



(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) 
1-0022941

(51)⁷ **F16K 17/16, F28F 27/00, F16K 17/40**

(13) **B**

(21) 1-2014-01050

(22) 03.09.2012

(86) PCT/EP2012/067086 03.09.2012

(87) WO2013/030405 07.03.2013

(30) 11179847.6 02.09.2011 EP
201120484015.1 29.11.2011 CN

(45) 27.01.2020 382

(43) 25.07.2014 316

(73) AUROTEC GMBH (AT)

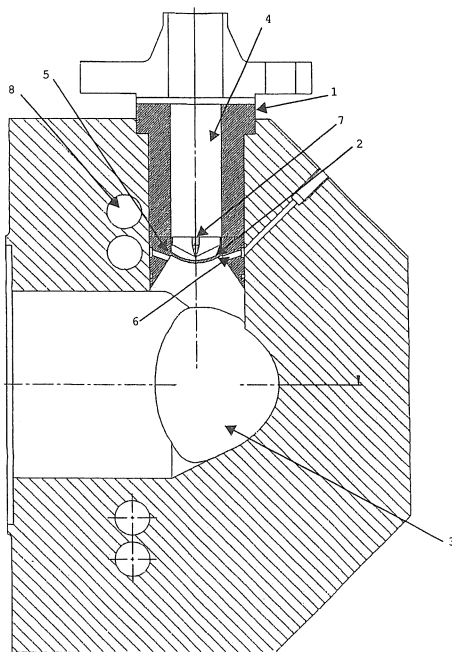
WartenburgerstraBe 1a, A-4840 Vocklabruck, Austria

(72) ZIKELI Stefan (AT), ECKER Friedrich (AT)

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

(54) **CHI TIẾT NỐI ĐIỀU CHỈNH NHIỆT ĐỘ VÀ PHƯƠNG PHÁP VẬN CHUYỂN CHẤT LỎNG NHÓT NHỜ CHI TIẾT NỐI ĐIỀU CHỈNH NHIỆT ĐỘ NÀY**

(57) Sáng chế đề cập đến chi tiết nối điều chỉnh nhiệt độ (1) để vận chuyển chất lỏng nhớt, gồm có chi tiết xả áp suất dư (2), chi tiết này tách bên trong chi tiết nối ra khỏi đường ống xả (4) và được lắp cố định vào mép ngoài (5) trên đường ống xả. Sáng chế khác biệt ở chỗ, chi tiết xả áp suất dư được thiết kế để thoát ra khỏi đường ống xả trong trường hợp áp suất dư định trước và chi tiết trộn, chi tiết này trộn kỹ dòng chất lỏng ở vùng của chi tiết xả áp suất dư, được bố trí trong bên trong chi tiết nối.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cơ cấu và phương pháp vận chuyển các chất lỏng nhớt và nhạy nhiệt qua đường ống bao gồm các bộ trao đổi nhiệt, phần đường ống, chi tiết nối, chi tiết trung gian, chi tiết uốn cong, chi tiết phân phối, bơm, bộ lọc, v.v..

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc sử dụng các cơ cấu xả áp nói chung đã biết. Ví dụ, cơ cấu thông thường gồm có các đĩa vỡ tung có màng, màng này vỡ tung dưới tác động của áp suất, áp suất này cao hơn áp suất vận hành bình thường, nhưng thấp hơn áp suất mà tại đó ống hoặc bản thân bình bị phá hủy, do việc xả áp được cho phép ra khoảng trống bên ngoài.

Các đĩa vỡ tung đã được mô tả, ví dụ, trong các tài liệu US 6241113, US 3845879, US 2008/0202595, EP 1591713 và US 7870865. Một số đĩa vỡ tung có thể có các lỗ thủng để bảo đảm việc mở vỡ tung tại các điểm hoặc dọc theo các điểm đứt gãy định trước, để mở mặt cắt ngang xả đến mức tối đa.

Các đĩa vỡ tung có thể được dùng trong hầu hết các cơ cấu khác nhau, các cơ cấu này muốn không chế hiệu quả của các đĩa vỡ tung. Do đó, tài liệu US 4079854 bộc lộ cơ cấu gồm có kết cấu cắt bằng lưỡi cắt, lưỡi cắt này cắt mở đĩa vỡ tung sau khi tác dụng áp suất, đĩa vỡ tung này lõm về phía đường vòng và lồi về phía khoảng trống áp suất.

Tài liệu US 3872874 bộc lộ cơ cấu đĩa vỡ tung có đĩa vỡ tung lồi, đĩa vỡ tung này bị ép tỳ vào mũi nhọn cắt khi bị giãn nở do áp suất.

Tài liệu US 4590957 đề cập đến cơ cấu trong đó đĩa vỡ tung phẳng được bảo vệ chống lại độ xoắn.

Tài liệu EP 1892445 bộc lộ kết cấu đĩa vỡ tung, kết cấu này gồm có các vòng tạo ra đường dẫn chất lỏng dưới tác động của áp suất.

Tài liệu WO 2005/054731 đề cập đến kết cấu đĩa vỡ tung có bộ dò áp suất.

Tài liệu EP 789822 đề cập đến cơ cấu an toàn áp suất dùng cho các vật liệu nhớt không ổn định nhiệt, như các dung dịch xenlulô, nước, NMMO (N-metylmocpholin-N-oxit), trong đó chi tiết vỡ tung nhô vào bên trong ống vận chuyển.

Tài liệu US 4046280 A bộc lộ chi tiết an toàn dùng cho bình áp lực. Chi tiết an toàn này gồm có đĩa vỡ tung, đĩa vỡ tung này thoát ra để xả khi có áp suất dư và nếu không thì chặn lại. Màn chắn của cơ cấu bảo vệ được bố trí trong vùng ở phía trước đĩa vỡ tung (tức là, "cụm bảo vệ đĩa"), màn chắn này dùng để bảo vệ đĩa vỡ tung. Cơ cấu bảo vệ là mạng lưới mà màng được kéo căng trên đó, màng ngăn chặn việc rửa đĩa.

Tài liệu DE 2658225 A1 đề cập đến bộ phận nối an toàn dùng cho các đường ống và bình chứa có màng vỡ tung, màng vỡ tung này dùng để đỡ chống lại áp suất vận hành bởi thân đỡ được đục thủng dạng sàng. Dùng cho mục đích này, thân đỡ gồm có các lỗ khoan song song theo hướng dọc trục, mà dòng chảy đi qua qua đó trong trường hợp vỡ tung. Thân đỡ này ngăn chặn việc rửa ở trạng thái đóng bịt kín đĩa.

Tài liệu GB 2028426 A bộc lộ bộ phận nối với đĩa vỡ tung. Bộ phận nối này gồm có lỗ khoan ở phía sau đĩa vỡ tung, theo hướng của ống xả.

Tài liệu US 2010/305883 A1 bộc lộ van, trong đó cảm biến nhiệt độ được tạo ra ở vùng xả.

Tài liệu EP 0789822 A1 bộc lộ ống vận chuyển dùng cho các hỗn hợp xenlulô-NMMO có đĩa vỡ tung (13), đĩa vỡ tung này nhô trên chi tiết đỡ vào trong ống.

Tài liệu US 5337776 đề cập đến đường ống của bộ trao đổi nhiệt có cơ cấu xả áp dư, trong đó đĩa vỡ tung nằm ngang bằng ở bên trong thành của ống, để tạo ra sự ngang bằng đĩa vỡ tung với chất lỏng vận chuyển. Sự ngang bằng này dùng để ngăn không cho tạo ra các khoảng trống chết, mà các chất lỏng hoặc các thành phần khác của chất lỏng vận chuyển bị lắng đọng trong đó. Mục đích này cũng đạt được theo EP 789 822.

Để vận chuyển các vật liệu nhớt và không ổn định nhiệt hoặc nhạy nhiệt, cụ thể là các vật liệu này được duy trì ở dạng chất lỏng chỉ bằng cách làm nóng và có xu

hướng vón cục trong quá trình làm nguội hoặc tạo ra các chất lắng đọng, mục đích, ví dụ, theo EP 789822 và US 5327776, nhằm ngăn không cho tạo ra các khoảng trống nằm lùi vào trong đường ống, mà các vật liệu này có thể bị lắng đọng trong đó – gọi là các khoảng trống chết. Các chất lắng đọng ở phía trước các đĩa vỡ tung được coi là nguy cơ tạo ra khoảng trống chết, các áp suất dư bất lợi có thể xảy ra.

Theo sáng chế, đã phát hiện ra rằng việc không cho tạo ra các khoảng trống chết không đủ để bảo vệ các đĩa vỡ tung hoặc, nói chung, các chi tiết xả áp suất dư, gồm có các van, chống lại các chất lắng đọng. US 5337776 gợi ý rằng đĩa vỡ tung, lắp đặt trong đường ống, cần được cấu tạo sao cho màng vỡ tung đặt ngang bằng trong thành của đường ống. Dùng cho mục đích này, đường ống theo US 5337776 phải được thiết kế và được cấu tạo sao cho ống cho vật liệu đi qua, cũng như vỏ bộ điều chỉnh nhiệt của ống, phải được làm gián đoạn và vùng không chế bộ điều chỉnh nhiệt không đồng nhất có trong đường ống. Vùng không chế bộ điều chỉnh nhiệt không thỏa mãn này (các điểm nguội trong dòng chảy của đường ống) có hiệu quả không có lợi về đặc tính dòng của các vật liệu nóng có độ nhớt cao và có cấu trúc polyme nhớt (như các dung dịch xenlulô/nước/NMMO).

Trên thực tế, nhược điểm đáng kể khác của US 5337776 là đĩa vỡ tung được mô tả trong bản mô tả patent cần phải được hàn lên trên thân đỡ hình trụ. Việc cố định ngang bằng đĩa vỡ tung ở bên trong ống hoặc trong thành ống cần chi phí cao và phải hàn lên đĩa vỡ tung bằng các phương pháp hàn bằng chùm tia điện tử. Ngoài ra, các đĩa vỡ tung mua được trên thị trường không thể sử dụng được.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là cải tiến các cơ cấu xả áp sẵn có khác nhau, nhằm khắc phục các nhược điểm của các cơ cấu đã biết và cho phép, theo cách dễ dàng, sử dụng các chi tiết xả áp như các đĩa vỡ tung và các chi tiết tương tự.

