(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) **1-0051776**

(51)[2022.01] **B05C 11/10**; B05C 5/00

(13) **B**

(21) 1-2023-00182
(22) 01/06/2021
(86) PCT/JP2021/020820 01/06/2021
(87) WO2021/256238 23/12/2021
(30) 2020-104115 16/06/2020 JP
(45) 25/09/2025 450
(43) 25/04/2023 421A
(73) HEISHIN LTD. (JP)
1-1-54, Misakihonmachi, Hyogo-ku, Kobe-shi, Hyogo 6520852, Japan
(72) IWAHORI, Jun (JP); ICHIDA, Kunihiro (JP).
(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) THIẾT BỊ XẢ HỖN HỢP NHIỀU CHẤT LỎNG

(21) 1-2023-00182

(57) Mục đích của sáng chế là để cung cấp thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng có thể giảm thiểu sự thay thế chất lỏng. Thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10 dùng để trộn và xả ít nhất chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai có tỷ trọng nhỏ hơn chất lỏng thứ nhất và bao gồm rãnh thứ nhất 20 để truyền chất lỏng thứ nhất, rãnh thứ hai 30 để truyền truyền chất lỏng thứ hai, phần hợp nhất 43 để trộn chất lỏng thứ nhất được truyền bởi rãnh thứ nhất 20 và chất lỏng thứ hai được truyền bởi rãnh thứ hai 30, và bộ phận ngăn thấm 50 để ngăn chặn ít nhất một sự thấm của chất lỏng thứ hai vào rãnh thứ nhất 20 và sự thấm của chất lỏng thứ nhất vào rãnh thứ hai 30.

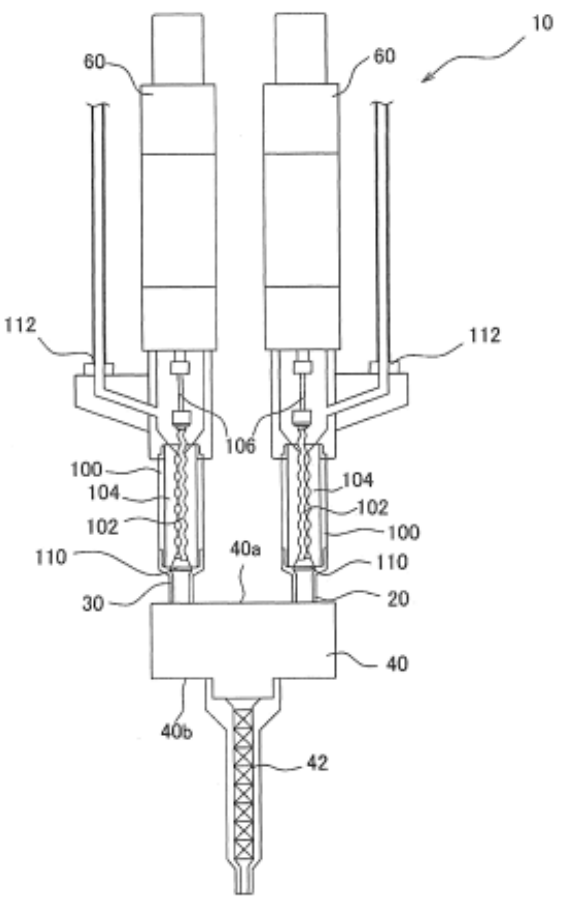

FIG.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng mà trộn và xả nhiều loại chất lỏng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, giống như thiết bị xả chất kết dính kiểu trộn hai chất lỏng được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 được mô tả bên dưới, có một số thiết bị trộn nhiều loại chất lỏng trong đó, chẳng hạn như chất kết dính hai phần (hai chất lỏng) bao gồm hợp chất nền và chất làm cứng, sau đó xả hỗn hợp. Thiết bị xả chất kết dính kiểu trộn hai chất lỏng của tài liệu Sáng chế 1 được mô tả bên dưới được tạo kết cấu sao cho vòi làm bằng đồng thau được lắp vào đầu mút của khung làm bằng nylon, và môđun trộn làm bằng polypropylen và ống bên trong làm bằng đồng thau được lắp xen kẽ vào khung. Ngoài ra, thiết bị xả chất kết dính kiểu trộn hai chất lỏng được tạo kết cấu sao cho bộ phận trộn tĩnh được kẹp bởi các khối giữ trên và dưới, bộ phận trộn tĩnh được lắp vào các hốc được tạo thành trên các bề mặt đối diện của các khối giữ và siết chặt các khối giữ bằng bu lông, để kẹp và giữ máy trộn tĩnh bằng giá đỡ.

[(Các) Tài liệu Tham khảo về lĩnh vực kỹ thuật thông thường]

[Tài liệu sáng chế]

[Tài liệu sáng chế 1] JP1993-031426A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

(Các) vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Ở đây, trong các thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng, chẳng hạn như thiết bị xả chất kết dính kiểu trộn hai chất lỏng được mô tả ở trên, khi tỷ trọng (khối lượng riêng) của chất lỏng được trộn khác nhau, có lo ngại rằng hiện tượng chất lỏng với tỷ trọng lớn

hơn được thay thế bằng chất lỏng có tỷ trọng nhỏ hơn xảy ra (sau đây, cũng có thể được gọi là "sự thay thế chất lỏng"), ví dụ, ở trạng thái ngừng xả chất lỏng trong một thời gian, chẳng hạn như trong thời gian nghỉ (giải lao). Khi thay chất lỏng diễn ra, một trong số các chất lỏng được sử dụng cho hỗn hợp sẽ đi vào ống để cung cấp chất lỏng khác, và, ví dụ, có thể xảy ra sự bất tiện khi chất lỏng phản ứng ở nơi khó bảo trì, chẳng hạn như làm sạch khó thực hiện, và ở một nơi mà chất lỏng không được phản ứng.

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng có thể giảm thiểu sự thay thế chất lỏng.

[Phương tiện để giải quyết (các) vấn đề]

(1) Thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng theo sáng chế là để trộn và xả ít nhất chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai có tỷ trọng nhỏ hơn chất lỏng thứ nhất và bao gồm rãnh thứ nhất để truyền chất lỏng thứ nhất, rãnh thứ hai để truyền chất lỏng thứ hai, bộ phận trộn để trộn chất lỏng thứ nhất được truyền bởi rãnh thứ nhất và chất lỏng thứ hai được truyền bởi rãnh thứ hai, và bộ phận ngăn thấm để ngăn chặn ít nhất một sự thấm của chất lỏng thứ hai vào rãnh thứ nhất và sự thấm của chất lỏng thứ nhất vào rãnh thứ hai.

Thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng theo sáng chế có khả năng trộn chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai trong bộ phận trộn trong đó rãnh thứ nhất và rãnh thứ hai được kết nối. Hơn nữa, thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng theo sáng chế được cung cấp cùng với bộ phận ngăn thấm, và được tạo kết cấu sao cho nó có thể ngăn chặn ít nhất một sự thấm của chất lỏng thứ hai vào rãnh thứ nhất và sự thấm của chất lỏng thứ nhất vào rãnh thứ hai. Do đó, thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng theo sáng chế có khả năng ngăn chặn sự thay thế chất lỏng bằng một trong số chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai có tỷ trọng lớn hơn được thay thế bằng chất lỏng khác có tỷ trọng nhỏ hơn.

(2) Trong thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng được mô tả ở trên, bộ phận trộn có thể bao gồm bộ phận hợp nhất để hợp nhất rãnh thứ nhất và rãnh thứ hai, và bộ phận trộn. Bộ phận ngăn thấm có thể được cung cấp cho ít nhất một trong số gần đầu cuối của rãnh thứ nhất, gần đầu cuối của rãnh thứ hai, bộ phận hợp nhất và bộ phận trộn.

Theo kết cấu này, có thể loại bỏ sự bất tiện xảy ra do sự tiếp xúc của chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai tại vị trí mà chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai được cho là tiếp xúc, chẳng hạn như gần đầu cuối của chất lỏng thứ nhất của rãnh thứ nhất, gần đầu cuối của rãnh thứ hai, bộ phận hợp nhất và bộ phận trộn.

(3) Trong thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng được mô tả ở trên, bộ phận ngăn thấm có thể tháo rời và gắn vào tùy ý.

Theo kết cấu này, có thể cung cấp thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng, để bảo trì có thể được thực hiện bằng cách tháo và tháo bộ phận ngăn thấm ngay cả khi chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai được trộn lẫn tại vị trí mà bộ phận ngăn thấm được cung cấp, ví dụ.

(4) Trong thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng được mô tả ở trên, bộ phận ngăn thấm có thể có một hoặc nhiều lỗ mở, mỗi lỗ mở có diện tích mặt cắt lỗ mở nhỏ hơn diện tích mặt cắt rãnh của rãnh thứ nhất hoặc rãnh thứ hai.

Theo kết cấu này, do tác động của lực cản dòng chảy và lực căng bề mặt của chất lỏng ở lỗ mở, nó có thể làm giảm hơn nữa khả năng chất lỏng thấm từ một trong số các rãnh thứ nhất và rãnh thứ hai sang rãnh kia. Do đó, hiệu quả của việc ngăn chặn sự thay thế chất lỏng bằng cách cung cấp bộ phận ngăn thấm có thể được tăng lên hơn nữa.

(5) Trong thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng được mô tả ở trên, bộ phận ngăn thấm có thể có một bộ phận được hình thành ở một trong số các kết cấu lưới dạng mặt lưới, kết cấu mạng tinh thể, kết cấu tấm đục có nhiều lỗ rỗng và kết cấu xốp thông qua

đó mà chất lỏng có thể đi qua.

Theo kết cấu này, do tác động của lực căng bề mặt v.v. tại bộ phận ngăn thấm, nó có thể làm giảm hơn nữa khả năng chất lỏng thấm từ một trong số các rãnh thứ nhất và rãnh thứ hai sang rãnh khác. Do đó, sự xuất hiện của thay thế chất lỏng có thể được ngăn chặn chắc chắn hơn bằng cách tạo kết cấu bộ phận ngăn thấm như được mô tả ở trên.

(6) Trong thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng được mô tả ở trên, bộ phận ngăn thấm có thể có lỗ rỗng để tạo ra lực chống lại sự thấm của một trong số các chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai vào rãnh để truyền chất lỏng kia ít nhất một trong số lực căng bề mặt và điện trở rãnh.

Theo kết cấu này, do tác động của lực cản được tạo thành bởi lực căng giữa các bề mặt và lực cản của rãnh xảy ra trong lỗ rỗng cung cấp cho bộ phận ngăn thấm, sự xuất hiện của sự thay thế chất lỏng có thể được ngăn chặn nhiều hơn bằng cách chống lại sự thấm của chất lỏng từ một trong số các rãnh thứ nhất và rãnh thứ hai sang rãnh khác.

(7) Trong thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng được mô tả ở trên, bộ phận ngăn thấm có thể được bố trí với kết cấu một chiều để cho phép dòng chảy theo hướng xả của chất lỏng trong một hoặc cả hai rãnh thứ nhất và rãnh thứ hai, và ngăn chặn dòng chảy ngược.

Theo kết cấu này, bằng kết cấu một chiều được cung cấp cho bộ phận ngăn thấm, có thể loại bỏ được việc thay thế chất lỏng xảy ra do chất lỏng thấm từ một trong số các rãnh thứ nhất và rãnh thứ hai sang rãnh khác.

(8) Thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng được mô tả ở trên có thể bao gồm thêm các máy bơm trục vít lệch tâm đơn trục làm thiết bị cung cấp chất lỏng để truyền chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai đến bộ phận trộn.

Theo kết cấu này, bằng cách sử dụng khả năng kiểm soát xả chất lỏng của bơm trục vít lệch tâm đơn trục, việc thay thế chất lỏng có thể được ngăn chặn chắc chắn hơn. Cụ thể, bằng cách thay đổi hướng quay của rôto của bơm trục vít lệch tâm đơn trục, nó không chỉ có thể thực hiện thao tác truyền chất lỏng theo hướng xả mà còn có thể thực hiện thao tác (hút ngược) để kéo chất lỏng trở lại theo hướng ngược lại với hướng xả, với độ chính xác đủ. Do đó, chất lỏng có thể được thải ra ngoài mà không bị nhỏ giọt, hoặc có thể thực hiện hút ngược đến mức chất lỏng không bị kéo ngược ra khỏi bộ phận ngăn thấm từ một trong số các rãnh này sang rãnh khác. Do đó, theo kết cấu trên, việc thay thế chất lỏng có thể được ngăn chặn chắc chắn hơn bằng cách sử dụng khả năng kiểm soát xả của bơm trục vít lệch tâm đơn trục.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo sáng chế này, thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng có thể được cung cấp, có khả năng giảm thiểu sự xuất hiện của việc thay thế chất lỏng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu mặt cắt ngang trong đó một phần của kết cấu thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng theo một phương án của sáng chế được cắt ngang.

Fig.2 là hình chiếu mặt cắt ngang trong đó một phần đáng kể của thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng của Fig.1 được phóng to.

Fig.3 là hình chiếu mặt cắt ngang trong đó một phần của thiết bị cung cấp chất lỏng được cung cấp cho thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng của Fig.1 được cắt ngang.

Fig.4 là hình chiếu mặt cắt ngang trong đó phần đáng kể của thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng theo phương án sửa đổi thứ nhất được phóng to.

