



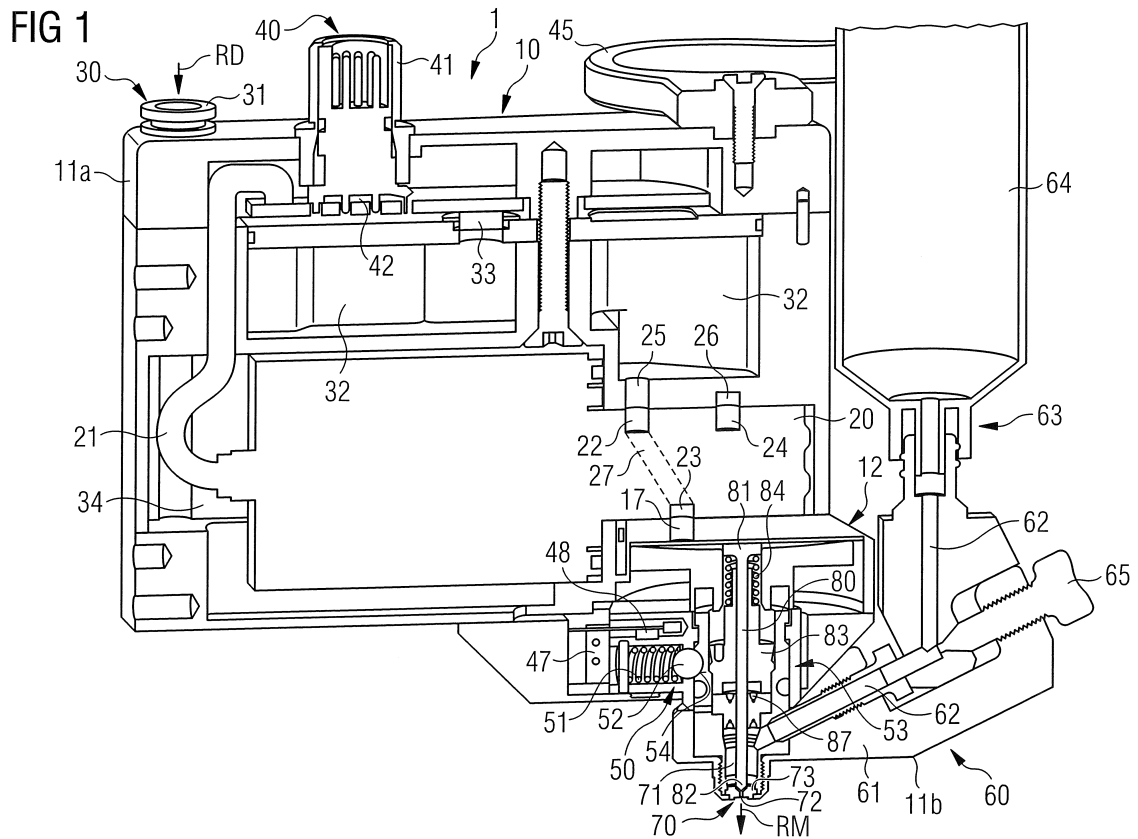
- (12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0043061
(51)^{2020.01} B05C 5/02; F16K 31/12; B05B 1/30; (13) B
B05C 11/10
-

- (21) 1-2021-02610 (22) 29/11/2019
(86) PCT/EP2019/083127 29/11/2019 (87) WO2020/120176 A2 18/06/2020
(30) 10 2018 131 567.8 10/12/2018 DE
(45) 25/02/2025 443 (43) 25/10/2021 403
(73) VERMES MICRODISPENSING GMBH (DE)
Rudolf-Diesel-Ring 2, 83607 Holzkirchen, Germany
(72) FLIESS, Mario (DE); STEINHAUSER, Andreas (DE); TETZNER, Tobias (DE).
(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ KENFOX (KENFOX IP SERVICE
CO.,LTD.)
-

- (54) HỆ THỐNG ĐỊNH LƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP KIỂM SOÁT HỆ THỐNG ĐỊNH LƯỢNG

(21) 1-2021-02610

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống định lượng (1) để định lượng chất định lượng. Hệ thống định lượng (1) này có vỏ bọc (11), bao gồm vòi phun (70) và kênh cấp (62) để định lượng chất, và bộ phận xả (80) được lắp có thể dịch chuyển trong vỏ bọc (11) và bộ phận dẫn động (10) được ghép nối với bộ phận xả. Bộ phận dẫn động (10) bao gồm bộ dẫn động (12) có màng (13) có thể được điều áp bằng chất tạo áp để dịch chuyển bộ phận xả (80) theo hướng xả (RA). Bộ phận xả (80) được tạo ra riêng biệt và, để ghép nối với bộ phận dẫn động (10), được ép bằng lực tác động lên bộ phận xả (80) lên mặt bên (19) của màng (13) hướng theo hướng của bộ phận xả (80). Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp kiểm soát hệ thống định lượng (1).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống định lượng để định lượng chất định lượng dạng lỏng đến dạng nhót, tốt hơn là để áp chất định lượng vào nền, và phương pháp kiểm soát hệ thống định lượng này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các hệ thống định lượng thuộc loại được đề cập trên đây được sử dụng trong nhiều ứng dụng khác nhau để định lượng môi chất được định lượng theo cách có mục tiêu, thường là chất định lượng dạng lỏng đến dạng nhót. Trong bối cảnh gọi là “công nghệ định lượng siêu nhỏ”, thông thường cần vận chuyển lượng rất nhỏ môi chất với độ chính xác cao, nghĩa là, vào đúng thời điểm, đúng nơi và với lượng chính xác đến bề mặt mục tiêu.

Quá trình định lượng thường không tiếp xúc, tức là, không có sự tiếp xúc trực tiếp giữa hệ thống định lượng và bề mặt mục tiêu. Điều này có thể thực hiện được, ví dụ như, bằng cách phân phối nhỏ giọt chất định lượng qua vòi phun của hệ thống định lượng. Trong trường hợp này, môi chất chỉ tiếp xúc với không gian bên trong của vòi phun và, phần lớn là vùng của bộ phận xả của hệ thống định lượng. Kích thước của các giọt nhỏ hoặc lượng môi chất trên mỗi giọt nhỏ có thể dự đoán được càng chính xác càng tốt bởi kết cấu và sự điều khiển và nhờ đó đạt được hiệu quả mục tiêu của vòi phun. Phương pháp không tiếp xúc như vậy thường được gọi là “phương pháp phun tia”. Ví dụ điển hình của điều này là sự định lượng các chấm keo, nhựa hàn, v.v., trong việc lắp ráp các bảng mạch hoặc các bộ phận điện tử khác, hoặc áp các chất chuyển đổi cho các đèn LED.

Bộ phận xả có thể dịch chuyển có thể được bố trí trong vòi phun của hệ thống định lượng để phân phối môi chất từ hệ thống định lượng. Bộ phận xả có thể được đẩy về phía trước bên trong vòi phun với tốc độ tương đối cao về phía lỗ vòi phun hoặc lỗ cửa ra, giọt môi chất được xả và sau đó lại được thu vào. Điều này có nghĩa là với các hệ thống định lượng được đề cập trên đây, và với hệ thống định lượng theo sáng chế, chất định lượng được xả ra khỏi vòi phun bởi chính bộ phận xả. Đối với quá trình xả từ vòi phun, bộ phận xả tiếp xúc với chất định lượng cần được xả và “ép” hoặc “đẩy” chất

định lượng ra khỏi vòi phun của hệ thống định lượng do chuyển động của bộ phận xả và/hoặc vòi phun. Do đó, chất định lượng được xả hầu như “tích cực” từ vòi phun nhờ bộ phận xả có thể dịch chuyển. Các hệ thống định lượng thuộc loại này, và hệ thống định lượng theo sáng chế, do đó khác với các hệ thống phân phối khác, trong đó sự dịch chuyển của bộ phận đóng chỉ dẫn đến việc mở vòi phun, trong đó chất định lượng được điều áp sau đó sẽ tự phun ra khỏi vòi phun. Nghĩa là, ví dụ như, đây là trường hợp van phun của động cơ đốt trong.

Thông thường, bộ phận xả cũng có thể được đưa vào vị trí đóng, trong đó bộ phận xả được nối chắc chắn trong vòi phun với đế bịt kín của lỗ vòi phun và tạm thời nằm ở đó. Với các chất định lượng có độ nhớt hơn, cũng có thể đủ để bộ phận xả duy trì đơn giản ở vị trí thu vào, nghĩa là, cách xa đế bịt kín, mà không có giọt môi chất nào nổi lên.

Sự dịch chuyển của bộ phận xả cần thiết để xả chất định lượng thường xảy ra với sự hỗ trợ của bộ phận dẫn động của hệ thống định lượng. Về nguyên tắc, bộ phận dẫn động có thể được thực hiện như vậy theo nhiều cách khác nhau, ví dụ như, bằng bộ dẫn động vận hành bằng khí nén hoặc thủy lực. Ngoài ra, các bộ dẫn động vận hành bằng áp điện và/hoặc bằng điện từ được sử dụng. So với các nguyên tắc của bộ dẫn động đã nêu trên đây, bộ phận dẫn động có bộ dẫn động khí nén hoặc thủy lực được đặc trưng bởi kết cấu tương đối đơn giản, điều này cũng làm giảm độ phức tạp tổng thể của hệ thống định lượng. Do đó, các bộ dẫn động khí nén hoặc thủy lực là giải pháp hiệu quả về chi phí cho việc hoạt động của các hệ thống định lượng, cụ thể là trong việc xử lý các chất định lượng dễ dàng.

Các bộ dẫn động khí nén hoặc thủy lực có thể được thực hiện theo nhiều cách khác nhau. Ví dụ như, các hệ thống định lượng được biết đến trong đó bộ dẫn động được thực hiện nhờ xi lanh khí nén hoặc thủy lực. Vì trong các hệ thống này, mức độ mài mòn tương đối cao xảy ra ở vùng phốt ma sát của xi lanh, ngày càng có nhiều bộ dẫn động khí nén hoặc thủy lực được sử dụng được thực hiện bằng ống thổi có thể được điều áp bằng chất tạo áp.

Giải pháp thay thế ưu tiên hơn nữa là tạo ra bộ dẫn động khí nén hoặc thủy lực bằng màng có thể được điều áp bằng chất tạo áp. Mặt khác, biến đổi này có ưu điểm là các phốt ma sát, chẳng hạn như trong xi lanh khí nén hoặc thủy lực, có thể được phân phối. Mặt khác, nỗ lực thiết kế và chế tạo so với các bộ dẫn động “được vận hành bằng ống thổi” có thể được giảm đi. Các bộ dẫn động khí nén hoặc thủy lực “được vận hành

bằng màng” có ưu điểm hơn nữa có thể được hoạt động với tần số cơ bản cao hơn so với thông thường của các bộ dẫn động “được vận hành bằng ống thổi” hoặc “được vận hành bằng xi lanh”. Do đó, các bộ dẫn động khí nén hoặc thủy lực “được vận hành bằng màng” đặc biệt thích hợp cho các yêu cầu định lượng cực kỳ tốt.

Để truyền lực được tạo ra bởi bộ dẫn động khí nén hoặc thủy lực “được vận hành bằng màng” trên bộ phận xả của hệ thống định lượng, màng có thể lệch hướng theo bộ dẫn động được nối chắc chắn với bộ phận xả của hệ thống định lượng trong các hệ thống định lượng đã biết. Ví dụ như, bộ phận xả có thể được hàn vĩnh viễn, tán, vít, hàn hoặc dán vào màng. Tương tự như vậy, bộ phận xả có thể xâm nhập hoàn toàn vào màng và được vặn chặt vào màng trên ít nhất một mặt bên của màng hoặc được nối chắc chắn với màng bằng vòng cố định hoặc chốt. Khớp nối cố định giữa bộ phận xả và màng có thể đạt được bằng các phương pháp đã nêu trên đây.

Tuy nhiên, mặt khác, kết cấu này cũng dẫn đến tổng khối lượng của màng được dịch chuyển tăng lên do cơ cấu nối bắt buộc. Để vẫn làm lệch hoặc dịch chuyển màng theo cách mong muốn, có thể tăng đường kính của màng để tăng lực gia tốc của màng. Tuy nhiên, tăng đường kính màng cũng dẫn đến thể tích của ngăn chứa bộ dẫn động của bộ dẫn động khí nén hoặc thủy lực, được nạp đầy để làm lệch màng bởi chất tạo áp, phải tăng lên. Tuy nhiên, do thiết kế, điều này cũng dẫn đến quá trình nạp đầy hoặc làm trống rỗng ngăn chứa bộ dẫn động trở nên tốn thời gian hơn, trong đó tần số cơ bản của hệ thống định lượng bị chậm lại một cách không cần thiết.

Mặt khác, trong bộ dẫn động khí nén hoặc thủy lực thông thường, màng có thể bị yếu đáng kể do mỗi nối cố định của bộ phận xả với màng. Cụ thể là, điểm nối giữa bộ phận xả và màng theo đó có thể tạo ra điểm yếu của màng theo cách của điểm đứt được xác định trước, có thể có vấn đề, cụ thể là trong sự vận hành liên tục của hệ thống định lượng. Do đó, tuổi thọ sử dụng hoặc tuổi thọ hữu dụng của bộ dẫn động khí nén có thể bị rút ngắn đáng kể, điều này có thể dẫn đến nỗ lực bảo trì cao hơn và do đó chi phí vận hành của hệ thống định lượng cao hơn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống định lượng có bộ dẫn động, nhờ đó giảm và tốt hơn là tránh được các nhược điểm nêu trên. Ngoài ra, mục đích khác đề xuất phương pháp kiểm soát hệ thống định lượng này.

Mục đích này đạt được bằng hệ thống định lượng theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ

sáng chế và bằng phương pháp kiểm soát hệ thống định lượng này theo điểm 13 yêu cầu bảo hộ sáng chế.

Hệ thống định lượng theo sáng chế để định lượng chất định lượng dạng lỏng đến dạng nhót, cụ thể là, tốt hơn là áp không tiếp xúc chất định lượng vào nền, có vỏ bọc nhiều phần tùy chọn, trong đó vỏ bọc bao gồm ít nhất vòi phun và kênh cấp để định lượng chất. Chất định lượng được định lượng đi qua kênh cấp của hệ thống định lượng vào ngăn chứa vòi phun của vòi phun này.

Hệ thống định lượng còn có bộ phận xả, được bố trí có thể dịch chuyển trong vỏ bọc, và bộ phận dẫn động được ghép nối hoặc tương tác với bộ phận xả để phân phối chất định lượng. Do việc ghép nối này, bộ phận dẫn động tương tác với bộ phận xả theo cách mà việc phân phối chất định lượng xảy ra từ vòi phun của hệ thống định lượng bằng bộ phận xả. Như đã giải thích trên đây trong phần giới thiệu của ứng dụng, bộ phận xả này sẽ xả chất định lượng một cách “tích cực”. Tốt hơn là, hệ thống định lượng có thể được thực hiện theo cách của van phun tia, trong đó việc phân phối chất định lượng có thể được thực hiện không tiếp xúc như đã giải thích trên đây.

Theo sáng chế, bộ phận dẫn động bao gồm ít nhất một bộ dẫn động có màng, như được giải thích ở phần sau, tốt hơn là được tạo ra ở dạng giống như đĩa, cũng có thể được gọi là “màng dẫn động”. Tốt hơn là, bộ dẫn động cụ thể chỉ bao gồm màng đơn.

Bộ phận dẫn động có thể còn bao gồm các bộ phận cấu thành khác cần thiết cho sự dịch chuyển của bộ phận xả trong hệ thống định lượng, như được giải thích ở phần sau. Ngược lại, tốt hơn là các bộ phận cấu thành đó của hệ thống định lượng, là các bộ phận tiếp xúc với chất định lượng, ví dụ như, bộ phận xả, được hợp nhất thành bộ phận chứa chất lỏng của hệ thống định lượng, như cũng sẽ được giải thích ở phần sau.

Màng của bộ dẫn động, cụ thể là mặt bên của màng đối diện với bộ phận xả, có thể được điều áp bằng ít nhất một chất tạo áp sao cho bộ phận xả dịch chuyển hoặc lệch ra khỏi vòi phun theo hướng xả của bộ phận xả để xả chất định lượng. Khi màng được điều áp, chất tạo áp, mà cụ thể là đang dịch chuyển, va chạm hoặc va đập, gọi là “điều áp”, trực tiếp trên mặt bên (mặt trên) của màng đối diện với bộ phận xả. Điều này có nghĩa là màng được làm lệch trực tiếp bởi chính chất tạo áp để xả chất định lượng ra khỏi vòi phun. Với mục đích này, bộ phận xả được dịch chuyển nhờ màng theo hướng mở cửa ra của vòi phun. Sự dịch chuyển có thể sao cho đầu của bộ phận xả trực tiếp tiếp xúc với đế bịt kín của vòi phun khi hoàn thành dịch chuyển xả. Ngoài ra, trước đó

cũng có thể dùng quá trình dịch chuyển để xả, sao cho vẫn còn khoảng cách giữa đầu của bộ phận xả và đế bịt kín của vòi phun.

Theo sáng chế, bộ phận xả được tạo ra riêng biệt đối với màng, nghĩa là, bộ phận xả là bộ phận cấu thành tách biệt với chính màng. Bộ phận xả cụ thể tốt hơn là được tạo ra thành một phần rời. Để ghép nối với bộ phận dẫn động, bộ phận xả bị ép trong quá trình vận hành của hệ thống định lượng bằng lực tác động trực tiếp lên bộ phận xả bằng áp suất tiếp xúc với mặt bên của màng hướng theo hướng của bộ phận xả vào vị trí vận hành. Do đó, mặt bên của màng được trang bị để ghép nối hướng ra khỏi mặt bên của màng có thể được điều áp với chất tạo áp. Hai mặt bên của màng tương ứng về mặt thiết kế của chúng với bề mặt đế của màng, như được giải thích ở phần sau.

Mặt bên hướng theo hướng của bộ phận xả hoặc vòi phun thường hướng “xuống dưới” khi hệ thống định lượng được sử dụng như dự định (cụ thể là do hệ thống định lượng được sử dụng thường được bố trí để chất định lượng được xả xuống từ vòi phun), và do đó, phần sau được gọi là “mặt dưới” của màng. Mặt dưới của mặt đối diện của màng, có thể được điều áp bằng chất tạo áp, do đó được gọi là “mặt trên” của màng.

Đối với việc ghép nối giữa bộ phận xả, ví dụ như, pittông và bộ phận dẫn động, lực chỉ được tác động lên chính bộ phận xả, do đó không tác động trực tiếp lên màng mà chỉ tác động gián tiếp qua bộ phận xả, nghĩa là, ít nhất là một phần của lực do khớp nối có thể được truyền từ bộ phận xả đến màng.

Theo sáng chế, như đã được đề cập, bộ phận xả được tạo ra riêng biệt, tức là, bộ phận xả không được nối cố định hoặc lâu dài với màng. Cụ thể là, không cần mối nối dương và mối nối chắt nào giữa các bộ phận cấu thành tương ứng để ghép nối bộ phận xả với bộ phận dẫn động hoặc màng của bộ phận dẫn động. Đúng hơn là, sự ghép nối xảy ra trên nguyên tắc dính kết. Bằng lực tác động lên bộ phận xả, bộ phận xả có thể được giữ liên tục ở trạng thái tiếp xúc hoạt động với mặt bên của màng hướng theo hướng của bộ phận xả trong quá trình vận hành của hệ thống định lượng. Một lần nữa, bộ phận xả và màng tạo ra hai bộ phận cấu thành độc lập không được ghép nối chỉ khi lực tác động lên bộ phận xả đối với khớp nối bị thiếu hoặc giảm xuống dưới trị số nhất định.

Do đó, việc giữ bộ phận xả trên màng xảy ra cụ thể là “không xâm nhập” và “không hư hại”. Điều này có nghĩa là bộ phận xả, ví dụ như, không được vặn, hàn, dán, v.v. vào màng. Cụ thể là, về cơ bản không có sự thay đổi nào về tình trạng bề mặt của mặt dưới và/hoặc mặt trên của màng để ghép nối.

