



(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)



1-0028823

(51)⁷ F15B 15/28

(13) B

(21) 1-2010-00858

(22) 20/08/2008

(86) PCT/EP2008/006856 20/08/2008

(87) WO/2009/033553 19/03/2009

(30) 10 2007 042 757.5 07/09/2007 DE

(45) 25/07/2021 400

(43) 27/09/2010 270A

(73) PLEIGER MASCHINENBAU GMBH & CO. KG (DE)

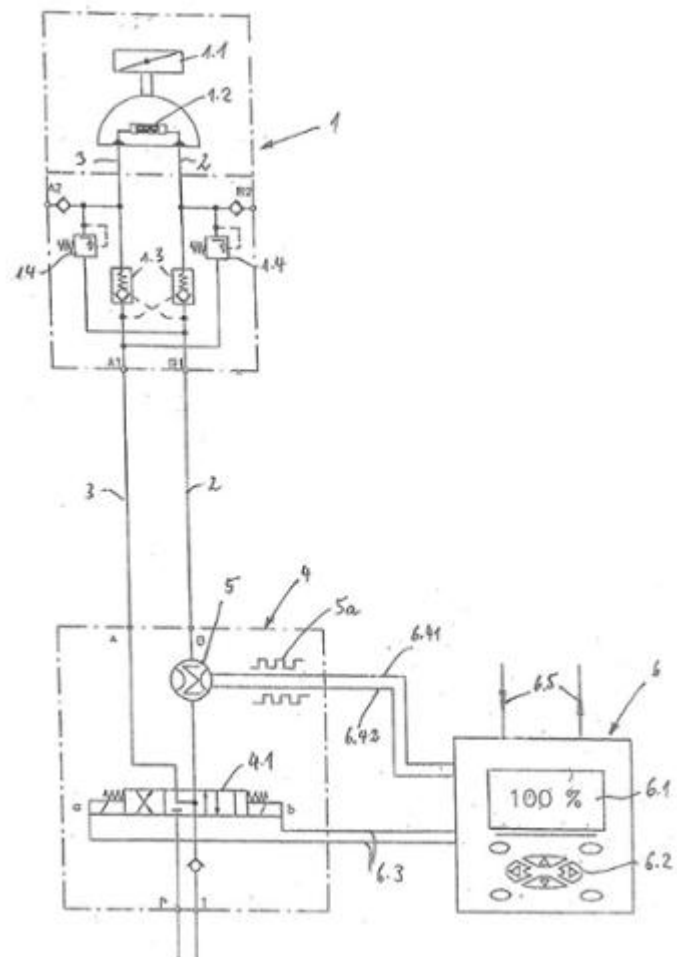
Im Hammertal 51, 58456 Witten, Germany

(72) MIDDELANIS, Michael (DE); QUINKERT, Stephan (DE).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thọ Quyển (INVENCO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ CƠ CẤU CHỈ BÁO VỊ TRÍ CỦA CÁC PHẦN ỨNG ĐƯỢC KÍCH HOẠT BẰNG THỦY LỰC

