



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

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

(11)



1-0035487

(51)⁷ F28F 1/32

(13) B

(21) 1-2019-02595

(22) 28/11/2016

(86) PCT/JP2016/085122 28/11/2016

(87) WO 2018/096666 31/05/2018

(45) 25/04/2023 421

(43) 25/09/2019 378A

(73) MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION (JP)

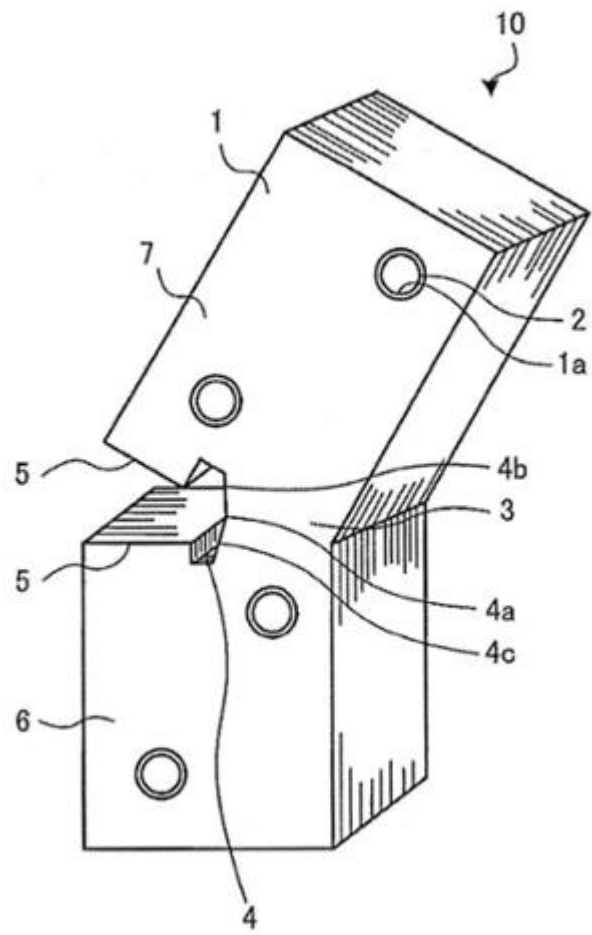
7-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8310 Japan

(72) UGAJIN, Yuki (JP); ADACHI, Yusuke (JP); MAKINO, Hiroaki (JP); OMURA, Hiroshi (JP).

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

(54) BỘ TRAO ĐỔI NHIỆT, THIẾT BỊ LÀM LẠNH TUẦN HOÀN VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT BỘ TRAO ĐỔI NHIỆT

(57) Sáng chế đề cập đến bộ trao đổi nhiệt, thiết bị làm lạnh tuần hoàn, và phương pháp sản xuất bộ trao đổi nhiệt. Bộ trao đổi nhiệt (10) bao gồm nhiều cánh (1) có dạng tấm được bố trí cách nhau một khoảng, và nhiều ống truyền nhiệt (2) được bố trí để được lồng vào các lỗ xuyên (1a) của các cánh (1) theo chiều vuông góc với các cánh (1). Trong mỗi cánh (1), lỗ bắt đầu (4) được tạo giữa các lỗ xuyên (1a) liên kề, và lỗ bắt đầu (4) dùng làm điểm bắt đầu uốn của các cánh (1) và có phần đỉnh (4a) tại phần uốn (3) của mỗi cánh (1) mà ở gần mép của mỗi cánh. Trong mỗi cánh (1), vết cắt (5) được tạo ra để nối mép kia của cánh (1) và cạnh của lỗ bắt đầu (4) mà được bố trí đối diện phần đỉnh (4a) của lỗ bắt đầu (4). Mỗi cánh (1) trên đây được uốn tại phần đỉnh (4a) của lỗ bắt đầu (4), bằng cách mở vết cắt (5) từ lỗ bắt đầu (4).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ trao đổi nhiệt được bố trí với các cánh được uốn, thiết bị làm lạnh tuần hoàn, và phương pháp sản xuất bộ trao đổi nhiệt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các bộ trao đổi nhiệt thông thường để sử dụng trong các máy điều hòa không khí, đặc biệt là, để sử dụng trong các dàn lạnh của các máy điều hòa không khí được lắp vào tường, các cánh được uốn vì chúng được bố trí trong khoảng trống bên trong bị giới hạn của vỏ.

Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ một kỹ thuật như là phương pháp uốn các cánh của bộ trao đổi nhiệt. Trong kỹ thuật của tài liệu sáng chế 1, các vết cắt hoặc các vết khía được tạo ra trong các cánh có trong bộ trao đổi nhiệt, để nhờ đó uốn các cánh.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 5-164347

Tuy nhiên, trong kỹ thuật của tài liệu sáng chế 1, vì các phần chóp của các vết cắt có dạng hình chữ nhật, các vị trí uốn của các cánh là không ổn định khi các cánh được uốn trong quy trình sản xuất bộ trao đổi nhiệt. Do vậy, sau khi uốn các cánh, độ chính xác của các kích thước và góc của bộ trao đổi nhiệt là thấp. Do đó, khó sản xuất các bộ trao đổi nhiệt với độ chính xác cao về kích thước và góc, sau khi uốn các cánh.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết

Sáng chế đã được hoàn thành nhằm giải quyết các vấn đề trên đây, và mục đích của sáng chế là đề xuất bộ trao đổi nhiệt được bố trí với các cánh được uốn, bộ trao đổi nhiệt này được sản xuất với độ chính xác cao về kích thước và góc, thiết bị làm lạnh tuần hoàn, và phương pháp sản xuất bộ trao đổi nhiệt.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Bộ trao đổi nhiệt theo một phương án của sáng chế bao gồm: nhiều cánh có dạng tấm được bố trí cách nhau một khoảng; và nhiều ống truyền nhiệt được lồng trong các lỗ xuyên của các cánh theo chiều vuông góc với các cánh, các cánh mà mỗi cánh này bao gồm lỗ bắt đầu mà được tạo ra xuyên qua mỗi cánh và được bố trí liền kề các lỗ xuyên trong số các lỗ xuyên của mỗi cánh để dùng làm điểm bắt đầu uốn của mỗi cánh và có phần đỉnh tại phần uốn của mỗi cánh mà gần mép của mỗi cánh này hơn, mỗi cánh này bao gồm vết cắt mà được tạo ra để nối mép kia của mỗi cánh và cạnh của lỗ bắt đầu mà được bố trí đối diện phần đỉnh của lỗ bắt đầu, mỗi cánh được uốn tại phần đỉnh của lỗ bắt đầu bằng cách mở vết cắt từ lỗ bắt đầu.

Thiết bị làm lạnh tuần hoàn theo phương án khác của sáng chế bao gồm mạch tuần hoàn môi chất lạnh trong đó máy nén, giàn ngưng, cơ cấu giãn nở và giàn bay hơi được nối liên tiếp bằng các ống dẫn. Bộ trao đổi nhiệt trên đây được sử dụng làm giàn ngưng hoặc giàn bay hơi.

Phương pháp sản xuất bộ trao đổi nhiệt, theo phương án khác nữa của sáng chế, bộ trao đổi nhiệt bao gồm nhiều cánh có dạng tấm được bố trí cách nhau một khoảng, và nhiều ống truyền nhiệt được bố trí để được lồng vào các lỗ xuyên của các cánh theo chiều vuông góc với các cánh, bao gồm: bước tạo lỗ bắt

đầu để tạo lỗ bắt đầu giữa các lỗ xuyên liên kề trong số các lỗ xuyên của mỗi cánh, lỗ bắt đầu dùng làm điểm bắt đầu uốn của mỗi cánh và có phần đỉnh mà có góc nhỏ tại phần uốn của mỗi cánh mà ở gần mép của mỗi cánh này; bước tạo nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt để tạo nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt trong đó các ống truyền nhiệt được cố định vào các cánh; bước tạo vết cắt để tạo vết cắt trong mỗi cánh của nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt, vết cắt nối mép kia của mỗi cánh và cạnh của lỗ bắt đầu mà được bố trí đối diện phần đỉnh của lỗ bắt đầu; và bước uốn để uốn mỗi cánh trong đó vết cắt được tạo ra, tại phần đỉnh của lỗ bắt đầu, bằng cách mở vết cắt từ lỗ bắt đầu.

