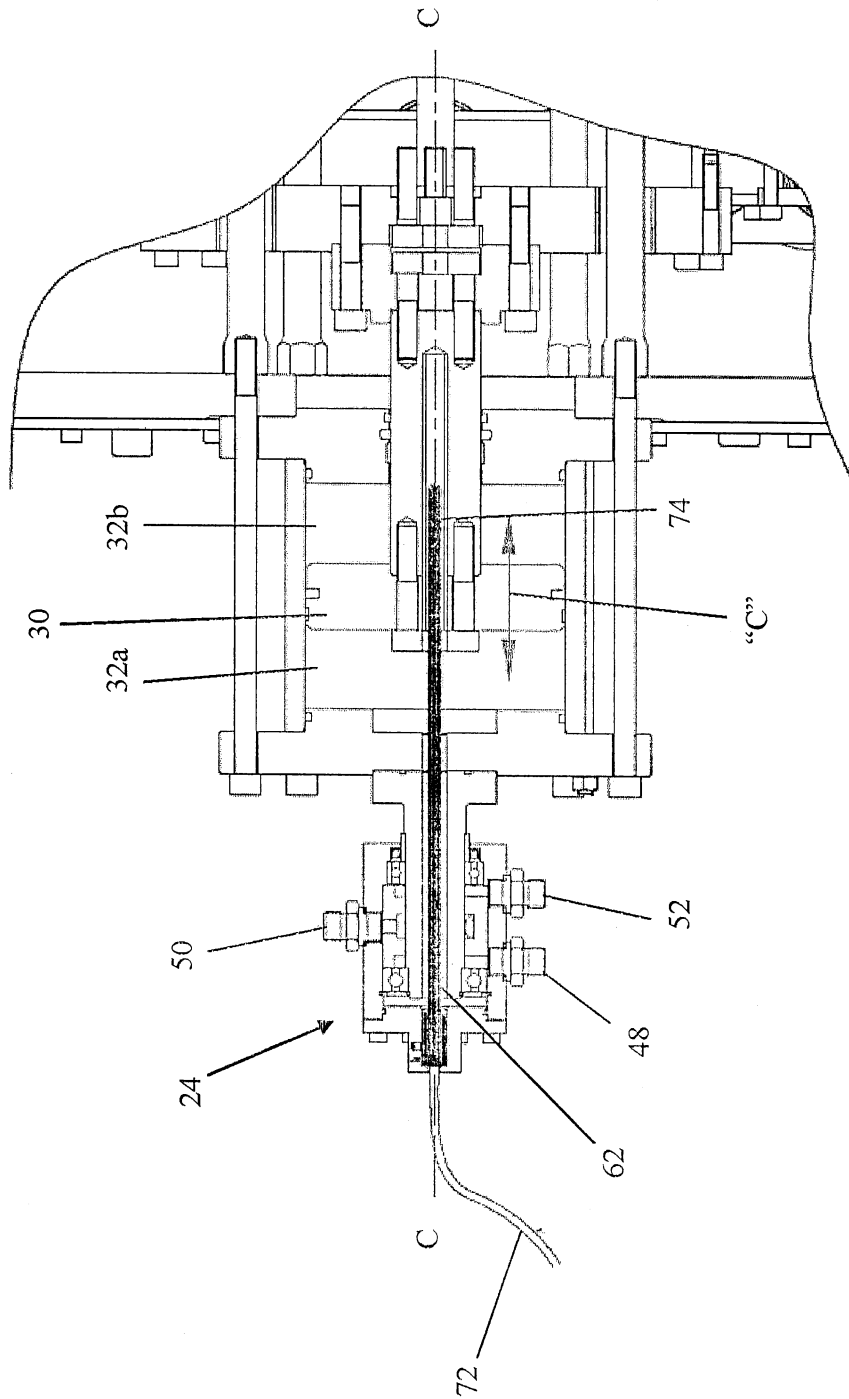


FIG. 4