Sáng chế đề xuất chi tiết nối điều chỉnh nhiệt độ ("bộ phận nối") để vận chuyển chất lỏng nhớt với chi tiết xả áp suất dư, chi tiết này tách bên trong chi tiết nối ra khỏi đường ống xả. Chi tiết xả áp suất dư có thể được lắp cố định với mép ngoài vào đường ống xả. Chi tiết xả áp suất dư được tạo ra để mở thông dòng chất lỏng khi có áp suất dư đặt trước trong chi tiết nối. Chi tiết trộn có thể được tạo ra ở

bên trong chi tiết nối, chi tiết trộn này trộn kỹ dòng chất lỏng ở vùng của chi tiết xả áp suất dư. Cơ cấu xả áp dư để vận chuyển chất lỏng nhớt nhạy nhiệt có chi tiết xả áp suất dư, chi tiết này tách bên trong đường ống chất lỏng, cụ thể là đường ống của bộ trao đổi nhiệt, ra khỏi đường ống xả và được lắp cố định vào mép ngoài của đường ống xả, do đó cải tiến cơ cấu sẵn có. Tốt hơn là, chi tiết nối theo sáng chế được lắp đặt trong đường ống của bộ trao đổi nhiệt, mà chất lỏng được vận chuyển trong đó, theo cách điều chỉnh nhiệt độ. Cụ thể là, việc vận chuyển gây ra bởi áp suất tăng trong khoảng từ 1 đến 250 bar (từ 100 đến 25000kPa), trong đó chi tiết nối theo sáng chế dùng để xả áp dư ngay khi áp suất vượt quá mức tới hạn. Chi tiết xả áp suất dư được chọn sao cho, ở áp suất vận hành bình thường, nó tách đường ống xả ra khỏi bên trong chi tiết nối, mà chất lỏng được vận chuyển trong đó và, ở áp suất được chọn, mở thông đường ống xả, sao cho chất lỏng có thể thoát ra. Mục đích theo sáng chế còn được mô tả hơn nữa bởi các điểm yêu cầu bảo hộ.

Cụ thể là, chi tiết nối theo sáng chế được dùng để vận chuyển các chất lỏng có độ nhớt cao và/hoặc không ổn định nhiệt, chúng phải được vận chuyển trong các đường ống của bộ trao đổi nhiệt để cho phép khống chế nhiệt độ của chất lỏng. Ngoài ra, việc khống chế nhiệt độ cũng được thực hiện trong chi tiết nối theo sáng chế.

Vấn đề đã biết đối với các chi tiết vỡ tung để vận chuyển các chất lỏng nhớt hoặc nhạy nhiệt độ là các dao động của nhiệt độ gây ra trong đường ống chất lỏng - ngay cả khi các chi tiết vỡ tung được đưa vào trong các bộ trao đổi nhiệt điều chỉnh nhiệt độ bên ngoài, như được mô tả, ví dụ, trong WO094/28213 A1. Do đó, các tính không đồng nhất do nhiệt độ - mà còn do biên dạng độ nhớt của các chất lỏng, chúng có thể tạo ra các chất lắng đọng hoặc các áp suất dư. Theo sáng chế, các chi tiết nối được điều chỉnh nhiệt để tác động lên sự đồng đều của nhiệt độ và độ nhớt, đồng thời với việc lắp đặt chi tiết vỡ tung. Đã phát hiện được rằng, nhờ các cơ cấu theo sáng chế, các chi tiết xả áp suất dư không chỉ giới hạn ở các chi tiết vỡ tung, nhưng đúng hơn là các chi tiết khác, ví dụ như, các van áp suất dư, cũng có thể được sử dụng. Việc điều chỉnh nhiệt độ có thể xảy ra bằng lớp cách nhiệt của chi tiết nối và/hoặc bằng các chi tiết làm nóng hoặc làm nguội (8). Để giữ chất lỏng ở nhiệt độ mong muốn, chỉ lớp cách nhiệt đơn giản có thể là đủ nếu bản thân chất lỏng mang nhiệt

mong muốn để vận chuyển, ví dụ được tạo ra bởi các tổn thất do ma sát. Tốt hơn, nếu chi tiết nối là khối đặc bằng vật liệu dẫn nhiệt với nhiệt dụng đủ, sao cho, với lớp cách nhiệt bên ngoài, sự phân bố nhiệt đồng nhất xảy ra ở các thành trong của chi tiết nối. Theo các phương án thực hiện ưu tiên, các chi tiết làm nóng hoặc làm nguội được tạo ra, ví dụ, các đường ống mang nhiệt, các đường ống này giữ bên trong ở nhiệt độ mong muốn.

Tốt hơn là, chi tiết làm nóng được tạo ra ở vùng của chi tiết xả áp suất dư trong chi tiết nối. Nhờ chi tiết này, chất lỏng có thể được điều chỉnh nhiệt độ ở vùng của chi tiết xả áp suất dư, do tránh được sự đông cứng của các vật liệu đông cứng được hoặc độ nhớt của chất lỏng có thể được giảm xuống và sự ngang bằng có thể xảy ra bởi dòng chất lỏng trong đường ống của bộ trao đổi nhiệt hoặc bởi lỗ khoan xả. Bằng cách làm nóng, có thể ngăn không cho các khác biệt về độ nhớt xảy ra trong chất lỏng ở vùng trước khi chi tiết xả áp suất dư hoặc các chất lỏng bị lắng đọng, do không có các vùng phản ứng tỏa nhiệt xảy ra trước chi tiết xả áp suất dư khi các chất lỏng không ổn định nhiệt được sử dụng.

Chi tiết làm nóng có thể có chi tiết làm nóng bằng điện, các cuộn dây cảm ứng hoặc các đường dẫn làm nóng, mà môi chất làm nóng có thể được chuyển trong đó. Theo cách khác, các đường dẫn này có thể được dùng để chuyển chất lỏng làm nguội nếu chất lỏng đã được chọn cần được làm nguội ở vùng của chi tiết xả áp suất dư.

Tốt hơn là, việc điều chỉnh nhiệt độ của chi tiết nối được điều chỉnh sao cho, ở bên trong trong quá trình vận chuyển chất lỏng như xenlulô/NMMO/nước ở nhiệt độ khoảng 90°C , sự chênh lệch nhiệt độ (sự phân bố nhiệt độ) tối đa khoảng 10°C , tốt hơn là tối đa khoảng 8°C , tối đa khoảng 6°C , tối đa khoảng 5°C , tối đa khoảng 4°C , tối đa khoảng 3°C , tối đa khoảng 2°C , tối đa khoảng 1°C , ở bên trong chi tiết nối, xảy ra ở các đoạn thành, gồm cả chi tiết xả áp suất dư, của chi tiết nối.

Chi tiết nối có thể có chi tiết trộn, như được mô tả, ví dụ, trong US 7841765. Sáng chế không chỉ giới hạn ở các chi tiết trộn cụ thể, nhưng đúng hơn là các chi tiết trộn khác nhau có thể được chọn, các chi tiết trộn này được chứa trong các đường ống của bộ trao đổi nhiệt. Tốt hơn là, sử dụng các chi tiết trộn tĩnh. Cụ thể là, chi tiết trộn cần trộn kỹ dòng chất lỏng ở bên trong chi tiết nối, nhất là ở vùng của chi tiết xả

áp suất dư. Do đó, các tính không đồng nhất về nhiệt độ, độ nhớt và áp suất của chất lỏng được tránh, do chất lỏng được trộn liên tục và được đồng nhất hóa. Nhiệt do ma sát tạo ra bởi các chi tiết trộn được dẫn đi thông qua việc điều chỉnh nhiệt độ của chi tiết nổi. Các chi tiết trộn tiêu chuẩn là các bộ trộn tĩnh, như được mô tả, ví dụ, trong WO 2009/000642, tức là, các bộ trộn tĩnh điều chỉnh nhiệt độ bên trong. Như đã nêu trên, do các chất lỏng có độ nhớt cao có thể bị nguội xuống ở các vùng cầu chi tiết xả áp suất dư, do đặc tính nhiệt độ và độ nhớt khác nhau xảy ra, nên đặc tính dòng khác nhau của chất lỏng lại tạo ra từ đó. Do đó, theo sáng chế, chi tiết trộn được đưa vào trong các chi tiết phân phối, tức là, bên trên vùng của chi tiết xả áp suất dư, khiến cho dòng chảy qua tốt cũng được bảo đảm ở vùng của chi tiết xả áp suất dư, tức là, trong toàn bộ chi tiết nổi.

Theo sáng chế, đã chứng minh được lợi ích cụ thể là các chi tiết nổi được thiết kế và việc lắp đặt các chi tiết trộn tĩnh được thực hiện sao cho ảnh hưởng tác động lên dòng ở vùng của chi tiết xả áp suất dư xảy ra hoặc được thúc đẩy.

Chi tiết xả áp suất dư có thể là chi tiết vỡ tung có hình dạng hình học bất kỳ, tốt hơn là đĩa vỡ tung, đĩa này vỡ tung ở áp suất đặt trước và do đó mở thông đường ống xả. Do đó, chất lỏng có thể được xả qua đường ống xả khi có áp suất dư, sao cho sự phá hủy đường ống chất lỏng không xảy ra. Ngoài ra, có thể sử dụng các van áp suất dư, các van này mở ở áp suất định trước. Nói chung, chi tiết xả áp suất dư thường gồm có chi tiết chặn, ví dụ đĩa, chi tiết này chặn đường ống xả. Chi tiết chặn này được xê dịch, dịch chuyển hoặc tháo ra hoặc mở, ví dụ, bằng lỗ thùng hoặc vỡ tung, khi có áp suất dư định trước, sao cho việc lỗ đối với đường ống xả xảy ra.

