



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

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

(11)



1-0030372

(51)^{2020.01} B29C 48/691; B01D 35/30

(13) B

(21) 1-2015-02433

(22) 05/12/2013

(86) PCT/AT2013/000196 05/12/2013

(87) WO2014/085836 12/06/2014

(30) 12195894.6 06/12/2012 EP

(45) 25/12/2021 405

(43) 25/11/2016 344A

(73) AUROTEC GMBH (AT)

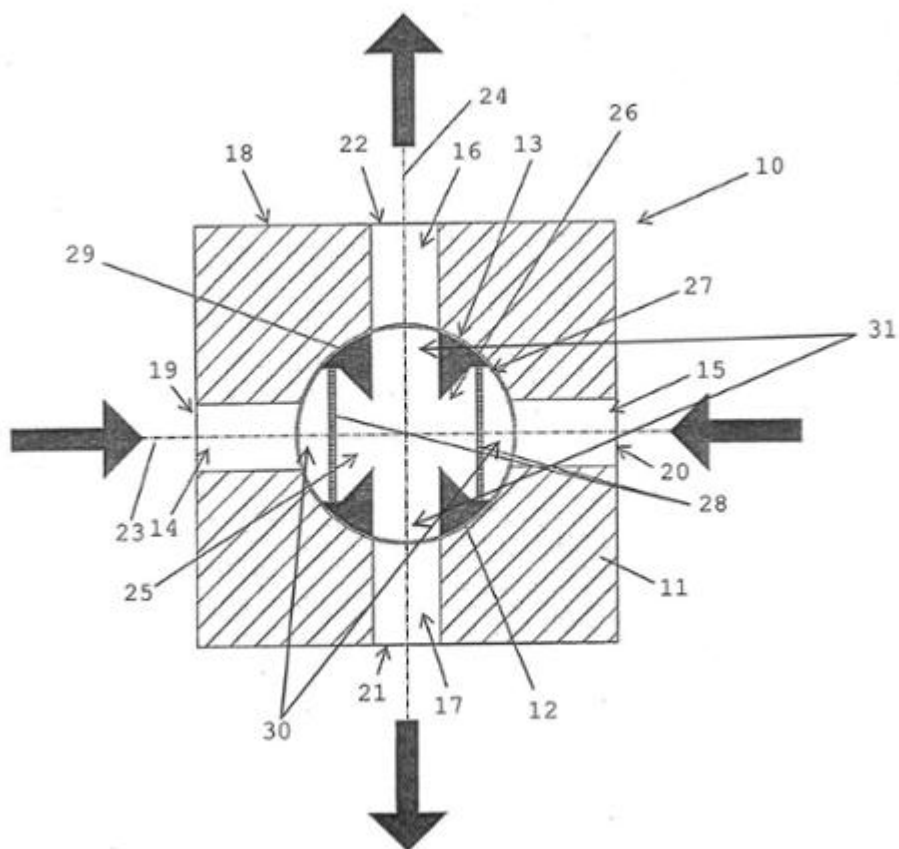
Seestrasse 11, A-4844 Regau, Austria

(72) ZIKELI, Stefan (AT); LONGIN, Michael (AT); ECKER, Friedrich (AT);
WEIDINGER, Klaus (AT).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ LỌC CHẤT LƯU

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị lọc chất lưu, thiết bị này bao gồm vỏ (11) có ít nhất một đầu vào (19) và ít nhất một đầu ra (21) và phương tiện trượt (12) được tiếp nhận trượt được trong đó và có ít nhất một rãnh dẫn (25) với ít nhất hai bộ lọc (28) nằm gần như đối xứng đối diện với nhau, trong đó chất lưu đi từ đầu vào (19) của vỏ (11) chảy đối xứng với các bộ lọc (28) ở rãnh dẫn (25) và được vận chuyển sau khi các bộ lọc (28) ở rãnh dẫn (25) tới đầu ra của vỏ (11), trong đó một phần của chất lưu mà không chảy qua rãnh dẫn (25) tạo ra bộ đệm thủy động trong khe hở (29) giữa phương tiện trượt (12) và vỏ (11), trong đó rãnh dẫn (25) chảy vào trong ít nhất hai rãnh phụ đối diện đối xứng (16, 17) của đầu ra (21) và ít nhất bốn dòng phun được tạo trong khe hở (29) giữa ít nhất hai miệng vào (30) và ít nhất hai miệng ra (31) của rãnh dẫn (25).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp lọc chất lưu và thiết bị lọc có các cơ cấu để bảo dưỡng và thay thế bộ lọc một cách đơn giản.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị lọc đã biết về cơ bản bao gồm vỏ có đầu vào và đầu ra dùng cho chất lưu bản và chất lưu đã lọc một cách tương ứng, thân mang bộ lọc được tiếp nhận theo cách thay thế được trong vỏ, và bộ lọc được đặt trong thân mang bộ lọc. Nếu bộ lọc bị tắc, nó phải được thay thế hoặc làm sạch. Vì mục đích này, ví dụ, thân mang bộ lọc được bố trí trong vỏ theo cách sao cho đầu vào của thân mang bộ lọc được đóng và diện tích của thân mang bộ lọc bao gồm bộ lọc đến ở vị trí có thể tiếp xúc để làm sạch. Sau đó, thân mang bộ lọc được dịch chuyển trở lại về vị trí ban đầu của nó.

Các hệ thống thay thế bộ lọc dùng cho nhựa nóng chảy được mô tả trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế châu Âu số EP0314024 A2 và Đức số DE19500060 C, trong đó các ngăn, mỗi ngăn lắp hai bộ lọc và được đặt trên mặt nghiêng, thay đổi giữa các vị trí để lọc và bộ lọc phun ngược thông qua các rãnh chảy ngược. Các đường dẫn đặc biệt và rãnh dài được yêu cầu có trên mặt nghiêng để có thể đạt tới vị trí của mặt nghiêng. Điều này có thể dẫn tới tạo ra các khoảng trống chết và mặt nghiêng khó dẫn hướng hơn. Trong trường hợp mà ở đó các chất lưu không ổn định nhiệt được lọc, sự phân hủy có thể xảy ra ở đây do tạo ra các sản phẩm phân hủy không mong muốn hoặc độc hại.

Công bố đơn quốc tế số WO 92/16351 mô tả hệ thống đơn giản để bộ lọc phun ngược theo cách tùy chọn nhờ đặt khối lọc giữa vị trí đầu ra và vị trí đầu vào. Hệ thống này thiếu vị trí thay thế bộ lọc để cho phép tiếp tục lọc song song, như đã được mô tả trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế châu Âu số EP0314024 A2.

Công bố đơn quốc tế số WO 98/22198 A1 thể hiện hệ thống lọc với vỏ được chia thành hai phần, trong đó hai phần vỏ được đặt cách nhau theo cách sao cho bộ lọc có thể được đưa đến bằng cách dịch chuyển pit tông vào vị trí có thể tiếp xúc từ bên ngoài giữa các phần vỏ. Tuy nhiên, ở vị trí này và còn ở vị trí phun ngược, việc lọc song song tiếp tục không thể thực hiện được. Giữa pit tông và hai phần vỏ, hợp chất quay luôn đi ra từ vỏ ra bên ngoài qua tổng số ba khe hở hình khuyên. Theo công bố đơn quốc tế số WO 98/22198 A1, do đó, dòng phun không được tạo ra giữa đầu vào và đầu ra, mà dòng phun được đưa tới bởi các dòng rò phun từ dòng đầu vào và dòng đầu ra trực tiếp ra bên ngoài.

Công bố đơn mẫu hữu ích Đức số DE 94 18 880 U1 đề cập đến hệ thống lọc có phun ngược, trong đó bộ lọc được lắp ở phần đỡ bộ lọc trên mặt thích hợp của bộ lọc nhằm mục đích phun ngược.

Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Đức số DE19519907 A1 mô tả hệ thống thay thế bộ lọc, trong đó mỗi một trong số hai rãnh vào có một bộ lọc đồng quy và được hoạt động cùng nhau theo hướng chảy hoặc trong đó đầu vào có thể có tác dụng như đầu ra để phun ngược.

Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế châu Âu số EP0922558 A1 mô tả thiết bị để lọc các hợp chất quay nhớt, chẳng hạn như các dung dịch NMMO-xenluloza, trong đó thân mang bộ lọc được lắp thay thế được trong vỏ, trong đó khe hở được tạo ra giữa thân mang và phần dẫn hướng của nó, mà thân mang bộ lọc được giữ ở vị trí lơ lửng nhờ áp lực của hợp chất quay đã lọc mà không cần các phần đệm.

Thiết bị để so sánh cũng đã biết trong công bố đơn sáng chế quốc tế số WO 02/16113 A2, trong đó mỗi một trong số hai thân mang có hai kết cấu lọc được lắp trong vỏ tương ứng, sao cho vùng lọc hiệu dụng được giảm chỉ khoảng 25% trong quá trình thay thế chỉ một trong tổng số bốn kết cấu lọc.

Bằng độc quyền sáng chế châu Âu số EP0781356 B1 thể hiện phương pháp vận chuyển dung dịch xenluloza trong dung dịch nước oxit amin bậc ba, trong đó sự vận chuyển tin cậy dung dịch thu được bằng cách tạo ra miệng ở các

điểm có các tốc độ dòng nhỏ, từ đó mở một phần dung dịch thoát ra mà không hòa trộn lại với dòng chính. Sự rò rỉ được chấp nhận có chủ ý để cải thiện dòng.

Bằng độc quyền sáng chế châu Âu số EP0915729 B1 đề cập đến thiết bị lọc có các phần đệm, vốn được tránh trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế châu Âu số EP 0922558 A1 nêu trên. Hai bản mô tả sáng chế này có kiến thức chung là nhiều dung dịch quay, như các dung dịch NMMO-xenluloza, dẫn tới các phần lắng ở các phần dẫn hướng của các bộ phận trượt hoặc quay, vốn tạo ra sự ăn mòn hoặc các sản phẩm phụ khác làm giảm chất lượng sản phẩm. Thay vì loại bỏ các khoảng trống chết, thì các khe hở được tạo có chủ ý nhằm mục đích được phun đều. Nhược điểm của thiết bị này là có các rò rỉ, tức là mất mát dung dịch quay: dòng chất lưu đi vào trong khe hở được xả ra bên ngoài.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là tạo ra hệ thống lọc sẵn sàng, thích hợp cho các chất lưu không bền và tránh được các phần lắng ở khoảng trống chết, sao cho không xuất hiện các sản phẩm phân hủy ăn mòn và ngoài ra, các rò rỉ được tạo một cách chủ ý được loại bỏ.

Thực tế là, theo sáng chế, để tránh tạo ra các phần lắng ăn mòn ở khe hở, có mong muốn đạt được chiều rộng khe hở không đổi và do đó về cơ bản độ cân dòng đều và tốc độ dòng phân bố đều ở toàn bộ vùng khe hở. Theo sáng chế, vấn đề này được giải quyết theo các đối tượng yêu cầu bảo hộ.

Cụ thể là, sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị để lọc chất lưu bằng thiết bị lọc, thiết bị lọc này bao gồm vỏ có ít nhất một đầu vào và ít nhất một đầu ra và phương tiện trượt hoặc con trượt có khả năng trượt được tiếp nhận trong vỏ và có ít nhất một rãnh dẫn với ít nhất hai bộ lọc nằm gần như đối xứng đối diện với nhau, trong đó chất lưu đi từ đầu vào của vỏ chảy đối xứng với các bộ lọc trong rãnh dẫn và được vận chuyển sau khi các bộ lọc ở rãnh dẫn tới đầu ra của vỏ, trong đó một phần của chất lưu mà không chảy qua rãnh dẫn đi vào trong khe hở giữa phương tiện trượt và vỏ hoặc chảy qua khe hở, và nhờ đó tạo ra bộ đệm

thủy động. Do đó, tốt hơn, nếu thiết bị lọc có kết cấu để đạt được trạng thái dòng đầu vào và đầu ra đối xứng, phân phối về phía tạo ra bộ đệm thủy động. Sáng chế cũng đề xuất thiết bị lọc, cụ thể là để thực hiện phương pháp theo sáng chế, với vỏ bao gồm ít nhất một đầu vào và ít nhất một đầu ra, và với phương tiện trượt hoặc con trượt có khả năng trượt được tiếp nhận trong vỏ và bao gồm ít nhất một rãnh dẫn với ít nhất hai bộ lọc nằm đối xứng đối diện với nhau, trong đó khe hở cho đường dẫn của một phần của chất lưu được tạo ra giữa vỏ và phương tiện trượt. Các phần mô tả chi tiết khác của các khía cạnh cụ thể và ưu tiên theo sáng chế cũng đề cập đến phương pháp (trong đó thiết bị được sử dụng) và thiết bị (có thể được sử dụng cho phương pháp theo sáng chế).

Trong toàn bộ sáng chế, có thể thấy rằng kết cấu lọc đã biết có xu hướng hướng các phần lắng trên mặt nghiêng. Cũng biết rằng các khe hở giữa các phần dịch chuyển có thể được tạo ra vì chính vấn đề này, như được mô tả làm ví dụ trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế châu Âu số EP0922558 A1. Kết quả của việc tác động lực bất đối xứng trên thân mang bộ lọc, gây ra bởi cấu tạo một mặt của rãnh ra, là mặt nghiêng được ép lên bề mặt dẫn hướng của vỏ đối diện với phía đầu ra. Theo cách tương tự, kết cấu này áp dụng cho thiết bị thể hiện trong công bố đơn sáng chế quốc tế số WO02/16113 A2, tức là, dòng vào và/hoặc ra đối xứng của thân mang không được thể hiện ở đây và, do kết cấu bất đối xứng của các rãnh vào và ra trong vỏ, nên không đạt được cân bằng lực như có thể đạt được với thiết bị lọc theo sáng chế. Do đó, khe hở hình khuyên có chiều rộng gần như không đổi so với toàn bộ chu vi của mặt nghiêng không thể được tạo ra với hai thiết bị. Ở vùng bề mặt nghiêng nằm đối diện phía đầu ra, nguy cơ đóng cặn và các phần lắng vẫn còn ở mỗi trường hợp do dòng không có sẵn hoặc dòng nhỏ.

Theo sáng chế, vấn đề này đã được giải quyết nhờ rãnh dẫn trên mặt nghiêng chảy vào ít nhất hai rãnh phụ đối diện đối xứng của đầu ra trong vỏ, trong đó ít nhất bốn dòng phun được tạo trong khe hở giữa ít nhất hai miệng vào và ít nhất hai miệng ra của rãnh dẫn với phương pháp theo sáng chế. Do hai hoặc nhiều các rãnh vào phụ, gần như phân bố đồng đều trên toàn bộ chu vi, và ngoài

hai hoặc nhiều các rãnh ra phụ, tốt hơn nếu được phân bố đồng đều trên chu vi, được bố trí ở vỏ, trong mỗi trường hợp các rãnh phụ được bố trí đối diện với các miệng vào và đầu ra tương ứng của mặt nghiêng ở vị trí chảy qua của mặt nghiêng, tác động lực đối xứng trên mặt nghiêng và do đó đạt được tâm thủy động của mặt nghiêng. Áp lực dòng đi từ các rãnh vào phụ tác động đều từ cả hai phía trong trường hợp có lợi nhất, sao cho đạt được sự cân bằng lực để giảm thiểu ma sát của mặt nghiêng vào thành trong của vỏ và làm tăng khả năng chịu lực toàn bộ. Kết quả của phương pháp này là tạo ra khe hở đồng đều trên chu vi của mặt nghiêng trong mỗi trạng thái hoạt động của bộ lọc và các vùng chết với tốc độ dòng rất thấp hoặc không có được ngăn ngừa, sao cho các phần lắng và có thể ngăn không cho xảy ra đóng cặn một cách hiệu quả trên toàn bộ bề mặt.

Tính đối xứng hoặc đặc tính “đối diện đối xứng” của các chi tiết hoặc các phần, theo ý nghĩa của nó trong bản mô tả này, biểu thị rằng kết cấu của các chi tiết so với ít nhất một đường trục đối xứng là đối xứng gương hoặc đối xứng quay; nói chung, nhiều hệ đối xứng hoặc nhiều kết cấu với một hoặc nhiều trục đối xứng cũng được hiểu với nghĩa nêu trên trong bản mô tả này. Cụ thể là, tính đối xứng là đường trục đối xứng dọc theo chiều dài của phương tiện trượt. Cuối cùng, đạt được sự cân bằng lực nhờ cách bố trí các bộ lọc và các rãnh phụ là yếu tố quyết định. Theo sáng chế, sự cân bằng lực có thể đạt được với hai, ba, bốn hoặc nhiều bộ lọc và các rãnh phụ, trong đó số lượng các rãnh vào phụ, các rãnh ra phụ và các bộ lọc thường bằng nhau. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật cũng có thể ngay lập tức thấy từ phần mô tả trên đây rằng sự cân bằng lực với các kết cấu bất đối xứng nhìn từ bên ngoài cũng có thể được tạo ra nhờ lựa chọn thích hợp bộ lọc và các mặt cắt rãnh phụ. Tất cả các kết cấu này đạt được, với phương tiện tương đương, hiệu quả tương tự như thiết bị theo phương án ưu tiên của sáng chế đã được mô tả rõ ràng ở đây.