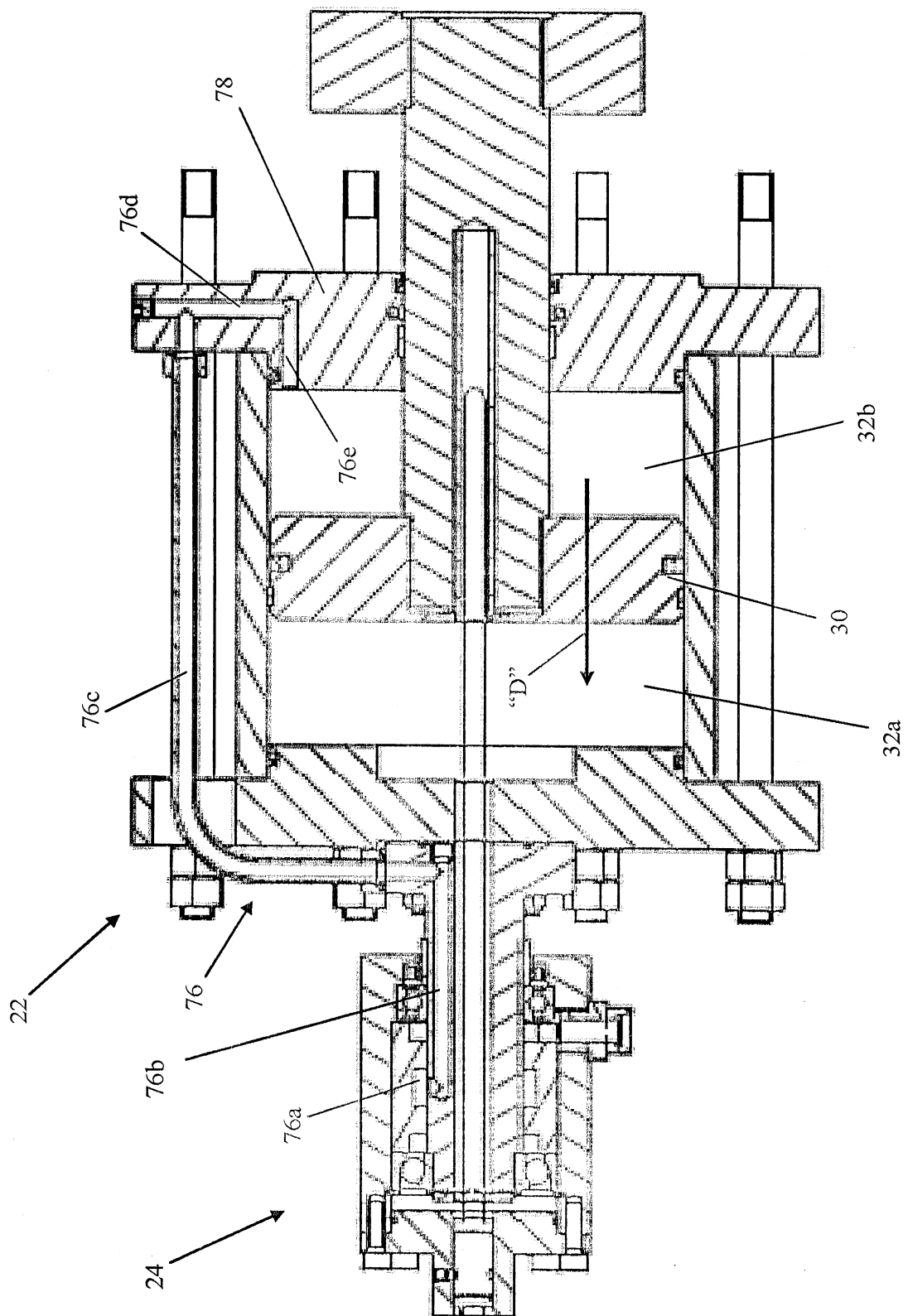


FIG. 5

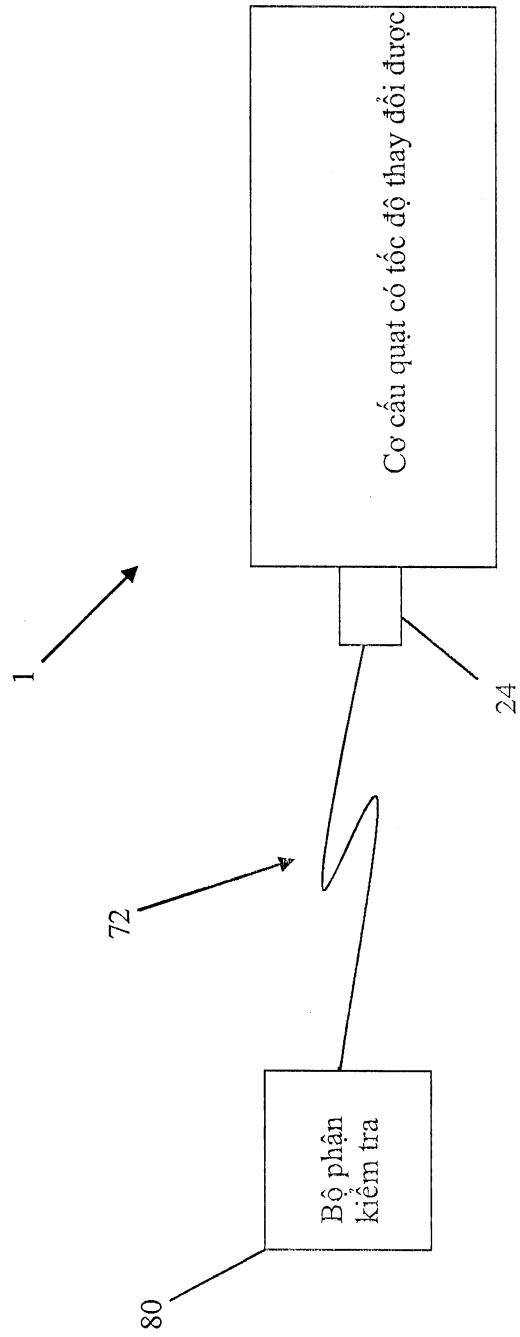