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Theo sáng chế, mỗi cánh được uốn tại phần đỉnh của lỗ bắt đầu được liên kết bằng cách mở vết cắt được liên kết từ lỗ bắt đầu. Vì lý do này, vị trí của điểm bắt đầu mà tại đó mỗi cánh được uốn được xác định đối với phần đỉnh của lỗ bắt đầu, và các cánh được uốn một cách ổn định. Do đó, bộ trao đổi nhiệt được bố trí với các cánh được uốn được tạo ra theo kích thước và góc với độ chính xác cao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là giản đồ minh họa bộ trao đổi nhiệt theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.2 là biểu đồ quy trình biểu thị phương pháp sản xuất bộ trao đổi nhiệt theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.3A là hình vẽ giản lược minh họa nguyên mẫu cánh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.3B là hình vẽ giản lược được phóng to của phần A trên Fig.3A minh họa lỗ bắt đầu của nguyên mẫu cánh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ giải thích minh họa trạng thái trong đó ống truyền nhiệt được cố định vào cánh trong nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ giản lược thể hiện trạng thái trong đó vết cắt được tạo ra trong nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ biểu thị quan hệ giữa chiều dày của cánh và độ bền uốn của cánh trong phương án 1 của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ biểu thị khoảng giá trị của đường kính ngoài của ống truyền nhiệt trong phương án 1 của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ giản lược thể hiện trạng thái trong đó vết cắt được tạo ra trong nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt theo cải biến thứ nhất của phương án 1 của sáng chế.

Fig.9 là giản đồ thể hiện bộ trao đổi nhiệt theo cải biến thứ nhất của phương án 1 của sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ giản lược thể hiện trạng thái trong đó vết cắt được tạo ra trong nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt theo cải biến thứ hai của phương án 1 của sáng chế.

Fig.11 là giản đồ thể hiện bộ trao đổi nhiệt theo cải biến thứ hai của phương án 1 của sáng chế.

Fig.12 là sơ đồ kết cấu giản lược minh họa máy điều hòa không khí theo phương án 2 của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả một cách thích hợp có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trong các hình vẽ kèm theo bao gồm Fig.1, quan hệ về kích thước giữa các thành phần có thể khác quan hệ về kích thước giữa các thành

phần thực tế. Trong từng hình vẽ trong các hình vẽ dưới đây bao gồm trên Fig.1, các bộ phận mà giống như hoặc tương đương các bộ phận được minh họa trong hình vẽ trước được biểu thị bằng cùng các ký hiệu chỉ dẫn. Cũng đúng như vậy đối với toàn bộ bản mô tả. Hơn thế nữa, các dạng của các thành phần được mô tả trong toàn bộ bản mô tả chỉ là các ví dụ, và các dạng không bị giới hạn ở các dạng được mô tả trong bản mô tả.

Phương án 1

Kết cấu của bộ trao đổi nhiệt

Fig.1 là giản đồ thể hiện bộ trao đổi nhiệt 10 theo phương án 1 của sáng chế.

Bộ trao đổi nhiệt 10 như được minh họa trên Fig.1 bao gồm nhiều cánh có dạng tấm 1 được sắp xếp song song cách nhau một khoảng. Bộ trao đổi nhiệt 10 bao gồm các ống truyền nhiệt 2 mà được lồng vào các lỗ xuyên 1a của các cánh 1 theo chiều vuông góc với nhiều cánh 1.

Mỗi cánh 1 được làm bằng vật liệu tấm mà có dạng hình chữ nhật và được uốn. Trong mỗi cánh 1, lỗ bắt đầu đơn 4 được tạo ra giữa các lỗ xuyên liên kề 1a. Lỗ bắt đầu 4 dùng làm điểm bắt đầu uốn của mỗi cánh 1, và có phần đỉnh 4a tại phần uốn 3 ở gần mép sau của mỗi cánh 1, mà là phía phải trong số các phía mép của mỗi cánh như được nhìn trên hình vẽ. Lỗ bắt đầu 4 được bố trí tại vị trí nơi mà mỗi cánh 1 được uốn. Lỗ bắt đầu 4 được tạo xuyên qua mỗi cánh 1. Lỗ bắt đầu 4 được bố trí theo cách để tránh các lỗ xuyên liên kề 1a, và cũng sát với vết cắt 5. Phần đỉnh 4a của lỗ bắt đầu 4 là đỉnh của các ranh giới 4b và 4c mà tạo góc nhỏ α ở phía mép sau của lỗ bắt đầu 4.

Trong mỗi cánh 1, vết cắt 5 được tạo ra để nối ranh giới 4d mà được bố trí đối diện phần đỉnh 4a của lỗ bắt đầu 4, và mép trước của mỗi cánh 1, mà được

bố trí ở phía trái như được nhìn trên hình vẽ. Vết cắt 5 của cánh 1 nối rộng dần từ lỗ bắt đầu 4 về phía mép trước của cánh 1.

Cánh 1 được uốn tại phần đỉnh 4a của lỗ bắt đầu 4 bằng cách mở và nối rộng vết cắt 5 từ lỗ bắt đầu 4. Cụ thể hơn là, trong bộ trao đổi nhiệt 10, nửa trên 7 được làm nghiêng xiên về phía sau đối với nửa dưới 6.

Phương pháp sản xuất bộ trao đổi nhiệt 10

Fig.2 là biểu đồ quy trình biểu thị phương pháp sản xuất bộ trao đổi nhiệt 10 theo phương án 1 của sáng chế. Như được biểu thị trên Fig.2, phương pháp sản xuất bộ trao đổi nhiệt 10 bao gồm các bước sau.

Ở bước S1, là bước tạo tấm phẳng, cuộn nhôm có dạng tấm được trải ra để tạo tấm phẳng bằng nhôm tương ứng với cánh đơn 1.

Ở bước S2, là bước tạo lỗ xuyên, các lỗ xuyên 1a được tạo trong tấm phẳng bằng nhôm tương ứng với cánh đơn 1, và các vành cánh (không được minh họa trên các hình vẽ) được tạo ra, các lỗ xuyên 1a được bố trí để cho phép các ống truyền nhiệt 2 được đi qua đó.

Ở bước S3, là bước tạo khe, các khe (không được minh họa trên các hình vẽ) được tạo ra trong tấm phẳng bằng nhôm tương ứng với cánh đơn 1 bằng cách gia công dập.

Fig.3A là giản đồ minh họa nguyên mẫu cánh 11 theo phương án 1 của sáng chế. Fig.3B là hình vẽ giản lược được phóng to của phần A trên Fig.3A minh họa lỗ bắt đầu 4 được tạo ra trong nguyên mẫu cánh 11 theo phương án 1 của sáng chế.

Ở bước S4, như được minh họa trên Fig.3A, trong bước tạo lỗ bắt đầu, lỗ bắt đầu 4 được đục trong tấm phẳng bằng nhôm tương ứng với cánh đơn 1, nhờ vậy tạo nguyên mẫu cánh 11. Cụ thể hơn là, trong bước tạo lỗ bắt đầu, trong

cánh đơn 1 hoặc tấm phẳng bằng nhôm tương ứng với cánh đơn 1, lỗ bắt đầu 4 được bố trí giữa các lỗ xuyên liên kề 1a. Lỗ bắt đầu 4 dùng làm điểm bắt đầu uốn của cánh 1 và có phần đỉnh 4a mà có góc nhỏ α tại phần uốn 3 ở gần mép sau của cánh 1, mà được bố trí ở phía phải như được nhìn trên hình vẽ. Phần mô tả dưới đây gồm các phần mô tả trong đó nguyên mẫu cánh 11 được gọi là cánh 1 để nguyên mẫu cánh 11 được mô tả một cách đơn giản.

Như được minh họa trên Fig.3A và Fig.3B, giữa các lỗ xuyên liên kề 1a, lỗ bắt đầu 4 được tạo ra để dùng làm điểm bắt đầu uốn của cánh 1, và có phần đỉnh 4a tại phần uốn 3 mà ở gần mép sau của cánh 1. Lỗ bắt đầu 4 có các ranh giới 4b và 4c mà tạo góc nhỏ α theo chiều từ phần đỉnh 4a về phía mép trước của cánh 1.

Lỗ bắt đầu 4 có chiều rộng có thể cho phép dịch chuyển 8 mà được thiết lập để cho phép sự dịch chuyển của các vết cắt 5 theo chiều dọc của cánh 1 mà vuông góc với chiều dọc theo cạnh ngắn của cánh 1, mà là chiều kéo dài của vết cắt 5. Ngoài ra, lỗ bắt đầu 4 có chiều rộng có thể cho phép thay đổi chiều sâu 9 mà được thiết lập để cho phép thay đổi giữa các chiều sâu của các vết cắt 5, nghĩa là, các chiều dài của chúng theo chiều dọc theo cạnh ngắn của cánh 1, mà là chiều kéo dài của vết cắt 5.

Như là cạnh của vùng có chiều rộng có thể cho phép dịch chuyển 8 và chiều rộng có thể cho phép thay đổi chiều sâu 9, lỗ bắt đầu 4 có ranh giới 4d mà đối diện phần đỉnh 4a và phần uốn 3 của cánh 1, ranh giới 4d này được bố trí trong đường thẳng vuông góc với chiều kéo dài của vết cắt 5. Đường thẳng của ranh giới 4d có chiều rộng có thể cho phép dịch chuyển 8.

Hơn thế nữa, như là các cạnh của vùng có chiều rộng có thể cho phép dịch chuyển 8 và chiều rộng có thể cho phép thay đổi chiều sâu 9, lỗ bắt đầu 4 có các ranh giới 4e và 4f mà nối cả hai đầu của ranh giới 4d có chiều rộng có thể cho phép dịch chuyển 8 và các đầu trước của các ranh giới 4b và 4c, sao cho các ranh

giới 4e và 4f được bố trí trong các đường thẳng dọc theo chiều kéo dài của vết cắt 5. Các đường thẳng của các ranh giới 4e và 4f có chiều rộng có thể cho phép thay đổi chiều sâu 9.

