



(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)



1-0053888

B23K 1/00; B23K 1/20; B23K 101/06; (13) B

B23K 101/14; B23K 103/04; F25B

(51)^{2021.01} **41/40; F16L 13/02; F16L 13/08; F25B
13/00; F25B 41/00; F25B 41/26; B23K
1/19; F16L 13/007**

(21) 1-2022-01117

(22) 23/06/2020

(86) PCT/JP2020/024495 23/06/2020

(87) WO2021/019961 04/02/2021

(30) 2019-141532 31/07/2019 JP; 2019-234286 25/12/2019 JP

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/05/2022 410A

(73) DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (JP)

Osaka Umeda Twin Towers South, 1-13-1, Umeda, Kita-ku, Osaka-Shi, Osaka 530-0001, Japan

(72) HAMADATE, Junichi (JP); JINDOU, Masanori (JP); TERAMOTO, Yoshihiro (JP); MATSUDA, Hiroaki (JP); OKUNO, Masato (JP).

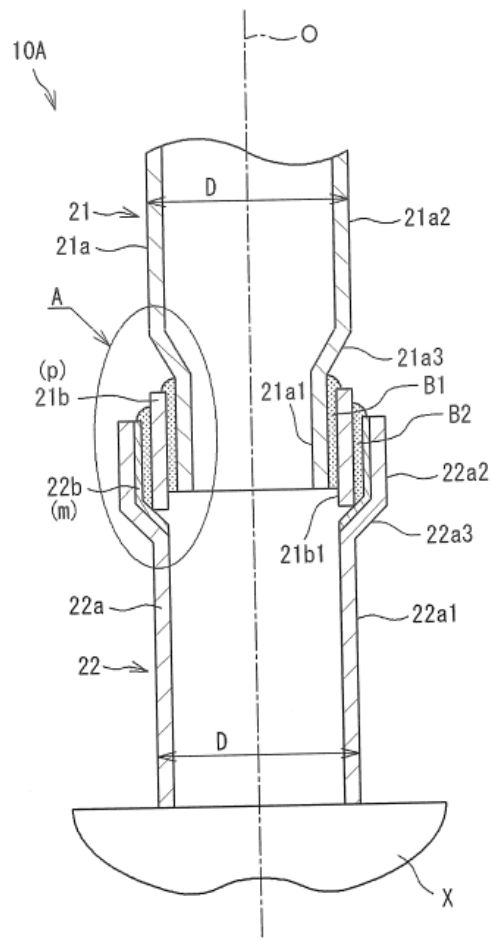
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) **ỐNG DẪN MÔI CHẤT LẠNH VÀ THIẾT BỊ LÀM LẠNH**

(21) 1-2022-01117

(57) Sáng chế đề cập đến ống dẫn môi chất lạnh cấu thành mạch làm lạnh (4) của thiết bị làm lạnh (1) bao gồm ống dẫn thứ nhất (21) và ống dẫn thứ hai (22). Ống dẫn thứ nhất (21) bao gồm thân ống dẫn thứ nhất (21a) bao gồm thép không gỉ và phần nối thứ nhất (21b) được bố trí ở đầu của thân ống dẫn thứ nhất (21a) theo chiều trục của ống dẫn và bao gồm vật liệu khác với thép không gỉ. Ống dẫn thứ hai (22) bao gồm thân ống dẫn thứ hai (22a) bao gồm thép không gỉ và phần nối thứ hai (22b) được bố trí ở đầu của thân ống dẫn thứ hai (22a) theo chiều trục của ống dẫn và bao gồm vật liệu giống như phần nối thứ nhất (21b). Phần nối thứ nhất (21b) và phần nối thứ hai (22b) được nối với nhau.

FIG. 2



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến ống dẫn môi chất lạnh và thiết bị làm lạnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị làm lạnh bơm nhiệt chẳng hạn như máy điều hòa bao gồm mạch làm lạnh được tạo nên bằng cách nối, với ống dẫn môi chất lạnh, các bộ phận thành phần chẳng hạn như máy nén, thiết bị tách dầu, van đảo chiều bốn cách, bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt, cơ cấu giãn nở, bộ trao đổi nhiệt phía sử dụng, bộ tích trữ, và van ngắt. Nói chung, ống dẫn bằng đồng dễ dàng được xử lý bằng cách uốn hoặc tương tự được sử dụng cho ống dẫn môi chất lạnh. Tuy nhiên, vì giá thành vật liệu của ống dẫn bằng đồng là cao, được cân nhắc sử dụng thép không gỉ có giá thành tương đối rẻ làm vật liệu của ống dẫn môi chất lạnh (ví dụ, xem Tài liệu sáng chế 1).

Danh mục tài liệu trích dẫn**Tài liệu sáng chế**

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2010-151327

Bản chất kỹ thuật của sáng chế**Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế**

Khi thép không gỉ được sử dụng làm vật liệu của ống dẫn môi chất lạnh, thao tác hàn cứng thủ công các ống dẫn môi chất lạnh bao gồm thép không gỉ với nhau có thể xảy ra trong khi sản xuất thiết bị làm lạnh hoặc trong khi bảo dưỡng chẳng hạn như thay thế bộ phận. Tuy nhiên, việc hàn cứng của ống dẫn môi chất lạnh bằng thép không gỉ cần đến công việc chẳng hạn như loại bỏ màng ôxit trên bề mặt, và do đó công việc trở nên phức tạp.

Mục đích của sáng chế là đề xuất việc nối dễ dàng giữa các ống dẫn môi chất lạnh bằng thép không gỉ.

Phương tiện giải quyết vấn đề

(1) Ống dẫn môi chất lạnh theo sáng chế cấu thành mạch làm lạnh của thiết bị làm lạnh, ống dẫn môi chất lạnh bao gồm ống dẫn thứ nhất, và ống dẫn thứ hai, trong đó ống dẫn thứ nhất bao gồm thân ống dẫn thứ nhất bao gồm thép không gỉ và phần nối thứ nhất được bố trí ở đầu của thân ống dẫn thứ nhất theo chiều trục của ống dẫn và bao gồm vật liệu khác với thép không gỉ, ống dẫn thứ hai bao gồm thân ống dẫn thứ hai bao gồm thép không gỉ và phần nối thứ hai được bố trí ở đầu của thân ống dẫn thứ hai theo chiều trục của ống dẫn và bao gồm vật liệu mà giống với vật liệu của phần nối thứ nhất, và phần nối thứ nhất và phần nối thứ hai được nối với nhau.

Theo kết cấu này, vì ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ hai lần lượt có phần nối thứ nhất và phần nối thứ hai, bao gồm vật liệu giống nhau khác với thép không gỉ, việc hàn cứng của thép không gỉ là không cần thiết bằng cách nối phần nối thứ nhất và phần nối thứ hai với nhau bằng cách hàn cứng hoặc tương tự, và ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ hai có thể được nối dễ dàng.

(2) Ống dẫn môi chất lạnh theo sáng chế cấu thành mạch làm lạnh của thiết bị làm lạnh, ống dẫn môi chất lạnh bao gồm ống dẫn thứ nhất, và ống dẫn thứ hai, trong đó ống dẫn thứ nhất bao gồm thân ống dẫn thứ nhất bao gồm thép không gỉ và phần nối thứ nhất được bố trí ở đầu của thân ống dẫn thứ nhất theo chiều trục của ống dẫn và bao gồm vật liệu khác với thép không gỉ, ống dẫn thứ hai bao gồm thân ống dẫn thứ hai bao gồm thép không gỉ và phần nối thứ hai được bố trí ở đầu của thân ống dẫn thứ hai theo chiều trục của ống dẫn và bao gồm vật liệu mà thành phần chính của nó mà giống với thành phần chính của vật liệu của phần nối thứ nhất, và phần nối thứ nhất và phần nối thứ hai được nối với nhau.

Theo kết cấu này, vì ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ hai lần lượt có phần nối thứ nhất và phần nối thứ hai, bao gồm các vật liệu khác với thép không gỉ và có thành phần chính giống nhau, việc hàn cứng của thép không gỉ là không cần thiết bằng cách

nối phần nối thứ nhất và phần nối thứ hai với nhau bằng cách hàn cứng hoặc tương tự, và ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ hai có thể được nối dễ dàng.

(3) Phần nối thứ nhất và phần nối thứ hai tốt hơn là bao gồm các vật liệu khác nhau có thành phần chính giống nhau.

Như được nêu trên, khi phần nối thứ nhất và phần nối thứ hai bao gồm các vật liệu khác nhau có thành phần chính giống nhau, ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ hai vẫn có thể được nối dễ dàng.

(4) Phần nối thứ nhất và phần nối thứ hai tốt hơn là bao gồm bất kỳ trong số đồng, hợp kim đồng, nhôm, hoặc hợp kim nhôm.

Theo kết cấu này, phần nối thứ nhất và phần nối thứ hai có thể được nối dễ dàng bằng cách hàn cứng sử dụng vật liệu hàn cứng có giá thành rẻ.

(5) Đầu của thân ống dẫn thứ nhất và đầu của thân ống dẫn thứ hai tốt hơn là được bố trí chồng lên nhau theo chiều hướng tâm của ống dẫn.

Theo kết cấu này, vì thân ống dẫn thứ nhất và thân ống dẫn thứ hai bao gồm thép không gỉ chồng lên nhau theo chiều hướng tâm của ống dẫn, thân ống dẫn thứ nhất hoặc thân ống dẫn thứ hai bao gồm thép không gỉ liên tục có theo chiều trục của ống dẫn trong ống dẫn môi chất lạnh, và độ bền của ống dẫn môi chất lạnh có thể được tăng.

(6) Tốt hơn là, phần nối thứ nhất là lớp mạ được bố trí ở đầu của thân ống dẫn thứ nhất hoặc là ống dẫn được lắp với đầu của thân ống dẫn thứ nhất.

(7) Tốt hơn là, phần nối thứ hai là lớp mạ được bố trí ở đầu của thân ống dẫn thứ hai hoặc là ống dẫn được lắp với đầu của thân ống dẫn thứ hai.

(8) Tốt hơn là, một phần nối trong số phần nối thứ nhất hoặc phần nối thứ hai là ống dẫn và phần nối khác của phần nối thứ nhất hoặc phần nối thứ hai là lớp mạ, một phần nối và một thân ống dẫn được bố trí một phần nối được nối với nhau bằng vật liệu hàn cứng thứ nhất, một phần nối và phần nối khác được nối với nhau bằng vật liệu hàn

cứng thứ hai, và vật liệu hàn cứng thứ nhất có nhiệt độ nóng chảy cao hơn vật liệu hàn cứng thứ hai.

Theo kết cấu này, khi sự kết nối giữa ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ hai được tách kết nối cho sự thay thế thành phần hoặc tương tự, chỉ có vật liệu hàn cứng thứ hai được nóng chảy bằng cách gia nhiệt phần được nối giữa ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ hai ở nhiệt độ cao hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu hàn cứng thứ hai và thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu hàn cứng thứ nhất, và sự kết nối giữa một thân ống dẫn và ống như một phần nối có thể được duy trì. Do đó, một phần nối có thể được tái sử dụng để nối mới với phần nối khác.

(9) Tốt hơn là, đầu của thân ống dẫn thứ nhất hoặc thân ống dẫn thứ hai được bố trí với phần đường kính lớn có đường kính lớn hơn các phần khác của thân ống dẫn, và phần nối thứ nhất hoặc phần nối thứ hai được bố trí trên bề mặt ngoại vi trong phần đường kính lớn.

(10) Tốt hơn là, đầu của thân ống dẫn thứ nhất hoặc thân ống dẫn thứ hai được bố trí với phần đường kính nhỏ có đường kính nhỏ hơn các phần khác của thân ống dẫn, và phần nối thứ nhất hoặc phần nối thứ hai được bố trí trên bề mặt ngoại vi ngoài của phần đường kính nhỏ.

(11) Một ống dẫn của ống dẫn thứ nhất hoặc ống dẫn thứ hai tốt hơn là cấu thành mỗi nối mà nối ống dẫn khác và ống dẫn khác bao gồm thép không gỉ với nhau.

Kết cấu này có thể làm giảm kích cỡ một ống dẫn và tạo thuận lợi cho thao tác bố trí sự kết nối trong thân ống dẫn.

(12) Ít nhất một trong số ống dẫn thứ nhất hoặc ống dẫn thứ hai tốt hơn là được bố trí trong bộ phận thành phần cấu thành mạch làm lạnh.

(13) Tốt hơn là, ống nối bao gồm vật liệu có thành phần chính giống như các thành phần chính của các vật liệu của phần nối thứ nhất và phần nối thứ hai được lắp vào bề mặt ngoại vi ngoài của ít nhất một trong số thân ống dẫn thứ nhất hoặc thân ống

dẫn thứ hai, và ống dẫn khác bao gồm vật liệu mà thành phần chính của nó mà giống với thành phần chính của vật liệu của ống nối được nối với ống nối.

Theo kết cấu này, thành phần chức năng chẳng hạn như bộ cảm biến có thể được nối dễ dàng với thân ống dẫn không gì qua ống dẫn khác bao gồm vật liệu khác với thép không gỉ.

(14) Thiết bị làm lạnh bao gồm cơ cấu đảo chiều mà chuyển đổi đường dòng chảy môi chất lạnh trong mạch làm lạnh, và thân ống dẫn thứ nhất hoặc thân ống dẫn thứ hai được nối với cơ cấu đảo chiều.

(15) Thiết bị làm lạnh theo sáng chế bao gồm ống dẫn môi chất lạnh theo bất kỳ trong số các ống từ (1) đến (14) và bộ phận thành phần mà cấu thành mạch làm lạnh và ống dẫn môi chất lạnh được nối.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ kết cấu giản lược của thiết bị làm lạnh bao gồm ống dẫn môi chất lạnh theo phương án thứ nhất.

Fig.2 là mặt cắt minh họa phần được nối giữa ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ hai của ống dẫn môi chất lạnh.

Fig.3 là mặt cắt phóng to của phần A trên Fig.2.

Fig.4 là mặt cắt minh họa phần được nối giữa ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ hai của ống dẫn môi chất lạnh theo phương án thứ hai.

Fig.5 là mặt cắt minh họa trạng thái trước khi hàn cứng của thân ống dẫn thứ nhất và ống nối thứ nhất của ống dẫn thứ nhất.

Fig.6A, Fig.6B, và Fig.6C là các mặt cắt minh họa sự điều chỉnh của thân ống dẫn thứ nhất.

Fig.7A và Fig.7B là các mặt cắt minh họa sự điều chỉnh thêm của thân ống dẫn thứ nhất.

Fig.8A và Fig.8B là các mặt cắt minh họa sự điều chỉnh thêm của thân ống dẫn thứ nhất.

Fig.9 là mặt cắt minh họa sự điều chỉnh thêm của thân ống dẫn thứ nhất.

Fig.10 là mặt cắt minh họa phần được nối giữa ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ hai của ống dẫn môi chất lạnh theo phương án thứ ba.

Fig.11 là mặt cắt minh họa phần được nối giữa ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ hai của ống dẫn môi chất lạnh theo phương án thứ tư.

Fig.12 là mặt cắt phóng to minh họa phần được nối giữa ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ hai của ống dẫn môi chất lạnh theo phương án thứ năm.

Fig.13 là mặt cắt minh họa phần được nối giữa ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ hai của ống dẫn môi chất lạnh theo phương án thứ sáu.

Fig.14 là mặt cắt minh họa phần được nối giữa ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ hai của ống dẫn môi chất lạnh theo phương án thứ bảy.

Fig.15 là mặt cắt minh họa phần được nối giữa ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ hai của ống dẫn môi chất lạnh theo phương án thứ tám.

Fig.16 là mặt cắt minh họa phần được nối giữa ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ hai của ống dẫn môi chất lạnh theo phương án thứ chín.

Fig.17 là hình chiếu đứng minh họa bộ phận van trong đó van đảo chiều bốn cách và ống dẫn môi chất lạnh được tích hợp.

Fig.18 là hình phối cảnh minh họa trạng thái trong đó bộ phận van được nối với bộ phận thành phần.

Fig.19 là hình phối cảnh minh họa trạng thái trong đó bộ phận van được nối với bộ phận thành phần theo ví dụ so sánh.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Phương án thứ nhất

Kết cấu tổng thể của thiết bị làm lạnh

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ.

Fig.1 là sơ đồ kết cấu giản lược của thiết bị làm lạnh bao gồm ống dẫn môi chất lạnh theo phương án thứ nhất.

Thiết bị làm lạnh 1 là, ví dụ, máy điều hòa mà điều chỉnh nhiệt độ và độ ẩm trong nhà, và bao gồm bộ phận ngoài trời 2 được lắp bên ngoài và bộ phận trong nhà 3 được lắp trong nhà. Bộ phận ngoài trời 2 và bộ phận trong nhà 3 được nối với nhau bằng ống dẫn môi chất lạnh 10.

Thiết bị làm lạnh 1 bao gồm mạch làm lạnh 4 mà thực hiện chu trình làm lạnh nén hơi. Mạch làm lạnh 4 bao gồm các bộ phận thành phần và ống dẫn môi chất lạnh 10 nối các bộ phận thành phần. Mạch làm lạnh 4 bao gồm, như các bộ phận thành phần, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 11, máy nén 12, bộ giảm âm 13, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 14, cơ cấu giãn nở 15, bộ tích trữ 16, van đảo chiều bốn cách (cơ cấu đảo chiều) 17, các van ngắt 18L và 18G, và tương tự, được nối bởi ống dẫn môi chất lạnh 10. Ống dẫn môi chất lạnh 10 bao gồm ống dẫn chất lỏng 10L và ống dẫn khí 10G. Ống dẫn chất lỏng 10L và ống dẫn khí 10G lần lượt được bố trí các van ngắt 18L và 18G.

Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 11 được bố trí trong bộ phận trong nhà 3 và trao đổi nhiệt giữa môi chất lạnh và không khí bên trong. Như bộ trao đổi nhiệt trong nhà 11, ví dụ, bộ trao đổi nhiệt cánh và ống cánh chéo, bộ trao đổi nhiệt vi kênh, hoặc tương tự có thể được chấp nhận. Quạt bên trong (không được thể hiện) mà thổi không khí bên trong đến bộ trao đổi nhiệt trong nhà 11 và đưa không khí được điều hòa tới phòng được bố trí gần bộ trao đổi nhiệt trong nhà 11.

Máy nén 12, bộ giảm âm 13, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 14, cơ cấu giãn nở 15, bộ tích trữ 16, van đảo chiều bốn cách 17, và các van ngắt 18L và 17G được bố trí trong bộ phận ngoài trời 2. Máy nén 12 nén môi chất lạnh được hút từ ống dẫn hút và xả môi chất lạnh từ ống xả. Như máy nén 12, ví dụ, các máy nén chẳng hạn như máy

nén cuộn có thể được chấp nhận.

Bộ giảm âm 13 ngăn ngừa xung áp của môi chất lạnh được xả từ máy nén 12. Thay vì hoặc bổ sung cho bộ giảm âm 13, thiết bị tách dầu có thể được bố trí giữa ống xả của máy nén 12 và van đảo chiều bốn cách 17. Thiết bị tách dầu tách dầu bôi trơn từ dung dịch hỗn hợp của dầu bôi trơn và môi chất lạnh được xả từ máy nén 12.

Bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 14 trao đổi nhiệt giữa môi chất lạnh và không khí bên ngoài. Như bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 14, ví dụ, bộ trao đổi nhiệt cánh và ống cánh chéo, bộ trao đổi nhiệt vi kênh, hoặc tương tự có thể được chấp nhận. Quạt ngoài trời mà đưa không khí bên ngoài tới bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 14 được bố trí gần bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 14.

Cơ cấu giãn nở 15 được bố trí giữa bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 14 và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 11 trong ống dẫn môi chất lạnh 10 của mạch làm lạnh 4, và làm giãn môi chất lạnh chảy vào để giãn nở môi chất lạnh đến áp suất được xác định trước. Như cơ cấu giãn nở 15, ví dụ, van giãn nở điện tử với độ mở thay đổi được hoặc ống mao dẫn có thể được ứng dụng.

Bộ tích trữ 16 được bố trí giữa cổng hút của máy nén 12 và van đảo chiều bốn cách 17 trong mạch làm lạnh 4, và tách môi chất lạnh chảy thành chất khí và chất lỏng. Môi chất lạnh khí được tách trong bộ tích trữ 16 được hút vào máy nén 12.

Van đảo chiều bốn cách 17 có thể được chuyển đổi giữa trạng thái thứ nhất được biểu thị bởi đường nét đậm và trạng thái thứ hai được biểu thị bởi đường nét đứt trên Fig.1. Khi máy điều hòa 1 thực hiện quá trình làm lạnh, van đảo chiều bốn cách 17 được chuyển đổi tới trạng thái thứ nhất, và khi máy điều hòa 1 thực hiện quá trình gia nhiệt, van đảo chiều bốn cách 17 được chuyển đổi tới trạng thái thứ hai.

(Kết cấu của ống dẫn môi chất lạnh)

Fig.2 là mặt cắt minh họa phần được nối giữa ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ hai của ống dẫn môi chất lạnh.

Ống dẫn môi chất lạnh 10A được minh họa trên Fig.2 được nối với ít nhất một bộ phận thành phần X trong số các bộ phận thành phần nêu trên. Ống dẫn môi chất lạnh 10A bao gồm ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ hai 22. Ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ hai 22 có trục O giống nhau. Theo phương án của sáng chế, trục O được bố trí theo hướng trên-dưới (hướng dọc). Trong phần mô tả sau đây, hướng theo trục O cũng được gọi là “chiều trục của ống dẫn”. Hướng tâm quanh trục O cũng được gọi là “chiều hướng tâm của ống dẫn”.

(Ống dẫn thứ nhất)

Ống dẫn thứ nhất 21 bao gồm thân ống dẫn thứ nhất 21a và phần nối thứ nhất 21b.

Thân ống dẫn thứ nhất 21a bao gồm thép không gỉ. Thân ống dẫn thứ nhất 21a bao gồm, ví dụ, SUS304, SUS304L, SUS436L, SUS430, hoặc tương tự.

Thân ống dẫn thứ nhất 21a có phần đường kính lớn thứ nhất 21a2, phần bậc thứ nhất 21a3, và phần đường kính nhỏ thứ nhất 21a1 được bố trí theo chiều trục của ống dẫn. Trong ví dụ được minh họa trên Fig.2, phần đường kính nhỏ thứ nhất 21a1 được bố trí tại một đầu (phần dưới) của thân ống dẫn thứ nhất 21a theo chiều trục của ống dẫn. Phần bậc thứ nhất 21a3 được bố trí trên phần đường kính nhỏ thứ nhất 21a1. Phần đường kính lớn thứ nhất 21a2 được bố trí trên phần đường kính nhỏ thứ nhất 21a1.

Trong thân ống dẫn thứ nhất 21a, phần đường kính nhỏ thứ nhất 21a1 và phần bậc thứ nhất 21a3 được tạo nên bằng cách thu nhỏ một đầu theo chiều trục của ống dẫn của ống dẫn có đường kính ngoài D theo chiều hướng tâm của ống dẫn, và phần mà ở đó đường kính của ống dẫn không được thu nhỏ được định rõ là phần đường kính lớn thứ nhất 21a2.

Phần nối thứ nhất 21b bao gồm ống tách biệt với thân ống dẫn thứ nhất 21a. Sau đây, phần nối thứ nhất 21b cũng được gọi là “ống nối thứ nhất”. Trên Fig.2, (p) thể hiện “ống dẫn” được gán cho ống nối thứ nhất 21b. Ống nối thứ nhất 21b bao gồm vật

liệu khác với vật liệu của thân ống dẫn thứ nhất 21a. Ống nối thứ nhất 21b theo phương án của sáng chế bao gồm đồng. “Đồng” được mô tả ở đây là “đồng nguyên chất” chứa đồng như thành phần chính với lượng 99,9 % trọng lượng (wt%) hoặc cao hơn. Ống nối thứ nhất 21b là ống dẫn thẳng có đường kính ngoài không đổi và đường kính trong không đổi. Độ dài của ống nối thứ nhất 21b theo chiều trục của ống dẫn ngắn hơn độ dài của thân ống dẫn thứ nhất 21a theo chiều trục của ống dẫn. Độ dài của ống nối thứ nhất 21b theo chiều trục của ống dẫn dài hơn độ dài của phần đường kính nhỏ thứ nhất 21a1 của thân ống dẫn thứ nhất 21a theo chiều trục của ống dẫn. Đường kính trong của ống nối thứ nhất 21b hơi lớn hơn đường kính ngoài của phần đường kính nhỏ thứ nhất 21a1.

Phần đường kính nhỏ thứ nhất 21a1 của thân ống dẫn thứ nhất 21a được đưa vào bên trong ống nối thứ nhất 21b theo chiều hướng tâm của ống dẫn. Bề mặt ngoại vi trong của ống nối thứ nhất 21b và bề mặt ngoại vi ngoài của phần đường kính nhỏ thứ nhất 21a1 được bố trí đối diện với nhau theo chiều hướng tâm của ống dẫn. Bề mặt ngoại vi trong của ống nối thứ nhất 21b và bề mặt ngoại vi ngoài của phần đường kính nhỏ thứ nhất 21a1 được hàn cứng bằng vật liệu hàn cứng thứ nhất B1. Trên Fig.2, độ dày của vật liệu hàn cứng thứ nhất B1 theo chiều hướng tâm của ống dẫn được phóng to để thể hiện rõ ràng phần được hàn cứng. Tương tự áp dụng cho vật liệu hàn cứng thứ hai B2 được mô tả sau đây. Trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.16, các độ dày của các vật liệu hàn cứng B1 và B2 theo chiều hướng tâm của ống dẫn được phóng to tương tự.

Fig.3 là hình vẽ phóng to của phần A trên Fig.2.

Bề mặt ngoại vi trong của ống nối thứ nhất 21b và bề mặt ngoại vi ngoài của phần đường kính nhỏ thứ nhất 21a1 được nối với nhau bằng cách “hàn cứng trong lò”. Đây là vì lý do sau.

Trước hết, vì màng thụ động (màng ôxit) được tạo nên trên bề mặt của thép không gỉ như vật liệu của thân ống dẫn thứ nhất 21a, chất trợ dung để loại bỏ màng ôxit được yêu cầu để thực hiện việc hàn cứng bằng tay (sau đây, cũng được gọi là "hàn cứng thủ

công") chẳng hạn như hàn cứng bằng đèn hàn. Vì các dòng môi chất lạnh trong mạch làm lạnh 4 là mạch kín, nếu chất trợ dung vẫn còn lại trong ống dẫn môi chất lạnh 10A, chất trợ dung có thể được trộn trong môi chất lạnh, và hỗn hợp có thể ảnh hưởng xấu đến hiệu suất của môi chất lạnh hoặc bộ phận thành phần X (ví dụ, máy nén 12) mà môi chất lạnh chảy vào. Do đó, việc thao tác loại bỏ chất trợ dung sau việc hàn cứng được yêu cầu.

Thép không gỉ làm vật liệu của thân ống dẫn thứ nhất 21a gây ra sự hóa giòn được gọi là sự nhảy hóa khi được nung. Sự nhảy hóa là hiện tượng trong đó crôm liên kết với cacbon trong thép không gỉ, và crôm được kết tủa tại ranh giới hạt, và do đó phần có thành phần crôm thấp được tạo ra để làm giảm độ bền chống ăn mòn hoặc tương tự. Khoảng nhiệt độ trong đó sự nhảy hóa dễ xảy ra và thời gian ứng dụng của việc gia nhiệt được biết.

Hàn cứng trong lò là phương pháp thực hiện việc hàn cứng trong môi trường khí được xác định trước, ví dụ, môi trường khí hydro có thể loại bỏ màng ôxit bên trong lò liên tục hoặc tương tự. Do đó có thể hàn cứng thép không gỉ mà không sử dụng chất trợ dung. Điều này loại bỏ chất trợ dung sau khi hàn cứng. Khi hàn cứng trong lò, dễ để quản lý nhiệt độ hàn cứng và thời gian hàn cứng, và do đó việc hàn cứng có thể được thực hiện ở nhiệt độ và thời gian mà có thể ngăn ngừa sự xuất hiện của sự nhảy hóa. Bằng cách sử dụng SUS304L có lượng cacbon thấp hơn SUS304, như thân ống dẫn thứ nhất 21a, sự nhảy hóa của thân ống dẫn thứ nhất 21a có thể được ngăn ngừa.

Như được minh họa trên Fig.3, ống nối thứ nhất 21b có phần nhô 21b1 nhô ra theo chiều trục của ống dẫn từ phần đường kính nhỏ thứ nhất 21a1 như đầu của thân ống dẫn thứ nhất 21a. Lượng nhô ra T1 của phần nhô 21b1 là, ví dụ, 0,1 mm hoặc lớn hơn và 25 mm hoặc thấp hơn. Lượng nhô ra T1 tốt hơn là 1,0 mm hoặc lớn hơn và 5,0 mm hoặc thấp hơn. Lượng nhô ra T1 tốt hơn là hơn 2,0 mm hoặc lớn hơn và 3,0 mm hoặc thấp hơn. Lượng nhô ra T1 theo phương án của sáng chế thấp hơn lượng chồng R1

của thân ống dẫn thứ nhất 21a và ống nối thứ nhất 21b theo chiều hướng tâm của ống dẫn. Lượng chông R1 là, ví dụ, 7,0 mm.

(Ống dẫn thứ hai)

Như được minh họa trên Fig.2 và Fig.3, ống dẫn thứ hai 22 được nối với một đầu (phần dưới) của ống dẫn thứ nhất 21 theo chiều trục của ống dẫn. Ống dẫn thứ hai 22 nhô ra từ bộ phận thành phần X chẳng hạn như máy nén 12, cấu thành một phần của bộ phận thành phần X, và cấu thành một phần của ống dẫn môi chất lạnh 10A. Ống dẫn thứ hai 22 theo phương án của sáng chế bao gồm thân ống dẫn thứ hai 22a và phần nối thứ hai 22b.

Thân ống dẫn thứ hai 22a bao gồm thép không gỉ là vật liệu giống như vật liệu của thân ống dẫn thứ nhất 21a của ống dẫn thứ nhất 21. Thân ống dẫn thứ hai 22a có phần đường kính lớn thứ hai 22a2, phần bậc thứ hai 22a3, và phần đường kính nhỏ thứ hai 22a1 được bố trí theo chiều trục của ống dẫn. Phần đường kính lớn thứ hai 22a2 được bố trí tại một đầu (phần trên) của thân ống dẫn thứ hai 22a theo chiều trục của ống dẫn. Phần đường kính nhỏ thứ hai 22a1 được bố trí tại một đầu khác (phần dưới) của thân ống dẫn thứ hai 22a theo chiều trục của ống dẫn. Đầu dưới của phần đường kính nhỏ thứ hai 22a1 được nối trực tiếp và được cố định vào bộ phận thành phần X. Phần bậc thứ hai 22a3 được bố trí giữa phần đường kính lớn thứ hai 22a2 và phần đường kính nhỏ thứ hai 22a1.

Trong thân ống dẫn thứ hai 22a, phần đường kính lớn thứ hai 22a2 và phần bậc thứ hai 22a3 được tạo nên bằng cách mở rộng một đầu của ống dẫn có đường kính ngoài D theo chiều hướng tâm của ống dẫn, và phần mà đường kính của ống dẫn không được mở rộng được định rõ là phần đường kính nhỏ thứ hai 22a1.

Phần nối thứ hai 22b bao gồm lớp mạ được bố trí trên các bề mặt ngoại vi trong của phần đường kính lớn thứ hai 22a2 và phần bậc thứ hai 22a3 của thân ống dẫn thứ hai 22a. Phần nối thứ hai 22b bao gồm vật liệu khác với vật liệu của thân ống dẫn

thứ hai 22a và giống với vật liệu của ống nối thứ nhất 21b. Phần nối thứ hai 22b theo phương án của sáng chế bao gồm đồng. Trên Fig.2, (m) thể hiện “lớp mạ” được gắn tới phần nối thứ hai 22b.

Phần đường kính lớn thứ hai 22a2 của thân ống dẫn thứ hai 22a được bố trí sao cho phần miệng hướng lên trên. Đường kính trong của phần đường kính lớn thứ hai 22a2 hơi lớn hơn đường kính ngoài của ống nối thứ nhất 21b trong ống dẫn thứ nhất 21. Ống nối thứ nhất 21b của ống dẫn thứ nhất 21 được đưa vào bên trong phần đường kính lớn thứ hai 22a2 theo chiều hướng tâm của ống dẫn. Phần nối thứ hai 22b được bố trí trên bề mặt ngoại vi trong của phần đường kính lớn thứ hai 22a2 và bề mặt ngoại vi ngoài của ống nối thứ nhất 21b được bố trí đối diện với nhau theo chiều hướng tâm của ống dẫn. Phần nhô 21b1 của ống nối thứ nhất 21b liên kết với phần bậc thứ hai 22a3 (về cơ bản, lớp mạ (phần nối thứ hai 22b) được bố trí trên phần bậc thứ hai 22a3) của thân ống dẫn thứ hai 22a.

Phần nối thứ hai 22b và ống nối thứ nhất 21b được hàn cứng bởi vật liệu hàn cứng thứ hai B2. Việc hàn cứng này là hàn cứng thủ công chẳng hạn như hàn cứng bằng đèn hàn (hàn cứng bằng mỏ hàn). Vì cả ống nối thứ nhất 21b và phần nối thứ hai 22b bao gồm đồng, ống nối có thể được nối dễ dàng với nhau bằng cách hàn cứng nhờ sử dụng vật liệu hàn cứng có giá thành rẻ chẳng hạn như hàn cứng bằng đồng photpho.

Ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ hai 22 được định vị tương ứng theo chiều trục của ống dẫn bởi phần nhô 21b1 của ống nối thứ nhất 21b được liên kết với phần bậc thứ hai 22a3 của thân ống dẫn thứ hai 22a. Theo đó, việc hàn cứng có thể được thực hiện dễ dàng hơn.

Như được minh họa trên Fig.3, ống nối thứ nhất 21b chôn vào thân ống dẫn thứ hai 22a theo chiều hướng tâm của ống dẫn trong khoảng được biểu thị bởi R2. Lượng chôn R2 về cơ bản có kích thước giống như lượng chôn R1 giữa ống nối thứ nhất 21b và thân ống dẫn thứ nhất 21a. Ống nối thứ nhất 21b nhô ra từ thân ống dẫn thứ hai 22a

theo chiều trục của ống dẫn. Lượng nhô ra T2 của ống nối thứ nhất 21b nhỏ hơn lượng chồng R2. Lượng nhô ra T2 là, ví dụ, 2 mm hoặc lớn hơn và 3 mm hoặc thấp hơn.

