



(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)



1-0038615

(51)<sup>2020.01</sup> C23C 2/18; C23C 2/40; B05B 1/04

(13) B

(21) 1-2020-01729

(22) 20/09/2018

(86) PCT/JP2018/034814 20/09/2018

(87) WO 2019/065453 04/04/2019

(30) 2017-189614 29/09/2017 JP

(45) 26/02/2024 431

(43) 27/07/2020 388

(73) NIPPON STEEL CORPORATION (JP)

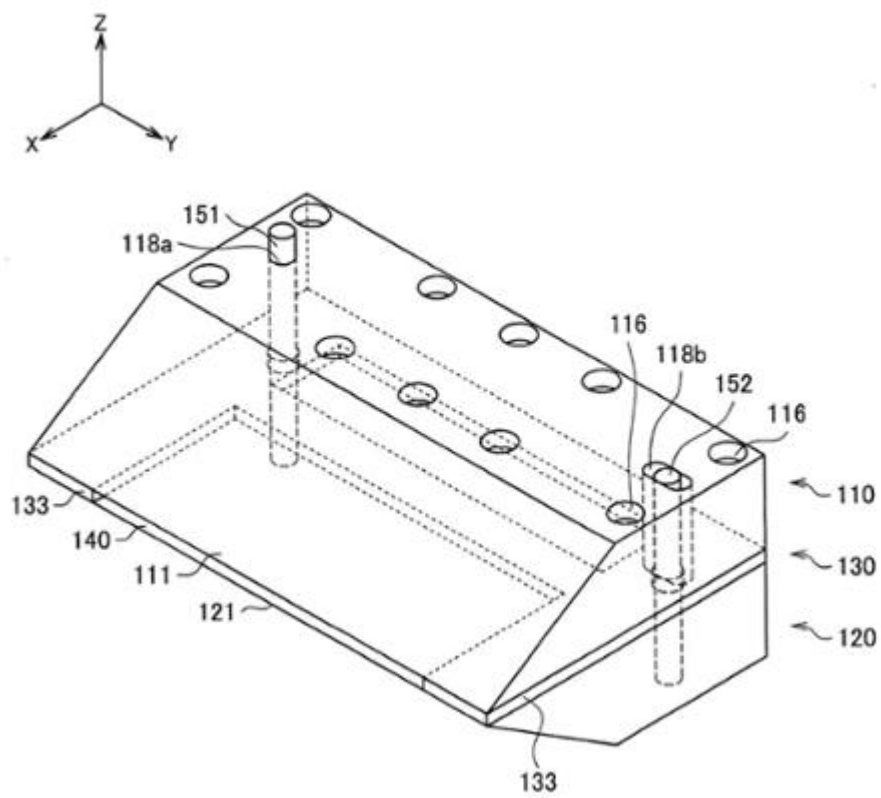
6-1, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1008071 Japan

(72) NISHIMURA, Tetsuya (JP); OKE, Takashi (JP).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐỂ CHẾ TẠO VÒI PHUN LAU KHÍ VÀ VÒI PHUN LAU KHÍ

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí và vòi phun lau khí để cho phép ổn định trọng lượng lớp phủ của kim loại nóng chảy trên mảnh thép. Phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí được bố trí với cặp các phần miệng được bố trí đối diện nhau và khe được tạo nên như cổng đẩy khí giữa cặp các phần miệng và thổi khí từ khe vào mảnh thép được kéo lên từ bồn phủ để điều chỉnh độ dày của màng kim loại nóng chảy được lắng đọng trên bề mặt của mảnh thép, phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí này bao gồm bước ăn khớp để ăn khớp các phần nhô ra ăn khớp được bố trí ở một phần miệng với các lỗ ăn khớp được bố trí ở phần miệng khác và bước bắt chặt để bắt chặt cặp các phần miệng với nhau ở trạng thái ăn khớp trong đó các phần nhô ra ăn khớp được ăn khớp với các lỗ ăn khớp, hai cặp các phần nhô ra ăn khớp và các lỗ ăn khớp được bố trí tách rời bằng khoảng cách theo hướng độ rộng của mảnh thép, chuyển động tương đối giữa cặp các phần miệng theo hướng độ dày của mảnh thép được hạn chế ở trạng thái ăn khớp, khoảng cách giữa các phần nhô ra ăn khớp và các lỗ ăn khớp theo hướng độ dày của mảnh thép thỏa mãn điều kiện định trước.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí và đề cập đến vòi phun lau khí.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Máy phủ kim loại nhúng nóng liên tục là máy để phủ mảnh kim loại chẳng hạn như mảnh thép bằng kẽm hoặc kim loại nóng chảy khác. Máy phủ kim loại nhúng nóng liên tục này được bố trí với, như các con lăn được bố trí trong bể phủ lưu trữ kim loại nóng chảy, con lăn chìm thay đổi hướng vận chuyển của mảnh kim loại và cặp các con lăn đỡ hiệu chỉnh hình dạng của mảnh kim loại để làm phẳng nó. Mảnh kim loại được đưa vào trong bồn phủ theo hướng nghiêng, được thay đổi theo hướng vận chuyển bằng con lăn chìm hướng lên theo hướng dọc, sau đó chạy trong khi được kẹp giữa cặp các con lăn đỡ và được kéo lên ra bên ngoài của bồn phủ. Sau đó, các vòi phun lau khí được đặt trên hai phía của mảnh kim loại thổi khí vào các bề mặt của mảnh kim loại để loại bỏ kim loại nóng chảy dư thừa được lắng đọng trên các bề mặt của mảnh kim loại và được kéo lên cùng với mảnh kim loại nhờ đó điều chỉnh lượng lắng đọng của kim loại nóng chảy (dưới đây, còn được gọi là “trọng lượng lớp phủ”).

Ở phần đầu phía trước của phần đầu của vòi phun lau khí trên phía mảnh kim loại, khe mở rộng theo hướng độ rộng của mảnh kim loại được tạo nên như cổng đẩy của khí cần được đẩy từ bên trong của vòi phun lau khí. Vòi phun lau khí đẩy khí qua khe để thổi khí vào bề mặt của mảnh kim loại được kéo lên từ bồn phủ nhờ đó loại bỏ kim loại nóng chảy dư thừa được lắng đọng trên bề mặt của mảnh kim loại. Do đó, trọng lượng lớp phủ được điều chỉnh. Ở vòi phun lau khí, khe

được tạo nên một cách cụ thể giữa các phần đầu phía trước của cặp các phần miệng được bố trí đối diện nhau theo hướng dọc.

Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ kỹ thuật đẩy lượng khí đồng đều (áp lực) theo hướng độ rộng của mảnh thép bằng cách bắt chặt các chi tiết tách rời chia thành hai phần trên và dưới qua chêm ở các phần đầu phía sau, đặt bộ giảm chấn được bố trí với số lượng lớn của các lỗ phun giữa công đẩy khí dạng hình khe của vòi phun khí được lắp ráp và đầu phía sau của vòi phun, và sử dụng sự bố trí định trước làm sự bố trí của các lỗ phun. Trong vòi phun khí, công đẩy khí dạng hình khe được tạo nên bằng cách bắt chặt chi tiết trên và chi tiết dưới với nhau qua chêm giữa các bề mặt đối diện ngoại trừ ở phần tâm của đầu phía trước.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố giải pháp hữu ích Nhật Bản số 6-025355U

Tài liệu sáng chế 2: Công bố giải pháp hữu ích Nhật Bản số 63-34161U

Vòi phun lau khí được chế tạo một cách cụ thể bằng cách lắp ráp nó nhờ bắt chặt phần miệng trên và phần miệng dưới bằng cách bắt vít chúng với nhau nhờ sử dụng các bulông và các đai ốc ở trạng thái đối diện nhau. Hơn nữa, khi bảo trì một bộ phận hoặc tất cả các bộ phận tạo nên vòi phun lau khí, phần miệng trên và phần miệng dưới được lắp ráp lại. Việc lắp ráp như vậy được thực hiện bằng cách đưa các bulông vào các lỗ đưa vào ốc được bố trí ở các phần miệng để đi qua phần miệng trên và phần miệng dưới theo hướng đối diện (cụ thể là, hướng dọc) và bắt chặt các đai ốc trên các phần đầu phía trước của các bulông.

Các kích thước của các lỗ đưa vào ốc thường được thiết đặt đến các kích thước tương ứng với các đường kính danh định của các bulông cần được đưa vào. Đối với sự tương ứng giữa các kích thước của các lỗ đưa vào ốc và các đường kính

danh định của các bulông, ví dụ, mỗi quan hệ được quy định theo các chuẩn JIS được sử dụng. Cụ thể là, khi các bulông M12 được sử dụng để bắt chặt cặp các phần miếng, các đường kính bên trong của các lỗ đưa vào ốc tương ứng với các bulông có thể được thiết đặt đến 13,5 mm. Trong trường hợp này, độ chênh lệch của các đường kính bên trong của các lỗ đưa vào ốc của các phần miếng và các đường kính bên ngoài của các phần được tạo ren của các bulông được đưa vào các lỗ đưa vào ốc là 1,5 mm. Vì lý do này, ở trạng thái trong đó các bulông được đưa vào các lỗ đưa vào ốc của các phần miếng, sự thay đổi của vị trí tương đối xấp xỉ 3 mm có thể xuất hiện theo hướng xuyên tâm giữa các lỗ đưa vào ốc của phần miếng trên và các lỗ đưa vào ốc của phần miếng dưới. Theo đó, sự thay đổi của vị trí tương đối xấp xỉ 3 mm có thể xuất hiện giữa cặp các phần miếng theo hướng vuông góc với hướng đối diện (cụ thể là, hướng ngang). Theo cách này, trong quá trình lắp ráp phần miếng trên và phần miếng dưới, mỗi quan hệ vị trí tương đối giữa cặp các phần miếng có thể thay đổi phù hợp với độ chênh lệch về các kích thước của các lỗ đưa vào ốc được bố trí ở các phần miếng và các kích thước của các bulông.

Hơn nữa, đôi khi trọng lượng của một phần miếng sẽ ví dụ vượt quá 100 kg hoặc tương đối nặng, do đó khi bắt vít cặp các phần miếng với nhau, khó điều chỉnh mỗi quan hệ vị trí tương đối giữa cặp các phần miếng. Hơn nữa, mỗi phần miếng ví dụ có độ dài khoảng từ 1 đến 2 m theo hướng độ rộng của mảnh kim loại và tương đối lớn về kích thước. Điều này cũng là một yếu tố khiến sự điều chỉnh của mỗi quan hệ vị trí tương đối giữa cặp các phần miếng khó khăn. Vì lý do này, ngay cả khi thợ lắp ráp có trình độ lắp ráp phần miếng trên và phần miếng dưới, khó giữ mỗi quan hệ vị trí tương đối giữa cặp các phần miếng khỏi thay đổi do việc lắp ráp với phun lau khí. Cụ thể là, nếu các bulông M12 được sử dụng như được mô tả trên để bắt chặt cặp các phần miếng, sự thay đổi về vị trí tương đối từ 1

đến 2 mm hoặc hơn theo hướng độ dày của mảnh kim loại xảy ra giữa cặp các phần miệng.

Lưu ý rằng, ví dụ, như được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 2, có vòi phun lau khí trong đó các rãnh sử dụng vòng đệm kín được tạo nên trên phía dưới của phần miệng trên và phía trên của phần miệng dưới và vòng đệm kín được ăn khớp vào trong các rãnh sử dụng vòng đệm kín này. Trong vòi phun lau khí như vậy, rõ ràng là việc định vị tương đối giữa cặp các phần miệng được thực hiện bởi vòng đệm kín được ăn khớp vào trong các rãnh sử dụng vòng đệm kín. Tuy nhiên, vòng đệm kín là bộ phận để bít kín chặt lỏng, do đó định vị tương đối giữa cặp các phần miệng bằng vòng đệm kín và các rãnh sử dụng vòng đệm kín không thể được nói là đủ chính xác.

Hình dạng của phần đầu phía trước của vòi phun lau khí ảnh hưởng dòng khí được đẩy từ vòi phun lau khí, do đó sự thay đổi của mối quan hệ vị trí tương đối giữa cặp các phần miệng càng lớn, càng khó để điều khiển dòng khí được đẩy. Cụ thể là, mối quan hệ vị trí tương đối giữa cặp các phần miệng theo hướng độ dày của mảnh kim loại ảnh hưởng lớn tới dòng khí được đẩy.

Về vấn đề này, trong những năm gần đây, nhằm mục đích cải thiện hiệu suất trong việc phủ mảnh thép hoặc mảnh kim loại khác với kim loại nóng chảy, tốc độ vận chuyển nhanh hơn của mảnh kim loại đang được nghiên cứu. Nếu tăng tốc độ vận chuyển của mảnh kim loại, lượng kim loại nóng chảy được kéo lên trong khi được lắng đọng trên mảnh kim loại tăng, do đó để quản lý trọng lượng lớp phủ để trở thành trị số mong muốn, có thể xuất hiện nhu cầu tăng lượng kim loại nóng chảy được loại bỏ bằng việc lau khí. Vì lý do này, áp lực của khí đập vào mảnh kim loại đã được thực hiện để tăng đến áp lực tương đối lớn.

Để tạo ra áp lực của khí đập vào mảnh kim loại tăng đến áp lực tương đối lớn, có thể xuất hiện nhu cầu điều khiển một cách chính xác cụ thể dòng khí được

đẩy từ vòi phun lau khí. Nếu việc điều khiển dòng khí khó khăn, áp lực của khí đập vào tấm sẽ trở nên không đủ. Theo đó, trọng lượng lớp phủ có thể trở nên quá mức trong toàn bộ mảnh kim loại. Hơn nữa, nếu việc điều khiển dòng khí khó khăn, áp lực của khí đập vào tấm sẽ thay đổi một cách dễ dàng, do đó trọng lượng lớp phủ ở các vị trí khác nhau của mảnh kim loại sẽ thay đổi và trọng lượng lớp phủ có thể trở nên không đồng đều theo hướng độ rộng của mảnh kim loại. Theo đó, nếu tốc độ vận chuyển của mảnh kim loại được thực hiện cao hơn, vấn đề về trọng lượng lớp phủ của kim loại nóng chảy trên mảnh kim loại (cụ thể là, mảnh thép) trở nên không ổn định do sự thay đổi của mối quan hệ vị trí tương đối giữa cặp các phần miệng sẽ trở nên đáng kể.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Do đó, sáng chế được thực hiện xét theo vấn đề trên. Mục đích sáng chế là đề xuất phương pháp mới và được cải tiến để chế tạo vòi phun lau khí và vòi phun lau khí có thể ổn định trọng lượng lớp phủ của kim loại nóng chảy trên mảnh thép.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Để giải quyết vấn đề trên, theo một khía cạnh của sáng chế, có đề xuất phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí được bố trí với cặp các phần miệng được bố trí đối diện nhau và khe được tạo nên như cổng đẩy khí giữa cặp các phần miệng và thổi khí từ khe vào mảnh thép được kéo lên từ bồn phủ kim loại nóng chảy để điều chỉnh độ dày của màng kim loại nóng chảy được lắng đọng trên bề mặt của mảnh thép, phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí này bao gồm bước ăn khớp để ăn khớp các phần nhô ra ăn khớp được bố trí ở một phần miệng với các lỗ ăn khớp được bố trí ở phần miệng khác và bước bắt chặt để bắt chặt cặp các phần miệng với nhau ở trạng thái ăn khớp trong đó các phần nhô ra ăn khớp được ăn

khớp với các lỗ ăn khớp, hai cặp các phần nhô ra ăn khớp và các lỗ ăn khớp được bố trí tách rời bằng khoảng cách theo hướng độ rộng của mảnh thép, chuyển động tương đối giữa cặp các phần miện theo hướng độ dày của mảnh thép được hạn chế ở trạng thái ăn khớp, khoảng cách giữa các phần nhô ra ăn khớp và các lỗ ăn khớp theo hướng độ dày của mảnh thép thỏa mãn công thức dưới đây (1):

$$D \leq 0,25 \times B \dots (1)$$

trong đó

D: khoảng cách giữa các phần nhô ra ăn khớp và các lỗ ăn khớp theo hướng độ dày của mảnh thép (mm)

B: khoảng cách khe của khe (mm)

Các phần nhô ra ăn khớp có thể bao gồm phần nhô ra ăn khớp thứ nhất và phần nhô ra ăn khớp thứ hai, các lỗ ăn khớp có thể bao gồm lỗ ăn khớp thứ nhất và lỗ ăn khớp thứ hai trong đó phần nhô ra ăn khớp thứ nhất và phần nhô ra ăn khớp thứ hai được ăn khớp lần lượt, phần nhô ra ăn khớp thứ nhất và phần nhô ra ăn khớp thứ hai có thể có các hình dạng mặt cắt tròn, lỗ ăn khớp thứ nhất có thể là lỗ tròn, và lỗ ăn khớp thứ hai có thể là lỗ được kéo dài dài theo hướng độ rộng của mảnh thép hơn hướng độ dày của mảnh thép.

Độ dài của lỗ ăn khớp thứ hai theo hướng độ rộng của mảnh thép có thể thỏa mãn công thức dưới đây (2):

$$L1 \geq \varphi1 + 20 \times 10^{-6} \times \Delta T \times W \dots (2)$$

trong đó

L1: độ dài của lỗ ăn khớp thứ hai theo hướng độ rộng của mảnh thép (mm)

$\varphi1$ : đường kính của phần nhô ra ăn khớp thứ hai (mm)

$\Delta T$ : chênh lệch nhiệt độ giữa một phần miện và phần miện khác (K)



W: độ dài của cặp các phần miệng theo hướng độ rộng của mảnh thép (mm)

Độ dài nhô ra của phần nhô ra ăn khớp thứ nhất có thể dài hơn so với độ dài nhô ra của phần nhô ra ăn khớp thứ hai và, ở bước ăn khớp, phần đầu phía trước của phần nhô ra ăn khớp thứ nhất có thể được đưa vào lỗ ăn khớp thứ nhất, sau đó phần nhô ra ăn khớp thứ nhất và phần nhô ra ăn khớp thứ hai có thể được ăn khớp lần lượt với lỗ ăn khớp thứ nhất và lỗ ăn khớp thứ hai.

Các phần nhô ra ăn khớp có thể bao gồm các chốt được gắn vào các lỗ bắt chặt chốt được bố trí chạy qua một phần miệng theo hướng mà cặp các phần miệng đối diện nhau, trong khi các lỗ ăn khớp có thể bao gồm các lỗ đưa vào chốt được bố trí chạy qua phần miệng khác theo hướng mà cặp các phần miệng đối diện nhau.

Vật liệu của các chốt và vật liệu của cặp các phần miệng có thể giống nhau.

Các phần nhô ra ăn khớp có thể bao gồm các phần nhô ra được bố trí trong bề mặt của một phần miệng trên phía phần miệng khác, trong khi các lỗ ăn khớp có thể bao gồm các phần được tạo hốc được bố trí ở bề mặt của phần miệng khác trên một phía phần miệng.

Các phần nhô ra có thể có các hình dạng thon với các mặt cắt trở nên nhỏ dần về phía phần trên trong khi các phần được tạo hốc có thể có các hình dạng thon với các mặt cắt trở nên nhỏ dần về phía phần dưới.

Hơn nữa, để giải quyết vấn đề trên, theo khía cạnh khác của sáng chế, có đề xuất vòi phun lau khí được bố trí với cặp các phần miệng được bố trí đối diện nhau và khe được tạo nên như công đẩy khí giữa cặp các phần miệng và thổi khí từ khe vào mảnh thép được kéo lên từ bồn phủ kim loại nóng chảy để điều chỉnh độ dày của màng kim loại nóng chảy được lắng đọng trên bề mặt của mảnh thép, trong đó vòi phun lau khí, một phần miệng được bố trí với các phần nhô ra ăn khớp, phần

miệng khác được bố trí với các lỗ ăn khớp trong đó các phần nhô ra ăn khớp được ăn khớp, hai cặp các phần nhô ra ăn khớp và các lỗ ăn khớp được bố trí tách rời bằng khoảng cách theo hướng độ rộng của mảnh thép, và khoảng cách giữa các phần nhô ra ăn khớp và các lỗ ăn khớp theo hướng độ dày của mảnh thép thỏa mãn công thức dưới đây (1):

$$D \leq 0,25 \times B \dots (1)$$

trong đó

D: khoảng cách giữa các phần nhô ra ăn khớp và các lỗ ăn khớp theo hướng độ dày của mảnh thép (mm)

B: khoảng cách khe của khe (mm)

Hiệu quả của sáng chế

Như được mô tả trên, theo sáng chế, có thể ổn định trọng lượng lớp phủ của kim loại nóng chảy đối với mảnh thép.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là hình vẽ giản lược thể hiện một ví dụ về cấu tạo giản lược của máy phủ kim loại nhúng nóng liên tục theo phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một ví dụ về vòi phun lau khí theo phương án tương tự.

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh tháo rời thể hiện một ví dụ về vòi phun lau khí theo phương án tương tự.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt thể hiện một ví dụ về vòi phun lau khí theo phương án tương tự.

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái của bước gắn chốt theo phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí theo phương án tương tự.

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái của bước gấn chêm theo phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí theo phương án tương tự.

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái của bước ăn khớp theo phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí theo phương án tương tự.

Fig.8 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái của bước ăn khớp theo phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí theo phương án tương tự.

Fig.9 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái của bước bắt chặt theo phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí theo phương án tương tự.

Fig.10 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một ví dụ về vòi phun lau khí theo phương án sửa đổi.

Fig.11 là hình vẽ phối cảnh tháo rời thể hiện một ví dụ về vòi phun lau khí theo phương án sửa đổi.

Fig.12 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một ví dụ về phần miệng trên theo phương án sửa đổi.

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt thể hiện một ví dụ về vòi phun lau khí theo phương án sửa đổi.

Fig.14 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái của bước gấn chêm theo phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí theo phương án sửa đổi.

Fig.15 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái của bước ăn khớp theo phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí theo phương án sửa đổi.

Fig.16 là hình vẽ mặt cắt thể hiện ví dụ về vòi phun lau khí theo phương án sửa đổi khác.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Dưới đây, các phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết trong

khi dựa vào các hình vẽ kèm theo. Lưu ý rằng, trong phần mô tả và các hình vẽ, các bộ phận cấu thành về cơ bản có các chức năng và các cấu tạo giống nhau sẽ được gán các ký hiệu giống nhau và các phần mô tả lặp lại sẽ được bỏ qua.

