



(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)



1-0024444

(51)<sup>7</sup> C23C 2/20

(13) B

(21) 1-2013-01577

(22) 18/10/2011

(86) PCT/JP2011/073882 18/10/2011

(87) WO2012/056934 03/05/2012

(30) 2010-239831 26/10/2010 JP; 2011-226292 14/10/2011 JP

(45) 27/07/2020 388

(43) 25/07/2013 304A

(73) NISSHIN STEEL CO., LTD. (JP)

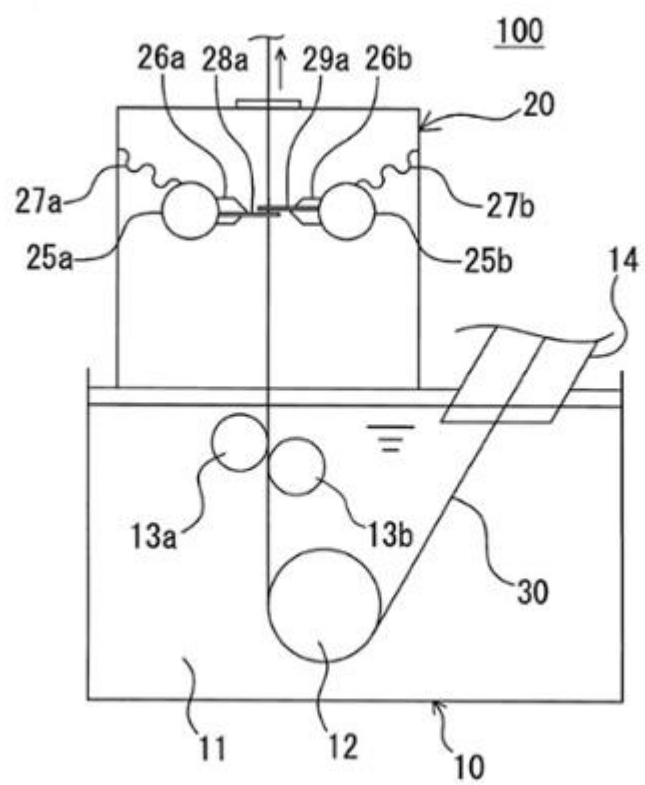
4-1, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1008366, Japan

(72) KOGA Shinichi (JP); FUKUYAMA Tomohiro (JP).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

#### (54) THIẾT BỊ LÀM SẠCH BẰNG KHÍ

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị làm sạch bằng khí có thân hình hộp bọc dải thép và các vòi phun khí làm sạch, trong đó có thể ngăn ngừa sự bám dính của vật thể bị bắn lên dải thép. Thiết bị làm sạch bằng khí (100) được đề xuất với bề mặt (10) để tích trữ kim loại nóng chảy (11), và thân hình hộp (20) được đặt trên bề mặt (10). Thân hình hộp (20) được đề xuất, ở bên trong, với các bộ phận hình ống (25a, 25b) được bố trí dọc theo chiều rộng của thân hình hộp (30), các vòi phun khí làm sạch (26a, 26b) được bố trí quay vào nhau trên các bộ phận hình ống (25a, 25b) tương ứng để kẹp thân hình hộp (30), các bộ phận kéo dài (28a, 28b) được bố trí trên cả hai đầu của vòi phun khí làm sạch (26a) để kéo dài về phía chiều của vòi phun khí làm sạch (26b), và các bộ phận kéo dài (29a, 29b) được bố trí trên cả hai đầu của vòi phun khí làm sạch (26b) sao cho kéo dài về phía chiều của vòi phun khí làm sạch (26a).



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến thiết bị làm sạch bằng khí được tạo kết cấu để ngăn chặn sự bám dính của các vật thể bị bắn lên dải thép.

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

Trong số các thiết bị làm sạch bằng khí được tạo kết cấu để kiểm soát độ dày của lớp mạ được tạo thành trên dải thép bằng cách phun khí trên đó được đưa vào quá trình nhúng trong kim loại nóng chảy, thiết bị được trang bị với hộp được đậy kín để ngăn ngừa độ thô bề mặt của dải thép thường được biết trước đó.