Đầu dưới của thân ống dẫn thứ nhất 21a và đầu trên của thân ống dẫn thứ hai 22a chồng lên nhau theo chiều hướng tâm của ống dẫn. Lượng chồng R3 giữa thân ống dẫn thứ nhất 21a và thân ống dẫn thứ hai 22a là, ví dụ, 5,0 mm. Ống nối thứ nhất 21b được đặt dưới môi trường nhiệt độ cao trong lò trong khi hàn cứng với thân ống dẫn thứ nhất 21a. Do đó, độ bền của ống nối thứ nhất 21b có thể giảm do sự tăng trưởng của các hạt tinh thể của đồng. Theo phương án của sáng chế, vì thân ống dẫn thứ nhất 21a và thân ống dẫn thứ hai 22a bao gồm thép không gỉ được bố trí chồng lên nhau theo chiều hướng tâm của ống dẫn, ống nối thứ nhất 21b có độ bền giảm không tồn tại đơn lẻ trong ống dẫn môi chất lạnh 10A. Theo cách khác, ống nối thứ nhất 21b chồng lên ít nhất một trong số thân ống dẫn thứ nhất 21a hoặc thân ống dẫn thứ hai 22a theo chiều hướng tâm của ống dẫn. Do đó, sự giảm độ bền của ống nối thứ nhất 21b được bù bởi thân ống dẫn thứ nhất 21a và thân ống dẫn thứ hai 22a.

Theo phương án của sáng chế, ống nối thứ nhất 21b có phần nhô 21b1 nhô ra từ thân ống dẫn thứ nhất 21a theo chiều trục của ống dẫn. Tuy nhiên, theo Fig.3, giả sử rằng ống nối thứ nhất 21b ngắn hơn theo chiều trục của ống dẫn và ống nối thứ nhất 21b được thu lại về phía trên mà không nhô ra từ thân ống dẫn thứ nhất 21a, sẽ có một khoảng trống nhỏ giữa phần đường kính lớn thứ hai 22a2 của ống dẫn thứ hai 122 và đầu dưới của phần đường kính nhỏ thứ nhất 21a1 của ống dẫn thứ nhất 121 theo chiều hướng tâm của ống dẫn, và lượng chồng R2 giữa ống nối thứ nhất 121b và ống dẫn thứ hai 122 cũng có thể sẽ được giảm. Do đó, có khả năng là độ bền kết nối giữa ống nối thứ nhất 121b và ống dẫn thứ hai 122 giảm.

Theo phương án của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.3, vì ống nối thứ nhất 21b có phần nhô 21b1 nhô ra từ thân ống dẫn thứ nhất 21a theo chiều trục của ống dẫn, nên không có khoảng trống giữa ống dẫn thứ hai 22 và ống dẫn thứ nhất 21, lượng

chồng R2 giữa ống nối thứ nhất 21b và thân ống dẫn thứ hai 22a cũng được tăng lên, và độ bền kết nối giữa ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ hai 22 có thể được tăng lên.

Vật liệu hàn cứng thứ hai B2 có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu hàn cứng thứ nhất B2 được sử dụng. Do đó, ví dụ, khi bộ phận thành phần X được thay thế, bằng cách gia nhiệt phần được nối giữa ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ hai 22 ở nhiệt độ cao hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu hàn cứng thứ hai B2 và thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu hàn cứng thứ nhất B1, chỉ có vật liệu hàn cứng thứ hai B2 được nóng chảy mà không làm nóng chảy vật liệu hàn cứng thứ nhất B1, và ống dẫn thứ hai 22 có thể được tháo khỏi ống dẫn thứ nhất 21. Do đó, trong ống dẫn thứ nhất 21, ống nối thứ nhất 21b vẫn được nối với thân ống dẫn thứ nhất 21a, và ống dẫn thứ hai 22 của bộ phận thành phần X mới có thể được nối với ống nối thứ nhất 21b.

Phần đường kính lớn thứ nhất 21a2 của ống dẫn thứ nhất 21 và phần đường kính nhỏ thứ hai 22a1 của ống dẫn thứ hai 22 có đường kính ngoài D như nhau. Do đó, trong quá trình sản xuất thiết bị làm lạnh 1, các đồ gá được sử dụng để cố định, giữ, và xử lý các ống dẫn có thể được làm chung. Khi đường kính trong của phần đường kính lớn thứ nhất 21a2 và đường kính trong của phần đường kính nhỏ thứ hai 22a1 là thống nhất, sự dao động áp suất dòng môi chất lạnh qua ống dẫn môi chất lạnh 10A có thể được giảm.

(Bộ phận van)

Fig.17 là hình chiếu đứng minh họa bộ phận van trong đó van đảo chiều bốn cách và các ống dẫn môi chất lạnh được tích hợp.

Van đảo chiều bốn cách 17 bao gồm thân chính van 17a cấu thành vỏ ngoài, thân van được thích ứng trong thân chính van 17a, và tương tự. Thân chính van 17a bao gồm thép không gỉ.

Thân chính van 17a được bố trí bốn cổng từ thứ nhất 17b1 đến thứ tư 17b4

mà mỗi trong số các cổng này bao gồm ống dẫn ngắn và cầu thành lõi vào và lõi ra môi chất lạnh. Các cổng từ thứ nhất 17b1 đến thứ tư 17b4 này bao gồm thép không gỉ. Một trong số các đầu của các ống dẫn môi chất lạnh từ thứ nhất 10A1 đến thứ ba 10A3 và ống dẫn môi chất lạnh thứ tư 10B lần lượt được nối đến các cổng từ thứ nhất 17b1 đến thứ tư 17b4.

Các ống dẫn môi chất lạnh từ thứ nhất 10A1 đến thứ ba 10A3 là các ống dẫn môi chất lạnh theo phương án của sáng chế được mô tả dựa vào Fig.2 và Fig.3. Ống dẫn thứ nhất 21 của các ống dẫn môi chất lạnh từ thứ nhất 10A1 đến thứ ba 10A3 bao gồm thân ống dẫn thứ nhất 21a và ống nối thứ nhất 21b. Một đầu của thân ống dẫn thứ nhất 21a được nối với ba cổng từ thứ nhất 17b1 đến thứ ba 17b3. Ống nối thứ nhất 21b được bố trí ở đầu khác của thân ống dẫn thứ nhất 21a. Vì thân ống dẫn thứ nhất 21a bao gồm thép không gỉ, sự kết nối giữa mỗi trong số các cổng từ thứ nhất 17b1 đến thứ ba 17b3 và thân ống dẫn thứ nhất 21a tương ứng là sự kết nối giữa các bộ phận thép không gỉ.

Một đầu của ống dẫn môi chất lạnh thứ tư 10B được nối với cổng thứ tư 17b4 còn lại. Khác với các ống dẫn môi chất lạnh từ thứ nhất 10A1 đến thứ ba 10A3, ống dẫn môi chất lạnh thứ tư 10B chỉ bao gồm thép không gỉ. Một đầu của bộ giảm âm 13 được nối với đầu khác của ống dẫn môi chất lạnh thứ tư 10B. Bộ giảm âm 13 cũng bao gồm thép không gỉ. Theo đó, ống dẫn môi chất lạnh thứ tư 10B và bộ giảm âm 13 được nối với nhau bởi thép không gỉ.

Ống dẫn môi chất lạnh thứ năm 10A5 được nối với đầu khác của bộ giảm âm 13. Ống dẫn môi chất lạnh thứ năm 10A5 là ống dẫn môi chất lạnh theo phương án của sáng chế được mô tả dựa vào Fig.2 và Fig.3, tương tự với các ống dẫn môi chất lạnh từ thứ nhất 10A1 đến thứ ba 10A3. Một đầu của ống dẫn thứ nhất 21 của ống dẫn môi chất lạnh thứ năm 10A5 được nối với đầu khác của bộ giảm âm 13. Ống nối thứ nhất 21b được bố trí ở đầu khác của ống dẫn thứ nhất 21. Vì thân ống dẫn thứ nhất 21a bao gồm thép không gỉ, sự kết nối giữa bộ giảm âm 13 và thân ống dẫn thứ nhất 21a là sự kết nối

giữa các bộ phận thép không gỉ.

Ống nối 31 được lắp vào bề mặt ngoại vi ngoài của thân ống dẫn thứ nhất 21a của ống dẫn môi chất lạnh thứ ba 10A3. Ống nối 31 bao gồm vật liệu khác với vật liệu của thân ống dẫn thứ nhất 21a và giống với vật liệu của ống nối thứ nhất 21b. Ống nối 31 theo phương án của sáng chế bao gồm đồng. Ống dẫn môi chất lạnh khác 32 bao gồm vật liệu giống như vật liệu của ống nối 31 được nối với ống nối 31. Ống dẫn môi chất lạnh 32 bao gồm đồng và có đường kính nhỏ hơn thân ống dẫn thứ nhất 21a.

Theo bộ phận van U được minh họa trên Fig.17, cả sự kết nối giữa các bộ phận thép không gỉ và sự kết nối giữa bộ phận thép không gỉ và bộ phận đồng được thực hiện bằng cách hàn cứng trong lò. Theo phương án của sáng chế, bộ phận van U nói chung trong đó van đảo chiều bốn cách 17, bộ giảm âm 13, các ống dẫn môi chất lạnh 10A và 10B, và ống nối 31 được lắp ráp tạm thời được đưa vào lò, và các phần được nối được hàn cứng đồng thời trong lò.

Vì sự kết nối giữa ống nối 31 và ống dẫn môi chất lạnh 32 là sự kết nối giữa các bộ phận đồng, ống nối 31 và ống dẫn môi chất lạnh 32 được nối với nhau bằng cách hàn thủ công thay vì hàn cứng trong lò. Ống dẫn môi chất lạnh 32 được gọi là cổng phân phối, và được sử dụng để lắp thành phần chức năng chẳng hạn như bộ cảm biến áp suất tại thời điểm bảo dưỡng hoặc kiểm tra thiết bị làm lạnh 1. Nếu ống dẫn môi chất lạnh 32 bao gồm thép không gỉ, ống dẫn môi chất lạnh có thể được hàn cứng trong lò cùng với các ống dẫn khác và tương tự như được nêu trên. Tuy nhiên, vì đường kính của ống dẫn môi chất lạnh 32 nhỏ hơn đường kính của các ống dẫn môi chất lạnh 10A, nếu ống dẫn môi chất lạnh 32 bao gồm thép không gỉ, hiệu ứng ngược mà giá thành sản xuất bị tăng thêm để đạt được độ chính xác được xác định trước. Do đó, theo phương án của sáng chế, ống dẫn môi chất lạnh 32 bao gồm đồng, và chỉ có ống nối 31 bao gồm đồng được nối với ống dẫn môi chất lạnh 10A bằng cách hàn cứng trong lò. Kết quả là, ống dẫn môi chất lạnh 32 có thể được nối với ống dẫn môi chất lạnh 10A qua ống nối 31

bằng cách hàn cứng thủ công mà không làm giảm độ bền của ống dẫn môi chất lạnh 32.

Ống nối 31 và ống dẫn môi chất lạnh 32 không cần được bố trí trên ống dẫn môi chất lạnh thứ ba 10A3 nhưng có thể được bố trí trên ống dẫn môi chất lạnh khác 10A1, 10A2, 10A5, hoặc 10A6. Ống nối 31 và ống dẫn môi chất lạnh 32 không cần được bố trí trên ống dẫn thứ nhất 21 nhưng có thể được bố trí trên ống dẫn thứ hai 22.

Fig.18 là hình phối cảnh minh họa trạng thái trong đó bộ phận van được nối với bộ phận thành phần.

Cụ thể là, Fig.18 minh họa trạng thái trong đó bộ phận van U được minh họa trên Fig.17 được nối với máy nén 12 như bộ phận thành phần X và bộ tích trữ 16. Ống xả 12a của máy nén 12 được cấu thành bởi ống dẫn thứ hai 22 của ống dẫn môi chất lạnh thứ năm 10A5. Ống dẫn thứ nhất 21 của ống dẫn môi chất lạnh thứ năm 10A5 được nối với bộ giảm áp 13 của bộ phận van U được nối với ống dẫn thứ hai 22. Theo đó, máy nén 12 được nối với van đảo chiều bốn cách 17 qua ống dẫn môi chất lạnh thứ năm 10A5, bộ giảm áp 13, và ống dẫn môi chất lạnh thứ tư 10B.

Ống dẫn dòng chảy vào 16a của bộ tích trữ 16 cấu thành ống dẫn thứ hai 22 của ống dẫn môi chất lạnh thứ nhất 10A1. Ống dẫn thứ nhất 21 của ống dẫn môi chất lạnh thứ nhất 10A1 được nối với ống dẫn thứ hai 22.

Ống dẫn dòng chảy ra 16b của bộ tích trữ 16 và ống dẫn hút 12b của máy nén 12 được nối với nhau bởi ống dẫn môi chất lạnh thứ sáu 10A6. Ống dẫn môi chất lạnh thứ sáu 10A6 không được bao gồm trong bộ phận van U, nhưng là ống dẫn môi chất lạnh theo phương án của sáng chế được mô tả dựa vào Fig.2 và Fig.3. Ống dẫn dòng chảy ra 16b của bộ tích trữ 16 và ống dẫn hút 12b của máy nén 12 cả hai đều được cấu thành ống dẫn thứ hai 22 của ống dẫn môi chất lạnh thứ sáu 10A6. Cả hai đầu của ống dẫn thứ nhất 21 của ống dẫn môi chất lạnh thứ sáu 10A6 được nối với ống dẫn thứ hai 22 bằng cách hàn cứng thủ công.

Các ống dẫn thứ nhất 21 của các ống dẫn môi chất lạnh thứ hai 10A2 và ống

dẫn môi chất lạnh thứ ba 10A3 được nối với hai cổng thứ hai 17a2 và thứ ba 17a3 khác của van đảo chiều bốn cách 17 lần lượt được nối với van ngắt 18G được minh họa trên Fig.1 và phần đầu phía khí của bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 14.

Fig.19 là hình phối cảnh minh họa trạng thái trong đó bộ phận van theo ví dụ so sánh được nối với bộ phận thành phần. Trong bộ phận van được minh họa trên Fig.19, thân chính van 17a và các cổng từ 17b1 đến 17b4 của van đảo chiều bốn cách 17, và ống dẫn môi chất lạnh 110 bao gồm đồng. Trong ví dụ so sánh này, rung động của máy nén 12 được truyền đến ống dẫn môi chất lạnh 110, mà ống dẫn môi chất lạnh 110 bao gồm đồng có độ bền thấp. Do đó, kết cấu để hấp thụ rung động được yêu cầu. Ví dụ, ống dẫn môi chất lạnh 110 phải được uốn cong một phần để tạo nên đường vòng 110a hoặc đường rẽ 110b. Do đó, kết cấu của ống dẫn môi chất lạnh 110 trở nên phức tạp, và khoảng trống lớn được yêu cầu để bố trí ống dẫn môi chất lạnh 110.

Theo phương án của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.18, các phần chịu bền (các thân ống thứ nhất và thứ hai 21a và 22a) của các ống dẫn môi chất lạnh từ thứ nhất 10A1 đến thứ ba 10A3, thứ năm 10A5, và thứ sáu 10A6 đều bao gồm thép không gỉ, và ống dẫn môi chất lạnh thứ tư 10B cũng bao gồm thép không gỉ. Vì các ống dẫn môi chất lạnh từ 10A1 đến 10A3, 10A5, 10A6, và 10B có độ bền cao hơn ống dẫn môi chất lạnh 110 bằng đồng được minh họa trên Fig.19, không cần tạo ra kết cấu đặc biệt mà hấp thụ rung động của máy nén 12. Do đó, các ống dẫn môi chất lạnh thứ năm 10A5 và thứ sáu 10A6 được nối đến máy nén 12 có thể được tạo nên theo kết cấu đơn giản mà không bị uốn cong nhiều và có thể được bố trí trong khoảng trống nhỏ.

Khi các ống dẫn môi chất lạnh từ 10A1 đến 10A3, 10A5, 10A6, và 10B bao gồm phần trong đó đồng chỉ hiện diện theo chiều trục của ống dẫn, ứng suất tập trung vào phần, mà khiến gây nứt gãy. Tuy nhiên, vì các ống dẫn môi chất lạnh từ 10A1 đến 10A3, 10A5, 10A6, và 10B theo phương án của sáng chế không bao gồm phần trong đó đồng chỉ hiện diện theo chiều trục của ống dẫn, sự nứt gãy do sự tập trung ứng suất cũng

có thể được ngăn ngừa.

Máy nén 12 và bộ tích trữ 16 nêu trên được cố định theo cách thông thường vào tấm đáy của vỏ ngoài của bộ phận ngoài trời 2, nhưng van đảo chiều bốn cách 17 được bố trí tại vị trí được đặt cách phía bên trên từ tấm đáy và không được cố định trực tiếp vào vỏ ngoài hoặc tương tự của bộ phận ngoài trời 2. Do đó, trong khi vận chuyển của thiết bị làm lạnh 1 hoặc tương tự, van đảo chiều bốn cách 17 dễ dàng rung động, và tải được kết hợp với rung động được đặt vào các ống dẫn môi chất lạnh từ thứ nhất 10A1 đến thứ ba 10A3 và 10B được nối tới van đảo chiều bốn cách 17. Tuy nhiên, vì các phần của các ống dẫn môi chất lạnh từ thứ nhất 10A1 đến thứ ba 10A3 chủ yếu chịu bền (các thân ống thứ nhất và thứ hai 21a và 22a) đều bao gồm thép không gỉ, và ống dẫn môi chất lạnh thứ tư 10B cũng bao gồm thép không gỉ, sự biến dạng và sự hư hại có thể được ngăn ngừa.

[Phương án thứ hai]

Fig.4 là mặt cắt minh họa phần được nối giữa ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ hai của ống dẫn môi chất lạnh theo phương án thứ hai.

Ống dẫn môi chất lạnh 10A theo phương án của sáng chế bao gồm ống dẫn thứ ba 23 cùng với ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ hai 22. Ống dẫn thứ ba 23 có trục O giống như ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ hai 22.