Dấu hiệu của các phương án thực hiện đã biết trước đây là xả dòng rò từ khe hở giữa vỏ và mặt nghiêng ra bên ngoài, tức là qua đầu ngoài của khe hở vốn được tạo bởi đầu của mặt nghiêng hoặc đầu của vỏ, và không qua ống dẫn hoặc đầu ra. Dòng rò không được hòa trộn lại với dòng chính của chất lưu, nhưng bị

thất thoát (ít nhất là thất thoát tạm thời) cho các bước thực hiện tiếp theo. Điều này cần thực hiện theo hướng dọc hoặc hướng dịch chuyển của mặt nghiêng, trong đó các tốc độ dòng không đều cần đạt được trên chu vi của mặt nghiêng, do dòng rò ưu tiên chảy trực tiếp từ các rãnh vào và ra theo phương dọc của mặt nghiêng. Ở các vùng giữa các rãnh (nhìn theo phương theo chu vi), các vùng được tạo ra mà không được phun hoặc chỉ được phủ không thích hợp và do đó các phần lắng và sự đóng cặn tăng lên ở đó.

Để khắc phục nhược điểm này, theo sáng chế, ngoài tác động lực đối xứng trên mặt nghiêng và do vậy chiều rộng khe hở gần như không đổi ở trên toàn bộ chu vi của mặt nghiêng, có thể ngăn ngừa dòng rò ra bên ngoài do khe hở giữa vỏ và mặt nghiêng không kéo dài trên toàn bộ chiều dài của mặt nghiêng hoặc vỏ. Thay vào đó, phương pháp có thể được cải thiện theo cách sao cho tất cả các dòng phun được chuyển tới đầu ra của vỏ, chẳng hạn do khe hở được giới hạn bởi các chi tiết bịt kín theo hướng dịch chuyển của mặt nghiêng ra bên ngoài. Các đầu của vỏ mà ở đó mặt nghiêng nhô ra của vỏ có thể được ưu tiên tạo thành dạng càng kín chất lưu càng tốt. Phần bịt kín được tạo hoàn toàn bằng cơ học ở các đầu của vỏ có thể đạt được với chi tiết bịt kín bằng kim loại, chi tiết bịt kín bằng vật liệu mềm hoặc đệm kín, hoặc các phương pháp đã biết khác để ngăn ngừa sự rò rỉ có thể xảy ra. Do đó, ở thiết bị lọc theo sáng chế, tốt hơn nếu các chi tiết bịt kín bằng kim loại có thể được tạo ra giữa phương tiện trượt và vỏ, các chi tiết bịt kín giới hạn khe hở liên tục khác theo hướng trượt ra ngoài. Ví dụ, các chi tiết bịt kín có thể được tạo ra ở cả hai phía của rãnh dẫn trên hai hoặc nhiều mặt phẳng song song với mặt phẳng giữa của rãnh dẫn, tức là song song với mặt phẳng là tổng các khoảng cách của tất cả các miệng của các rãnh dẫn ở mức nhỏ nhất hoặc mặt phẳng chạy qua các điểm giữa của miệng, nếu các điểm giữa của các miệng nằm trên mặt phẳng này. Nếu mặt nghiêng bao gồm các rãnh dẫn, thì các chi tiết bịt kín giữa các rãnh dẫn có thể không cần dùng đến. Tốt hơn, nếu hai hoặc nhiều mặt phẳng mà các chi tiết bịt kín được bố trí ở đó lệch nhau theo hướng trượt.

Đối với các dòng phun trong khe hở bên ngoài mặt nghiêng, sẽ có lợi cụ thể nếu tốc độ dòng của chúng gần như bằng với tốc độ dòng đập vào các bộ lọc ở rãnh dẫn và/hoặc nằm trong khoảng từ 0,02 đến 0,60 cm/s, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 0,10 đến 0,40 cm/s. Do vậy, dựa trên cấu tạo của khe hở, khi áp lực đầu vào của bộ lọc tăng ở lưu tốc cao do áp lực cao hơn thất thoát qua bộ lọc, áp lực bị rò trong bộ đệm thủy lực cũng cao hơn và lớn hơn lượng chảy qua.

Hẳn là có lợi nếu chiều rộng khe hở được lựa chọn sao cho tỷ số thể tích (theo mm³) của khe hở và tổng các diện tích bộ lọc (theo mm²) của phương tiện trượt có giá trị nằm trong khoảng từ 0,5 mm đến 3 mm. Với bộ lọc và các kích thước trượt thiết lập sẵn, giá trị này – còn gọi là "yếu tố đệm polyme" – tạo thành dải các chiều rộng khe hở để đạt được sự điều chỉnh thích hợp cụ thể giữa tốc độ dòng thích hợp (để loại bỏ các phần lắng) và còn lọc chất lưu một cách thích hợp (tức là lượng nhỏ chất lưu đi qua khe hở không được lọc).

Ngoài ra, theo sáng chế sẽ có lợi nếu chọn chiều rộng khe hở sao cho tiết diện phun riêng có giá trị nằm trong khoảng từ 0,2% đến 1,5%, trong đó tiết diện phun riêng được xác định là kết quả của số lượng các dòng phun (độc lập) nhân với tỷ số của tiết diện khe hở (theo mm²), tức là, chiều rộng khe hở được nhân lên bởi chiều dài của khe hở vuông góc với hướng phun của các dòng phun hoặc theo hướng dịch chuyển, được chia bởi tổng số các vùng bộ lọc của phương tiện trượt (theo mm²).

Để đạt được ổ đỡ thủy động với độ ổn định có lợi và tại cùng thời điểm ở cùng thời điểm có tốc độ dòng thích hợp, thì tốt hơn nếu tỷ lệ của chiều dài với chiều cao của màng chất lưu ở khe hở có thể được lựa chọn sao cho tỷ số của chiều dài của khe hở vuông góc với hướng phun của các dòng phun hoặc theo hướng dịch chuyển cộng thêm hai lần chiều dài của dải dao động được chia bởi đường kính của phương tiện trượt nằm trong khoảng từ 0,6 đến 3.

Để thu được các dòng phun đồng đều, phương tiện trượt có thể được thay thế, để thay đổi phân phối dòng phun, gần như vuông góc với hướng phun của các dòng phun hoặc theo hướng trượt. Như đã được mô tả, trong trường hợp các

thiết bị có kiểu nêu trên khi bắt đầu, các phần lắng chất lưu về cơ bản xảy ra trên các bề mặt của vỏ hoặc phương tiện trượt mà đến tiếp xúc trực tiếp với chất lưu, và sự hóa rắn các sản phẩm phân hủy tăng lên. Theo sáng chế, vấn đề này được giải quyết nhờ phương pháp làm sạch thiết bị có kiểu nêu trên, trong đó phương tiện trượt hoặc mặt nghiêng được dịch chuyển gần như vuông góc với rãnh dẫn nhằm mục đích làm sạch. Việc thay thế có ưu điểm là chất lưu có mặt ở khe hở giữa mặt nghiêng và vỏ được làm cho dịch chuyển nhờ chuyển động tương đối của các thành khe hở, sao cho dòng chất lưu phun được tạo ra trong khe hở dưới tác dụng của áp suất dòng.

Nói chung, có lợi nếu mặt nghiêng hoặc phương tiện mặt nghiêng có dạng trụ. Trong trường hợp này, khe hở được tạo ra giữa vỏ và mặt nghiêng không có các góc và các mép bất kỳ mà sẽ cản trở dòng chất lưu và thúc đẩy sự kết tủa của các phần lắng chất lưu. Ngoài ra, dạng hình trụ thích hợp cụ thể cho ổ đỡ (ổ đỡ thủy động) của mặt nghiêng đang nổi đều dưới áp lực lên chất lưu, do dòng chất lưu trong khe hở nên luôn chảy tiếp xúc với bề mặt của mặt nghiêng và do đó có các vùng tác dụng các lực vuông góc với dịch chuyển đường trục của mặt nghiêng. Ngoài ra, phương tiện trượt trụ có thể, đối với nhiều kiểu phân phối dòng phun, được quay sớm đáng kể so với vỏ ngoài hoặc theo cách khác là dịch chuyển. Nói chung, các loại phân phối dòng phun có thể đạt được với chuyển động quay độc lập với hình dạng của mặt nghiêng, trong đó góc quay nằm trong khoảng từ 1° đến 30° , ưu tiên nằm trong khoảng từ 5° đến 15° , có thể được ưu tiên thực hiện.

Để tránh các khoảng trống chết, ngoài các ưu điểm nêu, trong trường hợp của phương pháp này, dịch chuyển và/hoặc chuyển động quay của phương tiện trượt nhỏ hơn chiều cao hoặc chiều rộng của các miệng mà dòng chảy qua, các rãnh vào và ra, sao cho dòng chất lưu trong rãnh dẫn không bị gián đoạn do dịch chuyển hoặc chuyển động quay. Tùy thuộc vào sự di chuyển và/hoặc chuyển động quay tương đối nhỏ, hiệu quả làm sạch có thể được cải thiện nhờ dịch chuyển và/hoặc chuyển động quay được thực hiện theo chu kỳ theo cả hai chiều

đi từ vị trí chảy dọc theo hoặc quanh trục dịch chuyển, sao cho phương tiện trượt lắc hoặc dao động trong vỏ.

Các phần lắng chất lưu có thể được tháo ra một cách hiệu quả nhờ chuyển động dao động của phương tiện trượt, cụ thể là nhờ các dòng chất lưu ở các mép của các miệng do các chênh lệch áp suất cục bộ. Với quá trình làm sạch tương ứng, chuyển động dao động nêu trên có thể được ưu tiên thực hiện ít nhất hai lần, bốn lần, mười lần hoặc hai mươi lần theo cả hai chiều. Ngoài ra, dòng phun được tạo đồng đều nhờ bước dao động không đổi và/hoặc các chuyển động quay của mặt nghiêng.

Để cho phép các bộ lọc phun ngược đáng kể mà không bị ngất dòng chất lưu, phương tiện trượt có thể bao gồm ít nhất hai rãnh dẫn lệch nhau theo hướng trượt và bố trí gần như vuông góc với đường trục dịch chuyển của mặt nghiêng, trong đó phương tiện trượt được dịch chuyển đủ xa trong quá trình phun ngược cho một trong số các rãnh dẫn mà được dịch chuyển hoàn toàn so với đầu vào và do đó nó sẽ được đóng, nhưng vẫn nối thông với đầu ra. Thuật ngữ "nối thông", như được sử dụng ở đây, cho phép dòng trực tiếp của dòng giữa mở, ví dụ đầu vào, dòng dẫn và các rãnh ra, mà không đưa dòng chất lưu qua khe hở.

Theo thứ tự mà bộ lọc phun ngược được lắp vào mặt nghiêng có thể được thực hiện mà không bị rò đáng kể, rãnh phun ngược có thể được tạo ra trong vỏ, rãnh phun ngược nối thông với một trong số hai rãnh dẫn khi mặt nghiêng được dịch chuyển vào vị trí phun ngược. Cụ thể là, rãnh dẫn dịch chuyển hoàn toàn so với đầu vào và do đó nó được đóng có thể nối thông ở phía đầu vào với rãnh phun ngược trong vỏ, trong đó các bộ lọc bố trí trên rãnh dẫn này được phun ngược nhờ dòng chất lưu ngược, tức là, có hướng ngược với hướng vận hành, từ đầu ra đến rãnh phun ngược. Trong quá trình phun ngược, do đó, chất lưu đi qua, ngược với hướng dòng dẫn, ra khỏi rãnh dẫn qua bộ lọc vào rãnh phun ngược. Nếu, ở vị trí phun ngược, rãnh dẫn nối thông với rãnh phun ngược nối thông ở đầu kia với rãnh ra phụ, rãnh ra phụ cũng ưu tiên nối thông với rãnh dẫn khác mà nối thông với đầu vào, dòng chất lưu có thể được duy trì một cách có lợi bởi rãnh dẫn nối thông với đầu vào. Do rãnh phun ngược nối thông với miệng của rãnh

dẫn bộ lọc ở phía đầu vào, rãnh phun ngược phần lớn nằm trên mặt phẳng với các rãnh vào phụ trong trường hợp thích hợp nhất.

Ví dụ, nếu bộ lọc không thể được làm sạch thích hợp nhờ phun ngược, thì sẽ có lợi, nếu phương tiện trượt được dịch chuyển vào vị trí thay thế bộ lọc, trong đó giá bộ lọc của rãnh dẫn được bố trí hoàn toàn bên ngoài vỏ, giá bộ lọc được tạo ra nhờ miệng của rãnh dẫn đến đầu vào, sao cho bộ lọc được đỡ trên giá bộ lọc có thể tháo ra và thay thế. Nhờ đó, dòng chất lưu có thể - với kết cấu thích hợp của phương tiện trượt theo một trong số các khả năng đã mô tả trên đây - được tiếp tục qua rãnh dẫn vẫn còn trong vỏ và bộ lọc của nó. Theo cách này, phương tiện trượt cũng có thể được làm sạch hoàn toàn, trong đó một nửa (nửa dưới) của mặt nghiêng được làm sạch khi một bộ lọc (ví dụ bộ lọc dưới) được thay thế và nửa kia (nửa trên) của mặt nghiêng được làm sạch khi bộ lọc kia (ví dụ bộ lọc trên) được thay thế.

Các bộ lọc bố trí trên mặt nghiêng hoặc phương tiện trượt được lắp vào đế. Nếu giá được tạo ra ở phía đầu vào theo cách sao cho sự dịch chuyển của bộ lọc được hạn chế, tức là, bộ lọc có thể được đưa vào chỉ lên tới vị trí nhất định, ví dụ do giá phía sau vị trí thon dần so với các kích thước bộ lọc, bộ lọc được giữ trên giá bởi áp suất dòng. Bộ lọc có thể là cơ cấu riêng biệt bất kỳ mà thích hợp cho việc tách các tạp chất dạng hạt ra khỏi chất lưu, cụ thể là bộ lọc.

Theo sáng chế, mỗi rãnh dẫn của phương tiện trượt dẫn vào trong rãnh ra phụ (và rãnh phụ của đầu vào). Tuy nhiên, kết cấu có thể được thực hiện mà cho phép dòng chất lưu mong muốn trong quá trình vận hành, trong vị trí phun ngược và trong bộ lọc hoặc trong quá trình thay thế bộ lọc.

Để duy trì dòng chất lưu mong muốn ở vị trí phun ngược, khoảng cách giữa các miệng của hai rãnh dẫn từ đầu ra nhỏ hơn chiều cao của ít nhất một, trong số rãnh phụ thứ nhất và thứ hai của đầu ra. Kết quả là khoảng cách nhỏ hơn giữa các miệng so với chiều cao của rãnh phụ, hai miệng của các rãnh dẫn có thể nối thông ở vị trí phun ngược, tức là, chất lưu ra khỏi miệng nằm phần lớn ở chính giữa giữa các rãnh phụ có thể đi vào qua rãnh phụ gần với miệng thứ vai đi

vào miệng thứ hai di chuyển ra ngoài và có thể thực hiện phun ngược bộ lọc nằm ở đó ngược với hướng dòng dẫn. Nhờ đó, sẽ có lợi đáng kể nếu khoảng cách giữa các miệng của hai rãnh ra phụ là nhỏ hơn chiều cao của miệng của ít nhất một rãnh dẫn, tốt hơn là hai rãnh dẫn, với đầu ra, do trong trường hợp này chất lưu ra khỏi miệng nằm ở chính giữa có thể thoát ra đồng thời vào rãnh ra phụ mà nằm cách xa miệng thứ hai, sao cho dòng chất lưu không đọng ở rãnh phụ này.

Thông số thích hợp của miệng chiều cao và các khoảng trống miệng, với khả năng duy trì đồng thời đường gần như đồng nhất khác hoặc đường kính rãnh của các rãnh phụ và các rãnh dẫn, có thể đạt được theo cách đơn giản nhờ ít nhất một miệng của rãnh ra phụ đối với phương tiện trượt bao gồm phần mở rộng ở phía vỏ hoặc ở phía phương tiện trượt.