Fig.5 là hình chiếu mặt cắt ngang trong đó một phần đáng kể của thiết bị xả hỗn

hợp nhiều chất lỏng theo phương án sửa đổi thứ hai được phóng to.

Fig.6 là hình chiếu mặt cắt ngang trong đó một phần đáng kể của thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng theo phương án sửa đổi thứ ba được phóng to.

Fig.7 là hình chiếu mặt cắt ngang trong đó một phần đáng kể của thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng theo phương án sửa đổi thứ tư được phóng to.

Fig.8 là hình chiếu mặt cắt ngang trong đó một phần đáng kể của thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng theo phương án sửa đổi thứ năm được phóng to.

Fig.9 là hình chiếu mặt cắt ngang trong đó một phần đáng kể của thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng theo phương án sửa đổi thứ sáu được phóng to.

Fig.10 là hình chiếu mặt cắt ngang trong đó một phần đáng kể của thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng theo phương án sửa đổi thứ bảy được phóng to.

Fig.11 là sơ đồ minh họa trạng thái của chất lỏng trong một lỗ mở được hình thành trong bộ phận ngăn thấm.

Các Fig.12(a) đến Fig.12(c) là sơ đồ minh họa các trạng thái của chất lỏng trong lỗ mở được hình thành trong bộ phận ngăn thấm.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10 theo một phương án của sáng chế được mô tả chi tiết có liên quan đến các hình vẽ. Lưu ý rằng, trong phần giải thích sau đây, kết cấu của thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10 được mô tả trước tiên và hoạt động của thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10 được mô tả tiếp theo.

<<Kết cấu của thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10>>

Ví dụ, thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10 phải trộn nhiều loại chất lỏng trong đó, chẳng hạn như chất kết dính hai thành phần bao gồm hợp chất cơ bản và chất làm cứng, và xả hỗn hợp. Thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10 của phương án này là thiết

bị trộn hai loại chất lỏng bao gồm chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai có tỷ trọng nhỏ hơn chất lỏng thứ nhất và xả hỗn hợp. Như được minh họa trong Fig.1, thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10 của phương án này được tạo kết cấu dựa trên điều kiện trong đó chất lỏng có tỷ trọng lớn hơn chất lỏng thứ hai được sử dụng làm chất lỏng thứ nhất. Thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10 bao gồm rãnh thứ nhất 20, rãnh thứ hai 30, bộ phận trộn 40, bộ phận ngăn thấm 50, và thiết bị cung cấp chất lỏng 60.

Rãnh thứ nhất 20 là rãnh mà chất lỏng thứ nhất được truyền qua đó. Hơn nữa, rãnh thứ hai 30 là rãnh mà chất lỏng thứ hai được truyền qua đó. Rãnh thứ nhất 20 và rãnh thứ hai 30, mỗi rãnh có thể truyền chất lỏng từ trên xuống dưới. Như được minh họa trong Fig.2, rãnh thứ nhất 20 và rãnh thứ hai 30 có rãnh bên ngoài thứ nhất 20a và rãnh bên ngoài thứ hai 30a được bố trí bên ngoài bộ phận hợp nhất 43 sẽ được mô tả chi tiết sau này và rãnh bên trong thứ nhất 20b và rãnh bên trong thứ hai 30b lần lượt được bố trí bên trong bộ phận hợp nhất 43.

Như được minh họa trong Fig.4, bộ phận trộn 40 được tạo kết cấu sao cho rãnh bên trong thứ nhất 20b và rãnh bên trong thứ hai 30b được mô tả ở trên được định tuyến bên trong bộ phận hợp nhất 43 và rãnh hợp nhất 45 được bố trí ở phía đầu cuối của thiết bị đầu cuối của cả hai rãnh và một bộ phận trộn 42 cũng được bố trí ở phía đầu cuối của thiết bị đầu cuối.

Cụ thể, bộ phận hợp nhất 43 bao gồm bộ phận rỗng có không gian bên trong, và rãnh bên ngoài thứ nhất 20a và rãnh bên ngoài thứ hai 30a được nối với nó từ bề mặt trên cùng 43a. Bên trong bộ phận hợp nhất 43, các phần của rãnh thứ nhất 20 và rãnh thứ hai 30 tạo thành rãnh bên trong thứ nhất 20b và rãnh bên trong thứ hai 30b được định tuyến sao cho chúng chạm tới bề mặt đáy 43b. Khi rãnh bên ngoài thứ nhất 20a được kết nối từ bề mặt trên cùng 40a của bộ phận hợp nhất 43, rãnh bên ngoài thứ nhất

20a và rãnh bên trong thứ nhất 20b thông với nhau sao cho rãnh thứ nhất 20 được tạo thành dưới dạng một chuỗi các rãnh. Tương tự, khi rãnh bên ngoài thứ hai 30a được kết nối từ bề mặt trên cùng 40a, rãnh bên ngoài thứ hai 30a và rãnh bên trong thứ hai 30b thông với nhau sao cho rãnh thứ hai 30 được tạo thành dưới dạng một loạt các rãnh. Các phần tương ứng của rãnh thứ nhất 20 và rãnh thứ hai 30 mà tạo thành rãnh bên trong thứ nhất 20b và rãnh bên trong thứ hai 30b bên trong bộ phận hợp nhất 43 được nối với nhau.

Chi tiết hơn, bên trong bộ phận hợp nhất 43, rãnh hợp nhất 45 được bố trí ở phía đầu cuối của rãnh thứ hai 30 (rãnh bên trong thứ hai 30b). Rãnh hợp nhất 45 được mở rộng theo đường kính rãnh chứ không phải đường kính rãnh của rãnh thứ hai 30 nằm phía trên của nó. Hơn nữa, rãnh thứ nhất 20 (rãnh bên trong thứ nhất 20b) được tạo thành sao cho nó chạm tới bề mặt đáy 43b của bộ phận hợp nhất 43 từ bề mặt trên 43a. Rãnh thứ nhất 20 được chèn vào vị trí trung tâm trục của rãnh hợp nhất 45 ở phía đầu cuối của thiết bị đầu cuối. Do đó, rãnh hợp nhất 45 có kết cấu ống đôi trong đó rãnh thứ nhất 20 được sử dụng làm ống bên trong và rãnh thứ hai 30 được sử dụng làm ống bên ngoài. Do đó, các phần đầu cuối của rãnh thứ nhất 20 và rãnh thứ hai 30 được nối với nhau trong rãnh hợp nhất 45. Do đó, trong rãnh hợp nhất 45, chất lỏng thứ nhất được truyền bởi rãnh thứ nhất 20 kết hợp và tiếp xúc với chất lỏng thứ hai được truyền bởi rãnh thứ hai 30.

Bộ phận máy trộn 42 bao gồm, ví dụ, máy trộn tĩnh hoặc máy trộn động được bố trí với vít truyền động hoạt động bằng cách nhận nguồn điện từ nguồn truyền động như động cơ. Theo phương án này, bộ phận máy trộn 42 bao gồm máy trộn tĩnh. Cụ thể, bộ phận máy trộn 42 có vỏ máy trộn 42a và bộ phận 42b. Vỏ máy trộn 42a chứa bộ phận 42b. Vỏ máy trộn 42a được bố trí sao cho nó thông với rãnh hợp nhất 45 ở mặt dưới 43b của bộ phận hợp nhất 43. Bộ phận 42b trộn chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai được

kết hợp với nhau trong rãnh hợp nhất 45 và chảy vào vỏ máy trộn 42a. Bộ phận 42b được tạo kết cấu sao cho các tấm xoắn ốc bên phải hoặc bên trái được sắp xếp xen kẽ, và có khả năng khuấy và trộn chất lỏng đi qua đó một cách đồng đều. Bộ phận trộn 42 được tạo kết cấu để có thể gắn và tháo rời vào/từ vỏ của bộ phận hợp nhất 43 để nó được thay thế hoặc tháo ra để bảo trì, chẳng hạn như làm sạch và theo cách sử dụng, chẳng hạn.

Bộ phận ngăn thấm 50 được cung cấp để ngăn chặn một trong số chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai có tỷ trọng khác nhau thấm vào rãnh (rãnh thứ nhất 20 hoặc rãnh thứ hai 30) để truyền chất lỏng khác.

Ở đây, theo phương án này, rãnh thứ nhất 20 và rãnh thứ hai 30 lần lượt truyền chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai từ trên xuống dưới. Hơn nữa, tỷ trọng của chất lỏng thứ nhất lớn hơn tỷ trọng của chất lỏng thứ hai. Do đó, khi dòng chảy của chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai dừng lại, ví dụ, trong thời gian ngừng hoạt động của thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10, hiện tượng chất lỏng thứ nhất có tỷ trọng lớn hơn đi xuống rãnh hợp nhất 45, trong khi chất lỏng thứ hai với tỷ trọng nhỏ hơn có thể xảy ra. Khi hiện tượng như vậy xảy ra, có lo ngại về sự thay thế chất lỏng xảy ra bởi chất lỏng thứ hai có tỷ trọng nhỏ hơn thấm từ phần đầu cuối của rãnh thứ nhất 20 để truyền chất lỏng thứ nhất có tỷ trọng lớn hơn. Do đó, trong thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10, bộ phận ngăn thấm 50 được bố trí sao cho chất lỏng thứ hai không thấm từ phần đầu cuối của rãnh thứ nhất 20.

Bộ phận ngăn thấm 50 được lắp vào phần đầu cuối của rãnh thứ nhất 20. Bộ phận ngăn thấm 50 có thể gắn vào và tháo rời được vào/từ rãnh thứ nhất 20. Bộ phận ngăn thấm 50 có dạng hình trụ mà đường kính ngoài của nó gần như phù hợp với đường kính trong của đường ống tạo thành rãnh thứ nhất 20. Bộ phận ngăn thấm 50 có lỗ rỗng hoặc

lỗ nhỏ 52 ở vị trí trung tâm trục đáng kể.

Lỗ rỗng 52 là lỗ có diện tích mặt cắt ngang lỗ mở nhỏ hơn nhiều so với diện tích mặt cắt ngang rãnh của rãnh thứ nhất 20. Lỗ rỗng 52 có hình dạng mặt cắt ngang hình tròn tương tự như đường ống tạo thành rãnh thứ nhất 20, và đường kính của nó giảm đáng kể so với đường kính trong của rãnh thứ nhất 20. Đối với lỗ rỗng 52, kích thước và chiều dài rãnh (chiều dài thẳng đứng ở trạng thái minh họa) của khu vực mở được xác định sao cho lỗ rỗng có lực căng bề mặt và lực cản của rãnh cạnh tranh với lực thấm của chất lỏng thứ hai vào rãnh thứ nhất 20 ở trạng thái hoãn xả.

Kích thước và chiều dài rãnh của khu vực mở của lỗ rỗng 52 có thể được thiết lập dựa trên phương pháp thực nghiệm hoặc các mô phỏng khác nhau, kỹ thuật logic, v.v. Khi thiết lập kích thước và chiều dài rãnh của khu vực mở của lỗ rỗng 52 dựa trên mô phỏng, các kỹ thuật logic, v.v., chúng có thể được thiết lập bằng cách sử dụng, ví dụ, kỹ thuật suy ra dựa trên công thức logic đã cho, v.v. khi xem xét các điều kiện, chẳng hạn như các đặc điểm như độ nhớt và tỷ trọng của chất lỏng được sử dụng (chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai), tỷ lệ pha trộn, tốc độ dòng chảy và áp suất xả của các chất lỏng. Hơn nữa, khi chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai chứa các hạt, như chất sền sệt hoặc chất độn, chúng có thể được xác định sao cho kích thước khu vực mở của lỗ rỗng 52 trở thành kích thước sao cho sự tắc nghẽn không xảy ra.

Thiết bị cung cấp chất lỏng 60 là thiết bị để cung cấp chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai về phía bộ phận hợp nhất 43 thông qua rãnh thứ nhất 20 và rãnh thứ hai 30. Như được minh họa trong Fig.1, thiết bị cung cấp chất lỏng 60 được cung cấp cho từng rãnh trong số rãnh thứ nhất 20 và rãnh thứ hai 30. Đối với thiết bị cung cấp chất lỏng 60, ví dụ, có thể sử dụng bơm dịch chuyển quay, bơm pittông và bơm áp suất không khí, mà thường được biết đến. Nếu khả năng kiểm soát xả chất lỏng, v.v... được xem xét, thì

thiết bị cung cấp chất lỏng 60 có thể bao gồm máy bơm trục vít lệch tâm đơn trục.

Cụ thể, như được minh họa trong Fig.3, thiết bị cung cấp chất lỏng 60 được tạo kết cấu sao cho rôto 102, stato 104 và cơ cấu truyền lực 106, v.v... được bố trí bên trong vỏ 100. Vỏ 100 là bộ phận hình trụ làm bằng kim loại, và lỗ mở thứ nhất 110 được tạo thành ở một bên của đầu theo hướng dọc. Ngoài ra, lỗ mở thứ hai 112 được tạo thành ở phần chu vi bên ngoài của vỏ 100. Lỗ mở thứ hai 112 thông với không gian bên trong của vỏ 100 trong phần trung gian 114 nằm trong phần trung gian theo hướng dọc của vỏ 100.