Vì bộ phận xả và màng được tạo ra là các bộ phận cấu thành độc lập, không

được nối, chỉ được kết hợp bằng lực tác động lên bộ phận xả đến bộ phận chức năng (hệ thống định lượng), nên có thể đạt được điều này một cách thuận lợi nhờ hệ thống định lượng theo sáng chế rằng chỉ có khối lượng rất nhỏ được dịch chuyển bởi bộ dẫn động của bộ phận dẫn động trong quá trình vận hành của hệ thống định lượng. Do đó, mặt khác, tổng trọng lượng của màng kích hoạt có thể được giữ ở mức thấp nhất có thể, trong đó thể tích của ngăn chứa bộ dẫn động để kích hoạt màng có thể được giữ ở mức nhỏ. Thiết kế này có thể đẩy nhanh quá trình nạp đầy và làm trống ngăn chứa bộ dẫn động sao cho bộ dẫn động đạt được các trị số động lực rất cao. Ưu điểm là, hệ thống định lượng do đó phù hợp để định lượng các chất định lượng có độ nhớt cao mặc dù có thiết kế tương đối đơn giản.

Thuận lợi hơn nữa là, trong hệ thống định lượng theo sáng chế, sự yếu dần của vật liệu liên quan đến thiết kế của màng, là thường xảy ra với các hệ thống định lượng thông thường trong vùng nối cố định giữa màng và bộ phận xả, có thể gần như hoàn toàn tránh được. Ngoài ra, các phốt ma sát có thể được trang bị trong bộ dẫn động, chẳng hạn như các đế bịt kín, ví dụ như, được yêu cầu trong xi lanh khí nén hoặc thủy lực. Do đó, thuận lợi là bằng hệ thống định lượng theo sáng chế, tuổi thọ sử dụng không bị gián đoạn của bộ dẫn động và do đó cũng có thể được kéo dài của toàn bộ hệ thống định lượng, trong đó đồng thời có thể có các tần số cơ bản rất cao khi phân phối chất định lượng.

Theo phương pháp theo sáng chế để điều khiển hệ thống định lượng để định lượng chất định lượng dạng lỏng đến dạng nhớt, cụ thể là, tốt hơn là để phủ không tiếp xúc chất định lượng vào nền, hệ thống định lượng có vỏ bọc nhiều phần tùy chọn, trong đó vỏ bọc bao gồm ít nhất một vòi phun và kênh cấp để định lượng chất. Như đã đề cập trên đây, vỏ bọc có bộ phận xả được bố trí có thể dịch chuyển trong vỏ bọc, và bộ phận dẫn động được ghép nối hoặc tương tác với bộ phận xả để phân phối chất định lượng.

Theo sáng chế, màng (dẫn động) của bộ dẫn động của bộ phận dẫn động được điều áp bởi chất tạo áp để dịch chuyển hoặc làm lệch bộ phận xả theo hướng xả của bộ phận xả để xả chất định lượng ra khỏi vòi phun. Tốt hơn là, mặt bên hướng ra xa bộ phận xả (còn được gọi là “mặt trên”) của màng được điều áp bởi chất tạo áp để dịch chuyển bộ phận xả theo hướng của vòi phun. Lực được tác động lên chính bộ phận xả để ghép nối với bộ phận dẫn động. Bằng lực tác dụng lên bộ phận xả, bộ phận xả bị ép hoặc bị nhấn bởi áp suất tiếp xúc với mặt bên hướng theo hướng của bộ phận xả (còn gọi là “mặt dưới”) của màng. Lực có thể được tác động lên bộ phận xả sao cho bộ phận

xả được giữ liên tục ở trạng thái tiếp xúc hoạt động với màng trong quá trình vận hành của hệ thống định lượng, cụ thể là tiếp xúc với bề mặt bên của màng hướng theo hướng của bộ phận xả.

Ngoài ra, các phương án và phương án sửa đổi có ưu điểm cụ thể của sáng chế có thể thấy rõ được từ các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc và phần mô tả sau đây, trong đó các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập thuộc phạm vi yêu cầu bảo hộ cũng có thể được phát triển thêm theo cách tương tự với các điểm yêu cầu phụ thuộc và các phương án thuộc phạm vi yêu cầu bảo hộ khác và cụ thể là các dấu hiệu kỹ thuật riêng của các phương án hoặc phương án cải biến khác nhau có thể được kết hợp thành các phương án hoặc phương án cải biến mới.

Tốt hơn là, hệ thống định lượng được tạo ra sao cho lực của hướng xả tác động lên bộ phận xả để ghép nối, ví dụ như, pittông, tức là, hướng của sự dịch chuyển xả, có hướng ngược lại với bộ phận xả. Hướng xả tương ứng với sự dịch chuyển (tuyến tính) của bộ phận xả để phân phối chất định lượng từ vòi phun. Do đó, hướng xả được định hướng bắt đầu từ điểm ghép nối (giữa bộ phận xả và màng) đến vòi phun của hệ thống định lượng. Do đó, tốt hơn là, có thể tác động lực lên bộ phận xả để ghép nối sao cho hướng (hoạt động) của lực hướng ra xa vòi phun và được căn chỉnh về cơ bản theo góc vuông với bề mặt đế của màng của bộ dẫn động.

Chuyển động ngược lại của bộ phận xả, được đồng nghĩa với tên “pittông”, tức là, dịch chuyển ra khỏi vòi phun, được gọi là dịch chuyển thu vào. Theo đó, dịch chuyển thu vào theo hướng thu vào của bộ phận xả, như được giải thích trong phần sau.

Cụ thể là, tốt hơn là, hệ thống định lượng có thể được tạo ra sao cho bộ phận xả ghép nối với bộ phận dẫn động bằng lực được tác động bởi ít nhất một lò xo và/hoặc bố trí áp suất, được ép lâu dài trong quá trình vận hành bộ phận xả hướng mặt dưới của màng. Cụ thể là, lực tác dụng bởi sự bố trí lò xo và/hoặc áp suất đủ lớn để giữ bộ phận xả tiếp xúc trực tiếp liên tục với mặt dưới của màng ngay cả khi sự dịch chuyển thu vào của bộ phận xả, nghĩa là, khi bộ phận xả lại dịch chuyển ra khỏi vòi phun theo hướng của bộ phận dẫn động sau khi xả chất định lượng.

Sự bố trí lò xo và/hoặc áp suất có thể đơn giản bao gồm, là sự bố trí lò xo, gồm nhiều lò xo hoặc các bộ phận cấu thành chịu tải bằng lò xo khác. Trong trường hợp đơn giản nhất và do đó thường được ưu tiên, nó có thể bao gồm bộ phận cấu thành chịu tải bằng lò xo đơn, ví dụ như, lò xo đơn, cụ thể là lò xo xoắn. Sau đây, sự bố trí lò xo (không giới hạn tính tổng quát) cũng được gọi là lò xo hoặc “lò xo hoàn lực” cho mục

đích đơn giản. Ngoài ra hoặc cách khác, sự bố trí lò xo và/hoặc áp suất cũng có thể có các chi tiết ép ở dạng khác, chẳng hạn như các xi lanh áp suất khí nén, thiết bị màng khác hoặc tương tự.

Tốt hơn là, lò xo hoàn lực có thể được tạo ra để dịch chuyển bộ phận xả trong một khoảng thời gian nhất định sang vị trí nghỉ, cụ thể là ngay khi màng không còn được điều áp bởi chất tạo áp nữa. Vị trí nghỉ của bộ phận xả khác biệt ở chỗ đạt được khoảng cách lớn nhất có thể (trong quá trình vận hành) giữa đầu của bộ phận xả và vòi phun, nghĩa là, bộ phận xả được đẩy bởi lò xo càng xa càng tốt theo hướng của bộ phận dẫn động. Tốt hơn là, bộ phận xả cũng trực tiếp tiếp xúc với mặt dưới của màng ở vị trí nghỉ.

Ngoài ra, tốt hơn là, lò xo hoàn lực cũng có thể tạo ra “hiệu ứng thiết lập lại” trên màng. Tốt hơn là, màng có thể được tạo ra sao cho nó tự động quay trở lại trong khoảng thời gian nhất định về vị trí nghỉ ngay khi màng không còn được điều áp bởi chất tạo áp nữa, tức là, màng có thể được tạo ra đàn hồi. Tuy nhiên, các lực do lò xo hoàn lực tác dụng ít nhất có thể hỗ trợ các đặc tính đàn hồi của màng, tức là, lò xo có thể tạo điều kiện cho màng trở lại vị trí nghỉ.

Tốt hơn là, do đó, lò xo hoàn lực có thể được tạo ra để truyền lực lên màng (gián tiếp nhờ bộ phận xả), trong đó lực tác động ra khỏi vòi phun theo hướng của bộ phận dẫn động và tốt hơn là có thể xác định được sao cho lò xo hoàn lực đẩy màng (gián tiếp) lên trên lượng nhất định và/hoặc thậm chí đưa nó vào vị trí nghỉ của màng. Vị trí nghỉ của màng là khi màng hiện tại không được điều áp bởi chất tạo áp và/hoặc không bị lệch theo hướng của vòi phun. Ở vị trí nghỉ, tốt hơn là màng hoặc thành màng có thể kéo dài đáng kể theo một mặt phẳng, nghĩa là, nó có biên dạng mà mặt cắt về cơ bản là thẳng hoặc tuyến tính theo mặt cắt ngang. Nhưng cũng có thể màng bị cong ở vị trí nghỉ, ít nhất là theo các đoạn, “hướng lên”, tức là, theo hướng của bộ phận dẫn động, ví dụ như, trong đó màng được đẩy lên bởi bộ phận xả.

Tốt hơn là, lực có thể tác động lên bộ phận xả để ghép nối như đã được đề cập sao cho bộ phận xả, cũng ở vị trí nghỉ, thực sự trực tiếp tiếp xúc với mặt dưới của màng, trong đó, tuy nhiên, biên dạng tuyến tính đã đề cập trước đây của màng được duy trì đáng kể trong mặt cắt ngang. Tuy nhiên, theo cách khác, lò xo cũng có thể được định kích thước và/hoặc thiết kế sao cho bộ phận xả (ở vị trí nghỉ) đẩy hoặc làm lệch màng (ở vị trí nghỉ) lên trên lượng nhất định theo hướng của bộ phận dẫn động. Tốt hơn là, ở vị trí nghỉ, màng có thể, ít nhất ở các vùng, tiếp giáp trực tiếp với phần thân đế của bộ

dẫn động.

Tốt hơn là, màng của bộ dẫn động có thể được tạo ra giống như đĩa. Trong trường hợp này, đĩa thường được hiểu là phần thân hình học hoặc kết cấu của bề mặt đế của nó lớn hơn nhiều lần so với độ dày của nó. Bề mặt đế tương ứng với diện tích của màng có số đo diện tích lớn nhất. Mặt khác, bề mặt đế do đó tương ứng, với mặt bên của màng hướng theo hướng của pittông và, mặt khác, với mặt bên (đối diện) của màng có thể được điều áp bằng chất tạo áp.

Độ dày của màng tương ứng với sự giãn nở của màng vuông góc với bề mặt đế trong đó, độ dày, ví dụ như, được lấy từ mặt cắt ngang bề mặt đế (mặt cắt ngang). Tốt hơn là, màng có thể có độ dày đồng nhất không đổi trong toàn bộ phạm vi của nó. Tuy nhiên, cũng có thể vùng mép của màng (ở mặt cắt ngang) mỏng hơn vùng giữa của màng. Do đó, độ cứng của màng có thể được tăng lên ở vùng trung tâm, ví dụ như, nơi bộ phận xả của màng tiếp giáp, trong đó màng bị lệch chủ yếu ở vùng mép khi được điều áp bằng chất tạo áp. Diện tích tác động của màng và do đó lực tạo ra bởi màng có thể được tăng lên. Ngoài ra hoặc cách khác, màng có thể có vành mép ở vùng mép, chẳng hạn như, trường hợp của loa.

Cũng có thể hiểu rằng màng được gấp nếp theo mặt cắt ngang, ví dụ như, theo cách của tấm được gấp nếp, trong đó tốc độ lò xo và do đó lực phục hồi của màng bị giảm so với màng “không gấp nếp” hoặc phẳng. Tiếp theo, vì mục đích đơn giản, nhưng không giới hạn ở đó, điểm bắt đầu là màng phẳng có độ dày đồng nhất, ở vị trí nghỉ có mặt cắt ngang chủ yếu là thẳng.

Bất kể cấu tạo cụ thể của màng như thế nào, độ dày của màng có thể ít nhất là 10 μm , tốt hơn là ít nhất 50 μm , tốt hơn là ít nhất 150 μm . Chiều dày tối đa của màng có thể lớn nhất là 1000 μm , tốt hơn nữa là 300 μm , tốt hơn nữa là 200 μm .

Tốt hơn là, bề mặt đế của màng có thể được tạo ra về cơ bản là hình tròn hoặc vòng tròn. Tuy nhiên, về nguyên tắc, nó cũng có thể là hình elip, hình chữ nhật hoặc được rạo ra theo bất kỳ cách nào khác. Ưu tiên là màng được tạo ra dưới dạng phẳng hoặc mỏng, do đó có kết cấu “dạng tấm”. Cụ thể tốt hơn là, màng được tạo ra không có các hốc, nghĩa là, không có các hốc chẳng hạn như các ngăn chứa đầy chất lỏng và/hoặc chứa đầy khí nằm bên trong màng. Vì vậy, màng khác biệt đáng kể với ống thổi, ví dụ như, ống thổi kim loại. Không giống như màng, ống thổi bao gồm ống mềm đàn hồi nhiều hơn hoặc ít đàn hồi hơn gấp lại với nhau “giống như đàn accoc” và không gian bên trong được bịt kín với môi trường, ví dụ như, khoang được nạp đầy khí.

Tốt hơn là, màng được tạo ra hoàn toàn bằng kim loại. Tốt hơn là, màng có thể bao gồm hỗn hợp các kim loại khác nhau hoặc hợp kim. Ví dụ như, màng có thể được tạo ra từ thép không gỉ (thép lò xo). Ngoài ra, ví dụ như, màng có thể bao gồm hợp kim đồng berili. Ngoài ra, chất đàn hồi hoặc chất dẻo có thể được hình dung như vật liệu của màng. Tùy thuộc vào các yêu cầu, cũng có thể hình dung rằng màng nhiều lớp được sử dụng, trong đó các lớp riêng lẻ có thể được làm bằng các vật liệu giống nhau hoặc khác nhau. Ví dụ như, màng ở mặt trên và/hoặc mặt dưới có thể có lớp phủ đặc biệt. Tốt hơn là, màng có thể được chế tạo sao cho có khả năng chống rung cao và độ đàn hồi nhất định, sao cho có thể có độ lệch mong muốn của màng. Tốt hơn là, màng được chế tạo sao cho màng là bộ phận giãn nở “tích cực” đối với phần thân đế cứng của bộ dẫn động, như được giải thích trong phần sau.

Tốt hơn là, màng, cụ thể là vùng mép của màng, được ghép nối hoàn toàn về mặt ngoại vi với phần thân đế cứng, có thể có nhiều phần, của bộ dẫn động theo cách bịt kín. Ngăn chứa bộ dẫn động của bộ dẫn động có thể được điều áp bằng chất tạo áp được tạo ra giữa phần thân đế bộ dẫn động và màng, cụ thể là phía trên. Màng, ví dụ như, có thể được hàn chặt hoặc gắn vào phần thân đế cấu tạo ngăn chứa bộ dẫn động. Ngoài ra, màng cũng có thể bị ép chặt vào phần thân đế bộ dẫn động, ví dụ như, trong đó màng được kẹp bịt kín giữa hai phần vỏ bọc của phần thân đế bộ dẫn động.

Do đó, ngăn chứa bộ dẫn động được đặt trong chính bộ dẫn động. Tốt hơn là, ngăn chứa bộ dẫn động có thể được tạo ra kín khí và/hoặc kín chất lỏng đối với môi trường của bộ dẫn động. Tốt hơn là, phần thân đế bộ dẫn động bao gồm lỗ thủng (sau đây được gọi là “lỗ khoan” không giới hạn tính tổng thể) ở phía đối diện của màng, lỗ thủng này dẫn từ ngăn chứa bộ dẫn động ra bên ngoài ngăn chứa bộ dẫn động để cho phép kích hoạt bộ dẫn động. Tốt hơn là, van điều khiển của bộ phận dẫn động gắn trực tiếp với lỗ khoan để điều khiển dòng chất tạo áp qua lỗ khoan, sao cho “mở” và “đóng” ngăn chứa bộ dẫn động, như được giải thích trong phần sau.

Ưu điểm là, bộ dẫn động được thực hiện chỉ nhờ màng, do đó chỉ cần ghép màng được bịt kín này với phần thân đế bộ dẫn động. Điều này cho phép đơn giản hóa mang tính xây dựng của hệ thống định lượng, cụ thể là so với các hệ thống “được vận hành bằng ống thổi”. Trong trường hợp thứ hai, các ống thổi hoặc ống mềm thường cần được bịt kín ở hai đầu đối diện.

Chất tạo áp, ví dụ, thông qua lỗ khoan nêu trên, có thể được cấp để điều khiển bộ dẫn động, ngăn chứa bộ dẫn động. Tốt hơn là, áp suất dư có thể được tạo ra trong ngăn

chứa bộ dẫn động để làm lệch màng bắt đầu từ vị trí nghỉ “hướng xuống”, nghĩa là, theo hướng vòi phun của hệ thống định lượng. Lượng quá áp có thể được chỉ định và, ví dụ như, hoạt động phù hợp với bản chất (ví dụ như, độ nhớt) của chất định lượng. Ví dụ như, áp suất dư có thể nằm trong khoảng từ $5 \cdot 10^5$ Pa đến $8 \cdot 10^5$ Pa (5 bar đến 8 bar). Tuy nhiên, áp suất có thể cao hơn đáng kể, như được giải thích ở phần sau. Màng cũng có thể được gọi là màng áp suất, trong đó màng được tạo ra để truyền lực đến pittông và đồng thời để bịt kín ngăn chứa bộ dẫn động. Ngoài ra, ngăn chứa bộ dẫn động cũng có thể lại được làm trống bằng cùng một lỗ khoan, nghĩa là, áp suất dư trong ngăn chứa bộ dẫn động được giảm xuống, trong đó màng, do tính đàn hồi của nó và/hoặc nhờ lò xo hoàn lực, tốt hơn là, được đưa trở lại đến vị trí nghỉ thẳng đứng.

Về nguyên tắc, ngăn chứa bộ dẫn động có thể chứa đầy bất kỳ chất lỏng chảy nào, nghĩa là, các chất thể khí (nén) và/hoặc chất lỏng có thể được sử dụng làm chất tạo áp. Tốt hơn là, chất lỏng khí nén có thể được sử dụng làm chất tạo áp, ví dụ như, khí riêng lẻ hoặc hỗn hợp khí, ví dụ như, không khí. Tiếp theo, giả định rằng bộ dẫn động được vận hành bằng khí nén trong phòng, vì điều này đã có sẵn trong hầu hết các hệ thống có hệ thống định lượng. Do đó, bộ dẫn động trong phạm vi của ứng dụng cũng được gọi đồng nghĩa là bộ dẫn động khí nén. Tuy nhiên, sáng chế không nên bị giới hạn bởi điều này.

Để điều khiển bộ dẫn động một cách tối ưu cho việc phân phối chất định lượng, tốt hơn là, lỗ khoan được đề cập trên đây của ngăn chứa bộ dẫn động, như đã đề cập trực tiếp, tiếp xúc với van điều khiển của bộ phận dẫn động, cụ thể là bằng cách kín khí và/hoặc kín chất lỏng. Tốt hơn là, van điều khiển được tạo ra để điều khiển và/hoặc điều chỉnh việc cấp chất tạo áp vào ngăn chứa bộ dẫn động và xả chất tạo áp từ ngăn chứa bộ dẫn động. Vì mục đích này, tốt hơn là van điều khiển được ghép nối với bộ phận điều khiển và/hoặc điều chỉnh của hệ thống định lượng. Ví dụ như, van điều khiển có thể được thực hiện bằng van sôlênôit. Tốt hơn là, van điều khiển có thể được thực hiện bằng van 3/2 chiều (ví dụ như, vị trí nghỉ mở). Ngoài ra, ví dụ như, van điều khiển có thể bao gồm hai van 2/2 chiều. Van điều khiển cũng có thể được gọi là van khí nén.