### 1. Cấu tạo của máy phủ kim loại nhúng nóng liên tục

Đầu tiên, dựa vào Fig.1, cấu tạo của máy phủ kim loại nhúng nóng liên tục 1 theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả. Fig.1 là hình vẽ giản lược thể hiện một ví dụ về cấu tạo giản lược của máy phủ kim loại nhúng nóng liên tục 1 theo phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.1, máy phủ kim loại nhúng nóng liên tục 1 là máy mà nó nhúng mảnh thép 2 trong bồn phủ 3 được làm đầy với kim loại nóng chảy để lắng đọng liên tục kim loại nóng chảy trên các bề mặt của mảnh thép 2, sau đó điều chỉnh kim loại nóng chảy đến trọng lượng lớp phủ định trước. Máy phủ kim loại nhúng nóng liên tục 1 được bố trí với bể phủ 4, đầu phun 5, con lăn chìm 6, cặp các con lăn đỡ trên và dưới 7, 8, con lăn trên 9, và các vòi phun lau khí 10.

Mảnh thép 2 là một ví dụ về mảnh kim loại cần được phủ bởi kim loại nóng chảy. Hơn nữa, đối với kim loại nóng chảy tạo nên bồn phủ 3, ví dụ, Zn, Al, Sn, hoặc Pb hoặc các hợp kim của các chất này có thể được minh họa. Theo cách khác, kim loại nóng chảy bao gồm kim loại bao gồm các kim loại này hoặc các hợp kim còn chứa, ví dụ, Si, P, và các nguyên tố kim loại không chứa sắt khác, Ca, Mg, Sr, và các nguyên tố kim loại điển hình khác, và Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, và các nguyên tố kim loại chuyển tiếp khác. Trong phần mô tả dưới đây, ví dụ trong đó kẽm nóng chảy được sử dụng như kim loại nóng chảy tạo nên bồn phủ 3 và kẽm nóng chảy được lắng đọng trên các bề mặt của mảnh thép 2 để chế tạo tấm thép mạ kẽm sẽ được mô tả.

Bể phủ 4 lưu trữ bồn phủ 3 bao gồm kim loại nóng chảy. Đầu phun 5 được

kết nối ở đầu trên của nó đến ví dụ phía thoát của lò ủ và được bố trí với đầu dưới được ngâm nghiêng bên trong bồn phủ 3. Con lăn chìm 6 được bố trí ở nơi thấp hơn bên trong bồn phủ 3. Con lăn chìm 6 có đường kính lớn hơn các con lăn đỡ 7 và 8. Con lăn chìm 6 xoay theo chiều kim đồng hồ trên hình minh họa cùng với sự vận chuyển của mảnh thép 2 và thay đổi hướng vận chuyển của mảnh thép 2, mà được đưa vào qua đầu phun 5 đến bên trong của bồn phủ 3 hướng xuống theo góc nghiêng, tới hướng lên theo hướng dọc.

Các con lăn đỡ 7 và 8 được bố trí trong bồn phủ 3 trên con lăn chìm 6 và kẹp từ hai phía bên trái và bên phải mảnh thép 2 được thay đổi theo hướng bởi con lăn chìm 6 và được kéo lên trên theo hướng dọc. Các con lăn đỡ 7 và 8 ngăn chặn rung lắc của mảnh thép 2 được kéo lên. Các con lăn đỡ 7 và 8 cũng có thể chỉ là con lăn đơn thay vì cặp hoặc có thể là ba con lăn trở lên. Theo cách khác, các con lăn đỡ 7 và 8 cũng có thể được bỏ qua. Con lăn trên 9 được bố trí trên bồn phủ 3 và trên con lăn chìm 6. Con lăn trên 9 thay đổi hướng vận chuyển của mảnh thép 2 được kéo lên từ bồn phủ 3 hướng lên theo hướng dọc và được điều chỉnh về trọng lượng lớp phủ của kim loại nóng chảy đến hướng xả.

Các vòi phun lau khí 10 điều chỉnh trọng lượng lớp phủ của kim loại nóng chảy đối với mảnh thép 2 bằng cách đẩy khí nitơ hoặc không khí hoặc khí khác cần được thổi vào các bề mặt của mảnh thép 2. Khí được nén bởi máy nén không được thể hiện v.v. được đưa vào trong các vòi phun lau khí 10. Các vòi phun lau khí 10 được bố trí trên cả hai phía của mảnh thép 2 theo hướng độ dày và được bố trí trên các con lăn đỡ 7 và 8 ở các vị trí của các độ cao định trước từ mức bồn của bồn phủ 3. Khí được đẩy từ các vòi phun lau khí 10 được thổi vào hai bề mặt của mảnh thép 2 được kéo lên từ bồn phủ 3 hướng lên theo hướng dọc nhờ đó kim loại nóng chảy dư thừa được loại bỏ. Do đó, trọng lượng lớp phủ của kim loại nóng chảy đối với các bề mặt của mảnh thép 2 được điều chỉnh đến lượng thích hợp và độ dày

của màng kim loại nóng chảy được lắng đọng trên các bề mặt của mảnh thép 2 được điều chỉnh.

Cụ thể là, bên trong mỗi trong số các vòi phun lau khí 10, buồng phun trong đó khí được đưa vào được tạo nên. Ở phần đầu phía trước của phần đầu của mỗi trong số vòi phun lau khí 10 trên mỗi phía mảnh thép 2, khe mở rộng theo hướng độ rộng của mảnh thép 2 được tạo nên. Khí được đưa vào trong buồng phun được đẩy từ khe và được thổi vào mảnh thép 2. Theo cách này, khe có chức năng như cổng đẩy để đẩy khí được đưa vào trong buồng phun. Vòi phun lau khí 10 được bố trí với cặp các phần miệng được bố trí đối diện nhau theo hướng dọc. Buồng phun được tạo nên bên trong cặp các phần miệng. Khe được tạo nên như cổng đẩy khí giữa các phần đầu phía trước của cặp các phần miệng.

Hoạt động của máy phủ kim loại nhúng nóng liên tục 1 theo cấu tạo trên sẽ được mô tả. Máy phủ kim loại nhúng nóng liên tục 1 sử dụng nguồn dẫn động không được thể hiện để tạo ra mảnh thép 2 di chuyển và vận chuyển nó tới các bộ phận khác nhau trong máy. Mảnh thép 2 đi qua đầu phun 5 và được đưa vào trong bồn phủ 3 hướng xuống theo góc nghiêng, vòng tròn xung quanh con lăn chìm 6, và được thay đổi theo hướng vận chuyển tới hướng lên theo hướng dọc. Tiếp theo, mảnh thép 2 nâng lên giữa các con lăn đỡ 7 và 8 và được kéo lên ra bên ngoài của bồn phủ 3. Sau đó, do áp lực của khí được thổi từ vòi phun lau khí 10, kim loại nóng chảy dư thừa được lắng đọng trên mảnh thép 2 được loại bỏ và lượng lắng đọng của kim loại nóng chảy trên các bề mặt của mảnh thép 2 được điều chỉnh đến trọng lượng lớp phủ định trước. Theo cách này, máy phủ kim loại nhúng nóng liên tục 1 nhúng liên tục mảnh thép 2 trong bồn phủ 3 để phủ nó với kim loại nóng chảy nhờ đó chế tạo tấm thép được phủ với trọng lượng lớp phủ định trước của kim loại nóng chảy.

Tốc độ vận chuyển của mảnh thép 2 cụ thể là tốc độ tương đối cao là 150

m/phút hoặc hơn. Do đó, hiệu suất chế tạo tấm thép được phủ kim loại nóng chảy được cải thiện. Tuy nhiên, nếu tốc độ vận chuyển của mảnh thép 2 là tương đối cao, như được mô tả trên, để tạo ra áp lực của khí đập vào mảnh thép 2 tăng đến áp lực tương đối lớn, có thể xuất hiện nhu cầu điều khiển một cách chính xác cụ thể dòng khí được đẩy từ vòi phun lau khí 10. Vì lý do này, vấn đề về trọng lượng lớp phủ của kim loại nóng chảy đối với mảnh thép 2 trở nên không ổn định do sự thay đổi về mối quan hệ vị trí tương đối giữa cặp các phần miệng trở nên đáng kể.

## 2. Cấu tạo của vòi phun lau khí

Tiếp theo, dựa vào Fig.2 đến Fig.4, cấu tạo của mỗi vòi phun lau khí 10 theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả. Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một ví dụ về vòi phun lau khí 10 theo phương án của sáng chế. Fig.3 là hình vẽ phối cảnh tháo rời thể hiện một ví dụ về vòi phun lau khí 10 theo phương án của sáng chế. Fig.4 là hình vẽ mặt cắt thể hiện một ví dụ về vòi phun lau khí 10 theo phương án của sáng chế. Cụ thể là, Fig.4 là hình vẽ mặt cắt của mặt cắt A-A được thể hiện trên Fig.2. Mặt cắt A-A là mặt cắt giao vuông góc với hướng độ rộng của mảnh thép 2 và đi qua khe 140.

Lưu ý rằng, cặp các vòi phun lau khí 10, như được mô tả trên, được bố trí trên cả hai phía của mảnh thép 2 theo hướng độ dày, nhưng trên Fig.2 đến Fig.4, chỉ một được thể hiện. Phần minh họa của cái khác sẽ được bỏ qua. Hơn nữa, trên Fig.3, phần minh họa của các bulông B10 và các đai ốc N10 được mô tả dưới đây sẽ được bỏ qua. Hơn nữa, trên các hình vẽ, hướng độ dày của mảnh thép 2 được thể hiện như hướng X, hướng độ rộng của mảnh thép 2 được thể hiện như hướng Y, và hướng dọc giao vuông góc với hướng X và hướng Y được thể hiện như hướng Z.

Vòi phun lau khí 10 theo phương án của sáng chế, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.2 đến Fig.4, bao gồm phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120 được

bố trí đối diện nhau theo hướng dọc, chêm 130 được kẹp giữa phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120, và khe 140 được tạo nên giữa phần đầu phía trước 111 của đầu của phần miệng trên 110 trên phía mảnh thép 2 và phần đầu phía trước 121 của đầu của phần miệng dưới 120 trên phía mảnh thép 2.

Phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120, như được thể hiện trên Fig.4, được bố trí đối diện nhau. Ở bên trong của phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120, buồng phun 191 và buồng gom khí 192 được tạo nên. Phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120 tương ứng với cặp các phần miệng theo sáng chế. Phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120, ví dụ, được tạo nên bằng thép không gỉ.

Buồng phun 191 và buồng gom khí 192 được tạo nên lần lượt trên phía đầu phía trước và phía đầu phía sau của vòi phun lau khí 10 ở bên trong của phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120. Cụ thể là, phần chìm 112 và phần chìm 114 tạo nên lần lượt phần trên của buồng phun 191 và phần trên của buồng gom khí 192 được tạo nên trên phía đầu phía trước và phía đầu phía sau của phần dưới của phần miệng trên 110. Mặt khác, phần chìm 122 và phần chìm 124 tạo nên lần lượt phần dưới của buồng phun 191 và phần dưới của buồng gom khí 192 được tạo nên trên phía đầu phía trước và phía đầu phía sau của phần trên của phần miệng dưới 120. Phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120 được bắt chặt qua chêm 130 sao cho các phần chìm tương ứng được nối nhờ đó buồng phun 191 và buồng gom khí 192 được tạo nên.

Phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4, về cơ bản song song với nhau trên phía đầu phía sau của vòi phun lau khí 10. Vì lý do này, các kích thước của buồng gom khí 192 theo hướng dọc về cơ bản không đổi từ phía đầu phía sau đến phía đầu phía trước. Mặt khác, phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120 tiếp cận nhau trên phía đầu phía trước của vòi phun



lau khí 10 xa hơn về phía đầu phía trước. Vì lý do này, các kích thước theo hướng dọc của buồng phun 191 trở nên ngắn hơn xa hơn về phía đầu phía trước.

Ở phần giữa buồng phun 191 và buồng gom khí 192 ở phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120, các lỗ thông 113 và các lỗ thông 123 chạy qua phần từ phía đầu phía sau đến phía đầu phía trước được bố trí lần lượt. Do đó, buồng phun 191 và buồng gom khí 192 được thông với nhau bởi các lỗ thông 113 và 123. Các lỗ thông 113 và các lỗ thông 123 được bố trí cụ thể dọc theo hướng độ rộng của mảnh thép 2.

Trên phía đầu phía sau của vòi phun lau khí 10, lỗ đưa vào không được thể hiện được bố trí thông buồng gom khí 192 và bên ngoài và đưa khí vào bên trong buồng gom khí 192. Ví dụ, trên phía đầu phía sau của phần miệng trên 110, lỗ thông được bố trí chạy qua nó theo hướng dọc. Khí được đưa vào trong buồng gom khí 192 được cấu tạo để được đưa vào qua các lỗ thông 113 và 123 tới buồng phun 191. Cụ thể là, buồng gom khí 192 có chức năng như bộ gom khí. Khí được đưa vào bên trong buồng gom khí 192 được tinh chế bằng cách đi qua các lỗ thông 113 và 123 và được đưa vào trong buồng phun 191. Hơn nữa, buồng phun 191 có chức năng như buồng cân bằng. Khí được đưa vào bên trong buồng phun 191 được đẩy từ các vị trí khác nhau của khe được mô tả dưới đây 140 theo hướng dọc về phía mảnh thép 2.

Phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120, ví dụ, được bắt chặt với nhau theo hướng dọc bằng cách được bắt vít với nhau bằng các bulông B10 và các đai ốc N10. Cụ thể là, phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120 được bắt chặt theo hướng dọc ở trạng thái kẹp chêm 130.

Ví dụ, ở phần của phần miệng trên 110 trên phía đầu phía sau từ buồng gom khí 192 và phần giữa buồng phun 191 và buồng gom khí 192, các lỗ được khoan

phẳng 116 và các lỗ đưa vào ốc 117 được bố trí dọc theo hướng độ rộng của mảnh thép 2. Các lỗ được khoan phẳng 116 được bố trí xuống các độ sâu tương ứng với các kích thước của các đầu của các bulông B10 từ bề mặt trên của phần miệng trên 110. Các lỗ đưa vào ốc 117 là các lỗ có các đường kính bên trong lớn hơn các đường kính bên ngoài của các phần được tạo ren của các bulông B10 và qua đó các phần được tạo ren của các bulông B10 được đi. Các lỗ đưa vào ốc 117 được bố trí đi qua từ các bề mặt dưới của các lỗ được khoan phẳng 116 đến bề mặt dưới của phần miệng trên 110.

Hơn nữa, ở phần của phần miệng dưới 120 trên phía đầu phía sau từ buồng gom khí 192 và phần giữa buồng phun 191 và buồng gom khí 192, các lỗ được khoan phẳng 126 và các lỗ đưa vào ốc 127 được bố trí dọc theo hướng độ rộng của mảnh thép 2. Các lỗ được khoan phẳng 126 được bố trí xuống các độ sâu tương ứng với các kích thước của các đai ốc N10 từ bề mặt dưới của phần miệng dưới 120. Các lỗ đưa vào ốc 127 là các lỗ có các đường kính bên trong lớn hơn các đường kính bên ngoài của các phần được tạo ren của các bulông B10 và qua đó các phần được tạo ren của các bulông B10 được đi. Các lỗ đưa vào ốc 127 được bố trí đi qua từ các bề mặt dưới của các lỗ được khoan phẳng 126 đến bề mặt trên của phần miệng dưới 120. Ở phần miệng dưới 120, các lỗ được khoan phẳng 126 và các lỗ đưa vào ốc 127 được bố trí ở các vị trí tương ứng với các lỗ được khoan phẳng 116 và các lỗ đưa vào ốc 117.

Hơn nữa, ở phần của chêm 130 trên phía đầu phía sau từ buồng gom khí 192 và phần giữa buồng phun 191 và buồng gom khí 192, các lỗ đưa vào ốc 137 được bố trí dọc theo hướng độ rộng của mảnh thép 2. Các lỗ đưa vào ốc 137 là các lỗ có các đường kính bên trong lớn hơn các đường kính bên ngoài của các phần được tạo ren của các bulông B10 và qua đó các phần được tạo ren của các bulông B10 được đưa vào. Ở chêm 130, các lỗ đưa vào ốc 137 được bố trí ở các vị trí tương ứng với

các lỗ được khoan phẳng 116 và các lỗ đưa vào ốc 117 hoặc các lỗ được khoan phẳng 126 và các lỗ đưa vào ốc 127.

Các bulông B10, ví dụ, được đưa vào từ phía lỗ được khoan phẳng 116 của phần miệng trên 110 qua các lỗ đưa vào ốc 117, các lỗ đưa vào ốc 137, và các lỗ đưa vào ốc 127. Hơn nữa, bên trong các lỗ được khoan phẳng 126 ở phần miệng dưới 120, các đai ốc N10 được bắt vít trên các phần đầu phía trước của các bulông B10. Do đó, phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120 được bắt chặt với nhau bằng các bulông B10 và các đai ốc N10.

Theo phương án của sáng chế, phần miệng trên 110 được bố trí với lỗ đưa vào chốt 118a và lỗ đưa vào chốt 118b được sử dụng trong phương pháp chế tạo vòi phun lau khí 10 được mô tả dưới đây. Trong phương pháp chế tạo được mô tả dưới đây, chốt 151 và chốt 152 được bố trí ở phần miệng dưới 120 được ăn khớp với lỗ đưa vào chốt 118a và lỗ đưa vào chốt 118b. Lỗ đưa vào chốt 118a và lỗ đưa vào chốt 118b được bố trí ở phần miệng trên 110 cách nhau bằng khoảng cách theo hướng độ rộng của mảnh thép 2. Hơn nữa, lỗ đưa vào chốt 118a và lỗ đưa vào chốt 118b được bố trí đi qua phần miệng trên 110 theo hướng dọc (nghĩa là, hướng trong đó phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120 đối diện nhau, nghĩa là, hướng dọc Z). Cụ thể là, lỗ đưa vào chốt 118a được bố trí theo cạnh phần chìm 114 trên một phía theo hướng độ rộng của mảnh thép 2, trong khi lỗ đưa vào chốt 118b được bố trí theo cạnh phần chìm 114 trên phía khác theo hướng độ rộng của mảnh thép 2.

Theo phương án của sáng chế, lỗ đưa vào chốt 118a và lỗ đưa vào chốt 118b tương ứng với các ví dụ về các lỗ ăn khớp của sáng chế. Cụ thể là, các lỗ ăn khớp bao gồm lỗ ăn khớp thứ nhất và lỗ ăn khớp thứ hai trong đó phần nhô ra ăn khớp thứ nhất và phần nhô ra ăn khớp thứ hai được mô tả dưới đây được ăn khớp lần lượt. Lỗ đưa vào chốt 118a tương ứng với ví dụ về lỗ ăn khớp thứ nhất theo sáng

ché, trong khi lỗ đưa vào chốt 118b tương ứng với ví dụ về lỗ ăn khớp thứ hai theo sáng chế. Lưu ý rằng, chi tiết về các hình dạng và các kích thước của lỗ đưa vào chốt 118a và lỗ đưa vào chốt 118b sẽ được mô tả dưới đây.

Hơn nữa, theo phương án của sáng chế, phần miệng dưới 120 được bố trí với chốt 151 và chốt 152 được sử dụng trong phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí 10 được mô tả dưới đây. Trong phương pháp chế tạo được mô tả dưới đây, chốt 151 và chốt 152 được ăn khớp với lỗ đưa vào chốt 118a và lỗ đưa vào chốt 118b. Chốt 151 và chốt 152 được bố trí ở phần miệng dưới 120 cách nhau bằng khoảng cách theo hướng độ rộng của mảnh thép 2. Cụ thể là, chốt 151 và chốt 152 được gắn vào lỗ bắt chặt chốt 128a và lỗ bắt chặt chốt 128b được bố trí ở phần miệng dưới 120. Lỗ bắt chặt chốt 128a và lỗ bắt chặt chốt 128b được bố trí ở phần miệng dưới 120 ở các vị trí tương ứng với lỗ đưa vào chốt 118a và lỗ đưa vào chốt 118b cách nhau bằng khoảng cách theo hướng độ rộng của mảnh thép 2. Hơn nữa, lỗ bắt chặt chốt 128a và lỗ bắt chặt chốt 128b được bố trí đi qua phần miệng dưới 120 theo hướng dọc (nghĩa là, theo hướng trong đó phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120 đối diện nhau, nghĩa là, hướng dọc Z). Cụ thể là, lỗ bắt chặt chốt 128a được bố trí theo cạnh phần chìm 124 trên một phía theo hướng độ rộng của mảnh thép 2, trong khi lỗ bắt chặt chốt 128b được bố trí theo cạnh phần chìm 124 trên phía khác theo hướng độ rộng của mảnh thép 2.

Theo phương án của sáng chế, chốt 151 và chốt 152 được gắn vào lỗ bắt chặt chốt 128a và lỗ bắt chặt chốt 128b lần lượt tương ứng với các ví dụ về các phần nhô ra ăn khớp theo sáng chế. Cụ thể là, các phần nhô ra ăn khớp bao gồm phần nhô ra ăn khớp thứ nhất và phần nhô ra ăn khớp thứ hai. Chốt 151 tương ứng với ví dụ về phần nhô ra ăn khớp thứ nhất theo sáng chế, trong khi chốt 152 tương ứng với một ví dụ về phần nhô ra ăn khớp thứ hai theo sáng chế. Lưu ý rằng, chi tiết về các hình dạng và các kích thước của chốt 151 và chốt 152 và lỗ bắt chặt

chốt 128a và lỗ bắt chặt chốt 128b sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Hơn nữa, theo phương án của sáng chế, chêm 130 được bố trí với lỗ đưa vào chốt 138a và lỗ đưa vào chốt 138b để tránh sự va chạm với các chốt được bố trí ở phần miệng dưới 120. Ví dụ, lỗ đưa vào chốt 138a và lỗ đưa vào chốt 138b được bố trí đi qua chêm 130 theo hướng dọc ở các vị trí của chêm 130 tương ứng với chốt 151 và chốt 152. Lưu ý rằng, chi tiết về các hình dạng và các kích thước của lỗ đưa vào chốt 138a và lỗ đưa vào chốt 138b sẽ được mô tả dưới đây.

Chêm 130 tiếp giáp các phần của các phần đầu phía trước của mỗi trong số các phần miệng khác với các phần tâm theo hướng độ rộng của mảnh thép 2. Cụ thể là, phần trên của chêm 130 tiếp giáp phần của phần đầu phía trước 111 của phần miệng trên 110 khác với phần tâm theo hướng độ rộng của mảnh thép 2. Mặt khác, phần dưới của chêm 130 tiếp giáp phần của phần đầu phía trước 121 của phần miệng dưới 120 khác với phần tâm theo hướng độ rộng của mảnh thép 2. Do đó, có thể bố trí khoảng cách tương ứng với độ dày của chêm 130 giữa phần đầu phía trước 111 của phần miệng trên 110 và phần đầu phía trước 121 của phần miệng dưới 120. Vì lý do này, giữa phần đầu phía trước 111 của phần miệng trên 110 và phần đầu phía trước 121 của phần miệng dưới 120, như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.4, khe 140 được tạo nên như cổng đẩy để đẩy khí được đưa vào buồng phun 191. Khe 140 mở rộng cụ thể theo hướng độ rộng của mảnh thép 2.