Lỗ mở thứ nhất 110 và lỗ mở thứ hai 112 là các bộ phận có chức năng như cổng hút và cổng xả của bơm trục vít lệch tâm đơn trục tạo thành thiết bị cung cấp chất lỏng 60, tương ứng. Đối với thiết bị cung cấp chất lỏng 60, lỗ mở thứ nhất 110 có thể hoạt động như cổng xả và lỗ mở thứ hai 112 như cổng hút, bằng cách quay rôto 102 theo hướng dương. Mặt khác, bằng cách quay rôto 102 theo hướng ngược lại, lỗ mở thứ nhất 110 có thể hoạt động như cổng hút và lỗ mở thứ hai 112 làm cổng xả.

Stato 104 là bộ phận có hình dạng về cơ bản là hình trụ được tạo thành từ vật thể đàn hồi như cao su hoặc chất dẻo. Thành chu vi bên trong 116 của stato 104 được tạo thành ở dạng vít cái có một hoặc nhiều xoắn với n rãnh. Theo phương án này, stato 104 được tạo thành ở dạng vít cái có nhiều vòng xoắn với hai rãnh. Hơn nữa, lỗ rỗng xuyên qua 118 của stato 104 được tạo thành sao cho hình dạng mặt cắt ngang của nó (hình dạng lỗ rỗng khoét) trở thành hình tròn hoặc hình bầu dục kéo dài đáng kể, ngay cả khi nó được cắt ngang ở bất kỳ vị trí nào theo hướng dọc của stato 104.

Rôto 102 là thân trục kim loại và được tạo thành ở dạng vít đực xoắn đơn hoặc nhiều xoắn với n-1 rãnh. Theo phương án này, rôto 102 được tạo thành ở dạng vít đực lệch tâm với một rãnh. Rôto 102 được tạo hình sao cho hình dạng mặt cắt ngang của nó

về cơ bản trở thành hình tròn thực, ngay cả khi rôto 102 được cắt ngang ở bất kỳ vị trí nào theo hướng dọc. Rôto 102 được lắp vào lỗ rỗng xuyên qua 118 được tạo thành trong stato 104 được mô tả ở trên, và nó có thể quay lệch tâm bên trong lỗ rỗng xuyên qua 118.

Khi rôto 102 được lắp vào stato 104, thành chu vi bên ngoài 120 của rôto 102 trở thành trạng thái tiếp xúc chặt chẽ với thành chu vi bên trong 116 của stato 104 tại các đường tiếp tuyến của chúng. Do đó, đường dẫn chất lỏng 122 (khoang) được hình thành giữa thành chu vi bên trong 116 của stato 104 và thành chu vi bên ngoài 120 của rôto 102. Đường mang chất lỏng 122 kéo dài theo hình xoắn ốc theo hướng dọc của stato 104 và rôto 102.

Khi rôto 102 quay bên trong lỗ rỗng xuyên qua 118 của stato 104, đường dẫn chất lỏng 122 tiến theo hướng dọc của stato 104, đồng thời quay bên trong stato 104. Do đó, khi rôto 102 quay, có thể hút chất lỏng vào đường dẫn chất lỏng 122 từ một đầu của stato 104, truyền chất lỏng này về phía đầu kia của stato 104 ở trạng thái chất lỏng bị giữ lại bên trong đường dẫn mang chất lỏng 122, và xả nó ở đầu kia của stato 104. Cụ thể, khi rôto 102 được quay theo chiều dương, thì có thể thực hiện thao tác (thao tác xả) trong đó chất lỏng được hút từ lỗ mở thứ hai 112 và thải ra từ lỗ mở thứ nhất 110. Mặt khác, bằng cách quay rôto 102 theo hướng ngược lại, thao tác (thao tác kéo lùi) trong đó chất lỏng được hút theo hướng ngược lại với thao tác xả, tức là, từ lỗ mở thứ nhất 110 về phía lỗ mở thứ hai 112, có thể được thực hiện.

Thiết bị truyền lực 106 là để truyền động lực từ bộ truyền động 124 đến rôto 102 được mô tả ở trên. Thiết bị truyền lực 106 có bộ phận truyền lực 126 và bộ phận quay lệch tâm 128. Bộ phận truyền lực 126 được cung cấp ở một đầu theo hướng dọc của vỏ 100. Hơn nữa, bộ phận xoay lệch tâm 128 được cung cấp cho phần trung gian 114. Bộ

phận xoay lệch tâm 128 là bộ phận kết nối bộ phận truyền lực 126 với rôto 102 để có thể truyền năng lượng. Bộ phận xoay lệch tâm 128 được bố trí với trục kết nối 130 bao gồm thanh khớp nối đã biết thông thường, trục đàn hồi, v.v. Do đó, bộ phận xoay lệch tâm 128 có khả năng truyền động lực xoay đến rôto 102 được tạo ra bằng cách vận hành bộ truyền động 124 và xoay lệch tâm rôto 102.

Như được mô tả ở trên, thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10 của phương án này có khả năng hợp nhất chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai trong rãnh hợp nhất 45 được cung cấp bên trong bộ phận hợp nhất 43 mà rãnh thứ nhất 20 và rãnh thứ hai 30 được kết nối với nhau và trộn chất lỏng thứ nhất với chất lỏng thứ hai. Hơn nữa, thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10 được bố trí cùng với bộ phận ngăn thấm 50. Do đó, cũng ở trạng thái mà các dòng chảy của chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai bị dừng lại, ví dụ, trong thời gian ngừng hoạt động của thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10, sự thấm của chất lỏng thứ hai vào rãnh thứ nhất 20 có thể bị ngăn chặn. Do đó, thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10 có khả năng ngăn chặn sự thay thế chất lỏng xảy ra trong đó một trong số chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai có tỷ trọng lớn hơn (theo phương án này, chất lỏng thứ nhất) được thay thế bằng chất lỏng khác với tỷ trọng nhỏ hơn (theo phương án này, chất lỏng thứ hai).

Hơn nữa, như được mô tả ở trên, trong thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10, bộ phận ngăn thấm 50 có thể gắn vào và tháo ra được bằng vít (không được minh họa) hoặc khớp nối. Do đó, trong thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10, bộ phận ngăn thấm 50 có thể tháo rời và gắn vào phù hợp để bảo trì, v.v.

Như được mô tả ở trên, thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10 được tạo kết cấu để được cung cấp các máy bơm trục vít lệch tâm đơn trục làm thiết bị cung cấp chất lỏng 60 để truyền chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai sang bộ phận hợp nhất 43. Bơm trục

vít lệch tâm đơn trục tạo thành thiết bị cung cấp chất lỏng 60 có đặc tính xuất sắc về khả năng kiểm soát xả chất lỏng. Cụ thể, thiết bị cung cấp chất lỏng 60 không chỉ có thể thực hiện thao tác truyền chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai theo hướng xả, mà bằng cách thay đổi hướng quay của rôto 102, còn có thể thực hiện thao tác (hút ngược) cho kéo ngược chất lỏng theo hướng ngược lại với hướng xả, với độ chính xác vừa đủ. Do đó, chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai có thể được xả mà không bị nhỏ giọt ở phần đầu cuối của rãnh thứ nhất 20 hoặc rãnh thứ hai 30, hoặc có thể thực hiện hút ngược đến mức chất lỏng không bị kéo ngược ra ngoài bộ phận ngăn thấm 50 từ một trong số các rãnh thứ nhất 20 và rãnh thứ hai 30 sang rãnh kia. Do đó, thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10 chắc chắn có thể ngăn chặn sự xuất hiện của sự thay thế chất lỏng, bởi vì hiệu ứng hiệp đồng do tác động của việc ngăn chặn sự thay thế chất lỏng bởi bộ phận ngăn thấm 50 và khả năng kiểm soát xả chất lỏng bởi bơm trục vít lệch tâm đơn trục.

Lưu ý rằng, mặc dù theo phương án này, thiết bị cung cấp chất lỏng 60 bao gồm bơm trục vít lệch tâm đơn trục được kết nối với cả rãnh thứ nhất 20 và rãnh thứ hai 30, sáng chế hiện tại không nhất thiết bị giới hạn ở kết cấu này. Cụ thể, ví dụ, theo các điều kiện khác nhau, kể cả những điều kiện không yêu cầu khả năng kiểm soát xả có độ chính xác cao như bơm trục vít lệch tâm đơn trục, thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10 có thể được tạo kết cấu sao cho máy bơm khác với máy bơm trục vít lệch tâm đơn trục được cung cấp dưới dạng thiết bị cung cấp chất lỏng 60, cho một hoặc cả hai rãnh trong số rãnh thứ nhất 20 và rãnh thứ hai 30.

Như được mô tả ở trên, bộ phận ngăn thấm 50 được bố trí với lỗ rỗng 52 (lỗ mở) có diện tích mặt cắt ngang của lỗ mở nhỏ hơn diện tích mặt cắt ngang của rãnh của rãnh thứ nhất 20 hoặc rãnh thứ hai 30. Do đó, bộ phận ngăn thấm 50 có thể ngăn chất lỏng chảy từ một trong số các rãnh thứ nhất 20 và rãnh thứ hai 30 sang rãnh kia theo điện trở

rãnh của chất lỏng trong lỗ rỗng 52, và ảnh hưởng của lực căng bề mặt. Do đó, hiệu ứng ngăn chặn thay thế chất lỏng cao bằng bộ phận ngăn thấm 50 có thể được mong đợi đối với thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10 được mô tả ở trên.

Lỗ rỗng 52 được hình thành trong bộ phận ngăn thấm 50 được mô tả trên đây có lực căng bề mặt và lực cản của rãnh cạnh tranh với lực để một trong số chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai (theo phương án này, chất lỏng thứ hai) thấm vào rãnh (theo phương án này, rãnh thứ nhất 20) truyền chất lỏng khác (theo phương án này, chất lỏng thứ nhất) ở trạng thái hoãn xả. Do đó, bộ phận ngăn thấm 50 có thể làm giảm thêm khả năng xảy ra sự thay thế chất lỏng, do tác động của lực căng bề mặt và lực cản rãnh của lỗ rỗng 52.

Lưu ý rằng, mặc dù trong bộ phận ngăn thấm 50 được minh họa theo phương án này, một lỗ rỗng 52 được tạo thành ở vị trí tâm trục, sáng chế này không chỉ giới hạn ở kết cấu này. Ví dụ, khi các điều kiện, chẳng hạn như lượng xả và vị trí xả của chất lỏng thứ nhất, được yêu cầu cho rãnh thứ nhất 20, cần được xem xét, bộ phận ngăn thấm 50 có thể được tạo kết cấu để có một lỗ mở tương tự lỗ rỗng 52 được hình thành ở vị trí lệch khỏi vị trí tâm trục, hoặc nhiều lỗ mở tương tự như lỗ rỗng 52 được hình thành ở vị trí tâm trục và các vị trí khác.

Lưu ý rằng, mặc dù theo phương án này, bộ phận ngăn thấm 50 được bố trí cùng với lỗ rỗng 52 được cung cấp, sáng chế không giới hạn ở kết cấu này. Ví dụ, như được minh họa trong Fig.4, thay vì bộ phận ngăn thấm 50, có thể cung cấp bộ phận ngăn thấm 150 có kết cấu một chiều 152. Kết cấu một chiều 152 có kết cấu cho phép dòng chảy của chất lỏng theo hướng xả của chất lỏng thứ nhất từ rãnh thứ nhất 20, và ngăn chặn dòng chảy ngược. Kết cấu một chiều 152 của ví dụ minh họa được cung cấp với van một chiều 154 được làm bằng vật liệu có tính mềm dẻo, chẳng hạn như cao su. Ngoài

ra, khi bộ phận ngăn thấm 150 như vậy được sử dụng, nó có thể ngăn chặn sự thay thế chất lỏng xảy ra bởi chất lỏng chảy từ một trong số các rãnh thứ nhất 20 và rãnh thứ hai 30 vào rãnh kia, tương tự như trường hợp khi bộ phận ngăn thấm 50 được cung cấp.

Ngoài ra, như được minh họa trong Fig.5, thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10 cũng có thể được bố trí với bộ phận ngăn thấm 250, thay vì bộ phận ngăn thấm 50. Bộ phận ngăn thấm 250 được bố trí với một phần lưới 252 được gắn vào khu vực mở của phần đầu cuối của rãnh thứ nhất 20. Bộ phận lưới 252 có kết cấu lưới dạng mặt lưới được bố trí với một số lượng lớn mắt lưới trong đó kích thước diện tích lỗ rỗng nhỏ hơn đáng kể so với diện tích mặt cắt ngang lỗ mở của rãnh thứ nhất 20. Ngoài ra, khi bộ phận ngăn thấm 250 như vậy được cung cấp, tương tự như trường hợp bộ phận ngăn thấm 50 được cung cấp, nó có thể ngăn chặn việc chất lỏng thứ hai thấm vào rãnh thứ nhất 20 và sự thay thế chất lỏng xảy ra, do tác động của lực căng bề mặt, v.v.

Lưu ý rằng, mặc dù trong Fig.5, bộ phận có kết cấu lưới dạng mắt lưới được sử dụng làm bộ phận ngăn thấm 250, nhưng bộ phận ngăn thấm 250 có thể có kết cấu mạng tinh thể hoặc kết cấu tấm đục có nhiều lỗ rỗng. Ngoài ra, trong trường hợp khi bộ phận ngăn thấm 250 có kết cấu mạng tinh thể hoặc kết cấu tấm đục có nhiều lỗ rỗng, do kích thước của mỗi khu vực mở nhỏ hơn đáng kể so với diện tích mặt cắt ngang lỗ mở của rãnh thứ nhất 20, nó có thể ngăn không cho chất lỏng thứ hai thấm vào rãnh thứ nhất 20 và sự thay thế chất lỏng xảy ra, do tác động của lực căng bề mặt, v.v.