Tốt hơn là, van điều khiển có thể được bố trí trong bộ phận dẫn động sao cho mỗi nối lần thứ nhất (mỗi nối hoạt động) của van điều khiển (kín khí) tương tác với lỗ khoan của ngăn chứa bộ dẫn động, trong đó ngăn chứa bộ dẫn động có thể được nạp đầy bằng mỗi nối này bằng chất tạo áp và cũng có thể lại được làm trống rỗng. Tốt hơn là, mỗi nối lần thứ hai (mỗi nối khí nén) của van điều khiển được ghép nối với chức

năng với nguồn cấp khí nén của hệ thống định lượng. Mỗi nối lần thứ ba (mỗi nối lỗ thông hơi) của van điều khiển có thể được ghép nối với vùng lỗ thông hơi của bộ phận dẫn động, như được giải thích ở phần sau. Tùy thuộc vào việc điều khiển của van điều khiển, mỗi nối hoạt động tốt hơn có thể tương tác với mỗi nối khí nén hoặc mỗi nối lỗ thông hơi.

Để cấp cho ngăn chứa bộ dẫn động bằng van điều khiển lượng chất tạo áp đủ trong quá trình vận hành, vỏ bọc của hệ thống định lượng có thể bao gồm bể chứa áp suất bên trong hoặc bình áp suất cho chất tạo áp được điều áp.

Tốt hơn là, bình áp suất này có thể được tạo ra bao quanh hoặc tách biệt trong vỏ bọc của hệ thống định lượng đối với các vùng vỏ bọc khác. Bình áp suất có thể bao gồm ít nhất một lỗ cấp cho chất tạo áp vào bình áp suất và lỗ xả cho chất tạo áp ra khỏi bình áp suất, cụ thể là đối với đường cấp vào van điều khiển. Tốt hơn là, bình áp suất có thể được định kích thước để bình áp suất này có thể chứa đủ lượng chất tạo áp cho ít nhất 250, tốt hơn là ít nhất 2000, cụ thể tốt hơn là ít nhất 10000 độ lệch của màng. Tốt hơn là, áp suất của chất tạo áp trong bể chứa áp suất có thể ít nhất là $2 \cdot 10^5$ Pa (2 bar), tốt nhất là ít nhất $3 \cdot 10^5$ Pa (3 bar) và cụ thể tốt hơn là ít nhất $5 \cdot 10^5$ Pa (5 bar). Tốt hơn là, áp suất tối đa là 10^8 Pa (1000 bar), tốt hơn nữa là $2 \cdot 10^6$ Pa (20 bar) và tốt hơn nhất là 10^6 Pa (10 bar).

Bình áp suất có thể được ghép nối với nguồn cấp khí nén bên ngoài của hệ thống định lượng. Ví dụ như, chất tạo áp được nén có thể được cấp cho bể chứa áp suất bằng cách mở nguồn cấp, ví dụ như, trong đó nguồn cấp chất tạo áp bên ngoài được nối với điểm ghép nối tương ứng của vỏ bọc của hệ thống định lượng. Tốt hơn là, áp suất có thể xác định trước (áp suất mục tiêu) có thể được duy trì về cơ bản là không đổi trong bình áp suất, ngay cả trong quá trình vận hành hệ thống định lượng.

Để bộ dẫn động khí nén vận hành hiệu quả nhất có thể, bình áp suất có thể gắn trực tiếp vào van điều khiển của bộ phận dẫn động trong phần bên trong của vỏ bọc. Tốt hơn là, bể chứa áp suất được bố trí trong vỏ bọc của hệ thống định lượng sao cho chất tạo áp có thể chảy trực tiếp vào ngăn chứa bộ dẫn động từ bình áp suất theo đường ngắn nhất có thể. Nói cách khác, bể chứa áp suất có thể được bố trí càng gần “điểm yêu cầu” càng tốt. Tốt hơn là, lỗ xả của bình áp suất được ghép nối trực tiếp (kín khí) với đầu nối khí nén của van điều khiển.

Theo đó, ưu điểm là, do đó, bể chứa áp suất là “bộ đệm chất tạo áp” bên trong hệ thống định lượng để làm giảm mức tiêu thụ xung của chất tạo áp, cụ thể là ở tần số định

lượng cao. Thông thường, các hệ thống định lượng có bộ dẫn động khí nén có bình áp suất bên ngoài cho mục đích này. Tuy nhiên, có thể xảy ra hiện tượng giảm áp suất trong chất tạo áp trên đường đi từ bình áp suất bên ngoài đến bộ dẫn động do tổn hao đường dây, sao cho ngăn chứa bộ dẫn động không được nạp đầy bằng áp suất mong muốn, cụ thể là không đổi. Ngoài ra, áp suất mà bộ dẫn động được nạp đầy, còn được gọi là áp suất nạp đầy của bộ dẫn động, có thể có ảnh hưởng đáng kể đến độ chính xác định lượng của hệ thống định lượng và có thể ảnh hưởng xấu đến nó, như được giải thích ở phần sau.

Ngược lại, trong hệ thống định lượng được mô tả, “bộ đệm chất tạo áp” được bố trí ngay gần bộ dẫn động, sao cho không cần có đường giữa bình áp suất và ngăn chứa bộ dẫn động. Điều này đảm bảo rằng ngăn chứa bộ dẫn động luôn chứa đầy chất tạo áp có áp suất mục tiêu nhất định ngay cả ở các tần số cơ bản rất cao. Mặt khác, điều này đã nêu lên ảnh hưởng tích cực đến độ chính xác của định lượng.

Mặt khác, có thể đạt được các tần số cơ bản cao hơn đáng kể so với các hệ thống định lượng thông thường có các bộ dẫn động khí nén nhờ thiết kế này, vì ngay cả ở các tần số cơ bản rất cao, không xảy ra tổn thất đường dây giữa bình áp suất và bộ dẫn động khí nén. Mặc dù cho đến nay có thể có các tần số định lượng lên đến khoảng 330Hz, nhưng kết cấu được mô tả cho phép các tần số định lượng từ 600Hz trở lên. Về cơ bản, “bộ đệm chất tạo áp” bên trong cũng cho phép các tần số cơ bản thậm chí cao hơn (> 700Hz), trong đó về mặt này, van điều khiển thể hiện cho hệ số giới hạn tốc độ do sinh nhiệt.

Cần lưu ý rằng cấu tạo của bể chứa áp suất bên trong vỏ bọc ở gần ngay bộ dẫn động không bị giới hạn đối với hệ thống định lượng được đề cập trên đây theo sáng chế. Đúng hơn là, kết cấu thuận lợi này thể hiện khía cạnh độc lập từng phần của sáng chế.

Ưu điểm là, bể chứa áp suất bên trong cũng có thể được bố trí trong các hệ thống định lượng có xi lanh khí nén hoặc trong các hệ thống định lượng thông thường “được vận hành bằng ống thổi” hoặc “được vận hành bằng màng”, nghĩa là, cũng trong các hệ thống định lượng này, trong đó, ví dụ như, bộ phận xả được nối cố định với màng của bộ dẫn động khí nén, tức là, độc lập với khớp nối theo sáng chế. Tốt hơn là, hệ thống định lượng có thể bao gồm vỏ bọc chứa vòi phun và kênh cấp chất định lượng, và bộ phận xả được lắp có thể dịch chuyển được trong vỏ bọc và bộ phận dẫn động được ghép nối với bộ phận xả. Bộ phận dẫn động có thể bao gồm bộ dẫn động có màng có thể

được điều áp bằng chất tạo áp để dịch chuyển bộ phận xả theo hướng xả. Ngoài ra, vỏ bọc của hệ thống định lượng có thể bao gồm bể chứa áp suất bên trong cho chất tạo áp. Cụ thể, tốt hơn là, bể chứa có thể gắn trực tiếp vào van điều khiển của bộ phận dẫn động để điều khiển bộ dẫn động.

Theo đó, ưu điểm là (vì những lý do đã giải thích trên đây), ngay cả các hệ thống định lượng thông thường, có thể tăng tần số chu kỳ phân phối chất định lượng và đồng thời đạt được độ chính xác định lượng cao nhất có thể.

Để cải thiện hơn nữa tác dụng có lợi của “bộ đệm chất tạo áp” bên trong, tốt hơn là, hệ thống định lượng có thể bao gồm, ngoài bể chứa áp suất bên trong, bình áp suất bên ngoài, có thể lớn hơn, ví dụ như, trong nguồn cấp chất tạo áp bên ngoài.

Khái niệm về bình áp suất bên trong có thể được bổ sung bằng cách có ít nhất một cảm biến áp suất được bố trí trong bể chứa áp suất theo cách mà áp suất của chất tạo áp được đo trong bể chứa áp suất. Ví dụ như, cảm biến áp suất có thể được thực hiện trong thành của bình áp suất.

Tốt hơn là, cảm biến áp suất được bố trí càng gần bộ dẫn động khí nén càng tốt. Tốt hơn là, có thể ghép nối cảm biến áp suất để chuyển tiếp dữ liệu đo được tới bộ phận điều khiển và/hoặc điều chỉnh của hệ thống định lượng. Mặt khác, bộ phận điều khiển và/hoặc điều chỉnh có thể được tạo ra như bộ phận cấu thành trực tiếp của hệ thống định lượng hoặc, mặt khác, có thể được thực hiện riêng biệt đối với hệ thống định lượng. Khả năng thứ ba là bộ phận điều khiển và/hoặc điều chỉnh được tạo ra riêng biệt và được chỉ định cho các hệ thống định lượng cùng một lúc để điều khiển chúng riêng biệt với nhau.

Thuật ngữ điều khiển được sử dụng trong phần sau là từ đồng nghĩa với điều khiển và/hoặc điều chỉnh. Nghĩa là, ngay cả khi nói về bộ điều khiển, bộ điều khiển có thể bao gồm ít nhất một quy trình điều chỉnh. Trong điều khiển vòng kín (sự điều chỉnh), biến được điều chỉnh (dưới dạng trị số thực) thường được ghi lại liên tục và được so sánh với biến tham chiếu (dưới dạng trị số mục tiêu). Thông thường, quy định được thực hiện theo cách mà biến điều chỉnh được điều chỉnh thành biến tham chiếu. Điều này có nghĩa là biến được điều chỉnh (trị số thực) liên tục ảnh hưởng đến chính nó trong đường dẫn hoạt động của vòng điều khiển.

Để điều khiển áp suất trong bể chứa áp suất, hệ thống định lượng có thể bao gồm ít nhất một bộ điều chỉnh áp suất có thể điều khiển được. Tốt hơn là, bộ điều chỉnh áp suất được tạo ra để điều khiển và/hoặc điều chỉnh áp suất của chất tạo áp trong bể chứa

áp suất là hàm của thông số đầu vào, tốt hơn là bằng cách điều khiển và/hoặc điều chỉnh áp suất của chất tạo áp chảy vào vỏ bọc của hệ thống định lượng hoặc vào bể chứa.

Áp suất trong bể chứa áp suất, do đó áp suất đặt trước van điều khiển, còn được gọi là áp suất cấp của bộ dẫn động. Áp suất cấp xác định áp suất tối đa mà ngăn chứa bộ dẫn động có thể được nạp đầy, tức là, áp suất mà chất tạo áp có thể có nhiều nhất khi nó chảy vào ngăn chứa bộ dẫn động. Trong trường hợp đơn giản nhất, áp suất cấp cũng có thể tương ứng với áp suất nạp đầy của bộ dẫn động. Áp suất nạp đầy của bộ dẫn động tương ứng với áp suất mà chất tạo áp trong ngăn chứa bộ dẫn động (được nạp đầy) thực sự có, ví dụ như, trong quá trình lệch màng. Tùy thuộc vào cấu tạo của hệ thống định lượng, áp suất nạp đầy của bộ dẫn động cũng có thể lệch khỏi áp suất cấp, như được giải thích ở phần sau. Do đó, tốt hơn là, bộ điều chỉnh áp suất cũng có thể được tạo ra để điều khiển và/hoặc điều chỉnh áp suất mà bộ dẫn động được nạp đầy bởi chất tạo áp (áp suất nạp đầy bộ dẫn động) là hàm của thông số đầu vào.

Mặt khác, bộ điều chỉnh áp suất có thể được vận hành bằng cơ học hoặc bằng tay. Tốt hơn là, thông số đầu vào sau đó có thể được truyền tới người vận hành hệ thống định lượng, trong đó người điều khiển sau đó điều chỉnh bộ điều chỉnh áp suất để đạt được áp suất mục tiêu trong bể chứa áp suất.

Tốt hơn là, cũng có thể sử dụng bộ điều chỉnh áp suất điện tử. Cụ thể tốt hơn là, bộ điều chỉnh áp suất có thể được điều khiển bằng bộ phận điều khiển và/hoặc điều chỉnh của hệ thống định lượng, đặc biệt có tính đến các thông số đầu vào. Bất kể cấu tạo cụ thể là gì (cơ học và/hoặc điện tử), tốt hơn là, bộ điều chỉnh áp suất có thể được bố trí trên vỏ bọc của hệ thống định lượng và/hoặc trong đường cấp chất tạo áp bên ngoài.

Tốt hơn là, bộ điều chỉnh áp suất (cơ học hoặc điện tử) có thể được điều khiển hoặc điều chỉnh là hàm của thông số đầu vào để trong quá trình vận hành hệ thống định lượng, chắc chắn, ví dụ như, tốc độ không đổi của bộ phận xả (tốc độ pittông) đạt được trong quá trình dịch chuyển để xả.

Ví dụ như, thông số đầu vào của quá trình điều khiển hoặc điều chỉnh có thể là áp suất hiện tại trong bể chứa áp suất. Tốt hơn là, dữ liệu đo của cảm biến áp suất là các thông số đầu vào (trị số thực) có thể được so sánh liên tục với trị số mục tiêu có thể xác định trước bằng bộ phận điều khiển và/hoặc điều chỉnh trong quá trình vận hành. Sau đó, việc điều khiển bộ điều chỉnh áp suất tốt hơn là xảy ra sao cho trong quá trình vận hành, áp suất mục tiêu liên tục xuất hiện trong bình áp suất bên trong hoặc đạt được tốc

độ pittông không đổi.

Ưu điểm là, độ chính xác định lượng của hệ thống định lượng còn có thể được cải thiện nhờ cảm biến áp suất và bể chứa áp suất bên trong tương tác với bộ phận điều khiển và/hoặc điều chỉnh. Yếu tố quyết định đối với lượng chất định lượng được xả ra trong mỗi đường đi của pittông là tốc độ của pittông, cụ thể là khi tác động vào vòi phun hoặc vào đế bịt kín của nó. Do đó, tốt hơn là, tốc độ pittông (trong quá trình dịch chuyển để xả) có thể được điều chỉnh trong trị số mục tiêu vận hành. Tốc độ pittông phụ thuộc phần lớn vào áp suất nạp đầy của bộ dẫn động.

Về vấn đề này, áp suất nạp đầy bộ dẫn động cao hơn gây ra lực gia tốc của màng cao hơn, dẫn đến tốc độ của pittông cao hơn. Áp suất nạp đầy bộ dẫn động thấp tương ứng dẫn đến tốc độ pittông chậm hơn trong quá trình xả. Do đó, sự dao động áp suất trong quá trình nạp đầy ngăn chứa bộ dẫn động có thể có ảnh hưởng bất lợi đến độ chính xác của định lượng. Ưu điểm là, bằng cách điều khiển và/hoặc điều chỉnh áp suất trong bình áp suất và/hoặc áp suất nạp đầy của bộ dẫn động, tốc độ pittông có thể được đặt thành trị số có thể định trước và, ví dụ như, được giữ không đổi để tăng định lượng độ chính xác ngay cả với các yêu cầu rất động và/hoặc định lượng cao. Ví dụ như, sự dao động áp suất trong đường cấp có thể được bù bằng cách điều khiển hoặc điều chỉnh này.

Để cải thiện hơn nữa độ chính xác định lượng, hệ thống định lượng có thể bao gồm ít nhất một cảm biến để đo tốc độ dịch chuyển của bộ phận xả. Tốt hơn là, cảm biến tốc độ có thể được bố trí trong vùng của phần thân để bộ dẫn động cứng. Tốt hơn là, cảm biến có thể được bố trí trong vùng của phần thân để bộ dẫn động đối diện với mặt trên của màng, tức là “phía trên” màng. Tốt hơn là, cảm biến tốc độ và bộ phận xả, ví dụ như, đầu pittông có thể được bố trí trên đường ảo (thẳng đứng). Tốt hơn là, cảm biến tốc độ được ghép nối với bộ phận điều khiển.

Tốt hơn là, cảm biến tốc độ được tạo ra để dò tìm tốc độ của bộ phận xả trong toàn bộ quá trình dịch chuyển để xả và/hoặc tổng dịch chuyển thu vào của bộ phận xả. Ví dụ như, cảm biến tốc độ có thể được thực hiện nhờ cảm biến vị trí (cảm biến đường đi), cảm biến này được tạo ra để dò tìm vị trí của pittông là hàm của thời gian. Tốt hơn là, cảm biến tốc độ có thể được thực hiện bằng cảm biến Hall. Tốt hơn là, khi đó “vùng đầu” của bộ phận xả tiếp giáp với màng có thể chứa nam châm.

Ngoài ra, cảm biến tốc độ có thể bao gồm cảm biến khoảng cách điện dung. Ví dụ như, cảm biến khoảng cách và màng (như bề mặt ghép đôi có thể dịch chuyển được)

chẳng hạn như có thể tạo ra tụ điện, trong đó màng được tạo ra theo cách của bản tụ điện.

Ưu điểm là, các trị số đo được của cảm biến tốc độ có thể được cấp cho thiết bị điều khiển như thông số đầu vào khác. Để thay thế hoặc bổ sung cho các trị số đo được của cảm biến áp suất, các trị số tốc độ đo được có thể được sử dụng để điều khiển và/hoặc điều chỉnh áp suất cấp của bộ dẫn động và/hoặc áp suất nạp đầy của bộ dẫn động để đạt được, ví dụ như, tốc độ pittông không đổi, cụ thể là khi bị tác động vào để bịt kín của vòi phun trong quá trình vận hành. Ví dụ như, sự dao động về bản chất của chất định lượng có thể được bù bằng cách điều khiển hoặc điều chỉnh này.

Giải pháp thay thế hoặc khả năng bổ sung khác để thiết lập tốc độ pittông để điều khiển quá trình nạp đầy của bộ dẫn động bằng thiết bị tiết lưu. Tốt hơn là, hệ thống định lượng, ví dụ như, van điều khiển, bao gồm ít nhất một thiết bị tiết lưu có thể điều khiển. Thiết bị tiết lưu có thể được tạo ra để điều khiển và/hoặc điều chỉnh áp suất của chất tạo áp trong bộ dẫn động, cụ thể là trong ngăn chứa bộ dẫn động, là hàm của thông số đầu vào. Tốt hơn là, thiết bị tiết lưu có thể được tạo ra để điều khiển động và/hoặc điều chỉnh áp suất trong bộ dẫn động, cụ thể là hàm của thông số đầu vào. Tốt hơn là, thiết bị tiết lưu có thể được điều khiển sao cho áp suất trong bộ dẫn động trong quá trình dịch chuyển để xả (thứ nhất) khác với áp suất trong bộ dẫn động trong quá trình dịch chuyển để xả (thứ hai) tiếp theo, tức là áp suất trong bộ dẫn động có thể thay đổi “theo từng xung”.