Ống dẫn thứ nhất 21 theo phương án của sáng chế ngắn hơn theo chiều trục của ống dẫn ống dẫn thứ nhất 21 theo phương án thứ nhất. Ống dẫn thứ nhất 21 được bố trí giữa ống dẫn thứ hai 22 và ống dẫn thứ ba 23 theo chiều trục của ống dẫn. Do đó, ống dẫn thứ nhất 21 theo phương án của sáng chế có chức năng như mối nối mà nối ống dẫn thứ hai 22 và ống dẫn thứ ba 23 với nhau.

Ống dẫn thứ ba 23 được nối với phần đường kính lớn thứ nhất 21a2 của thân ống dẫn thứ nhất 21a của ống dẫn thứ nhất 21. Ống dẫn thứ ba 23 bao gồm thép không gỉ mà vật liệu giống như vật liệu của thân ống dẫn thứ nhất 21a. Thân ống dẫn thứ nhất

21a và ống dẫn thứ ba 23 được nối với nhau bằng cách hàn chẳng hạn như hàn Tig ((Tungsten Inert Gas - hàn hồ quang bằng điện cực không nóng chảy trong môi trường khí trơ). Theo cách khác, thân ống dẫn thứ nhất 21a và ống dẫn thứ ba 23 có thể được nối với nhau bằng cách hàn cứng. Ống dẫn thứ ba 23 có đường kính ngoài D giống như phần đường kính lớn thứ nhất 21a2 của thân ống dẫn thứ nhất 21a.

Trong ống dẫn thứ nhất 21 trong ống dẫn môi chất lạnh 10A theo phương án thứ nhất, vì phần đường kính lớn thứ nhất 21a2 của thân ống dẫn thứ nhất 21a là dài hơn theo chiều trục của ống dẫn, ống dẫn thứ nhất 21 bị tăng về kích cỡ và phức tạp đối với việc điều khiển trong khi hàn cứng trong lò giữa thân ống dẫn thứ nhất 21a và ống nối thứ nhất 21b. Trong ống dẫn thứ nhất 21 theo phương án của sáng chế, thân ống dẫn thứ nhất 21a ngắn hơn, và bản thân ống dẫn thứ nhất 21 được sử dụng như “môi nối” nối ống dẫn thứ hai 22 và ống dẫn thứ ba 23 với nhau. Do đó, ống dẫn thứ nhất 21 được giảm kích cỡ, và việc hàn cứng trong lò có thể dễ dàng được thực hiện. Ngoài ra, bằng cách giảm kích cỡ ống dẫn thứ nhất 21, số lượng các ống dẫn thứ nhất 21 mà có thể được đưa vào trong lò tại thời điểm có thể được tăng, và do đó hiệu quả sản xuất có thể được cải thiện.

Fig.5 là mặt cắt minh họa trạng thái trước khi hàn cứng thân ống dẫn thứ nhất và ống nối thứ nhất của ống dẫn thứ nhất.

Theo phương án của sáng chế, để hàn cứng thân ống dẫn thứ nhất 21a và ống nối thứ nhất 21b, trước hết, kim loại phụ gia hàn cứng vòng Ba là vật liệu hàn cứng thứ nhất B1 được thích hợp với phía ngoài của phần đường kính nhỏ thứ nhất 21a1 của thân ống dẫn thứ nhất 21a theo chiều hướng tâm của ống dẫn. Tiếp theo, ống nối thứ nhất 21b được lắp vào phía ngoài của phần đường kính nhỏ thứ nhất 21a1 theo chiều hướng tâm của ống dẫn, và kim loại phụ gia hàn cứng vòng Ba được kẹp giữa ống nối thứ nhất 21b và phần bậc thứ nhất 21a3. Với thân ống dẫn thứ nhất 21a nêu trên và ống nối thứ nhất 21b bên dưới, thân ống dẫn thứ nhất 21a và ống nối thứ nhất 21b được đưa vào trong lò

nhiệt cao để nóng chảy kim loại phụ gia hàn cứng vòng Ba, và như được biểu thị bởi mũi tên, vật liệu hàn cứng thứ nhất B1 được đổ vào khe hẹp giữa bề mặt ngoại vi ngoài của phần đường kính nhỏ thứ nhất 21a1 và bề mặt ngoại vi trong của ống nối thứ nhất 21b.

Theo cách này, bằng cách xen giữa kim loại phụ gia hàn cứng vòng Ba giữa ống nối thứ nhất 21b và phần bậc thứ nhất 21a3, việc hàn cứng có thể được thực hiện ở trạng thái mà ống nối thứ nhất 21b, thân ống dẫn thứ nhất 21a, và kim loại phụ gia hàn cứng vòng Ba được định vị một cách tương ứng. Ngoài ra, khi ống dẫn thứ nhất 21 dài hơn như theo phương án thứ nhất, ống dẫn thứ nhất 21 có thể được đưa vào lò chỉ theo hướng ngang, nhưng khi ống dẫn thứ nhất 21 được giảm kích cỡ theo phương án của sáng chế, việc hàn cứng có thể được thực hiện ở trạng thái mà trong đó trục của ống dẫn thứ nhất 21 (thân ống dẫn thứ nhất 21a và ống nối thứ nhất 21b) được định hướng theo hướng trên-xuống như được nêu trên. Do đó, vật liệu hàn cứng thứ nhất B1 có thể được đổ đều vào khe hẹp giữa bề mặt ngoại vi ngoài của phần đường kính nhỏ thứ nhất 21a1 và bề mặt ngoại vi trong của ống nối thứ nhất 21b.

(Sự điều chỉnh của thân ống dẫn thứ nhất 21a)

Fig.6A, Fig.6B, và Fig.6C là các mặt cắt minh họa sự điều chỉnh của thân ống dẫn thứ nhất.

Theo sự điều chỉnh được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.6A đến 6C, đầu 23a của ống dẫn thứ ba 23 được đưa vào bên trong phần đường kính lớn thứ nhất 21a2 được tạo nên trong thân ống dẫn thứ nhất 21a của ống dẫn thứ nhất 21, và phần đường kính lớn thứ nhất 21a2 và ống dẫn thứ ba 23 được nối với nhau bằng cách hàn.

Trong ví dụ được minh họa trên Fig.6A, thân ống dẫn thứ nhất 21a của ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ ba 23 được hàn theo dạng đường tròn tại một vùng theo chiều trục của ống dẫn, được biểu thị bởi Y1. Việc hàn vùng Y1 này được bố trí ở đầu của phần đường kính lớn thứ nhất 21a2. Việc hàn được thực hiện trên ranh giới ngoài

của phần đường kính lớn thứ nhất 21a2 tại vùng hàn Y1, và, phần đường kính lớn thứ nhất 21a2 và ống dẫn thứ ba 23 được nóng chảy và nối với nhau.

Vùng hàn Y1 được bố trí ở đầu của ống dẫn thứ nhất 21 ngược với ống dẫn thứ hai 22 trong khoảng mà thân ống dẫn thứ nhất 21a của ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ ba 23 chồng lên nhau theo chiều hướng tâm của ống dẫn. Theo cách khác, vùng hàn Y1 được bố trí gần hơn với môi trường bên ngoài (bên ngoài của ống dẫn môi chất lạnh 10A) trong khoảng mà thân ống dẫn thứ nhất 21a của ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ ba 23 chồng lên nhau theo chiều hướng tâm của ống dẫn. Do đó, việc hàn có thể dễ dàng được thực hiện trong khi trạng thái kết nối giữa thân ống dẫn thứ nhất 21a của ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ ba 23 được xác nhận. Hơn nữa, so với trường hợp mà phần được ráp nối giữa thân ống dẫn thứ nhất 21a và ống dẫn thứ ba 23 được hàn như theo phương án được minh họa trên Fig.4, theo sự điều chỉnh, vùng được hàn có thể được mở rộng, độ bền của phần được nối giữa thân ống dẫn thứ nhất 21a và ống dẫn thứ ba 23 có thể được tăng lên, và kết cấu chịu ứng suất lớn có thể được thu nhận.

Trong ví dụ được minh họa trên Fig.6B, thân ống dẫn thứ nhất 21a của ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ ba 23 được hàn theo dạng đường tròn tại hai vùng theo chiều trục của ống dẫn, được biểu thị bởi Y1 và Y2. Các vùng hàn Y1 và Y2 này được bố trí tại cả hai đầu của phần đường kính lớn thứ nhất 21a2 theo chiều trục của ống dẫn.

Như được minh họa trên Fig.6A, khi phần đường kính lớn thứ nhất 21a2 và ống dẫn thứ ba 23 được nối với nhau chỉ tại vùng hàn Y1, nếu sự dịch chuyển không đáng kể xảy ra ở đầu 23a của ống dẫn thứ ba 23 do dòng chảy của môi chất lạnh trong ống dẫn môi chất lạnh 10A hoặc tương tự, ứng suất có thể tập trung gần ranh giới giữa phần đường kính lớn thứ nhất 21a2 và phần bậc thứ nhất 21a3. Do đó, theo ví dụ được thể hiện trên Fig.6B, bằng cách nối phần đường kính lớn thứ nhất 21a2 và ống dẫn thứ ba 23 với nhau cũng tại vùng hàn Y2, sự dịch chuyển của ống dẫn thứ ba 23 có thể được hạn chế, và sự tập trung ứng suất được tạo ra trong thân ống dẫn thứ nhất 21a của ống

dẫn thứ nhất 21 có thể được ngăn ngừa.

Trong ví dụ được minh họa trên Fig.6C, như trong ví dụ được minh họa trên Fig.6A, đầu 23a của ống dẫn thứ ba 23 được đưa vào bên trong phần đường kính lớn thứ nhất 21a2 được tạo nên trong thân ống dẫn thứ nhất 21a của ống dẫn thứ nhất 21, và phần đường kính lớn thứ nhất 21a2 và ống dẫn thứ ba 23 được nối với nhau bằng cách hàn. Phần đường kính lớn thứ nhất 21a2 theo sự điều chỉnh ngắn hơn theo chiều trục của ống dẫn phần đường kính lớn thứ nhất 21a2 được minh họa trên Fig.6A, và thân ống dẫn thứ nhất 21a của ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ ba 23 được hàn với nhau theo dạng đường tròn tại một vùng Y3 theo chiều trục của ống dẫn. Theo sự điều chỉnh, vì phần đường kính lớn thứ nhất 21a2 ngắn hơn, toàn phạm vi của phần đường kính lớn thứ nhất 21a2 theo chiều trục của ống dẫn có thể được nối với ống dẫn thứ ba 23 bằng cách hàn tại một vị trí Y3.

Theo mỗi trong số các ví dụ được thể hiện trên các hình vẽ Fig từ Fig.6A đến Fig.6C, bằng cách tạo nên phần đường kính nhỏ thứ nhất 21a1 của thân ống dẫn thứ nhất 21a ngắn hơn theo chiều trục của ống dẫn hoặc tạo nên ống nối thứ nhất 21b dài hơn theo chiều trục của ống dẫn, đầu của ống nối thứ nhất 21b có thể nối tiếp trong phần bậc thứ nhất 21a3 để định vị ống nối thứ nhất 21b theo chiều trục của ống dẫn đối với thân ống dẫn thứ nhất 21a.

Các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.9 là các mặt cắt minh họa các sửa đổi thêm của thân ống dẫn thứ nhất.

Trong ví dụ được minh họa trên Fig.7A, thân ống dẫn thứ nhất 21a của ống dẫn thứ nhất 21 được cấu thành bởi ống dẫn thẳng có đường kính ngoài không đổi. Mặt khác, ống dẫn thứ ba 23 bao gồm phần đường kính nhỏ thứ ba 23a1, phần đường kính lớn thứ ba 23a2, và phần bậc thứ ba 23a3. Phần đường kính nhỏ thứ ba 23a1 được bố trí ở đầu của ống dẫn thứ ba 23 và được đưa vào trong thân ống dẫn thứ nhất 21a. Thân ống dẫn thứ nhất 21a và ống dẫn thứ ba 23 được hàn theo dạng đường tròn tại một vùng Y4 theo

chiều trục của ống dẫn. Việc hàn này được thực hiện trên toàn bộ phạm vi của phần đường kính nhỏ thứ ba 23a1 theo chiều trục của ống dẫn.

Trong ví dụ được minh họa trên Fig.7B, thân ống dẫn thứ nhất 21a của ống dẫn thứ nhất 21 được cấu thành bởi ống dẫn thẳng có đường kính ngoài không đổi. Ống dẫn thứ ba 23 cũng được cấu thành bởi ống dẫn thẳng có ít nhất một đầu đường kính ngoài của nó giống với thân ống dẫn thứ nhất 21a. Thân ống dẫn thứ nhất 21a và ống dẫn thứ ba 23 được hàn trên bề mặt được nối đôi tiếp Y5.

Theo sự điều chỉnh được minh họa trên Fig.8A và Fig.8B, phần đường kính lớn thứ tư 21a4 có đường kính lớn hơn đường kính của phần đường kính lớn thứ nhất 21a2 và phần bậc thứ tư 21a5 được bố trí giữa phần đường kính lớn thứ nhất 21a2 và phần đường kính lớn thứ tư 21a4 d thân ống dẫn thứ nhất 21a của ống dẫn thứ nhất 21. Đầu của ống dẫn thứ ba 23 được đưa vào trong phần đường kính lớn thứ tư 21a4, và phần đường kính lớn thứ tư 21a4 và ống dẫn thứ ba 23 được nối với nhau bằng cách hàn.

Trong ví dụ được minh họa trên Fig.8A, phần đường kính lớn thứ tư 21a4 của ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ ba 23 được hàn theo dạng đường tròn tại một vùng, được biểu thị bởi Y1 theo chiều trục của ống dẫn. Vùng hàn Y1 được bố trí tại đỉnh của phần đường kính lớn thứ tư 21a4. Việc hàn được thực hiện trên ranh giới ngoài của phần đường kính lớn thứ tư 21a4 tại vùng hàn Y1, và, phần đường kính lớn thứ tư 21a4 và ống dẫn thứ ba 23 được nóng chảy và nối với nhau.

Vùng hàn Y1 được bố trí ở đầu của ống dẫn thứ nhất 21 ngược với ống dẫn thứ hai 22 trong khoảng mà thân ống dẫn thứ nhất 21a của ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ ba 23 chồng lên nhau theo chiều hướng tâm của ống dẫn. Theo cách khác, vùng hàn Y1 được bố trí gần hơn với môi trường xung quanh (bên ngoài của ống dẫn môi chất lạnh 10A) trong khoảng mà thân ống dẫn thứ nhất 21a của ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ ba 23 chồng lên nhau theo chiều hướng tâm của ống dẫn. Do đó, việc hàn có thể

để dàng được thực hiện trong khi trạng thái kết nối giữa ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ ba 23 được xác nhận. Hơn nữa, so với trường hợp mà phần được ráp nối giữa thân ống dẫn thứ nhất 21a và ống dẫn thứ ba được hàn như theo phương án được minh họa trên Fig.4, theo sự điều chỉnh này, vùng hàn có thể được mở rộng, độ bền của phần được nối giữa thân ống dẫn thứ nhất 21a và ống dẫn thứ ba có thể được tăng, và kết cấu chịu ứng suất lớn có thể được thu nhận.

Trong ví dụ được minh họa trên Fig.8B, thân ống dẫn thứ nhất 21a của ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ ba 23 được hàn theo dạng đường tròn tại hai vùng theo chiều trục của ống dẫn, được biểu thị bởi Y1 và Y2. Các vùng hàn Y1 và Y2 này được bố trí ở cả hai đầu của phần đường kính lớn thứ tư 21a4 theo chiều trục của ống dẫn.

Như được minh họa trên Fig.8A, khi phần đường kính lớn thứ tư 21a4 và ống dẫn thứ ba 23 được nối với nhau chỉ tại vùng hàn Y1, nếu sự dịch chuyển không đáng kể xảy ra ở đầu 23a của ống dẫn thứ ba 23 do dòng chảy của môi chất lạnh trong ống dẫn môi chất lạnh 10A hoặc tương tự, ứng suất có thể tập trung gần ranh giới giữa phần đường kính lớn thứ tư 21a4 và phần bậc thứ tư 21a5. Do đó, theo ví dụ được thể hiện trên Fig.8B, bằng cách nối phần đường kính lớn thứ tư 21a4 và ống dẫn thứ ba 23 với nhau cũng tại vùng hàn Y2, sự dịch chuyển của ống dẫn thứ ba 23 có thể được hạn chế, và sự tập trung ứng suất được tạo ra trong ống dẫn thứ nhất 21 có thể được ngăn ngừa.

Trong ví dụ được minh họa trên Fig.9, giống với ví dụ được minh họa trên Fig.8A và Fig.8B, phần đường kính lớn thứ tư 21a4 và phần bậc thứ tư 21a5 được tạo nên trong thân ống dẫn thứ nhất 21a của ống dẫn thứ nhất 21. Ống dẫn thứ ba 23 được đưa vào trong phần đường kính lớn thứ tư 21a4, và phần đường kính lớn thứ tư 21a4 và ống dẫn thứ ba 23 được nối với nhau bằng cách hàn. Phần đường kính lớn thứ tư 21a4 theo sự điều chỉnh ngắn hơn theo chiều trục của ống dẫn so với phần đường kính lớn thứ tư 21a4 được minh họa trên Fig.8A và Fig.8B, và ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ ba 23 được hàn với nhau theo dạng đường tròn tại một vùng Y3 theo chiều trục của

ống dẫn. Theo sự điều chỉnh, vì phần đường kính lớn thứ tư 21a4 ngắn hơn, toàn phạm vi của phần đường kính lớn thứ tư 21a4 theo chiều trục của ống dẫn có thể được nối với ống dẫn thứ ba 23 bằng cách hàn tại một vị trí Y3.