Ngoài ra, như được minh họa trong Fig.6, thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10 cũng có thể được cung cấp bộ phận ngăn thấm 350, thay vì bộ phận ngăn thấm 50, v.v. Bộ phận ngăn thấm 350 không phẳng như bộ phận ngăn thấm 250 được mô tả ở trên, nhưng nó là ba chiều và có phần xốp 352 có kết cấu xốp được bố trí với nhiều lỗ rỗng mà chất lỏng có thể đi qua, còn được gọi là "bọt biển". Phần xốp 352 được lắp vào phần

đầu cuối của rãnh thứ nhất 20 về phía thượng lưu. Ngoài ra, khi bộ phận ngăn thấm 350 như vậy được cung cấp, nó có thể ngăn chất lỏng thứ hai thấm vào rãnh thứ nhất 20 và quá trình thay thế chất lỏng xảy ra, tương tự như trường hợp cung cấp bộ phận ngăn thấm 50 hoặc bộ phận ngăn thấm 150.

Mặc dù thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10 được mô tả ở trên có một phần hình ống kép ở các phần đầu cuối của rãnh thứ nhất 20 và rãnh thứ hai 30, trong đó các ống tạo thành cả hai rãnh được bố trí sao cho vị trí tâm trục của chúng là về cơ bản là thống nhất với nhau, và rãnh hợp nhất 45 được bố trí ở phía dưới của phần hình ống kép, sáng chế này không chỉ giới hạn ở kết cấu này. Ví dụ, như được minh họa trong Fig.7, khoảng trống 432 có thể được tạo thành bên trong bộ phận hợp nhất 43 và rãnh thứ nhất 20 và rãnh thứ hai 30 có thể thông độc lập với khoảng trống 432 này. Hơn nữa, khi áp dụng kết cấu như vậy, bộ phận ngăn thấm 50, 150, 250, hoặc 350 được mô tả ở trên có thể được cung cấp cho (các) bộ phận đầu cuối của một hoặc cả hai trong số rãnh thứ nhất 20 và rãnh thứ hai 30. Trong ví dụ minh họa, bộ phận ngăn thấm 250 của kết cấu lưới dạng mắt lưới được cung cấp cho phần đầu cuối của rãnh thứ nhất 20. Ngoài ra, khi kết cấu này được áp dụng, kết cấu này có thể ngăn chặn sự xuất hiện của thay thế chất lỏng, tương tự như phương án và các sửa đổi được mô tả ở trên.

Mặc dù trong thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10 được mô tả ở trên, bộ phận ngăn thấm 50, 150, 250 hoặc 350 được cung cấp cho phần đầu cuối của một trong số rãnh thứ nhất 20 và rãnh thứ hai 30 (trong ví dụ được mô tả ở trên, rãnh thứ nhất 20), sáng chế này không giới hạn ở kết cấu này. Ví dụ, như được minh họa trong Fig.8, bộ phận ngăn thấm 450 được bố trí với phần lưới 452 có thể được cung cấp cho các bộ phận đầu cuối của cả hai rãnh thứ nhất 20 và rãnh thứ hai 30 được bố trí song song với nhau. Phần lưới 452 là kết cấu lưới dạng mắt lưới tương tự như phần lưới 252 được mô

tả ở trên. Thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10 cũng có thể ngăn chặn sự xuất hiện của việc thay thế chất lỏng bằng cách có kết cấu này.

Mặc dù trong ví dụ của Fig.8, bộ phận ngăn thấm 450 được bố trí cùng với phần lưới 452 được cung cấp, thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10 có thể được bố trí phần tương đương với lỗ rỗng 52 của bộ phận ngăn thấm 50 ở vị trí tương ứng cho từng rãnh trong số rãnh thứ nhất 20 và rãnh thứ hai 30 chẳng hạn. Ngoài ra, thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10 có thể được bố trí với kết cấu một chiều 152 hoặc phần xốp 352 trong mỗi rãnh trong số rãnh thứ nhất 20 và rãnh thứ hai 30. Ngoài ra, thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10 cũng có thể được tạo kết cấu sao cho phần thể hiện chức năng ngăn chặn sự thấm như lỗ rỗng 52, kết cấu một chiều 152, phần lưới 252 hoặc phần xốp 352 được cung cấp cho rãnh thứ nhất 20 và rãnh thứ hai 30 trong sự kết hợp phù hợp (ví dụ, lỗ rỗng 52 được cung cấp cho rãnh thứ nhất 20, và phần xốp 352 được cung cấp cho rãnh thứ hai 30). Ngoài ra, nhiều thứ thể hiện chức năng ngăn chặn sự thấm được mô tả ở trên có thể được kết hợp và bố trí cho một hoặc cả hai trong số rãnh thứ nhất 20 và rãnh thứ hai 30 (ví dụ, cả kết cấu một chiều 152 và phần lưới 252 đều được cung cấp đến rãnh thứ nhất 20).

Mặc dù theo phương án hoặc các sửa đổi được mô tả ở trên, chất lỏng thứ nhất được cung cấp cho rãnh thứ nhất 20 có khối lượng riêng lớn hơn chất lỏng thứ hai được cung cấp cho rãnh thứ hai 30, nhưng sáng chế hiện tại không chỉ giới hạn ở kết cấu này. Cụ thể, khi chất lỏng thứ nhất có tỷ trọng nhỏ hơn chất lỏng thứ hai, thì sự sắp xếp của bộ phận ngăn thấm 50, 150, 250, 350 hoặc 450 được mô tả ở trên có thể bị đảo ngược, tức là bộ phận ngăn thấm được cung cấp cho rãnh thứ nhất 20 có thể được cung cấp cho rãnh thứ hai 30, và bộ phận ngăn thấm được cung cấp cho rãnh thứ hai 30 có thể được cung cấp cho rãnh thứ nhất.

Hơn nữa, mặc dù theo phương án hoặc các sửa đổi được mô tả ở trên, thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10 cung cấp chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai theo hướng tác động của trọng lực (từ trên xuống dưới trong hình vẽ), công bố hiện tại không giới hạn trong kết cấu này. Ví dụ, như được minh họa trong Fig.9, chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai có thể được cung cấp theo hướng ngược lại (từ dưới lên trên trong hình vẽ) từ hướng tác dụng của trọng lực. Khi kết cấu này được áp dụng và chất lỏng thứ nhất có tỷ trọng lớn hơn chất lỏng thứ hai được cung cấp cho rãnh thứ hai 30, chất lỏng thứ hai có tỷ trọng nhỏ hơn đi lên chịu ảnh hưởng của lực nâng. Kết quả là, trái ngược với các trường hợp của phương án được mô tả ở trên, việc thay thế chất lỏng có thể diễn ra ở phần đầu cuối của rãnh thứ hai 30 cung cấp chất lỏng thứ hai. Do đó, trong trường hợp như vậy, như được minh họa trong Fig.9, sự xuất hiện của sự thay thế chất lỏng có thể được ngăn chặn bằng cách cung cấp bộ phận ngăn thấm 50, 150, 250, 350, hoặc 450 ở phần đầu cuối của rãnh thứ hai 30.

Mặc dù trong thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10 được minh họa trong phương án và các sửa đổi được mô tả ở trên, bộ phận máy trộn 42 bao gồm máy trộn tĩnh được sử dụng, nhưng bộ phận máy trộn 542 bao gồm máy trộn động có thể được cung cấp cho bộ phận hợp nhất 43, ví dụ, như được minh họa trong Fig.10. Trong bộ phận máy trộn 542, bộ phận khuấy 546 được tạo thành, ví dụ, ở dạng vít, được cung cấp bên trong buồng khuấy 544, và bộ phận khuấy 546 được vận hành bằng nguồn truyền động 548, chẳng hạn như động cơ. Hơn nữa, ví dụ, như được minh họa trong Fig.10, khi kết nối rãnh thứ nhất 20 và rãnh thứ hai 30 theo chiều ngang hoặc chiều ngang với buồng khuấy 544, sự thay thế chất lỏng có thể xảy ra ở cả rãnh thứ nhất 20 và rãnh thứ hai 30. Do đó, trong trường hợp này, một hoặc hai hoặc nhiều bộ phận ngăn thấm bất kỳ (trong ví dụ được minh họa, bộ phận ngăn thấm 250) bất kỳ trong số các bộ phận ngăn thấm 50, 150,

250, 350 và 450 có thể được cung cấp trong các phần đầu của rãnh thứ nhất 20 và rãnh thứ hai 30 được nối sang một bên. Hơn nữa, bộ phận ngăn thấm 250 có thể được gắn vào và có thể tháo rời vào/từ bộ phận hợp nhất 43, cùng với buồng khuấy 544 và bộ phận khuấy 546.

Ví dụ thực hiện sáng chế

[Ví dụ 1]

Tiếp theo, trong khi xem xét điều kiện xả, chẳng hạn như đặc tính của chất lỏng được sử dụng và điều kiện về kích thước, hình dạng, v.v. của rãnh thứ nhất 20, rãnh thứ hai 30, rãnh hợp nhất 45 và bộ phận máy trộn 42, một ví dụ về phương pháp xác định kích thước của lỗ rỗng hoặc lỗ mở được hình thành trong bộ phận ngăn thấm 50, 150, 250, 350, hoặc 450 được mô tả ở trên (sau đây, cũng có thể được gọi là bộ phận ngăn thấm 50, v.v.") được mô tả chi tiết bên dưới.

Kích thước của lỗ rỗng hoặc lỗ mở được tạo thành trong bộ phận ngăn thấm 50, v.v... có thể được định nghĩa là giá trị thu được theo quy trình từ (1) đến (4) sau đây:

(1) Xác định điều kiện xả dựa trên đặc tính của chất lỏng được sử dụng (độ nhớt của chất lỏng, chênh lệch tỷ trọng giữa các chất lỏng, v.v.), tỷ lệ trộn của chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai, lưu lượng mục tiêu tốc độ, áp suất xả, v.v.;

(2) Dựa trên điều kiện xả được xác định bởi (1), xác định đường kính và chiều dài của rãnh thứ nhất 20 và rãnh thứ hai 30 truyền chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai, hình dạng của rãnh hợp nhất 45, và bộ phận trộn 42, và thu được tổn thất áp suất ΔP gây ra khi chất lỏng đi qua rãnh thứ nhất 20 hoặc rãnh thứ hai 30;

(3) Suy ra lực căng bề mặt của chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai, góc tiếp xúc giữa chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai và vật liệu cấu thành bộ phận ngăn thấm 50, và lực căng bề mặt của chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai; và

(4) Thiết kế kích thước lỗ mở của bộ phận ngăn thấm 50.

Ở đây, tổn thất áp suất ΔP trong (2) được mô tả ở trên có thể được suy ra, ví dụ, dựa trên phương trình Darcy-Weisbach sau đây (Phương trình 1).

$$\Delta P = \lambda \cdot \frac{1}{d} \cdot \frac{\rho u^2}{2} \quad \text{...(Phương trình 1)}$$

Trong (3) được mô tả ở trên, lực căng bề mặt của chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai có thể được suy ra bằng cách đo chúng bằng cân lực căng bề mặt chẳng hạn. Hơn nữa, góc tiếp xúc của chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai với vật liệu cấu thành bộ phận ngăn thấm 50, v.v... có thể được suy ra bằng cách đo nó bằng máy đo góc tiếp xúc, chẳng hạn. Ví dụ, lực căng bề mặt của chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai có thể được suy ra bằng cách đo chúng bằng máy đo lực căng bề mặt sử dụng phương pháp thể tích giọt.

Ví dụ, kích thước của lỗ mở của bộ phận ngăn thấm 50, v.v... trong (4) được mô tả ở trên có thể được suy ra như sau. Lưu ý rằng, mặc dù trong phần giải thích sau đây sẽ được đưa ra, trong khi giả sử rằng lời giải thích được đơn giản hóa và giả sử trường hợp hình dạng lỗ rỗng của bộ phận ngăn thấm 50, v.v. là hình tròn thực, hình đa giác, hình elip, v.v. sẽ không bị loại bỏ như hình dạng lỗ rỗng của bộ phận ngăn thấm 50, v.v., chẳng hạn.

Như một tiền đề để suy ra kích thước lỗ rỗng của bộ phận ngăn thấm 50, v.v. trong (4) được mô tả ở trên, khi lực mà chất lỏng, chẳng hạn như chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai, tách ra bởi lực nâng là F1, sự thay thế chất lỏng không xảy ra, nếu lực dừng chuyển động của chất lỏng đi kèm với sự thay thế chất lỏng vượt quá và nếu lực

dừng không thể vượt quá nhưng nó đủ lớn, thì sự thay thế chất lỏng có thể được ngăn chặn đủ trên thực tế. Mặt khác, trong khi xem xét giảm thiểu ảnh hưởng đến việc xả chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai, ưu tiên giữ cho lực dừng chuyển động của chất lỏng đi kèm với việc thay thế chất lỏng không vượt quá lực F1 được mô tả ở trên quá nhiều. Hơn nữa, lực để dừng thay thế chất lỏng có thể là hai loại lực, lực F2 bắt nguồn từ lực căng bề mặt của chất lỏng và lực F3 bắt nguồn từ điện trở của rãnh. Do đó, đối với bộ phận ngăn thấm 50, bộ phận ngăn thấm 50, v.v... có thể được thiết kế sao cho lực F2 bắt nguồn từ lực căng bề mặt của chất lỏng và F3 bắt nguồn từ lực cản của rãnh cân bằng với lực nâng F1 của chất lỏng.