Tốt hơn là, thiết bị tiết lưu có thể bao gồm ít nhất một van cân bằng có thể điều khiển và/hoặc bộ điều chỉnh áp suất có thể điều khiển. Thiết bị tiết lưu có thể được tạo ra để điều khiển và/hoặc điều chỉnh lưu lượng thể tích hoặc tốc độ dòng chảy của chất tạo áp chảy vào ngăn chứa bộ dẫn động. Ví dụ như, van tiết lưu có thể được bố trí trong môi nối hoạt động của van điều khiển và/hoặc trong lỗ khoan của phần thân đế bộ dẫn động. Tốt hơn là, tùy thuộc vào sự điều khiển của mặt cắt ngang dòng chảy, có thể giảm hoặc tăng thêm, ví dụ như, tương ứng với mặt cắt ngang dòng chảy lớn nhất có thể. Ngoài ra, trong mỗi trường hợp, van tỷ lệ có thể điều khiển có thể được bố trí trong môi nối khí nén hoặc trong môi nối lỗ thông hơi của van điều khiển.

Ngoài ra, van tiết lưu có thể được tạo ra thay thế hoặc bổ sung hoặc được điều khiển sao cho dòng chất tạo áp vào ngăn chứa bộ dẫn động bị ngắt hoàn toàn tại thời điểm nhất định. Tốt hơn là, van cân bằng trong công hoạt động có thể được đóng (hoàn toàn) ngay sau khi áp suất nhất định được áp dụng trong ngăn chứa bộ dẫn động trong

quá trình nạp đầy. Tốt hơn là, van tiết lưu có thể được điều khiển sao cho ví dụ như, áp suất có thể cho phép tối đa trong ngăn chứa bộ dẫn động không vượt quá. Trong một số trường hợp nhất định, điều này có thể dẫn đến áp suất của bộ dẫn động được nạp đầy (để làm lệch màng) thấp hơn áp suất cấp. Hệ thống định lượng có thể có cảm biến áp suất để đo áp suất trong ngăn chứa bộ dẫn động.

Thiết bị tiết lưu có thể được thực hiện bằng van tiết lưu cơ học hoặc bằng tay. Tốt hơn là, ít nhất một thông số đầu vào có thể được thông báo cho người điều khiển hệ thống định lượng, trong đó người điều khiển sau đó điều chỉnh van tiết lưu (cũng có thể được gọi là van giãn nở) sao cho đạt được lưu lượng (mục tiêu) nhất định qua van tiết lưu và do đó đạt được tốc độ pittông mong muốn trong quá trình dịch chuyển để xả của pittông.

Tốt hơn là, thiết bị tiết lưu có thể được thực hiện bằng van tiết lưu điện tử, ví dụ như, van cân bằng. Tốt hơn là, van tiết lưu có thể được điều khiển bởi bộ phận điều khiển là hàm của thông số đầu vào, ví dụ như, tốc độ pittông thực tế, để đạt được lưu lượng nhất định hoặc áp suất mong muốn trong ngăn chứa bộ dẫn động. Ngoài ra hoặc cách khác, thiết bị tiết lưu có thể được điều khiển sao cho không vượt quá áp suất nhất định trong bộ dẫn động, cụ thể là trong quá trình nạp đầy. Cụ thể tốt hơn là, thiết bị tiết lưu có thể được điều khiển tùy thuộc vào ít nhất một thông số đầu vào sao cho, ví dụ như, tốc độ pittông không đổi, có thể xác định được trong sự dịch chuyển xả và/hoặc sự dịch chuyển thu vào.

Ưu điểm là, tốc độ pittông có thể được thiết lập thành trị số không đổi trong quá trình dịch chuyển để xả trong quá trình vận hành bằng thiết bị tiết lưu có thể điều khiển. Do đó, thiết bị tiết lưu có thể điều khiển là thay thế thứ hai hoặc biến đổi bổ sung để giữ cho tốc độ pittông không đổi trong quá trình vận hành và do đó để còn cải thiện độ chính xác định lượng.

Cần chỉ ra rằng thiết bị tiết lưu được mô tả trước đây được tạo ra để điều khiển và/hoặc điều chỉnh áp suất trong bộ dẫn động là hàm của thông số đầu vào, tốt hơn là bằng bộ phận điều khiển và/hoặc điều chỉnh của hệ thống định lượng, không giới hạn hệ thống định lượng nêu trên theo sáng chế, nhưng thể hiện khía cạnh độc lập từng phần của sáng chế. Điều này có nghĩa là ngay cả hệ thống định lượng có thiết kế thông thường có bộ dẫn động khí nén, ví dụ như, có xi lanh khí nén hoặc khớp nối cố định giữa bộ phận xả và màng, cũng có thể có thiết bị tiết lưu như vậy.

Để còn có thể cải thiện kết quả định lượng, hệ thống định lượng có thể được tạo

ra để thiết lập biên dạng tốc độ cụ thể của bộ phận xả trong quá trình dịch chuyển để xả tương ứng và/hoặc dịch chuyển thu vào. Điều khiển động tốc độ của bộ phận xả còn được gọi là điều khiển mặt sau. Tốt hơn là, hệ thống định lượng, tốt hơn là van điều khiển, có thể bao gồm ít nhất một thiết bị tiết lưu, được tạo ra để điều khiển và/hoặc điều chỉnh biên dạng áp suất trong quá trình nạp đầy bộ dẫn động bằng chất tạo áp và/hoặc trong quá trình làm trống rỗng hoặc thông hơi của bộ dẫn động. Tốt hơn là, việc điều khiển và/hoặc điều chỉnh có thể xảy ra là hàm của ít nhất một thông số đầu vào.

Vì mục đích này, thiết bị tiết lưu có thể được tạo ra để điều chỉnh tốc độ dòng chảy của chất lỏng chảy qua chỗ thất cục bộ (có thể thay đổi) của mặt cắt ngang dòng chảy theo cách có thể điều khiển kịp thời quá trình nạp đầy của ngăn chứa bộ dẫn động. Điều này có nghĩa là, bằng van tiết lưu, có thể điều chỉnh kịp thời sự gia tăng áp suất trong ngăn chứa bộ dẫn động (điều chỉnh tạm thời biên dạng áp suất). Tốt hơn là, van tiết lưu có thể được tạo ra để điều khiển động hoặc điều chỉnh tốc độ dòng chảy trong quá trình dịch chuyển để xả tương ứng và/hoặc trong dịch chuyển thu vào tương ứng của bộ phận xả.

Tốt hơn là, thiết bị tiết lưu có thể được điều khiển sao cho sự gia tăng áp suất trong ngăn chứa bộ dẫn động là động hoặc có thể thay đổi, nghĩa là áp suất trong ngăn chứa bộ dẫn động không tăng liên tục hoặc tuyến tính. Áp suất trong bộ dẫn động, cụ thể là trong ngăn chứa bộ dẫn động là hàm của thời gian (trong quá trình nạp đầy hoặc thông hơi), ở đây được gọi là biên dạng áp suất. Tốt hơn là, thiết bị tiết lưu có thể được điều khiển sao cho tốc độ của pittông thay đổi trong quá trình xả, nghĩa là, pittông có hai hoặc nhiều tốc độ khác nhau hoặc được tăng tốc đến hai hoặc nhiều tốc độ khác nhau trong quá trình dịch chuyển để xả riêng. Tốt hơn là tốc độ của pittông trong toàn bộ quá trình dịch chuyển của pittông có thể được điều khiển và/hoặc điều chỉnh, nghĩa là, từ vị trí nghỉ đến tác động trong vôi phun.

Thiết bị tiết lưu có thể được thực hiện nhờ vancên bằng có thể điều khiển. Tốt hơn là, ít nhất một, ví dụ như, bộ dẫn động được vận hành bằng áp lực có lưu lượng thay đổi có thể được sử dụng để điều khiển tốt như có thể biên dạng tốc độ của pittông có thể trong quá trình xả. Tốt hơn là, bộ dẫn động được vận hành bằng áp lực có thể điều khiển bằng áp lực là một phần của thiết bị tiết lưu và có thể được điều khiển bằng bộ phận điều khiển để điều khiển lưu lượng thể tích (tốc độ dòng chảy) của chất tạo áp chảy vào bộ dẫn động và/hoặc chất tạo áp chảy ra của bộ dẫn động về cơ bản không có

độ trễ. Ví dụ như, van điều khiển có thể được tạo ra để, nhờ bộ dẫn động, mặt cắt ngang dòng chảy của mỗi nổi hoạt động của van điều khiển (ví dụ như, van 3/2 chiều hoặc hai van 2/2 chiều) trong quá trình chất tạo áp vào và/hoặc ra trong bộ dẫn động hoặc từ bộ dẫn động về cơ bản có thể điều khiển được (có thể thay đổi) trong thời gian thực.

Ngoài ra, van điều khiển cũng có thể bao gồm hai van cân bằng có thể điều khiển riêng biệt thay vì van 3/2 chiều, nhờ đó thiết bị tiết lưu được thực hiện cùng một lúc. Sau đó, van cân bằng thứ nhất để nạp đầy (được điều khiển đúng lúc) của ngăn chứa bộ dẫn động và van cân bằng thứ hai để thông hơi (được điều khiển đúng lúc) của ngăn chứa bộ dẫn động có thể được sử dụng, trong đó hai van cân bằng có thể sử dụng các lỗ khoan giống nhau hoặc khác nhau của ngăn chứa bộ dẫn động. Do đó, biên dạng áp suất có thể được điều khiển hoặc điều chỉnh riêng biệt trong quá trình nạp đầy và thông hơi.

Ví dụ như, thông số đầu vào mà điều khiển phụ thuộc có thể là tín hiệu đo của cảm biến tốc độ.

Tốt hơn là, biên dạng tốc độ có thể xác định trước của pittông cũng có thể đóng vai trò là thông số đầu vào, ví dụ như, tùy thuộc vào bản chất của chất định lượng và/hoặc yêu cầu định lượng, được tạo và có thể được lưu trữ trong bộ phận điều khiển. Tốt hơn là, bộ phận điều khiển sau đó có thể điều khiển (điều chỉnh) áp suất trong quá trình nạp đầy bộ dẫn động là hàm của tốc độ thực của pittông để đạt được biên dạng tốc độ mong muốn trong quá trình xả. Ví dụ, thiết bị tiết lưu có thể được điều khiển sao cho ban đầu pittông được gia tốc từ vị trí nghỉ của nó nhờ màng lên tốc độ rất cao (dòng chất tạo áp mạnh vào bộ dẫn động, tức là, áp suất tăng nhanh trong ngăn chứa bộ dẫn động) để đạt được độ cắt của chất định lượng. Trong giai đoạn thứ hai của quá trình dịch chuyển để xả, sau đó có thể giảm tốc độ pittông (giảm dòng chất tạo áp vào bộ dẫn động, tức là, tăng áp suất chậm hơn trong ngăn chứa bộ dẫn động) để xả sạch chất định lượng ra khỏi vòi phun.

Ưu điểm là, hệ thống định lượng, cụ thể là, bằng thiết bị tiết lưu được thiết kế theo cách này, có thể được điều khiển theo cách để điều khiển biên dạng áp suất và/hoặc biên dạng thời gian nạp đầy của bộ dẫn động. Điều này có thể thiết lập biên dạng tốc độ mong muốn của quá trình dịch chuyển pittông trong mỗi giai đoạn của quá trình dịch chuyển để xả (còn được gọi là điều khiển mặt sau). Ưu điểm là, do đó, độ chính xác của định lượng còn có thể được cải thiện, cụ thể là trong đó các yếu tố ảnh hưởng bên ngoài có thể được làm cân bằng một cách hiệu quả. Ví dụ như, sự dao động

trong môi trường định lượng có thể được làm cân bằng, ví dụ như, phụ thuộc vào hỗn hợp (độ nhớt), phụ thuộc vào nhiệt độ hoặc do tuổi vật liệu (quy trình đóng rắn đối với chất dính kết). Ngoài ra, ngay cả các dung sai sản xuất nhỏ hoặc quá trình mài mòn cũng có thể được làm cân bằng bằng cách điều khiển các mặt sau.

Như đã đề cập, thiết bị tiết lưu cũng có thể được tạo ra hoặc điều khiển để thực hiện điều chỉnh biên dạng áp suất và/hoặc biên dạng thời gian làm trống ngay cả khi bộ dẫn động đang được thông hơi. Điều này có nghĩa là, ngay cả với quá trình dịch chuyển thu vào, pittông có thể có hai hoặc nhiều hơn hai tốc độ khác nhau hoặc biên dạng tốc độ được xác định. Tốt hơn là, việc điều chỉnh này có thể được thực hiện là hàm của thông số đầu vào, ví dụ như, dữ liệu đo của cảm biến tốc độ để đạt được biên dạng tốc độ có thể xác định trước của pittông. Ưu điểm là, có thể xác định tốc độ thu vào của pittông sao cho trong quá trình dịch chuyển thu vào, không có không khí bị hút qua lỗ vòi phun của vòi phun, do đó có thể tránh được sự tạo ra bọt khí trong các giọt chất định lượng sau đó xả ra khỏi vòi phun.

Về nguyên tắc, việc điều khiển và/hoặc điều chỉnh biên dạng áp suất trong quá trình nạp đầy hoặc làm trống ngăn chứa bộ dẫn động, tốt hơn là bằng thiết bị tiết lưu, sao cho tốc độ của bộ phận xả biến đổi trong quá trình dịch chuyển để xả và/hoặc trong quá trình dịch chuyển thu vào, không giới hạn trong hệ thống định lượng nêu trên theo sáng chế nhưng là khía cạnh độc lập từng phần của sáng chế. Điều này có nghĩa là ngay cả hệ thống định lượng có thiết kế thông thường có bộ dẫn động khí nén, ví dụ như, có xi lanh khí nén hoặc khớp nối cố định giữa bộ phận xả và màng, có thể có thiết bị tiết lưu đã được đưa ra trước đó, trong đó các hệ thống định lượng (đã biết) này có thể được hoạt động với biên dạng tốc độ mong muốn của chuyển động pittông.

Tốt hơn là, hệ thống định lượng cũng có thể được thiết kế để tăng tuổi thọ sử dụng không bị gián đoạn của hệ thống định lượng. Với mục đích này, bộ phận dẫn động có thể được tạo ra để sử dụng chất tạo áp mà chảy ra khỏi bộ dẫn động hoặc ra khỏi ngăn chứa bộ dẫn động làm môi chất làm mát để làm mát van điều khiển. Tốt hơn là, việc thông hơi hoặc làm trống ngăn chứa bộ dẫn động bằng mối nối lỗ thông hơi của van điều khiển, trong đó mối nối lỗ thông hơi mở ra vùng thông hơi của bộ phận dẫn động.

Van điều khiển, ví dụ như, van sôlênôit, tạo ra nhiệt ngày càng tăng trong quá trình vận hành với tần số cơ bản tăng lên, trong đó quá nhiệt có thể dẫn đến hỏng van điều khiển. Tốt hơn là, vùng thông hơi do đó được tạo ra khoang trong vỏ bọc của hệ

thông định lượng để nó bao bọc hoặc bao quanh toàn bộ van điều khiển từ bên ngoài. Tốt hơn là, chất tạo áp có thể được dẫn hướng qua van điều khiển sao cho càng nhiều nhiệt được xả ra khỏi bề mặt của van điều khiển bằng chất tạo áp. Chất tạo áp, ví dụ như, không khí nén, hầu như không bị đốt nóng do bộ dẫn động đi qua và do đó có thể được sử dụng như chất tạo áp. Vùng thông hơi, cũng có thể được gọi là vùng làm mát, do đó tạo ra thiết bị làm mát của hệ thống định lượng bằng cách sử dụng chất tạo áp. Vỏ bọc có thể có lỗ khoan để xả chất tạo áp khỏi vùng thông hơi.

Để làm mát van điều khiển một cách đặc biệt hiệu quả, chất tạo áp có thể được làm mát một cách tích cực đến nhiệt độ nhất định trước khi đi vào vỏ bọc, ví dụ như, bằng thiết bị làm lạnh. Do đó, van điều khiển có thể được giữ cố định dưới nhiệt độ hoạt động tới hạn. Ngoài ra, sự điều chỉnh làm mát tích cực sẽ có thể hình dung được, ví dụ như, trong đó van điều khiển bao gồm cảm biến nhiệt độ và chuyển tiếp các trị số đo được tương ứng đến bộ phận điều khiển. Sau đó, bộ phận điều khiển có thể điều khiển thiết bị làm lạnh là hàm của các trị số đo được sao cho thiết bị làm lạnh cấp chất tạo áp làm mát cao tương ứng nhằm giữ cho nhiệt độ của van điều khiển dưới trị số tới hạn.

Ưu điểm là, thiết bị làm mát này có thể giúp van điều khiển được duy trì một cách chắc chắn dưới nhiệt độ hoạt động tới hạn trong quá trình hoạt động, trong đó độ ổn định của hệ thống định lượng được cải thiện. Mặt khác, điều này làm cho nó có thể vận hành hệ thống định lượng ngay cả ở nhiệt độ bên ngoài cao. Mặt khác, tần số cơ bản của hệ thống định lượng có thể được tăng lên so với các hệ thống định lượng thông thường, vì ngay cả ở tần số cơ bản rất cao, năng lượng nhiệt đủ có thể được xả ra khỏi van điều khiển.

Để còn có thể cải thiện độ ổn định của hệ thống định lượng, có thể cấp áp suất trong vùng giữa màng dẫn động và phốt pittông, áp suất này về cơ bản tương ứng với áp suất hộp (áp suất của chất định lượng trong hộp chất định lượng). Phốt pittông bao quanh pittông và được coi là một phần của bộ phận chứa chất lỏng của hệ thống định lượng. Tốt hơn là, phốt pittông được đặt đối diện với lỗ cửa ra của vòi phun, trong đó phốt pittông phân định ngăn chứa vòi phun của vòi ở trên cùng. Do thực tế là áp suất giống nhau về cơ bản chiếm ưu thế trên cả hai mặt của phốt pittông, xu hướng định lượng chất bị ép qua phốt trong quá trình vận hành sẽ bị chống lại. Ưu điểm là, tuổi thọ của phốt có thể được tăng lên.

Ngoài ra, áp suất âm, đặc biệt là chân không, có thể được tạo ra giữa màng của

bộ dẫn động, tốt hơn là, mặt dưới của nó, và phốt pittông. Ưu điểm là, hiệu suất của bộ dẫn động hoặc của hệ thống định lượng nhờ đó có thể được tăng lên, vì chân không tạo điều kiện hoặc hỗ trợ sự lệch hướng của màng theo hướng của vòi phun. Điều này có thể đặc biệt thuận lợi đối với môi chất khó định lượng, ví dụ như, với chất định lượng có độ nhớt cao.

Để có thể triển khai các phương án có ưu điểm đã được giải thích trước đây của hệ thống định lượng trong quá trình vận hành một cách có lợi, theo phương pháp để điều khiển hệ thống định lượng (phương pháp kiểm soát), áp suất của chất tạo áp chảy vào vỏ bọc của hệ thống định lượng hoặc trong bình áp suất bên trong nhờ bộ điều chỉnh áp suất của hệ thống định lượng là hàm của ít nhất một thông số đầu vào được điều khiển và/hoặc điều chỉnh mà tốc độ của bộ phận xả trong quá trình dịch chuyển để xả, đặc biệt là khi tác động vào vòi phun, tốt hơn là tương ứng với trị số mục tiêu. Tốt hơn là, bộ điều chỉnh áp suất được điều khiển bằng bộ phận điều khiển của hệ thống định lượng.

Tốt hơn là, áp suất của chất tạo áp chảy vào bộ dẫn động hoặc ngăn chứa bộ dẫn động và/hoặc áp suất của chất tạo áp chảy ra khỏi bộ dẫn động hoặc ngăn chứa bộ dẫn động được điều khiển và/hoặc điều chỉnh bằng thiết bị tiết lưu của hệ thống định lượng là hàm của ít nhất một thông số đầu vào sao cho tốc độ của bộ phận xả tương ứng với trị số mục tiêu trong quá trình dịch chuyển để xả và/hoặc dịch chuyển thu vào tương ứng. Trong quá trình vận hành, bộ phận điều khiển của hệ thống định lượng tốt hơn là có thể liên tục nhận các trị số đo của ít nhất một bộ cảm biến, ví dụ như, từ cảm biến tốc độ để thực hiện so sánh thời gian thực của các trị số đo được (trị số thực) với trị số mục tiêu có thể xác định trước. Tùy thuộc vào việc theo dõi này, thiết bị tiết lưu sau đó tốt hơn là được điều khiển sao cho chất tạo áp chảy vào bộ dẫn động với lưu lượng như vậy hoặc chảy ra ngoài từ đó để đạt được tốc độ pittông mong muốn trong quá trình dịch chuyển để xả và/hoặc dịch chuyển thu vào.