Nghĩa là, lỗ bắt đầu 4 là lỗ được bao quanh bởi các ranh giới 4b và 4c; mà tương ứng kéo dài xiên về phía trên và xiên về phía dưới từ phần đỉnh 4a được bố trí ở gần mép sau của cánh 1 về phía mép trước của cánh 1 để tạo góc nhỏ α mà nhỏ hơn 180 độ; các ranh giới 4e và 4f được bố trí trong các đường thẳng trên và dưới, một cách tương ứng, mà kéo dài theo chiều dọc theo cạnh ngắn của cánh 1 bằng chiều rộng có thể cho phép dịch chuyển 8 từ các đầu trước của các ranh giới 4b và 4c kéo dài xiên về phía trên và xiên về phía dưới; và ranh giới 4d, mà nối các ranh giới trên 4e và dưới 4f và được bố trí trong đường thẳng kéo dài theo chiều dọc của cánh 1.

Lỗ bắt đầu 4 được tạo hình dạng, ví dụ, ngũ giác tương tự như đế nhà. Cần lưu ý là lỗ bắt đầu 4 có thể được tạo trong hình dạng khác mà thay đổi theo sự sắp xếp của nhiều lỗ xuyên 1a được tạo ra trong cánh 1.

Ở bước S5, là bước cắt cánh, tấm phẳng bằng nhôm của nguyên mẫu cánh 11 được cắt để tạo các cánh 1.

Ở bước S6, là bước tạo nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt, nhiều cánh 1 được sắp xếp, và các ống truyền nhiệt 2 được cho đi qua các lỗ xuyên 1a, và sau đó được mở rộng và được cho thực hiện hàn kín để tạo nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt 20. Nghĩa là, trong bước tạo nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt, nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt 20 trong đó các ống truyền nhiệt 2 được cố định vào nhiều cánh 1 được tạo ra.

Fig.4 là hình vẽ giải thích minh họa trạng thái mà ống truyền nhiệt 2 được cố định vào cánh 1 trong nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt 20 trong phương án 1 của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.4, ống truyền nhiệt 2 được lồng vào lỗ xuyên 1a của cánh 1, được mở rộng và được cho thực hiện hàn kín. Nhờ vậy, ống truyền nhiệt 2 được mở rộng tiếp xúc với một phần của cánh 1 mà trở thành vành cánh, và cánh 1 và ống truyền nhiệt 2 được cố định vào nhau.

Fig.5 là hình vẽ giản lược minh họa trạng thái trong đó vết cắt 5 được tạo ra trong nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt 20 trong phương án 1 của sáng chế.

Ở bước S7, như được minh họa trên Fig.5, là bước tạo vết cắt, lưỡi cắt được cho đi qua nhiều cánh 1 của nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt 20 để tạo các vết cắt 5 trong tất cả các cánh 1. Nghĩa là, trong bước tạo vết cắt, các vết cắt 5 được tạo ra trong nhiều cánh 1 của nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt 20 sao cho mỗi vết cắt 5 nối ranh giới 4d của một cánh được liên kết trong số các cánh 1, mà được bố trí đối diện phần đỉnh 4a của một lỗ bắt đầu được liên kết trong số các lỗ bắt đầu 4 được tạo qua các cánh 1, và mép trước của cánh 1 được liên kết, mà được bố trí ở phía trái như được nhìn trên hình vẽ. Các vết cắt 5 kéo dài theo chiều dọc theo cạnh ngắn của mỗi cánh 1. Các vết cắt 5 có thể được tạo ra để kéo dài theo chiều xiên, không phải chiều dọc theo cạnh ngắn của mỗi cánh 1.

Cần lưu ý là trong trường hợp của các bộ trao đổi nhiệt 10 được sản xuất hàng loạt, các vị trí của các vết cắt 5 được tạo ra trong bước tạo vết cắt tương ứng với bước S7 thay đổi.

Tuy nhiên, mỗi lỗ bắt đầu 4 được tạo có chiều rộng có thể cho phép dịch chuyển 8 theo chiều dọc của cánh 1. Do đó, ngay cả nếu các vị trí của các vết cắt 5 được tạo ra trong bước tạo vết cắt thay đổi theo chiều dọc của cánh 1, nghĩa là, chiều dọc như được minh họa trên hình vẽ, không gây ra các khuyết tật, và do vậy hiệu suất của các bộ trao đổi nhiệt được sản xuất có thể được cải thiện.

Ngoài ra, mỗi lỗ bắt đầu 4 có chiều rộng có thể cho phép thay đổi chiều sâu 9 theo chiều dọc theo cạnh ngắn của cánh 1. Do đó, ngay cả nếu các chiều

dài của các vết cắt 5 được tạo ra trong bước tạo vết cắt thay đổi theo chiều dọc theo cạnh ngắn của cánh 1, nghĩa là, mỗi chiều dài này quá ngắn hoặc quá dài về phía trái hoặc phía phải theo chiều dọc theo cạnh ngắn của cánh 1, không gây ra các khuyết tật, và do vậy hiệu suất của các bộ trao đổi nhiệt được sản xuất có thể được cải thiện.

Ở bước S8, như được minh họa trên Fig.1, là bước uốn, cánh 1 trong đó vết cắt 5 được tạo ra được uốn tại phần đỉnh 4a của lỗ bắt đầu 4, bằng cách mở vết cắt 5 từ lỗ bắt đầu 4.

Bằng cách chia cánh 1 từ vết cắt 5 thành nửa trên 7 và nửa dưới 6, nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt 20 được uốn. Tại thời gian này, vị trí của uốn trên đây được xác định đối với phần đỉnh 4a mà tương ứng với đỉnh của các ranh giới 4b và 4c mà tạo góc nhỏ α tại đầu phía mép sau của lỗ bắt đầu 4, và việc uốn có thể được thực hiện một cách ổn định vì sự bố trí của phần đỉnh 4a. Do đó, bộ trao đổi nhiệt 10 có thể được tạo theo kích thước với độ chính xác cao.

Ở bước S9, là bước nối ống dẫn, các ống dẫn (không được minh họa trên các hình vẽ) được nối và được hàn cứng vào các ống truyền nhiệt 2 của bộ trao đổi nhiệt 10.

Kết quả là, bộ trao đổi nhiệt 10 được sản xuất hoàn toàn.

Chiều dày của cánh 1

Fig.6 là sơ đồ biểu thị quan hệ giữa chiều dày của cánh 1 và độ bền uốn của cánh 1 trong phương án 1 của sáng chế.

Mỗi cánh 1 được tạo ra có chiều dày mà nằm trong khoảng từ 90 μm đến 110 μm . Cần lưu ý là chiều dày của cánh 1 càng nhỏ, độ bền của cánh 1 càng thấp, và cánh 1 càng dễ bị gãy khi cánh 1 được uốn. Như được minh họa trên Fig.5, cánh 1 được tạo ra để bao gồm lỗ bắt đầu 4, và do vậy ngay cả nếu cánh 1

được tạo ra có chiều dày 90 μm , nó vẫn có thể được uốn. Hơn thế nữa, chiều dày của cánh 1 là 110 μm hoặc nhỏ hơn. Do vậy không gây ra vấn đề là cánh 1 là quá dày, độ bền của cánh là quá cao, và cánh 1 không thể được uốn.

Khoảng giá trị của đường kính ngoài của ống truyền nhiệt 2

Fig.7 là sơ đồ biểu thị khoảng giá trị của đường kính ngoài của các ống truyền nhiệt 2 trong phương án 1 của sáng chế.

Trong bộ trao đổi nhiệt 10, để thúc đẩy sự truyền nhiệt, các khe được tạo ra để được nâng lên giữa các lỗ xuyên 1a trong mỗi cánh 1, và mỗi ống truyền nhiệt 2 được tạo có đường kính nhỏ hơn.

Như được biểu thị trên Fig.7, đường kính ngoài của mỗi ống truyền nhiệt 2 được thiết lập nằm trong khoảng từ 3,5 mm đến 7,0 mm để cải thiện tính năng.