Nếu khoảng cách giữa các miệng của hai rãnh phụ của đầu vào là nhỏ hơn chiều cao của miệng của ít nhất một, ưu tiên miệng thứ nhất và miệng thứ hai, rãnh dẫn so với đầu vào, dòng chất lưu có thể được duy trì trong cả hai rãnh phụ của đầu vào cũng nằm ở vị trí phun ngược dịch chuyển, trong đó miệng của một trong số các rãnh dẫn được dịch chuyển hoàn toàn so với các rãnh phụ của đầu vào, sao cho không có chất lưu có thể đi vào dòng dẫn hoặc hướng lọc vào rãnh dẫn tương ứng. Với kết cấu này, chất lưu có thể đi từ hai rãnh phụ của đầu vào qua rãnh dẫn còn lại hờ theo hướng lọc. Việc bịt kín rãnh dẫn dịch chuyển với dòng chất lưu duy trì trong hai rãnh phụ của đầu vào có thể đạt được cụ thể khi tổng của khoảng cách giữa các miệng của hai rãnh phụ của đầu vào và chiều cao của miệng của rãnh phụ bố trí ở phía rãnh dẫn dịch chuyển là nhỏ hơn tổng khoảng cách giữa các miệng của các rãnh dẫn đến đầu vào và chiều cao của miệng của rãnh dẫn hờ.

Theo cách so sánh đề thỏa mãn ở phía đầu ra, cũng sẽ có lợi đối với kết cấu thích hợp của các chiều cao miệng và khoảng trống, với sự duy trì đường kính gần như đồng nhất khác của các rãnh phụ và các rãnh dẫn, nếu các miệng của các rãnh phụ của đầu vào so với phương tiện trượt có phần mở rộng ở phía vỏ hoặc ở phía phương tiện trượt.

Không phụ thuộc vào vấn đề nêu trên, có vấn đề là sáng chế cho phép dòng chất lưu trong quá trình vận hành, trong quá trình vị trí phun ngược và trong quá trình lọc hoặc thay thế bộ lọc và đồng thời để tránh sự rò rỉ chất lưu hoặc thất thoát chất lưu. Vấn đề này được giải quyết nhờ kết hợp với các dấu hiệu mới nêu trên của phương pháp và/hoặc các thiết bị, nhưng cũng độc lập thiết bị do thiết bị lọc để lọc chất lưu, với vỏ bao gồm ít nhất một đầu vào và ít nhất một đầu ra, và với con chạy có khả năng trượt được tiếp nhận trong vỏ, mà bao gồm ít nhất rãnh dẫn thứ nhất và thứ hai mỗi rãnh có giá cho bộ lọc có thể lắp được, trong đó, ở vị trí chảy qua của mặt nghiêng, vỏ dòng các đầu vào qua ít nhất rãnh phụ thứ nhất và thứ hai vào rãnh dẫn thứ nhất và thứ hai tương ứng của mặt nghiêng, trong đó rãnh dẫn thứ nhất và thứ hai chảy trong mỗi trường hợp vào rãnh ra phụ thứ nhất và thứ hai, và trong đó khe hở được tạo ra giữa vỏ và mặt nghiêng ở vùng giữa các rãnh phụ của đầu vào và của đầu ra.

Theo phương án bất kỳ của sáng chế, vỏ và/hoặc phương tiện trượt được ưu tiên làm bằng kim loại hoặc hợp kim kim loại, mà ưu tiên là kim loại đen. Các hợp kim kim loại hoặc ion kim loại được hòa tan từ chúng có thể có tác dụng như chất xúc tác cho các phản ứng hóa học, kể cả cho các phản ứng nổ. Do đó, khi sử dụng các kim loại, việc loại bỏ các khoảng trống chết và các phần lắng có tính mới trong thành phần lắng là có lợi cụ thể để ngăn không cho các phản ứng này xảy ra. Vỏ và/hoặc phương tiện trượt có thể được tạo ra từ các vật liệu khác nhau, như thép, thép đặc biệt, gốm, các kim loại nung kết, nhôm, nhựa, các kim loại không chứa sắt hoặc các kim loại quý. Các kim loại được ưu tiên là tất cả sắt, hợp kim sắt, thép crôm-niken, thép niken (ví dụ các vật liệu Hastelloy), titan, tantan, silic cacbit, thủy tinh, gốm, vàng, platin và cả nhựa. Các vật liệu đặc biệt là các hợp kim với thành phần molypden hoặc niken cao, crôm và các hợp kim molypden để chống chịu sự ăn mòn và ăn mòn khe hở hoặc các hợp kim niken-đồng với độ bền kéo cao. Các ví dụ về vật liệu bao gồm Hastelloy C (khả năng chịu mòn cao), Hastelloy B (hợp kim nhiệt độ cao hóa cứng bằng nước), Inconel (khả năng chịu các vết nứt ăn mòn do ứng lực trong các ứng dụng hóa dầu), Incoloy (độ bền cao cũng như khả năng chịu nhiệt độ và oxi hóa và thấm cacbon

cao), Monel (độ bền kéo cao, khả năng chịu mòn). Tuy nhiên, vỏ và/hoặc phương tiện trượt cũng có thể được tạo ra từ các vật liệu phủ.

Các chất lưu mà nhờ chúng việc sử dụng thiết bị lọc theo sáng chế có thể được thực hiện hiệu quả cụ thể là các chất lưu không bền hóa học, mà khi lắng trong thiết bị lọc có khả năng ăn mòn hoặc nổ tiềm tàng.

Theo các phương án ưu tiên cụ thể, chất lưu là hợp chất ép, tốt hơn là hợp chất quay. Ví dụ, chất lưu có thể là dung dịch xenlulo, tốt hơn là dung dịch của xenluloza với oxit amin, ưu tiên cụ thể với NMMO (N-metylmocpholin-N-oxit).

Chất lưu không bền hóa học về cơ bản là chất lưu không bền nhiệt. Ví dụ, các chất lưu không ổn định nhiệt là các dung dịch xenlulo, như xenluloza-oxit amin các dung dịch, cụ thể là, các dung dịch của oxit amin bậc ba và nước. Các dung dịch này có thể chứa, ngoại trừ các chất ổn định, ví dụ propyleste axit galic, các gốc hữu cơ hoặc vô cơ, ví dụ nước giặt soda. Ngoài ra, các dung dịch xenluloza/oxit amin và nước này cũng có thể chứa các chất phụ gia làm thay đổi sản phẩm, còn gọi là các chất hợp nhất. Các dung dịch xenlulo, được tạo ra trong hệ thống oxit amin, khác biệt ở chỗ, chúng tạo tinh thể khi được làm nguội, nhưng có thể được làm nóng chảy ở nhiệt độ gần bằng 72°C đến 75°C. Một ví dụ là dung dịch xenluloza-NMMO như được mô tả trong patent EP789822. Chất lưu có thể là dung dịch nước oxit amin với các nồng độ khác nhau. Các chất lưu không ổn định nhiệt là các chất lưu mà với chúng có nguy cơ làm tăng nhiệt độ trong khi vận chuyển qua đoạn nối hoặc đường trao đổi nhiệt. Nhiệt độ tăng có thể xảy ra chẳng hạn do các phản ứng tỏa nhiệt, cụ thể là các phản ứng hóa học, hoặc do nhiệt ma sát trong quá trình vận chuyển các chất lưu có độ nhớt cao. Cụ thể là, các chất lưu khác là các chất lưu có thể đông rắn, cụ thể là "dễ nóng chảy", như các polyme, polycacbonat, các polyeste, các polyamit, axit polylactic, polypropylen, v.v.. Chất lưu có thể là chất lưu thixotropic, cụ thể là dung dịch quay. Các chất lưu đặc biệt có nhiệt độ nóng chảy xấp xỉ ít nhất 40°C, ít nhất 50°C, ít nhất 55°C, ít nhất 60°C, ít nhất 65°C, ít nhất 70°C, ít nhất 75°C. Chất lưu có thể được chuyển ở các nhiệt độ chuẩn xấp xỉ ít nhất 40°C, ít nhất 50°C, ít nhất 55°C, ít nhất 60°C, ít nhất 65°C, ít nhất 70°C, ít nhất 75°C, xấp xỉ ít nhất 80°C, ít

nhất 85°C, ít nhất 90°C, ít nhất 95°C. Đoạn nối được tạo ra để vận chuyển các chất lưu này cao hơn nhiệt độ nóng chảy – ví dụ theo phương tiện điều chỉnh nhiệt độ được chọn. Độ nhớt ép thấp nhất của chất lưu tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100 đến 20000 Pas, cụ thể là nằm trong khoảng từ 500 đến 15000 Pas.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế được mô tả tiếp có dựa vào các hình vẽ và ví dụ dưới đây, mà không bị giới hạn ở các phương án làm ví dụ thực hiện này của sáng chế.

Fig.1 thể hiện mặt cắt qua thiết bị lọc đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật với việc cấp bất đối xứng;

Fig.2a thể hiện mặt cắt qua vỏ của thiết bị lọc theo sáng chế với phần trượt bên trong, mặt cắt qua rãnh dẫn được thể hiện;

Fig.2b và Fig.2c thể hiện mặt cắt theo Fig.2a, tức là, dọc theo đường trục dịch chuyển của mặt nghiêng, trong đó không có các chi tiết bịt kín được tạo ra giữa mặt nghiêng và vỏ và do vậy các phần nhô với các tốc độ dòng phun khác nhau được thể hiện;

Fig.3a và Fig.3b thể hiện các kết cấu so sánh với Fig.2b và 2c, với sự khác biệt là các chi tiết bịt kín được tạo ra giữa mặt nghiêng và vỏ;

Fig.4a và Fig.4b thể hiện mặt cắt qua vỏ và mặt nghiêng được định vị trên đó dọc theo đường trục dịch chuyển của mặt nghiêng, trong đó mặt nghiêng được bố trí ở vị trí chảy qua;

Fig.5a và Fig.5b thể hiện các kết cấu theo Fig.4a và Fig.4b ở vị trí trung gian trong quá trình dao động của mặt nghiêng và Fig.5c thể hiện chi tiết Fig.5b;

Fig.6a và Fig.6b thể hiện các kết cấu theo Fig.4a và Fig.4b ở vị trí phun ngược và Fig.6c thể hiện kết cấu chi tiết từ Fig.6b; và

Fig.7a và Fig.7b thể hiện các kết cấu theo Fig.4a và Fig.4b ở vị trí thay thế bộ lọc và Fig.7c thể hiện chi tiết Fig.7b.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 thể hiện mặt cắt qua thiết bị lọc 1 với vỏ 2 và con chạy 3, như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Được tạo ra giữa con chạy 3 và vỏ 2 là khe hở 4, mà kéo dài gần như song song với đường trục dọc của con chạy 3, tức là, vuông góc với mặt phẳng của kết cấu, lên đến mép trên và dưới của vỏ 2. Dòng phun nâng lên trong khe hở 4 do sự khác biệt về áp lực giữa đầu vào 5 của vỏ 2 và các phần xung quanh. Tuy nhiên, chiều rộng của khe hở 4 giảm từ đầu vào 5 về phía đầu ra đối diện chung 6 do áp lực một phía trên con chạy 3. Do độ nhớt của chất lưu, thông số nêu trên áp dụng cho tốc độ dòng, sao cho, ở phía bên của con chạy 3 quay về đầu ra 6, vùng 7 với dòng phun tắc, còn gọi là "vùng chết", tăng lên, trong đó các phần lắng của chất lưu có thể dễ xảy ra. Mặt khác, tốc độ dòng lớn nhất nhận thấy được ở vùng 8 bên trên và bên dưới (theo phương thẳng đứng so với mặt phẳng của thiết bị theo sáng chế) đầu vào 5. Giữa vùng 8 này và vùng chết 7, vùng 9 có dòng phun giảm nằm ở cả hai phía của đầu vào 5.

Fig.2a thể hiện mặt cắt qua thiết bị lọc và phun ngược 10 theo sáng chế cho các chất lưu với vỏ 11 và con chạy 12. Vỏ 11 bao gồm hốc 13 có mặt cắt hình tròn để tiếp nhận mặt nghiêng 12. Từ hốc 13, bốn rãnh 14, 15, 16, 17 dẫn ra phía ngoài 18 của vỏ 11, hai rãnh được tạo là các rãnh vào 14, 15 và hai rãnh ra 16, 17. Các rãnh vào 14, 15 nối hai đầu vào 19, 20 của vỏ 11 với mặt nghiêng kết cấu tiếp nhận 13 và các rãnh ra 16, 17 nối mặt nghiêng kết cấu tiếp nhận 13 tương ứng với hai đầu ra 21, 22 của vỏ 11. Hai rãnh vào và ra 14, 15, 16, 17 mỗi rãnh nằm đối diện nhau trên đường trục 23, 24, trong đó đường trục 24 of các rãnh ra 16, 17 được bố trí gần như vuông góc với đường trục 23 của các rãnh vào 14, 15. Chiều rộng của bốn rãnh 14, 15, 16, 17 về cơ bản bằng hoặc nhỏ hơn bán kính của hốc 13. Rãnh dẫn 25 được thể hiện trong con chạy 12 nối bốn rãnh 14, 15, 16, 17 của vỏ 11 theo kiểu chéo. Chiều rộng của rãnh dẫn 25 trong con chạy 12 theo hướng của các rãnh ra 16, 17 về cơ bản bằng với chiều rộng của các rãnh ra 16, 17. Theo hướng của các rãnh vào 14, 15, rãnh dẫn 25 được mở rộng theo dạng nón cụt trên phần 26 của mặt cắt, trước khi nó chuyển ở cả hai phía thành các giá bộ lọc dạng ống 27, mà rộng hơn hoặc có đường kính lớn hơn các rãnh

vào 14, 15 nằm đối diện với chúng trên vỏ 11. Bộ lọc 28 được bố trí trên các giá bộ lọc 27, trong trường hợp vuông góc với đường trục dòng chảy hoặc đường trục rãnh 23, bộ lọc kéo dài lên tới thành của giá bộ lọc 27. Do phần thon 26 của rãnh dẫn 25 từ giá bộ lọc 27 theo hướng dòng chảy, các bộ lọc 28 được giữ trong con chạy 12 nhờ áp lực dòng. Các bộ lọc 28 được hướng theo dòng dẫn hướng dòng, tức là, nằm tương ứng với kết cấu bộ lọc dự tính (dòng mặt bên, mặt cách xa dòng) trong giá bộ lọc 27. Mặt nghiêng 12 về cơ bản có dạng trụ, trong đó bán kính ngoài của con chạy 12 là nhỏ hơn bán kính trong của hốc 13 trên vỏ 11, sao cho khe hở 29 được tạo ra giữa vỏ 11 và con chạy 12. Khe hở 29 bao quanh con chạy 12 ở tất cả các phía và do vậy cũng nối bốn rãnh 14, 15, 16, 17 của vỏ 11 với nhau. Đường kính khe hở hoặc chiều rộng của khe hở 29 được tính toán, trong số các thông số khác, từ tổng diện tích của tất cả các bộ lọc 28 của con chạy 12, đường kính của con chạy 12, đường kính của bộ lọc 28 và - trong trường hợp có nhiều rãnh dẫn 25 - khoảng cách giữa các rãnh dẫn (xem bảng ở đầu của bản mô tả). Do các miệng vào 30 và các miệng ra 31 của con chạy 12 được bố trí đối xứng, áp lực chất lưu tạo ra sự cân bằng lực mà tạo ra tâm thủy động của con chạy 12 trong hốc 13 của vỏ. Do đó, đường kính của khe hở 29 về cơ bản giống nhau trên toàn bộ chu vi của con chạy 12 và không tạo ra có các điểm hẹp và các vùng chết - trái ngược với kết cấu được thể hiện trên Fig.1.

Tuy nhiên, tốc độ dòng của dòng chất lưu qua khe hở 29 và dòng phun tạo ra là không cố định trong toàn bộ thể tích của khe hở 29. Do sự chênh lệch áp lực giữa các rãnh vào 14, 15 và các phần xung quanh (xem Fig.2c) và giữa các rãnh ra 16, 17 và các phần xung quanh 32 lớn hơn sự chênh lệch áp lực giữa các rãnh vào 14, 15 và các rãnh ra 16, 17, nên hướng dòng chảy 33 ở các vùng 34 này (xem Fig.2b) chạy song song với trục dọc 35 của con chạy 12, tức là, dòng phun chạy cả từ các rãnh vào 14, 15 và từ các rãnh ra 16, 17 ra bên ngoài. Do đó, ở các vùng 36 giữa các rãnh ra, tốc độ dòng được giảm.