Ngoài ra, bộ phận điều khiển có thể điều khiển thiết bị tiết lưu để tốc độ của bộ phận xả biến đổi trong quá trình dịch chuyển để xả riêng biệt và/hoặc trong quá trình dịch chuyển thu vào riêng biệt. Tốt hơn là, bộ phận xả có thể được gia tốc đến hai hoặc nhiều hơn hai tốc độ khác nhau cho quá trình dịch chuyển tương ứng riêng biệt. Tốt hơn là, bộ phận điều khiển là hàm của ít nhất một thông số đầu vào, ví dụ như, dữ liệu đo tốc độ, tốc độ dòng chảy của chất tạo áp qua thiết bị tiết lưu có thể điều khiển sao cho đạt được biên dạng tốc độ nhất định của pittông khi xả và/hoặc dịch chuyển thu

vào. Ví dụ như, van giãn nở có thể được điều khiển sao cho bộ dẫn động lần thứ nhất được nạp đầy với áp suất thứ nhất cho quá trình dịch chuyển để xả (riêng biệt) để đạt tốc độ xả thứ nhất và sau đó được nạp đầy với áp suất khác thứ hai để đạt tốc độ xả thứ hai, khác với tốc độ xả lần thứ nhất.

Như đã được đề cập, van giãn nở hoặc van tiết lưu cũng có thể được sử dụng trong hệ thống định lượng của thiết kế thông thường. Ví dụ như, điều này có thể được sử dụng để điều khiển và/hoặc điều chỉnh áp suất của chất tạo áp sao cho tốc độ của bộ phận xả thay đổi trong quá trình dịch chuyển để xả và/hoặc trong quá trình dịch chuyển thu vào. Nghĩa là, có thể bằng phương pháp kiểm soát, vận hành hệ thống định lượng bất kể khớp nối cụ thể của bộ phận xả với màng sao cho đạt được biên dạng tốc độ mong muốn của dịch chuyển pittông.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế được mô tả chi tiết hơn bên dưới kết hợp với các hình kèm theo kết hợp với các phương án. Trong trường hợp này, các bộ phận cấu thành giống nhau được cung cấp các số chỉ dẫn giống nhau trên các hình vẽ khác nhau. Các hình vẽ thường không theo tỷ lệ. Các hình vẽ này thể hiện sơ lược:

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt của hệ thống định lượng theo phương án của sáng chế,

Fig.2 các phần của hệ thống định lượng theo Fig.1 khi phóng to,

Fig.3 các phần của hệ thống định lượng theo Fig.1 và Fig.2 theo hình vẽ được phóng to hơn,

Fig.4 các phần của hệ thống định lượng được thể hiện theo mặt cắt, tương tự Fig.3, theo phương án khác của sáng chế,

Fig.5 thể hiện bộ phận dẫn động của hệ thống định lượng theo phương án của sáng chế,

Fig.6 thể hiện hệ thống định lượng theo Fig.1 ở vị trí chức năng khác,

Fig.7 minh họa phương pháp kiểm soát cho hệ thống định lượng theo phương án của sáng chế,

Fig.8 thể hiện biên dạng tốc độ của quá trình dịch chuyển có thể có của pittông theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án cụ thể của hệ thống định lượng 1 theo sáng chế hiện được mô tả kết

hợp với Fig.1. Hệ thống định lượng 1 được minh họa ở đây theo mặt cắt ở vị trí thông thường trong quá trình vận hành dự định của hệ thống định lượng 1. Trong trường hợp này, vòi phun 70 được đặt ở vùng dưới của hệ thống định lượng 1, sao cho các giọt môi chất được xả xuống dưới theo hướng xả RM qua vòi phun 70. Trong phạm vi các thuật ngữ bên dưới và bên trên được sử dụng trong phần tiếp theo, do đó, các chi tiết này luôn đề cập đến một cách thông thường, vị trí thông thường của hệ thống định lượng 1. Tuy nhiên, điều này không loại trừ rằng hệ thống định lượng 1 cũng có thể được sử dụng trong các ứng dụng đặc biệt ở một vị trí khác và ví dụ như, các giọt được xả theo chiều ngang. Tùy thuộc vào môi chất, áp suất và kết cấu và điều khiển chính xác của toàn bộ hệ thống xả, điều này về cơ bản cũng có thể thực hiện được.

Hệ thống định lượng 1 bao gồm bộ phận dẫn động 10 và bộ phận chứa chất lỏng 60 được ghép nối như các bộ phận cấu thành thiết yếu. Hệ thống định lượng 1 được thể hiện ở đây còn bao gồm hộp chất định lượng 64, được ghép nối với bộ phận chứa chất lỏng 60.

Theo phương án của hệ thống định lượng 1 được thể hiện ở đây, bộ phận dẫn động 10 và bộ phận chứa chất lỏng 60 được thực hiện theo cách các phần ghép nối kiểu cắm vào có thể ghép nối với nhau để tạo ra khớp nối nhanh. Ưu điểm là, bộ phận dẫn động 10 và bộ phận chứa chất lỏng 60 do đó có thể được ghép nối với nhau mà không cần các dụng cụ, để tạo ra hệ thống định lượng 1. Khớp nối nhanh này bao gồm cơ cấu ghép nối 50 có lò xo ghép nối 51 giữ cho khối cầu 52 chịu lực căng không đổi. Lò xo ghép nối 51 và khối cầu 52 được chứa ở đây bằng khối vỏ bọc bộ phận dẫn động (thứ nhất) 11a và tạo ra phần ghép nối kiểu cắm vào thứ nhất. Điều này đặc biệt rõ ràng trên Fig.2, thể hiện chi tiết của hệ thống định lượng của Fig.1 theo hình vẽ phóng to.

Cơ cấu ghép nối 50 có một số hình cầu phân 54 (chỉ có một trên Fig.2), trong đó hình cầu phân 52 có thể tham gia để ghép nối. Các hình cầu phân 54 được bố trí trong phần ghép nối kiểu cắm vào thứ hai 53 của bộ phận chứa chất lỏng 60, trong đó bộ phận chứa chất lỏng 60 được chứa bởi khối vỏ bọc bộ phận chứa chất lỏng (thứ hai) 11b. Đối với việc ghép nối, phần ghép nối kiểu cắm vào thứ nhất (bộ phận dẫn động 10) và phần ghép nối kiểu cắm vào thứ hai (bộ phận chứa chất lỏng 60) có thể được cắm vào nhau dọc theo trục khác (ảo hoặc tưởng tượng) và do đó được ghép nối với nhau. Ví dụ như, bộ phận chứa chất lỏng 60 có thể được cắm ngược hướng RM (xem Fig.1) vào bộ phận dẫn động 10 và được ghép nối với bộ phận dẫn động 10 ở vị trí quay thích hợp.

Các hình cầu phân 54 được bố trí trong phần khớp nối cắm vào thứ hai 53 của bộ phận chứa chất lỏng 60 sao cho các vị trí chốt khác nhau, tức là, các vị trí quay khác nhau của bộ phận chứa chất lỏng 60 về trục cắm vào. Khối cầu trên lò xo 52 của phần ghép nối kiểu cắm vào 53 tham gia vào một trong một số các vị trí chốt có thể có, để tạo ra hệ thống định lượng 1.

Do đó, hệ thống định lượng 1 bao gồm ở đây là vỏ bọc 11 có hai phần vỏ bọc được đề cập (các khối vỏ bọc) 11a và 11b.

Tuy nhiên, cần lưu ý rằng các bộ phận tương ứng 10, 60 cũng có thể được nối một cách chắc chắn với nhau, ví dụ như, bằng vít cố định, để tạo ra vỏ bọc 11.

Như được thể hiện trên Fig.1, bộ phận dẫn động 10 về cơ bản chứa tất cả các bộ phận cấu thành được tạo ra cho bộ dẫn động hoặc quá trình dịch chuyển của bộ phận xả 80, ở đây là pittông 80, trong vòi phun 70, tức là, ví dụ như, bộ dẫn động khí nén 12 để có thể kích hoạt bộ phận xả 80 của bộ phận chứa chất lỏng 60, van điều khiển 20, bộ phận điều khiển (không được thể hiện trên các hình vẽ Fig.1 và Fig.2) để có thể điều khiển bộ dẫn động khí nén 12 và các bộ phận cấu thành tương tự, như được giải thích sau đây.

Bộ phận chứa chất lỏng 60 bao gồm, ngoài vòi phun 70 và kênh cấp 62 của môi chất tới vòi phun 70, tất cả các phần khác tiếp xúc trực tiếp với môi chất, và các bộ phận được yêu cầu để lắp ráp các phần liên quan tiếp xúc với cùng môi chất hoặc để giữ ở vị trí của chúng trên bộ phận chứa chất lỏng 60. Ngẫu nhiên, bộ phận chứa chất lỏng 60 cũng bao gồm các công cụ để đưa bộ phận xả 80 trở lại vị trí nghỉ hoặc vị trí bắt đầu sau khi phân phối chất định lượng, như được giải thích trong phần sau.

Vì kết cấu cơ bản của hệ thống định lượng đã được biết đến, nên để rõ ràng hơn, các bộ phận cấu thành ít nhất ảnh hưởng gián tiếp đến sáng chế chủ yếu được thể hiện ở đây.

Theo phương án được chỉ ra ở đây (Fig.1 và Fig.2) của hệ thống định lượng 1, bộ phận dẫn động 10, như đã được đề cập, bao gồm bộ dẫn động khí nén 12 có thể được điều áp bằng chất tạo áp, trong trường hợp này tốt hơn là khí nén. Cần lưu ý rằng trên Fig.1 và Fig.2, bộ dẫn động khí nén 12 và khớp nối với bộ phận xả chỉ được thể hiện dưới dạng sơ đồ. Cụ thể là, màng 13 của bộ dẫn động 12 chỉ được thể hiện dưới dạng sơ đồ, nghĩa là, không phải ở vị trí hoặc cấu tạo thực mà màng 13 thực sự có trong quá trình hoạt động khi lệch hướng hoặc thu vào. Điều này được giải thích sau khi kết hợp với Fig.3 và Fig.4.

Bộ dẫn động khí nén 12 (Fig.1) được ghép nối với bộ phận chứa chất lỏng 60 theo cách mà pittông 80 được kích hoạt bằng cách điều khiển bộ dẫn động khí nén 12 theo cách sao cho môi chất được định lượng từ bộ phận chứa chất lỏng 60 được xả ra với lượng mong muốn tại thời điểm mong muốn. Trong trường hợp được minh họa ở đây, pittông 80 hiện đang đóng lỗ vòi phun 72 và do đó cũng đóng vai trò là bộ phận đóng 80. Tuy nhiên, vì hầu hết môi chất đã được xả ra khỏi lỗ vòi phun 72 khi pittông 80 được di chuyển theo hướng xả RA (xem Fig.2), ở đây nó được gọi là bộ phận xả 80. Sự kết hợp giữa bộ dẫn động khí nén 12 và pittông 80 được giải thích chi tiết sau khi tham khảo Fig.3.

Bộ dẫn động khí nén 12 được bố trí trong bộ phận dẫn động 10 ở gần van điều khiển 20 để điều khiển bộ dẫn động 12. Ví dụ như, van điều khiển 20, van 3/2 chiều khí nén được tạo ra để cấp chất tạo áp cho bộ dẫn động 12, ví dụ như, không khí trong buồng nén và/hoặc xả chất tạo áp từ bộ dẫn động 12. Với mục đích này, bộ dẫn động 12 được bố trí trong bộ phận dẫn động 10 sao cho lỗ khoan 17 của bộ dẫn động 12 tương tác với mỗi nối hoạt động 23 của van điều khiển 20 và được nối theo không gian tại đó. Điều này trở nên rõ ràng cụ thể trong Fig.2.

Van điều khiển 20 còn bao gồm mỗi nối khí nén 22 và mỗi nối lỗ thông hơi 24, trong đó tùy thuộc vào vị trí điều khiển hoặc chuyển đổi của van điều khiển 20, mỗi nối khí nén 22 hoặc mỗi nối lỗ thông hơi 24 tiếp xúc với hoặc được nối với mỗi nối hoạt động 23. Van điều khiển 20 được ghép nối với bảng mạch 42 của hệ thống định lượng bằng cáp nối 21 và còn có thể được điều khiển bởi bộ phận điều khiển của hệ thống định lượng 1 (ví dụ như, bảng điện) (xem Fig.1).

Có thể thấy trên Fig.2, van điều khiển 20 được bố trí trong bộ phận dẫn động 10 sao cho mỗi nối khí nén 22 tương tác với hoặc được nối với lỗ khoan 25 (ở đây phía trên bên trái), trong đó lỗ khoan 25 và mỗi nối khí nén 22 về cơ bản có cùng đường kính. Lỗ khoan 25 ở đây được coi là lỗ xả 25 của bình áp suất bên trong 32 (sau đây còn được gọi là bể chứa áp suất 32) của hệ thống định lượng 1. Chất tạo áp có thể được cấp qua lỗ khoan 25 này đến van điều khiển 20 (thông qua mỗi nối khí nén 22) và sau đó cũng đến bộ dẫn động 12 (qua mỗi nối hoạt động 23 và lỗ khoan 17).

Bình áp suất 32 tiếp giáp trực tiếp với van điều khiển 20 tại đây. Do đó, không có đường dây nối nào được yêu cầu giữa bình áp suất 32 và van điều khiển 20, ngoài lỗ khoan 25, sao cho phần lớn tổn hao đường dây có thể được ngăn chặn trong môi chất in. Bình áp suất 32 kéo dài vào khối vỏ bọc 11a giữa lỗ xả 25 và thiết bị cấp chất tạo áp

30, bao gồm điểm ghép nối 31 cho nguồn cấp chất tạo áp bên ngoài (không được thể hiện trên hình vẽ) (xem Fig.1) và thể hiện khoang hoặc ngăn trong hệ thống định lượng 1. Chất tạo áp có áp suất nhất định theo hướng RD có thể được cấp cho bể chứa áp suất 32 bằng thiết bị cấp chất tạo áp 30. Ngoài những điều được thể hiện ở đây, đường cấp chất tạo áp bên ngoài cũng có thể bao gồm bộ điều chỉnh áp suất có thể điều khiển được, như được giải thích khi kết hợp Fig.7.

Bình áp suất 32 được tạo ra, cụ thể là với sự kết hợp của thiết bị cấp chất tạo áp 30 và bộ điều chỉnh áp suất, để cấp cho chất tạo áp DK với áp suất nhất định trong quá trình vận hành (xem Fig.6). Áp suất của chất tạo áp trong bình áp suất 32 tương ứng với áp suất cấp của bộ dẫn động 12.

Bình áp suất 32 ở đây chứa cảm biến áp suất 33 để xác định áp suất của chất tạo áp trong bình áp suất 32 (xem Fig.1). Cảm biến áp suất 33 được bố trí ở đây trên bảng mạch 42 của hệ thống định lượng 1. Bảng mạch 42 có thể bao gồm hoặc được ghép nối với nhiều linh kiện điện tử khác nhau, ví dụ như, cảm biến nhiệt độ 48 hoặc thiết bị làm nóng 47 hoặc chi tiết làm nóng 47. Bảng mạch 42 được nối với cơ cấu nối 40, bao gồm điểm ghép nối 41 cho cáp nối của bộ phận điều khiển (không được thể hiện trên hình vẽ). Mặt khác, các tín hiệu đo của cảm biến áp suất 33 hoặc các cảm biến khác của bộ phận điều khiển của hệ thống định lượng 1 có thể được cấp bằng điểm ghép nối 41, ví dụ như, khớp nối. Mặt khác, bộ phận điều khiển có thể truy cập các linh kiện điện khác nhau của hệ thống định lượng 1 bằng cơ cấu nối 40, do đó, ví dụ như, điều khiển thiết bị làm nóng 47. Ngoài ra, bộ phận điều khiển cũng có thể điều khiển van điều khiển 20 bằng cơ cấu nối 40, bảng mạch 42 và cáp nối 21.

Fig.1 cũng thể hiện rằng van điều khiển 20 bao gồm mỗi nối lỗ thông hơi 24 tương tác hoặc được nối với lỗ khoan 26 (ở đây trên cùng bên phải) của vùng thông hơi 34 của hệ thống định lượng 1, trong đó lỗ khoan 26 và mỗi nối lỗ thông hơi 24 có về cơ bản là cùng đường kính. Chất tạo áp có thể được xả ra khỏi bộ dẫn động 12 bằng mỗi nối lỗ thông hơi 24 và lỗ khoan 26 và thuận lợi là vẫn được sử dụng để làm mát van điều khiển 20. Vùng thông hơi 34 được giải thích sau khi kết hợp Fig.6.

Van điều khiển 20 có thể được điều khiển bởi bộ phận điều khiển của hệ thống định lượng 1 để vận hành bộ dẫn động khí nén 12 theo cách mong muốn. Van điều khiển thể hiện trên Fig.1 (trong phần sau còn được gọi là “van khí nén”) 20, ví dụ như, van sôlônôit 3/2 chiều khí nén với vị trí bình thường, có thể mở (vị trí “nạp đầy”). Theo đó, ở vị trí thông thường của van khí nén 20, chất tạo áp được truyền từ bể chứa áp suất

32 qua nối khí nén 22 và kênh lưu lượng 27 (được minh họa ở đây trong các đường đứt đoạn) nằm trong van khí nén 20 đến mỗi nối hoạt động 23. Chất tạo áp chảy ở vị trí chuyển đổi thứ nhất này của van điều khiển 20 với áp suất trong ngăn chứa bộ dẫn động của bộ dẫn động 12 chiếm ưu thế trong bình chứa áp suất 32 (áp suất cấp) để làm lệch màng của bộ dẫn động 12 và do đó pittông 80 hướng xuống theo hướng xả của pittông 80, trong đó giọt chất định lượng được xả ra khỏi vòi phun 70.

Điều này có nghĩa là ở vị trí thông thường (vị trí chuyển đổi thứ nhất) của van khí nén 20, bộ dẫn động 12 chịu áp suất nhất định, trong đó đỉnh pittông 82 của pittông 80 tiếp giáp với đế bịt kín 73 của vòi phun 70, nghĩa là, vòi phun 70 hoặc hệ thống định lượng 1 được đóng (xem Fig.2). Tuy nhiên, có thể khác với những gì được thể hiện ở đây, ở đỉnh pittông 82 ở vị trí thông thường của van sôlênôit 20, do đó ở độ lệch tối đa của màng, không hoàn toàn tác động vào vòi phun 70, trong đó dịch chuyển xả của pittông 80 bị dừng trước đó, tức là, được đặt cách vòi phun 70.

Trong trường hợp thể hiện trên Fig.2, bộ dẫn động 12 được nạp đầy với áp suất được đặt trực tiếp trước van điều khiển 20, nghĩa là, áp suất cấp của bộ dẫn động 12 cũng tương ứng với áp suất nạp đầy của bộ dẫn động. Nhưng về nguyên tắc cũng có thể nạp đầy bộ dẫn động 12 với áp suất thấp hơn áp suất nguồn cấp và/hoặc nạp đầy bộ dẫn động 12 với biên dạng áp suất động. Ví dụ như, biên dạng tốc độ nhất định trong quá trình dịch chuyển để xả của pittông 80 do đó có thể được thực hiện. Để đạt được điều này, hệ thống định lượng 1, ví dụ như, van sôlênôit 20 có thể được bổ sung bằng một hoặc nhiều bộ dẫn động có thể điều khiển được có công suất thay đổi, ví dụ như, các bộ dẫn động được dẫn động bằng áp lực. Ví dụ như, bộ dẫn động này có thể được bố trí trong vùng của mỗi nối hoạt động 23 (không được thể hiện trên hình vẽ).

Để đưa bộ dẫn động 12 trở lại vị trí nghỉ sau khi phân phối chất định lượng, van khí nén 20 có thể được chuyển mạch bởi bộ phận điều khiển sao cho mỗi nối hoạt động 23 được nối với nối lỗ thông hơi 24 bằng kênh lưu lượng bên trong 27' (xem Fig.6) của van sôlênôit 20 (vị trí chuyển mạch thứ hai). Chất tạo áp sau đó chảy vào vùng thông hơi của bộ phận dẫn động 10. Điều này được giải thích sau khi kết hợp Fig.6.