Đường kính ngoài của mỗi ống truyền nhiệt 2 là 3,5 mm hoặc lớn hơn. Cần lưu ý là trong trường hợp mà mỗi ống truyền nhiệt 2 được tạo có đường kính nhỏ hơn, diện tích của mỗi ống truyền nhiệt 2 bị giảm. Do đó, để đảm bảo diện tích thích hợp của mỗi ống truyền nhiệt 2, cần giảm bước của các ống truyền nhiệt 2 liền kề và chiều rộng của mỗi khe mà được tạo kéo dài theo chiều dọc của các cánh 1. Do đó, để đảm bảo diện tích thích hợp của các khe, số lượng các khe được tạo ra để được nâng lên theo chiều dọc theo cạnh ngắn của mỗi cánh 1 được tăng. Mặt khác, vì vị trí uốn của mỗi cánh 1 được xác định đối với lỗ bắt đầu 4 và vết cắt 5 trong quá trình sản xuất hàng loạt bộ trao đổi nhiệt 10, các khe được tạo ra để được nâng lên tại thời gian uốn các cánh 1 không bị biến dạng. Do vậy, mức độ tự do của vị trí nơi mà các khe được tạo ra trong cánh 1 được nâng lên có thể được cải thiện. Hơn thế nữa, các đường kính ngoài của các ống truyền nhiệt 2 là 7,0 mm hoặc nhỏ hơn. Do đó có thể giảm sự suy giảm của sự truyền nhiệt giữa các cánh 1 và môi chất lạnh trong các ống truyền nhiệt 2, mà sự suy giảm này sẽ xảy ra nếu các ống truyền nhiệt 2 được tạo ra có đường kính

lớn, và hiệu suất của sự truyền nhiệt giữa các cánh 1 và môi chất lạnh trong các ống truyền nhiệt 2 có thể được cải thiện.

Cải biến 1 của phương án 1

Fig.8 là giản đồ minh họa trạng thái trong đó vết cắt 5 được tạo ra trong nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt 20a trong cải biến 1 của phương án 1 của sáng chế. Fig.9 là giản đồ minh họa bộ trao đổi nhiệt 10a theo cải biến 1 của phương án 1 của sáng chế. Sự khác biệt giữa cải biến 1 và phương án 1 sẽ được mô tả có dựa vào Fig.8 và Fig.9.

Giống như trong phương án 1, lỗ bắt đầu 4 và vết cắt 5 được tạo ra trong mỗi cánh 1. Như được minh họa trên Fig.8, lỗ bắt đầu 4 được bố trí ở phía sau của cánh 1 nơi mà phần uốn 3 được bố trí, đối với đường trung tâm C của cánh 1 mà vuông góc với chiều dọc theo cạnh ngắn của cánh 1, nghĩa là, chiều theo đó phần kéo dài của vết cắt 5 kéo dài để đi qua phần đỉnh 4a.

Như được minh họa trên Fig.9, vì phần đỉnh 4a của lỗ bắt đầu 4 được bố trí ở phía sau của cánh 1 đối với đường trung tâm C của cánh 1 mà vuông góc với chiều dọc theo cạnh ngắn của cánh 1, chiều rộng uốn của phần uốn 3 là nhỏ, và việc uốn các cánh 1 có thể được thực hiện với độ chính xác cao. Ngoài ra, lượng biến dạng của cánh 1 tại phần uốn 3 được giảm, và do đó có thể giảm sự chảy nhỏ giọt của sương từ phần uốn 3 khi bộ trao đổi nhiệt 10a đang hoạt động.

Cải biến 2 của phương án 1

Fig.10 là giản đồ minh họa trạng thái trong đó vết cắt 5 được tạo ra trong nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt 20b trong cải biến 2 của phương án 1 của sáng chế. Fig.11 là giản đồ minh họa bộ trao đổi nhiệt 10b theo cải biến 2 của phương án 1 của sáng chế. Sự khác biệt giữa cải biến 2 và phương án 1 sẽ được mô tả có dựa vào Fig.10 và Fig.11.

Không giống như phương án 1, các ống truyền nhiệt 2 được sắp xếp đồng trục theo chiều dọc của các cánh 1, mà vuông góc với chiều dọc theo cạnh ngắn của mỗi cánh 1, nghĩa là, chiều kéo dài của vết cắt 5.

Trong trường hợp mà các ống truyền nhiệt 2 được sắp xếp đồng trục theo chiều dọc của các cánh 1, mà vuông góc với chiều dọc theo cạnh ngắn của mỗi cánh 1, nghĩa là, chiều kéo dài của các vết cắt 5, độ bền của cánh bị giảm, và do vậy các cánh 1 dễ bị gãy khi chúng được uốn. Tuy nhiên, giống như trong phương án 1, vì lỗ bắt đầu 4 và các vết cắt 5 được tạo ra, ngay cả nếu các ống truyền nhiệt 2 được sắp xếp đồng trục theo chiều dọc của các cánh 1 mà vuông góc với chiều dọc theo các cạnh ngắn của các cánh 1, nghĩa là, chiều kéo dài của vết cắt 5, các cánh 1 có thể được uốn mà không bị gãy.

Các ưu điểm của phương án 1

Theo phương án 1 và các cải biến của nó, các bộ trao đổi nhiệt 10, 10a và 10b mà mỗi bộ trao đổi nhiệt này bao gồm nhiều cánh có dạng tấm 1 được sắp xếp cách nhau một khoảng. Các bộ trao đổi nhiệt 10, 10a và 10b bao gồm các ống truyền nhiệt 2 mà được lồng vào các lỗ xuyên 1a của các cánh 1 theo chiều vuông góc với các cánh 1. Trong mỗi cánh 1, lỗ bắt đầu 4 được tạo giữa các lỗ xuyên liên kề 1a, dùng làm điểm bắt đầu uốn của cánh 1, và có phần đỉnh 4a tại phần uốn 3 ở gần mép sau của cánh 1, mà được bố trí ở phía phải như được nhìn trên hình vẽ. Trong mỗi cánh 1, vết cắt 5 được tạo ra để nối ranh giới 4d, mà được bố trí đối diện phần đỉnh 4a của lỗ bắt đầu 4, và mép trước của cánh 1, mà được bố trí ở phía trái như được nhìn trên hình vẽ. Cánh 1 được tạo hình dạng sao cho nó được uốn tại phần đỉnh 4a của lỗ bắt đầu 4, bằng cách mở vết cắt 5 từ lỗ bắt đầu 4.

Trong kết cấu này, điểm bắt đầu tại đó mỗi cánh 1 được uốn được xác định đối với phần đỉnh 4a của lỗ bắt đầu 4 được liên kết, và các cánh 1 được uốn một

cách ổn định. Do đó, các bộ trao đổi nhiệt 10, 10a và 10b trong đó các cánh 1 được uốn được tạo ra theo kích thước và góc với độ chính xác cao.

Theo phương án 1, mỗi lỗ bắt đầu 4 có chiều rộng có thể cho phép dịch chuyển 8 mà được thiết lập để cho phép sự dịch chuyển của các vết cắt 5 theo chiều vuông góc với chiều kéo dài của các vết cắt 5.

Trong kết cấu này, nhờ chiều rộng có thể cho phép dịch chuyển 8 của lỗ bắt đầu 4, ngay cả nếu sự dịch chuyển của các vết cắt 5 xảy ra theo chiều vuông góc với chiều kéo dài của các vết cắt 5 khi các vết cắt 5 được tạo ra, các vết cắt 5 có thể được tạo ra sao cho sự dịch chuyển của chúng được cho phép. Do đó, ngay cả nếu các vị trí của các vết cắt 5 được tạo ra thay đổi, thì sự thay đổi này được cho phép. Do đó có thể cải thiện hiệu suất của các bộ trao đổi nhiệt 10, 10a và 10b.

Theo phương án 1, mỗi lỗ bắt đầu 4 có chiều rộng có thể cho phép thay đổi chiều sâu 9 mà được thiết lập để cho phép thay đổi giữa các chiều sâu của các vết cắt 5, nghĩa là, các chiều dài của chúng theo chiều kéo dài của các vết cắt 5.

Trong kết cấu này, mỗi lỗ bắt đầu 4 được bố trí với chiều rộng có thể cho phép thay đổi chiều sâu 9, và ngay cả nếu thay đổi giữa các chiều sâu của các vết cắt 5, nghĩa là, các chiều dài của các vết cắt 5 theo chiều kéo dài của các vết cắt 5, xảy ra khi vết cắt 5 được tạo ra, các vết cắt 5 có thể được tạo ra sao cho sự thay đổi này được cho phép. Do đó, ngay cả nếu các chiều sâu của các vết cắt 5 được tạo ra thay đổi, thì sự thay đổi này vẫn được cho phép. Do đó có thể cải thiện hiệu suất của các bộ trao đổi nhiệt 10, 10a và 10b.

Theo phương án 1, trong mỗi cánh 1, như là cạnh của vùng có chiều rộng có thể cho phép dịch chuyển 8 và chiều rộng có thể cho phép thay đổi chiều sâu 9, lỗ bắt đầu 4 có ranh giới 4d mà được bố trí đối diện phần uốn 3 của cánh 1 và phần đỉnh 4a, và được bố trí trong đường thẳng vuông góc với chiều kéo dài của

vết cắt 5 của cánh 1. Hơn thế nữa, như là các cạnh của vùng có chiều rộng có thể cho phép dịch chuyển 8 và chiều rộng có thể cho phép thay đổi chiều sâu 9, lỗ bắt đầu 4 có các ranh giới 4e và 4f mà kéo dài bằng chiều rộng có thể cho phép dịch chuyển 8, và được bố trí trong các đường thẳng kéo dài dọc theo chiều kéo dài của vết cắt 5.