Fig.3a và Fig.3b lần lượt thể hiện mặt cắt ngang và mặt cắt dọc qua thiết bị lọc theo sáng chế với vỏ 37 và con chạy 39 bố trí trên rãnh 38 của vỏ 37. Vỏ 37 bao gồm các rãnh vào đối diện chung 40 và cả các rãnh ra đối diện chung 41. ở vị

trí chảy qua của con chạy 39, các miệng vào 42 và các miệng ra 43 của con chạy 39 được bố trí trong các rãnh đối diện nhau nêu trên, trong đó các miệng vào 42 tạo ra giá cho các chi tiết bộ lọc 44. Các miệng vào 42 và các miệng ra 43 là một phần của rãnh dẫn 45 trên mặt nghiêng và được nối với nhau qua rãnh dẫn 45. Chất lưu cần được lọc chảy dưới áp lực qua các rãnh vào 40 lên trên các miệng vào 42 và các chi tiết bộ lọc 44 được bố trí ở đó. Chất lưu được vận chuyển qua các chi tiết bộ lọc 44 ở tốc độ dòng vào cụ thể và sau đó chảy dọc theo rãnh dẫn 45 đến hai miệng ra 43 và từ đó chảy về phía trước qua các rãnh ra 41.

Khe hở 46 được tạo ra giữa con chạy 39 và thành của kết cấu tiếp nhận 38 của vỏ 37. Trái ngược với các ví dụ thực hiện sáng chế, khe hở 46 được giới hạn bởi các chi tiết bịt kín 47 (xem Fig.3b). Các chi tiết bịt kín 47 bao quanh con chạy 39 và tạo ra mối lắp kín giữa con chạy 39 và vỏ 37. Mỗi chi tiết bịt kín 47 được bố trí trên mặt phẳng song song với các rãnh dẫn 45 và vuông góc với trục dọc 48 của mặt nghiêng. Tuy nhiên, theo nguyên lý, các kết cấu tùy ý có thể được lựa chọn, mà đồng thời tạo ra đệm kín của khe hở 46 giữa các rãnh vào 40 và các phần xung quanh 49 và giữa các rãnh ra 41 và các phần xung quanh 49, mà không tạo ra đệm kín giữa các rãnh vào 40 và các rãnh ra 41. Tùy thuộc vào đường dòng chảy mong muốn, chi tiết bịt kín 50 cũng có thể được nằm giữa các rãnh dẫn 45 trong trường hợp có nhiều rãnh dẫn 45, chi tiết bịt kín tách các dòng phun của hai rãnh dẫn 45. Điều này có lợi cụ thể khi các dòng phun chảy theo các hướng đối diện, ví dụ vị trí phun ngược, hoặc khi các tốc độ dòng khác nhau được kỳ vọng trong các đoạn khe hở được đặt lần lượt cho rãnh dẫn 45.

Chiều rộng của khe hở 46 được lựa chọn sao cho một phần của chất lưu, thay vì chảy dọc theo rãnh dẫn 45 qua con chạy 39, sẽ chảy ở bên ngoài qua con chạy 39 từ các rãnh vào 40 trực tiếp tới các rãnh ra 41, trong đó tốc độ dòng của các dòng phun này gần như tương ứng với tốc độ dòng vào và ngược với các chi tiết bộ lọc 44. Dòng chảy đến các phần xung quanh 49 mà rò rỉ chất lưu được ngăn ngừa bởi các chi tiết bịt kín 47. Bốn dòng phun do đó phun lên ở vùng rãnh dẫn 45, dòng và hướng của các dòng phun được biểu thị bởi các mũi tên 51 trên Fig.3a. Do vậy các dòng phun tạo ra phần đệm polyme mà trên đó con chạy 39

được tiếp nhận ở giữa. Các miệng ra 43 của các rãnh dẫn 45 có thể được nối với nhau hoặc có thể nối thông với nhau qua khe miệng 52 trong rãnh 38 của vỏ 37. Đường kính của chi tiết bộ lọc 44 được biểu thị bởi $D_{\text{bộ lọc}}$ và khoảng cách giữa các rãnh dẫn 45 và các điểm giữa của các chi tiết bộ lọc 44 được biểu thị bởi $L_{\text{bộ lọc}}$; $D_{\text{pit tổng}}$ biểu thị đường kính của con chạy 39 (xem bảng ở đầu của các ví dụ).

Fig.4a và Fig.4b thể hiện thiết bị khác nhau theo sáng chế, ở mỗi trường hợp bởi mặt cắt qua vỏ 53 và con chạy 54 được tiếp nhận trong đó ở vị trí chảy qua dọc trục và trục dịch chuyển 55 của con chạy 56, trong đó Fig.4a thể hiện mặt cắt trên mặt phẳng của các rãnh ra 57, 58 và Fig.4b thể hiện mặt cắt trên mặt phẳng của các rãnh vào 59, 60. Như có thể được thấy trên Fig.4a, con chạy 54 bao gồm hai rãnh dẫn 61, 62, mà được bố trí lệch trong con chạy 54 theo trục dịch chuyển 55. Tổng bốn rãnh ra phụ 57, 58 (được gọi ngắn gọn dưới đây là các rãnh ra) tạo cho hai rãnh dẫn được bố trí gần như song song. Do đó vỏ 53 bao gồm bốn đầu ra 63, 64. Các rãnh ra 57, 58 bao gồm phần mở rộng 66 về phía con chạy kết cấu tiếp nhận 65 được tạo ra trong vỏ 53, mà phần mở rộng 66 được mở rộng theo hướng dịch chuyển, tức là, theo hướng của trục dịch chuyển 55. Do đó, các miệng của các rãnh ra 57, 58 ở phía trong của vỏ 53 gần như có dạng ôvan hoặc elip, trong đó đường trục chính nằm song song với trục dịch chuyển 55. Theo cách khác, các miệng cũng có thể là hình tròn, trong đó các phần rộng của các rãnh ra 57, 58 có dạng nón cụt. Ở vị trí chảy qua của con chạy 54 được thể hiện trên Fig.4a và Fig.4b, các rãnh ra 57, 58 được bố trí ở chính giữa so với các rãnh dẫn 61, 62. Khoảng cách giữa điểm tâm ở miệng phía đầu ra của con chạy 54 và của vỏ 53 là bằng nhau. Các miệng phía đầu ra của các rãnh dẫn 61, 62 nhỏ hơn các miệng rộng của các rãnh ra 57, 58. Các miệng phía đầu vào cao hơn của các rãnh dẫn 61, 62 cũng được biểu thị trên con chạy 54. Do các miệng rộng của các rãnh ra 57, 58, khoảng cách giữa các miệng này nhỏ hơn khoảng cách giữa các miệng ra của con chạy 54.

Fig.4b thể hiện mặt cắt như trên Fig.4a, nhưng trên mặt phẳng cắt mà được quay 90° quanh trục dịch chuyển 55 và cắt ngang vỏ 53 trên mặt phẳng của các rãnh vào 59, 60. Hai rãnh dẫn 61, 62 được nối hoàn toàn với hai đầu vào 67.

Theo thứ tự mà các rãnh vào 59, 60 đi từ hai đầu vào 67 chảy vào trong bốn miệng vào trên con chạy 54, các rãnh phải được chia nhỏ và các rãnh vào phụ 59, 60 (gọi ngắn gọn dưới đây là các rãnh vào) mỗi rãnh phải được nghiêng theo các hướng khác nhau so với đường trục nối các đầu vào 67. Không giống như các rãnh ra 57, 58, các rãnh vào 59, 60 trong vỏ 53 không có các phần mở rộng. Các miệng vào của các rãnh dẫn 61, 62 trong con chạy 54 về cơ bản cao hơn hai lần các rãnh vào 59, 60. Khoảng cách giữa các miệng của các rãnh vào 59, 60 về cơ bản bằng với khoảng cách giữa các miệng vào của các rãnh dẫn 61, 62. Do đó, các điểm giữa của các miệng của các rãnh vào 59, 60 được bố trí gần hơn với nhau so với các điểm giữa của các miệng vào của các rãnh dẫn 61, 62. Do các rãnh dẫn 61, 62 trong con chạy 54 nằm trên mặt phẳng vuông góc với trục dịch chuyển 55, khoảng cách giữa các điểm giữa miệng của các rãnh vào 59 và 60 là nhỏ hơn khoảng cách giữa các điểm giữa miệng của các rãnh ra 57, 58 ở bên trong vỏ, tức là, trong con chạy kết cấu tiếp nhận 65. Tuy nhiên, khoảng cách giữa các miệng về cơ bản là giống nhau. Ở vị trí chảy qua được thể hiện trên Fig.4a và Fig.4b, kết cấu bao gồm vỏ 53 và con chạy 54 thể hiện sự đối xứng phản xạ so với mặt phẳng đối xứng bố trí ở chính giữa giữa hai rãnh dẫn 61, 62 và vuông góc với trục dịch chuyển 55, sao cho về cơ bản lượng chất lưu bằng nhau đi vào tất cả các rãnh phụ 59, 60 của các đầu vào 67 trong quá trình chia nhỏ và lượng chất lưu được lọc bằng nhau cũng thoát ra khỏi tất cả các rãnh ra 57, 58. Được tạo ra giữa vỏ 53 và con chạy 54 là khe hở 68, mà được bao ở mặt trên 69 và mặt dưới 70 của vỏ 53 bởi các vòng bịt kín 71 ở các mép của rãnh 65. Ngoài ra, trên Fig.2b, các rãnh phun ngược 72 được tạo ra giữa các vòng bịt kín 71, các rãnh phun ngược sẽ được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào Fig.6c.

Fig.5a và Fig.5b là các hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị 73 theo Fig.4a và Fig.4b, nhưng với vị trí trượt thay đổi. Con chạy 54 hơi được dịch chuyển, tức là, lượng dịch chuyển nhỏ hơn chiều rộng của rãnh vào 59, 60, theo hướng của mặt dưới 70 của vỏ 53. Do các miệng phía đầu ra giữa vỏ 53 và con chạy 54 được định tâm ở vị trí chảy qua, tất cả các miệng phía đầu ra có mặt cắt giống nhau vẫn hở ở vị trí dịch chuyển. Trái ngược với điều này, các miệng vào của rãnh dẫn

dưới 62 trên Fig.5b được dịch chuyển so với các rãnh vào 59, 60 theo cách sao cho các miệng của rãnh vào dưới 60 được đóng gần như một nửa. Ngược lại, các rãnh vào trên 59 được mở hoàn toàn nhờ các miệng vào cao hơn của rãnh dẫn trên 61. Con chạy 54 có thể dao động thuận lợi hoặc dịch chuyển theo kiểu quả lắc hoặc lắc giữa vị trí được thể hiện ở đây dịch chuyển xuống dưới và vị trí dịch chuyển lên trên tương ứng theo hướng dịch chuyển ngược mà dòng chảy qua vị trí đó (xem Fig.4a và Fig.4b). Các chênh lệch áp lực được tạo trong khe hở 68 giữa vỏ 53 và con chạy 54, mà ngăn ngừa hoặc ít nhất trung hòa các phân lắng và kết tủa rắn của chất lưu trong khe hở 68. Kết quả là làm các thay đổi về độ mở của các rãnh vào dưới 60, các chênh lệch dòng chảy giữa hai rãnh dẫn 61, 62 cũng được tạo ra, vốn cho phép cải thiện mức phun trong các rãnh dẫn 61 và 62 mà qua đó dòng nhanh hơn trong mỗi trường hợp tương ứng. Ngoài ra, các bề mặt trên con chạy 54 và trong vỏ 53 liền kề với các miệng được tiếp xúc tạm nhờ các dịch chuyển và do vậy dòng chính của chất lưu phun quanh vỏ. Fig.5c là hình vẽ thể hiện chi tiết rãnh dẫn dưới 62 trên Fig.5b. Khe hở 68 giữa con chạy 54 và vỏ 53 có thể được thấy ở đây. Bề mặt trong 74 của vỏ 53 liền kề với miệng vào được tiếp xúc trên giá bộ lọc 75 tạo ra miệng vào của con chạy 54, sao cho các phân lắng bất kỳ có thể được phun xa. Ngoài ra, bề mặt 76 của con chạy 54 giữa các rãnh dẫn 61, 62 được tiếp xúc với dòng chất lưu và do đó dòng chất lưu được phun. Hai vòng bịt kín 71 và mép dưới của con chạy kết cấu tiếp nhận 65 bao quanh khe hở 68 và ngăn ngừa rò rỉ, tức là, chất lưu thoát qua khe hở 68 đến mặt dưới 70 của vỏ 53. Được tạo ra giữa các vòng bịt kín 71 là rãnh phun ngược 72, mà được đóng bởi con chạy 54 ở vị trí được thể hiện ở đây, tức là, trong quá trình dao động.

Fig.6a, Fig.6b và hình vẽ chi tiết Fig.6c thể hiện vỏ 53 với con chạy 54 ở vị trí phun ngược. Con chạy 54 được dịch chuyển một mức cụ thể theo hướng của mặt dưới 70 của vỏ 53 sao cho rãnh dẫn trên 61 về cơ bản được định tâm giữa các rãnh ra trên 57 và các rãnh ra dưới 58. Tuy nhiên, hai rãnh dẫn 61, 62 tiếp tục nối thông với ít nhất một rãnh ra 57, 58 trong vỏ 53. Tuy nhiên, rãnh dẫn dưới 62 được đóng so với các rãnh vào 60 và thay vì nối thông với rãnh phun ngược 72.

Do vậy, dòng chất lưu đi vào qua các đầu vào 67 trong vỏ 53 chảy hoàn toàn vào trong rãnh dẫn trên 61. Ở phía dòng ra, dòng chất lưu thoát ra khỏi miệng của rãnh dẫn trên 61 vào tất cả bốn rãnh ra 57, 58. Sau đó, một phần của chất lưu chảy từ các rãnh ra dưới 58 vào trong rãnh dẫn dưới 62, nhưng ngược với hướng dòng dẫn, và đi qua ở miệng vào của nó ra khỏi rãnh dẫn 62 và vào trong rãnh phun ngược 72. Ở vị trí này, các bộ lọc (không được thể hiện ở đây) của rãnh dẫn dưới 62 và các thành trong 74 của vỏ 53 liền kề với rãnh phun ngược 72 và giữa các rãnh vào và ra 57, 58, 59, 60 được phun và làm sạch. Tất nhiên, vị trí phun ngược tương đương, nhưng làm sạch bộ lọc của rãnh dẫn trên 61, cũng được tạo ra ở mặt kia 69 của vỏ 53, sao cho tất cả các bộ lọc có thể được phun mà không làm gián đoạn dòng chất lưu.

Fig.7a và 7b thể hiện thiết bị 73 ở vị trí thay thế bộ lọc. Con chạy 54 được dịch chuyển một mức cụ thể trong vỏ 53 sao cho rãnh phun ngược 72 được đóng nhờ phần giữa 76 của con chạy 54. Các giá bộ lọc 75 của rãnh dẫn dưới 62 được bố trí bên ngoài vỏ 53, sao cho có thể thực hiện việc thay thế bộ lọc hoặc bảo dưỡng bộ lọc. Rãnh dẫn trên 61 nối thông với các rãnh vào dưới 60 và các rãnh ra dưới 58, sao cho dòng chất lưu được duy trì giữa các đầu vào 67 và các đầu ra dưới 64 của vỏ 53. Trong quá trình thay thế bộ lọc của rãnh dẫn dưới 62, thì gần như chỉ dòng chất lưu bị động ở các rãnh vào trên 59 và các rãnh ra trên 57. Việc thay thế bộ lọc của rãnh dẫn trên 61 có thể được thực hiện ở vị trí thay thế bộ lọc đảo ngược so với vị trí chảy qua, tức là, dịch chuyển lên trên thay vì dịch chuyển xuống dưới.

Do đối tượng sáng chế có xu hướng sẽ được sử dụng, so với các sản phẩm khác, để lọc các dung dịch bao gồm xenluloza, oxit amin và nước, cũng cần phải xem xét các đặc tính sản xuất cụ thể, như độ nhớt, hoạt động cắt, khả năng tinh thể hóa, sự phân hủy các sản phẩm, theo thiết kế cơ học của thiết bị lọc. Do các đặc tính sản phẩm này, thiết bị theo sáng chế còn phải được thích ứng theo các thông số cơ học nêu trên (tốc độ dòng, chiều rộng khe hở, v.v.) đối với các thông số cần cho các chế độ xử lý và vận hành.