Vị trí nghỉ của bộ dẫn động 12, như đã nêu trên đây, sau đó xuất hiện khi cả màng 13 và bộ phận xả 80 ở vị trí nghỉ. Màng 13 của bộ dẫn động 12, hiện không được điều áp bởi chất tạo áp, quay trở lại vị trí nghỉ do ứng suất dư của nó. Để đưa pittông 80 trở lại vị trí nghỉ, sao cho lỗ vòi phun 72 được nhả ra, đầu của pittông 81 của pittông 80 được ép bằng lò xo hoàn lực 84 hướng lên trên theo hướng của van điều khiển 20. Sự

vận hành chính xác của bộ dẫn động 12 được giải thích chi tiết ở phần sau khi kết hợp với các hình vẽ Fig.3 và Fig.4.

Cụ thể rõ ràng là, từ Fig.2 rằng bộ phận chứa chất lỏng 60 của hệ thống định lượng 1 bao gồm phần vỏ bọc thứ hai 11b và, như đã được đề cập, được nối với bộ phận dẫn động 10 hoặc phần vỏ bọc 11a của nó bằng khớp nối nhanh để tạo ra vỏ bọc 11 ở đây. Bộ phận chứa chất lỏng 60 bao gồm pittông 80, tiếp xúc trực tiếp với bề mặt tiếp xúc 86 của đầu pittông 81 của mặt bên (mặt dưới) của màng 13 của bộ dẫn động 12 hướng theo hướng của pittông 80. Pittông 80 ở đây, cũng như thường ưu tiên với hệ thống định lượng, trong một phần rời, tức là, được tạo ra từ một phần rời. Để ghép nối với bộ phận dẫn động 10 (chỉ được thể hiện một phần), pittông 80, cụ thể là đầu pittông 81, được ép bằng lò xo 84 theo hướng trục lên trên màng 13. Lò xo hoàn lực 84 tiếp giáp với ổ trục pittông 83, nối xuống với phốt pittông 85. Trong trường hợp được thể hiện ở đây (Fig.2), màng 13 (được thể hiện theo sơ đồ) của bộ dẫn động 12 được điều áp bởi chất tạo áp (vị trí vận hành của bộ dẫn động 12), sao cho đỉnh pittông 82 tiếp giáp với đế bịt kín 73 của vòi phun 70.

Nếu bộ dẫn động 12, không được thể hiện ở đây, nằm ở vị trí nghỉ, nghĩa là, màng 13 của bộ dẫn động 12 không được điều áp hoặc không bị lệch, đỉnh pittông 82 bị đẩy ra khỏi đế bịt kín 73 của vòi phun 70 bằng lò xo hoàn lực 84. Sau đó, đỉnh pittông 82 được đặt ở khoảng cách từ đế bịt kín 73 của vòi phun 70, để lỗ vòi phun 72 linh hoạt hoặc không mở khóa.

Chất định lượng được cấp đến vòi phun 70 thông qua ngăn chứa vòi phun 71, mà kênh cấp 62 dẫn đến (xem Fig.2). Kênh cấp 62 được nhúng trong phần thân chứa chất lỏng 61 ở đây. Mặt khác, kênh cấp 62 được nối với hộp chất định lượng 64. Kênh cấp 62 được đóng với bên ngoài bằng vít kẹp 65. Hộp chất định lượng 64 được gắn chặt đảo chiều được với vỏ bọc 11 trong vùng của điểm ghép nối 63. Ngoài ra, hộp 64 được gắn chặt ở đây với bộ phận dẫn động 10 bằng chi tiết cố định 45 (xem Fig.1).

Để làm nóng chất định lượng trong vùng của vòi phun 70 đến nhiệt độ xử lý cụ thể, hệ thống định lượng 1 bao gồm ít nhất một thiết bị làm nóng 47, ví dụ như, một hoặc nhiều tấm làm nóng 47 hoặc lá làm nóng 47. Điều này trở nên cụ thể rõ ràng trong hình vẽ được phóng to trên Fig.2. Thiết bị làm nóng 47 có thể được điều khiển bằng bộ phận điều khiển. Thiết bị làm nóng 47 được tích hợp ở đây vào bộ phận dẫn động 10 và trước tiên làm nóng phần khớp nối của bộ phận dẫn động 10, do đó, ví dụ như, cơ cấu ghép nối 50. Ngay sau khi phần ghép nối kiểu cắm vào 53 của bộ phận chứa chất lỏng

60 được lắp vào phần khớp nối của bộ phận dẫn động 10, phần ghép nối kiểu cắm vào 53, cụ thể là chất định lượng trong vòi phun 70, được làm nóng đến mức nhiệt độ nhất định. Phần ghép nối kiểu cắm vào 53 được thiết kế sao cho dẫn nhiệt tốt nhất có thể theo hướng của vòi phun 70. Bộ phận chứa chất lỏng 60 ở đây không chứa thiết bị làm nóng riêng biệt và do đó có thể dễ dàng xử lý hoặc tháo rời ngay cả trong quá trình vận hành.

Để bảo vệ bộ dẫn động khí nén 12 và cụ thể là van điều khiển 20 chống lại tình trạng quá nhiệt, sự tách nhiệt đáng kể thiết bị làm nóng 47 được thực hiện bởi bộ dẫn động khí nén 12 trong hệ thống định lượng 1. Khi hệ thống định lượng được lắp ráp như dự định, nghĩa là, khi bộ phận chứa chất lỏng 60 và bộ phận dẫn động 10 được ghép nối với nhau như được thể hiện trên Fig.2, hệ thống định lượng 1 bao gồm nhiều khoang chứa đầy khí 46, 46'. Các khoang 46, 46' được sử dụng để tách nhiệt của bộ dẫn động khí nén 12 khỏi bộ phận chứa chất lỏng 60. Sự dẫn nhiệt từ thiết bị làm nóng 47 theo hướng của bộ phận dẫn động 10 và van điều khiển 20 có thể được ngăn một cách hiệu quả bằng các khoang 46, 46' này.

Fig.3 thể hiện một phần được phóng to hơn của hệ thống định lượng 1 theo Fig.1 và Fig.2. Tuy nhiên, hệ thống định lượng 1 được minh họa ở đây trong giai đoạn khác của quy trình định lượng. Như đã giải thích trước đây, Fig.1 và Fig.2 thể hiện hệ thống định lượng 1 trong quy trình xả vật liệu định lượng từ vòi phun. Vòi phun 70 của hệ thống định lượng trong trường hợp này được đóng (Fig.1 và Fig.2) bằng pittông 80. Ngược lại, Fig.3 thể hiện bộ dẫn động khí nén 12 ở vị trí nghỉ, nghĩa là, màng 13 của bộ dẫn động 12 không bị lệch, trong đó bộ phận xả 80 nằm ở vị trí nghỉ. Trong bộ dẫn động khí nén 12 theo Fig.3, vòi phun 70 do đó không được đóng bởi bộ phận xả 80.

Bộ dẫn động khí nén 12 trên Fig.3 tiếp xúc hoạt động trực tiếp với mỗi nối hoạt động 23 của van khí nén 20 bằng lỗ khoan 17. Như đã được đề cập, bộ dẫn động 12 bao gồm phần thân đế bộ dẫn động cứng 14, được tạo ra ở đây bằng hai bộ phận cấu thành 14a, 14b. Hai bộ phận cấu thành 14a, 14b được bố trí với nhau, tốt hơn là ở trạng thái tĩnh, sao cho chúng tạo ra khoang có mặt cắt ngang giữa chúng. Ngược lại, hai phần thân đế bộ dẫn động 14a, 14b nằm trực tiếp với nhau trong vùng bên ngoài của bộ phận cấu thành tương ứng 14a, 14b và được ép rời ở đó vào nhau, sao cho có thể thay đổi màng 13 nếu cần.

Như đã được đề cập, màng (dẫn động) 13 được bố trí bịt kín giữa hai phần thân đế bộ dẫn động cứng 14a, 14b để tạo ra ngăn chứa bộ dẫn động 16 của bộ dẫn động 12.

Rõ ràng ở đây là bộ dẫn động 12 để dịch chuyển pittông 80 chỉ chứa màng đơn 13. Màng 13 được minh họa ở đây ở là vị trí nghỉ và cong lên ở vùng tâm nơi bộ phận xả 80 tiếp giáp với màng 13. Lò xo 84 và bộ phận xả 80 ép màng 13 ở đây lên phần thân đế bộ dẫn động phía trên 14a, mà màng 13 tiếp giáp ít nhất trong các vùng. Do đó, phần thân đế bộ dẫn động 14a ở đây hạn chế đường đi hoặc độ lệch của màng 13 trở lên. Tuy nhiên, cũng có thể hiểu rằng rằng bộ dẫn động 12 được tạo ra sao cho màng tiếp giáp ít nhất một phần với thân đế bộ dẫn động 14a phía nghỉ phần lớn là nằm ngang, ví dụ như, trong đó phần thân đế bộ dẫn động 14a có phần mở rộng hướng theo hướng của màng 13 hoặc phần lồi ra (không được thể hiện trên hình vẽ) trong vùng của đầu pittông 81.

Mặc dù điều này không thể hiện theo mặt cắt theo Fig.3, nhưng tốt hơn là màng 13 có bề mặt đế hình tròn và được ghép nối theo cách kín khí với vùng cạnh của nó hoàn toàn theo chu vi với hai phần thân đế 14a, 14b của phần thân đế cứng 14. Đối với mục đích này, màng 13 được ép ở vùng cạnh từ bên dưới bằng bộ phận cấu thành phần thân đế phía dưới 14b so với bộ phận cấu thành phần thân phía trên 14a. Để bịt kín, vòng đệm kín 15 được bố trí giữa màng 13 và các bộ phận cấu thành phía trên 14a, ví dụ như, vòng O 15.

Như đã được đề cập, ngăn chứa bộ dẫn động 16 của bộ dẫn động 12 được tạo ra ở đây giữa mặt bên (mặt trên) của màng 13 hướng ra khỏi bộ phận xả 80 và ở đây phần thân đế bộ dẫn động cứng phía trên 14a. Ngăn dẫn động 16 có thể được nạp đầy bởi lỗ khoan 17 bằng chất tạo áp để làm lệch màng 13 xuống từ vị trí còn lại được thể hiện ở đây. Điều này một lần nữa được thể hiện bằng sơ đồ sau đó kết hợp Fig.4.

Đầu pittông 81 được ép bằng lò xo 84 vào mặt bên 19 của màng 13 để ghép nối bộ phận xả 80 với bộ phận dẫn động. Lò xo hoàn lực 84 được tạo ra sao cho nó tác dụng lực (lò xo) lên pittông 80 sao cho nó được giữ tiếp xúc tác dụng trực tiếp với mặt bên 19 ngay cả ở vị trí nghỉ của bộ dẫn động 12. Trong trường hợp được thể hiện ở đây, pittông 80 đẩy màng 13 (ít nhất là vùng tâm của màng 13) lên phía trên ngoài vị trí nghỉ nằm ngang, trong đó sự lệch hướng được giới hạn bởi bộ phận cấu thành 14a.

Fig.4 thể hiện mặt cắt của hệ thống định lượng được minh họa trong phần theo phương án khác. Sự khác biệt so với các hệ thống định lượng được thể hiện cho đến nay (Fig.1 đến Fig.3) là bộ dẫn động khí nén 12 ở đây còn bao gồm cảm biến 18 để xác định tốc độ dịch chuyển của bộ phận xả 80.

Ở đây, cảm biến 18 được bố trí trong phần thân đế bộ dẫn động phía trên 14a sao

cho cảm biến nằm trên một đường thẳng đứng tương tự (tương ứng với kích thước theo chiều dọc của pittông 80) với pittông 80. Cảm biến 18 và đầu pittông 81 nằm đối diện trực tiếp với nhau trên các mặt khác nhau tương ứng của màng 13. Để xác định tốc độ của pittông 80 trong mỗi giai đoạn của quá trình dịch chuyển để xả và/hoặc dịch chuyển thu vào, cảm biến 18 có thể bao gồm cảm biến vị trí 18 để dò tìm khoảng cách giữa cảm biến 18 và đầu pittông 81 là hàm của thời gian. Ví dụ như, cảm biến 18 có thể là cảm biến Hall, trong đó đầu pittông 81 sẽ bao gồm nam châm (không được thể hiện trên hình vẽ). Cảm biến 18 được ghép nối với bộ phận điều khiển của hệ thống định lượng 1 (không thể hiện ở đây) để chuyển tiếp dữ liệu đo được.

Rõ ràng hơn trên hình vẽ chi tiết của Fig.4 rằng màng 13 bị biến dạng để phân phối chất định lượng. Như trên Fig.1 và Fig.2, bộ dẫn động 12 cũng được thể hiện ở đây ở vị trí vận hành. Điều này có nghĩa là mặt trên của màng 13 hiện đang được điều áp bởi chất tạo áp. Như có thể thấy ở đây, do áp suất, màng 13 không bị lệch đều xuống dưới theo hướng của pittông 80. Thay vào đó, các vùng của màng 13 bị dịch chuyển xuống nhiều hơn và những vùng khác hầu như không bị thay đổi vị trí.

Do thiết kế, các vùng cạnh của màng 13, trong đó màng 13 được ghép nối với phần thân để bộ dẫn động 14, hầu như không bị lệch. Ngoài ra, vùng của màng 13, nơi tiếp giáp với đầu pittông 81, bị lệch đi tương đối ít. Điều này là do pittông 80 được ép vào mặt bên 19 của màng 13 bằng lò xo 84. Do đó, lò xo 84 đặt độ lệch của màng 13 chống lại lực nhất định. Tuy nhiên, lò xo 84 được cấu tạo để màng 13 vượt qua lực lò xo của lò xo 84 trong quá trình lệch và làm lệch pittông 80 để phân phối chất định lượng với lượng mong muốn theo hướng của vòi phun.

Ngược lại, các vùng trung tâm của màng 13, nằm trong mặt cắt được minh họa giữa đầu pittông 81 và vùng cạnh của màng 13, bị lệch xuống tương đối lớn. Do đó, màng 13 bị biến dạng trong quá trình lệch hướng như “dạng sóng” ảo.

Fig.5 một lần nữa thể hiện, về mặt sơ đồ, kết cấu và sự điều khiển của bộ phận dẫn động theo phương án của sáng chế. Bộ phận dẫn động 10 bao gồm bể chứa áp suất bên trong 32, giữ chất tạo áp với áp suất cấp nhất định. Chất tạo áp được cấp cho van điều khiển 20 theo hướng lưu lượng RD. Van điều khiển 20 được điều khiển bằng bộ phận điều khiển (không được thể hiện trên hình vẽ) sao cho chất tạo áp chảy vào ngăn chứa bộ dẫn động 16 của bộ dẫn động khí nén 12 theo hướng RD'. Tùy thuộc vào cấu tạo của bộ phận dẫn động 10, thiết bị tiết lưu tùy chọn (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được điều khiển sao cho ngăn chứa bộ dẫn động 16 được nạp đầy bằng áp

suất cấp hoặc áp suất nạp đầy bộ dẫn động bằng chất tạo áp lệch khỏi đó.

Do sự điều áp bởi chất tạo áp, màng 13 và do đó cũng là bộ phận xả 80 bị lệch xuống dưới theo hướng RA để phân phối chất định lượng.

Trong bước tiếp theo, van điều khiển 20 được điều khiển bởi bộ phận điều khiển để ngăn chứa bộ dẫn động 16 được thông hơi ngay sau khi phân phối chất định lượng. Chất tạo áp rời ngăn chứa bộ dẫn động 16 theo hướng lưu lượng RD" và chảy vào van điều khiển 20 trước khi nó rời khỏi ngăn này theo hướng RD"". Do sự giảm áp suất trong ngăn chứa bộ dẫn động 16, màng 13 quay trở lại vị trí nghỉ của nó. Bộ phận xả 80 theo sau quá trình dịch chuyển của màng 13 ngay lập tức hoặc đồng thời, nếu cần, bộ phận xả 80 thậm chí hỗ trợ quá trình dịch chuyển của màng 13, và được dịch chuyển trở lại vị trí nghỉ nhờ lò xo 84. Do đó, chu kỳ phân phối chất định lượng được thông qua.

Fig.6 thể hiện hệ thống định lượng từ Fig.1 đến Fig.3 trong quá trình thông hơi khí của bộ dẫn động khí nén. Van điều khiển 20 ở đây được điều khiển bởi bộ điều khiển (không được thể hiện trên hình vẽ) sao cho mỗi nối hoạt động 23 tương tác với mỗi nối lỗ thông hơi 24. Đối với mục đích này, van điều khiển 20 được dịch chuyển đến vị trí chuyển mạch thứ hai, sao cho trong bên trong van điều khiển 20, kênh lưu lượng 27' (được thể hiện ở đây trong các đường đứt đoạn), nối hai khớp nối 23, 24. Chất tạo áp chảy ra khỏi bộ dẫn động 12 qua lỗ khoan 17 và được dẫn qua kênh lưu lượng 27' đến mỗi nối lỗ thông hơi 24 và cuối cùng vào vùng thông hơi 34. Pittông 80 được đẩy bằng lò xo 84 ra khỏi vòi phun 70 hướng lên trên theo hướng của bộ phận dẫn động 10, sao cho tạo ra khe hở nhỏ giữa đỉnh pittông 82 và đế bịt kín 73 (không được thể hiện trên hình vẽ). Màng 13 được thể hiện ở đây ở "vị trí trung gian" nằm ngang, nghĩa là, màng hiện tại quay trở lại vị trí nghỉ do lỗ thông hơi của ngăn chứa bộ dẫn động.

Vùng thông hơi 34 thể hiện khoang hoặc ngăn bên trong vỏ bọc của bộ phận dẫn động 10. Trong hình minh họa này, ngăn của vùng thông hơi 34 được phủ bởi chất tạo áp cấp vào DE. Chất tạo áp có áp suất thấp trong vùng thông hơi 34 là áp suất cấp bộ dẫn động và do đó được chỉ định là chất tạo áp giãn nở DE. Mặt khác, vùng thông hơi 34 tiếp giáp trực tiếp với van điều khiển 20 bằng lỗ khoan 26 và, mặt khác, có lỗ khoan bên ngoài hệ thống định lượng (không được thể hiện trên hình vẽ). Như được thể hiện ở đây, vùng thông hơi 34 bao quanh một phần đáng kể của van điều khiển 20 từ bên ngoài.

Vùng thông hơi 34 được tách biệt về mặt không gian và về mặt công nghệ điều

khuyến, cụ thể là với bình áp suất 32 của bộ phận dẫn động 10. Bình áp suất 32 ở đây được nạp đầy bởi chất tạo áp nén DK, trong đó ngăn tạo ra bình áp suất 32 được bao phủ bởi chất tạo áp DK.

Chất tạo áp chảy vào vùng thông hơi 34 có thể được dẫn hướng qua van điều khiển, ví dụ như, bằng các chi tiết dẫn dòng để xả càng nhiều nhiệt càng tốt từ bề mặt của van điều khiển 20. Chất tạo áp, ví dụ như, không khí nén, hầu như không bị làm nóng do sự đi qua của bộ dẫn động 12 và do đó có thể được sử dụng như môi chất làm mát. Do thể tích tương đối lớn của vùng thông hơi 34, cụ thể là đối với ngăn chứa bộ dẫn động, áp suất của chất tạo áp trong vùng thông hơi 34 có thể thấp hơn đáng kể so với, ví dụ như, trong bể chứa áp suất 32 và/hoặc trong ngăn chứa bộ dẫn động.

Fig.7 thể hiện sơ đồ của phương pháp kiểm soát dùng cho hệ thống định lượng 1 theo phương án của sáng chế. Hệ thống định lượng 1 ở đây bao gồm vỏ bọc 11, trong đó các bộ phận cấu thành thiết yếu của bộ phận dẫn động 10 và bộ phận chứa chất lỏng được bọc. Hệ thống định lượng 1 còn bao gồm bộ phận điều khiển 43 có một số cấp nối 44 để điều khiển riêng biệt các bộ phận cấu thành tương ứng của hệ thống định lượng 1.