Do các biện pháp nêu trên theo sáng chế, cũng có thể sử dụng các đĩa vỡ tung mua được trên thị trường như theo các ví dụ về kết cấu dưới đây. Tốt hơn là, các đĩa vỡ tung được chứa trong giá kẹp chặt và được định vị trong đoạn của đường ống của bộ trao đổi nhiệt sao cho các đĩa vỡ tung không còn là một phần của thành ống, tức là, một phần của chi tiết nổi, chi tiết phân phối. Cụ thể là, chi tiết vỡ tung hoặc chi tiết xả áp suất dư nói chung có thể được lắp đặt lùi vào từ bên trong chi tiết nổi. Do đó, vùng ở bên trong nằm lệch khỏi dòng chất lỏng có thể xảy ra. Tốt hơn là, chất lỏng được chuyển vào trong khoảng trống này bởi chi tiết trộn, sao cho sự tiếp xúc liên tục của chi tiết xả áp suất dư xảy ra với chất lỏng chảy qua.

Có thể sử dụng các van bất kỳ làm các van, ví dụ, có chi tiết chặn, tốt hơn là chi tiết chặn này được giữ ở vị trí chặn bởi lò xo hoặc kiểu cố định cắt hoặc thanh uốn dọc. Dưới tác động của áp suất, lò xo, kiểu cố định cắt hoặc thanh uốn dọc bị nén xuống hoặc bị đứt hoặc bị uốn cong, do chi tiết chặn được dịch chuyển và đường ống xả được mở thông. Các kiểu cố định cắt và các thanh uốn dọc (ví dụ, xem US 4724857 hoặc US 5577523) xảy ra các thay đổi không phục hồi trong quá trình hoạt động, sao cho đường ống xả vẫn mở khi có sự sụt về áp suất. Van chịu tải lò xo có thể đóng lại khi có sự sụt về áp suất. Trong trường hợp kiểu cố định cắt, cần nối, cần nối này được nối với chi tiết chặn, được lắp cố định đúng vị trí bởi sức bền ma sát. Áp suất dư có thể thắng được sức bền ma sát và dịch chuyển chi tiết chặn bởi cần nối. Trong trường hợp thanh uốn dọc, cần nối được chọn bị uốn cong dưới tác động của áp suất (uốn dọc cong) và, theo công thức Euler để uốn dọc cong, cho phép dịch chuyển chi tiết chặn nối với cần nối.

Các chi tiết nối có thể được kết hợp bằng các kiểu nối khác nhau trong đường ống chất lỏng, cụ thể là đường ống của bộ trao đổi nhiệt, ví dụ như, bằng các mối nối vành gờ, mối nối kẹp, mối nối ren, mối nối hàn, sao cho mối liên kết giữa đường ống của bộ trao đổi nhiệt, tức là, các đoạn của đường ống, có thể được tạo ra. Các chi tiết nối có thể được tạo ra từ các thép chuyên dụng thích hợp, thép thường, thép chịu hóa chất hợp kim hóa cao, các thép và hợp kim khác, cũng như các chất dẻo có độ bền cao chịu được xử lý (tức là chịu được hóa chất, nhiệt độ và áp suất). Điều đó cho phép các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này tự do thiết kế các chi tiết nối này tùy thuộc vào nhiệt độ và áp suất và kết hợp nó thành kết cấu và việc chế tạo.

Tốt hơn là, sử dụng chi tiết vỡ tung, chi tiết này mở vỡ tung trên diện tích lớn ở áp suất dư định trước để bảo đảm nhiều chất lỏng thoát ra. Như đã nêu trên, có các chi tiết vỡ tung, cụ thể là các đĩa vỡ tung, qua việc tạo ra các dấu hiệu thích hợp, các đĩa này gồm có các điểm đứt gãy định trước để cho phép mở vỡ tung theo cách không chế trên diện tích lớn. Theo sáng chế, tất cả các chi tiết vỡ tung đã biết có thể dễ dàng được lắp cố định trong cơ cấu, do các chi tiết vỡ tung không bị tác động bởi các quy trình có tác dụng ngược, như làm nóng bằng cách hàn. Cụ thể là, chi tiết vỡ tung được lắp cố định bởi ranh giới bên. Sáng chế cho phép lắp cố định dễ dàng chi

tiết vỡ tung. Do đó, ví dụ, chi tiết vỡ tung có thể được lắp cố định, ví dụ được kẹp, tốt hơn là được lắp vành gờ, trong giá kẹp chặt ở thành trong của đường ống xả. Chi tiết vỡ tung cũng có thể được gài vào trong thành của đường ống xả có dạng lỗ khoan riêng phần (Fig.3a) như chi tiết thành. Chi tiết cố định, ví dụ vành gờ hoặc vành gờ kẹp, có thể được chứa trong ống xả cho mục đích cố định chi tiết vỡ tung.

Theo sáng chế, đã phát hiện ra rằng khi sử dụng các chi tiết vỡ tung, các chi tiết này vỡ tung trên diện tích lớn, thì không có các nhược điểm do các khoảng trống chết trong quá trình vận chuyển các chất lỏng nhớt nhạy nhiệt. Các chất lỏng động dễ dàng bị bật ra với chất lỏng khi xảy ra áp suất dư và vỡ tung chi tiết vỡ tung. Theo các phương án thực hiện ưu tiên, có sử dụng các chi tiết vỡ tung, các chi tiết này mở vỡ tung lên đến khoảng 70% diện tích của chúng quay về bên trong chi tiết nối, tức là, diện tích lộ ra giữa các khoảng trống rỗng được tách ra bởi đĩa vỡ tung. Theo các phương án thực hiện khác hoặc ưu tiên cụ thể, các đĩa vỡ tung lên đến ít nhất là khoảng 20%, 30%, 40%, 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 72%, 74%, 76%, 78%, 80%, 82%, 84%, 86%, 88%, 90%, 92%, 94%, 96%, 98% hoặc lên đến 100%, tức là, tổng diện tích bị chặn bởi đĩa vỡ tung có thể được mở thông khi có áp suất dư.

Ngoài việc sử dụng các chi tiết vỡ tung bất kỳ, theo sáng chế cũng có thể sử dụng các van hoặc, nói chung, các chi tiết xả áp suất dư. Các chi tiết xả áp suất dư, gồm cả các van, có thể được lắp cố định trong giá kẹp chặt ở thành trong của đường ống xả. Các chi tiết xả áp suất dư hoặc các chi tiết chặn của chúng có thể được định kích thước thích hợp cho các áp dụng dự định trong mỗi hộp. Tốt hơn là, chúng có thể mở thông ít nhất là khoảng 20%, 30%, 40%, 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 72%, 74%, 76%, 78%, 80%, 82%, 84%, 86%, 88%, 90%, 92%, 94%, 96%, 98% hoặc lên đến 100% diện tích của chúng quay về bên trong chi tiết nối khi có áp suất dư. Các chi tiết xả áp suất dư hoặc các chi tiết chặn của chúng có thể được cấu tạo ngang bằng hoặc được lắp đặt lùi vào so với thành trong của đường ống ở bên trong chi tiết nối. Phương án thực hiện ngang bằng có lợi ích cụ thể là trong trường hợp các van, do có thể hoàn toàn không có các khoảng trống chết, ngay cả ở vùng của nhỏ hơn 1mm, nên về mặt kỹ thuật khó thiết kế để cố định các chi tiết vỡ tung. Do đó, tốt hơn là, hình dạng của các chi tiết vỡ tung của các van được làm thích ứng ngang bằng với thành trong của chi tiết nối, sao cho không xảy ra các khoảng trống chết.

Tốt hơn là, mặt cắt ngang của đường ống xả và/hoặc diện tích tách ra của chi tiết vỡ tung tương ứng với ít nhất là 20%, ít nhất là 25%, ít nhất là 30%, ít nhất là 35%, ít nhất là 40%, ít nhất là 50%, ít nhất là 55%, ít nhất là 60%, ít nhất là 65%, ít nhất là 70%, ít nhất là 75% hoặc ít nhất là 80% so sánh với mặt cắt ngang của đường ống chất lỏng bên trong chi tiết nối.

Theo các phương án thực hiện khác, chi tiết cắt, ví dụ mũi nhọn hoặc lưỡi cắt (làm vỡ tung), có thể được định vị trong đường ống xả sao cho, khi có áp suất dư trong chi tiết nối, chi tiết vỡ tung được ép tỳ vào mũi nhọn hoặc lưỡi cắt làm vỡ tung và do đó mở vỡ tung. Điều này cho phép sử dụng cụ thể các chi tiết vỡ tung đơn giản và thuận lợi – mà không có các dấu hiệu của bản thân chúng để mở vỡ tung trên diện tích lớn, như các điểm đứt gãy định trước. Bằng mũi nhọn hoặc lưỡi cắt, mà đĩa vỡ tung được ép tỳ vào đó, khi có áp suất dư, ngay cả các đĩa vỡ tung đơn giản nhất có thể mở vỡ tung trên diện tích lớn. Tùy thuộc vào áp suất được thiết lập trong quá trình vận chuyển các chất lỏng nhớt, có thể nói "mở vỡ tung" bằng bản thân các phương tiện đơn giản này.

Tốt hơn, nếu chi tiết vỡ tung là đĩa vỡ tung. Hơn nữa, các chi tiết vỡ tung có thể được cấu tạo có dạng hình tròn, hình elip, hình tròn, hình vuông hoặc hình đa giác (cụ thể là, hình đa giác đều). Thông thường, nó gồm các đĩa phẳng. Các chi tiết vỡ tung đơn giản có thể dễ dàng được đột dập từ tấm kim loại.

Chi tiết vỡ tung có thể là chi tiết phẳng hoặc được uốn cong. Theo các phương án thực hiện cụ thể, chi tiết vỡ tung được uốn cong ở giữa về phía bên trong chi tiết nối hoặc diện tích quay vào, tức là lõm hoặc lồi theo hướng của bên trong chi tiết nối. Độ cong có thể được tăng bởi áp suất (dư), dẫn đến làm vỡ tung hoặc ép tỳ vào mũi nhọn hoặc lưỡi cắt làm vỡ tung. Theo các phương án thực hiện ưu tiên, lưỡi cắt được tạo ra có dạng lưỡi cắt hình chữ thập. Trong trường hợp các độ cong lồi, độ cong có thể bị lật ngược bởi sự tác động của áp suất và gây ra ứng suất trong chi tiết vỡ tung, chi tiết sẽ bị vỡ tung.