Hơn nữa, chêm 130, như được thể hiện trên Fig.3, có cặp các phần mở rộng bên 133 mở rộng từ phía đầu phía sau đến phía đầu phía trước trên cả hai phía theo hướng độ rộng của mảnh thép 2. Do đó, khe 140 được tạo nên theo hướng dọc bởi các phần đầu phía trước của cặp các phần mở rộng bên 133.

Khoảng cách khe của khe 140 (nghĩa là, kích thước của khe 140 theo hướng dọc), ví dụ, từ 0,4 mm đến 1,2 mm hoặc xấp xỉ. Cụ thể là, nó được thiết đặt một cách thích hợp dựa vào các thông số khác nhau sao cho trọng lượng lớp phủ của

kim loại nóng chảy đối với mảnh thép 2 trở thành trị số mong muốn. Các thông số, bao gồm, ví dụ, các kích thước khác nhau của vòi phun lau khí 10, áp lực bên trong của buồng phun 191, quan hệ vị trí giữa vòi phun lau khí 10 và mảnh thép 2, v.v.. Lưu ý rằng, các kích thước của khe 140 theo hướng dọc có thể được thiết đặt một cách thích hợp tương ứng với độ rộng của mảnh thép 2.

### 3. Phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí

Tiếp theo, dựa vào Fig.5 đến Fig.9, phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí 10 theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả.

Phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí 10 theo phương án của sáng chế, ví dụ, bao gồm bước gắn chốt, bước gắn chêm, bước ăn khớp, và bước bắt chặt. Hơn nữa, phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí 10 còn có thể bao gồm bước loại bỏ.

Bước gắn chốt là bước để gắn các chốt vào phần miệng dưới 120. Cụ thể là, ở bước gắn chốt, cặp các chốt của chốt 151 và chốt 152 được gắn vào phần miệng dưới 120.

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái của bước gắn chốt theo phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí 10 theo phương án của sáng chế.

Ví dụ, ở bước gắn chốt, chốt 151 được đưa vào lỗ bắt chặt chốt 128a từ phía trên và được bắt chặt vào lỗ bắt chặt chốt 128a bằng sự ăn khớp của đầu dưới của chốt 151 với lỗ bắt chặt chốt 128a. Do đó, chốt 151, như được thể hiện trên Fig.5, được gắn vào lỗ bắt chặt chốt 128a ở trạng thái với phần trên nhô ra hướng lên từ phần miệng dưới 120. Hơn nữa, chốt 152 được đưa vào lỗ bắt chặt chốt 128b từ phía trên và được bắt chặt vào lỗ bắt chặt chốt 128b bằng sự ăn khớp của đầu dưới của chốt 152 với lỗ bắt chặt chốt 128b. Do đó, chốt 152, như được thể hiện trên Fig.5, được gắn vào lỗ bắt chặt chốt 128b ở trạng thái với phần trên nhô ra hướng lên từ phần miệng dưới 120. Theo cách này, chốt 151 và chốt 152 được bố trí ở

một phần miệng và nhô ra về phía phần miệng khác. Như được mô tả trên, chốt 151 và chốt 152 tương ứng với các ví dụ về các phần nhô ra ăn khớp của sáng chế.

Ở đây, lỗ bắt chặt chốt 128a và lỗ bắt chặt chốt 128b, như được mô tả trên, được bố trí ở phần miệng dưới 120 cách nhau bằng khoảng cách theo hướng độ rộng của mảnh thép 2. Vì lý do này, ở phần miệng dưới 120, chốt 151 và chốt 152 được bố trí như các phần nhô ra ăn khớp được bố trí tách rời bằng khoảng cách theo hướng độ rộng của mảnh thép 2. Hơn nữa, như được mô tả trên, các lỗ ăn khớp của lỗ đưa vào chốt 118a và lỗ đưa vào chốt 118b được bố trí ở phần miệng trên 110 cách nhau bằng khoảng cách theo hướng độ rộng của mảnh thép 2. Theo cách này, hai cặp các phần nhô ra ăn khớp và các lỗ ăn khớp được bố trí tách rời bằng khoảng cách theo hướng độ rộng của mảnh thép 2. Lưu ý rằng, xét về việc cải thiện hiệu quả độ chính xác của định vị tương đối giữa phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120, các cặp của các phần nhô ra ăn khớp và các lỗ ăn khớp tốt hơn là được định vị lần lượt ở cả hai phần đầu của mỗi trong số các phần miệng theo hướng độ rộng của mảnh thép 2.

Chốt 151 tương ứng với một ví dụ về phần nhô ra ăn khớp thứ nhất và chốt 152 tương ứng với một ví dụ về phần nhô ra ăn khớp thứ hai theo sáng chế có các hình dạng mặt cắt tròn. Ví dụ, chốt 151 và chốt 152 có các hình dạng cột tròn. Các đường kính bên ngoài của chốt 151 và chốt 152, ví dụ, tốt hơn là từ 5 đến 20 mm xét về việc đảm bảo độ bền và khả năng làm việc. Hơn nữa, lỗ bắt chặt chốt 128a và lỗ bắt chặt chốt 128b của phần miệng dưới 120 là các lỗ tròn. Độ ăn khớp giữa chốt 151 và lỗ bắt chặt chốt 128a và độ ăn khớp giữa chốt 152 và lỗ bắt chặt chốt 128b được thiết đặt cụ thể đến các độ ăn khớp ở mức cho phép tháo rời của chốt 151 và chốt 152 từ lỗ bắt chặt chốt 128a và lỗ bắt chặt chốt 128b được đập bằng búa v.v..

Ở đây, xét về việc ngăn chặn độ chênh lệch của lượng biến dạng giữa mỗi trong số các lỗ bắt chặt chốt và mỗi trong số các chốt ở phần miệng dưới 120 do sự giãn nở nhiệt ở thời điểm sử dụng vòi phun lau khí 10, vật liệu của chốt 151 và chốt 152 và vật liệu của phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120 tốt hơn là giống nhau. Nghĩa là, theo phương án của sáng chế, chốt 151 và chốt 152 tốt hơn là được tạo nên bằng thép không gỉ theo cách tương tự như phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120.

Lưu ý rằng, chốt 151 và chốt 152 có thể có các hình dạng khác với các hình dạng cột tròn. Ví dụ, chốt 151 và chốt 152 cũng có thể có các hình dạng cột đa giác. Trong trường hợp này, lỗ bắt chặt chốt 128a và lỗ bắt chặt chốt 128b của phần miệng dưới 120 có thể là các lỗ dạng hình đa giác. Theo cách này, các hình dạng và các kích thước của lỗ bắt chặt chốt 128a và lỗ bắt chặt chốt 128b của phần miệng dưới 120 được thiết đặt phù hợp với các hình dạng và các kích thước của chốt 151 và chốt 152.

Hơn nữa, ở bước gắn chốt, ví dụ, chốt 151 và chốt 152 được gắn sao cho phần đầu trên của chốt 151 được định vị cao hơn phần đầu trên của chốt 152. Trong trường hợp này, độ dài nhô ra của chốt 151 (nghĩa là, khoảng cách từ bề mặt trên của phần miệng dưới 120 đến phần đầu trên của chốt 151) dài hơn độ dài nhô ra của chốt 152 (nghĩa là, khoảng cách từ bề mặt trên của phần miệng dưới 120 đến phần đầu trên của chốt 152). Mối quan hệ vị trí như vậy của các phần đầu trên của chốt 151 và chốt 152 có thể được thực hiện ví dụ nhờ sử dụng chốt dài hơn chốt 152 như chốt 151.

Bước gắn chêm là bước để gắn chêm 130 vào phần miệng dưới 120.

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái của bước gắn chêm theo phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí 10 theo phương án của sáng chế.



Ví dụ, ở bước gắn chêm, chêm 130 được đặt trên phần trên của phần miệng dưới 120 từ phía trên sao cho các phần đầu trên của chốt 151 và chốt 152 đi qua lỗ đưa vào chốt 138a và lỗ đưa vào chốt 138b của chêm 130 từ phía dưới. Do đó, chêm 130, như được thể hiện trên Fig.6, được gắn vào phần miệng dưới 120 ở trạng thái tiếp giáp phần của phần đầu phía trước 121 của phần miệng dưới 120 khác với phía tâm theo hướng độ rộng của mảnh thép 2.

Các hình dạng và các kích thước của lỗ đưa vào chốt 138a và lỗ đưa vào chốt 138b của chêm 130 được thiết đặt theo các hình dạng và các kích thước của chốt 151 và chốt 152. Ví dụ, lỗ đưa vào chốt 138a và lỗ đưa vào chốt 138b của chêm 130 là các lỗ tròn. Hơn nữa, các đường kính bên trong của lỗ đưa vào chốt 138a và lỗ đưa vào chốt 138b được thiết đặt cụ thể đến các kích thước tương đối lớn ở mức cho phép chêm 130 tránh sự va chạm với chốt 151 và chốt 152.

Bước ăn khớp là bước để ăn khớp các phần nhô ra ăn khớp được bố trí ở một phần miệng với các lỗ ăn khớp được bố trí ở phần miệng khác. Cụ thể là, theo phương án của sáng chế, ở bước ăn khớp, các phần nhô ra ăn khớp của chốt 151 và chốt 152 được bố trí ở phần miệng dưới 120 được ăn khớp với các lỗ ăn khớp của lỗ đưa vào chốt 118a và lỗ đưa vào chốt 118b được bố trí ở phần miệng trên 110.

Fig.7 và Fig.8 là các hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái của bước ăn khớp theo phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí 10 theo phương án của sáng chế.

Ví dụ, ở bước ăn khớp, phần miệng trên 110 được đặt trên phía trên của phần miệng dưới 120 từ phía trên sao cho các phần trên của chốt 151 và chốt 152 được đưa vào lỗ đưa vào chốt 118a và lỗ đưa vào chốt 118b của phần miệng trên 110 từ phía dưới. Ở đây, phần đầu trên của chốt 151, như được mô tả trên, có thể được định vị cao hơn phần đầu trên của chốt 152. Trong trường hợp này, độ dài nhô ra của chốt 151 dài hơn so với độ dài nhô ra của chốt 152. Vì lý do này, đầu tiên, như được thể hiện trên Fig.7, phần đầu trên của phần đầu phía trước của chốt

151 được đưa vào lỗ đưa vào chốt 118a. Do đó, phần miệng trên 110 có thể xoay tự do so với phần miệng dưới 120 xung quanh trục tâm của chốt 151. Lưu ý rằng, phần miệng trên 110 có thể được vận chuyển bằng cách, ví dụ, bố trí phần miệng trên 110 với bulông mắt và sử dụng bulông mắt để trục phần miệng trên 110 bởi cần trục v.v..

Sau đó, như được thể hiện trên Fig.8, chốt 151 và chốt 152 được ăn khớp lần lượt với lỗ đưa vào chốt 118a và lỗ đưa vào chốt 118b. Do đó, sự xoay tương đối giữa phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120 xung quanh trục tâm của chốt 151 được hạn chế nhờ đó chuyển động tương đối giữa phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120 theo các hướng khác với hướng dọc (hướng Z) được hạn chế. Theo đó, ở trạng thái ăn khớp trong đó các phần nhô ra ăn khớp của chốt 151 và chốt 152 được ăn khớp với các lỗ ăn khớp của lỗ đưa vào chốt 118a và lỗ đưa vào chốt 118b, chuyển động tương đối giữa phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120 theo hướng độ dày (hướng X) của mảnh thép 2 được hạn chế.

Các hình dạng và các kích thước của lỗ đưa vào chốt 118a và lỗ đưa vào chốt 118b của phần miệng trên 110 được thiết đặt phù hợp với các hình dạng và các kích thước của chốt 151 và chốt 152.

Ví dụ, lỗ đưa vào chốt 118a của phần miệng trên 110 tương ứng với một ví dụ về lỗ ăn khớp thứ nhất theo sáng chế là lỗ tròn. Chốt 151 và lỗ đưa vào chốt 118a có các hình dạng mặt cắt tròn, do đó ở trạng thái với chốt 151 được ăn khớp với lỗ đưa vào chốt 118a, bề mặt chu vi bên ngoài của chốt 151 và bề mặt chu vi bên trong của lỗ đưa vào chốt 118a tiếp giáp nhau qua toàn bộ chúng. Do chốt 151 được ăn khớp với lỗ đưa vào chốt 118a theo cách này, có thể thực hiện trạng thái trong đó lỗ đưa vào chốt 118a được bố trí ở phần miệng trên 110 và chốt 151 được gắn vào phần miệng dưới 120 được định vị trên trục giống nhau.

Độ ăn khớp giữa chốt 151 và lỗ đưa vào chốt 118a được thiết đặt cụ thể đến

độ ăn khớp ở mức cho phép phần miệng trên 110 trượt đối với chốt 151 bằng trọng lượng của chính nó. Cụ thể hơn là, xét về việc hạn chế một cách thích hợp chuyển động tương đối giữa phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120 theo hướng độ dày của mảnh thép 2 ở trạng thái ăn khớp trong đó chốt 151 và chốt 152 được ăn khớp với lỗ đưa vào chốt 118a và lỗ đưa vào chốt 118b, khoảng cách D1 (mm) giữa chốt 151 và lỗ đưa vào chốt 118a theo hướng độ dày của mảnh thép 2 thỏa mãn công thức dưới đây (3). Lưu ý rằng, B (mm) trong công thức (3) thể hiện khoảng cách khe của khe 140.

$$D1 \leq 0,25 \times B \dots (3)$$

Lưu ý rằng, đường kính bên trong của lỗ đưa vào chốt 118a tốt hơn là kích thước tương đối nhỏ trong phạm vi được thiết đặt để thỏa mãn công thức (3). Do đó, ở trạng thái ăn khớp trong đó chốt 151 và chốt 152 được ăn khớp với lỗ đưa vào chốt 118a và lỗ đưa vào chốt 118b, có thể hạn chế một cách thích hợp hơn chuyển động tương đối giữa phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120 theo hướng độ dày của mảnh thép 2.

Hơn nữa, ví dụ, lỗ đưa vào chốt 118b của phần miệng trên 110 tương ứng với một ví dụ về lỗ ăn khớp thứ hai theo sáng chế là lỗ được kéo dài mà nó mở rộng dọc theo hướng độ rộng của mảnh thép 2 và dài theo hướng độ rộng của mảnh thép 2 hơn hướng độ dày của mảnh thép 2. Vì lý do này, ở trạng thái trong đó chốt 152 được ăn khớp với lỗ đưa vào chốt 118b, bề mặt bên ngoài của chốt 152 và bề mặt bên trong của lỗ đưa vào chốt 118b tiếp giáp nhau theo hướng độ dày của mảnh thép 2. Do chốt 152 được ăn khớp với lỗ đưa vào chốt 118b theo cách này, có thể thực hiện việc hạn chế sự xoay tương đối giữa phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120 xung quanh trục tâm của chốt 151.

Độ dài của lỗ đưa vào chốt 118b theo hướng độ dày của mảnh thép 2 được thiết đặt cụ thể đến kích thước ở mức cho phép phần miệng trên 110 trượt đối với

chốt 152 bằng trọng lượng của chính nó. Cụ thể hơn là, xét về việc hạn chế một cách thích hợp chuyển động tương đối giữa phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120 theo hướng độ dày của mảnh thép 2 ở trạng thái ăn khớp trong đó chốt 151 và chốt 152 được ăn khớp với lỗ đưa vào chốt 118a và lỗ đưa vào chốt 118b, khoảng cách D2 (mm) giữa chốt 152 và lỗ đưa vào chốt 118b theo hướng độ dày của mảnh thép 2 thỏa mãn công thức dưới đây (4):

$$D2 \leq 0,25 \times B \dots (4)$$

Lưu ý rằng, độ dài của lỗ đưa vào chốt 118b theo hướng độ dày của mảnh thép 2 tốt hơn là kích thước tương đối nhỏ nằm trong phạm vi được thiết đặt để thỏa mãn công thức (4). Do đó, ở trạng thái ăn khớp trong đó chốt 151 và chốt 152 được ăn khớp với lỗ đưa vào chốt 118a và lỗ đưa vào chốt 118b, có thể hạn chế một cách thích hợp hơn chuyển động tương đối giữa phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120 theo hướng độ dày của mảnh thép 2.

Theo cách này, ở vòi phun lau khí 10, khoảng cách D (mm) giữa các phần nhô ra ăn khớp và các lỗ ăn khớp theo hướng độ dày của mảnh thép 2 (nghĩa là, độ chênh lệch giữa đường kính bên ngoài của các phần nhô ra ăn khớp và đường kính bên trong của các lỗ ăn khớp) thỏa mãn công thức (1):

$$D \leq 0,25 \times B \dots (1)$$

Các tác giả sáng chế đã tham gia vào các kiểm tra trên các máy thực tế và các sự mô phỏng bằng cách phân tích số liệu và theo đó phát hiện ra rằng bằng cách thiết đặt các kích thước của các đường kính bên trong của các lỗ ăn khớp và các đường kính bên ngoài của các phần nhô ra ăn khớp sao cho khoảng cách D giữa các phần nhô ra ăn khớp và các lỗ ăn khớp theo hướng độ dày của mảnh thép 2 thỏa mãn công thức (1), có thể tạo ra sự thay đổi về trọng lượng lớp phủ ở mảnh thép 2 là 1 g/m<sup>2</sup> hoặc nhỏ hơn. Ở đây, sự thay đổi về trọng lượng lớp phủ là 1 g/m<sup>2</sup>

hoặc nhỏ hơn tương ứng với trường hợp phủ kim loại nóng chảy đồng đều ở mức cho phép chất lượng yêu cầu được đảm bảo.

Cụ thể là, từ các kết quả của các nghiên cứu trên các máy thực tế, như các ví dụ trong đó khoảng cách  $D$  không thỏa mãn công thức (1), nhận biết được rằng khi khoảng cách  $D$  là  $0,35 \times B$ , sự thay đổi về trọng lượng lớp phủ trở thành  $1,05 \text{ g/m}^2$ , trong khi khi khoảng cách  $D$  là  $0,45 \times B$ , sự thay đổi về trọng lượng lớp phủ trở thành  $1,35 \text{ g/m}^2$ . Kết quả là, rõ ràng là khi khoảng cách  $D$  không thỏa mãn công thức (1), do sự thay đổi về mối quan hệ vị trí tương đối giữa cặp các phần miêng theo hướng độ dày của mảnh thép 2, khó điều khiển một cách chính xác dòng khí được đẩy từ vòi phun lau khí 10 và áp lực của khí đập vào mảnh thép 2 dễ dàng thay đổi.

Mặt khác, từ các kết quả của các nghiên cứu trên các máy thực tế, như các ví dụ trong đó khoảng cách  $D$  thỏa mãn công thức (1), nhận biết được rằng khi khoảng cách  $D$  là  $0,25 \times B$ , sự thay đổi về trọng lượng lớp phủ trở thành  $0,75 \text{ g/m}^2$ , trong khi khi khoảng cách  $D$  là  $0,15 \times B$ , sự thay đổi về trọng lượng lớp phủ trở thành  $0,45 \text{ g/m}^2$ . Kết quả là, rõ ràng là khi khoảng cách  $D$  thỏa mãn công thức (1), mối quan hệ vị trí tương đối giữa cặp các phần miêng theo hướng độ dày của mảnh thép 2 không bị thay đổi, nhờ đó có thể điều khiển một cách chính xác dòng khí được đẩy từ vòi phun lau khí 10 và áp lực của khí đập vào mảnh thép 2 không bị thay đổi.

Như được mô tả trên, do khoảng cách  $D$  giữa các phần nhô ra ăn khớp và các lỗ ăn khớp theo hướng độ dày của mảnh thép 2 thỏa mãn công thức (1), có thể hạn chế một cách thích hợp chuyển động tương đối giữa cặp các phần miêng theo hướng độ dày của mảnh thép 2 ở trạng thái ăn khớp, do đó có thể tạo ra sự thay đổi về trọng lượng lớp phủ ở mảnh thép 2 là  $1 \text{ g/m}^2$  hoặc nhỏ hơn.

Ở đây, ở bước ăn khớp, như được mô tả trên, do bề mặt ngoài của chốt 152

và bề mặt trong của lỗ đưa vào chốt 118b tiếp giáp nhau theo hướng độ dày của mảnh thép 2, sự xoay tương đối giữa phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120 xung quanh trục tâm của chốt 151 được hạn chế. Vì lý do này, độ dài của lỗ đưa vào chốt 118b theo hướng độ rộng của mảnh thép 2 về cơ bản không ảnh hưởng độ chính xác định vị tương đối giữa phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120.

Nếu độ dài của lỗ đưa vào chốt 118b theo hướng độ rộng của mảnh thép 2 quá ngắn, ví dụ, có thể khó đưa chốt 151 và chốt 152 vào lỗ đưa vào chốt 118a và lỗ đưa vào chốt 118b ở thời điểm lắp ráp vòi phun lau khí 10 do biến dạng nhiệt hoặc lỗi gia công v.v. ở thời điểm sử dụng ở vòi phun lau khí 10.

Hơn nữa, ở thời điểm sử dụng vòi phun lau khí 10, phần miệng dưới 120 gần với bồn phủ 3 hơn phần miệng trên 110, do đó nó có nhiệt độ cao hơn. Vì lý do này, ở thời điểm sử dụng vòi phun lau khí 10, chênh lệch nhiệt độ xuất hiện giữa phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120 và lượng biến dạng do sự giãn nở nhiệt khác nhau. Do đó, chốt 152 được bố trí ở phần miệng dưới 120 có thể được đẩy lại bề mặt bên trong của lỗ đưa vào chốt 118b được bố trí ở phần miệng trên 110.

Vì lý do này, độ dài của lỗ đưa vào chốt 118b theo hướng độ rộng của mảnh thép 2 cụ thể tốt hơn là được thiết đặt xét về việc tạo điều kiện thuận lợi cho việc lắp ráp vòi phun lau khí 10 và xét về việc giữ một cách hiệu quả các chốt và các lỗ đưa vào chốt khỏi bị hư hỏng do độ chênh lệch về các lượng biến dạng do sự giãn nở nhiệt giữa các phần miệng ở thời điểm sử dụng vòi phun lau khí 10.