[Phương án thứ ba]

Fig.10 là mặt cắt minh họa phần được nối giữa ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ hai của ống dẫn môi chất lạnh theo phương án thứ ba.

Trong ống dẫn môi chất lạnh 10A theo phương án của sáng chế, kết cấu của ống dẫn thứ nhất 21 khác với phương án thứ nhất. Thân ống dẫn thứ nhất 21a của ống dẫn thứ nhất 21 có đường kính ngoài D và đường kính trong không đổi, và không bao gồm phần đường kính lớn thứ nhất, phần đường kính nhỏ thứ nhất, và phần bậc thứ nhất như theo phương án thứ nhất.

Phương án tạo ra các hiệu quả chức năng về cơ bản giống với các hiệu quả chức năng của phương án thứ nhất. Vì phần đường kính nhỏ thứ nhất 21a1 là không cần thiết trong ống dẫn thứ nhất 21, có ưu điểm là việc xử lý được tạo thuận lợi. Mặt khác, theo phương án của sáng chế, vì đường kính ngoài của phần đường kính lớn thứ hai 22a2 của thân ống dẫn thứ hai 22a trong ống dẫn thứ hai 22 cần lớn hơn đường kính của phần đường kính lớn thứ hai 22a2 theo phương án thứ nhất, nên khó xử lý thân ống dẫn thứ hai 22a. Theo cách này, phương án thứ nhất có ưu điểm hơn.

[Phương án thứ tư]

Fig.11 là mặt cắt minh họa phần được nối giữa ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ hai của ống dẫn môi chất lạnh theo phương án thứ tư.

Trong ống dẫn môi chất lạnh 10A theo phương án của sáng chế, kết cấu của ống dẫn thứ nhất 21 khác với phương án thứ nhất. Trong ống nối thứ nhất 21b của ống dẫn thứ nhất 21, lượng nhô ra T1 của phần nhô 21b1 nhô ra từ thân ống dẫn thứ nhất 21a theo chiều trục của ống dẫn lớn hơn lượng chồng R1 với thân ống dẫn thứ nhất 21a. Lượng nhô ra T1 của phần nhô 21b1 lớn hơn lượng chồng R2 của ống nối thứ nhất 21b

và ống dẫn thứ hai 22 theo chiều trục của ống dẫn. Do đó, ống dẫn môi chất lạnh 10A theo phương án của sáng chế có vùng R4 trong đó ống nối thứ nhất 21b tồn tại đơn lẻ ở giữa theo chiều trục của ống dẫn.

Phương án của sáng chế tạo ra các hiệu quả chức năng về cơ bản giống với các hiệu quả chức năng của phương án thứ nhất. Tuy nhiên, vì ống dẫn môi chất lạnh 10A theo phương án của sáng chế có vùng R4 trong đó ống nối thứ nhất 21b có khả năng giảm độ bền do việc hàn cứng trong lò tồn tại đơn lẻ, phương án thứ nhất có ưu điểm hơn xét về độ bền.

[Phương án thứ năm]

Fig.12 là mặt cắt phóng to minh họa phần được nối giữa ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ hai của ống dẫn môi chất lạnh theo phương án thứ năm.

Trong ống dẫn môi chất lạnh 10A theo phương án của sáng chế, kết cấu của phần nối thứ hai 22b của ống dẫn thứ hai 22 khác với phương án thứ nhất. Phần nối thứ hai 22b bao gồm lớp mạ được bố trí trên bề mặt ngoại vi trong và bề mặt đỉnh (bề mặt đầu trên trên Fig.12) của phần đường kính lớn thứ hai 22a2 của thân ống dẫn thứ hai 22a và bề mặt ngoại vi trong của phần bậc thứ hai 22a3. Nghĩa là, phương án khác với phương án thứ nhất trong đó phần nối thứ hai 22b có phần 22b1 mà bao phủ bề mặt đỉnh của phần đường kính lớn thứ hai 22a2.

Theo phương án thứ nhất, vì phần nối thứ hai 22b không được bố trí trên bề mặt đỉnh của phần đường kính lớn thứ hai 22a2, vật liệu hàn cứng thứ hai B2 được đẩy ra khi việc hàn cứng được thực hiện tới bề mặt đỉnh của phần đường kính lớn thứ hai 22a2, và khó tăng vùng được hàn cứng. Theo phương án của sáng chế, vì phần 22b1 của phần nối thứ hai 22b được bố trí trên bề mặt đỉnh của phần đường kính lớn thứ hai 22a2, vùng được hàn cứng có thể được mở rộng tới vị trí bao phủ phần 22b1, và sự kết nối giữa ống dẫn thứ hai 22 và ống dẫn thứ nhất 21 có thể được gia cường thêm.

Lưu ý rằng kết cấu của phần nối thứ hai 22b trên Fig.12 cũng có thể được áp

dụng cho các phương án từ thứ hai đến thứ tư.

[Phương án thứ sáu]

Fig.13 là mặt cắt minh họa phần được nối giữa ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ hai của ống dẫn môi chất lạnh theo phương án thứ sáu.

Trong ống dẫn môi chất lạnh 10A theo phương án của sáng chế, kết cấu của ống dẫn thứ hai 22 khác với phương án thứ nhất. Như theo phương án thứ nhất, ống dẫn thứ hai 22 bao gồm thân ống dẫn thứ hai 22a và phần nối thứ hai 22b. Tuy nhiên, phần nối thứ hai 22b bao gồm lớp mạ được bố trí không chỉ tại một đầu của thân ống dẫn thứ hai 22a mà còn trên bề mặt bên ngoài của thân ống dẫn thứ hai 22a.

Theo phương án của sáng chế, khi phần nối thứ hai 22b bao gồm lớp mạ được bố trí trong thân ống dẫn thứ hai 22a, thân ống dẫn thứ hai 22a nói chung chỉ phải nhúng trong dung dịch mạ, và do đó việc mạ được thực hiện dễ dàng. Các kết cấu khác là tương tự với các kết cấu theo phương án thứ nhất.

Phần nối thứ hai 22b có thể được kết cấu bằng cách bố trí lớp mạ trên các bề mặt ngoại vi trong và các bề mặt ngoại vi ngoài của phần đường kính lớn thứ hai 22a2 và phần bậc thứ hai 22a3 của thân ống dẫn thứ hai 22a.

[Phương án thứ bảy]

Fig.14 là mặt cắt minh họa phần được nối giữa ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ hai của ống dẫn môi chất lạnh theo phương án thứ bảy.

Trong ống dẫn môi chất lạnh 10A theo phương án của sáng chế, phần nối thứ nhất 21b của ống dẫn thứ nhất 21 là lớp mạ được bố trí ở đầu của thân ống dẫn thứ nhất 21a. Phần nối thứ hai 22b của ống dẫn thứ hai 22 là ống dẫn (ống nối thứ hai 22b) được lắp vào đầu của thân ống dẫn thứ hai 22a. Thân ống dẫn thứ nhất 21a và thân ống dẫn thứ hai 22a đều bao gồm thép không gỉ. Phần nối thứ nhất 21b và ống nối thứ hai 22b đều bao gồm đồng.

Theo phương án của sáng chế, thân ống dẫn thứ hai 22a bao gồm thép không gỉ và ống nối thứ hai 22b bao gồm đồng được nối với nhau bằng vật liệu hàn cứng thứ nhất B1 bằng cách hàn cứng trong lò. Ống nối thứ hai 22b bao gồm đồng và phần nối thứ nhất 21b bao gồm đồng được nối với nhau bằng vật liệu hàn cứng thứ hai B2 bằng cách hàn thủ công. Nhiệt độ nóng chảy của vật liệu hàn cứng thứ nhất B1 cao hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu hàn cứng thứ hai B2.

Theo phương án của sáng chế, để tách sự kết nối giữa ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ hai 22, phần được nối giữa các ống dẫn được gia nhiệt ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu hàn cứng thứ nhất B1 và cao hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu hàn cứng thứ hai B2, và vật liệu hàn cứng thứ hai B2 được nóng chảy mà không làm nóng chảy vật liệu hàn cứng thứ nhất B1. Do đó, phần được nối giữa ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ hai 22 có thể được tách kết nối. Trong ống dẫn thứ hai 22, vì ống nối thứ hai 22b vẫn được nối đến thân ống dẫn thứ hai 22a, ống dẫn thứ nhất 21 mới có thể được nối nhờ sử dụng ống nối thứ hai 22b.

[Phương án thứ tám]

Fig.15 là mặt cắt minh họa phần được nối giữa ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ hai của ống dẫn môi chất lạnh theo phương án thứ tám.

Trong ống dẫn môi chất lạnh 10A theo phương án của sáng chế, cả phần nối thứ nhất 21b của ống dẫn thứ nhất 21 và phần nối thứ hai 22b của ống dẫn thứ hai 22 là các ống dẫn (ống nối thứ nhất 21b và ống nối thứ hai 22b). Thân ống dẫn thứ nhất 21a và thân ống dẫn thứ hai 22a đều bao gồm thép không gỉ. Ống nối thứ nhất 21b và ống nối thứ hai 22b đều bao gồm đồng.

Theo phương án của sáng chế, thân ống dẫn thứ nhất 21a bao gồm thép không gỉ và ống nối thứ nhất 21b bao gồm đồng được nối với nhau bằng vật liệu hàn cứng thứ nhất B1 bằng cách hàn cứng trong lò. Thân ống dẫn thứ hai 22a bao gồm thép không gỉ và ống nối thứ hai 22b bao gồm đồng cũng được nối với nhau bằng vật liệu hàn cứng

thứ nhất B1 bằng cách hàn cứng trong lò.

Ổng nối thứ nhất 21b bao gồm đồng và ống nối thứ hai 22b bao gồm đồng được nối với nhau bằng vật liệu hàn cứng thứ hai B2 bằng cách hàn thủ công. Nhiệt độ nóng chảy của vật liệu hàn cứng thứ nhất B1 cao hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu hàn cứng thứ hai B2.

Theo phương án của sáng chế, để tách sự kết nối giữa ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ hai 22, phần được nối giữa các ống được gia nhiệt ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu hàn cứng thứ nhất B1 và cao hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu hàn cứng thứ hai B2, và vật liệu hàn cứng thứ hai B2 được nóng chảy mà không làm nóng chảy vật liệu hàn cứng thứ nhất B1. Do đó, phần được nối giữa ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ hai 22 có thể được tách. Trong ống dẫn thứ nhất 21, ống nối thứ nhất 21b vẫn được nối đến thân ống dẫn thứ nhất 21a, và trong ống dẫn thứ hai 22, ống nối thứ hai 22b vẫn được nối đến thân ống dẫn thứ hai 22a. Do đó, ống dẫn thứ hai 22 mới hoặc ống dẫn thứ nhất 21 mới có thể được nối nhờ sử dụng lần lượt ống nối thứ nhất 21b và ống nối thứ hai 22b.

[Phương án thứ chín]

Fig.16 là mặt cắt minh họa phần được nối giữa ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ hai của ống dẫn môi chất lạnh theo phương án thứ chín.

Trong ống dẫn môi chất lạnh 10A theo phương án của sáng chế, phần nối thứ nhất 21b của ống dẫn thứ nhất 21 là lớp mạ được bố trí ở đầu của thân ống dẫn thứ nhất 21a. Phần nối thứ hai 22b của ống dẫn thứ hai 22 là lớp mạ được bố trí ở đầu của thân ống dẫn thứ hai 22a.

Ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ hai 22 được nối với nhau bằng cách hàn cứng thủ công phần nối thứ nhất 21b và phần nối thứ hai 22b với nhau.

Theo phương án của sáng chế, các phần nối thứ nhất và phần nối thứ hai 21b và 22b dễ dàng có thể được bố trí lần lượt trong các thân ống thứ nhất và thứ hai 21a và

22a.

[Các phương án khác]

Theo các phương án, phần nối thứ nhất 21b của ống dẫn thứ nhất 21 và phần nối thứ hai 22b của ống dẫn thứ hai 22 bao gồm đồng. Tuy nhiên, các ống dẫn này không cần bao gồm đồng, nhưng vật liệu có thể thay đổi một cách thích hợp. Ví dụ, phần nối thứ nhất 21b và phần nối thứ hai 22b có thể bao gồm hợp kim đồng. Hợp kim đồng là hợp kim trong đó các kim loại khác hoặc phi kim loại được thêm vào đồng như thành phần chính để cải thiện các đặc tính của nhôm. Giống như đồng, hợp kim đồng là chi tiết mà không yêu cầu việc xử lý chất trợ dung hoặc tương tự và dễ dàng được hàn cứng. Đối với hợp kim đồng, ví dụ, hợp kim đồng chứa đồng ở lượng 98 wt% hoặc lớn hơn được sử dụng. Tốt hơn là, đối với hợp kim đồng, hợp kim đồng chứa đồng ở lượng 99 wt% hoặc lớn hơn được ứng dụng.

Phần nối thứ nhất 21b của ống dẫn thứ nhất 21 và phần nối thứ hai 22b của ống dẫn thứ hai 22 chỉ có bao gồm các vật liệu có thành phần chính giống nhau. Do đó, một trong số các ống nối thứ nhất 21b hoặc phần nối thứ hai 22b có thể bao gồm đồng và có thể bao gồm hợp kim đồng, cùng với trường hợp mà cả hai ống dẫn đều bao gồm đồng hoặc trường hợp mà cả hai ống dẫn đều bao gồm hợp kim đồng. Khi cả ống nối thứ nhất 21b và phần nối thứ hai 22b bao gồm hợp kim đồng, các thành phần khác so với thành phần chính có thể khác với nhau. Nghĩa là, ống nối thứ nhất 21b và phần nối thứ hai 22b có thể bao gồm các vật liệu khác nhau có thành phần chính giống nhau. Trong trường hợp này, cả hai có thể được hàn cứng mà không sử dụng chất trợ dung.

Phần nối thứ nhất 21b và phần nối thứ hai 22b có thể bao gồm nhôm hoặc hợp kim nhôm. Theo các thông số, “nhôm” là “nhôm nguyên chất” chứa 99,9 wt% hoặc lớn hơn của nhôm như thành phần chính. Hợp kim nhôm là hợp kim trong đó các kim loại khác hoặc phi kim loại được thêm vào nhôm như thành phần chính để cải thiện các đặc tính của nhôm. Đối với hợp kim nhôm, ví dụ, hợp kim nhôm chứa 95 wt% hoặc lớn hơn

của nhôm được ứng dụng. Cả ống nối thứ nhất 21b và ống nối thứ hai 22b đều có thể bao gồm nhôm, cả hai trong số các ống nối đều có thể bao gồm hợp kim nhôm, hoặc một trong số các ống nối có thể bao gồm nhôm và ống nối khác bao gồm hợp kim nhôm. Khi cả ống nối thứ nhất 21b và phần nối thứ hai 22b đều bao gồm hợp kim nhôm, các thành phần khác so với thành phần chính có thể là khác nhau.

Mặc dù ống dẫn thứ hai 22 theo một trong số các phương án được bố trí trong bộ phận thành phần X và cấu thành một phần của bộ phận thành phần X, ống dẫn thứ hai 22 có thể cấu thành một cách đơn giản chỉ có ống dẫn môi chất lạnh 10A. Ống dẫn thứ nhất 21 có thể cấu thành một phần của bộ phận thành phần X.

Ống nối 31 được bố trí trong thân ống dẫn thứ nhất 21a của ống dẫn thứ nhất 21, nhưng có thể được bố trí trong thân ống dẫn thứ hai 22a của ống dẫn thứ hai 22. Ống nối 31 theo các phương án bao gồm đồng, nhưng có thể bao gồm hợp kim đồng. Tương tự, ống dẫn môi chất lạnh khác 32 được nối đến ống nối 31 có thể bao gồm hợp kim đồng. Một trong số các ống nối 31 hoặc ống dẫn môi chất lạnh 32 có thể bao gồm đồng, và có thể bao gồm hợp kim đồng. Khi cả hai ống nối 31 và ống dẫn môi chất lạnh 32 bao gồm hợp kim đồng, các thành phần khác so với thành phần chính có thể khác với nhau.

Ống dẫn thứ ba 23 theo phương án thứ hai có thể được nối tới thân ống dẫn thứ hai 22a của ống dẫn thứ hai 22. Trong trường hợp này, ống dẫn thứ hai 22 có chức năng như mối nối mà nối ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ ba 23 với nhau.

[Hoạt động và các tác dụng của các phương án]

(1) Ống dẫn môi chất lạnh 10A theo một trong số các phương án bao gồm ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ hai 22. Ống dẫn thứ nhất 21 bao gồm thân ống dẫn thứ nhất 21a bao gồm thép không gỉ và phần nối thứ nhất 21b được bố trí ở đầu của thân ống dẫn thứ nhất 21a theo chiều trục của ống dẫn và bao gồm vật liệu khác với thép không gỉ. Ống dẫn thứ hai 22 bao gồm thân ống dẫn thứ hai 22a bao gồm thép không gỉ,

và phần nối thứ hai 22b được bố trí ở đầu của thân ống dẫn thứ hai 22a theo chiều trục của ống dẫn và bao gồm vật liệu giống như phần nối thứ nhất 21b. Phần nối thứ nhất 21b và phần nối thứ hai 22b được nối với nhau.

Trong ống dẫn môi chất lạnh 10A có kết cấu nêu trên, vì ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ hai 22 lần lượt có phần nối thứ nhất 21b và phần nối thứ hai 22b, bao gồm vật liệu giống nhau khác với thép không gỉ, việc hàn cứng của thép không gỉ là không cần thiết bằng cách nối phần nối thứ nhất 21b và phần nối thứ hai 22b với nhau bằng cách hàn cứng hoặc tương tự, và ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ hai 22 có thể được nối dễ dàng.