Tốt hơn là, lỗ khoan được tạo ra giữa chi tiết xả áp suất dư và bên trong chi tiết nối. Lỗ khoan này có thể được dùng cho việc xả áp có khống chế đối với khoảng trống bên trong hoặc để khống chế nhiệt độ hoặc áp suất. Đối với môi nối theo sáng chế, chi tiết phân phối, có thể được tạo ra có các lỗ khoan tương ứng, để cho áp suất

và nhiệt độ có thể được kiểm tra, không chế và giám sát. Để chuyển các vật liệu polyme nhạy cao (ví dụ, các dung dịch xenlulô bao gồm xenlulô, oxit amin và nước), cũng đã chứng minh được lợi ích theo sáng chế là lỗ khoan bổ sung cũng được tạo ra trong chi tiết nổi này, để cho chất lượng của vật liệu polyme có thể được không chế, bắt đầu từ khi chuẩn bị dung dịch lên đến giai đoạn xử lý đối với chất lượng của hỗn hợp quay về độ nhớt dung dịch và hợp phần hỗn hợp quay và đặc tính phân ly. Do đó, lỗ khoan có thể là lỗ khoan lấy mẫu. Do đó, không cần thiết phải kết hợp điểm lấy mẫu trực tiếp trong đường ống chất lỏng. Nếu điểm lấy mẫu được tạo ra, thì van lấy mẫu thiết kế đặc biệt có thể được cấu tạo sao cho không có vật liệu dư trong đường dẫn lấy mẫu sau khi mẫu được lấy, do vật liệu dư được đẩy lùi vào trong dòng chính.

Theo các phương án thực hiện cụ thể, lỗ khoan này được tạo ra trực tiếp trước khi chi tiết xả áp suất dư. Lỗ khoan có thể được dùng để đẩy đi các chất lỏng nhớt lắng đọng trước khi chi tiết xả áp suất dư, ví dụ để lấy mẫu, hoặc để đo nhiệt độ hoặc áp suất của nó. Do đó, theo các phương án thực hiện ưu tiên, lỗ khoan gồm có cảm biến nhiệt độ và/hoặc áp suất. Các cảm biến nhiệt độ hoặc áp suất này có thể được dùng để cho chất lỏng được thoát qua lỗ khoan trong trường hợp có các độ sai lệch về nhiệt độ đã đặt hoặc áp suất đã đặt. Việc thoát này có thể được thực hiện một cách liên tục hoặc ngắt quãng. Dùng cho mục đích này, tốt hơn là lỗ khoan xả có van đóng được.

Tốt hơn là, chi tiết nổi theo sáng chế có thể được cải tiến cơ cấu sẵn có có dạng chi tiết nổi, dùng cho việc nổi các ống, cụ thể là có dạng khối đặc đã được lắp ráp hoàn chỉnh. Chi tiết nổi có thể được dùng trong mỗi nổi của thiết bị, ví dụ, các bình phản ứng, bơm, bình áp lực, bộ lọc, đường ống của bộ trao đổi nhiệt, bộ trao đổi nhiệt, và/hoặc các máy ép đùn.

Chi tiết xả áp suất dư, ví dụ chi tiết vỡ tung hoặc van, có thể được tạo ra từ các vật liệu khác nhau, như thép, thép chuyên dụng, gốm, kim loại thiêu kết, nhôm, chất dẻo, kim loại không màu hoặc các kim loại quý. Các vật liệu được ưu tiên là các loại sắt, hợp kim của sắt, thép crom-niken, thép niken (ví dụ, các vật liệu Hastelloy), titan, tantan, silic cacbua, thủy tinh, gốm, vàng, bạch kim và cũng như các chất dẻo. Các vật liệu đặc biệt là các hợp kim có hàm lượng molipđen cao, hoặc các hợp kim

niken, crom và molipđen chịu rỗ và ăn mòn khe hở hoặc các hợp kim niken đồng có độ bền kéo cao. Các ví dụ về vật liệu là Hastelloy C (chịu ăn mòn cao), Hastelloy B (hợp kim chịu nhiệt độ cao biến cứng phân tán), Inconel (chịu các vết nứt ăn mòn do ứng suất trong các ứng dụng hóa dầu), Incoloy (có độ bền cao cũng như chịu các nhiệt độ cao và chịu oxy hóa và thâm cacbon), Monel (có độ bền kéo cao, chịu ăn mòn).

Theo các phương án thực hiện ưu tiên, chi tiết xả áp suất dư được tạo ra để việc vận chuyển các chất lỏng qua chi tiết nối ở các áp suất cao ít nhất là từ 40 bar đến 1000 bar (từ 4000 đến 100000kPa), tốt hơn là ít nhất là 50 bar (5000kPa), ít nhất là 70 bar (7000kPa), ít nhất là 100 bar (10000kPa), ít nhất là 200 bar (20000kPa), ít nhất là 300 bar (30000kPa), ít nhất là 400 bar (40000kPa), ít nhất là 500 bar (50000kPa), ít nhất là 600 bar (60000kPa), ít nhất là 700 bar (70000kPa), ít nhất là 800 bar (80000kPa), ví dụ bằng cách chọn các vật liệu thích hợp hoặc các độ dày và kích thước vật liệu. Theo các phương án thực hiện khác, chi tiết xả áp suất dư được tạo ra để việc vận chuyển các chất lỏng qua chi tiết nối ở các áp suất cao lên đến tối đa khoảng 1000 bar (100000kPa), tốt hơn là lên đến 60 bar (6000kPa), lên đến 80 bar (8000kPa), lên đến 120 bar (12000kPa), lên đến 250 bar (25000kPa), lên đến 350 bar (35000kPa), lên đến 450 bar (45000kPa), lên đến 550 bar (55000kPa), lên đến 650 bar (65000kPa), lên đến 750 bar (75000kPa), lên đến 900 bar (90000kPa).

Sáng chế còn đề xuất phương pháp vận chuyển chất lỏng nhớt qua chi tiết nối, mà chi tiết nối hoặc cơ cấu xả áp dư có chi tiết xả áp suất dư theo sáng chế được áp dụng. Sáng chế đề cập đến việc sử dụng chi tiết nối theo sáng chế hoặc cơ cấu xả áp dư theo sáng chế trong đường ống của bộ trao đổi nhiệt, cụ thể là cho hoặc trong quá trình vận chuyển chất lỏng nhớt qua đường ống của bộ trao đổi nhiệt. Ví dụ, chi tiết nối có thể được lắp giữa các chi tiết riêng biệt của đường ống của bộ trao đổi nhiệt để vận chuyển chất lỏng nhớt. Do đó, sáng chế còn đề cập đến phương pháp vận chuyển chất lỏng nhớt qua đường ống của bộ trao đổi nhiệt, đường ống này gồm có chi tiết nối, trong đó chi tiết nối có chi tiết xả áp suất dư, chi tiết này tách ra hai khoảng trống rỗng của cơ cấu xả áp dư, trong đó một khoảng trống rỗng được nối với bên trong chi tiết nối hoặc đường ống của bộ trao đổi nhiệt, trong đó chi tiết xả áp suất dư mở thông lỗ khi có áp suất dư ở bên trong, sao cho dòng chất lỏng giữa các khoảng trống rỗng của cơ cấu xả áp dư xảy ra.

Tốt hơn là, chất lỏng nhớt không ổn định nhiệt. Ví dụ, các chất lỏng không ổn định nhiệt là các dung dịch xenlulô, như các dung dịch xenlulô oxit amin, nhất là các dung dịch gồm oxit amin bậc ba và nước. Các dung dịch này có thể chứa, ngoài các chất ổn định, ví dụ như, propyleste axit galic, các gốc hữu cơ hoặc vô cơ, ví dụ như, dung dịch soda. Hơn nữa, các dung dịch xenlulô/oxit amin và nước này cũng có thể chứa các chất phụ gia thay đổi chất, được gọi là các chất không hợp nhất. Các dung dịch xenlulô, tạo ra trong hệ thống oxit amin, khác biệt ở chỗ, chúng kết tinh khi được làm nguội, nhưng có thể được nóng chảy ở nhiệt độ trong khoảng từ 72 đến 75°C. Ví dụ là dung dịch NMMO xenlulô như được mô tả in EP 789822. Chất lỏng có thể được dung dịch oxit amin có nước với các nồng độ khác nhau. Các chất lỏng không ổn định nhiệt là các chất có nguy cơ tăng nhiệt độ trong khi việc vận chuyển qua chi tiết nối hoặc đường ống của bộ trao đổi nhiệt. Ví dụ, sự tăng nhiệt độ có thể xảy ra 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 lỏng có độ nhớt cao. Các chất lỏng khác cụ thể là các chất lỏng đông cứng được, nhất là "các chất nóng chảy nóng", như các polyme, polycarbonat, polyeste, polyamit, axit polylactic, polypropylen, v.v.. Chất lỏng có thể là chất lỏng xúc biến, cụ thể là dung dịch quay. Các chất lỏng đặc biệt có nhiệt độ nóng chảy ít nhất là vào khoảng 40°C, ít nhất là 50°C, ít nhất là 55°C, ít nhất là 60°C, ít nhất là 65°C, ít nhất là 70°C, ít nhất là 75°C. Chất lỏng có thể được chuyển ở các nhiệt độ làm ví dụ ít nhất là khoảng 40°C, ít nhất là 50°C, ít nhất là 55°C, ít nhất là 60°C, ít nhất là 65°C, ít nhất là 70°C, ít nhất là 75°C, ít nhất là khoảng 80°C, ít nhất là 85°C, ít nhất là 90°C, ít nhất là 95°C. Chi tiết nối được thiết kế để vận chuyển các chất lỏng này cao hơn các nhiệt độ nóng chảy - ví dụ theo phương tiện điều chỉnh nhiệt độ được chọn. Tốt hơn là, độ nhớt cắt bằng không của chất lỏng nằm trong khoảng từ 100 đến 15000 Pas, cụ thể là từ 500 đến 10000 Pas.