(57) Sáng chế đề cập đến cơ cấu và phương pháp chỉ báo vị trí của các phần ứng được kích hoạt bằng thủy lực, bao gồm xi lanh điều chỉnh (1.2) dùng để kích hoạt phần ứng (11), được nối bởi ít nhất một đường dẫn môi chất áp suất (2, 3) với van điều chỉnh (4.1) qua đường dẫn môi chất áp suất mà nhờ đó có thể được chuyển hướng giữa dòng chảy tiến có áp và dòng chảy hồi lưu không áp, trong đó dòng chảy đi qua đường dẫn môi chất áp suất được biến đổi thành một số lượng xung điện và số lượng xung điện này phản ánh dòng chảy được xử lý trong chương trình của bộ chỉ báo (6) sao cho số lượng xung được tạo ra trong hành trình điều chỉnh định trước khi dòng chảy trên đường dẫn không áp, được tính toán là cùng hành trình điều chỉnh khi đường dẫn môi chất áp suất được chuyển hướng trở thành đường dẫn có áp.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và cơ cấu chỉ báo vị trí của các phản ứng được kích hoạt bằng thủy lực, cụ thể là trong ngành đóng tàu, được tác động bởi môi chất áp suất thông qua đường dẫn thủy lực từ bộ điều khiển trung tâm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc chỉ báo vị trí của các phản ứng được kích hoạt bằng thủy lực, như các bộ dẫn động quay và tịnh tiến chẳng hạn, được thực hiện thông qua sự dịch chuyển của phản ứng, có thể được bố trí trên tàu ở khoảng cách, ví dụ 200m từ bộ điều khiển trung tâm. Trong trường hợp đường dẫn dài như vậy, khả năng nén của môi chất áp suất có tác động đến độ chính xác của bộ phận chỉ báo vị trí. Ví dụ, đã biết tài liệu sáng chế số DE4429019 đề xuất mạch thủy lực đặt tiền để bù đắp sự thiếu chính xác của bộ phận chỉ báo vị trí do khả năng nén của môi chất áp suất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất cơ cấu và phương pháp chỉ báo vị trí của các phản ứng được kích hoạt bằng thủy lực thuộc loại nêu trên sao cho đạt được độ chính xác cao của bộ phận chỉ báo vị trí với chi phí thấp.

Mục đích này được giải quyết bởi sáng chế nhờ các dấu hiệu theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ. Cụ thể, sáng chế đề xuất phương pháp chỉ báo vị trí của phản ứng được kích hoạt bằng thủy lực bao gồm: xi lanh điều chỉnh dùng để kích hoạt phản ứng, xi lanh này được nối bởi ít nhất hai đường dẫn môi chất áp suất

với van điều chỉnh mà nhờ đó các đường dẫn môi chất áp suất có thể được chuyển hướng giữa dòng chảy tiến có áp và dòng chảy hồi lưu không áp,

trong đó dòng chảy của môi chất áp suất chảy qua một đường dẫn môi chất áp suất được biến đổi thành các xung điện, trong đó từng xung điện tương ứng với một đơn vị thể tích định trước của môi chất áp suất, và số lượng xung điện này phản ánh dòng chảy được xử lý trong chương trình của bộ chỉ báo để bù khả năng nén của môi chất áp suất, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định sự khác biệt về số lượng xung điện xảy ra ở đường dẫn môi chất áp suất cho cùng hành trình của phần ứng, khi đường dẫn môi chất áp suất được chuyển hướng trở thành đường dẫn có áp và đường dẫn hồi lưu không áp,

hiệu chỉnh sự khác biệt đã được xác định về số lượng xung điện bằng thể tích nén được của môi chất áp suất, và

xử lý số lượng xung điện phản ánh dòng chảy trong chương trình của bộ chỉ báo sao cho số lượng xung được tạo ra trong hành trình điều chỉnh định trước của phần ứng trong khi dòng chảy không áp trong đường dẫn môi chất áp suất được tính toán là cùng hành trình điều chỉnh khi đường dẫn môi chất áp suất được chuyển hướng trở thành đường dẫn có áp có xem xét sự khác biệt về số lượng xung điện.

Vì dòng chảy qua đường dẫn môi chất thủy lực hoặc áp suất được biến đổi thành các xung điện được sử dụng để chỉ báo vị trí, nên trong trường hợp cơ cấu có kết cấu đơn giản vẫn có khả năng xác định chắc chắn và chính xác vị trí của phần ứng được bố trí ở một khoảng cách từ bộ điều khiển, vì xung chỉ tương ứng với lưu lượng có thể tích nhỏ của môi chất áp suất. Việc xử lý tín hiệu trong chương trình khiến cho có thể bù khả năng nén của môi chất áp suất và thậm chí là cho các ảnh hưởng của nhiệt độ trên bộ phận chỉ báo vị trí theo cách đơn giản.