Trong kết cấu này, lỗ bắt đầu 4 có các ranh giới 4d, 4e và 4f của vùng có chiều rộng có thể cho phép dịch chuyển 8 và chiều rộng có thể cho phép thay đổi chiều sâu 9. Do vậy, ngay cả nếu sự dịch chuyển và thay đổi như được mô tả trên đây xảy ra khi các vết cắt 5 được tạo ra, thì các vết cắt 5 vẫn có thể được tạo ra sao cho sự dịch chuyển và thay đổi được cho phép. Do đó, ngay cả nếu các vị trí và các chiều sâu của các vết cắt 5 được tạo ra thay đổi, thì các sự thay đổi này có thể vẫn được cho phép. Do đó có thể cải thiện hiệu suất của các bộ trao đổi nhiệt 10, 10a và 10b.

Theo phương án 1, phần đỉnh 4a được bố trí gần phần uốn 3 hơn so với đường trung tâm C của cánh 1, mà vuông góc với chiều kéo dài của vết cắt 5.

Trong kết cấu này, chiều rộng uốn của phần uốn 3 là nhỏ, và việc uốn cánh 1 có thể được thực hiện với độ chính xác cao. Ngoài ra, lượng biến dạng của cánh 1 tại phần uốn 3 là nhỏ, kết quả là, có thể giảm sự chảy nhỏ giọt của sương từ phần uốn 3 khi bộ trao đổi nhiệt 10a đang hoạt động.

Theo phương án 1, mỗi cánh 1 được tạo ra có chiều dày mà nằm trong khoảng từ 90 μm đến 110 μm .

Trong kết cấu này, chiều dày của mỗi cánh 1 là 90 μm hoặc lớn hơn. Cần lưu ý là chiều dày của mỗi cánh 1 càng nhỏ, độ bền của nó càng thấp, và mỗi cánh 1 càng dễ bị gãy khi nó được uốn. Tuy nhiên, vì chiều dày của mỗi cánh 1 là 90 μm hoặc lớn hơn, các cánh 1 có thể được uốn mà không bị gãy. Hơn nữa, vì chiều dày của mỗi cánh 1 là 110 μm hoặc nhỏ hơn, không gây ra vấn đề trong

đó các cánh 1 là quá dày, độ bền của chúng là quá lớn, và các cánh 1 không thể được uốn.

Theo phương án 1, các ống truyền nhiệt 2 được sắp xếp đồng trục theo chiều vuông góc với chiều kéo dài của các vết cắt 5.

Trong kết cấu này, các ống truyền nhiệt 2 được sắp xếp đồng trục theo chiều vuông góc với chiều kéo dài của các vết cắt. Trong trường hợp mà các ống truyền nhiệt 2 được sắp xếp đồng trục theo chiều vuông góc với chiều kéo dài của các vết cắt 5, các độ bền của các cánh 1 bị giảm, và do vậy các cánh 1 dễ bị gãy khi các cánh 1 được uốn. Tuy nhiên, trong cải biến, các lỗ bắt đầu 4 và các vết cắt 5 được tạo ra, kết quả là, mặc dù các ống truyền nhiệt 2 được sắp xếp đồng trục theo chiều vuông góc với chiều kéo dài của các vết cắt 5, các cánh 1 có thể được uốn mà không bị gãy.

Theo phương án 1, các ống truyền nhiệt 2 có đường kính ngoài mà nằm trong khoảng từ 3,5 mm đến 7,0 mm.

Trong kết cấu này, đường kính ngoài của các ống truyền nhiệt 2 là 3,5 mm hoặc lớn hơn. Cần lưu ý là diện tích của các ống truyền nhiệt giảm khi đường kính của các ống truyền nhiệt 2 giảm. Do đó, để đảm bảo diện tích thích hợp của các ống truyền nhiệt, cần giảm khoảng giữa các ống truyền nhiệt liên kề trong số các ống truyền nhiệt 2. Nếu được giảm, các chiều rộng của các khe được tạo ra theo chiều dọc của mỗi cánh 1 cũng được giảm. Do đó, để đảm bảo diện tích khe thích hợp, số lượng các khe được tạo ra để được nâng lên theo chiều dọc theo cạnh ngắn của cánh 1 được tăng. Mặt khác, vì vị trí uốn của cánh 1 được xác định đối với lỗ bắt đầu 4 và vết cắt 5 trong quá trình sản xuất hàng loạt các bộ trao đổi nhiệt 10, 10a và 10b, các khe được tạo ra để được nâng lên không bị biến dạng tại thời gian uốn cánh 1. Do vậy, vị trí nơi mà các khe được tạo ra trong cánh 1 được nâng lên có mức độ linh hoạt cao hơn. Hơn nữa, cần lưu ý là

đường kính ngoài của mỗi ống truyền nhiệt 2 là 7,0 mm hoặc nhỏ hơn. Do đó, sự suy giảm của sự truyền nhiệt giữa cánh 1 và môi chất lạnh trong các ống truyền nhiệt 2, mà sẽ xảy ra nếu chúng được tạo ra có đường kính lớn, có thể được giảm, và hiệu suất của sự truyền nhiệt giữa các cánh 1 và môi chất lạnh trong các ống truyền nhiệt 2 có thể được cải thiện.

Theo phương án 1, các bộ trao đổi nhiệt 10, 10a và 10b mà mỗi bộ trao đổi nhiệt này bao gồm nhiều cánh có dạng tấm 1 được sắp xếp cách nhau một khoảng. Mỗi bộ trao đổi nhiệt 10, 10a và 10b bao gồm các ống truyền nhiệt 2 mà được lồng vào các lỗ xuyên 1a của các cánh 1 theo chiều vuông góc với các cánh 1. Phương pháp sản xuất bộ trao đổi nhiệt 10, 10a hoặc 10b này bao gồm các bước sau. Phương pháp sản xuất bộ trao đổi nhiệt 10, 10a hoặc 10b bao gồm bước tạo lỗ bắt đầu (bước S4) để tạo, trong mỗi cánh 1, lỗ bắt đầu 4 giữa các lỗ xuyên liên kế 1a, lỗ bắt đầu 4 dùng làm điểm bắt đầu uốn của cánh 1, và có phần đỉnh 4a mà có góc nhỏ α tại phần uốn 3 ở gần mép sau của cánh 1, mà được bố trí ở phía phải như được nhìn trên hình vẽ. Phương pháp sản xuất bộ trao đổi nhiệt 10, 10a hoặc 10b bao gồm bước tạo nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt (bước S6) để tạo nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt 20, 20a hoặc 20b trong đó các ống truyền nhiệt 2 được cố định vào nhiều cánh 1. Phương pháp sản xuất bộ trao đổi nhiệt 1, 10a hoặc 10b bao gồm bước tạo vết cắt (bước S7) để tạo vết cắt 5 trong các cánh 1 của nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt 20, 20a hoặc 20b, vết cắt 5 nối ranh giới 4d mà được bố trí đối diện phần đỉnh 4a của lỗ bắt đầu 4 và mép trước của cánh 1, mà được bố trí ở phía trái như được nhìn trên hình vẽ. Phương pháp sản xuất bộ trao đổi nhiệt 10, 10a hoặc 10b bao gồm bước uốn (bước S8) để uốn mỗi cánh 1 trong đó vết cắt 5 được tạo ra, tại phần đỉnh 4a của lỗ bắt đầu 4, bằng cách mở vết cắt 5 từ lỗ bắt đầu.

Trong kết cấu trên đây, vị trí của điểm bắt đầu uốn của các cánh 1 được xác định đối với phần đỉnh 4a của lỗ bắt đầu 4, và các cánh 1 được uốn một cách ổn định. Do đó, các bộ trao đổi nhiệt 10, 10a và 10b trong đó các cánh 1 được uốn được tạo ra theo kích thước và góc với độ chính xác cao.

Hơn thế nữa, trong phương pháp trên đây, bước tạo vết cắt (bước S7) ở sau bước tạo nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt (bước S6) để tạo nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt 20, 20a hoặc 20b. Do đó có thể ngăn sự biến dạng của các cánh tại thời gian sản xuất chúng, mà sự biến dạng này sẽ xảy ra vì độ bền của chúng sẽ bị giảm bởi các vết cắt nếu mỗi cánh được cho thực hiện xử lý dập sau khi vết cắt được tạo ra trong mỗi cánh, hoặc nếu các ống truyền nhiệt được cố định vào các cánh bằng cách hàn kín để tạo nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt sau khi vết cắt được tạo ra trong mỗi cánh. Trong bước tạo vết cắt (bước S7), các vết cắt 5 được tạo ra trong các cánh 1 cùng một lúc. Nhờ vậy, các bộ trao đổi nhiệt 10, 10a và 10b có thể được sản xuất một cách dễ dàng hơn, do vậy cải thiện hiệu suất sản xuất.