Ở đây, giống như sơ đồ mô hình của Fig.11, khi giả sử hình dạng bộ phận trộn trong đó chất lỏng có tỷ trọng nhỏ hơn (theo phương án trên, chất lỏng thứ hai) đi xuống thấp hơn theo hướng trọng lượng của một trong các bộ phận ngăn thấm 50, 150, 250, 350 và 450 (trong ví dụ minh họa, bộ phận ngăn thấm 250), lực nâng F1 của chất lỏng có thể được biểu thị bằng phương trình sau (Phương trình 2).

$$F1 = V\ (\rho H - \rho L) \times g$$ ...(Phương trình 2)

Lưu ý rằng, trong (Phương trình 2) được mô tả ở trên, "V" có nghĩa là thể tích của một phần trong đó phần tiếp xúc của một trong số các chất lỏng trở thành trạng thái lồi ở phía chất lỏng kia bên ngoài khu vực mở của bộ phận ngăn thấm 50, v.v. ở trạng thái ban đầu của sơ đồ mô hình của Fig.11. Hơn nữa, "ρH" có nghĩa là tỷ trọng của chất lỏng với tỷ trọng lớn hơn, "ρL" có nghĩa là tỷ trọng của chất lỏng với tỷ trọng nhỏ hơn, và "g" có nghĩa là gia tốc hấp dẫn.

Lực F2 bắt nguồn từ lực căng bề mặt của chất lỏng và sẽ dừng quá trình thay thế

chất lỏng có thể được xác định bằng tích của lực căng bề mặt σi gây ra giữa hai loại chất lỏng (chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai) và lực vật liệu cấu thành bộ phận ngăn thấm 50, v.v..., và chu vi (trong trường hợp lỗ rỗng đa giác, nó là chiều dài chu vi) của lỗ mở được tạo thành trong bộ phận ngăn thấm 50. Do đó, độ lớn của lực F2 có thể được xác định như sau (Phương trình 3).

$$F2 = \sigma i \times \pi \times d \quad \text{...(Phương trình 3)}$$

Lưu ý rằng lực căng bề mặt σi được mô tả ở trên có thể thu được bằng cách sau (Phương trình 4), đây là sửa đổi của công thức Young.

$$\sigma i = \gamma L1 \cos\theta 1 + \gamma L2 \cos\theta 2 + \gamma L12 \cos\theta 12 \quad \text{...(Phương trình 4)}$$

γL1: Lực căng bề mặt của chất lỏng thứ nhất

γL2: Lực căng bề mặt của chất lỏng thứ hai

γL12: Lực căng bề mặt của chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai

θ1: Góc tiếp xúc của chất lỏng thứ nhất và vật liệu của bộ phận ngăn thấm 50, v.v.

θ2: Góc tiếp xúc của chất lỏng thứ hai và vật liệu của bộ phận ngăn thấm 50, v.v.

θ12: Góc tiếp xúc của chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai (có thể tính được từ γL12)

Hơn nữa, lực F3 bắt nguồn từ lực cản của rãnh và chống lại lực nâng có thể được suy ra dựa trên phương trình sau (phương trình 5) bằng cách sử dụng phương trình Darcy-Weisbach.

$$F3 = \lambda \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{\rho u^2}{2}$$ ...(Phương trình 5)

Như được minh họa ở trên, do lực F2 bắt nguồn từ lực căng bề mặt và lực F3 bắt nguồn từ lực cản của rãnh khác nhau tùy thuộc vào chiều dài rãnh "l" của lỗ mở của bộ phận ngăn thấm 50, v.v. và đường kính d của lỗ mở, bộ phận ngăn thấm 50, v.v... có thể ngăn chặn sự thay thế chất lỏng có thể được thực hiện bằng cách xác định một cách thích hợp chiều dài rãnh l và đường kính d của lỗ mở.

[Ví dụ 2]

Tiếp theo, một ví dụ về mối quan hệ của lực tác dụng khi bộ phận ngăn thấm 50 được bố trí với lỗ rỗng 52 và bộ phận ngăn thấm dạng lưới 250 được bố trí, và triết lý thiết kế của bộ phận ngăn thấm 50 và bộ phận ngăn thấm 250 được mô tả chi tiết với tham chiếu đến các hình vẽ. Lưu ý rằng, trong phần giải thích của Ví dụ 2, các phần mà phần giải thích trùng lặp với phần giải thích của Ví dụ 1 được mô tả ở trên được mô tả bằng các ký tự tham chiếu giống nhau và phần giải thích chi tiết của chúng bị bỏ qua.

Lực F1 có xu hướng tách chất lỏng, chẳng hạn như chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai, bằng lực nâng có thể được tính bằng (Phương trình 2) được mô tả ở trên. Hơn nữa, lực F2 bắt nguồn từ lực căng bề mặt của chất lỏng và dừng thay thế chất lỏng có thể được suy ra dựa trên (Phương trình 3) được mô tả ở trên và lực F3 bắt nguồn từ điện trở của rãnh và dừng thay thế chất lỏng có thể được suy ra dựa trên (Phương trình 5) được mô tả ở trên.

Ở đây, là các trạng thái mà quá trình thay thế chất lỏng bị ngăn chặn, có hai trạng

thái, trạng thái (Trạng thái 1) trong đó quá trình thay thế chất lỏng bị ngăn chặn hoàn toàn chỉ bởi lực căng bề mặt như được minh họa trong Fig.12(a) và trạng thái (Trạng thái 2) trong đó quá trình thay thế chất lỏng không thể dừng lại mà bị chậm lại do lực căng giữa các bề mặt và điện trở của rãnh như được minh họa trong Fig.12(b). Ở trạng thái của Fig.12(a), mối quan hệ lực trở thành $F1 \leq F2$. Hơn nữa, ở trạng thái của Fig.12(b), mối quan hệ lực trở thành $F1 > F2+F3$. Hơn nữa, nếu chuyển động không xảy ra trong chất lỏng, thì hiệu ứng làm chậm lại do lực F3 được mô tả ở trên được coi là không hiệu quả. Bộ phận ngăn thấm dạng lưới 250 dễ bảo trì (Trạng thái 1), và bộ phận ngăn thấm 50 được bố trí với lỗ rỗng 52 rất dễ bảo trì (Trạng thái 2). Ngoài ra, ở trạng thái của Fig.12(b), hiếm khi, một phần chất lỏng có thể bị cắt và một phần (giọt) của một trong số các chất lỏng có thể chảy vào chất lỏng kia như được minh họa trong Fig.12(c). Ở trạng thái Fig.12(c), quan hệ lực trở thành $F1 > F3$. Bằng cách xác định kích thước và chiều dài rãnh của lỗ mở được bố trí cho bộ phận ngăn thấm 50 sao cho F2+F3 trở nên đủ lớn hơn F1, trạng thái như được minh họa trong Fig.12(c) có thể được loại bỏ và kích thước của thấm giọt có thể được giảm.

Ở đây, trong khi so sánh loại mao quản được bố trí với lỗ rỗng 52 giống như bộ phận ngăn thấm 50 được mô tả ở trên với kiểu lưới được bố trí với số lượng lớn các lỗ rỗng như bộ phận ngăn thấm 250, lực tác động gần các bộ phận ngăn thấm 50 và 250 được kiểm tra.

Đầu tiên, trạng thái mà chất lỏng nằm ở một bên thông qua bộ phận ngăn thấm 50 hoặc 250 sẽ thấm vào chất lỏng ở phía bên kia là được giả định. Trong trường hợp này, trong chất lỏng sẽ thấm qua bên ngoài bộ phận ngăn thấm 50 hoặc 250, thể tích V của phần lồi (sau đây, còn có thể được gọi là "phần lồi 254") là n% ($n < 100$) của d3 (d: đường kính của lỗ rỗng hình thành trong bộ phận ngăn thấm 50 hoặc 250). Do đó, nếu

chú ý đến một lỗ rỗng hình thành trong bộ phận ngăn thấm 50 hoặc 250, thì tỷ lệ giữa chu vi lỗ rỗng và thể tích V của phần lồi 254 của chất lỏng thể hiện xu hướng của thể tích V của phần lồi 254 của chất lỏng trở nên nhỏ hơn so với chu vi của lỗ rỗng khi đường kính của lỗ rỗng trở nên nhỏ hơn. Do đó, lực căng bề mặt F2 có xu hướng trội hơn lực F1 phân tách bởi lực nâng, vì lỗ rỗng của lỗ rỗng hình thành trong bộ phận ngăn thấm 50 hoặc 250 trở nên nhỏ hơn. Hơn nữa, đối với điện trở rãnh F3, thể tích V của phần lồi 254 của chất lỏng có xu hướng trở nên nhỏ hơn so với chu vi lỗ rỗng của lỗ rỗng được hình thành trong bộ phận ngăn thấm 50 hoặc 250.

Do bộ phận ức chế sự thấm kiểu mao dẫn 50 cũng phải xả chất lỏng qua một lỗ rỗng 52, nên có giới hạn về độ nhỏ của một lỗ rỗng 52 khi xem xét toàn bộ tốc độ dòng chảy. Tuy nhiên, mặc dù lực căng bề mặt F2 nhỏ hơn lực F1, nhưng có thể làm chậm tiến độ thay thế chất lỏng bằng cách sử dụng ảnh hưởng của điện trở rãnh F3, nếu rãnh có chiều dài tạo thành lỗ rỗng 52. Mặt khác, do bộ phận ngăn thấm kiểu lưới 250 có số lượng lỗ rỗng lớn nên sẽ khó cản trở toàn bộ quá trình xả, ngay cả khi kích thước của mỗi lỗ rỗng nhỏ. Trong bộ phận ngăn thấm kiểu lưới 250, lực căng bề mặt F2 có thể được tăng lên tương đối so với lực F1 bằng cách giảm kích thước của mỗi lỗ rỗng thay vì bộ phận ngăn thấm kiểu mao quản 50. Lưu ý rằng, trong bộ phận ngăn thấm 250, điện trở rãnh F3 có thể khó xảy ra không giống như bộ phận ngăn thấm 50. Do đó, để chắc chắn ngăn chặn sự thay thế chất lỏng trong bộ phận ngăn thấm 250, mong muốn điều chỉnh kích thước của lỗ mở sao cho lực căng bề mặt F2 trở nên đủ lớn hơn lực F1.

Tiếp theo, mô tả một ví dụ về phương pháp thiết kế bộ phận ngăn thấm 50 và 250 khi xem xét các đặc điểm trong trường hợp kiểu mao quản và kiểu lưới như đã mô tả ở trên. Thứ nhất, trong trường hợp bộ phận ngăn thấm kiểu mao quản 50, như được mô tả ở trên, khi nhắm đến $F1 \leq F2$, kích thước của lỗ mở có xu hướng giảm xuống một cách

chắc chắn để chất lỏng không thể thoát ra ngoài qua lỗ rỗng đơn 52. Do đó, trong trường hợp bộ phận ngăn thấm kiểu mao dẫn 50, nên thiết kế bộ phận ngăn thấm 50, trong khi không chỉ xem xét ảnh hưởng của lực căng bề mặt F2 mà còn ảnh hưởng của điện trở rãnh F3. Nghĩa là, trong trường hợp bộ phận ngăn thấm 50, nó có thể được thiết kế sao cho thỏa mãn mối quan hệ của F1>F2+F3 và độ chênh lệch giữa F1 và (F2+F3) trở nên nhỏ hơn. Cụ thể, trong trường hợp bộ phận ngăn thấm 50, như sau (Phương trình 6), ngay cả khi vận tốc dòng chảy u của chất lỏng thay thế gần bằng không, thì lỗ rỗng 52 có đường kính d được thiết kế với chiều dài l tại đó độ chênh lệch giữa thuật ngữ bên trái và thuật ngữ bên phải trở nên nhỏ nhất có thể.

$$V(\rho H-\rho L)g > \sigma i\pi d+\lambda\cdot\frac{l}{d}\cdot\frac{(\rho L\cdot u^2)}{2}$$ …(Phương trình 6)

(ở đây, u≈0)

Hơn nữa, trong trường hợp bộ phận ngăn thấm kiểu lưới 250, như được mô tả ở trên, ngay cả khi kích thước của mỗi lỗ rỗng nhỏ, thì ảnh hưởng đối với việc xả chất lỏng cũng nhỏ. Do đó, có thể dự kiến rằng việc thay thế chất lỏng chỉ dừng lại bởi lực căng bề mặt F2. Vì lực căng bề mặt F2 phải được xem xét cho mỗi lần mở, nên thể tích V của phần lồi 254 có thể giảm tương đối đáng kể. Do đó, trong trường hợp bộ phận ngăn thấm kiểu lưới 250, nó có thể được thiết kế để thỏa mãn F1≤F2. Cụ thể, đường kính d của lỗ rỗng tạo thành lưới có thể được xác định sao cho thỏa mãn (phương trình 7) sau đây.

$$V\ (\rho H-\rho L)\ g\leqq\sigma\ i\pi\ d$$ …(Phương trình 7)

Lưu ý rằng, trong trường hợp nhiều lỗ rỗng 52 được cung cấp cho bộ phận ngăn thấm 50, trong trường hợp nhiều bộ phận ngăn thấm 50, mỗi bộ phận được bố trí với lỗ rỗng đơn 52 được bố trí song song, và trong trường hợp mà bộ phận ngăn thấm 250 với đủ độ dày được sử dụng, ngay cả khi nó được thiết kế dựa trên (phương trình 6) được mô tả ở trên, chiều dài rãnh có thể được đảm bảo càng lâu càng tốt, trong khi thiết kế dựa trên (phương trình 7), để đảm bảo điện trở của rãnh F3 như một yếu tố để đảm bảo ngăn chặn sự thay thế chất lỏng.