Theo sáng chế, ảnh hưởng của khả năng nén của môi chất áp suất theo một phương án thực hiện được xác định và được bù, trong trường hợp chuyển

mạch đường dẫn môi chất áp suất thành đường dẫn có áp, số lượng xung cao hơn tạo ra trong khi kích hoạt phản ứng được đếm và số lượng xung thấp hơn được trừ bớt từ đó, sau đó số lượng xung thấp hơn được đếm khi đường dẫn môi chất áp suất được chuyển hướng trở thành đường dẫn hồi lưu không áp trong khi diễn ra cùng một hành trình điều chỉnh của phản ứng. Chênh lệch giữa các xung tương ứng với ảnh hưởng của khả năng nén. Theo phương án khác, các xung được đếm trong trường hợp hành trình điều chỉnh được xác định sơ bộ khi đường dẫn môi chất áp suất được chuyển hướng trở thành đường dẫn có áp, sau đó đường dẫn có áp được chuyển hướng thành đường dẫn không áp và các xung được tạo ra trong khi giảm áp được đếm. Số lượng xung tương ứng với khả năng nén được bỏ qua không xem xét trong khi diễn ra sự kích hoạt khác của phản ứng để bù đắp ảnh hưởng của khả năng nén.

Sáng chế còn đề xuất cơ cấu chỉ báo vị trí của phản ứng được kích hoạt bằng thủy lực bao gồm:

xi lanh điều chỉnh dùng để kích hoạt phản ứng, được nối bởi các đường dẫn môi chất áp suất với van điều chỉnh, nhờ đó các đường dẫn môi chất áp suất có thể được chuyển hướng giữa dòng chảy tiến có áp và dòng chảy hồi lưu không áp,

cảm biến lưu lượng được bố trí trên đường dẫn môi chất áp suất biến đổi dòng chảy của môi chất áp suất trên đường dẫn môi chất áp suất thành các xung điện, sao cho một xung điện tương ứng với một đơn vị thể tích định trước của môi chất áp suất,

trong đó cảm biến lưu lượng được nối với bộ chỉ báo điện tử mà trong đó có chương trình được cài đặt để xử lý các xung, chương trình này xem xét số lượng xung tương ứng với khả năng nén của môi chất áp suất để biểu thị vị trí.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Các phương án thực hiện sáng chế được mô tả chi tiết hơn dưới đây có dựa vào hình vẽ kèm theo thể hiện sơ lược cơ cấu chỉ báo vị trí, trong đó phản ứng được tác động bởi hai đường dẫn môi chất áp suất.

Hình 1 là sơ đồ thủy lực thể hiện sơ lược cơ cấu chỉ báo vị trí, trong đó phản ứng được tác động bởi hai đường dẫn môi chất áp suất.

Mô tả chi tiết sáng chế

Số chỉ dẫn 1 biểu thị bộ phận, ví dụ, bao gồm nắp quay 1.1 được bố trí trên một đường ống (không được thể hiện trên hình vẽ) và được điều chỉnh bởi xi lanh điều chỉnh 1.2, ví dụ, nhờ một thanh răng chẳng hạn, xi lanh điều chỉnh 1.2 được nối trên các mặt đối diện với các đường dẫn môi chất thủy lực hoặc áp suất 2 và 3. Trên bộ phận 1, các van hồi lưu 1.3 và các van giới hạn áp suất 1.4 được bố trí theo sơ đồ như đã biết.

Số chỉ dẫn 4 là bộ điều khiển trung tâm được thể hiện một cách sơ lược, trong đó nhiều phản ứng được điều khiển có thể được bố trí với một khoảng cách lớn từ bộ điều khiển. Để đơn giản hoá việc mô tả, chỉ một phản ứng 1.1 được thể hiện. Đối với một phản ứng, một van điều chỉnh 4.1 đã biết được bố trí trên bộ điều khiển 4; thông qua nó, mặt này hoặc mặt kia của xi lanh điều chỉnh 1.2 được tác động bởi áp suất, trong khi đường dẫn môi chất áp suất 2 hoặc 3 khác lần lượt được chuyển hướng trở thành đường dẫn hồi lưu. Ký hiệu P biểu thị một đường dẫn thủy lực được nối với nguồn môi chất áp suất (không được thể hiện trên hình vẽ), và ký hiệu T biểu thị đường dẫn hồi lưu dẫn đến một bình chứa (không được thể hiện trên hình vẽ).