Các ví dụ về việc quản lý quy trình tương ứng được tái hiện lại trong bảng dưới đây. Các mối tương quan giữa các thông số được giải thích dưới đây:

			Ví dụ 1	Ví dụ 2a	Ví dụ 2b
Nhiệt độ hợp phần polyme	T_p	$^{\circ}\text{C}$	92,00	94,00	94,00
Độ nhớt cắt thấp nhất (85°C)	η_0	Pas	15.243,00	12.397,00	12.397,00
Tỷ trọng xenluloza			12,50	12,50	12,50
Khối lượng riêng		kg/dm^3	1,20	1,20	1,20
Áp suất chênh lệch phương tiện lọc		bar	40,00	45,00	35,00
Tải vùng lọc	SB	$\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{phút}$	73,68	194,06	194,06
Tốc độ dòng phun	v_s	cm/s	0,10	0,26	0,40
Chiều cao vỏ	H_g	mm	270,00	1.180,00	1.180,00
Đường kính bộ lọc	$D_{\text{bộ lọc}}$	mm	120,00	300,00	300,00
Số lượng bộ lọc/pit tông		-	2,00	4,00	4,00
Vùng lọc/pit tông	$A_{\text{pit tông}}$	mm^2	22.619,47	282.743,34	282.743,34
Pit tông đường kính	$D_{\text{pit tông}}$	mm	170,00	430,00	430,00
Khoảng trống giữa bộ lọc	$L_{\text{bộ lọc}}$	mm	0,00	380,00	380,00
Yếu tố đệm polyme	$PV_{\text{spec.}}$	mm^3/mm^2	0,85	0,97	3,23

Chiều rộng khe hở	s	mm	0,30	0,30	1,00
Số lượng các dòng phun/pit tông	n_s		4,00	4,00	4,00
Tiết diện phun/pit tông	SQ_x	mm^2	144,00	816,00	2.720,00
Tiết diện phun danh định	$SQ_{spec.}$	--	0,64%	0,29%	0,96%
Phạm vi dao động	$L_{osc.}$	mm	10,00	44,00	44,00
Chuyển động quay	α_r	°	0,00	0,00	0,00
Một/nhiều ổ đỡ		-	Một	Nhiều	Nhiều
Chiều dài ổ đỡ thủy động	L_h	mm	140,00	768,00	768,00
Ổ đỡ thủy động – L/D	L_h/D_{pit} tông		0,82	1,79	1,79
Độ quay thích hợp			2	1 đến 2	3
Nhiệt độ đầu vào đo được thấp nhất trong dòng phun		°C	171,00	175,00	171,00

Các trị số trong bảng được tính toán cho thiết bị theo Fig.3a, như có thể được thấy từ số lượng bốn dòng phun trên pit tông (phương tiện trượt hoặc mặt nghiêng sẽ được đề cập đến như dưới đây). Ví dụ 1 đề cập đến thiết bị lọc nhỏ gọn với một rãnh dẫn, do khoảng trống giữa bộ lọc $L_{bộ\ lọc}$ được định tâm là 0,0.

Ngược lại, các ví dụ 2a và 2b thể hiện thiết bị lọc tương đối lớn hơn với hai rãnh dẫn. Hai ví dụ sau khác nhau về chiều rộng khe hở và các thông số phụ thuộc vào chúng. Khe hở rộng hơn trong ví dụ 2b tạo ra sự suy giảm đáng kể về khả năng quay tin cậy. Khả năng quay tin cậy được xác định một cách chủ động, tùy thuộc vào các lỗi quay, như rách, dính, v.v. và là phép đo tin cậy của chất lượng lọc với các điều kiện so sánh khác.

Khi lựa chọn chiều rộng khe hở, việc sử dụng khiến yếu tố đệm polyme PV được đưa vào cho mục đích này. Yếu tố đệm polyme được tính theo phương trình $PV = \frac{s \cdot L_s \cdot H_s}{A_{\text{pit tổng}}} = \frac{s \cdot (L_{\text{bộ lọc}} + D_{\text{bộ lọc}}) \cdot (D_{\text{pit tổng}} \cdot \pi)}{A_{\text{pit tổng}}}$ liên quan đến chiều rộng khe hở s , chiều dài khe hở L_s , chiều cao khe hở H_s và vùng lọc trên pit tổng $A_{\text{pit tổng}}$ và tương ứng với tỷ lệ của thể tích khe hở với vùng lọc trên pit tổng. Chiều dài của khe hở (theo hướng dọc của pit tổng) tương ứng với tổng số đường kính bộ lọc $D_{\text{bộ lọc}}$ và khoảng trống tâm $L_{\text{bộ lọc}}$ của số lượng bộ lọc có thể có; "chiều cao" của khe hở tương ứng với chu vi pit tổng. Theo sáng chế, các thông số nêu trên được thỏa mãn sao cho PV có giá trị nằm trong khoảng từ 0,5 mm đến 3 mm.

Thông số khác thích hợp cho dòng phun là ổ đỡ thủy động L/D . Thông số này biểu thị tỷ lệ của chiều dài với chiều cao của màng chất lưu trong khe hở, trong đó L/D được tính toán tính xác hơn dưới dạng $L_h/D_{\text{pit tổng}}$ và $L_h = L_{\text{bộ lọc}} + D_{\text{bộ lọc}} + 2L_0$ là tổng của đường kính bộ lọc và khoảng trống và hai lần biên độ dao động L_0 . Có thể thấy rằng tỷ lệ L/D nên ưu tiên nằm trong khoảng từ 0,6 và 3.

Tiết diện phun riêng SQ_{spec} cũng có thể được sử dụng là thông số chỉ báo của dòng phun thích hợp. Thông số chỉ báo có liên quan đến yếu tố đệm polyme, nhưng mang số lượng các dòng phun n_s thay cho chiều cao khe hở H_s và do đó là thông số không kích thước. Phạm vi giá trị thích hợp cho tiết diện phun riêng nằm trong khoảng từ 0,2% đến 1,5%.

Như đã nêu trong những ví dụ, có thể với các thiết bị định kích thước thích hợp để đạt được một nhiệt độ bắt đầu tương đối cao, nghĩa là nhiệt độ đo được thấp nhất mà tại đó một phản ứng xúc tác xảy ra là cao hơn trong trường hợp của các thiết bị lọc so sánh trong lĩnh vực kỹ thuật (nằm trong khoảng từ 130°C và

160°C). Các hiệu quả có lợi của phương án thực hiện và quá trình quản lý theo sáng chế cũng được khẳng định trong việc đánh giá các hoạt động quay. Độ tin cậy quay được đánh giá trong các ví dụ theo thang giá trị từ 1 đến 5. Ở đây, giá trị bằng 1 thể hiện độ tin cậy quay cao mà không có bất kỳ sự gián đoạn, trong khi chuyển động quay đúng không thể có giá trị bằng 5, thì xảy ra đứt ren và dính cố định vùng lớn, do đó nó cần liên tục bắt đầu lại chuyển động quay. Độ tin cậy quay nằm trong khoảng từ 1 đến 2 trong trường hợp các ví dụ, thể hiện độ tin cậy xử lý rất tốt và chất lượng sản phẩm cao. Chỉ trong trường hợp ví dụ 2b gây ra đứt ren thường xuyên và dính cục bộ xảy ra do khoảng cách phun mở rộng và tỷ lệ của không được lọc dung dịch quay tăng giải pháp quay không được lọc, được phản ánh tổng thể trong một giảm giá trị độ tin cậy quay của 3. Điều này đạt được nhờ không tồn tại vùng chết ảo, mà sẽ thúc đẩy phản ứng. Đồng thời, một sự mất mát chất lỏng có thể hoàn toàn ngăn ngừa được bằng các phương pháp hiện tại.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp lọc chất lưu bằng thiết bị lọc, mà bao gồm vỏ với ít nhất hai đầu vào được định vị trên đường trục thứ nhất, và ít nhất hai đầu ra được định vị trên đường trục thứ hai, phương tiện trượt được tiếp nhận trượt được trong vỏ và ít nhất một rãnh dẫn dòng chảy qua kéo dài dọc theo đường trục thứ nhất giữa ít nhất hai đầu vào với ít nhất hai bộ lọc được bố trí đối xứng đối diện nhau, đường trục thứ nhất vuông góc với đường trục thứ hai, và mỗi một trong số ít nhất hai đầu vào bao gồm một trong số ít nhất hai bộ lọc, phương pháp này bao gồm các bước:

dẫn chất lưu qua mỗi một trong số ít nhất hai đầu vào được định vị trên đường trục thứ nhất và đến một bộ lọc tương ứng trong số ít nhất hai bộ lọc được kết hợp với ít nhất hai đầu vào và vào trong khoảng trống chung trong ít nhất một rãnh dẫn dòng chảy qua sau ít nhất hai bộ lọc,

vận chuyển chất lưu từ khoảng trống chung đến ít nhất hai đầu ra được định vị trên đường trục thứ hai,

tạo thành đệm thủy động trong khe hở giữa phương tiện trượt và vỏ với phần chất lưu không chảy qua ít nhất một rãnh dẫn dòng chảy qua, trong đó ít nhất một rãnh dẫn dòng chảy qua của phương tiện trượt chảy vào trong ít nhất hai rãnh phụ đối xứng nhau trên các phía đối nhau của phương tiện trượt đến ít nhất hai đầu ra của vỏ, và ít nhất bốn dòng xoáy rửa được tạo ra trong khe hở giữa ít nhất hai miệng đầu vào và ít nhất hai miệng đầu ra của ít nhất một rãnh dẫn dòng chảy qua.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó lưu lượng của dòng xoáy rửa về cơ bản bằng với lưu lượng đến ít nhất hai bộ lọc.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó toàn bộ dòng xoáy rửa được vận chuyển đến ít nhất hai đầu ra của vỏ bởi khe hở được giới hạn theo hướng dịch chuyển của phương tiện trượt bởi các chi tiết bịt kín.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó để thay đổi sự phân bố dòng xói rửa, phương tiện trượt được dịch chuyển gần như vuông góc với hướng dòng của dòng xói rửa.
5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó để thay đổi sự phân bố dòng xói rửa, phương tiện trượt được xoay tương đối với vỏ, với góc trong khoảng từ 1° đến 30° .
6. Phương pháp theo điểm 4, trong đó sự dịch chuyển hoặc xoay của phương tiện trượt nhỏ hơn chiều cao hoặc chiều rộng của các miệng của ít nhất một dòng chảy qua, ít nhất hai đầu vào và ít nhất hai đầu ra, sao cho dòng chất lưu không bị gián đoạn bởi sự dịch chuyển hoặc xoay.
7. Phương pháp theo điểm 4, trong đó sự dịch chuyển hoặc xoay được thực hiện một cách định kỳ theo các hướng ngược nhau từ vị trí dòng chảy qua, sao cho phương tiện trượt lắc hoặc xoay trong vỏ.
8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương tiện trượt bao gồm ít nhất hai rãnh dẫn dòng chảy qua lệch tương đối với nhau theo hướng trượt, trong đó phương tiện trượt được dịch chuyển đủ xa với một trong số các rãnh dẫn dòng chảy qua sẽ được dịch chuyển hoàn toàn tương đối với ít nhất hai đầu vào và do đó được đóng kín nhưng vẫn nối thông với ít nhất hai đầu ra.
9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó rãnh dẫn dòng chảy qua được dịch chuyển hoàn toàn tương đối với ít nhất hai đầu vào và do đó được đóng kín nối thông tại phía đầu vào với rãnh phun ngược trong vỏ, trong đó bộ lọc nằm trong rãnh dẫn dòng chảy qua được phun ngược bởi dòng chất lưu ngược từ ít nhất hai đầu ra tới rãnh phun ngược.
10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương tiện trượt được dịch chuyển vào trong vị trí thay thế bộ lọc, trong đó phần lắp bộ lọc của ít nhất một rãnh dẫn dòng chảy qua được bố trí hoàn toàn bên ngoài vỏ, sao cho bộ lọc được lắp trong phần lắp bộ lọc có thể được tháo và thay thế.
11. Thiết bị lọc, được tạo kết cấu để thực hiện phương pháp lọc chất lưu, thiết bị này bao gồm:

vỏ bao gồm ít nhất hai đầu vào được định vị trên đường trục thứ nhất, và ít nhất hai đầu ra được định vị trên đường trục thứ hai, và ít nhất hai bộ lọc, ít nhất hai đầu vào mỗi đầu bao gồm một trong số ít nhất hai bộ lọc, trong đó đường trục thứ nhất vuông góc với đường trục thứ hai; và

phương tiện trượt được tiếp nhận trượt được trong vỏ và bao gồm ít nhất một rãnh dẫn dòng chảy qua, trong đó ít nhất hai bộ lọc được bố trí đối xứng đối diện nhau trong ít nhất một rãnh dẫn dòng chảy qua; vỏ được tạo kết cấu và được bố trí sao cho chất lưu đi vào từ ít nhất hai đầu vào của vỏ một cách tương ứng chảy đối xứng đến một bộ lọc tương ứng trong số ít nhất hai bộ lọc vào trong khoảng trống chung trong ít nhất một rãnh dẫn dòng chảy qua sau ít nhất hai bộ lọc, và được vận chuyển từ khoảng trống chung trong ít nhất một rãnh dẫn dòng chảy qua đến ít nhất hai đầu ra của vỏ,

một phần chất lưu không chảy qua ít nhất một rãnh dẫn dòng chảy qua tạo thành đệm thủy động trong khe hở cho phần chất lưu đi qua được tạo ra giữa vỏ và phương tiện trượt, và ít nhất một rãnh dẫn dòng chảy qua chảy vào trong ít nhất hai rãnh phụ đối xứng nhau trên các phía đối nhau của phương tiện trượt đến ít nhất một đầu ra của vỏ; và ít nhất bốn dòng xối rửa được tạo ra trong khe hở giữa ít nhất hai miệng đầu vào và ít nhất hai miệng đầu ra của ít nhất một rãnh dẫn dòng chảy qua.

12. Thiết bị theo điểm 11, trong đó các chi tiết bịt kín bằng kim loại được bố trí giữa phương tiện trượt và vỏ, các chi tiết bịt kín này hạn chế theo cách khác khe hở liên tục theo hướng trượt ra ngoài.

13. Thiết bị theo điểm 11, trong đó chiều rộng khe hở được chọn sao cho thương số của thể tích (mm^3) của khe hở và tổng diện tích bộ lọc (mm^2) của phương tiện trượt có giá trị trong khoảng từ 0,5mm đến 3mm.

14. Thiết bị theo điểm 11, trong đó phương tiện trượt bao gồm ít nhất hai rãnh dẫn dòng chảy qua được bố trí gần như vuông góc với đường trục dịch chuyển của phương tiện trượt.

15. Thiết bị theo điểm 14, trong đó rãnh phun ngược được tạo trong vỏ, rãnh phun ngược này nối thông với một trong số hai rãnh dẫn dòng chảy qua khi phương tiện trượt được dịch chuyển vào trong vị trí phun ngược.
16. Phương pháp theo điểm 1, trong đó để thay đổi sự phân bố dòng xói rửa, phương tiện trượt được xoay tương đối với vỏ, với góc từ 5° đến 15° .
17. Thiết bị theo điểm 11, trong đó vỏ bao gồm hai rãnh phun ngược đối xứng đối diện nhau, các rãnh phun ngược này nối thông với ít nhất một rãnh dẫn dòng chảy qua khi phương tiện trượt được dịch chuyển vào trong vị trí phun ngược.
18. Thiết bị theo điểm 14, trong đó vỏ bao gồm hai rãnh phun ngược đối xứng đối diện nhau, các rãnh phun ngược này nối thông với một trong số hai rãnh dẫn dòng chảy qua khi phương tiện trượt được dịch chuyển vào trong vị trí phun ngược.