Cụ thể hơn là, độ dài  $L1$  (mm) của lỗ đưa vào chốt 118b theo hướng độ rộng của mảnh thép 2 tốt hơn là thỏa mãn công thức dưới đây (2). Lưu ý rằng, trong công thức (2),  $\phi 1$  (mm) thể hiện đường kính của chốt 152,  $\Delta T$  (K) thể hiện chênh lệch nhiệt độ giữa phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120, và  $W$  (mm) thể hiện độ dài của phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120 theo hướng độ rộng

của mảnh thép 2. Đối với chênh lệch nhiệt độ  $\Delta T$ , ví dụ, trị số trung bình của các chênh lệch nhiệt độ giữa phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120 ở thời điểm hoạt động được sử dụng.

$$L1 \geq \phi 1 + 20 \times 10^{-6} \times \Delta T \times W \dots (2)$$

Như được mô tả trên, các phần miệng, ví dụ, được tạo nên bằng thép không gỉ. Hệ số giãn nở tuyến tính của thép không gỉ là nhỏ  $20 \times 10^{-6}$ . Ví dụ, hệ số giãn nở tuyến tính của SUS304 là  $17,3 \times 10^{-6}$  hoặc xấp xỉ. Vì lý do này, do độ dài  $L1$  của lỗ đưa vào chốt 118b theo hướng độ rộng của mảnh thép 2 thỏa mãn công thức (2), ở thời điểm sử dụng vòi phun lau khí 10, có thể ngăn ngừa chốt 152 khỏi bị đẩy lại bề mặt bên trong của lỗ đưa vào chốt 118b một cách tin cậy hơn do độ chênh lệch về lượng biến dạng được gây ra bởi sự giãn nở nhiệt giữa phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120. Theo đó, có thể giữ các chốt và các lỗ đưa vào chốt khỏi bị hư hỏng một cách hiệu quả.

Lưu ý rằng, xét về việc cải thiện hiệu quả làm việc trong việc lắp ráp vòi phun lau khí 10, độ dài  $L1$  của lỗ đưa vào chốt 118b theo hướng độ rộng của mảnh thép 2 tốt hơn nữa là thỏa mãn công thức dưới đây (5):

$$L1 \geq 2 \times \phi 1 + 20 \times 10^{-6} \times \Delta T \times W \dots (5)$$

Lưu ý rằng, ở trên, ví dụ trong đó chốt 151 và lỗ đưa vào chốt 118a trong đó chốt 151 được đưa vào có các hình dạng mặt cắt tròn đã được mô tả, nhưng chốt 152 và lỗ đưa vào chốt 118b trong đó chốt 152 được đưa vào cũng có thể có các hình dạng mặt cắt tròn. Nghĩa là, lỗ đưa vào chốt 118b cũng có thể là lỗ tròn.

Bước bắt chặt là bước để bắt chặt cặp các phần miệng với nhau ở trạng thái ăn khớp trong đó các phần nhô ra ăn khớp được ăn khớp với các lỗ ăn khớp. Cụ thể là, theo phương án của sáng chế, ở bước bắt chặt, ở trạng thái ăn khớp trong đó các phần nhô ra ăn khớp của chốt 151 và chốt 152 được ăn khớp với các lỗ ăn khớp

của lỗ đưa vào chốt 118a và lỗ đưa vào chốt 118b, phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120 được bắt chặt với nhau. Phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120, ví dụ, được bắt chặt với nhau nhờ sử dụng các bulông B10 và các đai ốc N10. Do đó, vòi phun lau khí 10 được thể hiện trên Fig.2 được chế tạo.

Fig.9 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái của bước bắt chặt theo phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí 10 theo phương án của sáng chế.

Ví dụ, ở bước bắt chặt, các bulông B10, như được thể hiện trên Fig.9, được đưa vào trong các lỗ được khoan phẳng 116 của phần miệng trên 110 từ phía trên. Hơn nữa, các bulông B10 được bắt vít vào trong các phần đầu phía trước của các đai ốc N10. Do đó, phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120 được bắt chặt với nhau bằng các bulông B10 và các đai ốc N10.

Bước loại bỏ là bước để loại bỏ các chốt từ một phần miệng. Cụ thể là, ở bước loại bỏ, chốt 151 và chốt 152 được loại bỏ từ phần miệng dưới 120.

Ví dụ, trong bước loại bỏ, chốt 151 và chốt 152 được đập bằng búa v.v., nhờ đó chúng được loại bỏ từ lỗ bắt chặt chốt 128a và lỗ bắt chặt chốt 128b của phần miệng dưới 120. Nếu thực hiện bước loại bỏ như vậy, như được mô tả dưới đây, có thể giữ các kích thước của các chốt khỏi thay đổi do các hiệu quả của nhiệt.

Như được mô tả trên, phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí 10 theo phương án của sáng chế bao gồm bước ăn khớp để ăn khớp các phần nhô ra ăn khớp được bố trí ở một phần miệng với các lỗ ăn khớp được bố trí ở phần miệng khác và bước bắt chặt để bắt chặt cặp các phần miệng với nhau ở trạng thái ăn khớp trong đó các phần nhô ra ăn khớp được ăn khớp với các lỗ ăn khớp. Hơn nữa, ở trạng thái ăn khớp, chuyển động tương đối giữa cặp các phần miệng theo hướng độ dày của mảnh thép 2 được hạn chế.

Ở đây, trong phương pháp thông thường để chế tạo vòi phun lau khí, không



có bước ăn khớp khiến các phần nhô ra ăn khớp ăn khớp với các lỗ ăn khớp để cho phép định vị tương đối giữa cặp các phần miện được thực hiện. Hơn nữa, như được mô tả trên, mỗi phần miện tương đối nặng và tương đối lớn về kích thước, do đó khó điều chỉnh mối quan hệ vị trí tương đối giữa cặp các phần miện khi bắt vít cặp các phần miện với nhau. Do đó, ngay cả khi thợ lắp ráp có trình độ lắp ráp phần miện trên và phần miện dưới, khó giữ mối quan hệ vị trí tương đối giữa cặp các phần miện theo hướng độ dày của tấm thép 2 khỏi thay đổi do việc lắp ráp vòi phun lau khí. Cụ thể là, sự thay đổi về vị trí tương đối từ 1 đến 2 mm hoặc xấp xỉ theo hướng độ dày của mảnh thép 2 có thể xảy ra giữa cặp các phần miện.

Mặt khác, theo phương án của sáng chế, bước bắt chặt được thực hiện sau bước ăn khớp. Ở đây, ở trạng thái ăn khớp, chuyển động tương đối giữa cặp các phần miện theo hướng độ dày của mảnh thép 2 được hạn chế. Cụ thể là, do hai cặp các phần nhô ra ăn khớp (cụ thể là, các chốt) và các lỗ ăn khớp (cụ thể là, các lỗ đưa vào chốt) được bố trí tách rời bằng khoảng cách theo hướng độ rộng của mảnh thép 2, có thể thực hiện việc hạn chế chuyển động tương đối giữa cặp các phần miện theo hướng độ dày của mảnh thép 2 ở trạng thái ăn khớp. Hơn nữa, các kích thước của các đường kính bên trong của các lỗ ăn khớp và các đường kính bên ngoài của các phần nhô ra ăn khớp được thiết đặt sao cho khoảng cách  $D$  giữa các phần nhô ra ăn khớp và các lỗ ăn khớp theo hướng độ dày của mảnh thép 2 ở trạng thái ăn khớp thỏa mãn công thức (1). Do đó, chuyển động tương đối giữa cặp các phần miện theo hướng độ dày của mảnh thép 2 ở trạng thái ăn khớp có thể được hạn chế một cách thích hợp. Theo đó, mối quan hệ vị trí tương đối giữa cặp các phần miện theo hướng độ dày của mảnh thép 2 có thể không bị thay đổi do việc lắp ráp vòi phun lau khí 10. Vì lý do này, có thể điều khiển một cách chính xác dòng khí được đẩy bởi vòi phun lau khí 10, do đó có thể giữ áp lực của khí đập vào mảnh thép 2 khỏi thay đổi. Theo đó, có thể ổn định trọng lượng lớp phủ của

kim loại nóng chảy đối với mảnh thép 2.

Lưu ý rằng, mối quan hệ giữa hiệu quả của việc ngăn chặn sự thay đổi về mối quan hệ vị trí tương đối giữa cặp các phần miệng theo hướng độ dày của mảnh thép 2 do bước ăn khớp theo phương án của sáng chế và các kích thước của các đường kính bên trong của các lỗ bắt chặt chốt, các đường kính bên trong của các lỗ đưa vào chốt, và các đường kính bên ngoài của các chốt trong vòi phun lau khí 10 sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Hơn nữa, như được mô tả trên, theo phương án của sáng chế, phần nhô ra ăn khớp thứ nhất (cụ thể là, chốt 151) và phần nhô ra ăn khớp thứ hai (cụ thể là, chốt 152) có thể có các hình dạng mặt cắt tròn, lỗ ăn khớp thứ nhất (cụ thể là, lỗ đưa vào chốt 118a) có thể là lỗ tròn, và lỗ ăn khớp thứ hai (cụ thể là, lỗ đưa vào chốt 118b) có thể là lỗ được kéo dài dài theo hướng độ rộng của mảnh thép 2 hơn hướng độ dày của mảnh thép 2. Do đó, ví dụ, có thể giữ việc đưa phần nhô ra ăn khớp thứ nhất và phần nhô ra ăn khớp thứ hai vào lỗ ăn khớp thứ nhất và lỗ ăn khớp thứ hai ở thời điểm lắp ráp vòi phun lau khí 10 khỏi trở nên khó khăn do biến dạng nhiệt ở thời điểm sử dụng vòi phun lau khí 10, lỗi gia công, v.v.. Hơn nữa, có thể giữ chốt 152 được bố trí ở phần miệng dưới 120 khỏi bị đẩy lại bề mặt bên trong của lỗ đưa vào chốt 118b được bố trí ở phần miệng trên 110 do độ chênh lệch về lượng biến dạng bởi sự giãn nở nhiệt do sự hình thành chênh lệch nhiệt độ giữa phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120 ở thời điểm sử dụng vòi phun lau khí 10. Vì lý do này, có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc lắp ráp vòi phun lau khí 10 và, hơn nữa, cho việc giữ các chốt và các lỗ đưa vào chốt khỏi bị hư hỏng do độ chênh lệch về lượng biến dạng bởi sự giãn nở nhiệt giữa các phần miệng ở thời điểm sử dụng vòi phun lau khí 10.

Hơn nữa, như được mô tả trên, theo phương án của sáng chế, độ dài L1 của lỗ ăn khớp thứ hai được kéo dài theo hướng độ rộng của mảnh thép 2 có thể thỏa

mãn công thức (2). Do đó, có thể tạo điều kiện thuận lợi một cách hiệu quả cho việc lắp ráp vòi phun lau khí 10 và, hơn nữa, giữ một cách hiệu quả các chốt và các lỗ đưa vào chốt khỏi bị hư hỏng do độ chênh lệch về lượng biến dạng do sự giãn nở nhiệt giữa các phần miệng ở thời điểm sử dụng vòi phun lau khí 10.

Hơn nữa, như được mô tả trên, theo phương án của sáng chế, độ dài nhô ra của phần nhô ra ăn khớp thứ nhất dài hơn độ dài nhô ra của phần nhô ra ăn khớp thứ hai. Ở bước ăn khớp, phần đầu phía trước của phần nhô ra ăn khớp thứ nhất được đưa vào lỗ ăn khớp thứ nhất, sau đó phần nhô ra ăn khớp thứ nhất và phần nhô ra ăn khớp thứ hai có thể được ăn khớp trong lỗ ăn khớp thứ nhất và lỗ ăn khớp thứ hai. Do đó, ở thời điểm lắp ráp vòi phun lau khí 10, có thể dễ dàng đưa phần nhô ra ăn khớp thứ nhất và phần nhô ra ăn khớp thứ hai vào trong lỗ ăn khớp thứ nhất và lỗ ăn khớp thứ hai. Vì lý do này, có thể tạo điều kiện thuận lợi một cách hiệu quả hơn cho việc lắp ráp vòi phun lau khí 10.

Hơn nữa, như được mô tả trên, theo phương án của sáng chế, phần nhô ra ăn khớp có thể bao gồm chốt được gắn vào lỗ bắt chặt chốt được bố trí đi qua một phần miệng theo hướng trong đó cặp các phần miệng đối diện nhau, trong khi lỗ ăn khớp có thể bao gồm lỗ đưa vào chốt được bố trí đi qua phần miệng khác theo hướng trong đó cặp các phần miệng đối diện nhau. Hơn nữa, ở bước ăn khớp, chốt có thể được ăn khớp với lỗ đưa vào chốt bằng cách đưa vào trong đó. Do đó, ở trạng thái ăn khớp trong đó chốt được ăn khớp với lỗ đưa vào chốt, có thể hạn chế một cách hiệu quả chuyển động tương đối giữa cặp các phần miệng theo hướng giao với hướng trong đó cặp các phần miệng đối diện nhau. Vì lý do này, ở trạng thái ăn khớp, có thể hạn chế một cách hiệu quả chuyển động tương đối giữa cặp các phần miệng theo hướng độ dày của mảnh thép 2.

Hơn nữa, như được mô tả trên, theo phương án của sáng chế, vật liệu của các chốt và vật liệu của cặp các phần miệng có thể giống nhau. Do đó, ở thời điểm

sử dụng vòi phun lau khí 10, ở phần miệng dưới 120, có thể ngăn chặn độ chênh lệch về các lượng biến dạng giữa các lỗ bắt chặt chốt và các chốt do sự giãn nở nhiệt. Vì lý do này, có thể giữ các chốt và các lỗ đưa vào chốt khỏi bị hư hỏng do các lượng biến dạng của các chốt vượt quá nhiều các lượng biến dạng của các lỗ bắt chặt chốt và giữ các chốt khỏi rơi ra từ các lỗ bắt chặt chốt do các lượng biến dạng của các lỗ bắt chặt chốt vượt quá nhiều các lượng biến dạng của các chốt.

Hơn nữa, như được mô tả trên, phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí 10 theo phương án của sáng chế có thể bao gồm bước loại bỏ để loại bỏ các chốt từ một phần miệng sau bước bắt chặt. Do đó, có thể thiết đặt vòi phun lau khí 10 trên bồn phủ 3 ở trạng thái với các chốt được tháo rời. Vì lý do này, có thể giữ các chốt khỏi bị tiếp xúc với môi trường nhiệt độ cao. Theo đó, có thể giữ các kích thước của các chốt khỏi thay đổi do các hiệu quả của nhiệt.

Các ví dụ

Mối quan hệ giữa hiệu quả của việc ngăn chặn sự thay đổi về mối quan hệ vị trí tương đối giữa cặp các phần miệng theo hướng độ dày của mảnh thép 2 do bước ăn khớp theo phương án của sáng chế và các kích thước của các đường kính bên trong của các lỗ bắt chặt chốt, các đường kính bên trong của các lỗ đưa vào chốt, và các đường kính bên ngoài của các chốt trong vòi phun lau khí 10 nêu trên sẽ được mô tả dựa vào ví dụ. Trong ví dụ, như được mô tả dưới đây, các kích thước trong vòi phun lau khí 10 nêu trên được thiết đặt cụ thể.

Trong ví dụ này, kích thước tham chiếu của đường kính bên trong của các lỗ bắt chặt chốt 128a và 128b được thực hiện là 12 mm và cấp dung sai được thực hiện là H7. Vì lý do này, trị số giới hạn trên của dung sai kích thước của đường kính bên trong của các lỗ bắt chặt chốt 128a và 128b là 12,018 mm và trị số giới hạn dưới là 12,000 mm.

Hơn nữa, trong ví dụ này, kích thước tham chiếu của đường kính bên trong của lỗ đưa vào chốt 118a được thực hiện là 12 mm và cấp dung sai được thực hiện là H7. Vì lý do này, trị số giới hạn trên của dung sai kích thước của đường kính bên trong của lỗ đưa vào chốt 118a là 12,018 mm và trị số giới hạn dưới là 12,000 mm.

Hơn nữa, trong ví dụ này, trị số giới hạn trên của dung sai kích thước của độ dài của lỗ đưa vào chốt 118b theo hướng độ dày của mảnh thép 2 là 12,018 mm và trị số giới hạn dưới là 12,000 mm.

Hơn nữa, trong ví dụ này, kích thước tham chiếu của các đường kính bên ngoài của các chốt 151 và 152 được thực hiện là 12 mm và cấp dung sai được thực hiện là H5. Vì lý do này, trị số giới hạn trên của dung sai kích thước của đường kính bên ngoài của các chốt 151 và 152 là 12,000 mm và trị số giới hạn dưới là 11,992 mm.

Độ chênh lệch giữa đường kính bên trong của lỗ bắt chặt chốt 128a và đường kính bên ngoài của chốt 151 là xấp xỉ 0,026 mm trong khi độ chênh lệch giữa đường kính bên trong của lỗ đưa vào chốt 118a và đường kính bên ngoài của chốt 151 là xấp xỉ 0,026 mm. Vì lý do này, ở trạng thái ăn khớp trong đó các chốt được ăn khớp với các lỗ đưa vào chốt, sự thay đổi về vị trí tương đối xấp xỉ 0,052 mm có thể xảy ra giữa lỗ đưa vào chốt 118a của phần miệng trên 110 và lỗ bắt chặt chốt 128a của phần miệng dưới 120 theo hướng độ dày của mảnh thép 2.

Độ chênh lệch giữa đường kính bên trong của lỗ bắt chặt chốt 128b và đường kính bên ngoài của chốt 152 là xấp xỉ 0,026 mm trong khi độ chênh lệch giữa độ dài của lỗ đưa vào chốt 118b theo hướng độ dày của mảnh thép 2 và đường kính bên ngoài của chốt 152 là xấp xỉ 0,026 mm. Vì lý do này, ở trạng thái ăn khớp trong đó các chốt được ăn khớp với các lỗ đưa vào chốt, sự thay đổi về vị trí tương đối xấp xỉ 0,052 mm có thể xảy ra giữa lỗ đưa vào chốt 118b của phần miệng trên

110 và lỗ bắt chặt chốt 128b của phần miệng dưới 120 theo hướng độ dày của mảnh thép 2.

Theo đó, trong ví dụ này, sự thay đổi về vị trí tương đối giữa cặp các phần miệng theo hướng độ dày của mảnh thép 2 trở nên xấp xỉ 0,052 mm. Theo cách này, theo ví dụ trên, xác nhận được rằng sự thay đổi về các vị trí giữa cặp các phần miệng theo hướng độ dày của mảnh thép 2 được ngăn chặn một cách đáng kể do bước ăn khớp theo phương án của sáng chế. Vì lý do này, theo phương án của sáng chế, bằng cách thực hiện bước bắt chặt sau bước ăn khớp, có thể giữ mối quan hệ vị trí tương đối giữa cặp các phần miệng theo hướng độ dày của mảnh thép 2 khỏi thay đổi do việc lắp ráp vòi phun lau khí 10.

Lưu ý rằng, ở trên, ví dụ trong đó cấp dung sai của đường kính bên trong của lỗ đưa vào chốt 118a được thực hiện là H7 và cấp dung sai của các đường kính bên ngoài của các chốt 151 và 152 được thực hiện là H5 đã được mô tả, nhưng cấp dung sai của đường kính bên trong của lỗ đưa vào chốt 118a và các đường kính bên ngoài của các chốt 151 và 152 không được giới hạn cụ thể ở ví dụ như vậy. Hơn nữa, cấp dung sai cũng có thể khác nhau giữa đường kính bên trong của lỗ đưa vào chốt 118a và độ dài của lỗ đưa vào chốt 118b theo hướng độ dày của mảnh thép 2. Lưu ý rằng, các cấp dung sai này có thể được thiết đặt một cách thích hợp phù hợp với các ưu tiên xét về việc ngăn chặn sự thay đổi về mối quan hệ vị trí tương đối giữa cặp các phần miệng theo hướng độ dày của mảnh thép 2 và xét về việc cải thiện hiệu quả của công việc lắp ráp vòi phun lau khí.

#### 4. Sửa đổi

Tiếp theo, phương án sửa đổi sẽ được mô tả dựa vào Fig.10 đến Fig.16.

Cấu tạo của vòi phun lau khí

Đầu tiên, dựa vào Fig.10 đến Fig.13, cấu tạo của vòi phun lau khí 20 theo

phương án sửa đổi sẽ được mô tả.

Fig.10 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một ví dụ về vòi phun lau khí 20 theo phương án sửa đổi. Fig.11 là hình vẽ phối cảnh tháo rời thể hiện một ví dụ về vòi phun lau khí 20 theo phương án sửa đổi. Fig.12 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một ví dụ về phần miệng trên 210 theo phương án sửa đổi. Fig.13 là hình vẽ mặt cắt thể hiện một ví dụ về vòi phun lau khí 20 theo phương án sửa đổi. Cụ thể là, Fig.13 là hình vẽ mặt cắt của mặt cắt B-B được thể hiện trên Fig.10. Mặt cắt B-B là mặt cắt giao vuông góc với hướng độ rộng của mảnh thép 2 và đi qua các phần mở rộng bên 133 của chêm 230.

Trong vòi phun lau khí 20 theo phương án sửa đổi, so với vòi phun lau khí 10 nêu trên, có điểm khác nhau là phần miệng trên 210 được bố trí với các lỗ ăn khớp của các phần được tạo hốc trong khi phần miệng dưới 220 được bố trí với các phần nhô ra ăn khớp của các phần nhô ra. Lưu ý rằng, theo phương án sửa đổi, lỗ đưa vào chốt 118a và lỗ đưa vào chốt 118b nêu trên sẽ được bỏ qua khỏi cấu tạo của phần miệng trên 210, trong khi lỗ bắt chặt chốt 128a và lỗ bắt chặt chốt 128b nêu trên sẽ được bỏ qua khỏi cấu tạo của phần miệng dưới 220.

Cụ thể là, theo phương án sửa đổi, bề mặt dưới của phần miệng trên 210 (nghĩa là, bề mặt của phần miệng trên 210 trên phía phần miệng dưới 220), như được thể hiện trên Fig.12 và Fig.13, được bố trí với phần được tạo hốc 218a và phần được tạo hốc 218b được sử dụng trong phương pháp chế tạo vòi phun lau khí 20 được mô tả dưới đây. Theo phương pháp chế tạo được mô tả dưới đây, các phần nhô ra được bố trí ở phần miệng dưới 220 được ăn khớp với phần được tạo hốc 218a và phần được tạo hốc 218b. Phần được tạo hốc 218a và phần được tạo hốc 218b được bố trí ở bề mặt dưới của phần miệng trên 210 cách nhau bằng khoảng cách theo hướng độ rộng của mảnh thép 2. Cụ thể là, phần được tạo hốc 218a được bố trí theo cạnh phần chìm 114 trên một phía của hướng độ rộng của

mảnh thép 2, trong khi phần được tạo hốc 218b được bố trí theo cạnh phần chìm 114 trên phía khác theo hướng độ rộng của mảnh thép 2. Theo phương án sửa đổi, phần được tạo hốc 218a và phần được tạo hốc 218b tương ứng với các ví dụ về các lỗ ăn khớp theo sáng chế. Cụ thể là, phần được tạo hốc 218a tương ứng với một ví dụ về lỗ ăn khớp thứ nhất theo sáng chế, trong khi phần được tạo hốc 218b tương ứng với một ví dụ về lỗ ăn khớp thứ hai theo sáng chế. Lưu ý rằng, chi tiết về các hình dạng và các kích thước của phần được tạo hốc 218a và phần được tạo hốc 218b sẽ được mô tả dưới đây.