Cảm biến lưu lượng 5 được bố trí trên một trong số hai đường dẫn môi chất áp suất 2 hoặc 3, tốt hơn là trong vùng bộ điều khiển 4. Cảm biến lưu lượng này biến đổi dòng môi chất áp suất đi qua đường ống thành một loạt xung điện được biểu thị bằng số chỉ dẫn 5a. Ví dụ, cảm biến lưu lượng 5 có thể có một bánh răng được dẫn động bởi dòng môi chất áp suất và tạo ra các xung

điện theo cách không tiếp xúc bằng các cảm biến Hall. Các cảm biến lưu lượng hoặc cơ cấu đo lưu lượng này là đã biết. Ví dụ, các tín hiệu phát ra bởi cảm biến lưu lượng 5 có thể là tín hiệu hình chữ nhật, như được biểu thị sơ lược bởi ký hiệu 5a, trong đó một xung tương ứng với một đơn vị thể tích định trước của môi chất áp suất. Ở đây, một xung có thể tương ứng với một đơn vị thể tích, ví dụ, ứng với $0,05\text{cm}^3$ môi chất áp suất đi qua đường ống.

Số chỉ dẫn 6 biểu thị bộ điều khiển và chỉ báo có màn hiển thị 6.1 và các nút điều khiển 6.2 và được nối thông qua các đường điện thứ nhất 6.3 ở hai đầu a và b với các mặt đối diện của van điều chỉnh 4.1, được chuyển hướng tới vị trí này hoặc vị trí khác bởi cuộn dây hình ống trong từng trường hợp. Ngoài ra, bộ chỉ báo 6 được nối với cảm biến lưu lượng 5 thông qua các đường điện thứ hai 6.41 và 6.42, nhờ các xung khác nhau tương ứng với hướng chảy qua của môi chất áp suất được cấp tới bộ chỉ báo 6 hoặc tới một chương trình được bố trí trong đó, trong đó các tín hiệu hoặc số lượng xung được xử lý. Số chỉ dẫn 6.5 biểu thị các đường điện để cấp năng lượng cho bộ chỉ báo 6.

Bằng cách sử dụng hai tín hiệu xung lệch nhau 90° , hướng dòng chảy của môi chất áp suất được biểu hiện bằng một loạt xung. Trong chương trình của bộ chỉ báo 6, nhờ phép logic xác định hướng, nên hướng dòng chảy của môi chất áp suất được biểu hiện là kích hoạt mở hoặc đóng. Nói cách khác, các xung được truyền thông qua một đường điện 6.41 khi môi chất áp suất chảy theo một hướng, và các xung được truyền thông qua đường điện 6.42 khi dòng chảy đi theo một hướng khác. Sự khác biệt giữa dòng tiến và dòng lùi trong đường dẫn môi chất áp suất 2 về cơ bản là do hướng quay của bánh răng trên cảm biến lưu lượng 5 hoặc từ việc nhận biết hướng quay ở bộ mã hoá, xem nó quay sang phải hay sang trái.

Khi đường dẫn môi chất áp suất 2 được chuyển hướng trở thành đường dẫn có áp và môi chất áp suất chảy hướng về phía phản ứng, do khả năng nén của môi chất áp suất trên đường dẫn có áp, nên số lượng xung cao hơn được