Mặt khác, bộ phận điều khiển 43, được ghép nối với bộ điều chỉnh áp suất 35 để điều khiển và/hoặc điều chỉnh áp suất của chất tạo áp chảy vào bình áp suất bên trong 32. Bộ điều chỉnh áp suất 35 được ghép nối với nguồn cấp chất tạo áp 37 và được bố trí ở đây, ví dụ như, bên ngoài vỏ bọc 11 của hệ thống định lượng 1 như bộ phận cấu thành của bộ dẫn động 10. Bể chứa áp suất bên ngoài 36 được bố trí tùy ý ở đây giữa bộ điều chỉnh áp suất 35 và bình áp suất bên trong 32. Bộ điều chỉnh áp suất 35 có thể được điều khiển bởi bộ phận điều khiển 43, tốt hơn là hàm của các thông số đầu vào, ví dụ như, tốc độ pittông, sao cho áp suất nhất định có trong bình áp suất bên ngoài 36 hoặc trong bình áp suất bên trong 32 đạt được tốc độ pittông không đổi trong quá trình xả.

Mặt khác, để điều khiển bộ dẫn động 12, bộ phận điều khiển 43 có thể điều khiển van điều khiển 20 để nạp đầy ngăn chứa bộ dẫn động của bộ dẫn động 12 (bằng chất tạo áp từ bình áp suất bên trong 32) hoặc để thông hơi (bằng cửa ra chất tạo áp DA). Bộ dẫn động 12 của hệ thống định lượng 1 được ghép nối với cảm biến 18, ví dụ như, cảm biến vị trí 18, trong đó dữ liệu đo được truyền dưới dạng thông số đầu vào đến bộ phận điều khiển 43.

Bộ phận điều khiển 43 có thể xử lý các thông số này và các thông số đầu vào khác, ví dụ như, từ cảm biến áp suất trong bình áp suất bên trong 32, và sử dụng để điều khiển và/hoặc điều chỉnh tốc độ pittông hoặc biên dạng của tốc độ pittông (“điều khiển

mặt sau”). Ví dụ như, tùy thuộc vào các trị số đo được, bộ phận điều khiển 43 điều khiển bộ điều chỉnh áp suất 35 sao cho áp suất mục tiêu nhất định của chất tạo áp (áp suất cấp) có trong bình áp suất bên trong 32 để đạt được tốc độ pittông không đổi.

Ngoài ra hoặc cách khác, bộ phận điều khiển 43 có thể điều khiển dụng cụ tiết lưu 28 để điều chỉnh lưu lượng của chất tạo áp, ví dụ như, sử dụng bộ dẫn động áp điện, ở đây trong vùng của van điều khiển 20, là hàm của các thông số đầu vào để đạt được tốc độ pittông nhất định hoặc biên dạng tốc độ mong muốn trong quá trình dịch chuyển để xả và/hoặc dịch chuyển thu vào của pittông 80.

Bộ phận điều khiển 43 còn có thể điều khiển thiết bị làm nóng 47 của hệ thống định lượng 1 để làm nóng chất định lượng trong vòi phun 70 đến nhiệt độ mong muốn. Tốt hơn là, bộ phận điều khiển 43 có thể điều khiển và/hoặc điều chỉnh thiết bị làm nóng 47 là hàm của trị số đo nhiệt độ, trong đó trị số đo nhiệt độ được xác định bằng cảm biến nhiệt độ 48.

Bộ phận điều khiển 43 cũng có thể truy cập bộ điều chỉnh áp suất thứ hai 35' để điều khiển áp suất của chất tạo áp trong hộp chất định lượng 64 (áp suất hộp).

Fig.8 là sơ đồ thể hiện biên dạng tốc độ của quá trình dịch chuyển có thể có của pittông theo phương án của sáng chế. Việc điều khiển biên dạng tốc độ còn được gọi là điều khiển mặt sau. Vị trí tương đối PS của đầu pittông so với t thời gian tương đối của quá trình xả được minh họa. Vị trí PD để bịt kín của vòi phun trong hệ thống định lượng được thể hiện ở đây bằng các đường đứt nét.

Pittông ở vị trí nghỉ trước khi bắt đầu quá trình xả, tại thời điểm T_1 . Điều này có nghĩa là đầu của pittông có khoảng cách lớn nhất có thể từ vòi phun, sao cho vòi phun của hệ thống định lượng được mở khóa.

Tại thời điểm T_2 , bộ dẫn động được nạp đầy với áp suất cao bởi chất tạo áp, dẫn đến tốc độ xả của pittông cao. Ví dụ như, bộ dẫn động áp điện có thể được mở hoàn toàn cho mục đích này để cho phép dòng khí lớn nhất có thể.

Tại thời điểm T_3 , ví dụ như, tốc độ xả của pittông bị chậm lại ngay trước khi tác động của đầu pittông vào để bịt kín của vòi phun. Ví dụ như, trong đó lưu lượng không khí qua bộ dẫn động khí nén bị giảm. Do đó, tác động của đầu pittông xảy ra ở để bịt kín của vòi phun tại thời điểm T_4 với tốc độ thấp hơn, điều này có thể cải thiện độ chính xác định lượng của một số chất định lượng nhất định.

Để bao quát đầy đủ, cần lưu ý rằng việc điều khiển các mặt sau như vậy tất nhiên là có thể thực hiện được ngay cả trong quá trình dịch chuyển thu vào của pittông.

Cuối cùng, cần hiểu rằng các hệ thống định lượng được mô tả chi tiết trên đây chỉ là các phương án mà có thể được sửa đổi bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật theo nhiều cách khác nhau mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Ví dụ như, hệ thống định lượng có thể bao gồm các cảm biến khác để xác định các thông số hoạt động liên quan, ví dụ như, cảm biến để xác định nhiệt độ của van điều khiển. Ngoài ra, việc sử dụng các danh từ mô tả ở dạng số ít không loại trừ việc các đặc điểm được đề cập cũng có thể xuất hiện nhiều lần.

Danh sách số chỉ dẫn

- 1 hệ thống định lượng
- 10 bộ phận dẫn động
- 11 vỏ bọc
- 11a, 11b khối vỏ bọc/các bộ phận cấu thành của vỏ bọc
- 12 bộ dẫn động
- 13 màng
- 14 phần thân đế bộ dẫn động
- 14a, 14b các bộ phận cấu thành của phần thân đế bộ dẫn động
- 15 vòng đệm bộ dẫn động
- 16 màng bộ dẫn động
- 17 lỗ khoan của màng bộ dẫn động
- 18 cảm biến
- 19 mặt bên
- 20 van điều khiển
- 21 cấp nối của van điều khiển
- 22 môi nối khí nén
- 23 môi nối hoạt động
- 24 môi nối lỗ thông hơi
- 25 lỗ xả/ lỗ khoan của bình áp suất
- 26 lỗ khoan của vùng thông hơi
- 27, 27' kênh lưu lượng
- 28 dụng cụ tiết lưu
- 30 thiết bị cấp chất tạo áp
- 31 điểm ghép nối

- 32 bể chứa áp suất
- 33 cảm biến áp suất
- 34 vùng thông hơi/ thiết bị làm mát
- 35, 35' bộ điều chỉnh áp suất
- 36 bể chứa áp suất bên ngoài
- 37 nạp môi áp suất
- 40 cơ cấu nối
- 41 điểm ghép nối cho cáp nối
- 42 bảng mạch
- 43 bộ phận điều khiển
- 44 cáp nối cho bộ phận điều khiển
- 45 chi tiết cố định
- 46, 46' khoang
- 47 thiết bị làm nóng
- 48 cảm biến nhiệt độ
- 50 cơ cấu ghép nối
- 51 lò xo ghép nối
- 52 khối cầu
- 53 phần khớp nối cắm vào
- 54 hình cầu phân
- 60 bộ phận chứa chất lỏng
- 61 phần thân chứa chất lỏng
- 62 kênh cấp
- 63 điểm ghép nối của hộp đựng chất
- 64 hộp chất định lượng
- 65 vít kẹp
- 70 vòi phun
- 71 ngăn chứa vòi phun
- 72 lỗ vòi phun
- 73 đế bịt kín
- 80 bộ phận xả/pittông
- 81 đầu pittông
- 82 đỉnh pittông

83 ổ trục pittông

84 lò xo pittông

85 phốt pittông

86 bề mặt tiếp xúc

DE: chất tạo áp giãn nở

DK chất tạo áp nén

DA: cửa ra chất tạo áp

PD: vị trí để bịt kín

PS: vị trí đỉnh pittông

RA: hướng xả của pittông

RD, RD', RD'', RD''': chất tạo áp hướng lưu lượng

RM: hướng xả của chất định lượng

t: thời gian của quá trình dịch chuyển để xả

T₁, T₂, T₃, T₄ thời gian

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống định lượng (1) để định lượng chất định lượng, hệ thống định lượng (1) có vỏ bọc (11) bao gồm vòi phun (70) và kênh cấp (62) để định lượng chất, và bộ phận xả (80) được lắp có thể dịch chuyển trong vỏ bọc (11) và bộ phận dẫn động (10) được ghép nối với bộ phận xả,

- bộ phận dẫn động (10) bao gồm bộ dẫn động (12) có màng (13) mà có thể được điều áp bằng chất tạo áp để dịch chuyển bộ phận xả (80) theo hướng xả (RA), trong đó chất khí và/hoặc chất lỏng được sử dụng làm chất tạo áp, và

- bộ phận xả (80) được tạo ra riêng biệt và được ép tì vào mặt bên (19) của màng (13) hướng theo hướng của bộ phận xả (80) bằng lực tác động lên bộ phận xả (80) để ghép nối với bộ phận dẫn động (10).

2. Hệ thống định lượng theo điểm 1, trong đó hệ thống định lượng (1) được tạo ra sao cho lực tác động lên bộ phận xả (80) để ghép nối có hướng theo hướng ngược lại với hướng xả (RA) của bộ phận xả (80).

3. Hệ thống định lượng theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó hệ thống định lượng (1) được tạo ra sao cho bộ phận xả (80) được ép tì vào mặt bên (19) của màng (13) nhờ ít nhất một lò xo (84) để ghép nối với bộ phận dẫn động (10).

4. Hệ thống định lượng theo điểm 1, trong đó màng (13) được tạo ra giống như đĩa và/hoặc không có khoang.

5. Hệ thống định lượng theo điểm 1, trong đó hệ thống định lượng (1) bao gồm ít nhất một cảm biến (18) để đo tốc độ dịch chuyển của bộ phận xả (80).

6. Hệ thống định lượng theo điểm 1, trong đó hệ thống định lượng (1) bao gồm ít nhất một bộ điều chỉnh áp suất (35) để điều khiển và/hoặc điều chỉnh áp suất của chất tạo áp là hàm của thông số đầu vào bằng bộ phận điều khiển và/hoặc điều chỉnh (43) của hệ thống định lượng (1).

7. Hệ thống định lượng (1) để định lượng chất định lượng, có vỏ bọc (11) bao gồm vòi phun (70) và kênh cấp (62) để định lượng chất, và bộ phận xả (80) được lắp có thể dịch chuyển trong vỏ (11) và bộ phận dẫn động (10) được ghép nối với bộ phận xả, trong đó bộ phận dẫn động (10) bao gồm bộ dẫn động (12) có màng (13) có thể được điều áp bởi chất tạo áp để dịch chuyển bộ phận xả (80) theo hướng xả (RA), và trong đó vỏ bọc (11) của hệ thống định lượng (1) bao gồm bể chứa (32) cho chất tạo áp và/hoặc trong đó bể chứa (32) trực tiếp gắn vào van điều khiển (20) của bộ phận dẫn động (10) để điều khiển bộ dẫn động (12).

8. Hệ thống định lượng theo điểm 7, trong đó ít nhất một cảm biến áp suất (33) được bố trí trong bể chứa (32).

9. Hệ thống định lượng theo điểm 7, trong đó bộ phận dẫn động (10) được tạo ra để sử dụng chất tạo áp mà chảy ra khỏi ngăn chứa bộ dẫn động (16) của bộ dẫn động (12) làm môi chất làm mát để làm mát van điều khiển (20).

10. Hệ thống định lượng theo điểm 7, trong đó hệ thống định lượng (1) bao gồm ít nhất một cảm biến (18) để đo tốc độ dịch chuyển của bộ phận xả (80).

11. Hệ thống định lượng theo điểm 7, trong đó hệ thống định lượng (1) bao gồm ít nhất một bộ điều chỉnh áp suất (35) để điều khiển và/hoặc điều chỉnh áp suất của chất tạo áp là hàm của thông số đầu vào bằng bộ phận điều khiển và/hoặc điều chỉnh (43) của hệ thống định lượng (1).

12. Hệ thống định lượng theo điểm 1, có vỏ bọc (11), bao gồm vòi phun (70) và kênh cấp (62) để định lượng chất, và bộ phận xả (80) được lắp có thể được dịch chuyển trong vỏ bọc (11) và bộ phận dẫn động (10) được ghép nối với bộ phận xả, trong đó bộ phận dẫn động (10) bao gồm bộ dẫn động (12) có màng (13) mà có thể được điều áp bằng chất tạo áp để dịch chuyển bộ phận xả (80) theo hướng xả (RA), và trong đó van điều khiển (20) của hệ thống định lượng (1) để điều khiển bộ dẫn động (12), bao gồm ít nhất một dụng cụ tiết lưu (28) được tạo ra để điều khiển và/hoặc điều chỉnh áp suất trong bộ dẫn động (12) là hàm của thông số đầu vào bằng bộ phận điều khiển và/hoặc điều chỉnh (43) của hệ thống định lượng (1).

13. Hệ thống định lượng theo điểm 1, có vỏ bọc (11), bao gồm vòi phun (70) và kênh cấp (62) để định lượng chất, và bộ phận xả (80) được lắp có thể dịch chuyển được trong vỏ bọc (11) và bộ phận dẫn động (10) được ghép nối với bộ phận xả, trong đó bộ phận dẫn động (10) bao gồm bộ dẫn động (12) có màng (13) mà có thể được điều áp bằng chất tạo áp để dịch chuyển bộ phận xả (80) theo hướng xả (RA), và trong đó van điều khiển (20) của hệ thống định lượng (1) để điều khiển bộ dẫn động (12), bao gồm ít nhất một dụng cụ tiết lưu (28) được tạo ra để điều khiển và/hoặc điều chỉnh biên dạng áp suất trong quá trình nạp đầy bộ dẫn động (12) và/hoặc trong quá trình làm trống rỗng bộ dẫn động (12).

14. Hệ thống định lượng theo điểm 1, trong đó hệ thống định lượng (1) được tạo ra sao cho áp suất được duy trì trong vùng giữa màng (13) và phốt pittông (85), áp suất này tương ứng với áp suất hộp và/hoặc trong đó hệ thống định lượng (1) được tạo ra sao cho áp suất âm được duy trì trong vùng giữa mặt dưới của màng (13) và phốt

pittông (85).

15. Phương pháp kiểm soát hệ thống định lượng (1) để định lượng chất định lượng, trong đó hệ thống định lượng (1) có vỏ bọc (11) bao gồm vòi phun (70) và kênh cấp (62) để định lượng chất, và bộ phận xả (80) được lắp có thể dịch chuyển được trong vỏ bọc (11) và bộ phận dẫn động (10) được ghép nối với bộ phận xả,

- màng (13) của bộ dẫn động (12) của bộ phận dẫn động (10) được điều áp bởi chất tạo áp để dịch chuyển bộ phận xả (80) theo hướng xả (RA), trong đó chất khí và/hoặc chất lỏng được sử dụng làm chất tạo áp, và

- bộ phận xả (80) được ép tì vào mặt bên (19) của màng (13) hướng theo hướng của bộ phận xả (80) bằng lực tác động lên bộ phận xả (80) để ghép nối với bộ phận dẫn động (10).

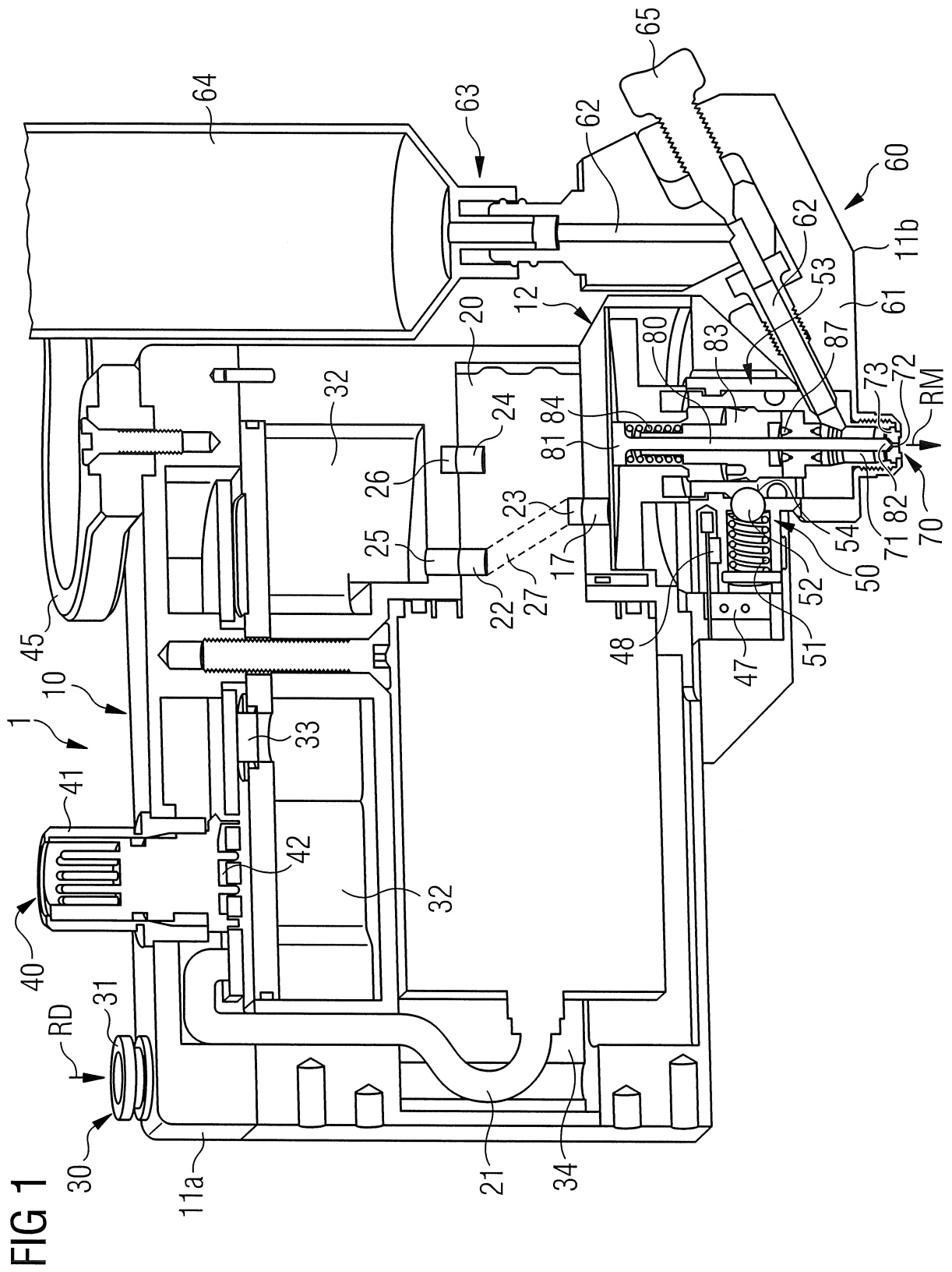
16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó áp suất của chất tạo áp được điều khiển và/hoặc được điều chỉnh là hàm của thông số đầu vào sao cho tốc độ của bộ phận xả (80) tương ứng với trị số mục tiêu trong quá trình dịch chuyển để xả.