Hơn nữa, theo phương án sửa đổi, bề mặt trên của phần miệng dưới 220 (nghĩa là, bề mặt của phần miệng dưới 220 trên phía phần miệng trên 210), như được thể hiện trên Fig.11 và Fig.13, được bố trí với phần nhô ra 228a và phần nhô ra 228b. Phần nhô ra 228a và phần nhô ra 228b, cụ thể là, được bố trí một cách tích hợp với phần miệng dưới 220. Phần nhô ra 228a và phần nhô ra 228b được bố trí ở bề mặt trên của phần miệng dưới 220 cách nhau bằng khoảng cách theo hướng độ rộng của mảnh thép 2 ở các vị trí tương ứng với phần được tạo hốc 218a và phần được tạo hốc 218b. Cụ thể là, phần nhô ra 228a được bố trí theo cạnh phần chìm 124 trên một phía của hướng độ rộng của mảnh thép 2, trong khi phần nhô ra 228b được bố trí theo cạnh phần chìm 124 trên phía khác của hướng độ rộng của mảnh thép 2. Theo phương án sửa đổi, phần nhô ra 228a và phần nhô ra 228b tương ứng với các ví dụ về các phần nhô ra ăn khớp theo sáng chế. Cụ thể là, phần nhô ra 228a tương ứng với một ví dụ về phần nhô ra ăn khớp thứ nhất theo sáng chế, trong khi phần nhô ra 228b tương ứng với một ví dụ về phần nhô ra ăn khớp thứ hai theo sáng chế. Lưu ý rằng, chi tiết về các hình dạng và các kích thước của phần nhô ra 228a và phần nhô ra 228b sẽ được mô tả dưới đây.

Hơn nữa, theo phương án sửa đổi, chêm 230, như được thể hiện trên Fig.11 và Fig.13, được bố trí với lỗ đưa vào phần nhô ra 238a và lỗ đưa vào phần nhô ra



238b để tránh sự va chạm với phần nhô ra 228a và phần nhô ra 228b được bố trí ở phần miệng dưới 220 trong phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí 20 được mô tả dưới đây. Ví dụ, lỗ đưa vào phần nhô ra 238a và lỗ đưa vào phần nhô ra 238b được bố trí ở chêm 230 ở các vị trí tương ứng với phần được tạo hốc 218a và phần được tạo hốc 218b chạy qua chêm 230 theo hướng dọc. Lưu ý rằng, chi tiết về các hình dạng và các kích thước của lỗ đưa vào phần nhô ra 238a và lỗ đưa vào phần nhô ra 238b sẽ được mô tả dưới đây.

#### Phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí

Tiếp theo, dựa vào Fig.14 và Fig.15, phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí 20 theo phương án sửa đổi sẽ được mô tả.

Phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí 20 theo phương án sửa đổi, ví dụ, bao gồm bước gắn chêm, bước ăn khớp, và bước bắt chặt.

Bước gắn chêm là bước để gắn chêm 230 vào phần miệng dưới 220.

Fig.14 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái của bước gắn chêm theo phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí 20 theo phương án sửa đổi.

Ví dụ, ở bước gắn chêm, chêm 230 được đặt trên phần miệng dưới 220 từ phía trên sao cho các phần đầu trên của phần nhô ra 228a và phần nhô ra 228b đi qua lỗ đưa vào phần nhô ra 238a và lỗ đưa vào phần nhô ra 238b của chêm 230 từ phía dưới. Do đó, chêm 230, như được thể hiện trên Fig.14, được gắn vào phần miệng dưới 220 ở trạng thái tiếp giáp phần của phần đầu phía trước 121 của phần miệng dưới 220 khác với phía tâm theo hướng độ rộng của mảnh thép 2.

Phần nhô ra 228a và phần nhô ra 228b, ví dụ, có các hình dạng nón cụt. Theo cách này, phần nhô ra 228a và phần nhô ra 228b có thể có các hình dạng thon với các diện tích mặt cắt trở nên nhỏ dần về phía các phần trên. Mặt khác, lỗ đưa vào phần nhô ra 238a và lỗ đưa vào phần nhô ra 238b của chêm 230, ví dụ, là các

lỗ tròn. Các đường kính bên trong của lỗ đưa vào phần nhô ra 238a và lỗ đưa vào phần nhô ra 238b được thiết đặt cụ thể đến các kích thước tương đối lớn của các mức cho phép sự va chạm của chêm 230 với phần nhô ra 228a và phần nhô ra 228b được tránh.

Lưu ý rằng, phần nhô ra 228a và phần nhô ra 228b cũng có thể có các hình dạng khác với các hình dạng nón cụt. Ví dụ, phần nhô ra 228a và phần nhô ra 228b cũng có thể có các hình dạng cột tròn, các hình dạng cột đa giác, hoặc các hình dạng nón cụt đa giác. Trong trường hợp này, lỗ đưa vào phần nhô ra 238a và lỗ đưa vào phần nhô ra 238b của chêm 230 có thể có các hình dạng tương ứng với các phần nhô ra. Theo cách này, các hình dạng và các kích thước của lỗ đưa vào phần nhô ra 238a và lỗ đưa vào phần nhô ra 238b của chêm 230 được thiết đặt phù hợp với các hình dạng và các kích thước của phần nhô ra 228a và phần nhô ra 228b.

Bước ăn khớp, như được mô tả trên, là bước để ăn khớp các phần nhô ra ăn khớp được bố trí ở một phần miệng với các lỗ ăn khớp được bố trí ở phần miệng khác. Cụ thể là, theo phương án sửa đổi, ở bước ăn khớp, các phần nhô ra ăn khớp của phần nhô ra 228a và phần nhô ra 228b ở phần miệng dưới 220 được ăn khớp với các lỗ ăn khớp của phần được tạo hốc 218a và phần được tạo hốc 218b ở phần miệng trên 210.

Fig.15 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái của bước ăn khớp theo phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí 20 theo phương án sửa đổi.

Ví dụ, ở bước ăn khớp, phần miệng trên 210 được đặt trên phần trên của phần miệng dưới 220 từ phía trên sao cho các phần trên của phần nhô ra 228a và phần nhô ra 228b được đưa vào phần được tạo hốc 218a và phần được tạo hốc 218b từ phía dưới. Theo cách này, phần nhô ra 228a và phần nhô ra 228b được đưa vào phần được tạo hốc 218a và phần được tạo hốc 218b nhờ đó, như được thể hiện trên Fig.15, chúng được ăn khớp với phần được tạo hốc 218a và phần được tạo hốc

218b. Do đó, có thể hạn chế chuyển động tương đối giữa phần miệng trên 210 và phần miệng dưới 220 theo các hướng khác với hướng dọc (hướng Z). Theo đó, ở trạng thái ăn khớp trong đó các phần nhô ra ăn khớp của phần nhô ra 228a và phần nhô ra 228b được ăn khớp với các lỗ ăn khớp của phần được tạo hốc 218a và phần được tạo hốc 218b, có thể hạn chế chuyển động tương đối giữa phần miệng trên 210 và phần miệng dưới 220 theo hướng độ dày của mảnh thép 2 (hướng X).

Lưu ý rằng, độ dài nhô ra của phần nhô ra 228a có thể dài hơn so với độ dài nhô ra của phần nhô ra 228b. Trong trường hợp này, ở bước ăn khớp, phần đầu phía trước của phần nhô ra 228a được đưa vào phần được tạo hốc 218a, sau đó phần nhô ra 228a và phần nhô ra 228b có thể được ăn khớp với phần được tạo hốc 218a và phần được tạo hốc 218b tương ứng.

Các hình dạng và các kích thước của phần được tạo hốc 218a và phần được tạo hốc 218b của phần miệng trên 210 được thiết đặt theo các hình dạng và các kích thước của phần nhô ra 228a và phần nhô ra 228b.

Ví dụ, phần được tạo hốc 218a của phần miệng trên 210 tương ứng với một ví dụ về lỗ ăn khớp thứ nhất theo sáng chế là lỗ tròn. Cụ thể là, phần được tạo hốc 218a có thể có hình dạng thon với diện tích mặt cắt trở nên nhỏ dần về phía phần dưới. Do phần nhô ra 228a và phần được tạo hốc 218a có các hình dạng mặt cắt tròn, ở trạng thái trong đó phần nhô ra 228a được ăn khớp với phần được tạo hốc 218a, bề mặt chu vi bên ngoài của phần nhô ra 228a và bề mặt chu vi bên trong của phần được tạo hốc 218a sẽ tiếp giáp nhau qua toàn bộ chúng. Do phần nhô ra 228a được ăn khớp với phần được tạo hốc 218a theo cách này, có thể thực hiện việc định vị phần được tạo hốc 218a được bố trí ở phần miệng trên 210 và phần nhô ra 228a được bố trí ở phần miệng dưới 220 trên trục giống nhau.

Nếu định rõ khoảng cách giữa phần được tạo hốc 218a và phần nhô ra 228a theo hướng độ dày của mảnh thép 2 như D, xét về việc hạn chế một cách thích hợp

chuyển động tương đối giữa phần miệng trên 210 và phần miệng dưới 220 theo hướng độ dày của mảnh thép 2 ở trạng thái ăn khớp trong đó phần nhô ra 228a và phần nhô ra 228b được ăn khớp với phần được tạo hốc 218a và phần được tạo hốc 218b, khoảng cách D thỏa mãn công thức (1) nêu trên. Kích thước của phần được tạo hốc 218a có thể được thiết đặt cụ thể sao cho bề mặt dưới của phần miệng trên 210 và bề mặt trên của phần miệng dưới 220 có thể tiếp giáp chêm 230 ở trạng thái trong đó bề mặt chu vi bên ngoài của phần nhô ra 228a và bề mặt chu vi bên trong của phần được tạo hốc 218a tiếp giáp nhau.

Hơn nữa, ví dụ, phần được tạo hốc 218b của phần miệng trên 210 tương ứng với một ví dụ về lỗ ăn khớp thứ hai theo sáng chế là lỗ được kéo dài mở rộng dọc theo hướng độ rộng của mảnh thép 2 và dài theo hướng độ rộng của mảnh thép 2 hơn hướng độ dày của mảnh thép 2. Cụ thể là, phần được tạo hốc 218b có thể có hình dạng thon với mặt cắt trở nên nhỏ hơn xa hơn về phía phần dưới. Vì lý do này, ở trạng thái trong đó phần nhô ra 228b được ăn khớp với phần được tạo hốc 218b, bề mặt bên ngoài của phần nhô ra 228b và bề mặt bên trong của phần được tạo hốc 218b tiếp giáp nhau theo hướng độ dày của mảnh thép 2. Do phần nhô ra 228b được ăn khớp với phần được tạo hốc 218b theo cách này, có thể thực hiện việc hạn chế sự xoay tương đối giữa phần miệng trên 210 và phần miệng dưới 220 xung quanh trục tâm của phần nhô ra 228a.

Xét về việc hạn chế một cách thích hợp chuyển động tương đối giữa phần miệng trên 210 và phần miệng dưới 220 theo hướng độ dày của mảnh thép 2 ở trạng thái ăn khớp trong đó phần nhô ra 228a và phần nhô ra 228b được ăn khớp với phần được tạo hốc 218a và phần được tạo hốc 218b, nếu định rõ khoảng cách giữa phần được tạo hốc 218b và phần nhô ra 228b theo hướng độ dày của mảnh thép 2 như D, khoảng cách D thỏa mãn công thức (1) nêu trên. Lưu ý rằng, các kích thước của phần được tạo hốc 218b cụ thể có thể được thiết đặt sao cho bề mặt

dưới của phần miệng trên 210 và bề mặt trên của phần miệng dưới 220 có thể tiếp giáp chêm 230 ở trạng thái trong đó bề mặt chu vi bên ngoài của phần nhô ra 228b và bề mặt chu vi bên trong của phần được tạo hốc 218b tiếp giáp theo hướng độ dày của mảnh thép 2.

Ở đây, ở bước ăn khớp, như được mô tả trên, bề mặt chu vi bên ngoài của phần nhô ra 228b và bề mặt chu vi bên trong của phần được tạo hốc 218b tiếp giáp theo hướng độ dày của mảnh thép 2 nhờ đó sự xoay tương đối giữa phần miệng trên 210 và phần miệng dưới 220 xung quanh trục tâm của phần nhô ra 228a được hạn chế. Vì lý do này, độ dài của phần được tạo hốc 218b theo hướng độ rộng của mảnh thép 2 về cơ bản không ảnh hưởng độ chính xác của định vị tương đối giữa phần miệng trên 210 và phần miệng dưới 220.

Nếu độ dài của phần được tạo hốc 218b theo hướng độ rộng của mảnh thép 2 quá ngắn, ví dụ, có thể khó đưa phần nhô ra 228a và phần nhô ra 228b vào phần được tạo hốc 218a và phần được tạo hốc 218b ở thời điểm lắp ráp vòi phun lau khí 20 do biến dạng nhiệt hoặc lỗi gia công v.v.. ở thời điểm sử dụng ở vòi phun lau khí 20.

Hơn nữa, ở thời điểm sử dụng vòi phun lau khí 20, như được mô tả trên, phần miệng dưới 220 gần với bồn phủ 3 hơn phần miệng trên 210, do đó nó có nhiệt độ cao hơn. Vì lý do này, ở thời điểm sử dụng vòi phun lau khí 20, chênh lệch nhiệt độ xuất hiện giữa phần miệng trên 210 và phần miệng dưới 220 và lượng biến dạng do sự giãn nở nhiệt khác nhau. Do đó, phần nhô ra 228b được bố trí ở phần miệng dưới 220 có thể được đẩy lại bề mặt bên trong của phần được tạo hốc 218b được bố trí ở phần miệng trên 210.

Vì lý do này, xét về việc tạo điều kiện thuận lợi cho việc lắp ráp vòi phun lau khí 20 và xét về việc giữ một cách hiệu quả các phần nhô ra và các phần được tạo hốc khỏi bị hư hỏng do độ chênh lệch về các lượng biến dạng do sự giãn nở

nhật giữa các phần miệng ở thời điểm sử dụng vòi phun lau khí 20, khi định rõ độ dài của phần được tạo hốc 218b theo hướng độ rộng của mảnh thép 2 như L1, độ dài L1 tốt hơn là thỏa mãn công thức (2) nêu trên. Hơn nữa, xét về việc cải thiện hiệu quả làm việc trong việc lắp ráp vòi phun lau khí 20, độ dài L1 tốt hơn nữa là thỏa mãn công thức (5) nêu trên. Lưu ý rằng, theo phương án sửa đổi,  $\phi 1$  trong công thức (2) và công thức (5) thể hiện đường kính của phần nhô ra 228b, trong khi  $\Delta T$  thể hiện chênh lệch nhiệt độ giữa phần miệng trên 210 và phần miệng dưới 220.

Lưu ý rằng, ở trên, ví dụ trong đó phần được tạo hốc 218a trong đó phần nhô ra 228a và phần nhô ra 228b được đưa vào có các hình dạng mặt cắt tròn đã được mô tả, nhưng phần nhô ra 228b và phần được tạo hốc 218b trong đó phần nhô ra 228b được đưa vào cũng có thể có các hình dạng mặt cắt tròn. Nghĩa là, phần được tạo hốc 218b cũng có thể là lỗ tròn.

Bước bắt chặt, như được mô tả trên, là bước để bắt chặt cặp các phần miệng với nhau ở trạng thái ăn khớp trong đó phần nhô ra ăn khớp được ăn khớp với các lỗ ăn khớp. Cụ thể là, theo phương án sửa đổi, ở bước bắt chặt, phần miệng trên 210 và phần miệng dưới 220 được bắt chặt vào nhau ở trạng thái ăn khớp trong đó các phần nhô ra ăn khớp của phần nhô ra 228a và phần nhô ra 228b được ăn khớp với các lỗ ăn khớp của phần được tạo hốc 218a và phần được tạo hốc 218b. Phần miệng trên 210 và phần miệng dưới 220, ví dụ, được bắt chặt với nhau nhờ sử dụng các bulông B10 và các đai ốc N10. Do đó, vòi phun lau khí 20 được thể hiện trên Fig.10 được chế tạo.

Như được mô tả trên, phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí 20 theo phương án sửa đổi bao gồm bước ăn khớp để ăn khớp các phần nhô ra ăn khớp được bố trí ở một phần miệng với các lỗ ăn khớp được bố trí ở phần miệng khác và bước bắt chặt để bắt chặt cặp các phần miệng với nhau ở trạng thái ăn khớp trong

đó phần nhô ra ăn khớp được ăn khớp với các lỗ ăn khớp. Ở đây, ở trạng thái ăn khớp, chuyển động tương đối giữa cặp các phần miện theo hướng độ dày của mảnh thép 2 được hạn chế. Cụ thể là, hai cặp các phần nhô ra ăn khớp (cụ thể là, các phần nhô ra) và các lỗ ăn khớp (cụ thể là, các phần được tạo hốc) được bố trí tách rời bằng khoảng cách theo hướng độ rộng của mảnh thép 2. Theo đó, ở trạng thái ăn khớp, có thể thực hiện việc hạn chế chuyển động tương đối giữa cặp các phần miện theo hướng độ dày của mảnh thép 2. Hơn nữa, ở trạng thái ăn khớp, khoảng cách D giữa các phần nhô ra ăn khớp và các lỗ ăn khớp theo hướng độ dày của mảnh thép 2 thỏa mãn công thức (1). Do đó, có thể hạn chế một cách thích hợp chuyển động tương đối giữa cặp các phần miện theo hướng độ dày của mảnh thép 2 ở trạng thái ăn khớp. Theo đó, theo cách tương tự như phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí 10 nêu trên, có thể giữ mối quan hệ vị trí tương đối giữa cặp các phần miện theo hướng độ dày của mảnh thép 2 khỏi thay đổi do việc lắp ráp vòi phun lau khí 20. Vì lý do này, có thể giữ áp lực của khí đập vào mảnh thép 2 khỏi thay đổi, do đó có thể ổn định trọng lượng lớp phủ của kim loại nóng chảy trên mảnh thép 2.

Hơn nữa, như được mô tả trên, theo phương án sửa đổi, các phần nhô ra ăn khớp có thể bao gồm các phần nhô ra được bố trí ở bề mặt của một phần miện trên phía phần miện khác trong khi các lỗ ăn khớp có thể bao gồm các phần được tạo hốc được bố trí ở bề mặt của phần miện khác trên một phía phần miện. Hơn nữa, ở bước ăn khớp, các phần nhô ra có thể được ăn khớp với các phần được tạo hốc bằng cách đưa vào trong chúng. Do đó, chuyển động tương đối giữa cặp các phần miện theo hướng giao với hướng trong đó cặp các phần miện đối diện nhau có thể được hạn chế một cách hiệu quả. Vì lý do này, ở trạng thái ăn khớp, chuyển động tương đối giữa cặp các phần miện theo hướng độ dày của mảnh thép 2 có thể được hạn chế một cách hiệu quả.

Hơn nữa, như được mô tả trên, theo phương án sửa đổi, các phần nhô ra có thể có các hình dạng thon với các diện tích mặt cắt trở nên nhỏ dần về phía các phần trên, trong khi các phần được tạo hốc có thể là các hình dạng thon với các diện tích mặt cắt trở nên nhỏ dần về phía các phần dưới. Do đó, trong bước ăn khớp, ngay cả nếu các phần nhô ra được đưa vào trong các phần được tạo hốc ở trạng thái với các trục tâm của các phần nhô ra và các trục tâm của các phần được tạo hốc không được định vị một cách đồng trục, các phần nhô ra có thể tiến hành được đưa vào các phần được tạo hốc trong khi các bề mặt chu vi bên ngoài của các phần nhô ra và các bề mặt chu vi bên trong của các phần được tạo hốc trượt đối với nhau. Vì lý do này, các phần nhô ra có thể được ăn khớp một cách trơn tru với các phần được tạo hốc.

Ở trên, ví dụ trong đó phần nhô ra 228a và phần nhô ra 228b được bố trí một cách tích hợp với phần miệng dưới 220 đã được mô tả, nhưng các phần nhô ra được sử dụng như các phần nhô ra ăn khớp cũng có thể được bố trí tách rời phần miệng dưới.

Fig.16 là hình vẽ mặt cắt thể hiện ví dụ về vòi phun lau khí 30 theo phương án sửa đổi khác. Cụ thể là, Fig.16 là hình vẽ mặt cắt của mặt cắt giao vuông góc với hướng độ rộng của mảnh thép 2 và đi qua các phần mở rộng bên 133 của chêm 230 trong vòi phun lau khí 30.

Trong vòi phun lau khí 30 theo phương án sửa đổi khác, so với vòi phun lau khí 20 nêu trên, có sự khác nhau là các phần nhô ra được bố trí ở phần miệng dưới 320 như các bộ phận riêng.

Trong vòi phun lau khí 30, theo cách tương tự như vòi phun lau khí 20 nêu trên, cặp các phần nhô ra được bố trí ở phần trên của phần miệng dưới 320 ở các vị trí tương ứng với phần được tạo hốc 218a và phần được tạo hốc 218b. Lưu ý rằng, trên Fig.16, trong số cặp các phần nhô ra như vậy, phần nhô ra 328a tương ứng với



phần được tạo hốc 218a được minh họa, nhưng phần minh họa của phần nhô ra tương ứng với phần được tạo hốc 218b sẽ được bỏ qua.

Trong vòi phun lau khí 30, ví dụ, cặp các phần chìm được bố trí ở các vị trí tương ứng với phần được tạo hốc 218a và phần được tạo hốc 218b ở các vị trí tương ứng ở phần trên của phần miệng dưới 320. Lưu ý rằng, trên Fig.16, trong số cặp các phần chìm như vậy, phần chìm 329a tương ứng với phần được tạo hốc 218a được minh họa. Phần minh họa của phần chìm tương ứng với phần được tạo hốc 218b sẽ được bỏ qua. Cặp các phần nhô ra được bắt chặt ở trạng thái ăn khớp với cặp các phần chìm. Ví dụ, phần nhô ra 328a tương ứng với phần được tạo hốc 218a, như được thể hiện trên Fig.16, được bắt chặt ở trạng thái ăn khớp với phần chìm 329a.