Tốt hơn là, chi tiết xả áp suất dư hoặc chi tiết chặn hoặc chi tiết vỡ tung được định kích thước theo các dòng chất lỏng dự định (hoặc các áp suất). Tốt hơn là, diện tích của chi tiết xả áp suất dư hoặc chi tiết chặn hoặc chi tiết vỡ tung nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,4mm² cho mỗi kg chất lỏng vận chuyển, cụ thể là trong khoảng từ 0,02 đến 0,3mm² cho mỗi kg.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế được minh họa hơn nữa bằng các ví dụ có dựa vào các hình vẽ kèm theo, nhưng không giới hạn ở các phương án thực hiện cụ thể này của sáng chế, trong đó:

Fig.1 và Fig.2 lần lượt là các hình vẽ mặt cắt ngang qua các chi tiết nối 1 theo sáng chế với chi tiết võ tung có dạng đĩa võ tung 2 với đường ống chất lỏng nhất định 3 dẫn qua đó, ở đây đường ống được tạo ra uốn cong dẫn ra khỏi mặt phẳng của hình vẽ, đường ống xả 4, mà đĩa võ tung được lắp cố định vào mép 5 của nó, lỗ khoan 6, mũi nhọn làm võ tung 7 và đường ống làm nóng 8.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt thể hiện các chi tiết võ tung khác nhau, tức là đĩa võ tung trên Fig.3(a) được xoay bằng cách khoan vào khối thành, đĩa võ tung lõm, đĩa này võ tung với sự phình lên khi bị ép tăng trên Fig.3(b), và đĩa võ tung với lưỡi cắt đứt gãy trên Fig.3(c). Các đĩa võ tung trên Fig.3(b) và trên Fig.3(c) được lắp cố định vào mép bằng cách kẹp trong đó.

Fig.4 thể hiện hai hình vẽ mặt cắt ngang trên Fig.4(a) và Fig.4(b), với chi tiết nối 1 theo sáng chế, chi tiết này nối hai bộ trao đổi nhiệt 9, cùng với các chi tiết trộn 10, theo WO 2009/000642.

Các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.7 lần lượt là các hình vẽ mặt cắt ngang qua các chi tiết nối 1 theo sáng chế với các van khác nhau có các đĩa chặn 2 ở vị trí đóng (Fig.5a, Fig.6a, Fig.7a) và vị trí mở (Fig.5a, Fig.6a, Fig.7a). Đường ống chất lỏng 3 và đường ống xả 4 và các đường ống xả 8 cũng được biểu thị. Đĩa chặn 2 được nối với cần nối 9, cần nối này được lắp cố định bằng vành cắt 10 (Fig.5) hoặc lò xo 11 (Fig.6) hoặc giá kẹp chặt 12 (Fig.7), cần nối theo phương án thực hiện là thanh uốn dọc, trong đó sự dịch chuyển xảy ra dưới tác động của áp suất dư.

Mô tả chi tiết ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1:

Chi tiết nối, như được biểu thị trên Fig.4, được sử dụng theo ví dụ này.

Theo dạng này, hai đường ống của bộ trao đổi nhiệt (mỗi đường dài 3m) được nối bởi chi tiết nối. Đường ống xả 4 được tạo ra dẫn ra xa khỏi chi tiết nối, đường ống xả này không nằm trong đường dòng chảy đều của chất lỏng được chuyển qua

các đường ống của bộ trao đổi nhiệt, nhưng tiếp xúc với nó. Đĩa vỡ tung 2 ngăn không cho xả trong quá trình vận hành bình thường. Khi có áp suất dư tới hạn, nó được ép tỳ vào lưới cắt hình chữ thập 7 và nhờ đó vỡ tung, kết quả là đường ống xả được thoát để xả chất lỏng. Ở các khoảng cách đều, áp suất và nhiệt độ được kiểm tra bởi các cảm biến trước khi đĩa vỡ tung và các mẫu chất lỏng được lấy qua lỗ khoan xả 6. Chi tiết trộn 10 tạo ra sự ngang bằng về nhiệt độ, độ nhớt và áp suất của chất lỏng. Đường kính trong của các bộ trao đổi nhiệt và của chi tiết nối lên đến 108mm.

Trong quá trình hoạt động, chi tiết này được thử nghiệm với dung dịch xenlulô-NMMO-nước (xenlulô: 12,9%, NMMO 76,3%, nước 10,8%, tất cả các % tính theo % khối lượng) ở nhiệt độ khoảng 90°C và áp suất khoảng 30 bar (3000kPa). Dung dịch được đưa dưới áp suất vào trong bộ trao đổi nhiệt thứ nhất bằng bơm. Bộ lọc được bố trí ở đầu của bộ trao đổi nhiệt thứ hai để duy trì áp suất trong đường ống.

Không dò được các nhiệt độ và áp suất không đều trên các cảm biến nhiệt độ và áp suất 6 trong quá trình hoạt động thử nghiệm. Đĩa vỡ tung vỡ tung ở áp suất dư được mô phỏng khoảng 100 bar (10000kPa), do áp suất sụt xuống thấp hơn áp suất làm việc bình thường.

Các mẫu chất lỏng được lấy ở các khoảng cách đều tại lỗ khoan xả 6, được kiểm tra đối với độ ổn định nhiệt của chúng bằng việc phân tích DSC và được so sánh với độ ổn định của dung dịch xenlulô-NMMO-nước "mới". Ngay cả sau khoảng thời gian chạy một số ngày, không thể xác định được việc giảm độ ổn định nhiệt của dung dịch xenlulô-NMMO-nước ở vùng của đĩa vỡ tung so sánh với dung dịch "mới".

Ví dụ 2:

Dung dịch polyme dùng làm dung dịch quay với hợp phần sau được truyền qua hệ thống đường ống của bộ trao đổi nhiệt, bao gồm các bộ trao đổi nhiệt và các chi tiết nối theo sáng chế như các chi tiết phân phối, từ lúc tạo ra dung dịch quay đến quá trình xử lý dung dịch trong máy quay.

Hỗn hợp quay bao gồm hỗn hợp các xenlulô có dạng MoDo Crown Dissolving-DP 510-550 và Sappi Saiccor DP 560-580 được tạo ra một cách liên tục

trong hợp phần sau: xenlulô 12,9%; oxit amin (NMMO – N-metyl-mocpholin-N-oxit) 76,3%; nước 10,8%.

Việc chuẩn bị dung dịch xảy ra, sau khi xử lý trước men dạng nước và chuẩn bị huyền phù đã được thực hiện, bằng cách làm bay hơi nước dư dưới chân không trong bình phản ứng ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 97 đến 103°C, mà dòng chảy liên tục được chảy qua đó. Các chất ổn định đã biết được bổ sung để làm ổn định dung môi NMMO/nước. Việc ổn định dung dịch xenlulô xảy ra theo cách đã biết với propyleste axit galic. Để chuẩn bị an toàn dung dịch, hàm lượng ion kim loại nặng được khống chế và giá trị khoảng 10 ppm như tham số tổng (tạo ra từ các ion kim loại và các ion kim loại không màu) không bị vượt quá.

Tỷ trọng của dung dịch đã được chuẩn bị lên đến 1200kg/m³ ở nhiệt độ phòng. Độ nhớt cắt bằng không của hỗn hợp quay được điều chỉnh bởi các chi tiết trộn vật liệu xenlulô có thể, được đo ở nhiệt độ khoảng 75°C, lên đến 15000 Pas. Tùy thuộc vào nhiệt độ xử lý được chọn trong quy trình quay, độ nhớt cắt bằng không có thể thay đổi trong khoảng từ 500 đến 15000 Pas. Do đặc tính nhớt có cấu trúc của dung dịch quay, nên độ nhớt nằm trong các tốc độ cắt quay, tùy thuộc vào nhiệt độ xử lý được chọn, đến khoảng nhỏ hơn 100 Pas và cũng phụ thuộc rất nhiều vào nồng độ xenlulô trong dung dịch quay.

Dùng cho mục đích đo nhiệt độ và đo độ nhớt, vật liệu polyme được lấy mẫu trên các chi tiết nổi ở các lỗ lấy mẫu trong quá trình truyền qua, đĩa vỡ tung tạo ra trong chi tiết nổi được định kích thước cho lưu lượng cụ thể trên mỗi mm² diện tích vỡ tung.

Lấy mẫu lỗ qua chi tiết phân phối	Việc định kích thước đĩa vỡ tung cụ thể kg vật liệu polyme /mm ² đĩa vỡ tung diện tích	Nhiệt độ °C	Độ sai lệch nhiệt độ ± theo °C	Độ nhớt ạo in Pas ở 90°C	Độ sai lệch độ nhớt ạo in Pas ở 90°C ±
Bình phản ứng	0,11	101,5	2,4	1270	98
Sau khi bộ trao đổi nhiệt	0,08	96,5	0,8	2080	85
Sau khi bộ lọc	0,05	97,3	1,3	1550	73

Sau khi bơm – sự phân bố	0,15	95,8	0,9	2200	67
Sự phân bố - máy quay	0,04	91,5	1,1	3650	54

Các độ sai lệch về nhiệt độ và độ nhớt được xác định bởi mười phép đo riêng biệt và bằng cách lấy giá trị trung bình.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chi tiết nối điều chỉnh nhiệt độ (1) để vận chuyển chất lỏng nhớt với đường ống chất lỏng (3) và với chi tiết xả áp suất dư (2), chi tiết này tách bên trong đường ống chất lỏng ra khỏi đường ống xả (4) và được lắp cố định với mép ngoài (5) vào đường ống xả, khác biệt ở chỗ, chi tiết xả áp suất dư được tạo ra để mở thông đường ống xả khi có áp suất dư đặt trước và trong đó chi tiết trộn được tạo ra ở bên trong đường ống chất lỏng (3) dẫn qua đó, chi tiết trộn này trộn kỹ dòng chất lỏng ở vùng của chi tiết xả áp suất dư.
2. Chi tiết nối theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, chi tiết xả áp suất dư được lắp đặt lùi vào từ bên trong chi tiết nối.
3. Chi tiết nối theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, chi tiết xả áp suất dư là chi tiết vỡ tung, tốt hơn là đĩa vỡ tung, hoặc van áp suất dư.
4. Chi tiết nối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ, khi có áp suất dư, chi tiết xả áp suất dư mở thông diện tích lớn, ít nhất là 70%, diện tích của nó quay về bên trong chi tiết nối.
5. Chi tiết nối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, khác biệt ở chỗ, chi tiết nối có thể được điều chỉnh nhiệt độ bằng lớp cách nhiệt của chi tiết nối và/hoặc bằng các chi tiết làm nóng hoặc làm nguội (8).
6. Chi tiết nối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, khác biệt ở chỗ, chi tiết nối này còn có lỗ khoan (6) để lấy mẫu chất lỏng từ bên trong chi tiết nối trước chi tiết xả áp suất dư, tốt hơn là ngay trước chi tiết xả áp suất dư.
7. Chi tiết nối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, khác biệt ở chỗ, chi tiết nối này còn có lỗ khoan (6) để chứa cảm biến nhiệt độ và/hoặc áp suất, tốt hơn là

ngay trước đĩa vỡ tung, trong đó lỗ khoan thích hợp tùy ý đồng thời để lấy mẫu chất lỏng từ bên trong chi tiết nối.