sinh ra so với trong khi dòng hồi lưu chảy khi đường dẫn môi chất áp suất 2, đóng vai trò đường dẫn hồi lưu, được chuyển hướng về phía không áp. Ở đây, khả năng nén của môi chất áp suất có thể được tính toán nhờ chương trình được lưu trong bộ chỉ báo 6 bởi số lượng xung khác nhau, khi pit tông trong xi lanh điều chỉnh 1.2 có cùng hành trình điều chỉnh, ví dụ, khả năng nén có thể được xác định bằng cách đếm số lượng xung khi pit tông có hành trình điều chỉnh đầy đủ trong xi lanh điều chỉnh 1.2, khi đường dẫn môi chất áp suất 2 được chuyển hướng trở thành đường dẫn có áp, và theo cách tương tự số lượng xung được đếm khi đường dẫn môi chất áp suất 2 được chuyển hướng trở thành đường dẫn hồi lưu không áp, trong đó chênh lệch giữa hai giá trị số lượng xung được xác định có cùng hành trình điều chỉnh tương ứng với ảnh hưởng của khả năng nén.

Theo một phương án thực hiện sáng chế, chỉ có một số xung được lưu trữ được xác định khi đường dẫn có áp được khử áp, trong khi theo một phương án thực hiện khác, số lượng xung trong khi diễn ra quá trình đóng và mở được lưu trữ và được tính toán cùng nhau. Cũng có thể kết hợp cả hai phương án trong chương trình này.

Chương trình này xử lý các xung được tạo ra một cách thích hợp dưới dạng chương trình học tập trong đó, sau khi lắp đặt cơ cấu chỉ báo vị trí, các bước chương trình định trước được thực hiện nhờ bộ phận chỉ báo vị trí tự điều chỉnh theo phản ứng tương ứng với loại ống. Do đó điều này loại trừ được việc sử dụng bộ phận chỉ báo vị trí ở các phần ứng một cách tốn kém, mà thường có thể tích dịch chuyển rất khác nhau, và ở các chiều dài đường dẫn và các tiết diện đường dẫn khác nhau.

Trong chương trình học tập hoặc kiểm tra theo một phương án thực hiện sáng chế, van điều chỉnh 4.1 được điều chỉnh đến vị trí cuối nhờ chương trình trong bộ điều khiển và chỉ báo 6 thông qua một trong số đường điện 6.3, để dịch chuyển về phía vị trí cuối của phần ứng, ví dụ, để dịch chuyển về phía vị

trí đóng, sao cho nắp được nối với xi lanh điều chỉnh 1.2 dịch chuyển vào vị trí đóng thông qua đường dẫn môi chất áp suất 3, mà được chuyển hướng trở thành đường dẫn có áp. Khi đi tới vị trí đóng hoặc đầu cuối, pit tông trong xi lanh điều chỉnh 1.2 tới tỳ vào thành trước của nó, nên không có dòng chảy thêm qua các đường dẫn môi chất áp suất 2 và 3. Vị trí cuối này có thể được xác định trước là vị trí ban đầu để đếm các xung được tạo ra. Do đó, phản ứng được dịch chuyển bởi chương trình vào một vị trí cuối khác, theo phương án thực hiện này là vào vị trí mở, trong đó đường dẫn môi chất áp suất 2 được chuyển hướng trở thành đường dẫn có áp, và các xung được tạo ra trong khi kích hoạt vào vị trí mở được đếm. Nhờ đó, van điều chỉnh 4.1 được bù, theo chương trình, vào vị trí giữa và do đó đường dẫn có áp được chuyển hướng để trở thành đường dẫn không áp, trong đó môi chất áp suất trong đường dẫn 2 được giảm áp. Ở đây, dòng chảy ngược xảy ra trong đường dẫn 2, tương ứng với sự giảm áp của môi chất áp suất và được xác định đối với thể tích của nó bằng cách đếm các xung được tạo ra. Để bù đắp ảnh hưởng của khả năng nén, trong khi diễn ra các lần kích hoạt khác của phản ứng, thì số lượng xung đo được trong khi diễn ra sự giảm áp của môi chất áp suất không được xem xét khi đường dẫn môi chất áp suất 2 lại được chuyển hướng để trở thành đường dẫn có áp. Nói cách khác, số lượng xung tương ứng với sự giảm áp được trừ bớt từ số lượng xung đầy đủ đo được trước đó, do đó đối với hành trình điều chỉnh định trước, thu được số lượng xung tương ứng.