(2) Ống dẫn môi chất lạnh 10A theo một trong số các phương án bao gồm ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ hai 22. Ống dẫn thứ nhất 21 bao gồm thân ống dẫn thứ nhất 21a bao gồm thép không gỉ và phần nối thứ nhất 21b được bố trí ở đầu của thân ống dẫn thứ nhất 21a theo chiều trục của ống dẫn và bao gồm vật liệu khác với thép không gỉ. Ống dẫn thứ hai 22 bao gồm thân ống dẫn thứ hai 22a bao gồm thép không gỉ, và phần nối thứ hai 22b được bố trí ở đầu của thân ống dẫn thứ hai 22a theo chiều trục của ống dẫn và bao gồm vật liệu mà thành phần chính của nó là giống với thành phần chính của vật liệu của phần nối thứ nhất 21b. Phần nối thứ nhất 21b và phần nối thứ hai 22b được nối với nhau.

Trong ống dẫn môi chất lạnh 10A có kết cấu nêu trên, vì ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ hai 22 lần lượt có phần nối thứ nhất 21b và phần nối thứ hai 22b, bao gồm vật liệu khác với thép không gỉ và có thành phần chính giống nhau, việc hàn cứng của thép không gỉ là không cần thiết bằng cách nối phần nối thứ nhất 21b và phần nối thứ hai 22b với nhau bằng cách hàn cứng hoặc tương tự, và ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ hai 22 có thể được nối dễ dàng.

(3) Trong ống dẫn môi chất lạnh 10A theo các phương án khác, phần nối thứ nhất 21b và phần nối thứ hai 22b bao gồm các vật liệu khác nhau có thành phần chính

giống nhau.

Trong trường hợp này, ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ hai có thể vẫn được nối với nhau một cách dễ dàng.

(4) Theo các phương án, phần nối thứ nhất 21b và phần nối thứ hai 22b bao gồm bất kỳ trong số đồng, hợp kim đồng, nhôm, hoặc hợp kim nhôm. Do đó, ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ hai 22 có thể được nối dễ dàng bằng cách hàn cứng nhờ sử dụng vật liệu hàn cứng có giá thành rẻ.

(5) Theo các phương án, đầu của thân ống dẫn thứ nhất 21a và đầu của thân ống dẫn thứ hai 22a được bố trí chồng lên nhau theo chiều hướng tâm của ống dẫn. Do đó, trong ống dẫn môi chất lạnh 10A, các phần nối thứ nhất 21b và phần nối thứ hai 22b mà có thể được giảm về độ bền do việc hàn cứng trong lò không tồn tại đơn lẻ, và thân ống dẫn thứ nhất 21a và thân ống dẫn thứ hai 22a có thể bù vào cho sự giảm độ bền của các phần nối thứ nhất và 21b phần nối thứ hai 22b.

(6) Theo các phương án, phần nối thứ nhất 21b là lớp mạ được bố trí ở đầu của thân ống dẫn thứ nhất 21a hoặc ống dẫn được lắp với đầu của thân ống dẫn thứ nhất 21a. Phần nối thứ hai 22b là lớp mạ được bố trí ở đầu của thân ống dẫn thứ hai 22a hoặc ống dẫn được lắp với đầu của thân ống dẫn thứ hai 22a.

Khi phần nối thứ nhất 21b và phần nối thứ hai 22b là các lớp mạ, phần nối thứ nhất 21b và phần nối thứ hai 22b có thể dễ dàng được bố trí ở các đầu của thân ống dẫn thứ nhất 21a và thân ống dẫn thứ hai 22a. Khi phần nối thứ nhất 21b và phần nối thứ hai 22b là các ống, phần nối thứ nhất 21b và phần nối thứ hai 22b bao gồm vật liệu khác với thép không gỉ có thể được nối với các đầu của thân ống dẫn thứ nhất 21a và thân ống dẫn thứ hai 22a bao gồm thép không gỉ bằng cách hàn cứng trong lò.

(7) Theo các phương án thứ nhất đến thứ bảy, một phần nối trong số phần nối thứ nhất 21b hoặc phần nối thứ hai 22b là ống dẫn, phần nối khác là lớp mạ, một phần nối và một thân ống dẫn được bố trí một phần nối được nối với nhau bằng vật liệu hàn

cứng thứ nhất B1, một phần nối và phần nối khác được nối với nhau bằng vật liệu hàn cứng thứ hai B2, và vật liệu hàn cứng thứ nhất B1 có nhiệt độ nóng chảy cao hơn vật liệu hàn cứng thứ hai B2. Do đó, khi sự kết nối giữa ống dẫn thứ nhất 21 và ống dẫn thứ hai 22 được tách kết nối cho sự thay thế thành phần hoặc tương tự, chỉ có vật liệu hàn cứng thứ hai B2 được nóng chảy bằng cách gia nhiệt phần được nối giữa ống dẫn thứ nhất và ống dẫn thứ hai ở nhiệt độ cao hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu hàn cứng thứ hai B2 và thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu hàn cứng thứ nhất B1, và sự kết nối giữa một thân ống dẫn và ống như một phần nối có thể được duy trì. Do đó, một phần nối có thể được tái sử dụng để nối mới với phần nối khác.

(8) Theo phương án thứ hai, một ống dẫn của ống dẫn thứ nhất 21 hoặc ống dẫn thứ hai 22 cấu thành mối nối mà nối ống dẫn khác và ống dẫn khác 23 bao gồm thép không gỉ với nhau. Do đó có thể làm giảm kích cỡ một ống dẫn và dễ dàng thực hiện thao tác bố trí sự kết nối trong thân ống dẫn.

(9) Theo các phương án, ống nối 31 bao gồm vật liệu mà thành phần chính của nó là giống với các thành phần chính của các vật liệu của phần nối thứ nhất 21b và phần nối thứ hai 22b được lắp vào bề mặt ngoại vi ngoài của ít nhất một trong số thân ống dẫn thứ nhất 21a hoặc thân ống dẫn thứ hai 22a, và ống dẫn khác 32 bao gồm vật liệu mà thành phần chính của nó là giống với thành phần chính của vật liệu của ống nối 31 được nối với ống nối 31. Do đó, thành phần chức năng chẳng hạn như bộ cảm biến có thể được nối dễ dàng với thân ống dẫn không gỉ qua ống dẫn khác 32 bao gồm vật liệu khác với thép không gỉ.

Lưu ý rằng sáng chế không giới hạn ở các ví dụ nêu trên, nhưng được biểu thị bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và được dự định bao gồm tất cả các sự sửa đổi nằm trong phạm vi và ý nghĩa tương đương như với các điểm yêu cầu bảo hộ này.

Danh mục ký hiệu trích dẫn

1: Thiết bị làm lạnh

4: Mạch làm lạnh

10A: Ống dẫn môi chất lạnh

10B: Ống dẫn môi chất lạnh

17: Van đảo chiều bốn cách (Cơ cấu đảo chiều)

21: Ống dẫn thứ nhất

21a: Thân ống dẫn thứ nhất

21b: Phần nối thứ nhất (Ống nối thứ nhất)

22: Ống dẫn thứ hai

22a: Thân ống dẫn thứ hai

22b: Phần nối thứ hai (Ống nối thứ hai)

23: Ống dẫn thứ ba

31: Ống nối

32: Ống dẫn môi chất lạnh

B1: Vật liệu hàn cứng

B2: Vật liệu hàn cứng

X: Bộ phận thành phần

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Ống dẫn môi chất lạnh cho mạch làm lạnh (4) của thiết bị làm lạnh (1), ống dẫn môi chất lạnh bao gồm:

ống dẫn thứ nhất (21); và

ống dẫn thứ hai (22), trong đó

ống dẫn thứ nhất (21) bao gồm thân ống dẫn thứ nhất (21a) bao gồm thép không gỉ và phần nối thứ nhất (21b) được bố trí tại đầu của thân ống dẫn thứ nhất (21a) theo chiều trục của ống dẫn và bao gồm vật liệu khác với thép không gỉ,

ống dẫn thứ hai (22) bao gồm thân ống dẫn thứ hai (22a) bao gồm thép không gỉ và phần nối thứ hai (22b) được bố trí tại đầu của thân ống dẫn thứ hai (22a) theo chiều trục của ống dẫn và bao gồm vật liệu mà thành phần chính của nó giống như thành phần chính của vật liệu của phần nối thứ nhất (21b), và

phần nối thứ nhất (21b) và phần nối thứ hai (22b) được nối với nhau;

đầu của thân ống dẫn thứ nhất (21a) và đầu của thân ống dẫn thứ hai (22a) được bố trí chồng lên nhau theo chiều hướng tâm của ống dẫn.

2. Ống dẫn môi chất lạnh theo điểm 1, trong đó phần nối thứ nhất (21b) và phần nối thứ hai (22b) bao gồm vật liệu giống nhau.

3. Ống dẫn môi chất lạnh theo điểm 1, trong đó phần nối thứ nhất (21b) và phần nối thứ hai (22b) bao gồm các vật liệu khác nhau mà các thành phần chính của nó là giống nhau.

4. Ống dẫn môi chất lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó phần nối thứ nhất (21b) và phần nối thứ hai (22b) bao gồm bất kỳ trong số đồng, hợp kim đồng, nhôm, hoặc hợp kim nhôm.

5. Ống dẫn môi chất lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó phần nối thứ nhất (21b) là lớp mạ được bố trí tại đầu của thân ống dẫn thứ nhất (21a) hoặc là ống dẫn được gắn vào đầu của thân ống dẫn thứ nhất (21a).

6. Ống dẫn môi chất lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó phần nối thứ hai (22b) là lớp mạ được bố trí tại đầu của thân ống dẫn thứ hai (22a) hoặc là ống dẫn được gắn vào đầu của thân ống dẫn thứ hai (22a).

7. Ống dẫn môi chất lạnh theo điểm 6, trong đó:

một phần nối trong số phần nối thứ nhất (21b) hoặc phần nối thứ hai (22b) là ống dẫn và phần nối khác trong số phần nối thứ nhất (21b) hoặc phần nối thứ hai (22b) là lớp mạ,

một phần nối và một thân ống dẫn được bố trí với một phần nối được nối với nhau bởi vật liệu hàn cứng thứ nhất (B 1),

một phần nối và phần nối khác được nối với nhau bởi vật liệu hàn cứng thứ hai (B2), và

vật liệu hàn cứng thứ nhất (B1) có điểm nóng chảy cao hơn so với vật liệu hàn cứng thứ hai (B2).

8. Ống dẫn môi chất lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó:

đầu của thân ống dẫn thứ nhất (21a) hoặc thân ống dẫn thứ hai (22a) được bố trí với phần đường kính lớn (22a2) có đường kính lớn hơn so với các phần khác của thân ống dẫn, và

phần nối thứ nhất (21b) hoặc phần nối thứ hai (22b) được bố trí trên bề mặt ngoại vi trong của phần đường kính lớn (22a2).

9. Ống dẫn môi chất lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó:

đầu của thân ống dẫn thứ nhất (21a) hoặc thân ống dẫn thứ hai (22a) được bố trí với phần đường kính nhỏ (21a1) có đường kính nhỏ hơn so với các phần khác của thân ống dẫn, và

phần nối thứ nhất (21b) hoặc phần nối thứ hai (22b) được bố trí trên bề mặt ngoại vi phía ngoài của phần đường kính nhỏ (21a1).

10. Ống dẫn môi chất lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó một ống dẫn của ống dẫn thứ nhất (21) hoặc ống dẫn thứ hai (22) cấu thành môi nối mà nối ống dẫn khác của ống dẫn thứ nhất (21) hoặc ống dẫn thứ hai (22) và ống dẫn khác (23) bao gồm thép không gỉ với nhau.

11. Ống dẫn môi chất lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó ít nhất một trong số ống dẫn thứ nhất (21) hoặc ống dẫn thứ hai (22) được tạo kết cấu để được bố trí trong bộ phận thành phần (X) cấu thành mạch làm lạnh.

12. Ống dẫn môi chất lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó ống dẫn ghép nối (31) bao gồm vật liệu mà thành phần chính của nó giống như các thành phần chính của các vật liệu của phần nối thứ nhất (21b) và phần nối thứ hai (22b) được gắn vào bề mặt ngoại vi phía ngoài của ít nhất một trong số thân ống dẫn thứ nhất (21a) hoặc thân ống dẫn thứ hai (22a), và ống dẫn khác (32) bao gồm vật liệu mà các thành phần chính của nó giống như thành phần chính của vật liệu của ống dẫn ghép nối (31) được nối với ống dẫn ghép nối (31).

13. Thiết bị làm lạnh bao gồm:

 ống dẫn môi chất lạnh (10A) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12; và
 bộ phận thành phần (X) mà cấu thành mạch làm lạnh (4) và được nối với ống dẫn môi chất lạnh (10A).

14. Thiết bị làm lạnh theo điểm 13 bao gồm:

 cơ cấu chuyển đổi (17) được tạo kết cấu để chuyển đổi đường đi dòng môi chất lạnh trong mạch làm lạnh (4), và

 thân ống dẫn thứ nhất (21a) hoặc thân ống dẫn thứ hai (22a) được nối với cơ cấu chuyển đổi (17).