8. Chi tiết nối theo điểm 6 hoặc 7, khác biệt ở chỗ, lỗ khoan là van đóng được.

9. Chi tiết nối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, khác biệt ở chỗ, chi tiết xả áp suất dư là chi tiết vỡ tung, và chi tiết cắt, tốt hơn là mũi nhọn làm vỡ tung (7) hoặc lưỡi cắt, được định vị trong đường ống xả sao cho, khi có áp suất dư trong chi tiết nối, chi tiết vỡ tung được ép tỳ vào chi tiết cắt và do đó mở vỡ tung.

10. Chi tiết nối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, khác biệt ở chỗ, chi tiết xả áp suất dư là chi tiết vỡ tung, chi tiết này được uốn cong ở giữa, tốt hơn là uốn cong lồi hoặc lõm theo hướng của bên trong chi tiết nối.

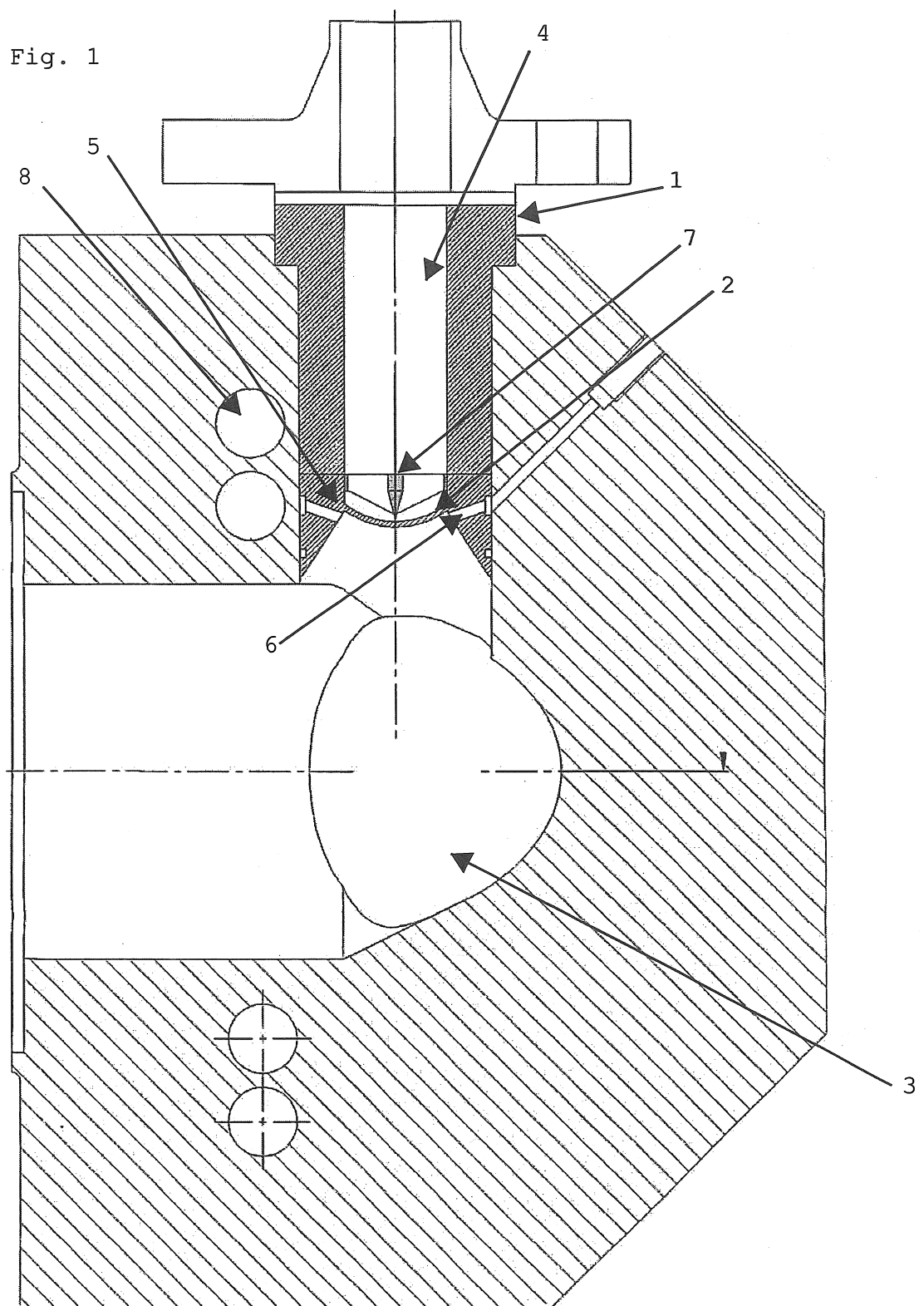
11. Chi tiết nối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, khác biệt ở chỗ, ít nhất một đường dẫn mang nhiệt (8) được tạo ra ở vùng của chi tiết xả áp suất dư.

12. Chi tiết nối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, khác biệt ở chỗ, chi tiết xả áp suất dư được kẹp, tốt hơn là được lắp vành gờ, trong giá kẹp chặt ở thành trong của đường ống xả.

13. Phương pháp vận chuyển chất lỏng nhớt qua đường ống của bộ trao đổi nhiệt, phương pháp này vận chuyển chất lỏng nhớt nhờ chi tiết nối điều chỉnh nhiệt độ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12.