[Ví dụ 3]

Dưới đây, các thử nghiệm được thực hiện để xác minh các hiệu ứng bằng cách cung cấp các bộ phận ngăn thấm 50 và 250 được mô tả ở trên. Trong ví dụ này, chất kết dính kết cấu hai thành phần gốc epoxy (TB3950D có sẵn từ ThreeBond Holdings Co., Ltd.) kết dính bằng phản ứng đông cứng của thành phần chính và chất làm cứng được sử dụng cho thử nghiệm này. Chất kết dính kết cấu hai thành phần gốc epoxy được sử dụng trong thử nghiệm này có đặc tính là được làm cứng hoặc đóng rắn sau 15 phút sau khi trộn thành phần chính và chất làm cứng với tỷ lệ hỗn hợp là 1:1. Hơn nữa, thành phần chính được sử dụng trong ví dụ này có trọng lượng riêng là 1,18g/cm^3 và độ nhớt là 2,7Pa·s (25°C), và chất làm cứng có trọng lượng riêng là 1,00g/cm^3 và độ nhớt là 2,2 Pa·s (25°C).

Trong ví dụ này, ống thẳng làm bằng nhựa acrylic có chiều dài rãnh khoảng 10 cm và đường kính trong của rãnh là 3 mm được sử dụng làm rãnh truyền chất lỏng có tỷ trọng lớn hơn (tương ứng với rãnh thứ nhất 20 theo phương án được mô tả ở trên) giữa các rãnh được kết nối với bộ phận hợp nhất 43 và thành phần chính được lấp đầy

vào đường ống thẳng này. Hơn nữa, một cốc có thể tích bên trong là 2ml được sử dụng làm rãnh hợp nhất 45 và ống thẳng được giữ thẳng đứng bên trong cốc này. Chất làm cứng được đổ đầy bên trong cốc cho đến khi đầu dưới của các điểm tiếp xúc với ống thẳng, và tiến trình được quan sát để tái tạo trạng thái ngừng hoạt động của thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng 10. Nói chùng, môi trường nhiệt độ là 25°C cho bất kỳ thử nghiệm nào.

Đầu tiên, các thử nghiệm được mô tả ở trên được thực hiện mà không cung cấp các thử nghiệm tương ứng với các bộ phận ngăn thấm 50 và 250 ở phần đầu cuối của ống thẳng làm bằng nhựa acrylic. Kết quả là, phần đầu của chất làm cứng được đổ đầy trong cốc được sử dụng làm rãnh hợp nhất 45 chỉ dâng lên bên trong ống acrylic khoảng 1mm trong khoảng thời gian khoảng 5 phút ngay sau khi ống thẳng acrylic được đổ đầy thành phần chính được đưa vào cốc chứa đầy chất làm cứng. Tuy nhiên, sau 5 phút trôi qua, chất làm cứng tiếp tục tăng lên khoảng 8 mm cứ sau 5 phút ở gần tâm ống acrylic bên trong thành phần chính. Kết quả là đợi khoảng 4 giờ sau khi đưa ống thẳng acrylic chứa đầy thành phần chính vào cốc, người ta thấy rằng chất làm cứng đã ngấm vào toàn bộ ống acrylic và trộn đều đến mức quan sát thấy phản ứng đông cứng xảy ra. Do đó, đã xác nhận rằng việc thay thế chất lỏng tiến triển theo thời gian khi những chất lỏng tương ứng với bộ phận ngăn thấm 50 hoặc 250 không được cung cấp.

Tiếp theo, thử nghiệm tương tự được thực hiện đối với bộ phận ngăn thấm kiểu mao dẫn 50 được cung cấp cho phần đầu cuối của ống thẳng làm bằng nhựa acrylic được mô tả ở trên. Trong ví dụ này, ba loại bộ phận ngăn thấm 50 với các kích cỡ khác nhau của lỗ rỗng 52 đã được chuẩn bị dưới dạng mẫu, và đã được thử nghiệm. Cụ thể, khi thử nghiệm được thực hiện cho mẫu thứ nhất trong đó đường kính trong của lỗ rỗng 52 là 2mm và chiều dài của lỗ rỗng 52 là khoảng 5mm, một giọt nhỏ chất làm cứng có đường

kính khoảng 1mm hoặc nhỏ hơn ở mà phản ứng đông cứng không diễn ra được tạo ra và đi lên bên trong ống thẳng acrylic cứ sau 5 phút cho đến khoảng 30 phút kể từ khi bắt đầu thử nghiệm. Tuy nhiên, sau khoảng 30 phút kể từ khi bắt đầu thử nghiệm, khoảng thời gian tạo ra một giọt như vậy trở nên chậm hơn. Ngay cả khi thiết bị thử nghiệm được để nguyên như vậy trong khoảng 17 giờ kể từ khi bắt đầu thử nghiệm, chỉ có khoảng một chục giọt chất làm cứng thấm vào ống thẳng làm bằng nhựa acrylic và chúng không làm tắc nghẽn ống thẳng do phản ứng làm cứng.

Ngoài ra, khi thử nghiệm được thực hiện đối với mẫu thứ hai của bộ phận ngăn thấm 50, trong đó đường kính trong của lỗ rỗng 52 là 1mm và chiều dài của lỗ rỗng 52 là khoảng 5mm, sự thay thế chất lỏng không được nhìn thấy thậm chí trong khoảng 6 giờ kể từ bài kiểm tra bắt đầu. Sau khoảng 23 giờ kể từ khi bắt đầu thử nghiệm, hiện tượng chất làm cứng dâng lên khoảng 1 cm ở dạng sọc siêu hẹp ở phần cuối dưới cùng của ống thẳng acrylic và hiện tượng có một vài giọt chất làm cứng nhỏ hơn quan sát thấy những chất này trong thử nghiệm đối với mẫu thứ nhất được mô tả ở trên thấm vào ống thẳng acrylic, nhưng chúng không đủ để bịt kín ống thẳng do phản ứng đông cứng.

Ngoài ra, khi thử nghiệm được thực hiện cho mẫu thứ ba của bộ phận ngăn thấm 50, trong đó đường kính trong của lỗ rỗng 52 là 2mm và chiều dài của lỗ rỗng 52 là khoảng 1mm, không quan sát thấy thay đổi nào cho đến 60 phút kể từ khi bắt đầu thử nghiệm. Tuy nhiên, sau 60 phút kể từ khi bắt đầu thử nghiệm, hiện tượng giọt chất làm cứng lớn hơn giọt trong thử nghiệm đối với mẫu thứ nhất được mô tả ở trên thấm vào ống thẳng acrylic xảy ra với tần suất cao và sau 270 phút, các giọt được quan sát toàn bộ bên trong ống thẳng. Khoảng 8 giờ kể từ khi bắt đầu thử nghiệm, sự trộn lẫn của thành phần chính và chất làm cứng đã tiến triển đến mức phản ứng làm cứng có thể gây ra tắc nghẽn.

Từ các kết quả trên, kiến thức thu được là sự xuất hiện của sự thay thế chất lỏng có thể được ngăn chặn bằng cách tối ưu hóa kích thước của lỗ rỗng 52 giống như trường hợp của mẫu thứ nhất và mẫu thứ hai được mô tả ở trên, ví dụ, ngay cả khi hoạt động của nhà máy bị đình chỉ trong vài giờ vào ban đêm hoặc để bảo trì.

Tiếp theo, thử nghiệm tương tự được thực hiện đối với bộ phận ngăn thấm kiểu lưới 250 được cung cấp cho phần đầu cuối của ống thẳng làm bằng nhựa acrylic được mô tả ở trên. Trong thử nghiệm của phương án này, là lưới cấu thành bộ phận ngăn thấm 250, tấm lưới được làm bằng nylon (lưới 110, đường kính dây là 71 micromet, tỷ lệ khu vực mở là 48% và độ dày là 130 micromet) đã được thông qua. Khi bộ phận ngăn thấm 250 như vậy được cung cấp cho phần đầu cuối của ống thẳng acrylic và thử nghiệm tương tự được thực hiện, hiện tượng thay thế chất lỏng xảy ra bên ngoài lưới không được quan sát thấy, ngay cả sau 160 phút kể từ khi bắt đầu thử nghiệm. Hơn nữa, hiện tượng tạo gel trên lưới do phản ứng đông cứng cũng không được quan sát thấy. Từ kết quả này, kiến thức sự xuất hiện của sự thay thế chất lỏng cũng có thể được ngăn chặn bằng cách cung cấp bộ phận ngăn thấm kiểu lưới.

Sáng chế không giới hạn ở những gì được minh họa là phương án, các sửa đổi, v.v. được mô tả ở trên, và các phương án khác có thể thực hiện được mà không khác với các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo dựa trên hướng dẫn và tinh thần. Các thành phần của phương án trên có thể được kết hợp một cách tùy ý. Ngoài ra, bất kỳ thành phần nào trong phương án có thể được kết hợp tùy ý với bất kỳ thành phần nào trong "Phương tiện để giải quyết (các) vấn đề" hoặc bất kỳ thành phần nào thể hiện bất kỳ thành phần nào trong "(các) phương tiện để giải quyết vấn đề". Người nộp đơn có ý định giành được quyền đối với các kết hợp này bằng (các) sửa đổi hoặc (các) đơn tách của đơn này.

Khả năng ứng dụng công nghiệp

Sáng chế có sẵn một cách thích hợp, ví dụ, hoàn toàn cho các thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng xả chất lỏng và được yêu cầu để trộn và xả nhiều loại chất lỏng, như chất kết dính hai phần bao gồm hợp chất cơ bản và chất đông cứng.

Mô tả số chỉ dẫn

10: Thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng

20: Rãnh thứ nhất

30: Rãnh thứ hai

40: Bộ phận trộn

50: Bộ phận ngăn thấm

52: Lỗ rỗng

60: Thiết bị cung cấp chất lỏng

150: Bộ phận ngăn thấm

152: Kết cấu một chiều

250: Bộ phận ngăn thấm

350: Bộ phận ngăn thấm

450: Bộ phận ngăn thấm

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng để trộn và xả ít nhất một chất lỏng thứ nhất và một chất lỏng thứ hai có tỷ trọng nhỏ hơn chất lỏng thứ nhất, bao gồm:

rãnh thứ nhất để chuyển chất lỏng thứ nhất;

rãnh thứ hai để chuyển chất lỏng thứ hai;

bộ phận trộn để trộn chất lỏng thứ nhất được truyền bởi rãnh thứ nhất và chất lỏng thứ hai được chuyển bởi rãnh thứ hai; và

bộ phận ngăn thấm để ngăn chặn ít nhất một trong số sự thấm của chất lỏng thứ hai vào rãnh thứ nhất và sự thấm của chất lỏng thứ nhất vào rãnh thứ hai do sự khác biệt về mật độ giữa chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai;

trong đó bộ phận ngăn thấm có lỗ rỗng để tạo ra lực chống lại sự thấm của một trong số chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai đi vào rãnh để chuyển chất lỏng khác ở trạng thái hoãn xả bằng ít nhất một lực căng bề mặt và lực cản của rãnh; và

trong đó rãnh thứ nhất và rãnh thứ hai lưu thông với nhau liên tục thông qua lỗ rỗng.

2. Thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng theo điểm 1, trong đó bộ phận trộn bao gồm:

bộ phận hợp nhất để hợp nhất rãnh thứ nhất và rãnh thứ hai; và

bộ phận trộn,

trong đó bộ phận ngăn thấm được bố trí ở ít nhất một trong số gần đầu cuối của rãnh thứ nhất, gần đầu cuối của rãnh thứ hai, bộ phận hợp nhất, và bộ phận trộn.

3. Thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bộ phận ngăn thấm tháo rời được và gắn được một cách tự do.

4. Thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bộ phận ngăn thấm được bố trí với một hoặc nhiều lỗ mở, mỗi lỗ mở có diện tích mặt cắt ngang của lỗ mở nhỏ hơn diện tích mặt cắt ngang rãnh của rãnh thứ nhất hoặc rãnh thứ hai.

5. Thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó bộ phận ngăn thấm có một phần được tạo thành ở một trong số kết cấu mạng lưới, kết cấu mạng, kết cấu tấm đục có nhiều lỗ rỗng, và kết cấu xốp mà chất lỏng có thể đi qua.

6. Thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó bộ phận ngăn thấm được bố trí với kết cấu một chiều để cho phép dòng chảy theo hướng xả của chất lỏng ở một hoặc cả hai rãnh trong số rãnh thứ nhất và rãnh thứ hai, và ngăn chặn dòng chảy ngược.

7. Thiết bị xả hỗn hợp nhiều chất lỏng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, thiết bị này còn bao gồm các máy bơm trục vít lệch tâm một trục làm thiết bị cung cấp chất lỏng để chuyển chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai đến bộ phận trộn.