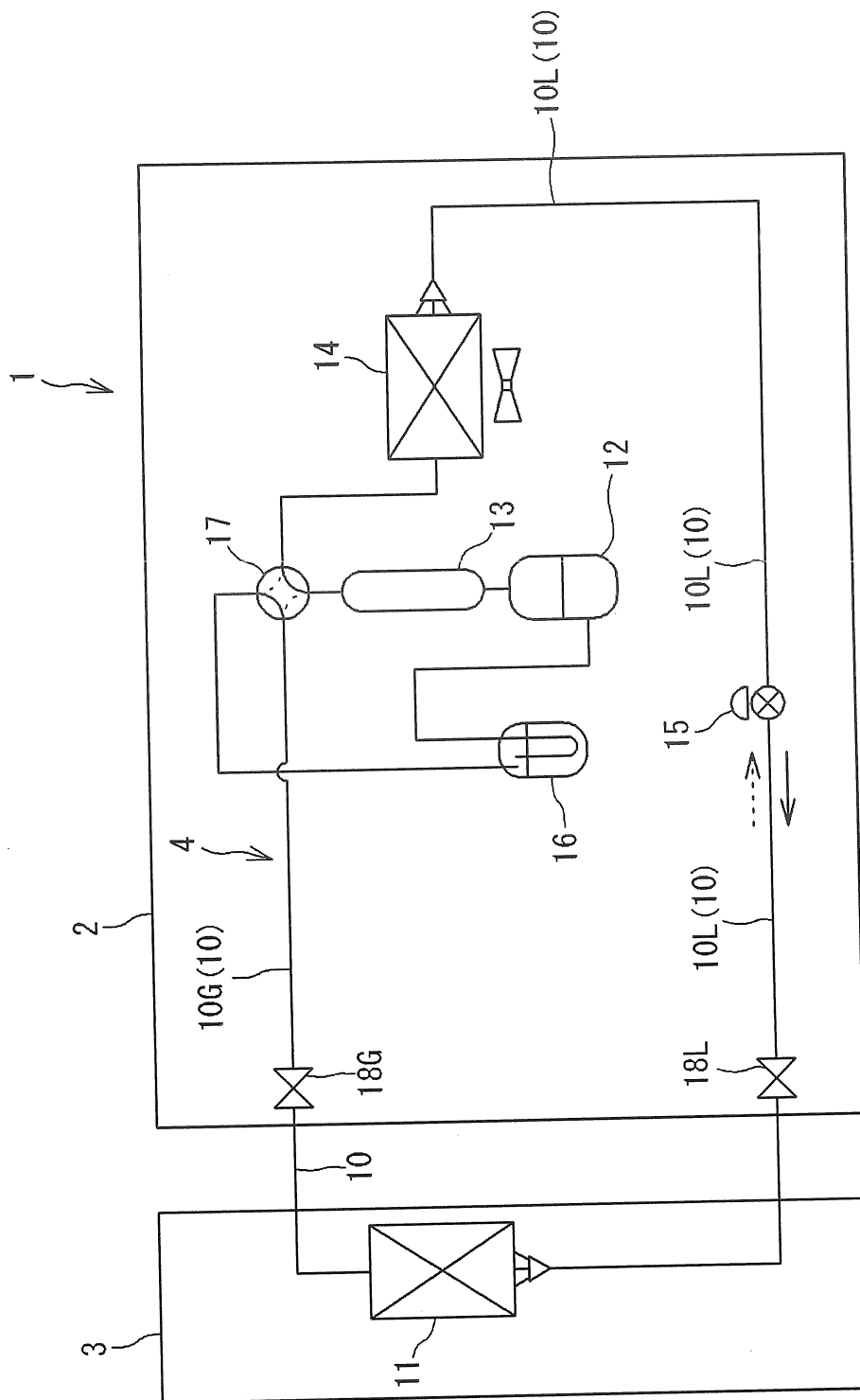


FIG. 1

FIG. 3

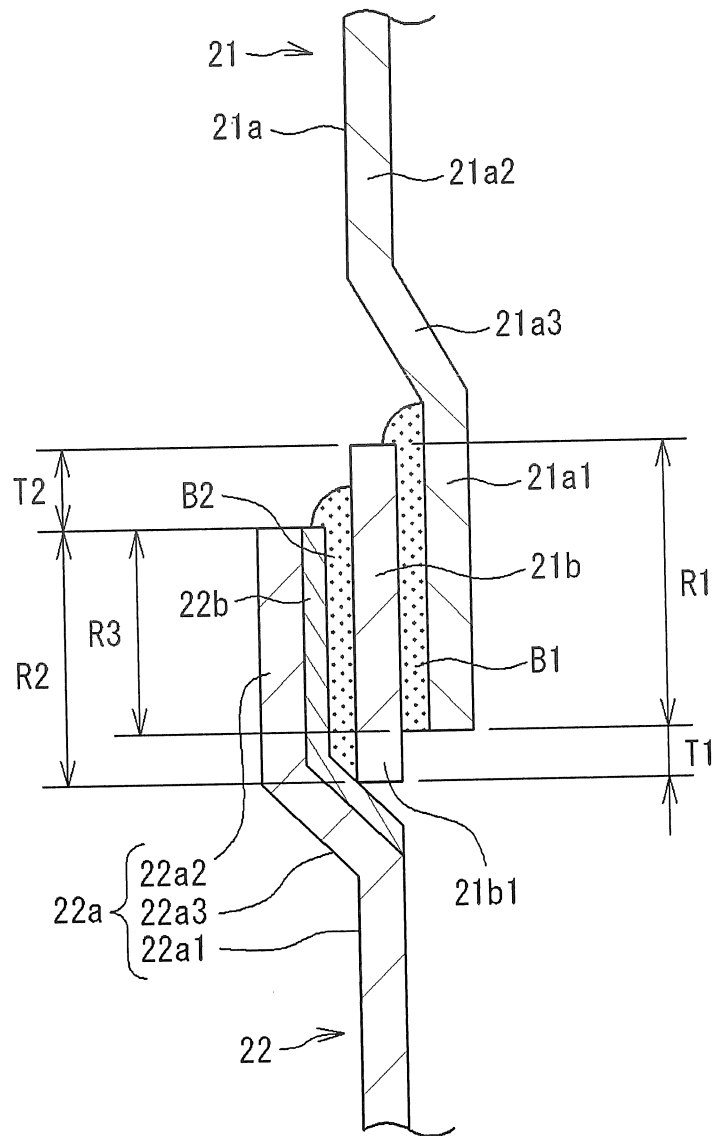


FIG. 4

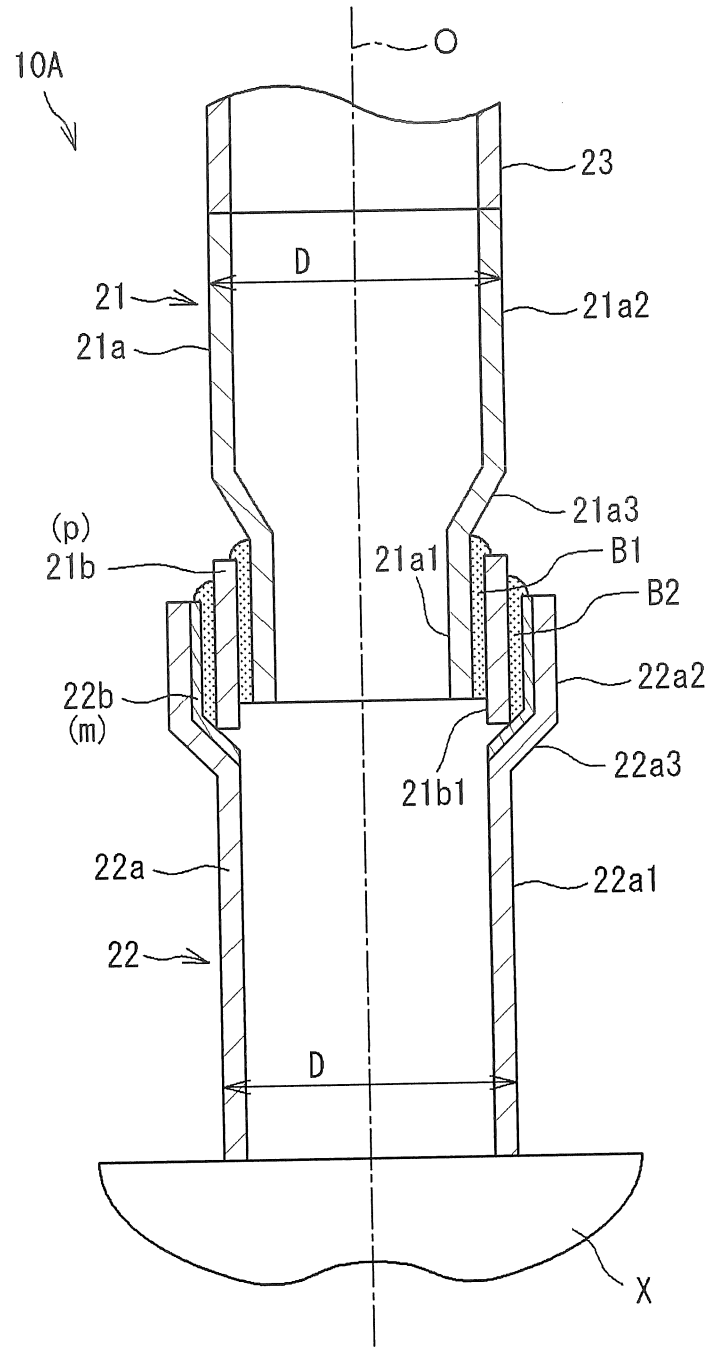
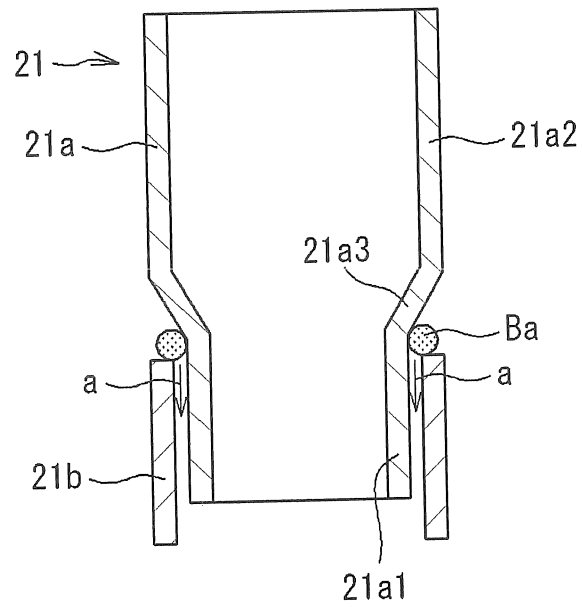