14. Phương pháp theo điểm 13, khác biệt ở chỗ, chất lỏng nhớt là loại không ổn định nhiệt.

15. Phương pháp theo điểm 13 hoặc 14, khác biệt ở chỗ, chất lỏng nhớt là dung dịch xenlulô.



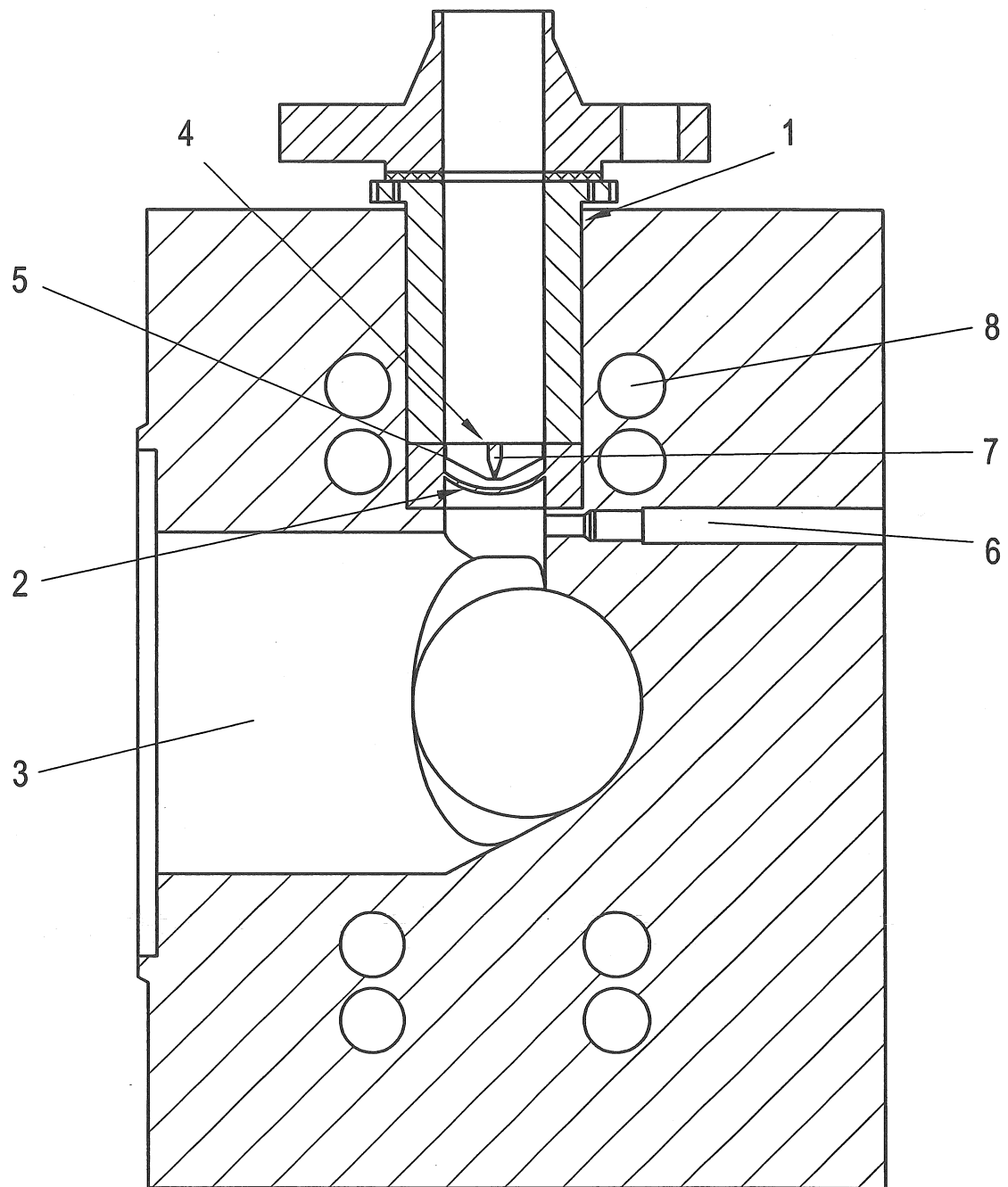


Fig. 2

Fig. 3a

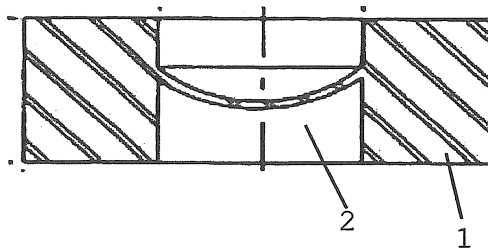


Fig. 3b

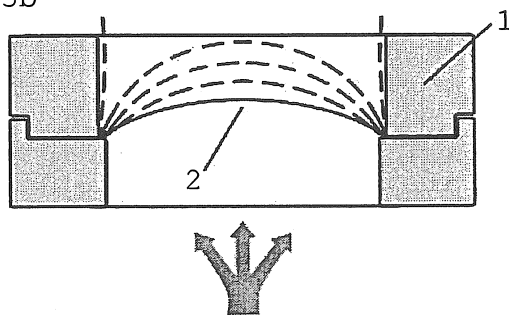
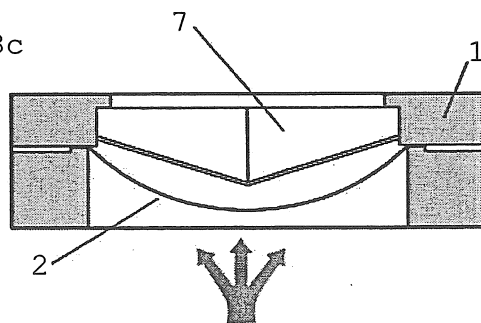