Ảnh hưởng của khả năng nén cũng có thể được xác định bằng cách đếm và lưu trữ các xung được tạo ra trong khi diễn ra hành trình điều chỉnh đầy đủ của pit tông trong xi lanh điều chỉnh khi đường dẫn môi chất áp suất 2 được chuyển hướng trở thành đường dẫn có áp và là đường dẫn hồi lưu. Chênh lệch giữa các xung đo được thể hiện ảnh hưởng của khả năng nén của môi chất áp suất.

Tốt hơn, nếu chương trình học tập hoặc kiểm tra này được thực hiện tự động trước một lần khởi động hoặc sau khi sửa chữa phản ứng, để xác định các xung tương ứng. Nhờ thực hiện chương trình kiểm tra trước mỗi lần khởi động, nên có thể xác định được lỗi xảy ra trong lúc đó. Khi thực hiện chương trình kiểm tra sau khi sửa chữa phản ứng, không nhất thiết là người vận hành nhà máy phải thực hiện việc điều chỉnh lại bộ phận chỉ báo vị trí cho hệ thống hiện tại.

Tốt hơn, nếu chương trình còn được thực hiện khi phản ứng dịch chuyển vào trong các vị trí giữa. Nhờ đó, đường dẫn môi chất áp suất 2 được chuyển hướng, ví dụ, là đường dẫn có áp, để làm dịch chuyển xi lanh điều chỉnh 1.2 vào vị trí trung gian định trước, trong đó số lượng xung được tạo ra được đếm lại. Sau đó, nắp hoặc xi lanh điều chỉnh được cố định ở vị trí trung gian thu được và đường dẫn môi chất áp suất 2 được chuyển hướng để trở thành đường dẫn không áp, trong đó số lượng xung được tạo ra trong khi diễn ra sự giảm áp của phương tiện áp suất được đo. Khi phản ứng lại được dịch chuyển vào vị trí trung gian ngẫu nhiên giống hoặc khác với vị trí nêu trên, thì sự bù được thực hiện đối với ảnh hưởng của khả năng nén diễn ra bằng cách bỏ qua không xem xét số lượng xung được xác định trong khi giảm áp.

Việc bù các ảnh hưởng của nhiệt độ đến bộ phận chỉ báo vị trí, ví dụ trong trường hợp phản ứng được lắp trên sàn tàu, trong đó các chênh lệch, ví dụ, 20°C được tạo ra giữa các nhiệt độ ngày và đêm, đã được xác định trong chương trình của bộ chỉ báo 6 rằng số lượng xung, ví dụ, là "năm" trên một đơn vị thời gian được bỏ qua không xem xét với bộ phận chỉ báo vị trí, trong đó giả sử trong ví dụ có năm xung tương ứng với một sự thay đổi đơn vị thể tích của môi chất áp suất trong khi có nhiệt độ cao hơn hoặc thấp hơn so với nhiệt độ hoạt động bình thường.

Ở đây, các giá trị theo kinh nghiệm được xác định trước cho chương trình này. Tuy nhiên, cũng có thể lưu trữ, ví dụ, đường cong độ nhớt của môi

chất áp suất tương ứng trong chương trình này, trong đó nó có thể kết hợp với các cảm biến nhiệt độ để kiểm tra các thay đổi thể tích chính xác hơn trong môi chất áp suất dưới dạng hàm số của nhiệt độ. Để bù các ảnh hưởng của nhiệt độ, thì cảm biến nhiệt độ có thể được bố trí ở cảm biến lưu lượng 5 và/hoặc ở xi lanh điều chỉnh 1.2, để truyền các giá trị đo được tương ứng tới chương trình trong bộ chỉ báo 6.

Nhờ cơ cấu được mô tả, nên sự rò rỉ trên kết cấu thủy lực cũng có thể được xác định và được thể hiện ở bộ chỉ báo 6, ví dụ khi các xung liên tục được tạo ra ở vị trí đóng của phần ứng, hoặc số lượng xung đo được không còn phù hợp với giá trị được xác định bởi chương trình kiểm tra trước khi khởi động dưới dạng số lượng xung tương ứng với hành trình điều chỉnh đầy đủ. Nhờ đó, độ an toàn khi hoạt động được tăng lên nhờ việc phát hiện lỗi.