FIG. 5



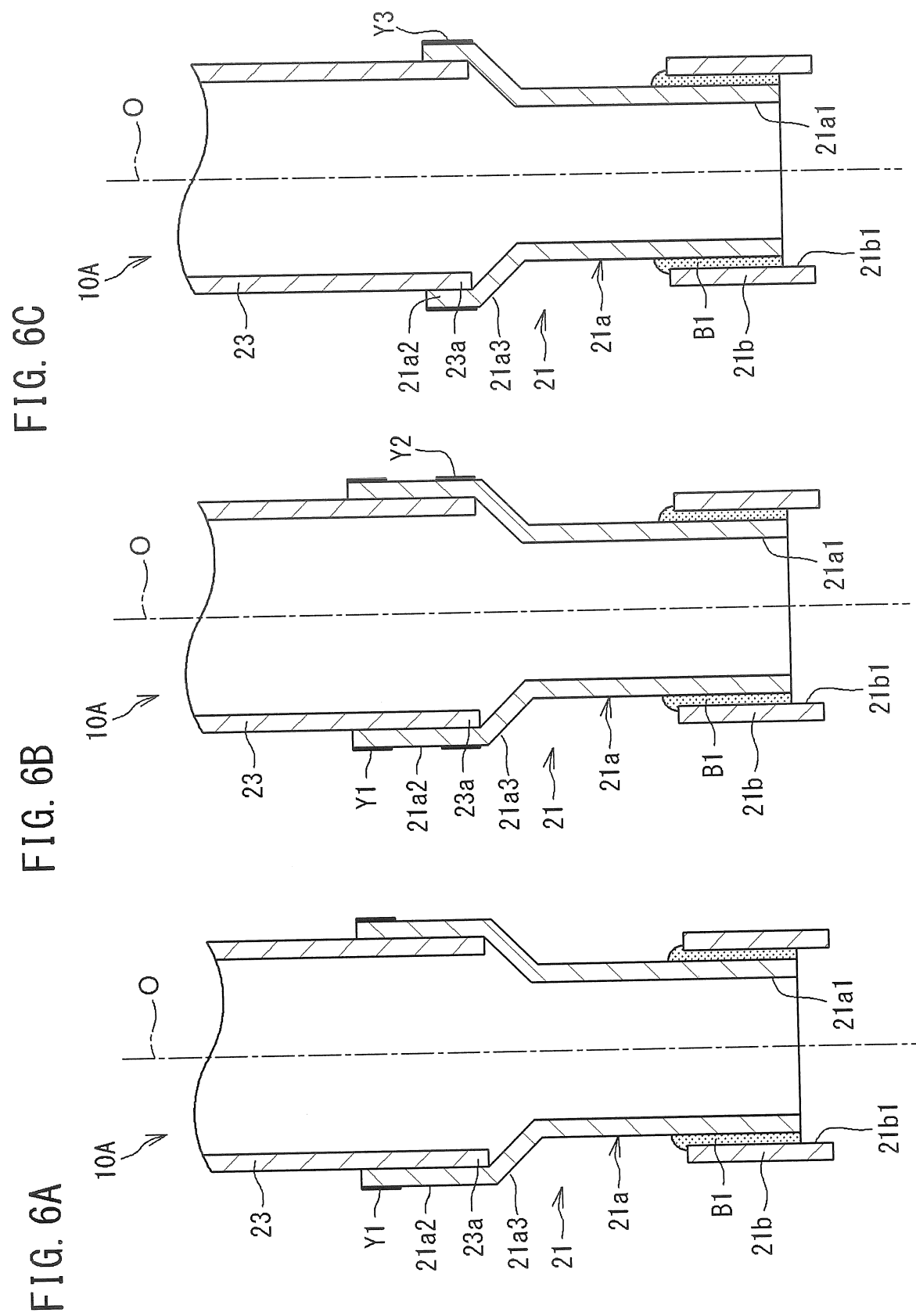


FIG. 7A

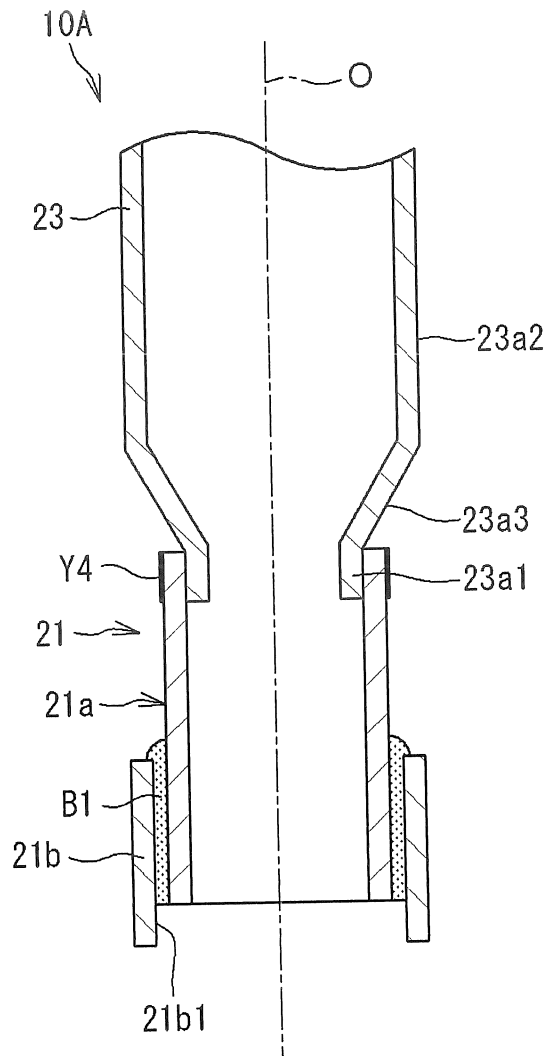


FIG. 7B

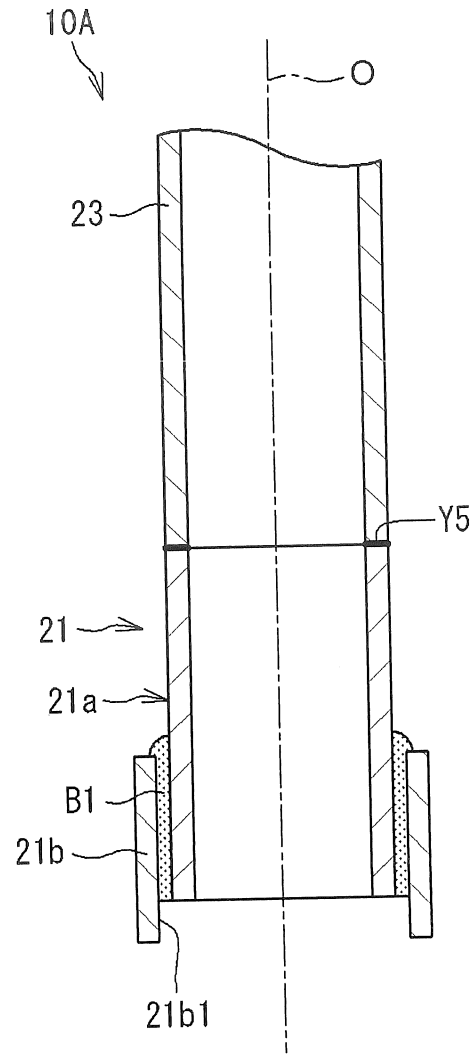


FIG. 8A

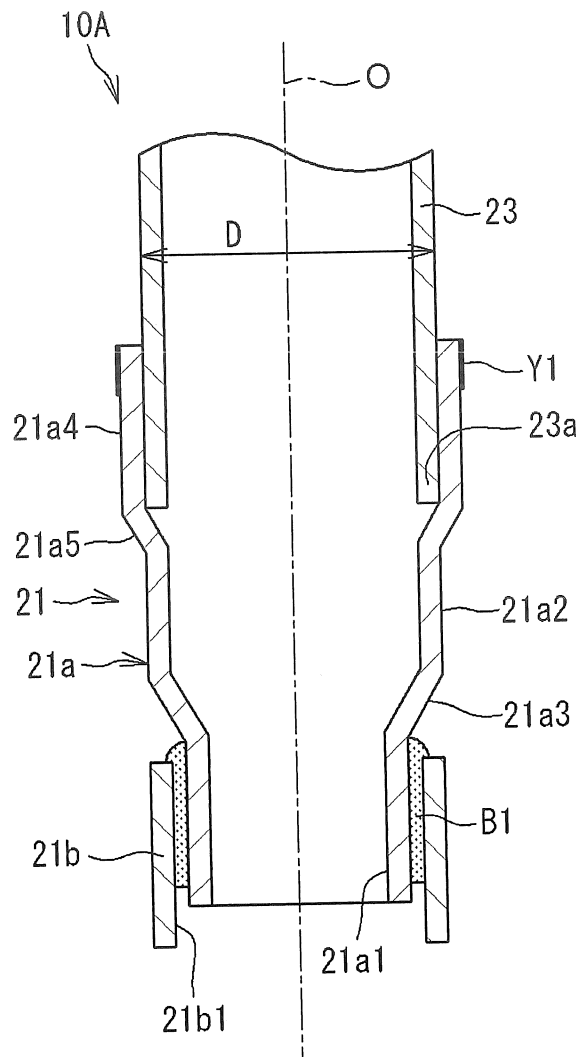


FIG. 8B

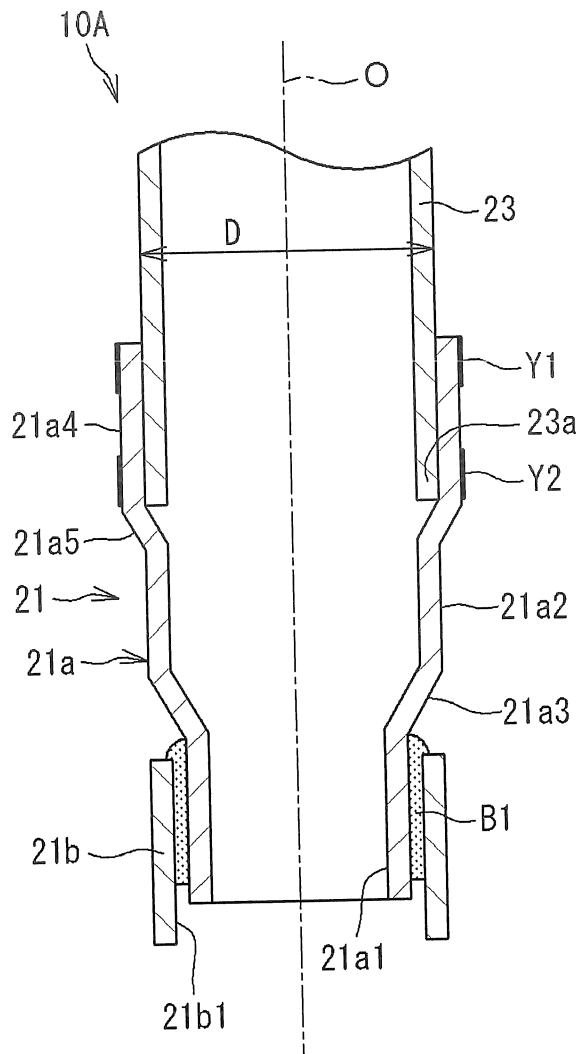


FIG. 9

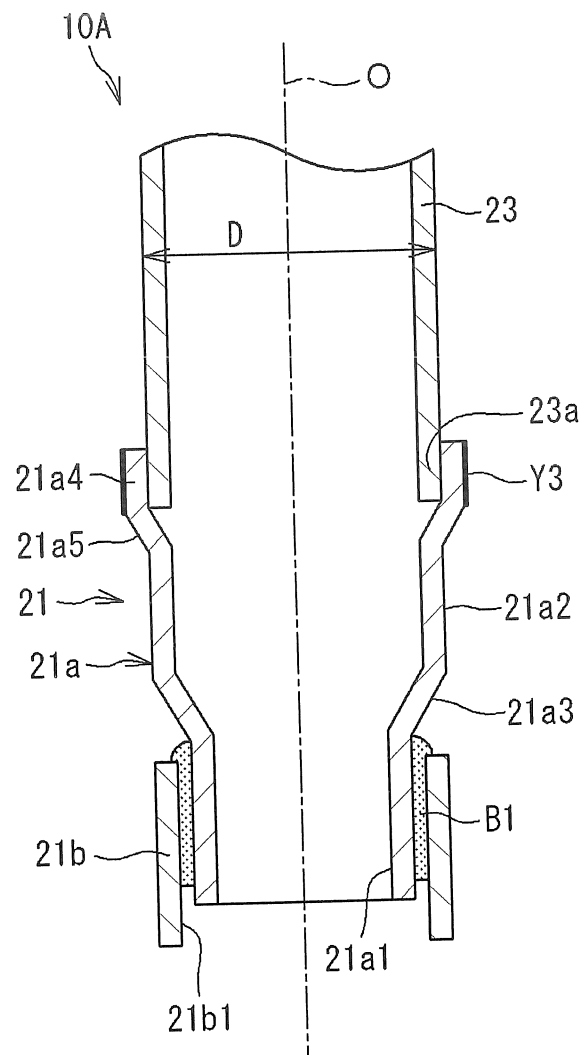


FIG. 10

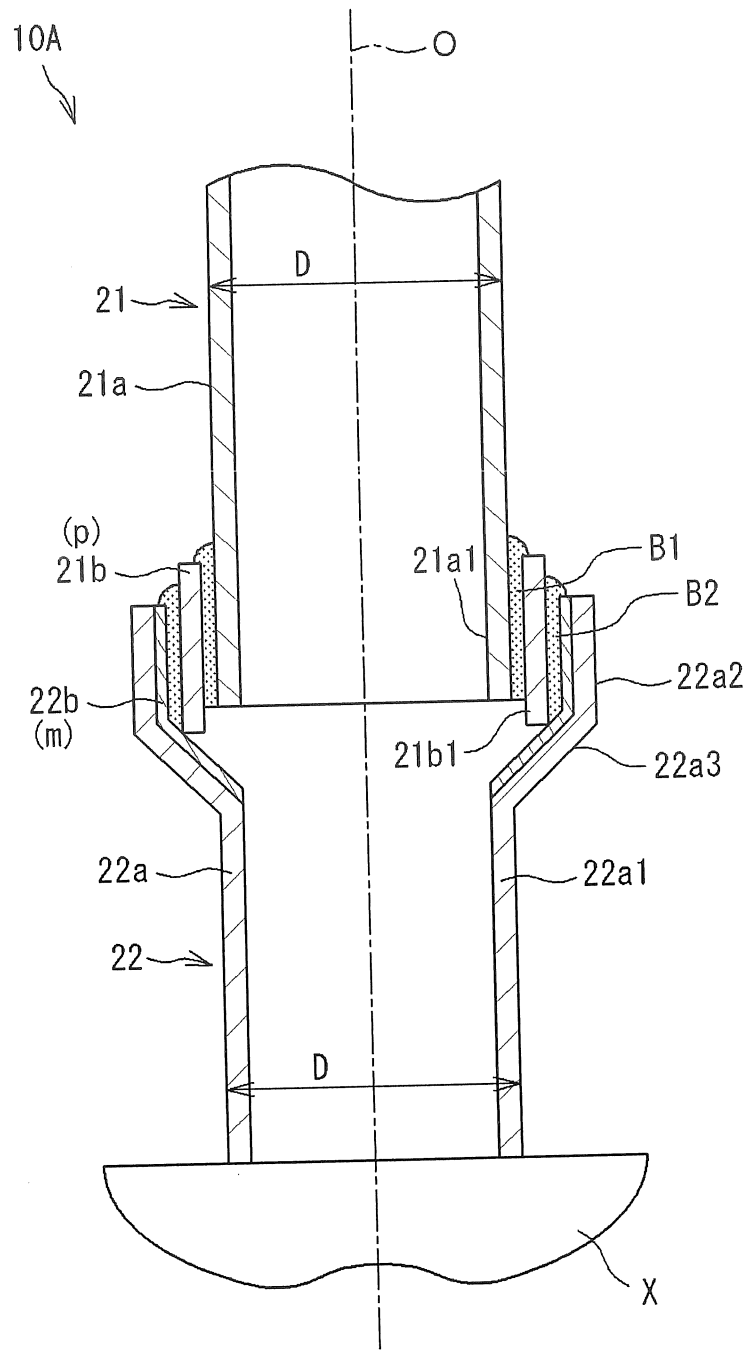


FIG. 11

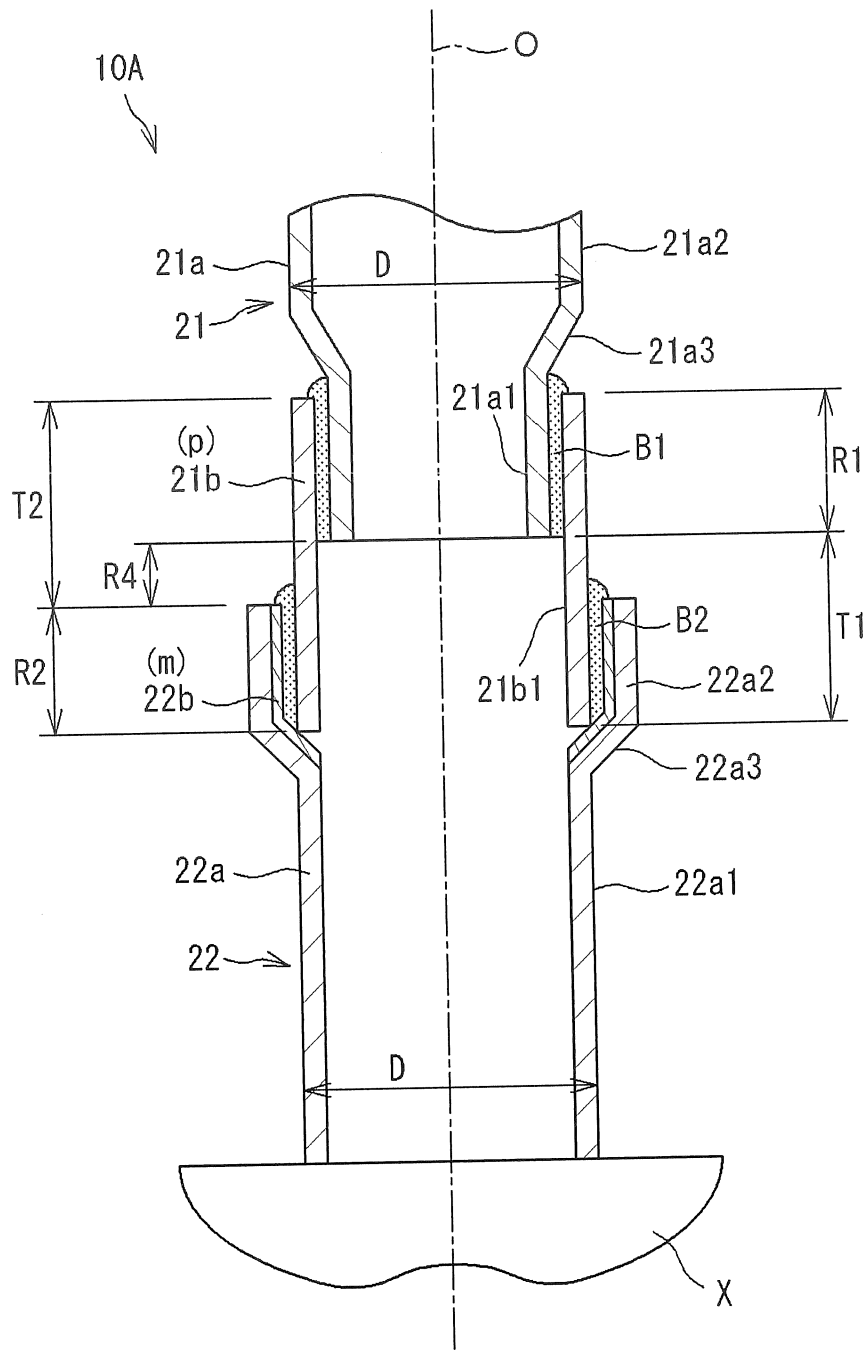


FIG. 12

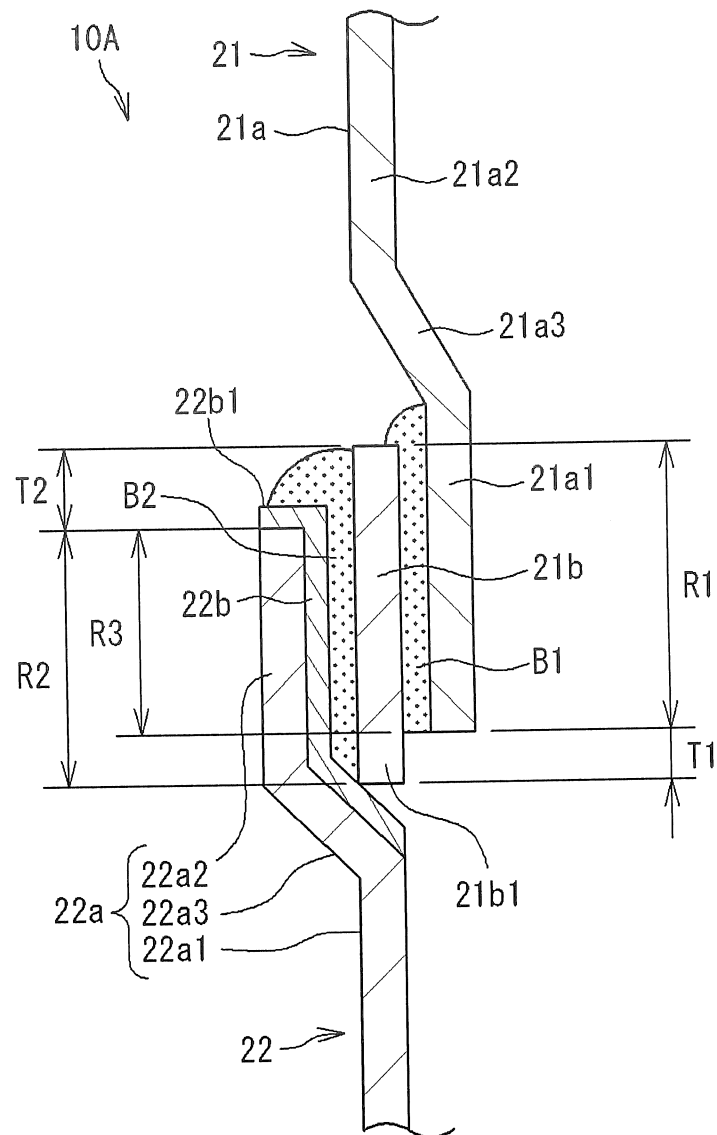


FIG. 14

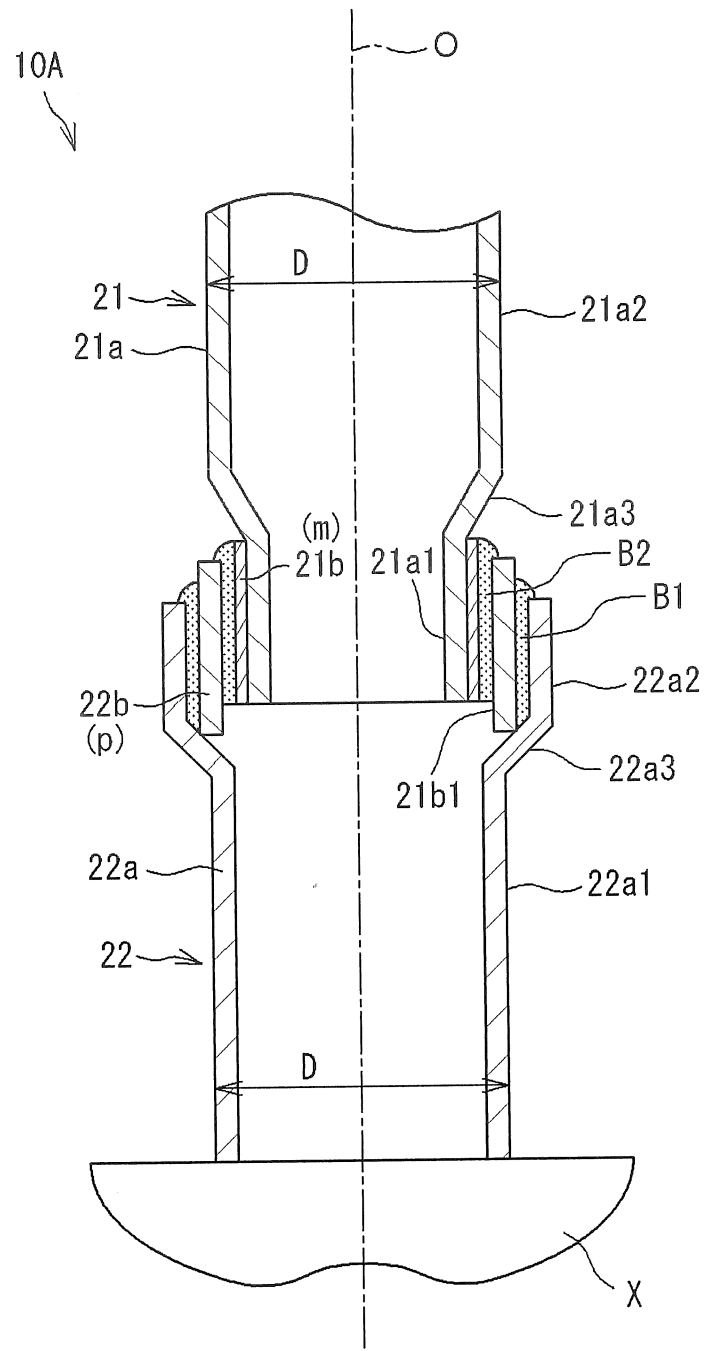


FIG. 18

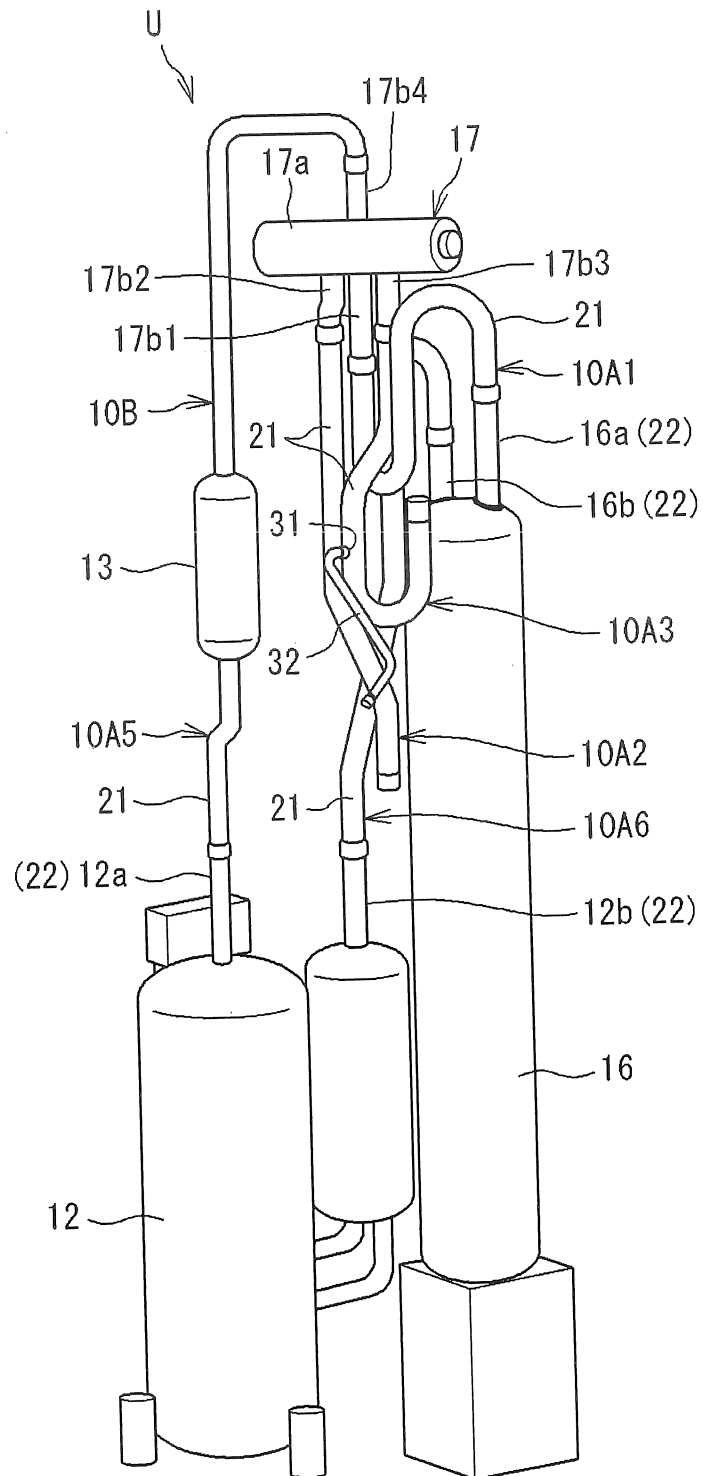


FIG. 19