Fig. 3c



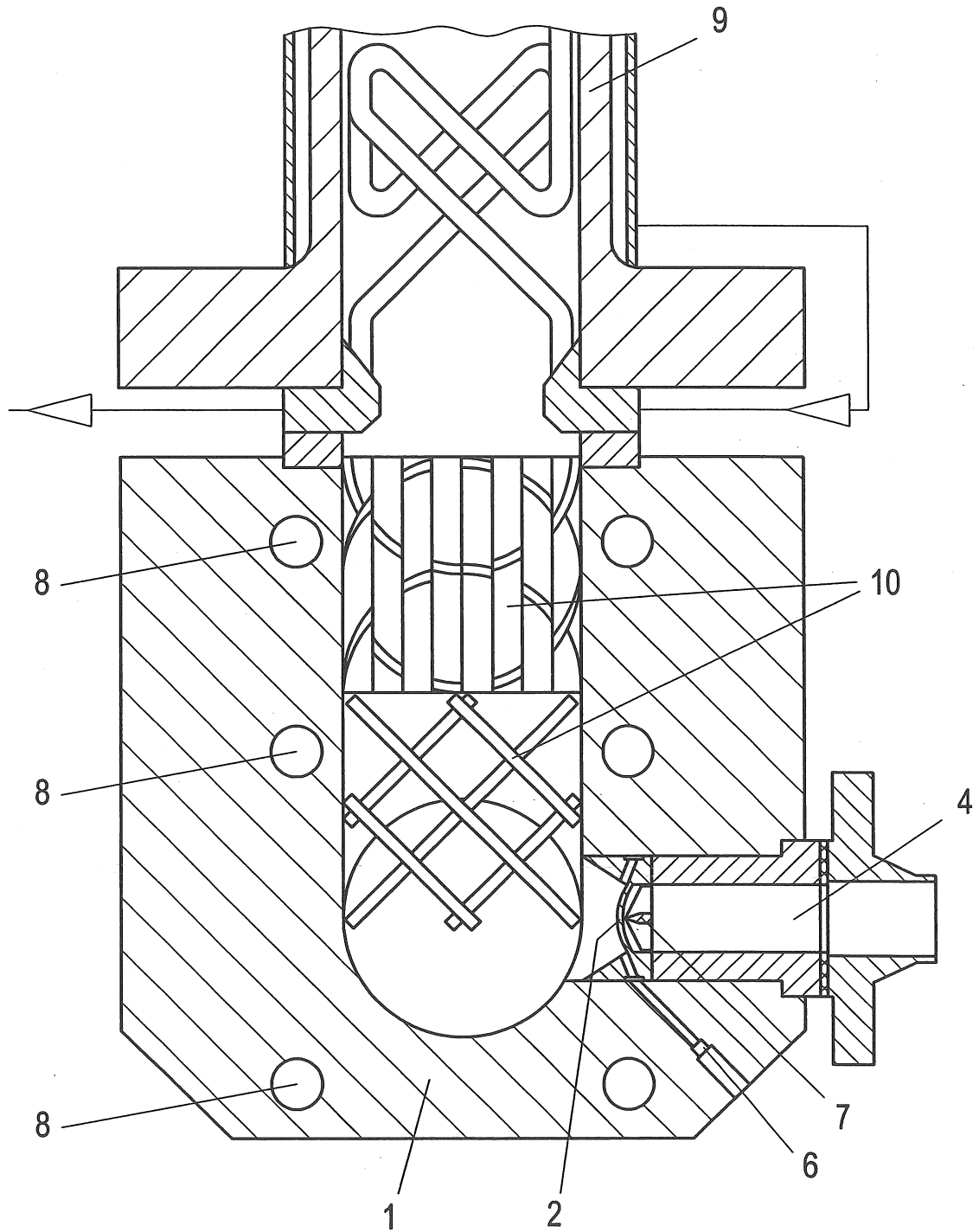


Fig. 4a

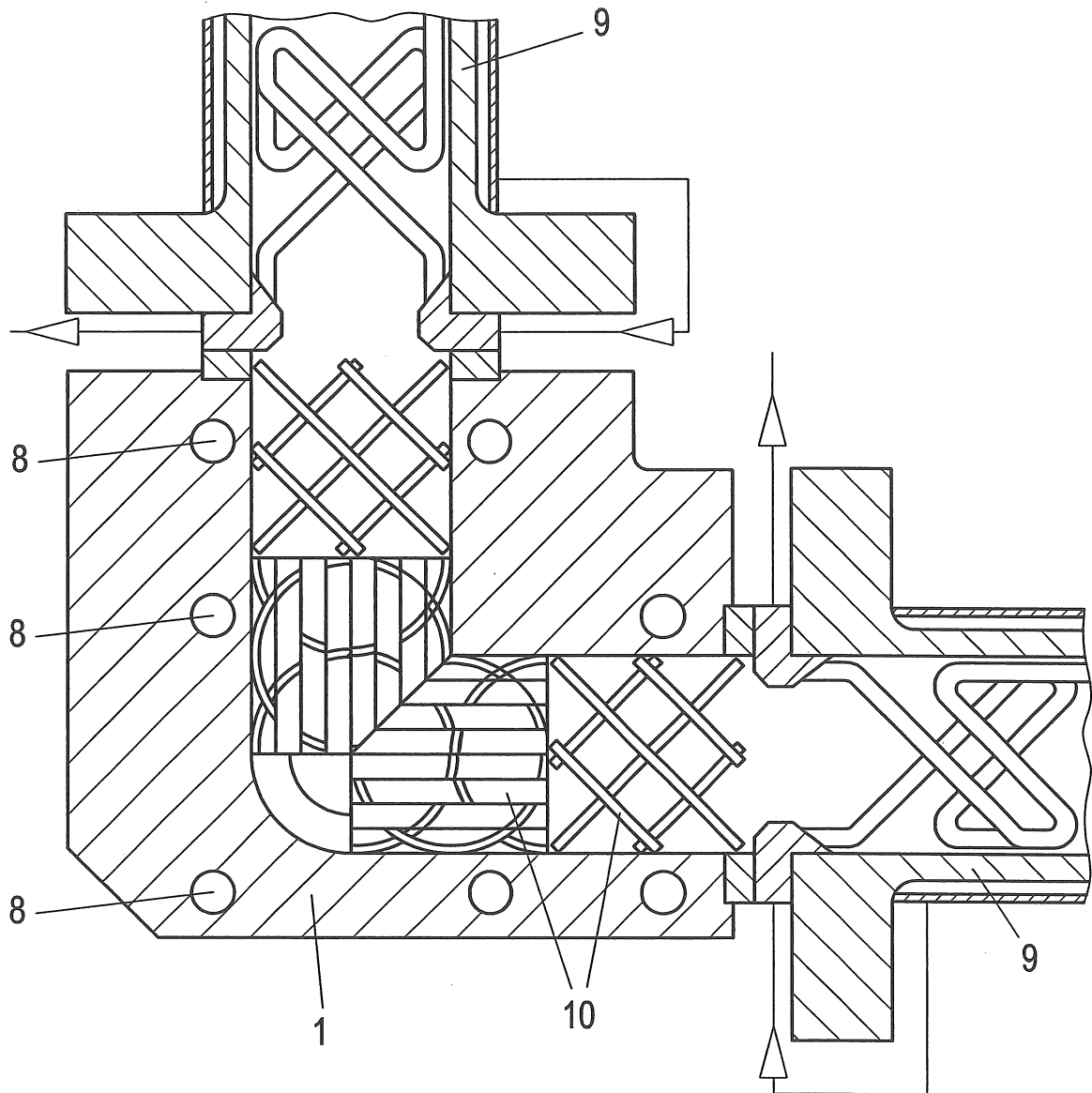


Fig. 4b

Fig. 5a

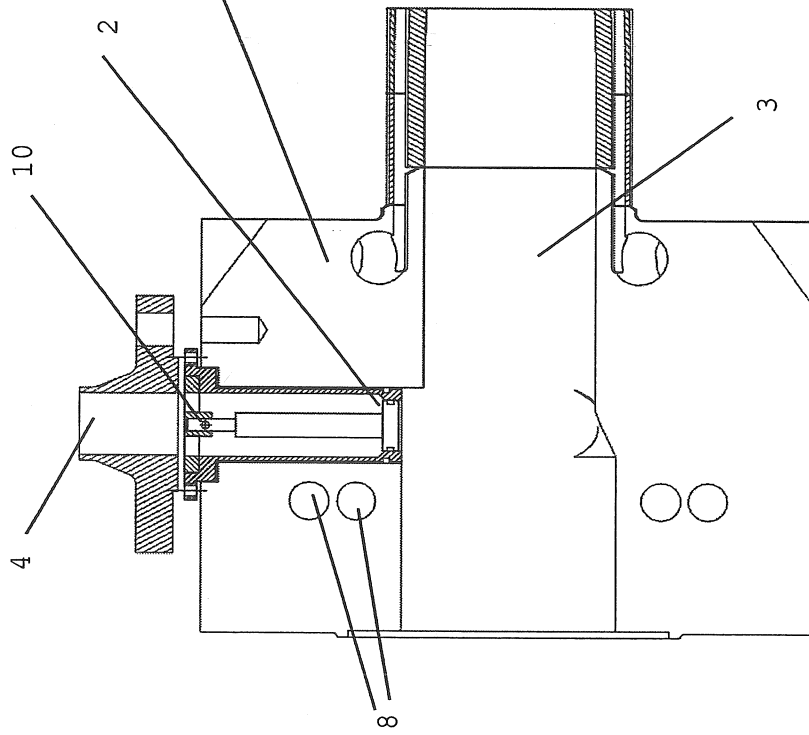


Fig. 5b

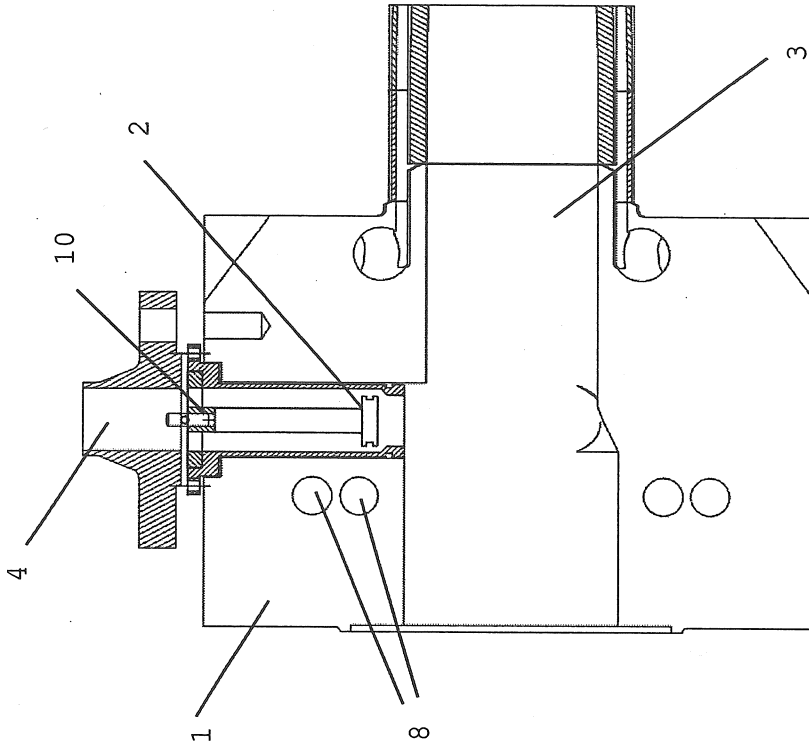


Fig. 6b

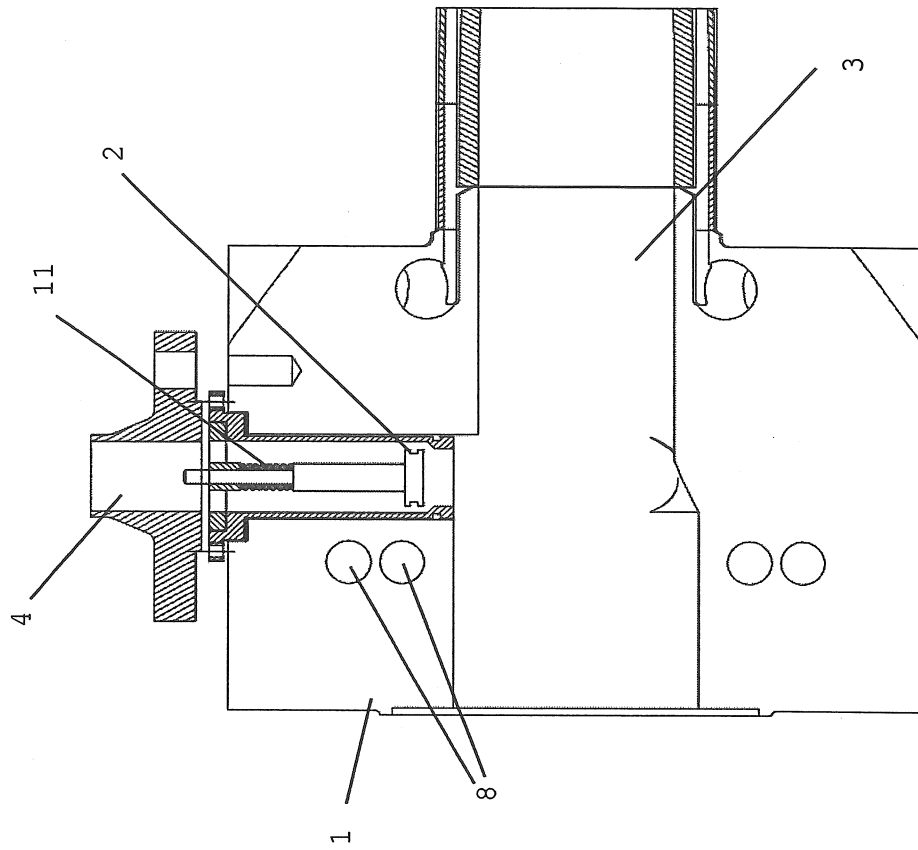


Fig. 6a

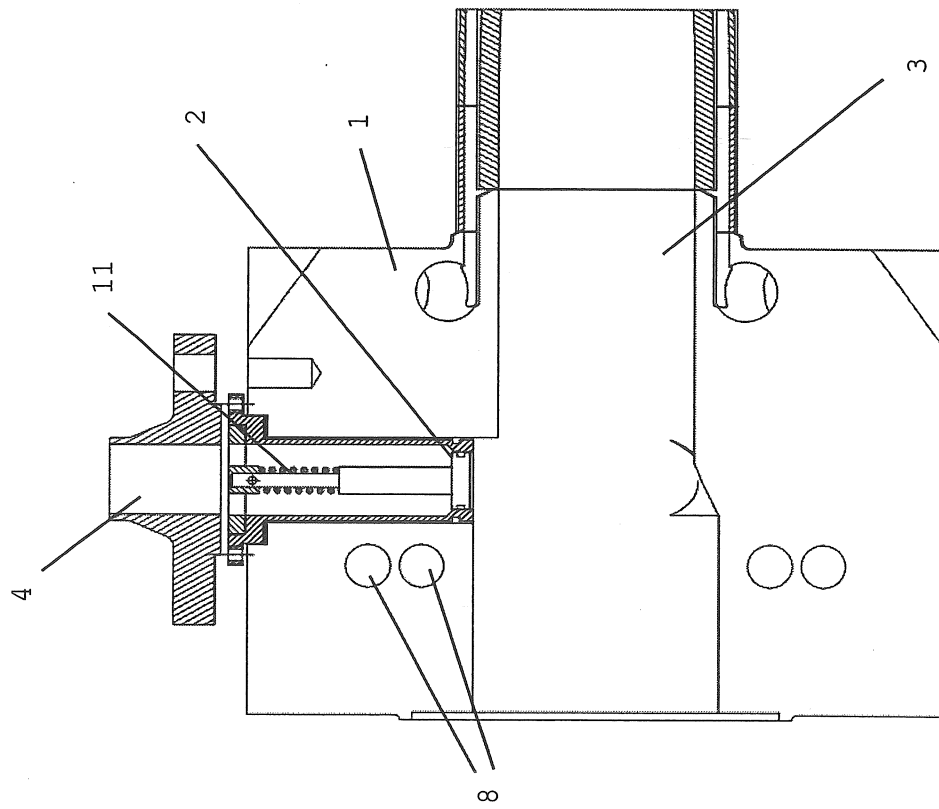


Fig. 7a

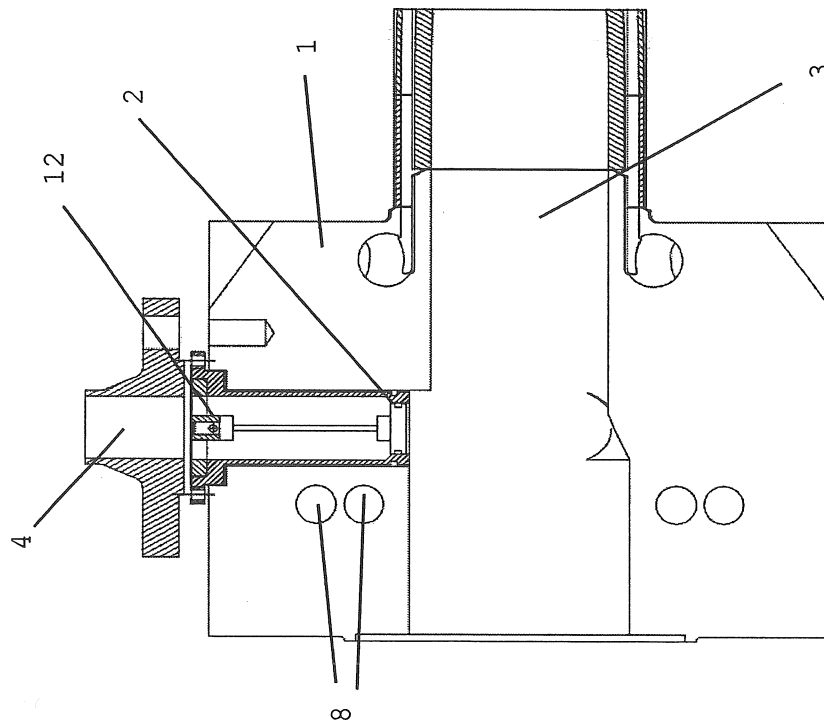


Fig. 7b