Phương án 2

Fig.12 là sơ đồ kết cấu giản lược minh họa máy điều hòa không khí 100 theo phương án 2 của sáng chế. Trên Fig.12, dòng môi chất lạnh trong hoạt động làm lạnh được biểu thị bằng các mũi tên nét liền, và dòng môi chất lạnh trong hoạt động làm nóng được biểu thị bằng các mũi tên nét đứt.

Kết cấu của máy điều hòa không khí

Như được minh họa trên Fig.12, máy điều hòa không khí 100 bao gồm máy nén 101, van bốn cửa 102, bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 103, cơ cấu giãn nở 104 và bộ trao đổi nhiệt phía phụ tải 105. Máy điều hòa không khí 100 bao gồm quạt phía nguồn nhiệt 106 mà thổi không khí đến bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 103 và quạt phía phụ tải 107 mà thổi không khí đến bộ trao đổi nhiệt phía phụ tải 105. Máy điều hòa không khí 100 bao gồm các ống dẫn 108 và 109

mà nối dàn lạnh và bộ phận ngoài trời. Máy điều hòa không khí 100 bao gồm các bộ điều khiển 110 và 111 mà điều khiển các thành phần di động khác nhau của máy điều hòa không khí 100.

Trong máy điều hòa không khí 100, máy nén 101, van bốn cửa 102, bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 103, cơ cấu giãn nở 104 và bộ trao đổi nhiệt phía phụ tải 105 được nối bằng các ống dẫn môi chất lạnh, nhờ vậy mạch tuần hoàn môi chất lạnh được tạo ra.

Các bộ điều khiển 110 và 111 được nối với, ví dụ, máy nén 101, van bốn cửa 102, cơ cấu giãn nở 104, quạt phía nguồn nhiệt 106, quạt phía phụ tải 107 và các cảm biến khác nhau bằng các đường truyền thông.

Các bộ điều khiển 110 và 111 thực hiện chuyển đổi giữa các đường dẫn dòng của van bốn cửa 102, nhờ vậy chuyển đổi hoạt động sẽ được áp dụng, giữa hoạt động làm lạnh và hoạt động làm nóng. Bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 103 có chức năng làm giàn ngưng trong làm lạnh, và có chức năng làm giàn bay hơi trong hoạt động làm nóng. Bộ trao đổi nhiệt phía phụ tải 105 có chức năng làm giàn bay hơi trong làm lạnh, và có chức năng làm giàn ngưng trong hoạt động làm nóng.

Dòng môi chất lạnh trong hoạt động làm lạnh

Môi chất lạnh dạng khí có áp suất cao và nhiệt độ cao được xả từ máy nén 101 chảy vào bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 103 qua van bốn cửa 102. Môi chất lạnh đã chảy vào bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 103 được làm ngưng bằng trao đổi nhiệt với không khí bên ngoài được thổi bằng quạt phía nguồn nhiệt 106 để thay đổi thành môi chất lạnh dạng lỏng có áp suất cao, và sau đó chảy ra ngoài bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 103. Môi chất lạnh dạng lỏng có áp suất cao đã chảy ra ngoài bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 103 chảy vào cơ cấu giãn nở 104, và được thay đổi thành môi chất lạnh hai pha dạng khí-lỏng áp

suất thấp. Sau cơ cấu giãn nở 104, môi chất lạnh hai pha dạng khí-lỏng áp suất thấp chảy vào bộ trao đổi nhiệt phía phụ tải 105, được làm bay hơi bằng trao đổi nhiệt với không khí trong nhà được thổi bằng quạt phía phụ tải 107 để thay đổi thành môi chất lạnh dạng khí áp suất thấp, và sau đó chảy ra ngoài bộ trao đổi nhiệt phía phụ tải 105. Môi chất lạnh dạng khí áp suất thấp đã chảy ra ngoài bộ trao đổi nhiệt phía phụ tải 105 được hút vào máy nén 101 qua van bốn cửa 102.

Dòng môi chất lạnh trong hoạt động làm nóng

Môi chất lạnh dạng khí có áp suất cao và nhiệt độ cao được xả từ máy nén 101 chảy vào bộ trao đổi nhiệt phía phụ tải 105 qua van bốn cửa 102. Môi chất lạnh đã chảy vào bộ trao đổi nhiệt phía phụ tải 105 được làm ngưng bằng trao đổi nhiệt với không khí trong nhà được thổi bằng quạt phía phụ tải 107 để thay đổi thành môi chất lạnh dạng lỏng áp suất cao, và sau đó chảy ra ngoài bộ trao đổi nhiệt phía phụ tải 105. Môi chất lạnh dạng lỏng áp suất cao đã chảy ra ngoài bộ trao đổi nhiệt phía phụ tải 105 chảy vào cơ cấu giãn nở 104, và được thay đổi thành môi chất lạnh hai pha dạng khí-lỏng áp suất thấp. Môi chất lạnh hai pha dạng khí-lỏng áp suất thấp đã chảy ra ngoài cơ cấu giãn nở 104 chảy vào bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 103, được làm bay hơi bằng trao đổi nhiệt với không khí ngoài trời được thổi bằng quạt phía nguồn nhiệt 106 để thay đổi thành môi chất lạnh dạng khí áp suất thấp, và sau đó chảy ra ngoài bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 103. Môi chất lạnh trạng thái khí áp suất thấp đã chảy ra ngoài bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 103 được hút vào máy nén 101 qua van bốn cửa 102.

Bằng cách sử dụng mỗi bộ trao đổi nhiệt 10, 10a và 10b theo phương án 1 làm bộ trao đổi nhiệt phía phụ tải 105, có thể đạt được các ưu điểm sau: các kích thước và góc của bộ trao đổi nhiệt là chính xác; và máy điều hòa không khí có tính năng cao 100 có thể thu được.

Đối với phương án 2, máy điều hòa không khí 100 được mô tả trên đây làm ví dụ về thiết bị làm lạnh tuần hoàn. Sáng chế không bị giới hạn như vậy. Thiết bị làm lạnh tuần hoàn bất kỳ có thể được sử dụng làm thiết bị làm lạnh tuần hoàn của sáng chế với điều kiện là nó sử dụng bộ trao đổi nhiệt 10, 10a hoặc 10b theo phương án 1 làm giàn ngưng hoặc giàn bay hơi.

Các ưu điểm của phương án 2

Theo phương án 2, máy điều hòa không khí 100 bao gồm mạch tuần hoàn môi chất lạnh trong đó máy nén 101, giàn ngưng, cơ cấu giãn nở 104 và giàn bay hơi được nối liên tiếp bằng các ống dẫn. Mỗi bộ trao đổi nhiệt 10, 10a và 10b theo phương án 1 được sử dụng làm bộ trao đổi nhiệt phía phụ tải 105 có chức năng làm giàn ngưng hoặc giàn bay hơi.

Trong kết cấu này, mỗi bộ trao đổi nhiệt 10, 10a và 10b mà được tạo ra và được uốn theo góc và kích thước với độ chính xác cao được sử dụng làm giàn ngưng hoặc giàn bay hơi. Kết quả là, hiệu suất của các sản phẩm có thể được cải thiện. Ngoài ra, máy điều hòa không khí có tính năng cao 100 có thể được cung cấp.

Danh mục ký hiệu chỉ dẫn

1: cánh

1a: lỗ xuyên

2: ống truyền nhiệt

3: phần uốn

4: lỗ bắt đầu

4a: phần đỉnh

4b: ranh giới

4c: ranh giới

4d: ranh giới

4e: ranh giới

4f: ranh giới

5: vết cắt

6: nửa dưới

7: nửa trên

8: chiều rộng có thể cho phép dịch chuyển

9: chiều rộng có thể cho phép thay đổi chiều sâu

10: bộ trao đổi nhiệt

10a: bộ trao đổi nhiệt

10b: bộ trao đổi nhiệt

11: nguyên mẫu cánh

20: nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt

20a: nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt

20b: nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt

100: máy điều hòa không khí

101: máy nén

102: van bốn cửa

103: bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt

104: cơ cấu giãn nở

105: bộ trao đổi nhiệt phía phụ tải

106: quạt phía nguồn nhiệt

107: quạt phía phụ tải

108: ống dẫn

109: ống dẫn

110: bộ điều khiển

111: bộ điều khiển

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ trao đổi nhiệt gồm:

nhiều cánh có dạng tấm (1) được bố trí cách nhau một khoảng; và

nhiều ống truyền nhiệt (2) được lồng trong các lỗ xuyên (1a) của các cánh (1) theo chiều vuông góc với các cánh (1),

các cánh (1) mà mỗi cánh này bao gồm lỗ bắt đầu (4) mà được tạo ra xuyên qua mỗi cánh và được bố trí liền kề các lỗ xuyên trong số các lỗ xuyên (1a) của mỗi cánh (1) để dùng làm điểm bắt đầu uốn của mỗi cánh (1) và có phần đỉnh (4a) tại phần uốn (3) của mỗi cánh (1) mà gần mép của mỗi cánh hơn,

mỗi cánh (1) bao gồm vết cắt (5) mà được tạo ra để nối mép kia của mỗi cánh (1) và cạnh của lỗ bắt đầu (4) mà được bố trí đối diện phần đỉnh (4a) của lỗ bắt đầu (4),

mỗi cánh (1) được uốn tại phần đỉnh (4a) của lỗ bắt đầu (4) bằng cách mở vết cắt (5) từ lỗ bắt đầu (4),

lỗ bắt đầu (4) có chiều rộng có thể cho phép dịch chuyển (8) mà được thiết lập để cho phép sự dịch chuyển của vết cắt (5) theo chiều vuông góc với chiều kéo dài của vết cắt (5) và chiều rộng có thể cho phép thay đổi chiều sâu (9) mà được thiết lập để cho phép thay đổi giữa các chiều dài của các vết cắt (5) của các cánh (1) theo chiều kéo dài của các vết cắt (5).

lỗ bắt đầu (4) có, như là các cạnh của vùng có cả chiều rộng có thể cho phép dịch chuyển (8) và chiều rộng có thể cho phép thay đổi chiều sâu (9), ranh giới (4d) mà được bố trí đối diện phần uốn (3) của mỗi cánh (1) và phần đỉnh (4a), và được bố trí trong đường thẳng vuông góc với chiều kéo dài của vết cắt (5), và các ranh giới (4e, 4f) mà kéo dài bằng chiều rộng có thể cho phép dịch

chuyển (8), và được bố trí trong các đường thẳng kéo dài theo chiều kéo dài của vết cắt (5).