Chương trình trong bộ chỉ báo 6 cũng có thể được thiết kế để điều khiển phần ứng sao cho vị trí trung gian của phần ứng là 40% chẳng hạn, có thể được đặt trước ở màn hiển thị 6.1, việc điều khiển được kích hoạt sau đó nhờ một trong số các nút điều khiển. Sau đó, phần ứng được dịch chuyển tự động vào vị trí trung gian là 40% và khi đi tới vị trí trung gian, thì nó được giữ ở vị trí này. Nhờ đó, van điều chỉnh 4.1 được kích hoạt nhờ các đường điện 6.3 cho đến khi đi tới vị trí trung gian định trước, sau đó việc cấp điện áp cho van điều chỉnh 4.1 được ngắt bởi chương trình này. Bằng cách này, bộ chỉ báo 6 còn được sử dụng làm bộ điều khiển, trong đó để điều khiển phần ứng bằng van điều chỉnh 4.1, xung dữ liệu được xác định trước đó từ cảm biến lưu lượng 5 cũng được xử lý bởi chương trình này.

Cơ cấu chỉ báo được mô tả có ưu điểm lớn không những trong ngành đóng tàu, vì có thể thu được bộ phận chỉ báo vị trí chính xác nhờ sử dụng phương tiện đơn giản. Cơ cấu chỉ báo cũng có thể được sử dụng trong các nhà máy công nghiệp, ví dụ các nhà máy tinh chế. Nó cũng có thể được sử dụng trong các đường dẫn tương đối ngắn, ví dụ 20m chẳng hạn, giữa bộ điều khiển

và phản ứng, trong đó khả năng nén trở nên dễ nhận biết bởi số lượng xung chênh lệch giữa dòng chảy tiến có áp và dòng chảy hồi lưu không áp.

Cơ cấu chỉ báo này cũng có thể được bố trí trên phần ứng được kích hoạt bằng thủy lực được cấp môi chất áp suất thông qua chỉ một đường dẫn môi chất áp suất, trong đó pit tông trong xi lanh điều chỉnh 12, được tác động bởi môi chất áp suất, hoạt động chống lại một lò xo mà tác động đến việc điều khiển pit tông khi đường dẫn môi chất áp suất được chuyển hướng thành dòng chảy ngược.

Theo phương án thực hiện này, pit tông trong xi lanh điều chỉnh có thể được cố định ở vị trí có lò xo nén, do đó khi chuyển mạch đường dẫn môi chất áp suất thành đường dẫn không áp, có thể đo được số lượng xung được tạo ra do sự giảm áp của môi chất áp suất và tương ứng với ảnh hưởng của khả năng nén trên bộ phận chỉ báo vị trí.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp chỉ báo vị trí của phản ứng được kích hoạt bằng thủy lực bao gồm: xi lanh điều chỉnh (1.2) dùng để kích hoạt phản ứng (1.1), xi lanh này được nối bởi ít nhất hai đường dẫn môi chất áp suất (2, 3) với van điều chỉnh (4.1) mà nhờ đó các đường dẫn môi chất áp suất có thể được chuyển hướng giữa dòng chảy tiến có áp và dòng chảy hồi lưu không áp,

trong đó dòng chảy của môi chất áp suất chảy qua một đường dẫn môi chất áp suất được biến đổi thành các xung điện, trong đó từng xung điện tương ứng với một đơn vị thể tích định trước của môi chất áp suất và số lượng xung điện này phản ánh dòng chảy được xử lý trong chương trình của bộ chỉ báo (6) để bù khả năng nén của môi chất áp suất, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định sự khác biệt về số lượng xung điện xuất hiện ở đường dẫn môi chất áp suất cho cùng hành trình của phản ứng, khi đường dẫn môi chất áp suất được chuyển hướng trở thành đường dẫn có áp và đường dẫn hồi lưu không áp,