FIG. 6

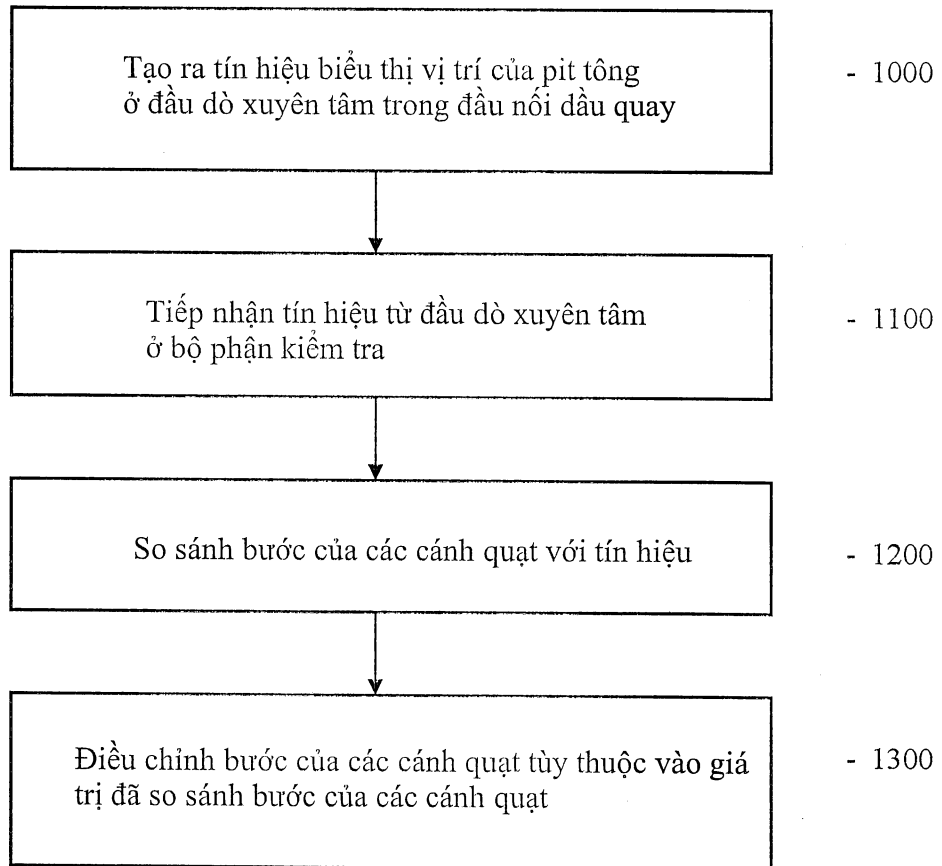


FIG. 7