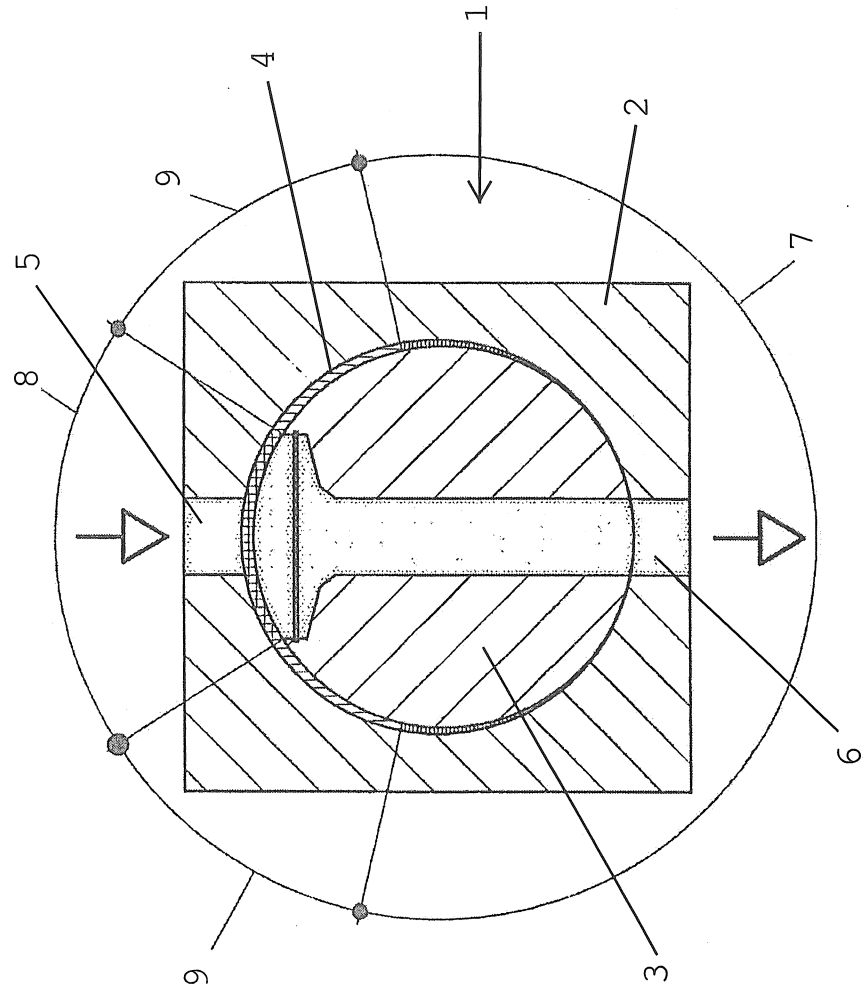


Fig. 1

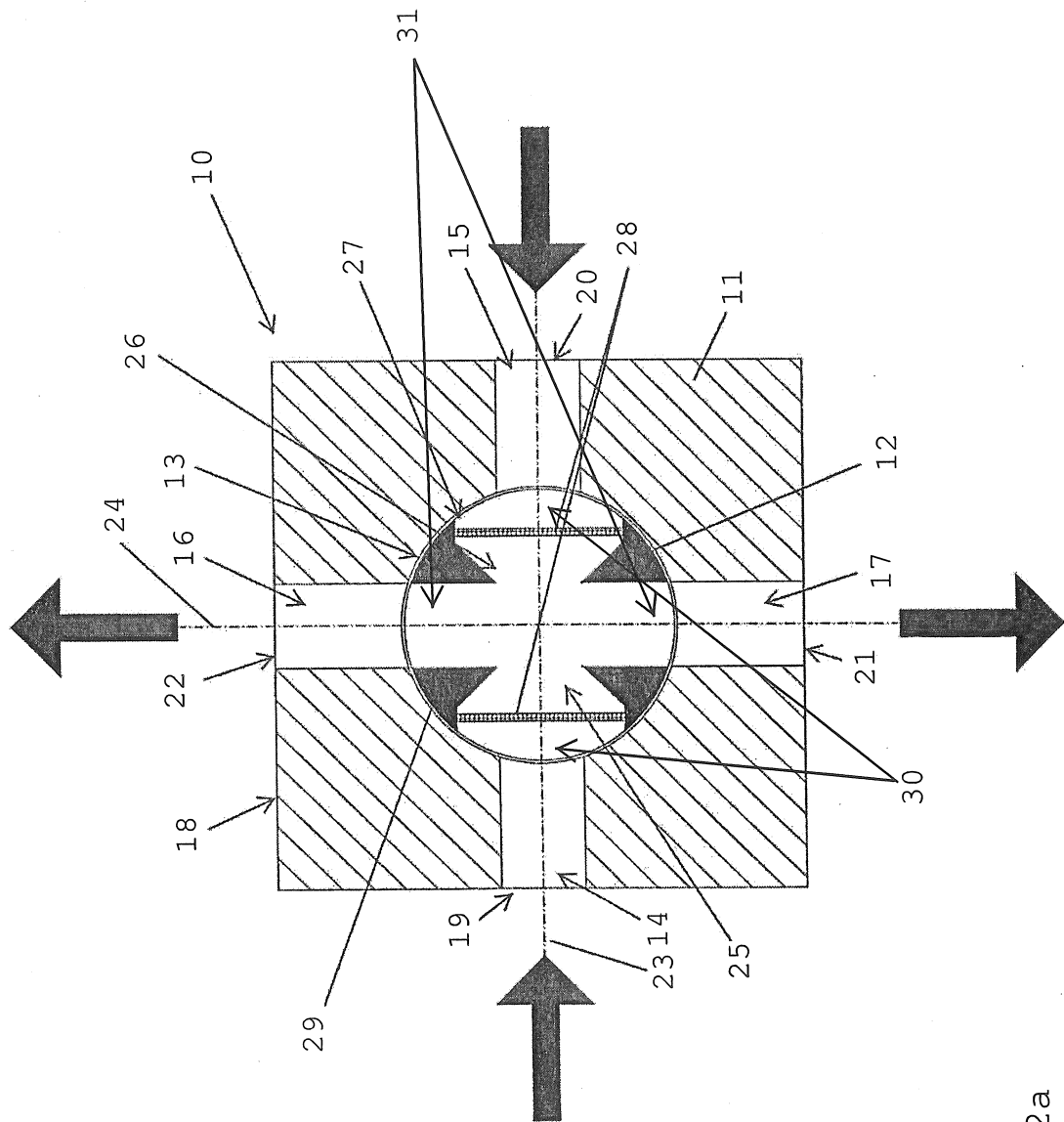


Fig. 2a

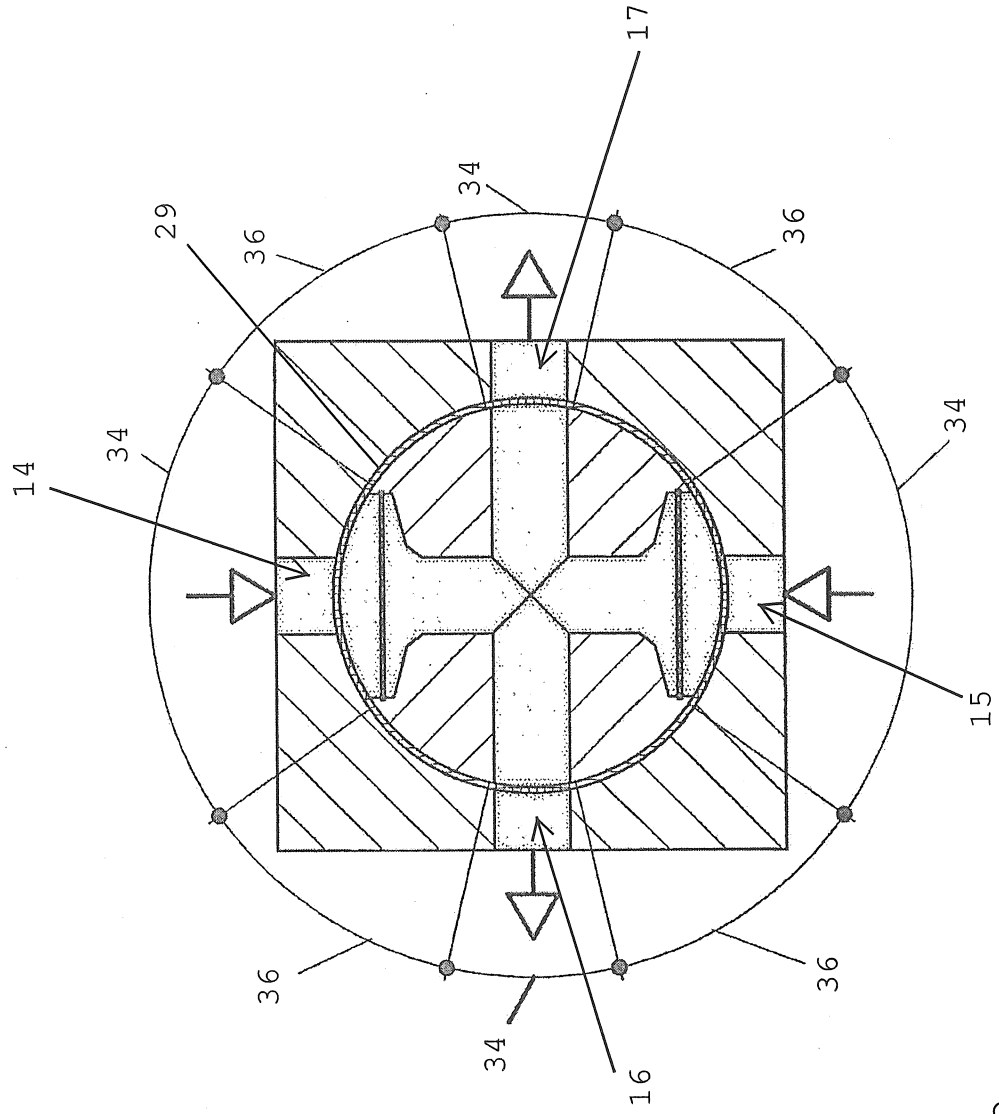


Fig. 2b

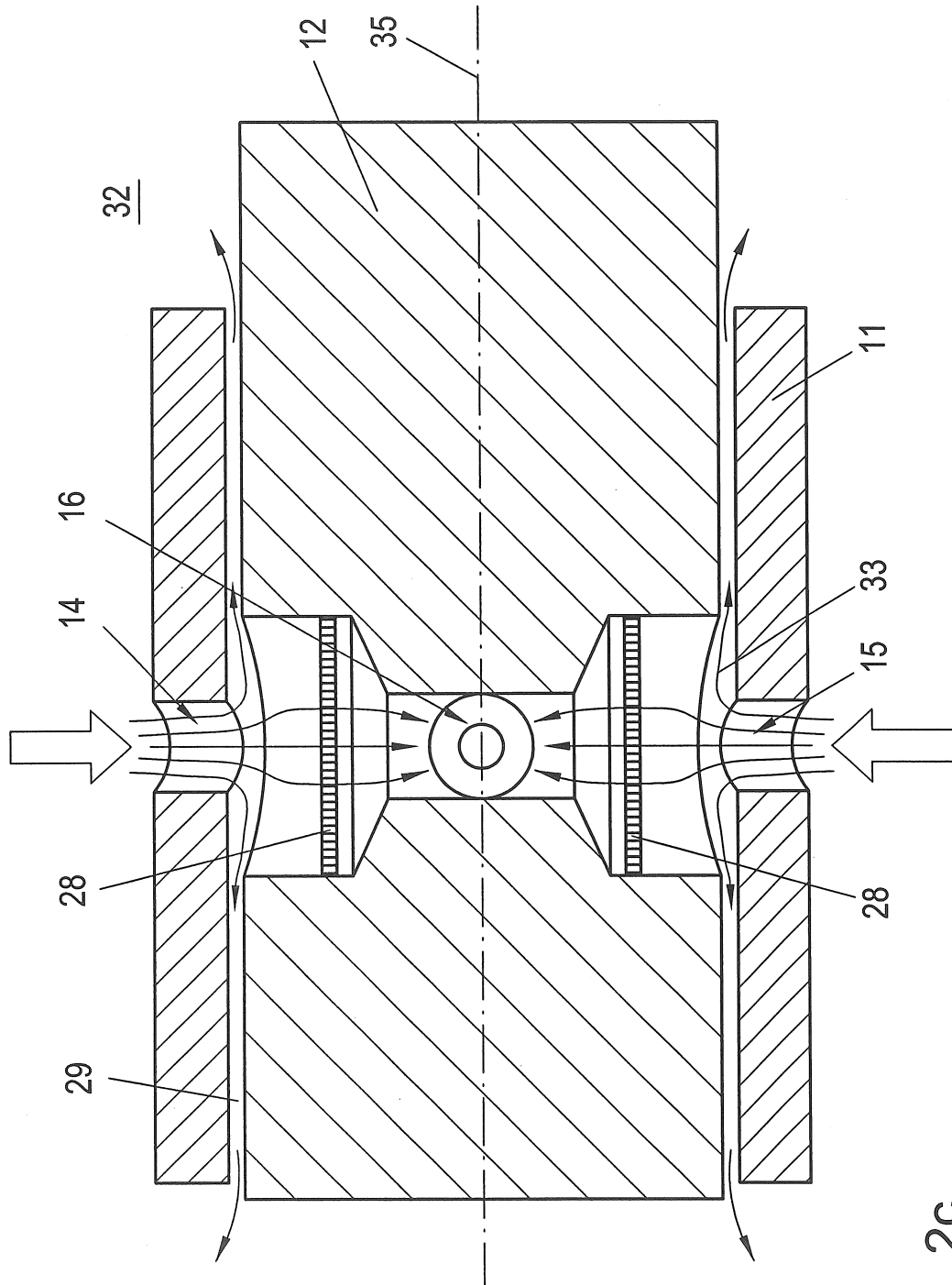


Fig. 2c

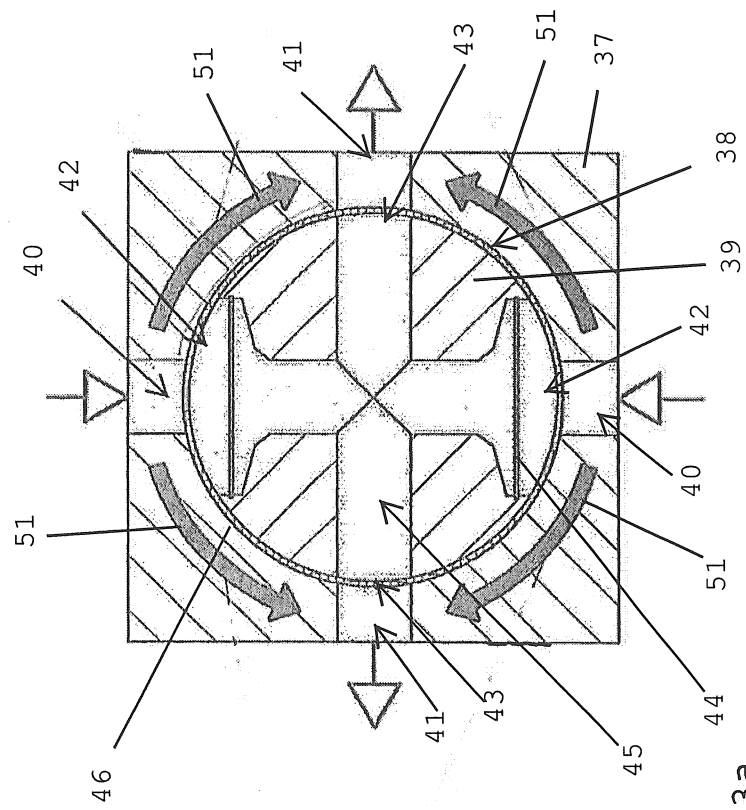