2. Bộ trao đổi nhiệt theo điểm 1, trong đó phần đỉnh (4a) được bố trí gần phần uốn (3) hơn so với đường trung tâm của mỗi cánh (1) mà vuông góc với chiều kéo dài của vết cắt (5).

3. Bộ trao đổi nhiệt theo điểm 1 hoặc 2, trong đó mỗi cánh (1) được tạo ra để có chiều dày mà nằm trong khoảng từ 90 μm đến 110 μm .

4. Bộ trao đổi nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó các ống truyền nhiệt (2) được sắp xếp đồng trục theo chiều vuông góc với chiều kéo dài của vết cắt (5).

5. Bộ trao đổi nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó mỗi ống truyền nhiệt có đường kính ngoài mà nằm trong khoảng từ 3,5 mm đến 7,0 mm.

6. Thiết bị làm lạnh tuần hoàn gồm mạch tuần hoàn môi chất lạnh trong đó máy nén (101), giàn ngưng, cơ cấu giãn nở (104) và giàn bay hơi được nối liên tiếp bằng các ống dẫn,

bộ trao đổi nhiệt (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5 được sử dụng làm giàn ngưng hoặc giàn bay hơi.

7. Phương pháp sản xuất bộ trao đổi nhiệt (10) bao gồm:

nhiều cánh (1) có dạng tấm được bố trí cách nhau một khoảng, và

nhiều ống truyền nhiệt (2) được bố trí để được lồng vào các lỗ xuyên (1a) của các cánh theo chiều vuông góc với các cánh (1),

phương pháp gồm:

bước tạo lỗ bắt đầu để tạo lỗ bắt đầu (4) giữa các lỗ xuyên liền kề trong số các lỗ xuyên (1a) của mỗi cánh (1), lỗ bắt đầu (4) dùng làm điểm bắt đầu uốn của

mỗi cánh (1) và có phần đỉnh (4a) mà có góc nhỏ tại phần uốn (3) của mỗi cánh (1) mà ở gần mép của mỗi cánh;

bước tạo nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt để tạo nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt (20) trong đó các ống truyền nhiệt (2) được cố định vào các cánh (1);

bước tạo vết cắt để tạo vết cắt (5) trong mỗi cánh (1) của nguyên mẫu bộ trao đổi nhiệt (20), vết cắt (5) nối mép kia của mỗi cánh (1) và cạnh của lỗ bắt đầu (4) mà được bố trí đối diện phần đỉnh (4a) của lỗ bắt đầu (4); và

bước uốn để uốn mỗi cánh (1) trong đó vết cắt (5) được tạo ra, tại phần đỉnh (4a) của lỗ bắt đầu (4), bằng cách mở vết cắt (5) từ lỗ bắt đầu (4),

lỗ bắt đầu (4) được tạo ra ở bước tạo lỗ bắt đầu có chiều rộng có thể cho phép dịch chuyển (8) mà được thiết lập để cho phép sự dịch chuyển của vết cắt (5) theo chiều vuông góc với chiều kéo dài của vết cắt (5) và chiều rộng có thể cho phép thay đổi chiều sâu (9) mà được thiết lập để cho phép thay đổi giữa các chiều dài của các vết cắt (5) của các cánh (1) theo chiều kéo dài của các vết cắt (5),

lỗ bắt đầu (4) cũng có, như là các cạnh của vùng có cả chiều rộng có thể cho phép dịch chuyển (8) và chiều rộng có thể cho phép thay đổi chiều sâu (9), ranh giới (4d) mà được bố trí đối diện phần uốn (3) của mỗi cánh (1) và phần đỉnh (4a), và được bố trí trong đường thẳng vuông góc với chiều kéo dài của vết cắt (5), và các ranh giới (4e, 4f) mà kéo dài bằng chiều rộng có thể cho phép dịch chuyển (8), và được bố trí trong các đường thẳng kéo dài theo chiều kéo dài của vết cắt (5).