17. Phương pháp theo điểm 15 hoặc điểm 16, trong đó áp suất của chất tạo áp chảy vào bộ dẫn động (12) và/hoặc áp suất của chất tạo áp chảy ra khỏi bộ dẫn động (12) được điều khiển và/hoặc được điều chỉnh là hàm của thông số đầu vào sao cho tốc độ của bộ phận xả (80) tương ứng với trị số mục tiêu trong quá trình dịch chuyển xả và/hoặc dịch chuyển thu vào.

18. Phương pháp theo điểm 15, trong đó hệ thống định lượng (1) có vỏ bọc (11) bao gồm vòi phun (70) và kênh cấp (62) để định lượng chất và bộ phận xả (80) được lắp có thể dịch chuyển trong vỏ bọc (11) và bộ phận dẫn động (10) được ghép với bộ phận xả (80), trong đó màng (13) của bộ dẫn động (12) của bộ phận dẫn động (10) được điều áp bởi chất tạo áp để dịch chuyển bộ phận xả (80) theo hướng xả (RA),

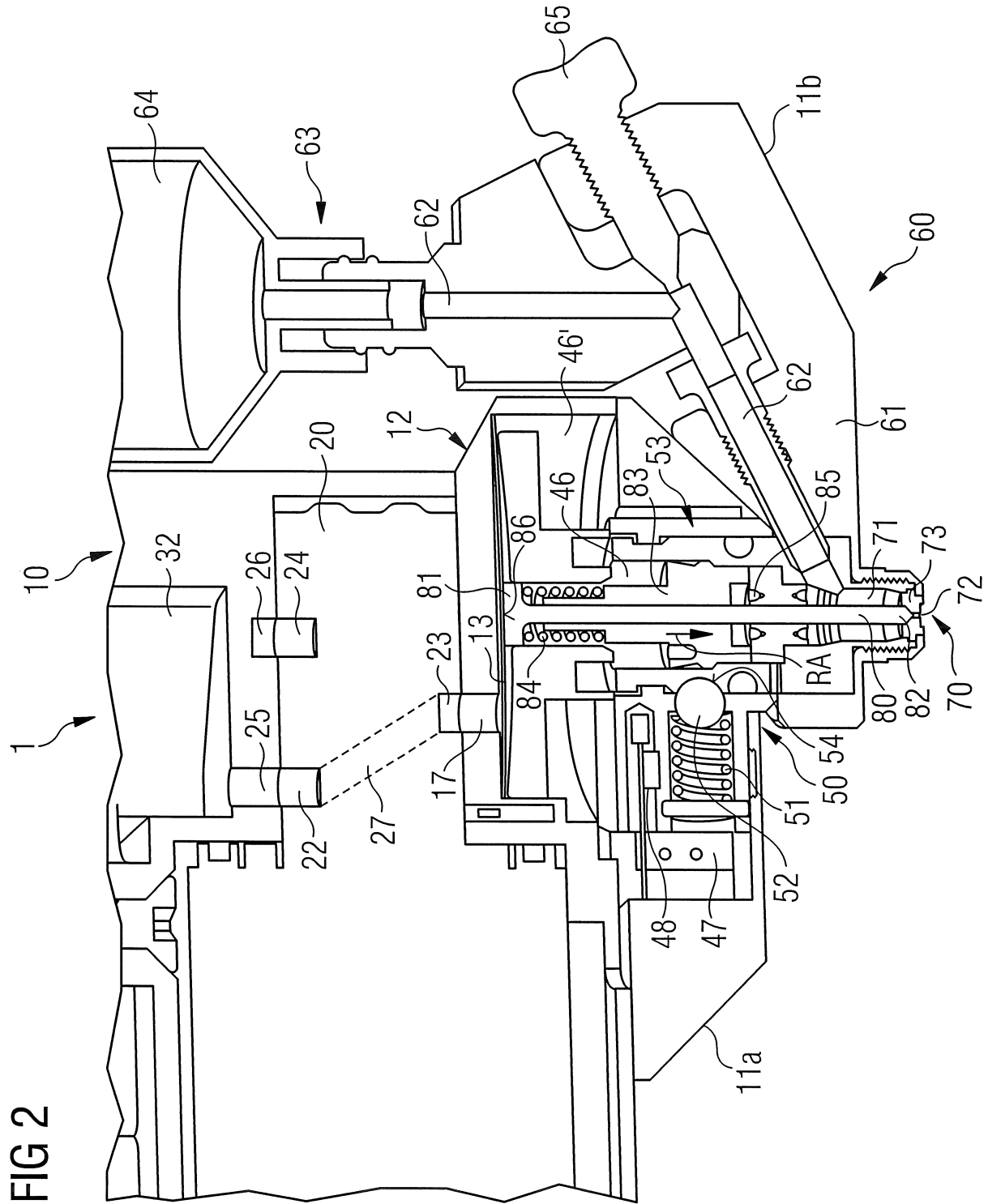
và trong đó dụng cụ tiết lưu (28) của hệ thống định lượng (1) được điều khiển bằng bộ phận điều khiển và/hoặc điều chỉnh (43) của hệ thống định lượng (1) sao cho tốc độ của bộ phận xả (80) thay đổi trong suốt quá trình dịch chuyển để xả và/hoặc trong suốt quá trình dịch chuyển thu vào.

1/8



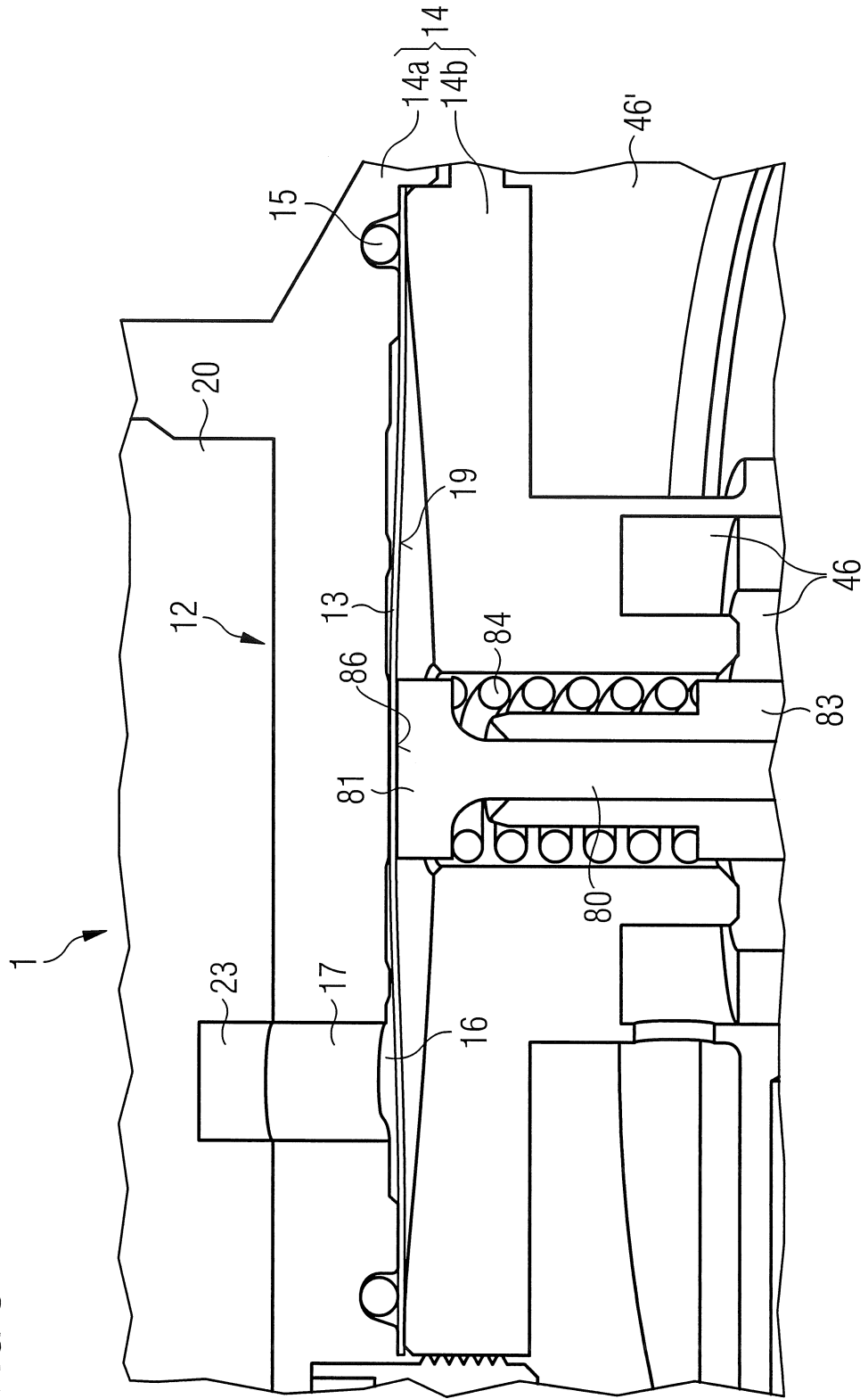
2/8

FIG 2



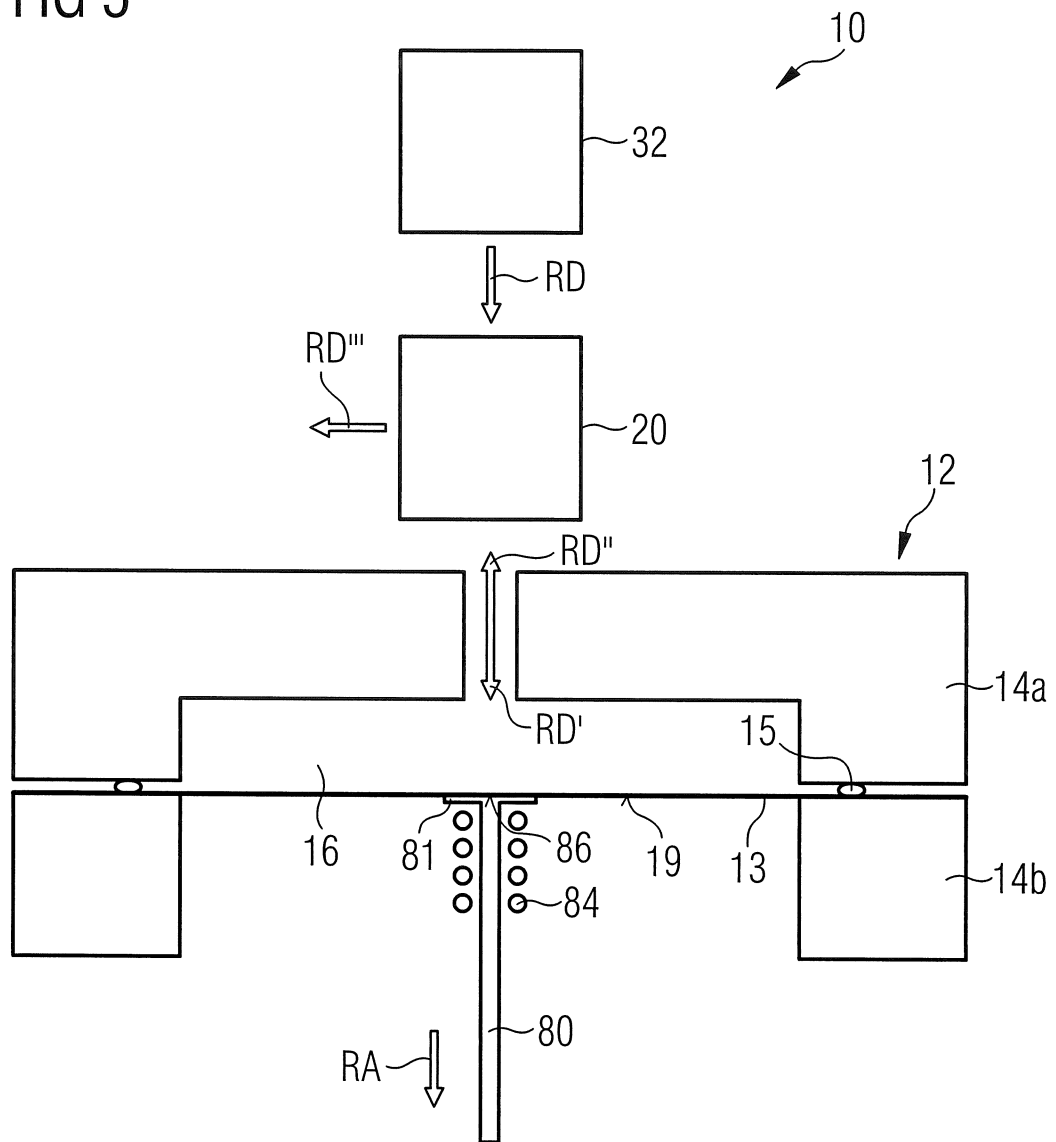
3/8

FIG 3

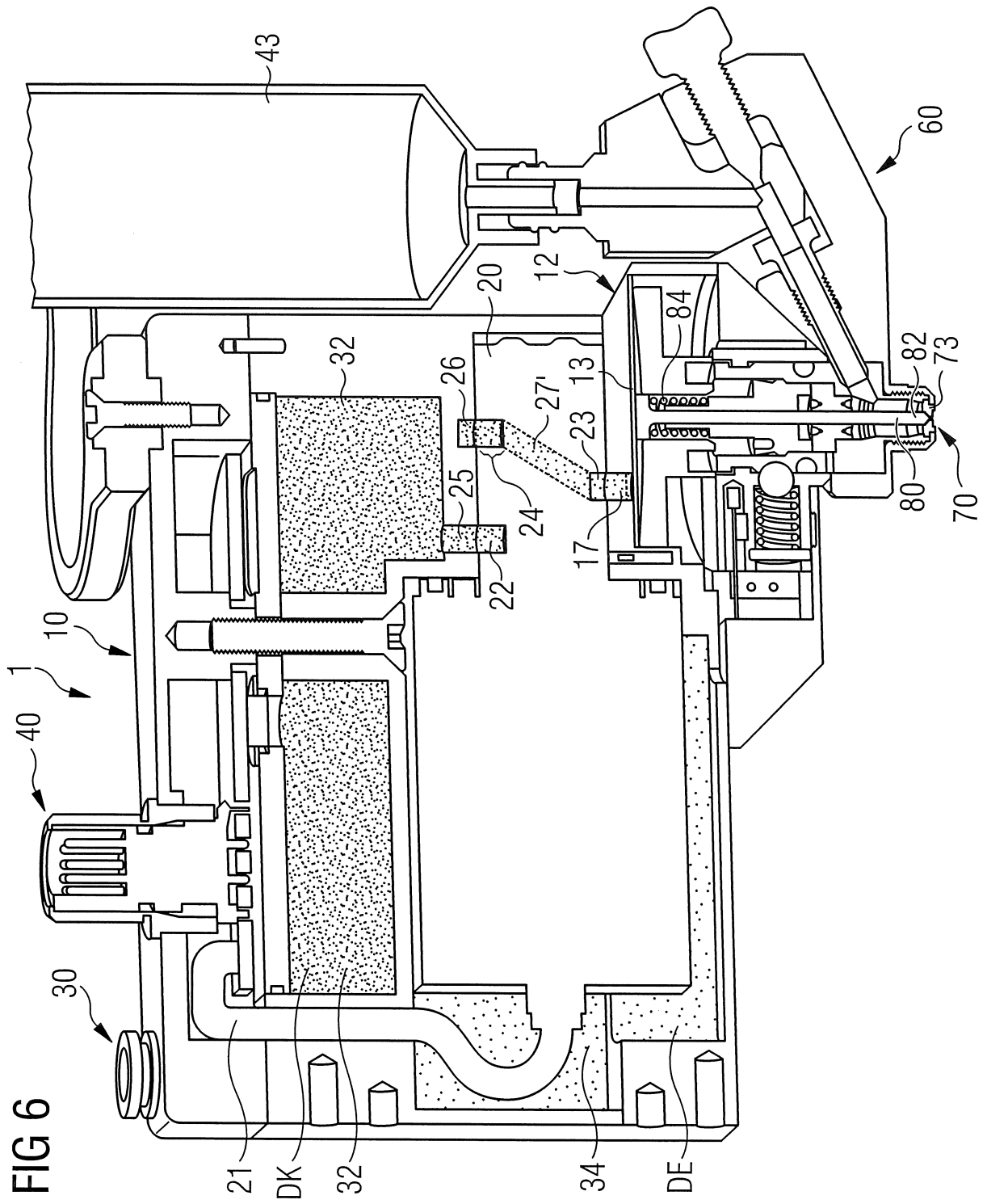


5/8

FIG 5

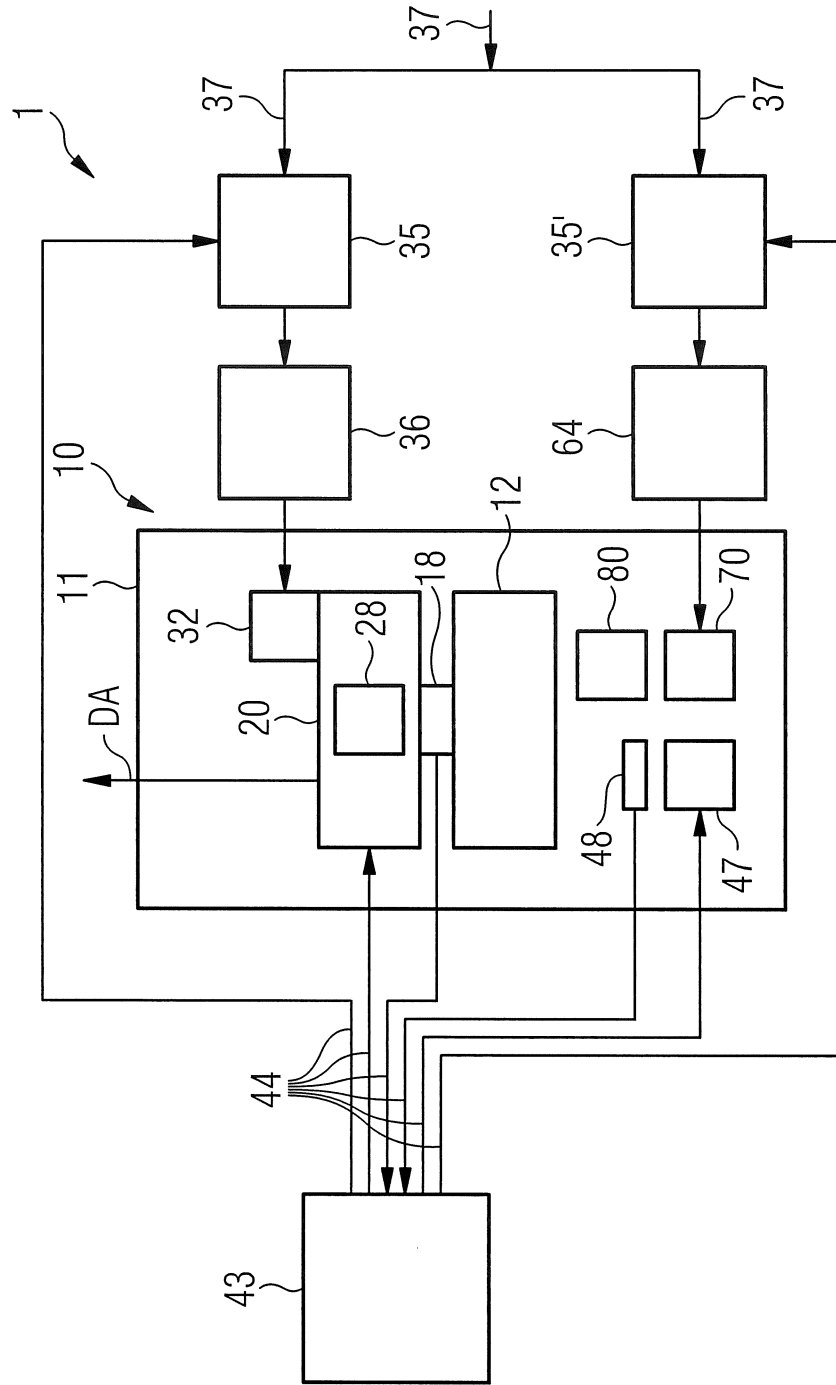


6/8



7/8

FIG 7



8/8

FIG 8