Fig. 3a

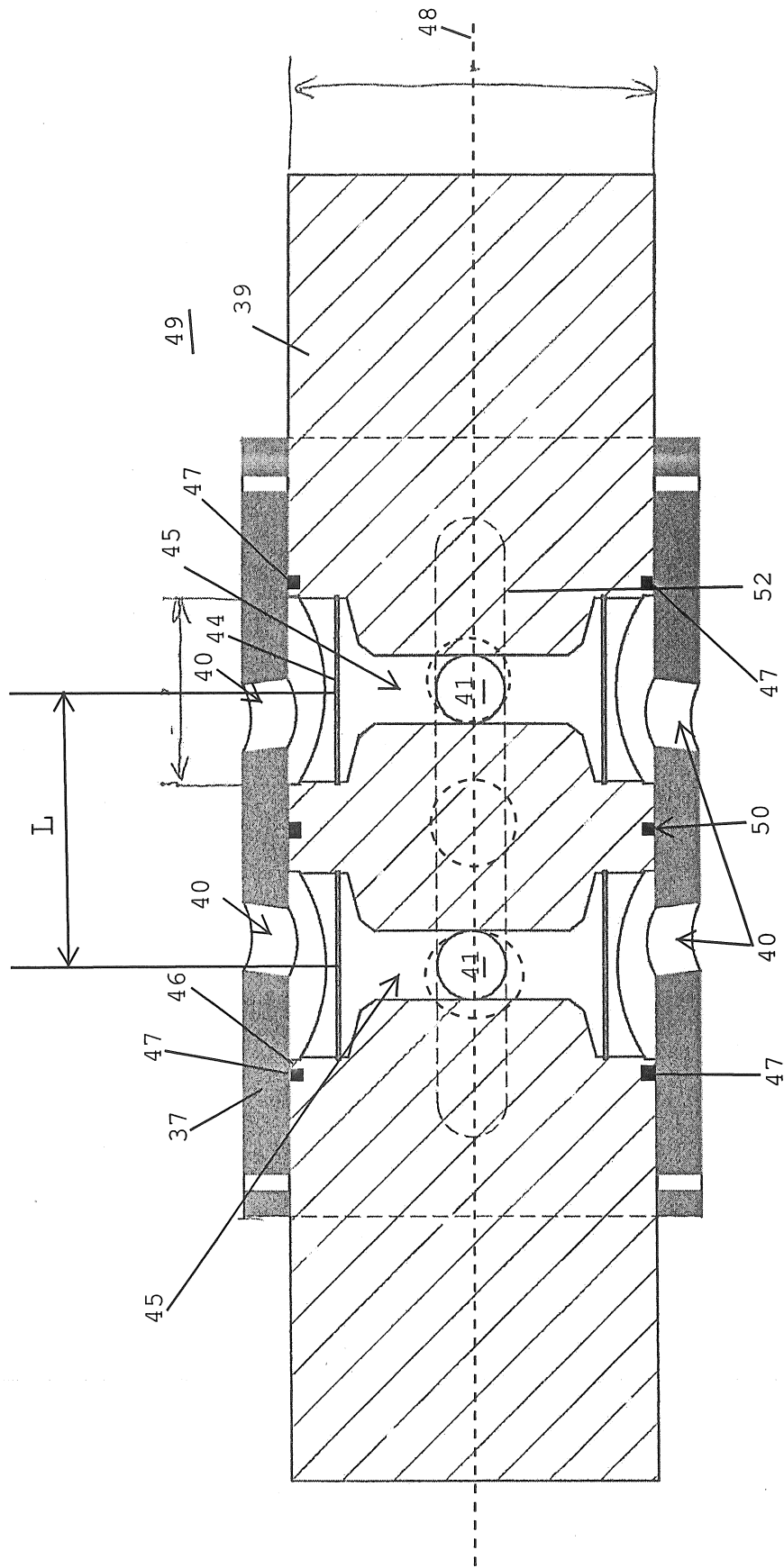
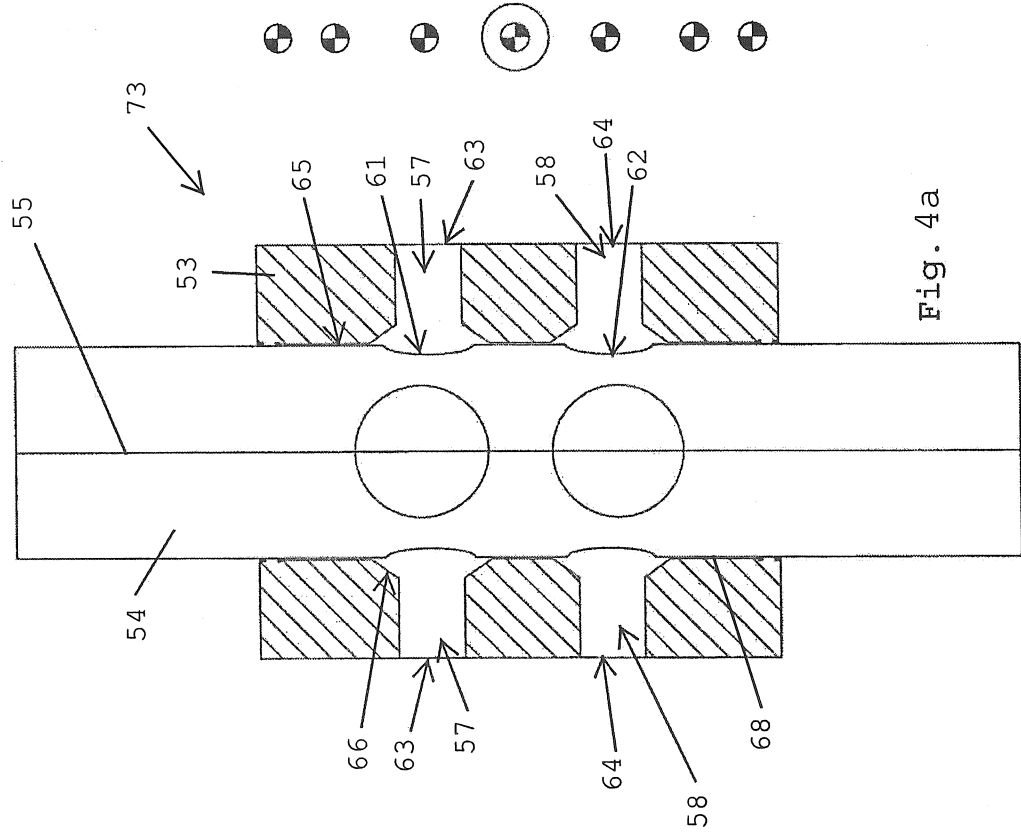
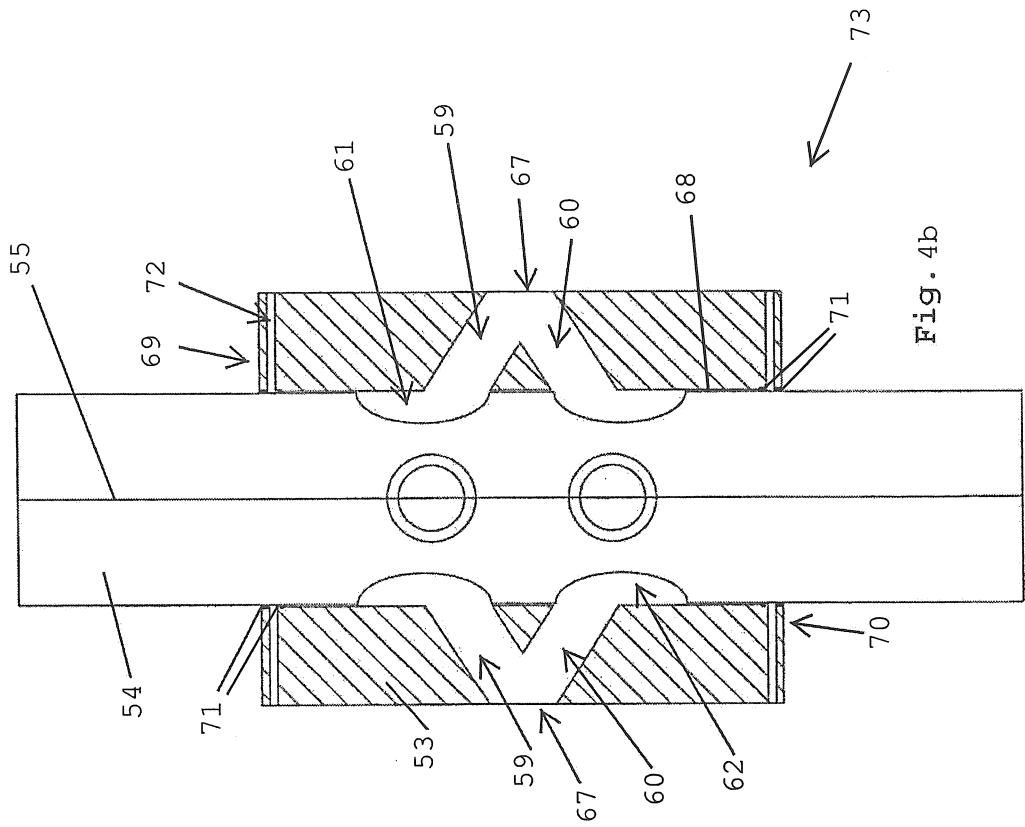
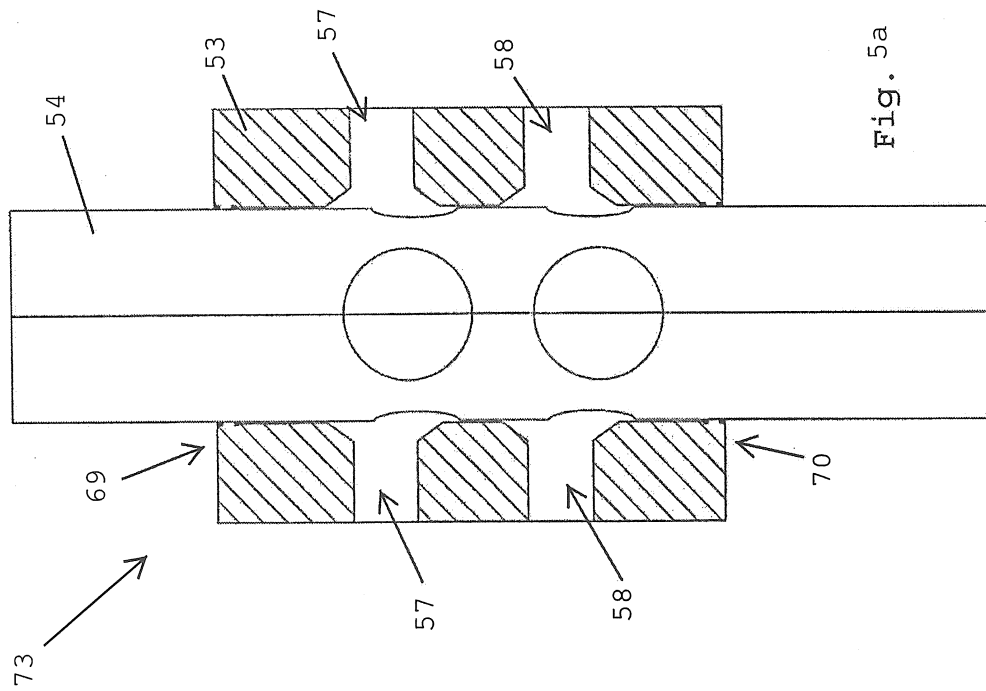
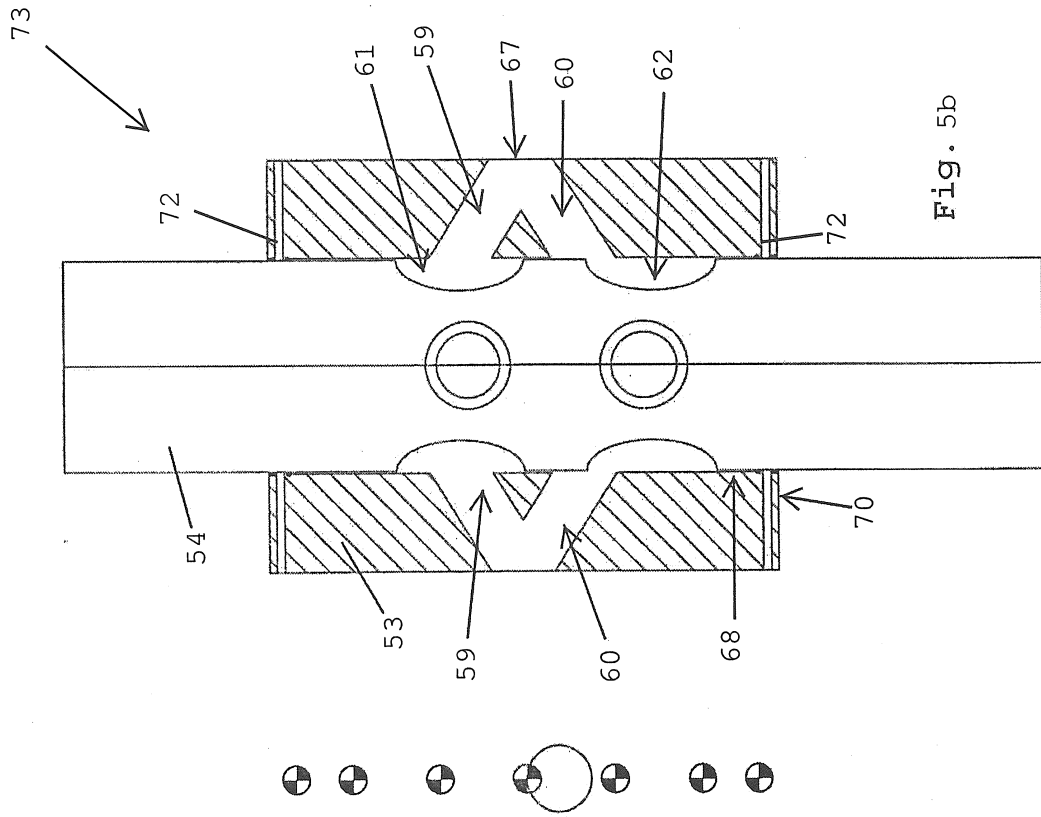