Theo cách này, ngay cả nếu các phần nhô ra được bố trí ở phần miệng dưới như các chi tiết riêng, theo cách tương tự như khi các phần nhô ra được bố trí một cách tích hợp ở phần miệng dưới, có thể hạn chế chuyển động tương đối giữa cặp các phần miệng theo hướng độ dày của mảnh thép 2 ở trạng thái ăn khớp trong đó cặp các phần nhô ra được ăn khớp với cặp các phần được tạo hốc.

## 5. Kết luận

Như được mô tả trên, phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí 10 theo phương án của sáng chế bao gồm bước ăn khớp để ăn khớp các phần nhô ra ăn khớp được bố trí ở một phần miệng với các lỗ ăn khớp được bố trí ở phần miệng khác và bước bắt chặt để bắt chặt cặp các phần miệng với nhau ở trạng thái ăn khớp trong đó các phần nhô ra ăn khớp được ăn khớp với các lỗ ăn khớp. Ở đây, ở trạng thái ăn khớp, chuyển động tương đối giữa cặp các phần miệng theo hướng độ dày của mảnh thép 2 được hạn chế. Cụ thể là, hai cặp các phần nhô ra ăn khớp và các lỗ ăn khớp được bố trí tách rời bằng khoảng cách theo hướng độ rộng của mảnh thép 2 (tổng hai cặp mỗi trong số bao gồm cặp các phần nhô ra ăn khớp và

các lỗ ăn khớp). Do đó, có thể thực hiện việc hạn chế chuyển động tương đối giữa cặp các phần miện theo hướng độ dày của mảnh thép 2 ở trạng thái ăn khớp. Hơn nữa, ở trạng thái ăn khớp, khoảng cách  $D$  giữa các phần nhô ra ăn khớp và các lỗ ăn khớp theo hướng độ dày của mảnh thép 2 thỏa mãn công thức (1). Do đó, có thể hạn chế một cách thích hợp chuyển động tương đối giữa cặp các phần miện theo hướng độ dày của mảnh thép 2 ở trạng thái ăn khớp. Theo đó, có thể giữ mối quan hệ vị trí tương đối giữa cặp các phần miện theo hướng độ dày của mảnh thép 2 khỏi thay đổi do việc lắp ráp vòi phun lau khí 10. Vì lý do này, có thể giữ áp lực của khí đập vào mảnh thép 2 khỏi thay đổi, do đó có thể ổn định trọng lượng lớp phủ của kim loại nóng chảy trên mảnh thép 2.

Lưu ý rằng, ở trên, ví dụ trong đó buồng phun 191 và buồng gom khí 192 được tạo nên lần lượt trên phía đầu phía trước và phía đầu phía sau ở vòi phun lau khí 10 được mô tả, nhưng buồng gom khí 192 cũng có thể được bỏ qua khỏi cấu tạo của vòi phun lau khí 10. Lưu ý rằng, trong trường hợp này, các lỗ thông 113 và các lỗ thông 123 thông buồng phun 191 và buồng gom khí 192 sẽ được bỏ qua khỏi cấu tạo của phần miện trên 110 và phần miện dưới 120.

Hơn nữa, ở trên, ví dụ trong đó cặp các chốt được bố trí ở phần miện dưới như các phần nhô ra ăn khớp và ví dụ trong đó cặp các phần nhô ra được bố trí ở phần miện dưới như các phần nhô ra ăn khớp chủ yếu được mô tả, phần miện dưới có thể được bố trí với tổng hợp các chốt và các phần nhô ra như các phần nhô ra ăn khớp. Trong trường hợp này, phần miện trên được bố trí với các lỗ đưa vào chốt như các lỗ ăn khớp ở các vị trí tương ứng với các chốt và được bố trí với các phần được tạo hốc như các lỗ ăn khớp ở các vị trí tương ứng với các phần nhô ra.

Hơn nữa, ở trên, ví dụ trong đó các phần nhô ra ăn khớp của các chốt được bố trí ở phần miện dưới và ví dụ trong đó các phần nhô ra ăn khớp của các phần nhô ra được bố trí ở phần miện dưới chủ yếu được mô tả, nhưng các phần nhô ra

ăn khớp của các chốt hoặc các phần nhô ra cũng có thể được bố trí ở phần miệng trên. Nếu các phần nhô ra ăn khớp của các chốt được bố trí ở phần miệng trên, phần miệng dưới được bố trí với các lỗ ăn khớp của các lỗ đưa vào chốt ở các vị trí tương ứng với các chốt được bố trí ở phần miệng trên. Hơn nữa, nếu phần miệng trên được bố trí với các phần nhô ra ăn khớp như các phần nhô ra, phần miệng dưới được bố trí với các lỗ ăn khớp của các phần được tạo hốc ở các vị trí tương ứng với các phần nhô ra được bố trí ở phần miệng trên.

Hơn nữa, ở trên, ví dụ trong đó chuyển động tương đối giữa cặp các phần miệng theo các hướng khác với hướng trong đó cặp các phần miệng đối diện nhau đã được hạn chế ở trạng thái ăn khớp chủ yếu được mô tả, nhưng hướng của chuyển động tương đối giữa cặp các phần miệng được hạn chế ở trạng thái ăn khớp cũng có thể chỉ là hướng độ dày của mảnh thép 2. Ví dụ, cả hai lỗ đưa vào chốt 118a và lỗ đưa vào chốt 118b ở vòi phun lau khí 10 có thể được thực hiện như các lỗ được kéo dài dài theo hướng độ rộng của mảnh thép 2 hơn hướng độ dày của mảnh thép 2. Trong trường hợp như vậy, ở trạng thái ăn khớp, chuyển động tương đối giữa cặp các phần miệng theo hướng độ rộng của mảnh thép 2 không thể được hạn chế, nhưng chuyển động tương đối giữa cặp các phần miệng theo hướng độ dày của mảnh thép 2 có thể được hạn chế.

Hơn nữa, ở trên, ví dụ trong đó chuyển động tương đối giữa cặp các phần miệng theo hướng độ dày của mảnh thép 2 ở trạng thái ăn khớp được hạn chế theo hai hướng chủ yếu được mô tả, nhưng chuyển động tương đối giữa cặp các phần miệng theo hướng độ dày của mảnh thép 2 ở trạng thái ăn khớp cũng có thể được hạn chế chỉ theo một hướng. Ví dụ, trạng thái ăn khớp trong đó chỉ các bề mặt của các phần nhô ra ăn khớp được bố trí ở phần miệng dưới trên phía mảnh thép 2 tiếp giáp các bề mặt chu vi bên trong của các lỗ ăn khớp được bố trí ở phần miệng trên có thể được xem xét. Trong trường hợp này, trong chuyển động tương đối giữa cặp

các phần miệng theo hướng độ dày của mảnh thép 2, chỉ sự di chuyển của phần miệng trên đối với phần miệng dưới một cách tương đối theo hướng tránh xa mảnh thép 2 được hạn chế. Ngay cả trong trường hợp như vậy, bằng cách bắt chặt cặp các phần miệng với nhau ở trạng thái ăn khớp, có thể giữ mối quan hệ vị trí tương đối giữa cặp các phần miệng theo hướng độ dày của mảnh thép 2 khỏi thay đổi do việc lắp ráp vòi phun lau khí.

Hơn nữa, ở trên, ví dụ trong đó phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120 được bắt chặt bằng cách được bắt vít với nhau đã được mô tả, nhưng phần miệng trên 110 và phần miệng dưới 120 cũng có thể được bắt chặt bằng phương pháp khác miễn là có thể tháo rời.

Ở trên, các phương án ưu tiên của sáng chế đã được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ, tuy nhiên sáng chế không giới hạn ở các phương án này. Rõ ràng là người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng mà sáng chế thuộc về có thể thực hiện các sự thay đổi khác nhau hoặc các sự chỉnh sửa nằm trong phạm vi của ý tưởng kỹ thuật được mô tả trong các điểm yêu cầu bảo hộ. Chúng cũng sẽ được hiểu một cách tự nhiên như nằm trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1 máy phủ kim loại nhúng nóng liên tục
- 2 mảnh thép
- 3 bồn phủ
- 4 bể phủ
- 5 đầu phun
- 6 con lăn chìm

7, 8 các con lăn đỡ

9 con lăn trên

10, 20, 30 vòi phun lau khí

110, 210 phần miệng trên

118a, 118b lỗ đưa vào chót

120, 220, 320 phần miệng dưới

128a, 128b lỗ bắt chặt chót

130, 230 chêm

138a, 138b lỗ đưa vào chót

140 khe

151, 152 chót

191 buồng phun

192 buồng gom khí

218a, 218b phần được tạo hốc

228a, 228b, 328a phần nhô ra

238a, 238b lỗ đưa vào phần nhô ra

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí được bố trí với cặp các phần miệng đối diện nhau và khe được tạo nên như cổng đẩy khí giữa cặp các phần miệng và thổi khí từ khe đã nêu vào mảnh thép được kéo lên từ bồn phủ kim loại nóng chảy để điều chỉnh độ dày của màng kim loại nóng chảy được lắng đọng trên bề mặt của mảnh thép đã nêu, phương pháp này bao gồm

bước ăn khớp để ăn khớp các phần nhô ra ăn khớp được bắt chặt vào một phần miệng đã nêu với các lỗ ăn khớp được bố trí ở phần miệng đã nêu khác và

bước bắt chặt để bắt chặt cặp các phần miệng đã nêu với nhau ở trạng thái ăn khớp trong đó các phần nhô ra ăn khớp đã nêu được ăn khớp với các lỗ ăn khớp đã nêu,

hai cặp các phần nhô ra ăn khớp đã nêu và các lỗ ăn khớp đã nêu được bố trí tách rời bằng khoảng cách theo hướng độ rộng của mảnh thép đã nêu,

chuyển động tương đối giữa cặp các phần miệng đã nêu theo hướng độ dày của mảnh thép đã nêu được hạn chế ở trạng thái ăn khớp đã nêu,

khoảng cách giữa các phần nhô ra ăn khớp đã nêu và các lỗ ăn khớp đã nêu theo hướng độ dày của mảnh thép đã nêu thỏa mãn công thức dưới đây (1):

$$D \leq 0,25 \times B \dots (1)$$

trong đó

D: khoảng cách giữa các phần nhô ra ăn khớp đã nêu và các lỗ ăn khớp đã nêu theo hướng độ dày của mảnh thép đã nêu (mm)

B: khoảng cách khe của khe đã nêu (mm).

2. Phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí theo điểm 1, trong đó

các phần nhô ra ăn khớp đã nêu bao gồm phần nhô ra ăn khớp thứ nhất và

phần nhô ra ăn khớp thứ hai,

các lỗ ăn khớp đã nêu bao gồm lỗ ăn khớp thứ nhất và lỗ ăn khớp thứ hai trong đó phần nhô ra ăn khớp thứ nhất đã nêu và phần nhô ra ăn khớp thứ hai đã nêu được ăn khớp,

phần nhô ra ăn khớp thứ nhất đã nêu và phần nhô ra ăn khớp thứ hai đã nêu có các hình dạng mặt cắt tròn,

lỗ ăn khớp thứ nhất đã nêu là lỗ tròn, và

lỗ ăn khớp thứ hai đã nêu là lỗ được kéo dài dài theo hướng độ rộng của mảnh thép đã nêu hơn hướng độ dày của mảnh thép đã nêu.

### 3. Phương pháp để chế tạo vôi phun lau khí theo điểm 2, trong đó

độ dài của lỗ ăn khớp thứ hai đã nêu theo hướng độ rộng của mảnh thép đã nêu thỏa mãn công thức dưới đây (2):

$$L1 \geq \varphi 1 + 20 \times 10^{-6} \times \Delta T \times W \dots (2)$$

trong đó

$L1$ : độ dài của lỗ ăn khớp thứ hai đã nêu theo hướng độ rộng của mảnh thép đã nêu (mm)

$\varphi 1$ : đường kính của phần nhô ra ăn khớp thứ hai đã nêu (mm)

$\Delta T$ : chênh lệch nhiệt độ giữa một phần miệng đã nêu và phần miệng khác đã nêu (K)

$W$ : độ dài của cặp các phần miệng đã nêu theo hướng độ rộng của mảnh thép đã nêu (mm).

### 4. Phương pháp để chế tạo vôi phun lau khí theo điểm 2 hoặc điểm 3, trong đó

độ dài nhô ra của phần nhô ra ăn khớp thứ nhất đã nêu dài hơn so với độ dài

nhô ra của phần nhô ra ăn khớp thứ hai đã nêu và,

trong bước ăn khớp đã nêu, phần đầu phía trước của phần nhô ra ăn khớp thứ nhất đã nêu được đưa vào lỗ ăn khớp thứ nhất đã nêu, sau đó phần nhô ra ăn khớp thứ nhất đã nêu và phần nhô ra ăn khớp thứ hai đã nêu được ăn khớp với lỗ ăn khớp thứ nhất đã nêu và lỗ ăn khớp thứ hai đã nêu.

5. Phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó

các phần nhô ra ăn khớp đã nêu bao gồm các chốt được gắn vào các lỗ bắt chặt chốt được bố trí chạy qua một phần miệng đã nêu theo hướng mà cặp các phần miệng đã nêu đối diện nhau, và

các lỗ ăn khớp đã nêu bao gồm các lỗ đưa vào chốt được bố trí chạy qua phần miệng khác đã nêu theo hướng mà cặp các phần miệng đã nêu đối diện nhau.

6. Phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí theo điểm 5, trong đó vật liệu của các chốt đã nêu và vật liệu của cặp các phần miệng đã nêu giống nhau.

7. Phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó

các phần nhô ra ăn khớp đã nêu bao gồm các phần nhô ra được bố trí trong bề mặt của một phần miệng đã nêu trên phía phần miệng khác đã nêu, và

các lỗ ăn khớp đã nêu bao gồm các phần được tạo hốc được bố trí ở bề mặt của phần miệng khác đã nêu trên phía một phần miệng đã nêu.

8. Phương pháp để chế tạo vòi phun lau khí theo điểm 7, trong đó

các phần nhô ra đã nêu có các hình dạng thon với các mặt cắt trở nên nhỏ dần về phía phần trên, và

các phần được tạo hốc đã nêu có các hình dạng thon với các mặt cắt trở nên



nhỏ dần về phía phần dưới.

9. Vòi phun lau khí được bố trí với cặp các phần miệng được bố trí đối diện nhau và khe được tạo nên như cổng đẩy khí giữa cặp các phần miệng và thổi khí từ khe đã nêu vào mảnh thép được kéo lên từ bồn phủ kim loại nóng chảy để điều chỉnh độ dày của màng kim loại nóng chảy được lắng đọng trên bề mặt của mảnh thép đã nêu, trong đó vòi phun lau khí,

các phần nhô ra ăn khớp được bắt chặt vào một phần miệng đã nêu,

phần miệng đã nêu khác được bố trí với các lỗ ăn khớp trong đó các phần nhô ra ăn khớp đã nêu được ăn khớp,

hai cặp các phần nhô ra ăn khớp đã nêu và các lỗ ăn khớp đã nêu được bố trí tách rời bằng khoảng cách theo hướng độ rộng của mảnh thép đã nêu, và

khoảng cách giữa các phần nhô ra ăn khớp đã nêu và các lỗ ăn khớp đã nêu theo hướng độ dày của mảnh thép đã nêu thỏa mãn công thức dưới đây (1):

$$D \leq 0,25 \times B \dots (1)$$

trong đó

D: khoảng cách giữa các phần nhô ra ăn khớp đã nêu và các lỗ ăn khớp đã nêu theo hướng độ dày của mảnh thép đã nêu (mm)

B: khoảng cách khe của khe đã nêu (mm).

$\frac{1}{16}$ 

FIG. 1

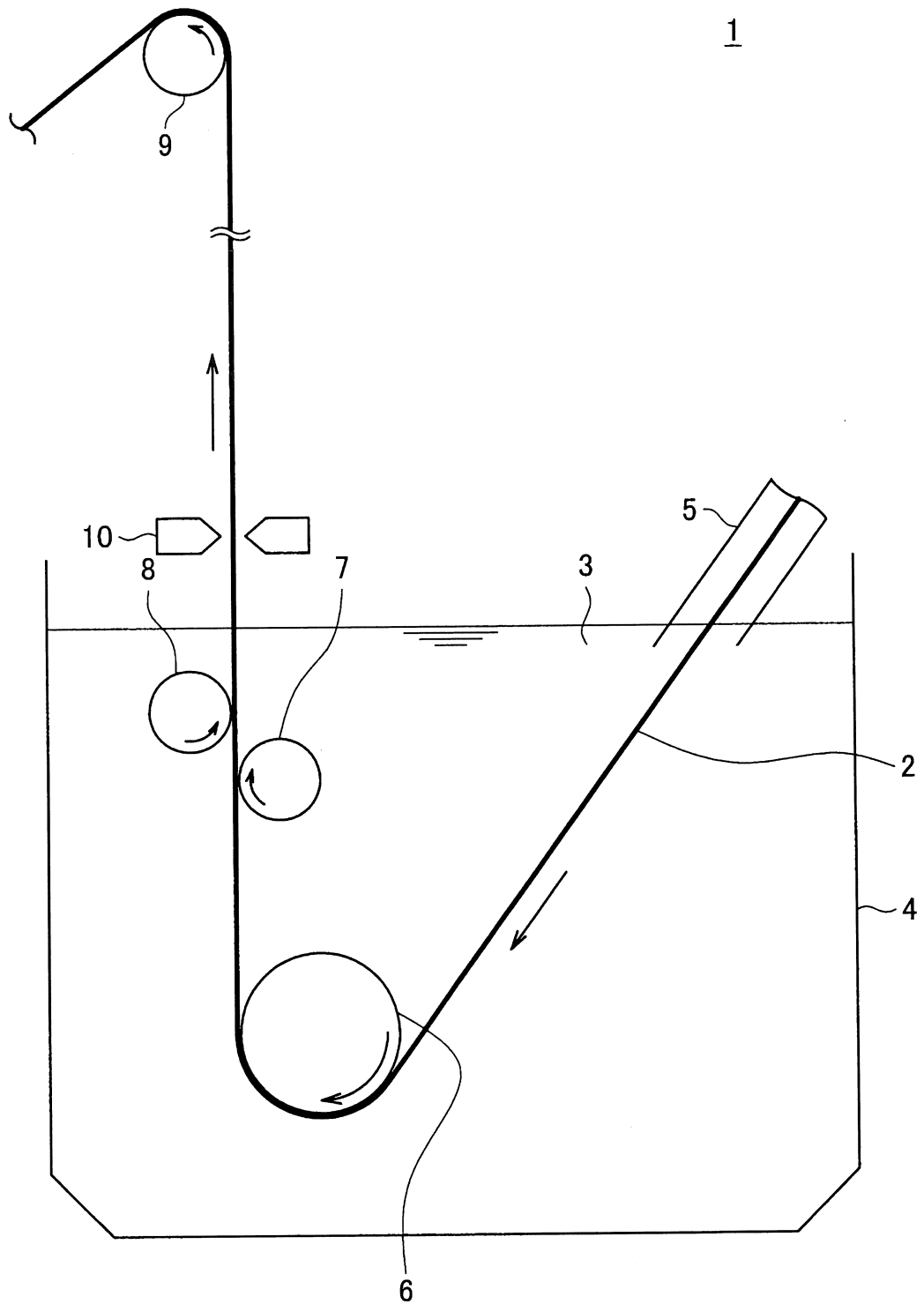
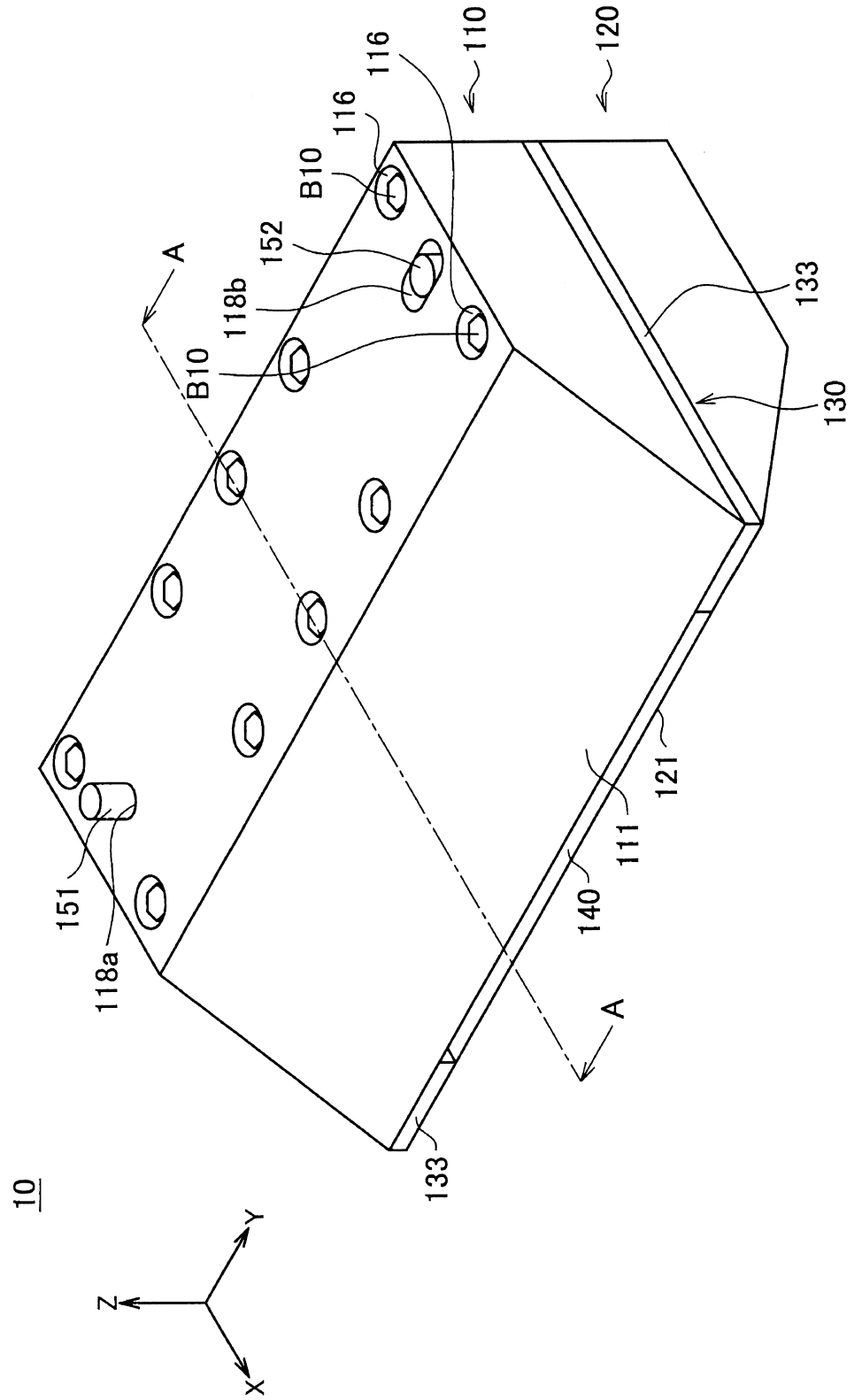
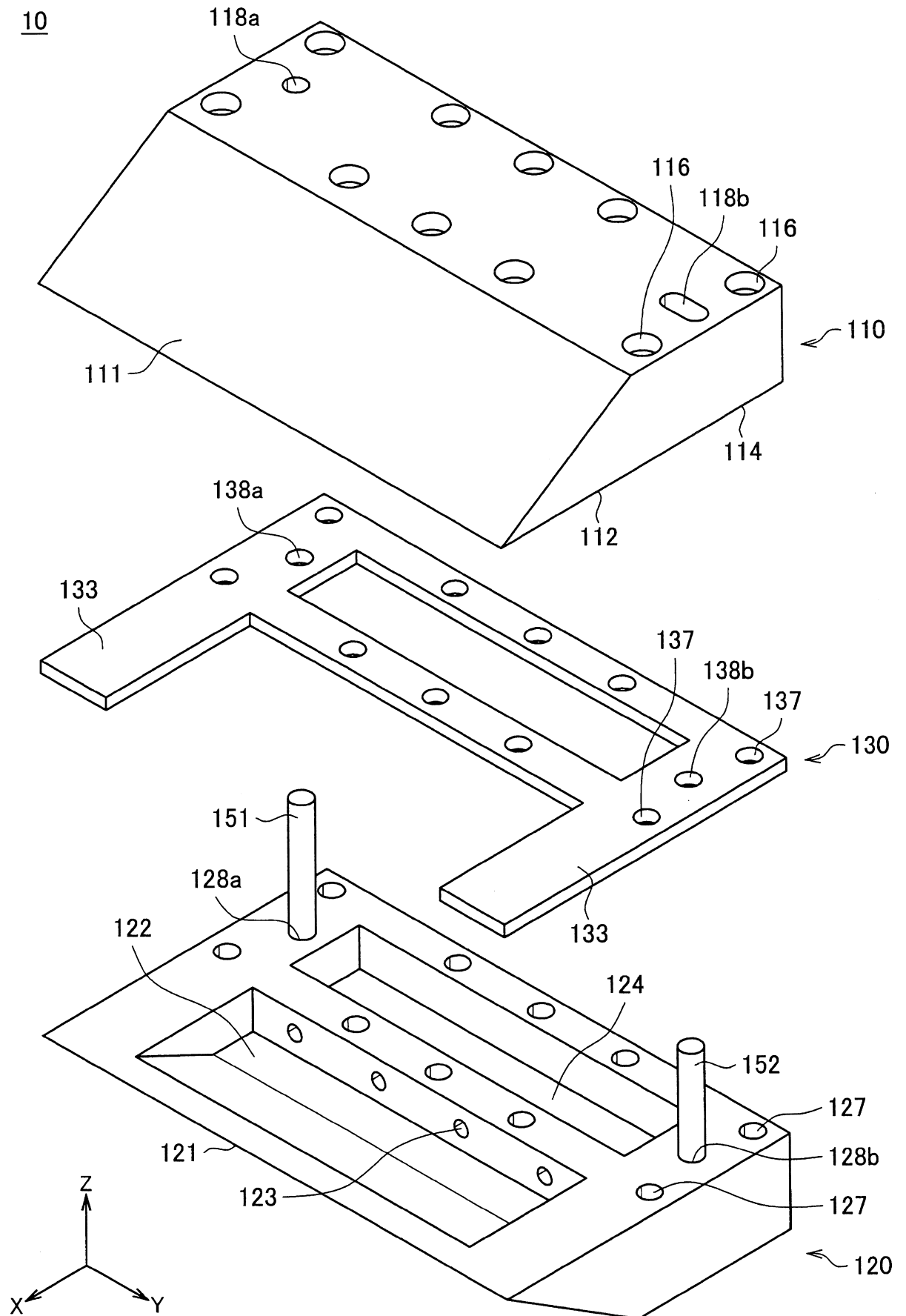