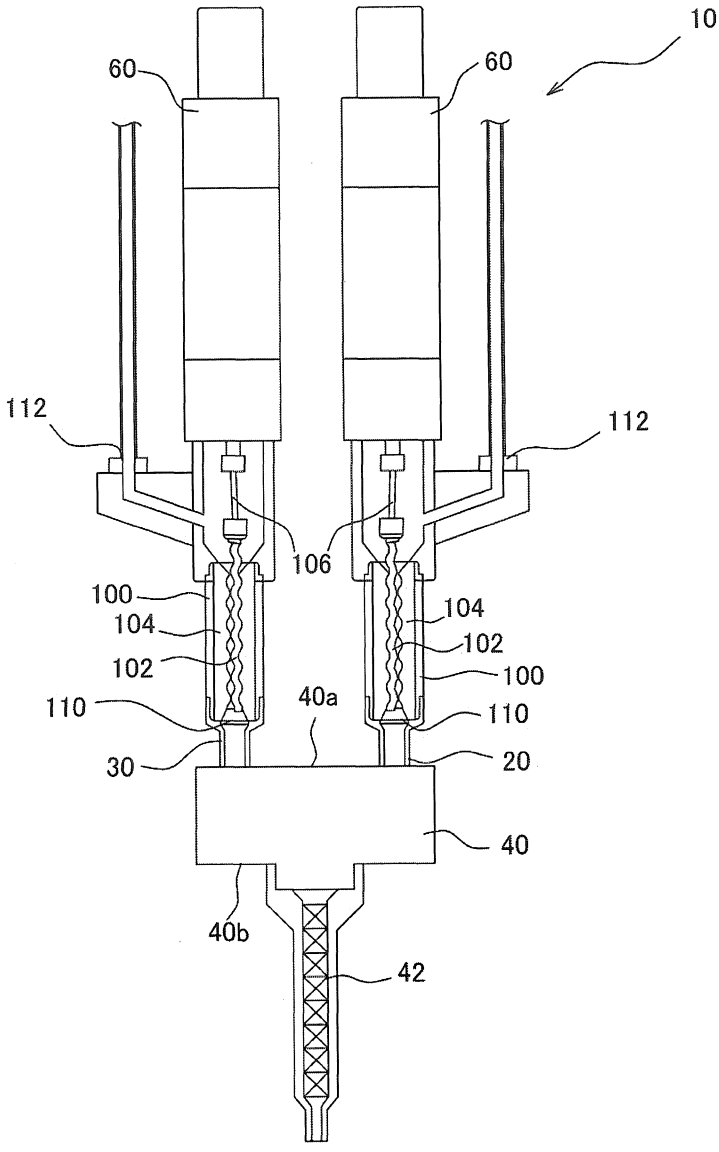
10
60
60
112
112
106
100
104
102
110
40a
104
102
100
110
30
20
40
40b
42