Fig. 3b





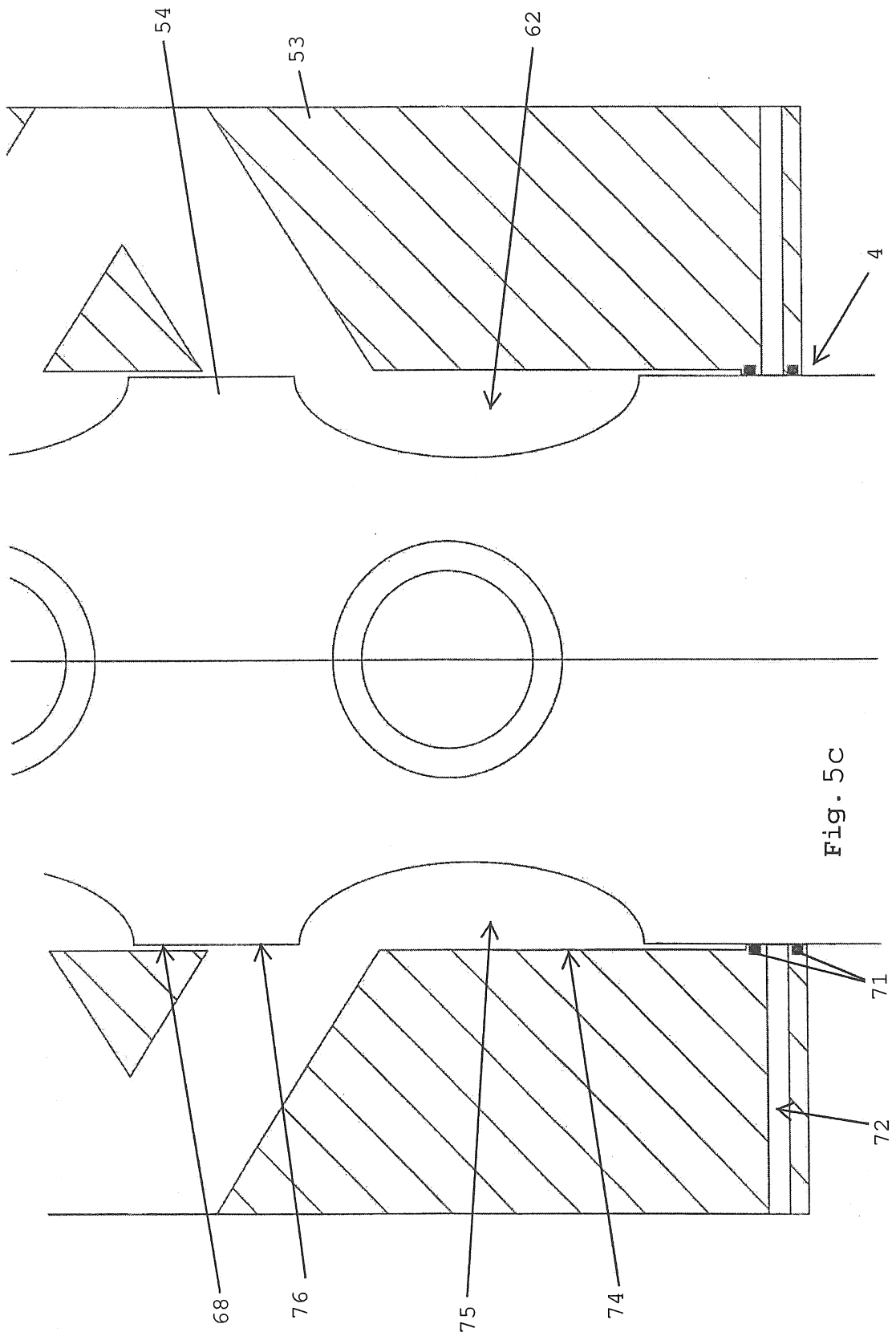


Fig. 5c

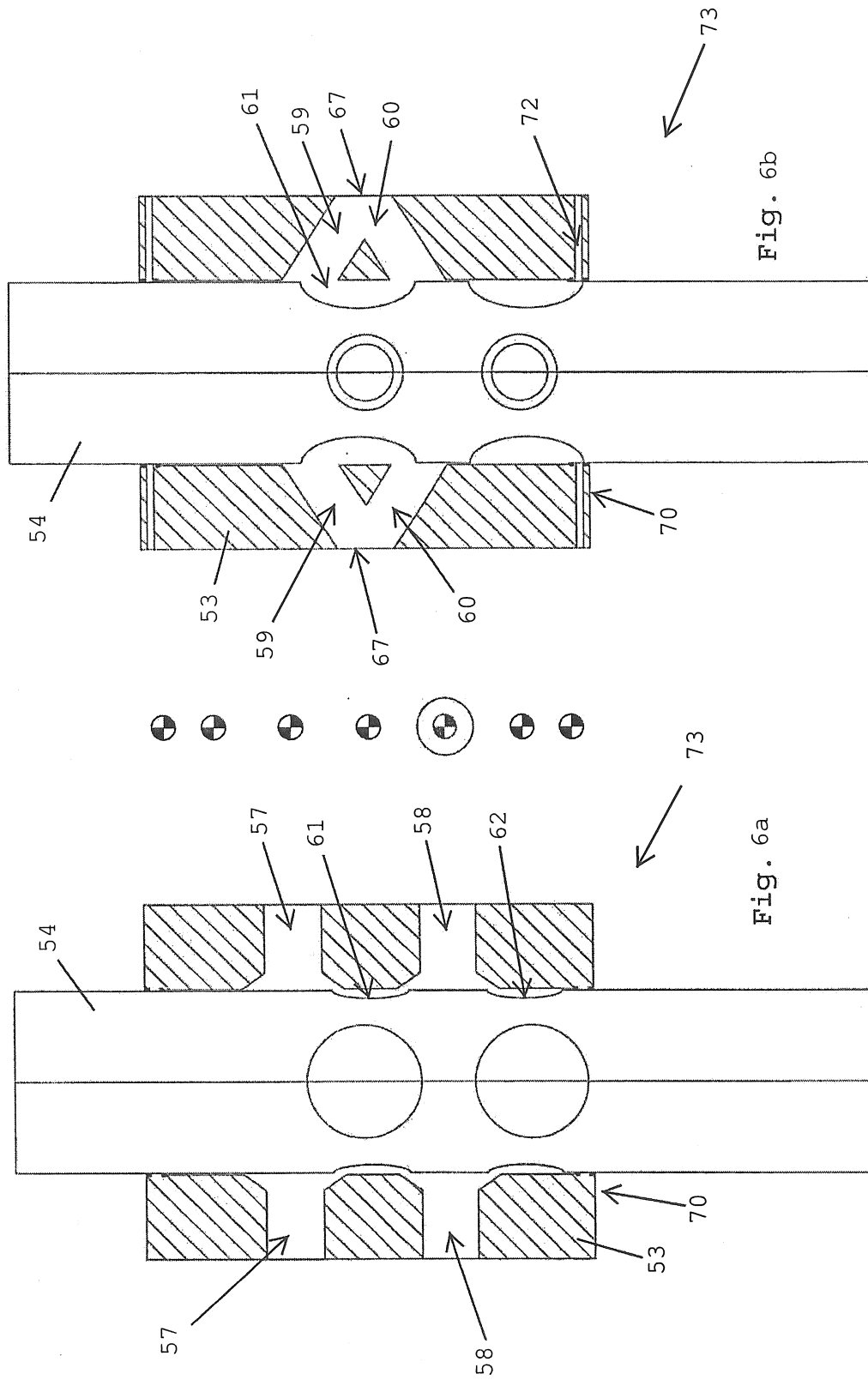
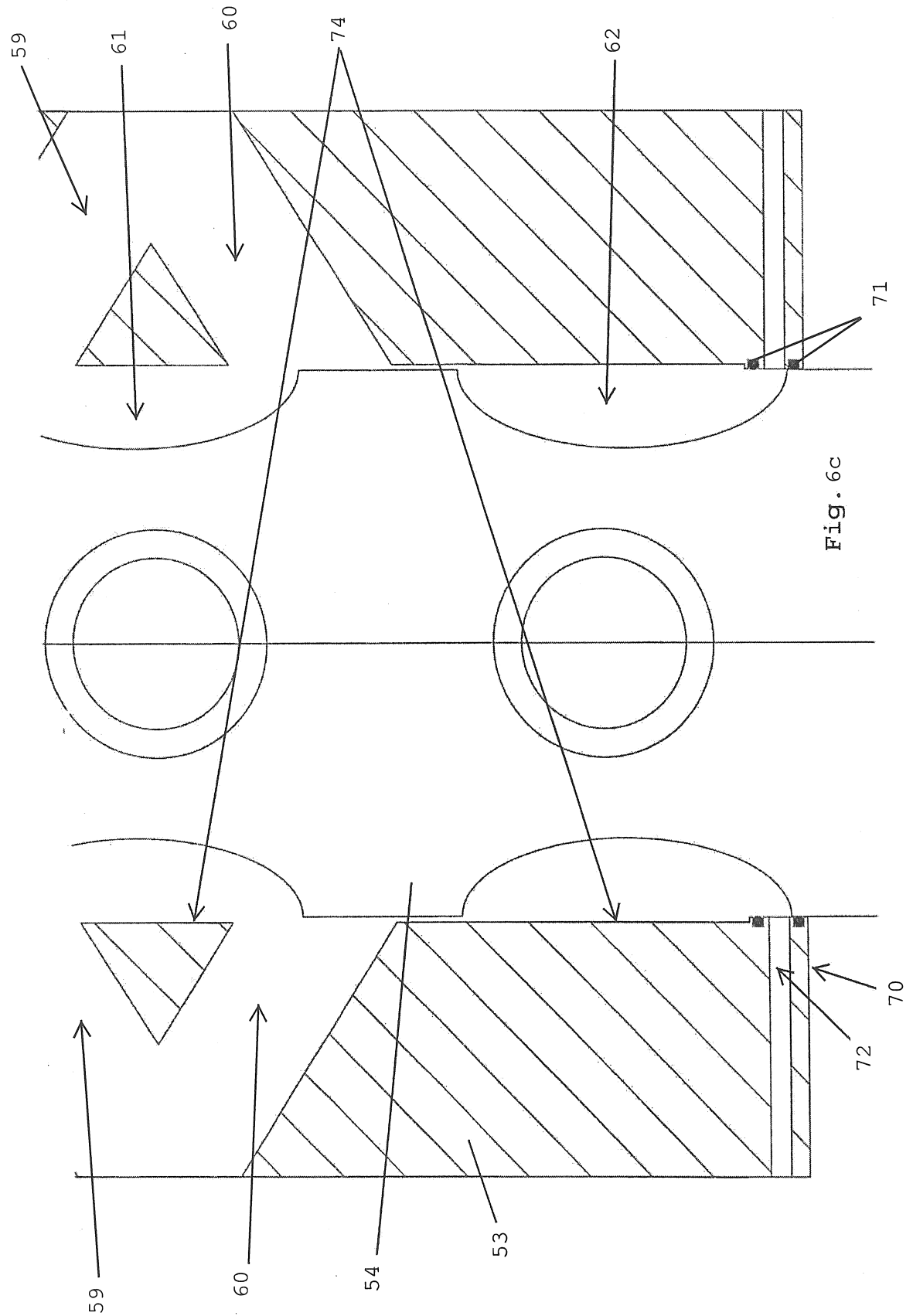


Fig. 6b

Fig. 6a



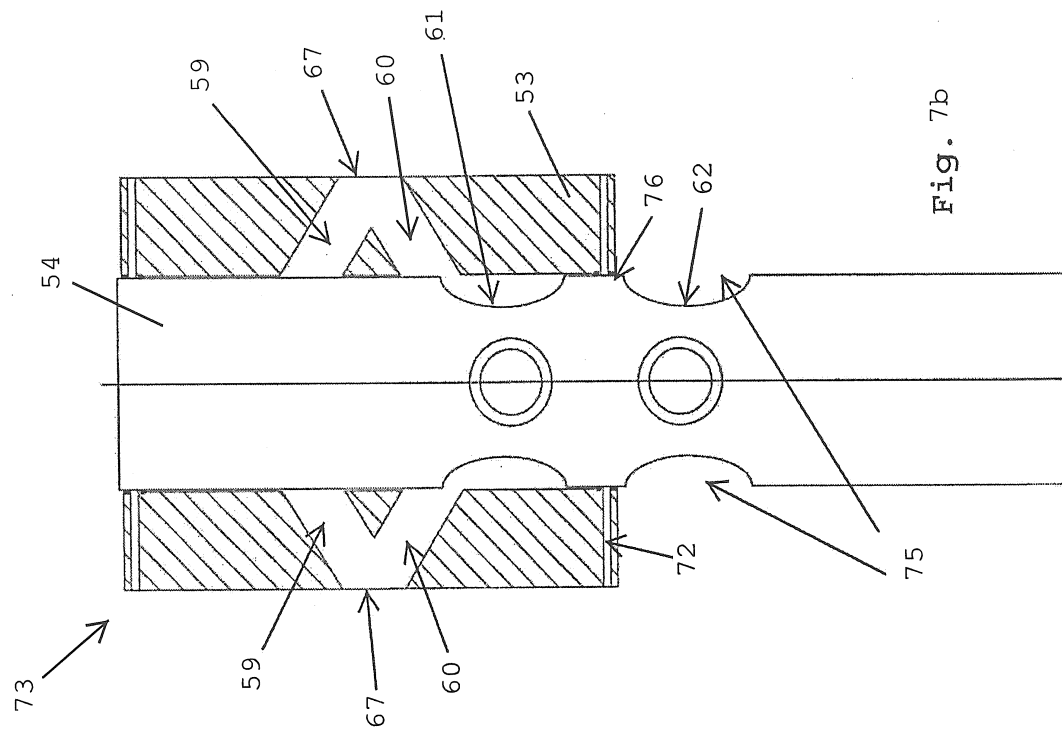


Fig. 7b

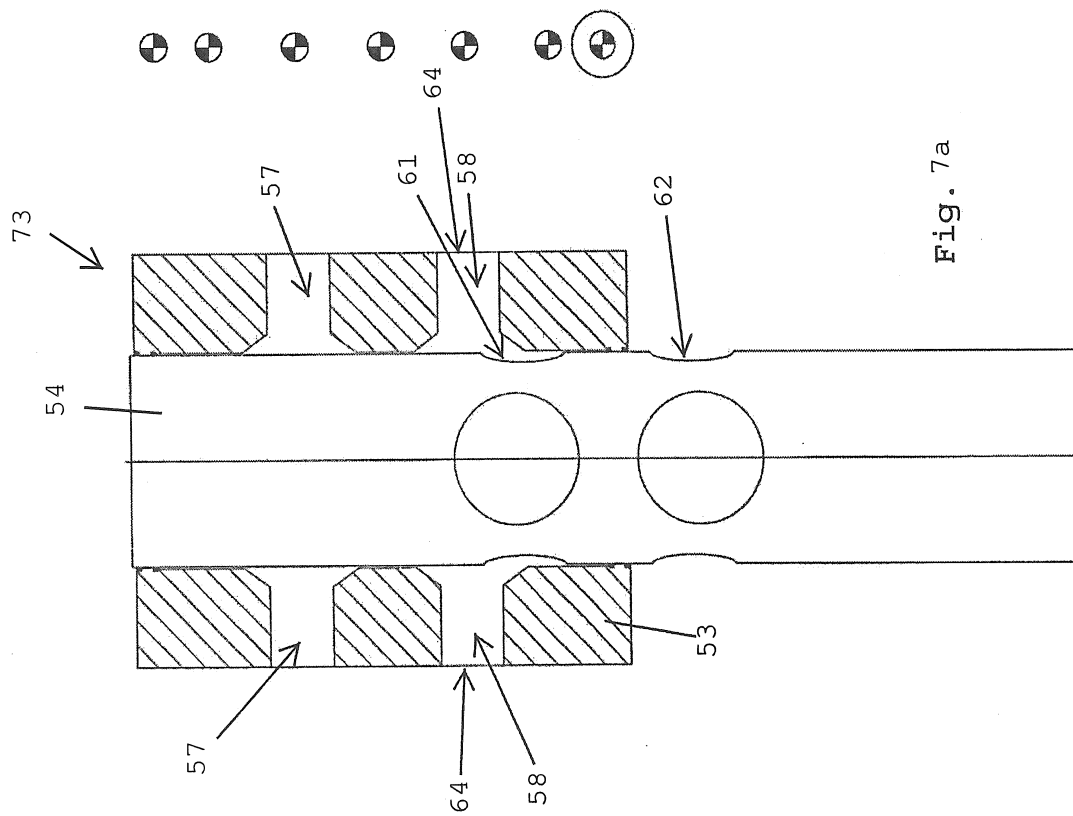


Fig. 7a

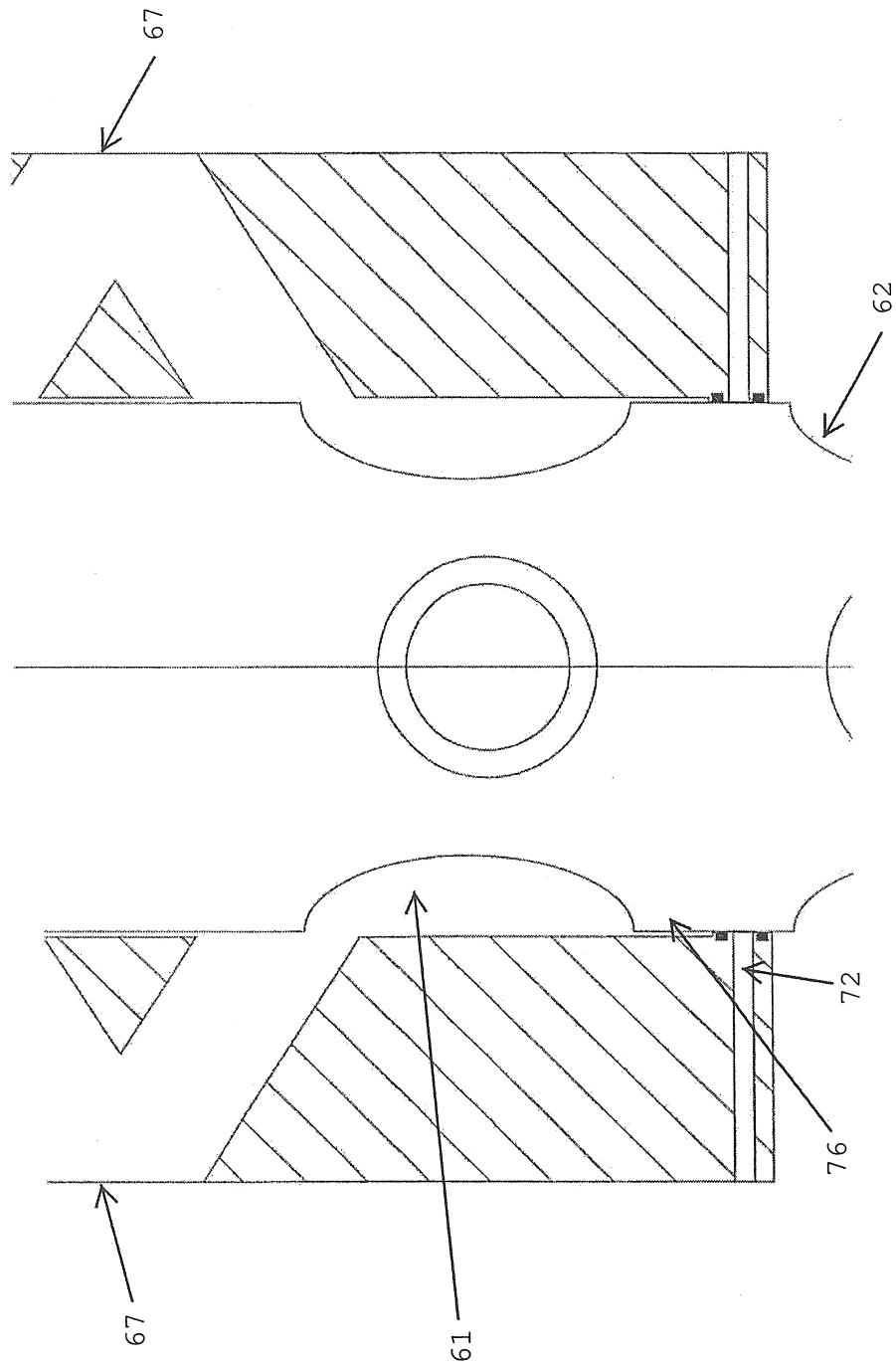


Fig. 7c