hiệu chỉnh sự khác biệt đã được xác định về số lượng xung điện bằng thể tích nén được của môi chất áp suất, và

xử lý số lượng xung điện phản ánh dòng chảy trong chương trình của bộ chỉ báo (6) sao cho số lượng xung được tạo ra trong hành trình điều chỉnh định trước của phản ứng trong khi dòng chảy không áp trong đường dẫn môi chất áp suất được tính toán là cùng hành trình điều chỉnh khi đường dẫn môi chất áp suất được chuyển hướng trở thành đường dẫn có áp có xem xét đến sự khác biệt về số lượng xung điện.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chương trình tự động thực hiện việc làm thích ứng bộ phận chỉ báo vị trí với sự dịch chuyển của phản ứng tương ứng.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó chương trình thực hiện việc kiểm tra hoặc làm thích ứng bộ phận chỉ báo vị trí ở tất cả các lần khởi động của phản ứng.
4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó phản ứng được dịch chuyển vào vị trí cuối thứ nhất, được xác định là vị trí ban đầu, phản ứng này dịch chuyển từ vị trí cuối thứ nhất vào vị trí cuối thứ hai và số lượng xung được tạo ra được đo và được lưu trữ, phản ứng dịch chuyển từ vị trí cuối thứ hai trở lại vị trí cuối thứ nhất và số lượng xung được tạo ra được đo và được lưu trữ, hai giá trị số lượng xung đo được này được so sánh và số lượng xung tương ứng với số lượng xung nhỏ hơn được đặt cho hoạt động khác của phản ứng tương ứng với hành trình điều chỉnh đầy đủ.
5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó phản ứng dịch chuyển từ vị trí thứ nhất tới vị trí thứ hai và các xung được tạo ra trên đường dẫn môi chất áp suất được chuyển hướng trở thành đường dẫn có áp được đếm và được lưu trữ,

trong đó đường dẫn môi chất áp suất được chuyển hướng để trở thành đường dẫn không áp và các xung được tạo ra khi có sự giảm áp của môi chất áp suất được đếm và được lưu trữ, số lượng xung được xem là bằng giá trị đơn vị thể tích nén của môi chất áp suất.
6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó số lượng xung nêu trên được đếm trong đường dẫn có áp diễn ra trong khi diễn ra hành trình dịch chuyển của phản ứng từ vị trí ban đầu đến vị trí cuối,

trong đó van điều chỉnh (4.1) được chuyển hướng đến vị trí giữa và do đó đường dẫn có áp được chuyển hướng để trở thành đường dẫn không áp, trong đó các xung được đếm trong khi diễn ra sự khử áp của môi chất áp suất.

7. Cơ cấu chỉ báo vị trí của phản ứng được kích hoạt bằng thủy lực bao gồm:

xi lanh điều chỉnh (1.2) dùng để kích hoạt phản ứng, được nối bởi các đường dẫn môi chất áp suất (2, 3) với van điều chỉnh (4.1), nhờ đó các đường dẫn môi chất áp suất có thể được chuyển hướng giữa dòng chảy tiến có áp và dòng chảy hồi lưu không áp,

cảm biến lưu lượng (5) được bố trí trên đường dẫn môi chất áp suất (2) biến đổi dòng chảy của môi chất áp suất trên đường dẫn môi chất áp suất thành các xung điện, sao cho một xung điện tương ứng với một đơn vị thể tích định trước của môi chất áp suất,

trong đó cảm biến lưu lượng (5) được nối với bộ chỉ báo điện tử (6) mà trong đó có chương trình được cài đặt để xử lý các xung, chương trình này xem xét số lượng xung tương ứng với khả năng nén của môi chất áp suất để biểu thị vị trí.

8. Cơ cấu theo điểm 7, trong đó chương trình đếm các xung được tạo ra và so sánh số lượng xung được tạo ra trong dòng chảy trên đường dẫn môi chất áp suất theo một hướng và theo hướng ngược lại.

Hình 1