FIG. 2



3/16

FIG. 3



$$\frac{4}{16}$$

FIG. 4

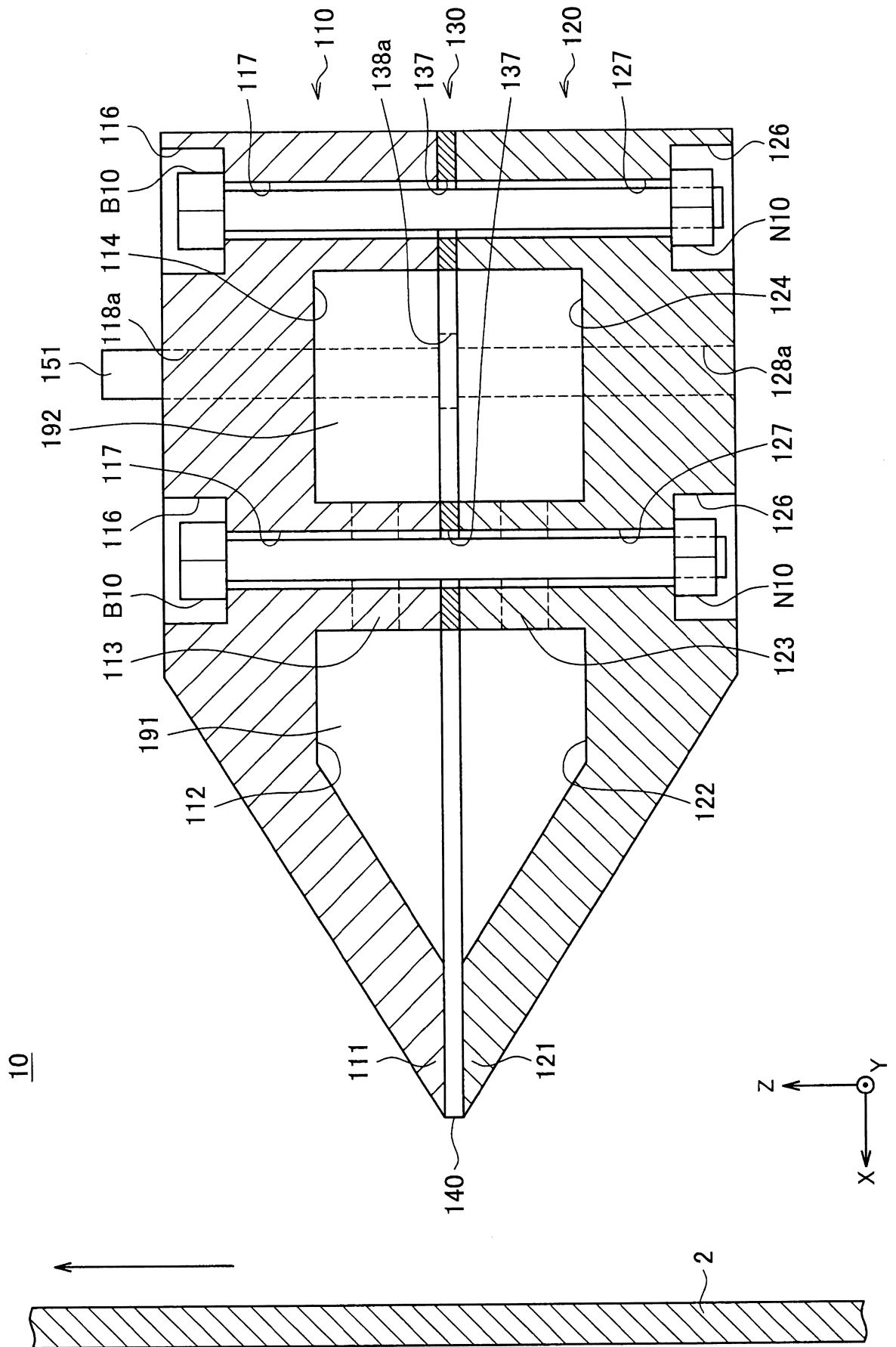


FIG. 5

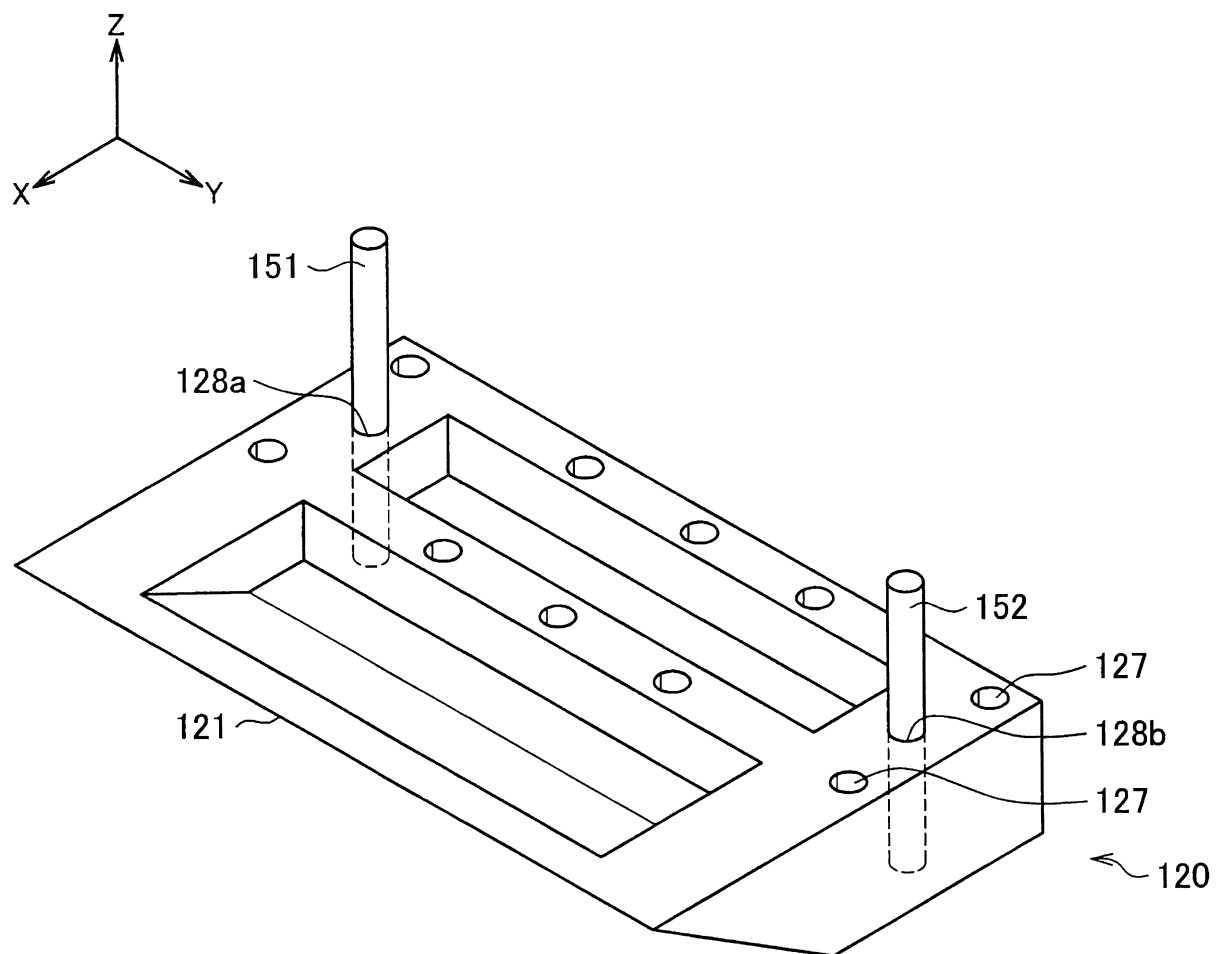


FIG. 6

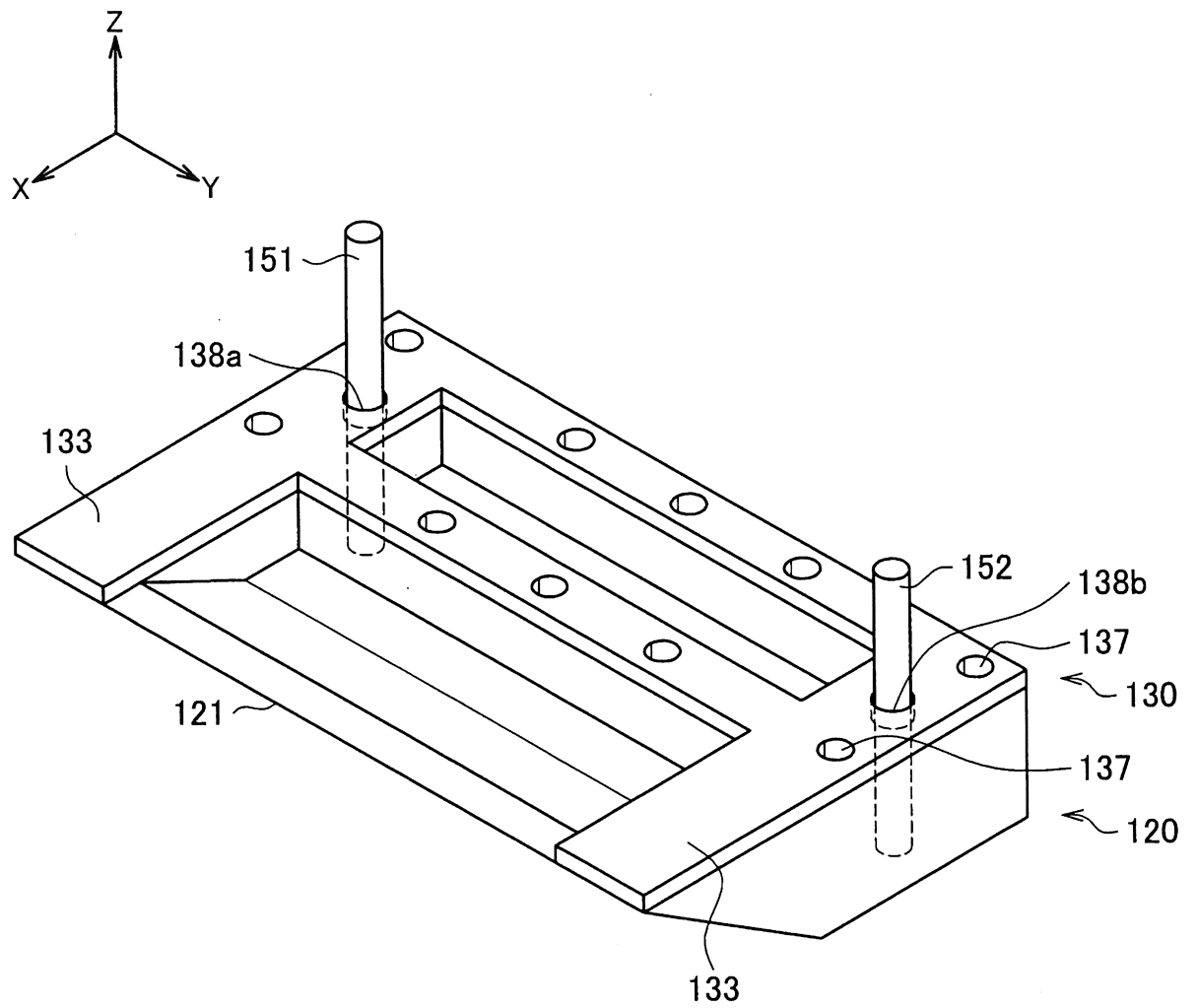


FIG. 7

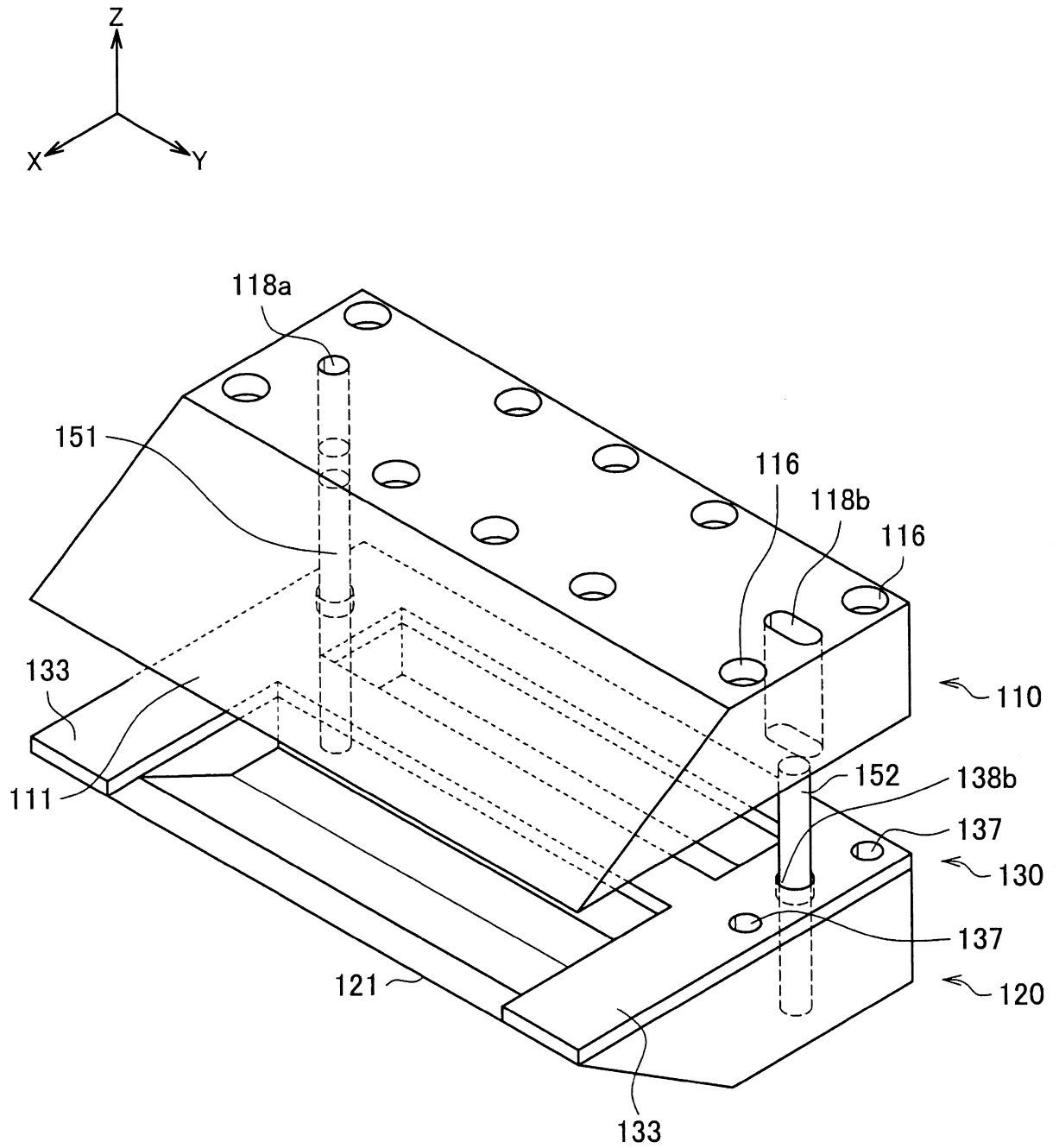




FIG. 8

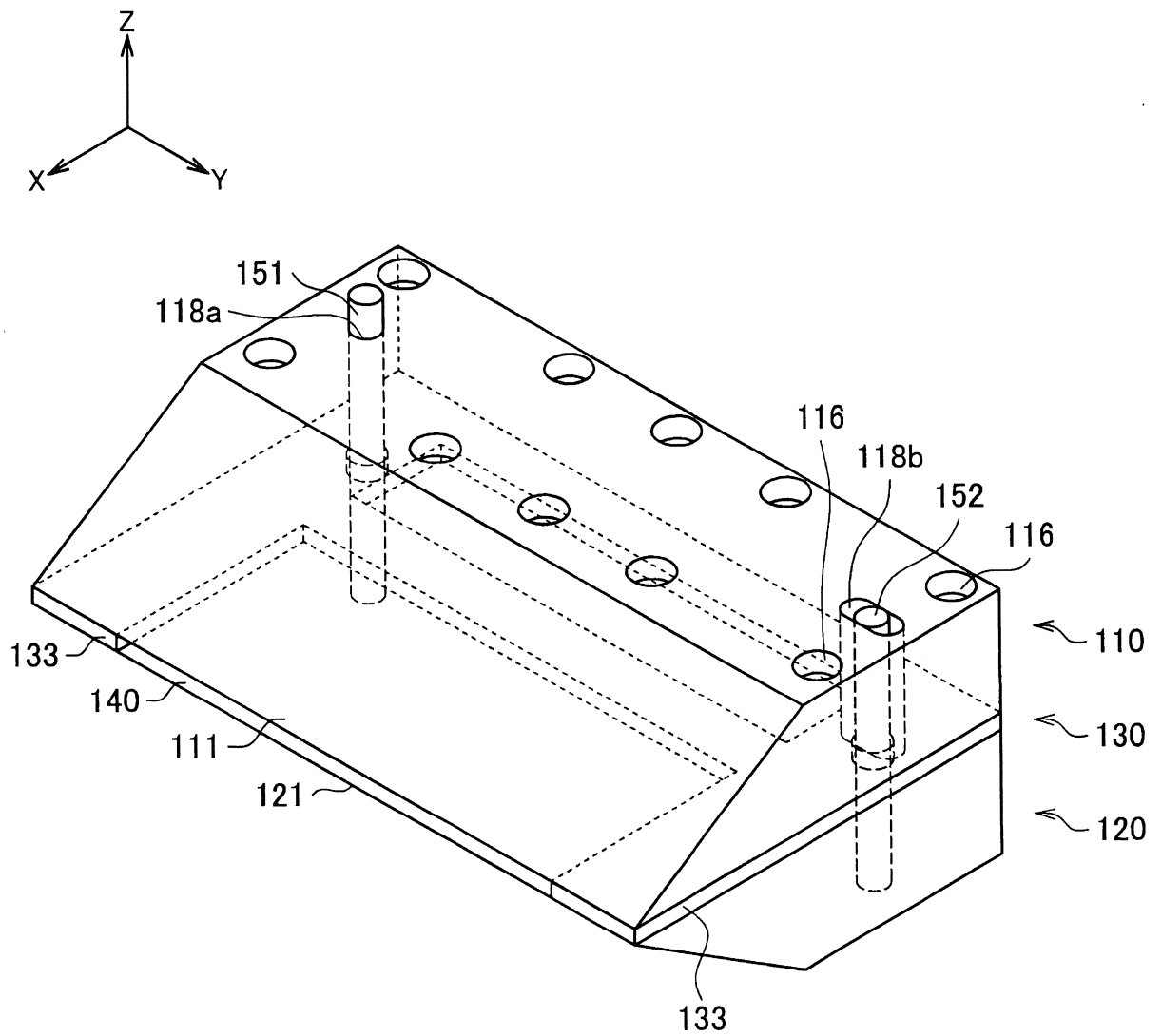
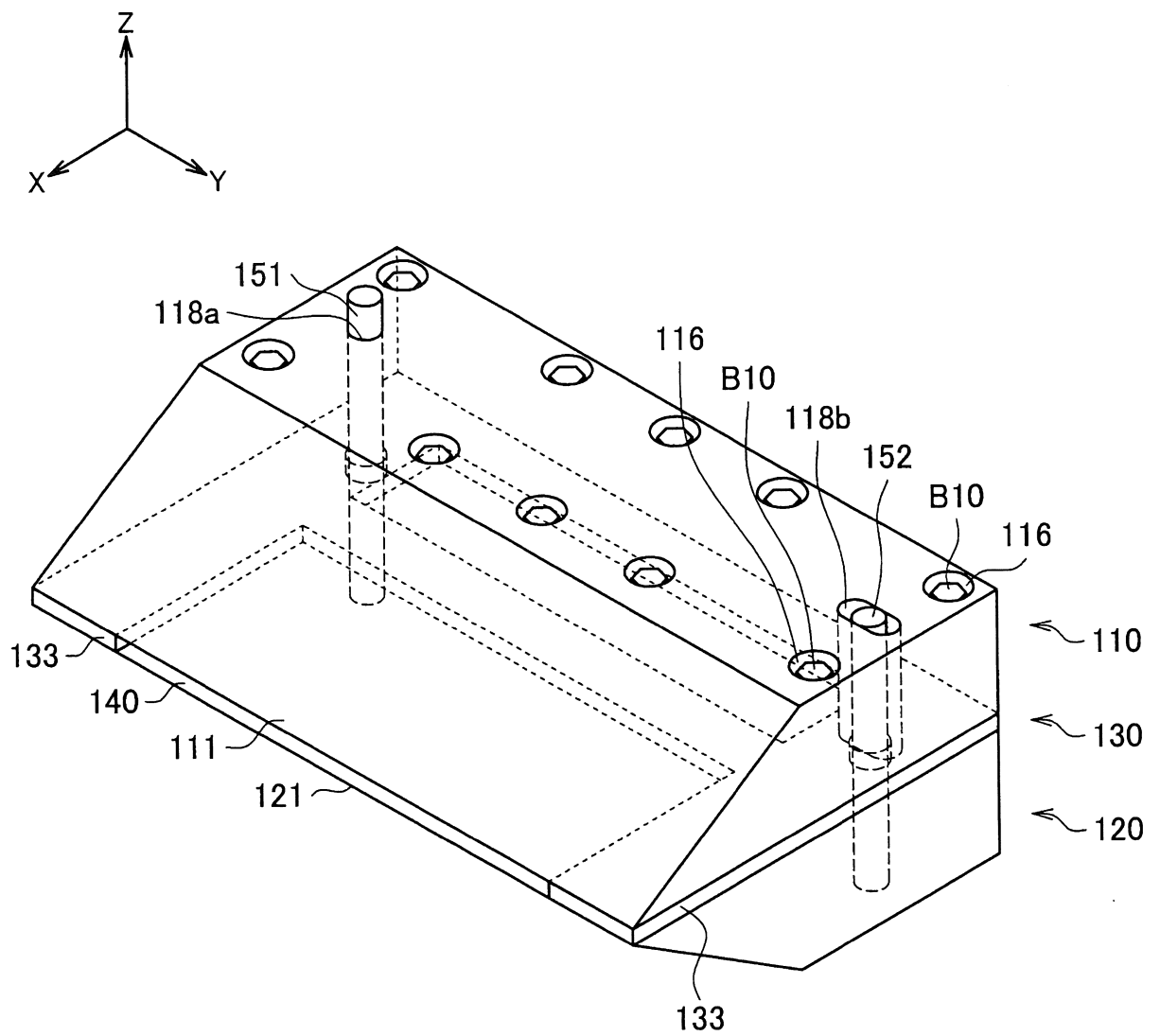