Fig. 1

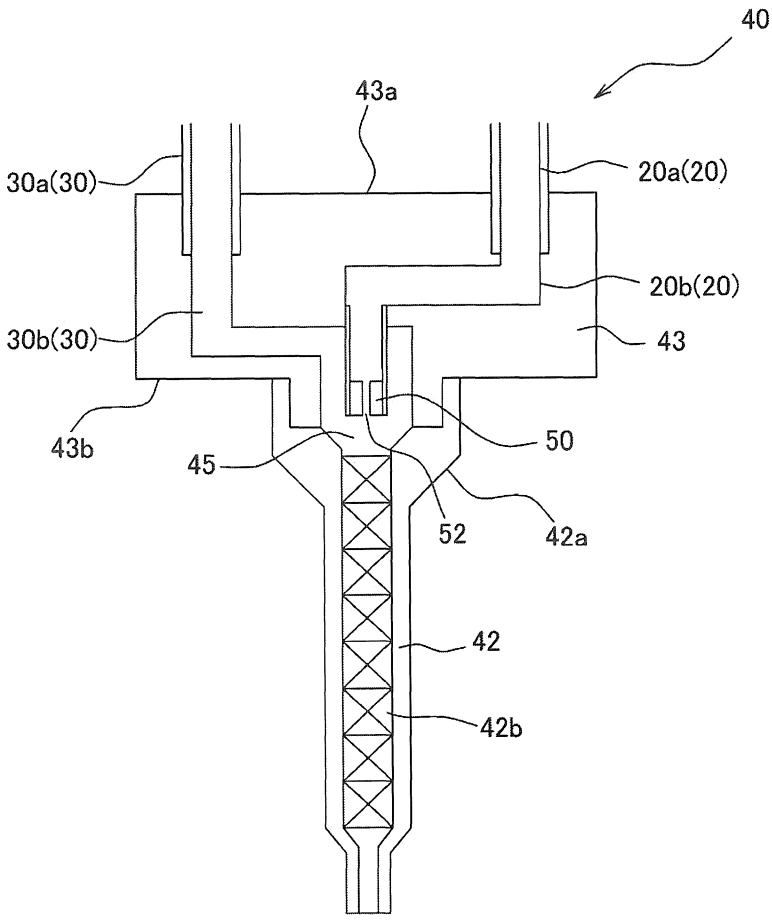

Fig.2

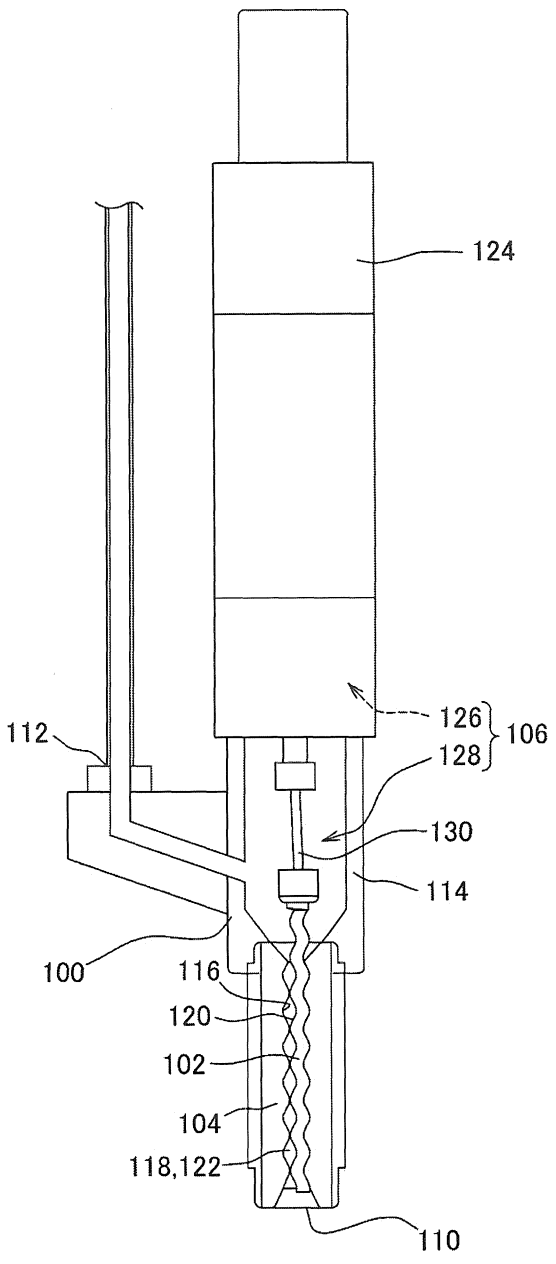

Fig.3

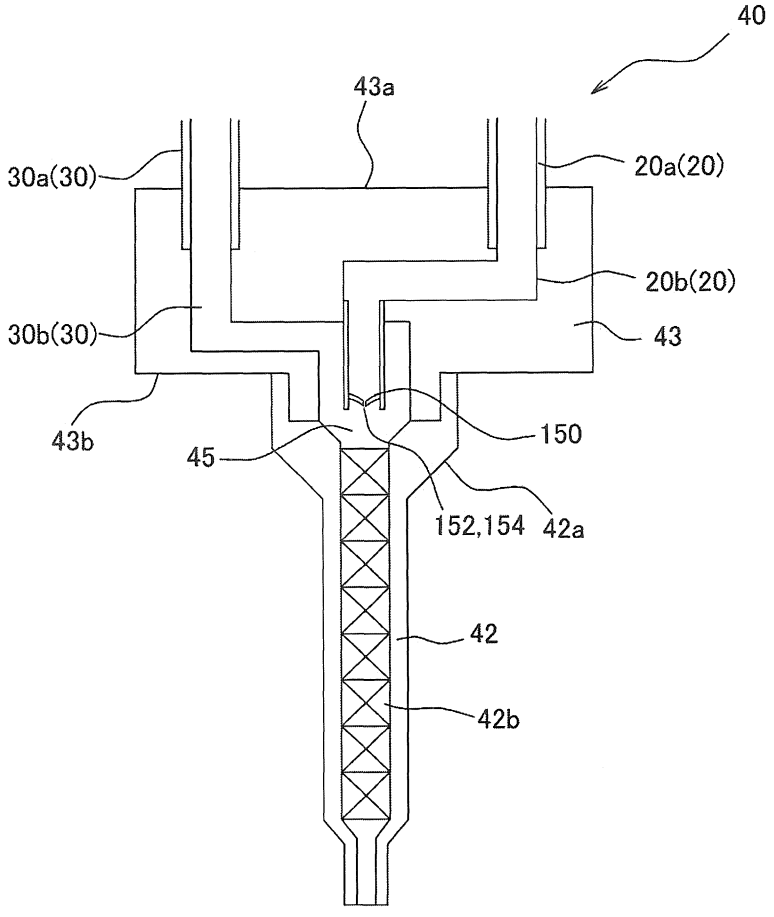

Fig.4

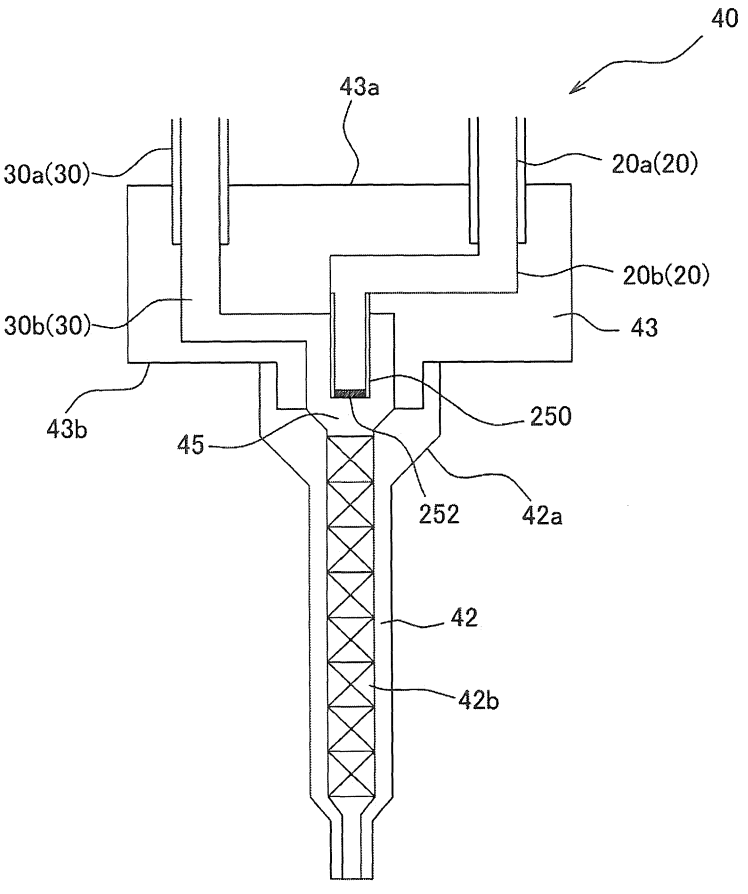

Fig.5

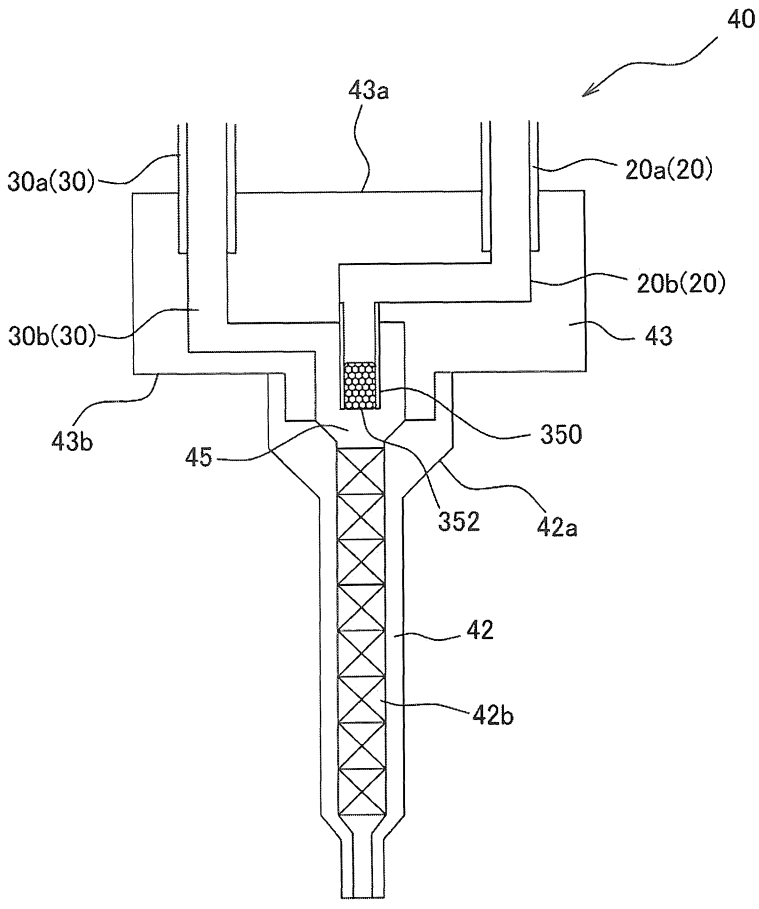

Fig.6

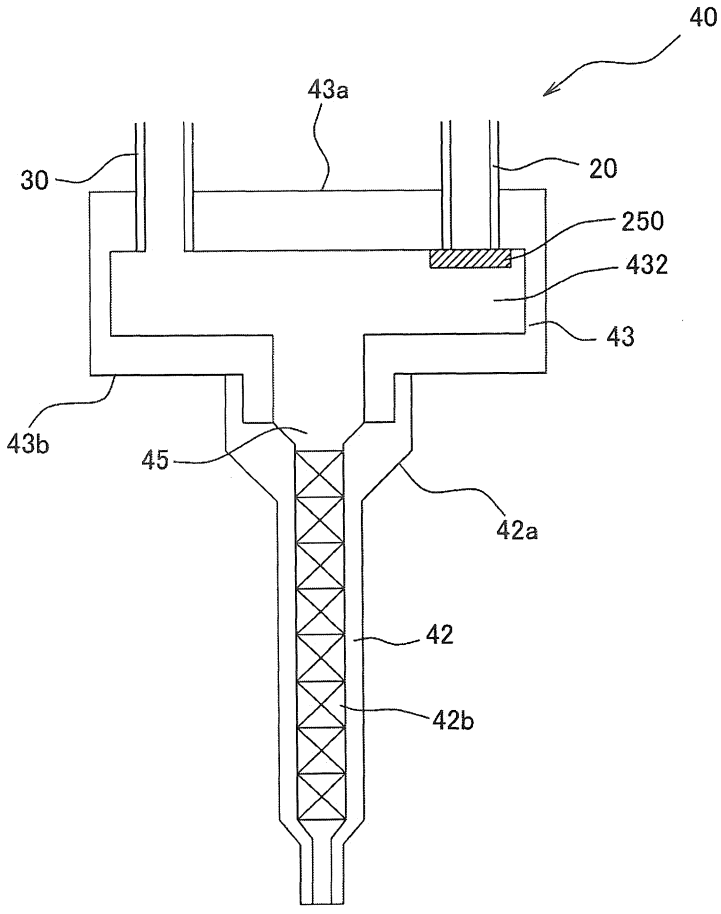

Fig.7

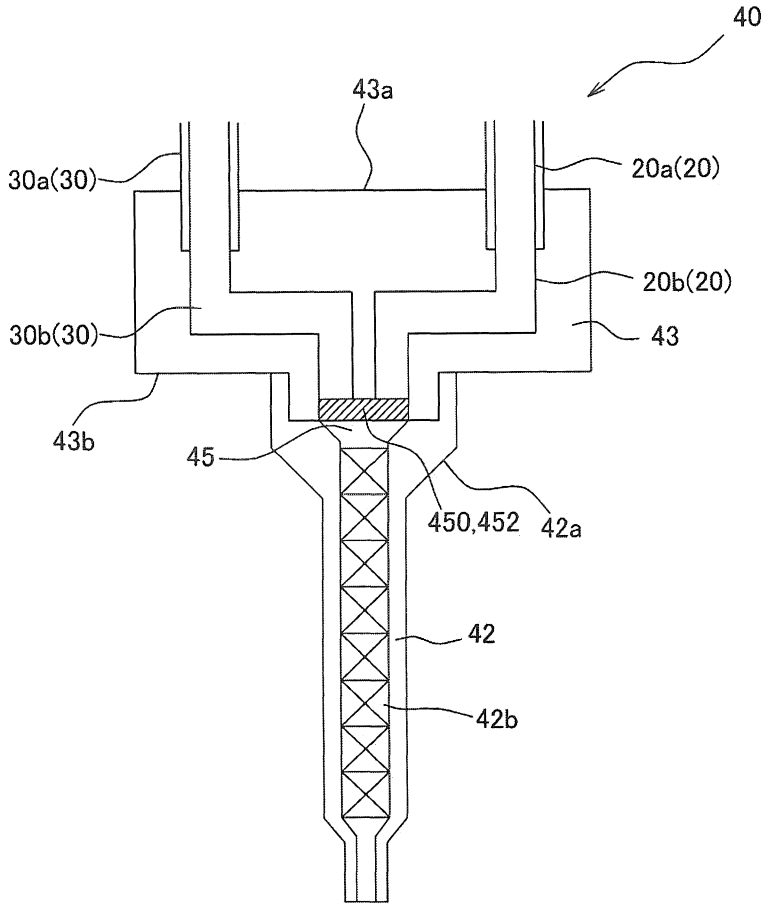

Fig.8

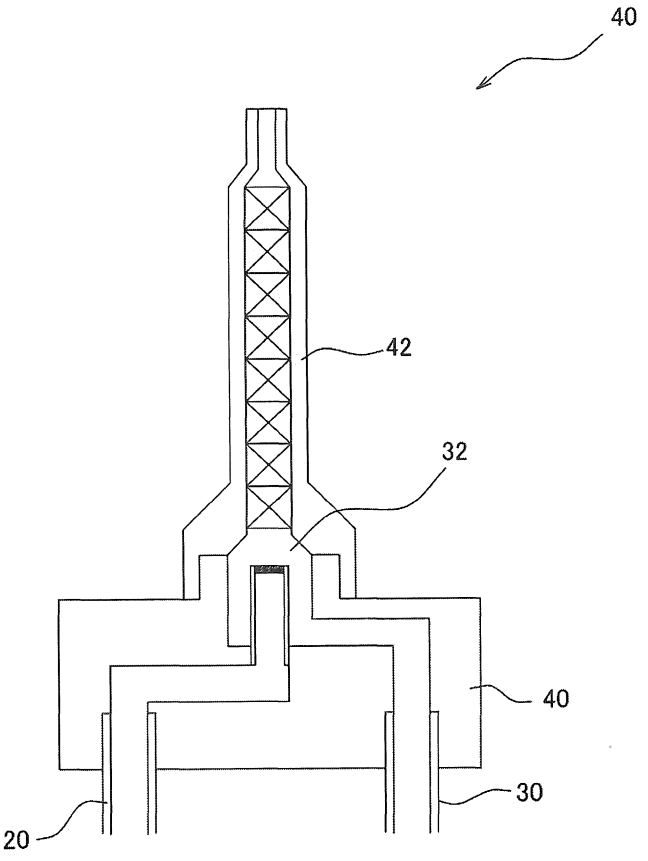

Fig.9

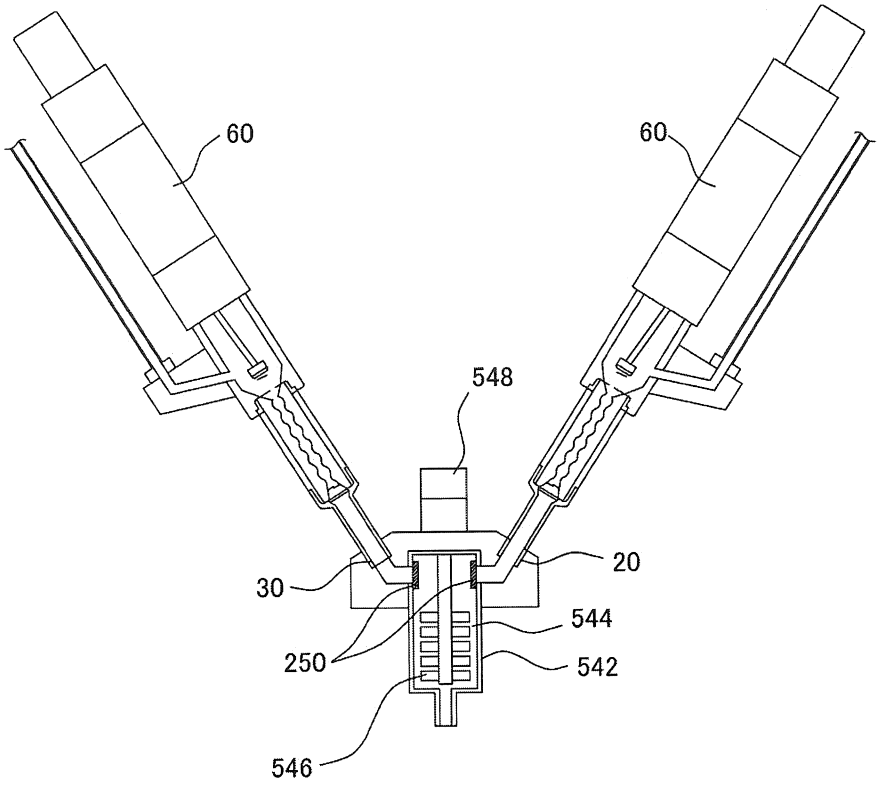

Fig.10

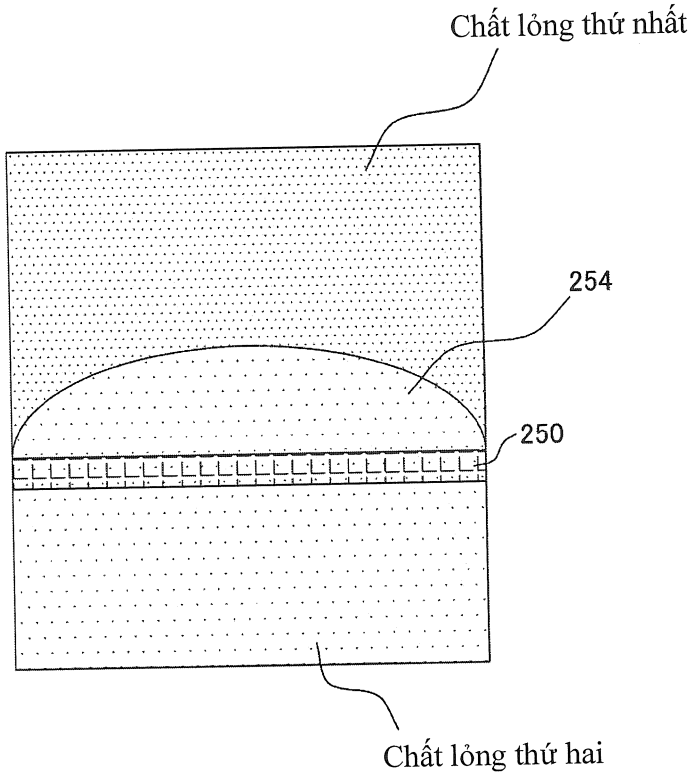

Fig.11

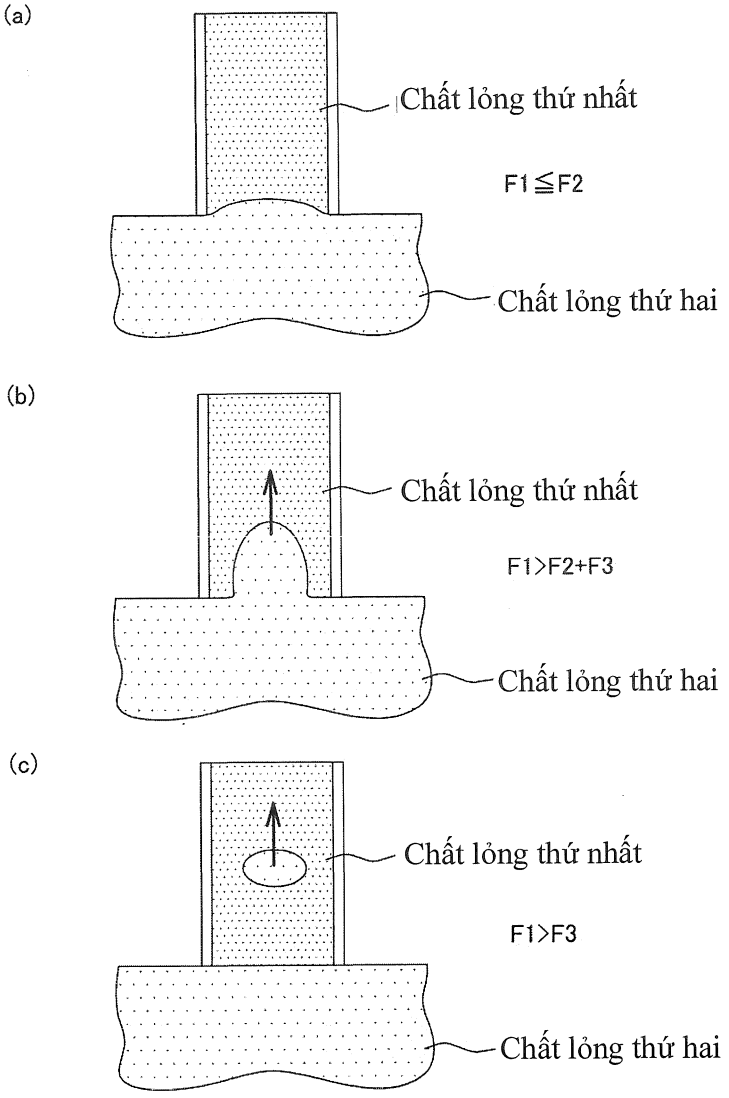
(a)
Chất lỏng thứ nhất
F1≦F2
Chất lỏng thứ hai
(b)
Chất lỏng thứ nhất
F1>F2+F3
Chất lỏng thứ hai
(c)
Chất lỏng thứ nhất
F1>F3
Chất lỏng thứ hai

Fig.12