FIG. 1

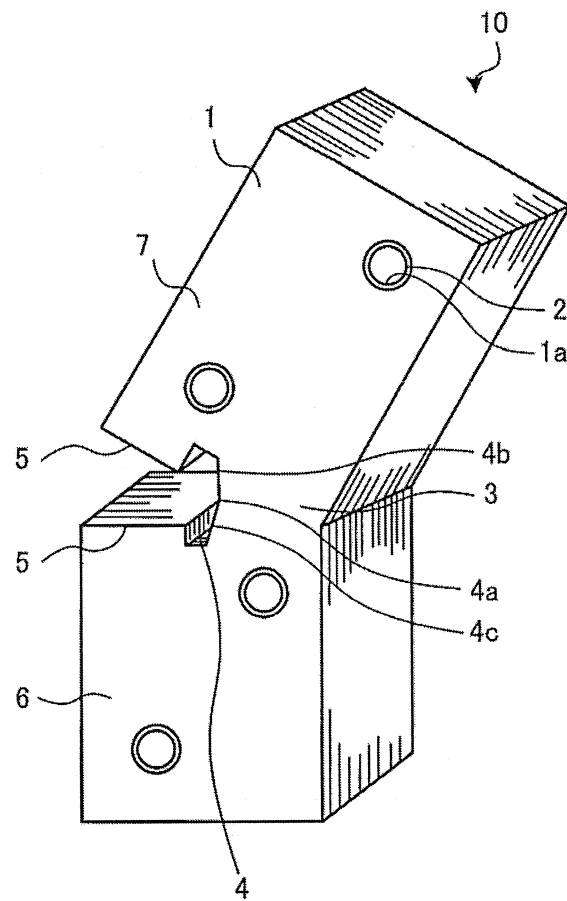


FIG. 2

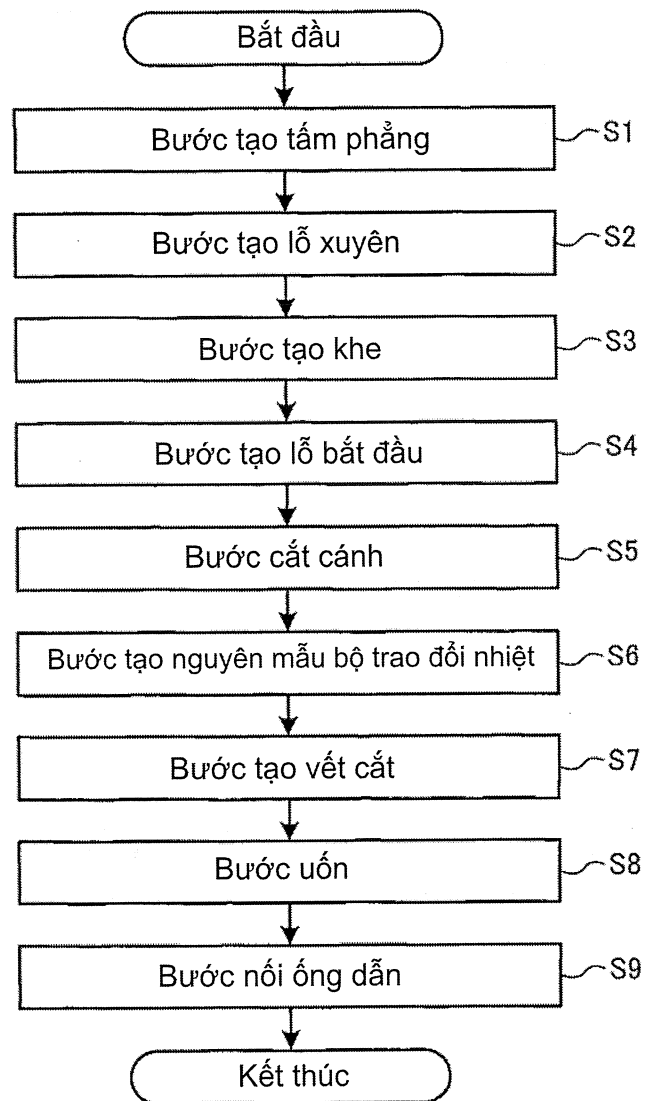


FIG. 3A

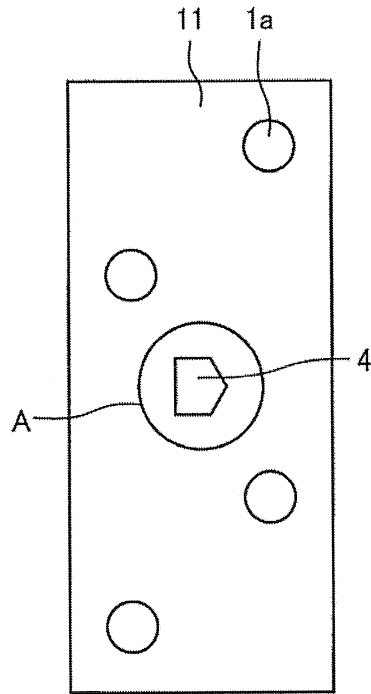


FIG. 3B

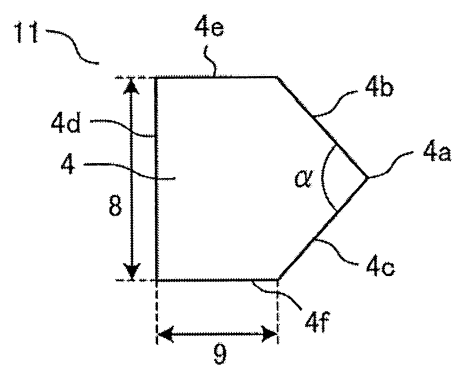


FIG. 4

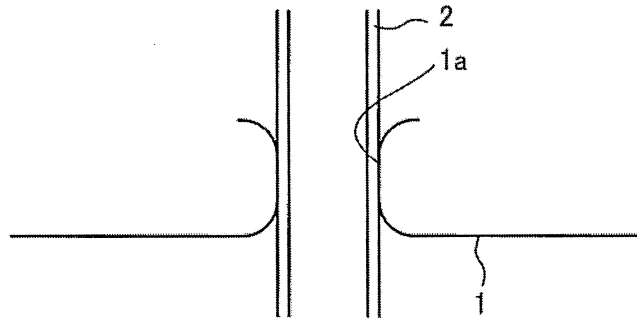


FIG. 5

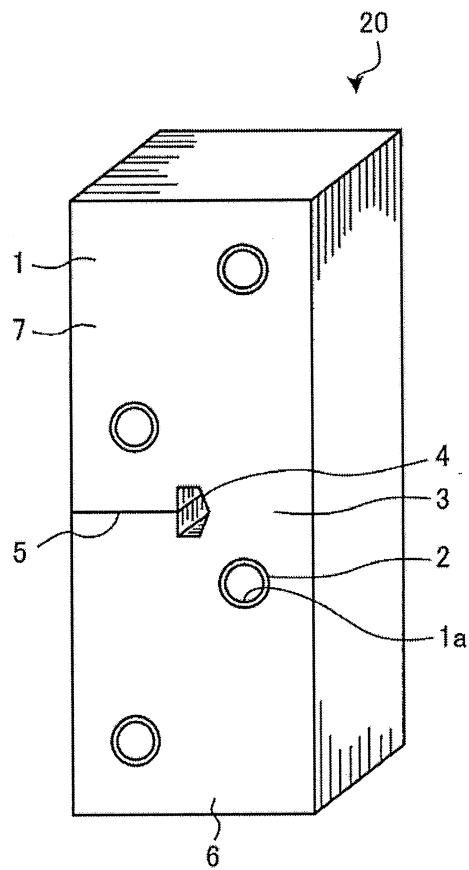


FIG. 6

Việc uốn cánh là có thể hoặc không thể
(○: có thể ×: không thể)

Chiều dày μm của cánh	85	90	95	100	110
Không có lỗ bắt đầu	×	×	○	○	○
Có lỗ bắt đầu	×	○	○	○	○

FIG. 7

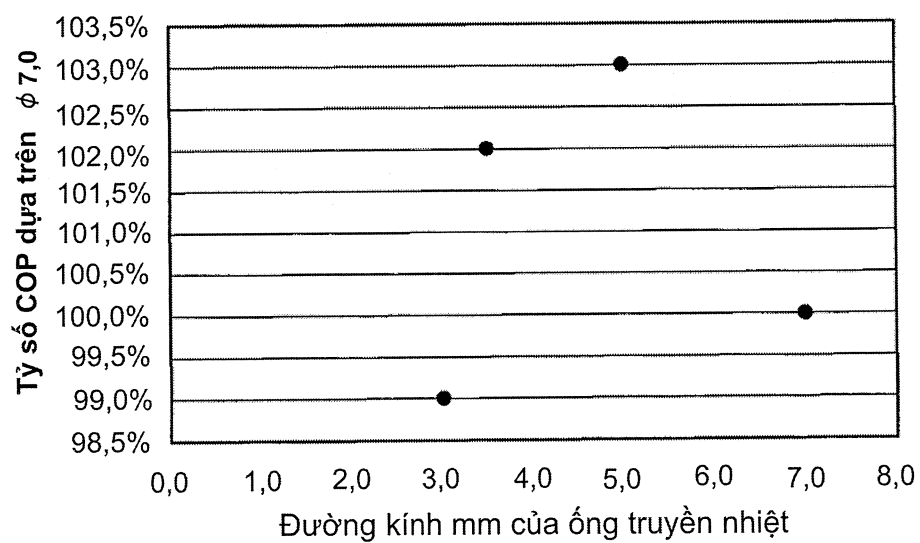


FIG. 9

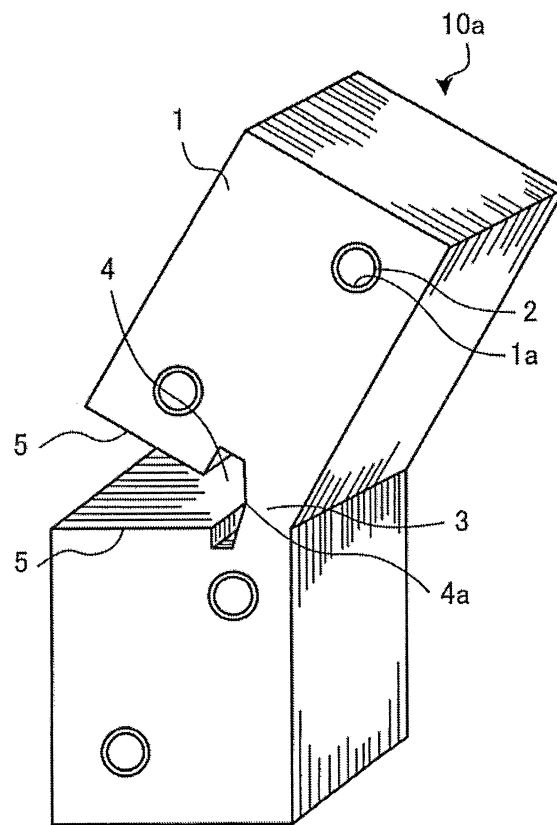


FIG. 10

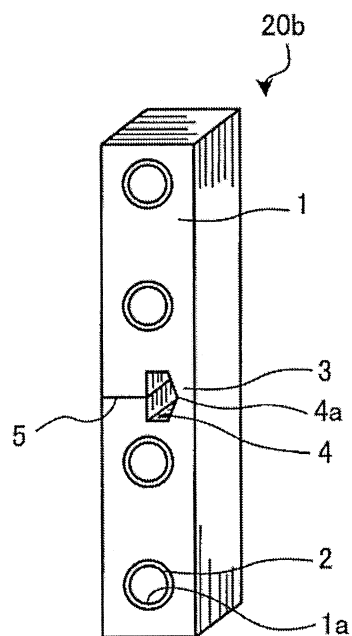


FIG. 11

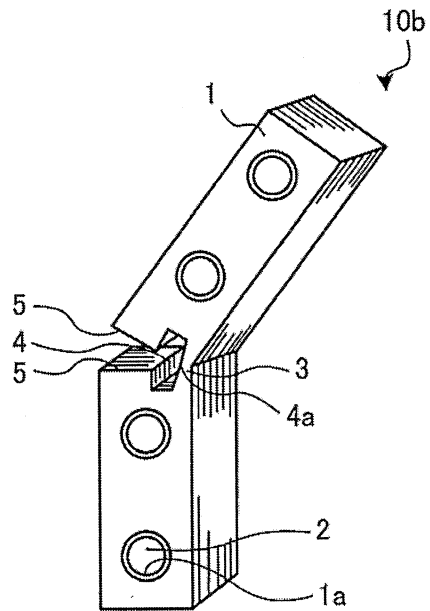


FIG. 12