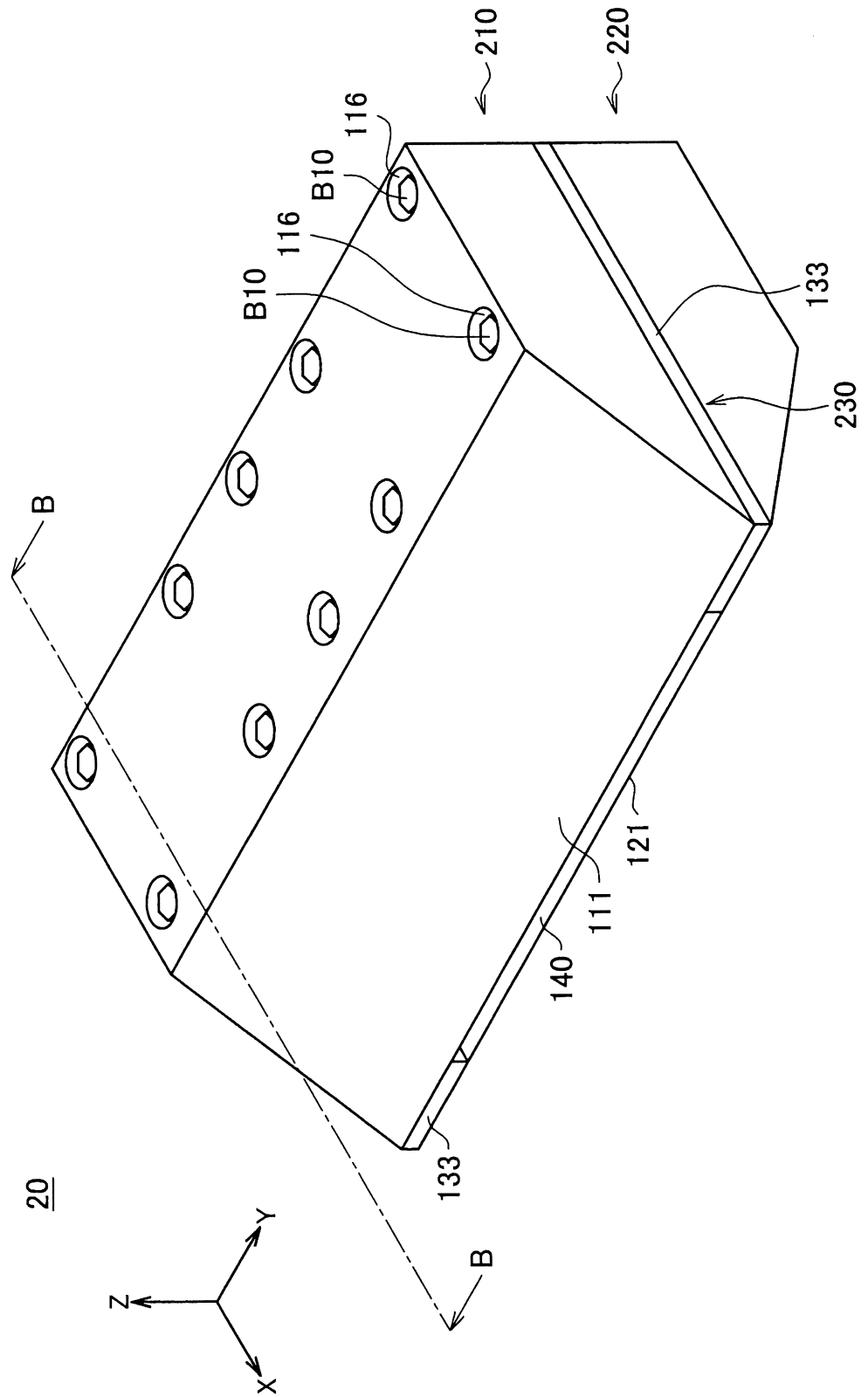


FIG. 9



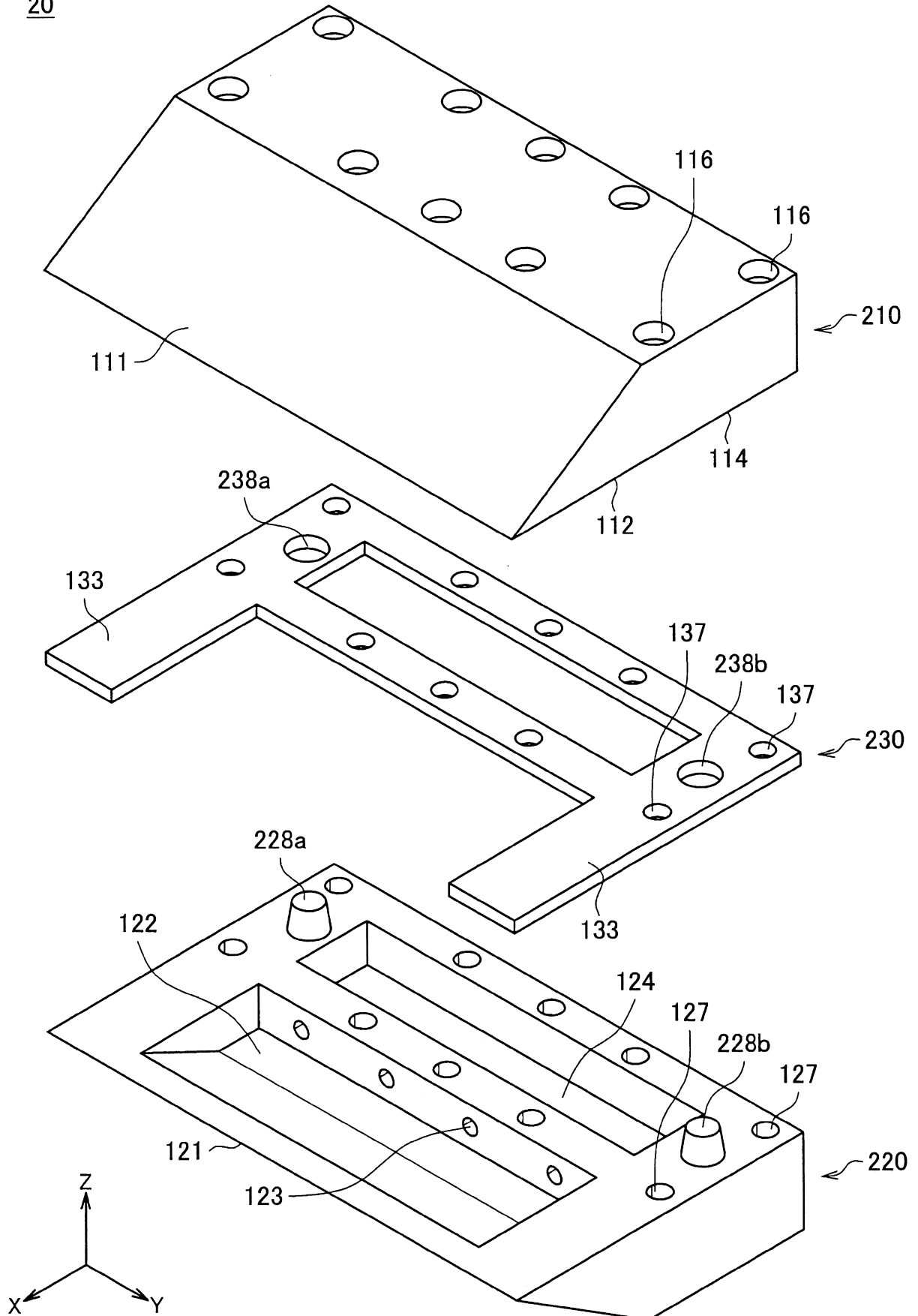
10/16

FIG. 10



11/16

FIG. 11

20

12/16

FIG. 12

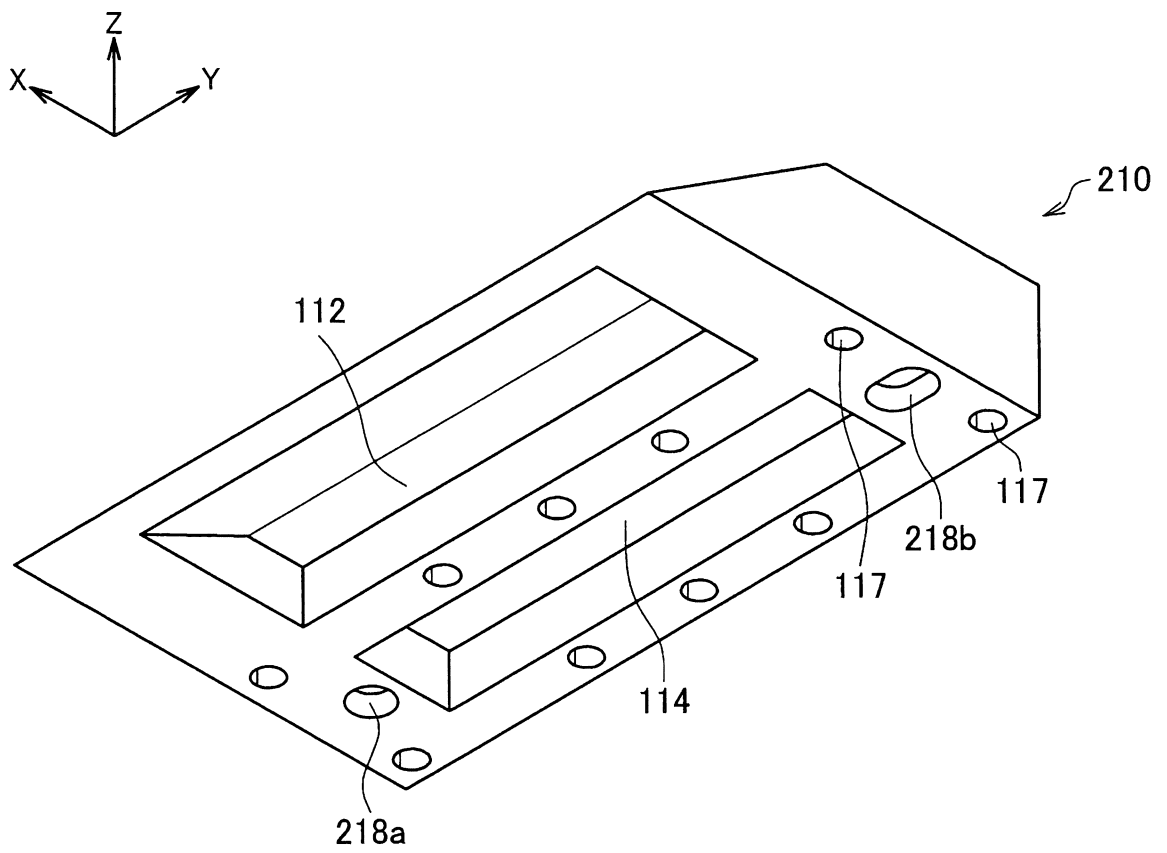


FIG. 13

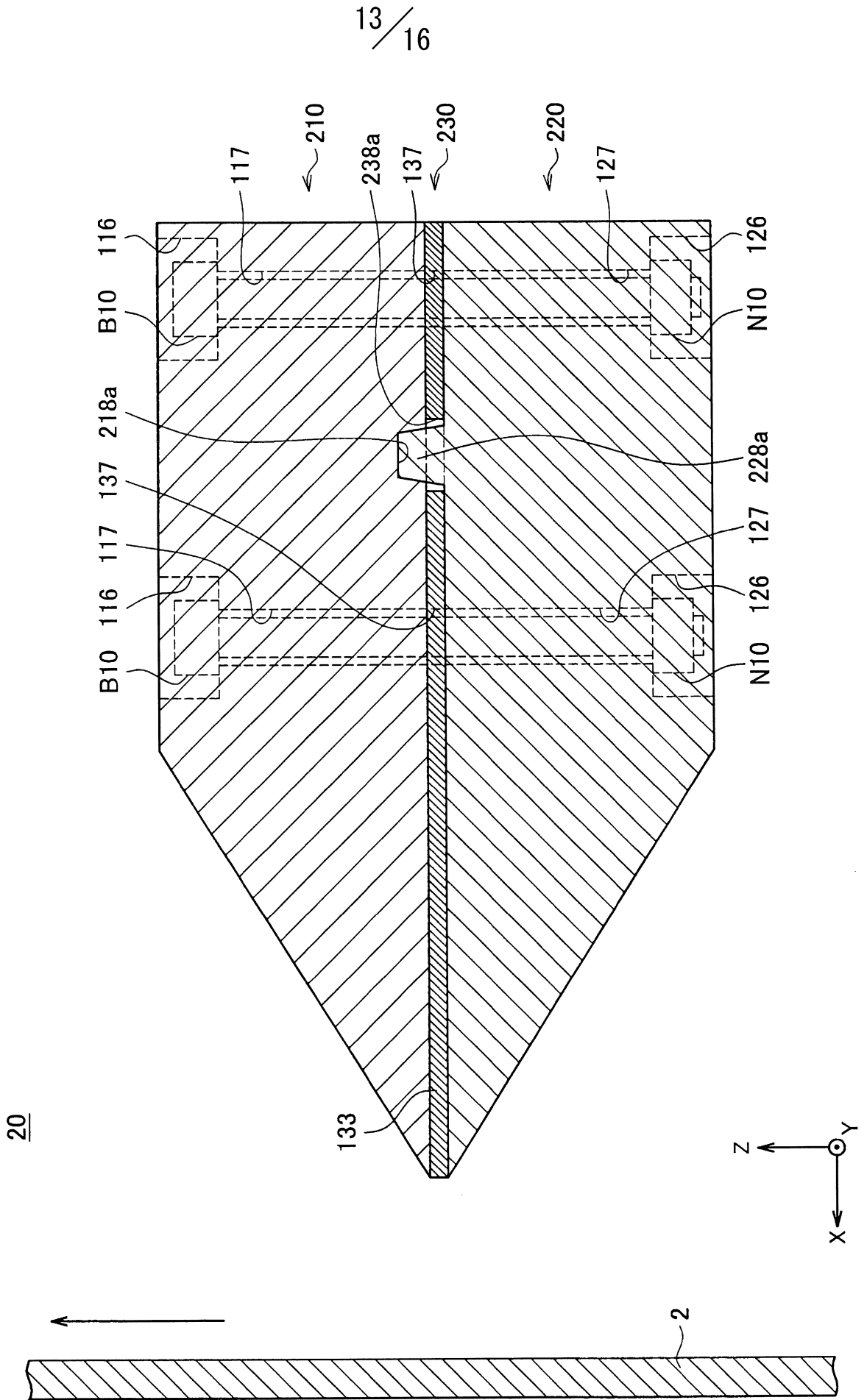
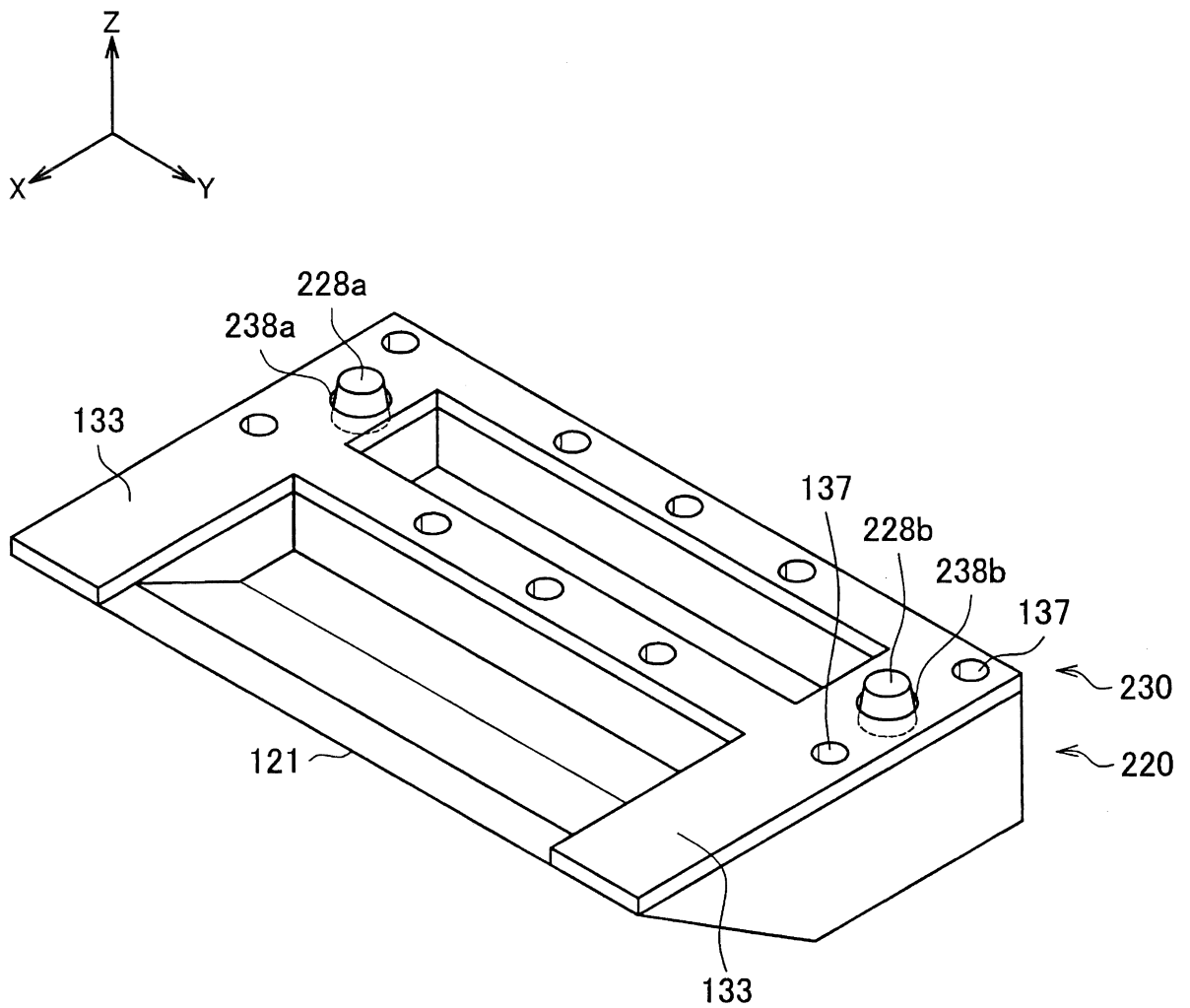


FIG. 14



$$\frac{15}{16}$$

FIG. 15