Loại thiết bị làm sạch bằng khí như vậy đã được tạo kết cấu để chứa dải thép và các vòi phun khí làm sạch để phun khí trong hộp được đậy kín, và điều chỉnh nồng độ của oxy trong hộp được đậy kín trong khoảng được xác định trước (ví dụ, trong khoảng 1%), bằng cách đó cho phép ngăn ngừa độ thô bề mặt của dải thép. Tuy nhiên, các thiết bị làm sạch bằng khí được trang bị với các hộp được đậy kín trên đây, so với các thiết bị làm sạch bằng khí không có hộp được đậy kín, đã gây ra sự bám dính đáng kể của các vật thể bị bắn lên dải thép, dẫn đến tăng số lượng vết đốm gây ra bởi vật thể bị bắn.

Để ngăn chặn sự bám dính của các vật thể bị bắn lên dải thép, thiết bị làm sạch bằng khí được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 gồm: khung kín chứa thân hình dải (dải thép) và các vòi phun khí làm sạch, và có cửa ra cho thân hình dải; hai tấm ngăn được sắp xếp trong khung kín để đối diện với nhau qua thân hình dải, và hơn nữa tiếp xúc với mặt đầu phía dưới của ít nhất một trong các vòi phun khí làm sạch, và hơn nữa chia và ngăn khung kín thành các khoảng phía trên và phía dưới trong khi vẫn để một lỗ hở của khung kín để cho phép thân hình dải đi qua đó, trong đó,

khoảng phía trên có các vòi phun khí làm sạch được sắp xếp trong đó; và các cửa xả khí làm sạch thông với khoảng phía dưới của khung kín và được nối với dụng cụ chân không và dụng cụ xả.

Các tài liệu giải pháp kỹ thuật đã biết

Các tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số S62-193671

Các vấn đề sáng chế cần giải quyết

Gần đây, đã có nhiều phát triển, ví dụ, trong đó, các tấm thép được mạ Zn-Al-Mg được nhúng nóng được sản xuất bằng cách sử dụng bể mạ Zn chứa lượng thích hợp của Al và Mg được áp dụng với các lĩnh vực công nghiệp như vật liệu xây dựng, kỹ thuật xây dựng và dân dụng, điện máy, và các lĩnh vực tương tự, do các tấm thép được mạ đó có khả năng chống ăn mòn tốt hơn các tấm thép được mạ hệ thống Zn.

Đối với quá trình sản xuất công nghiệp, tấm thép được mạ hệ thống Zn-Al-Mg được nhúng nóng, yêu cầu rằng các tấm thép được mạ được nhúng nóng thu được vượt trội về khả năng chống ăn mòn và các sản phẩm hình dải có khả năng chống ăn mòn cao và trạng thái bề mặt tốt được sản xuất ở năng suất cao.

Trong sơ đồ pha cân bằng bậc ba Zn-Al-Mg, điểm eutectic bậc ba trong đó điểm chảy mềm là thấp nhất (điểm chảy mềm = 343°C) được ghi nhận trong vùng lân cận của điểm tại đó mê gồm 4% khối lượng là Al và 3% khối lượng là Mg. Tuy nhiên, các thành phần của mê trong vùng lân cận của điểm eutectic bậc ba gây ra sự kết tinh cục bộ của pha hệ thống  $Zn_{11}Mg_2$  (chính ma trận eutectic bậc ba Al/Zn/ $Zn_{11}Mg_2$ ; pha hệ thống  $Zn_{11}Mg_2$  của các tinh thể sơ cấp Al được trộn trong

nền; và/hoặc pha hệ thống  $Zn_{11}Mg_2$  của các tinh thể sơ cấp Al và pha đơn Zn được trộn trong mẻ) xuất hiện trong cấu trúc của lớp mạ. Pha hệ thống  $Zn_{11}Mg_2$  được tinh thể hóa cục bộ đó, so với pha hệ thống  $Zn_2Mg$ , là dễ bị mất màu hơn. Sau khi để trong một thời gian ngắn, các phần bị mất màu thể hiện tông màu đáng chú ý và sự suy giảm đáng kể trạng thái bề mặt của các tấm thép được mạ hệ thống Zn-Al-Mg được nhúng nóng. Hơn nữa, khi pha hệ thống  $Zn_{11}Mg_2$  đó được tinh thể hóa cục bộ, chủ yếu là phần tinh thể hóa bị ăn mòn. Do các tấm thép được mạ hệ thống Zn-Al-Mg được nhúng nóng, so với các tấm thép được mạ hệ thống Zn khác, có trạng thái bề mặt bóng đẹp, thậm chí các vết đốm nhỏ liti trên bề mặt trở nên đáng lưu ý và giảm giá trị của các sản phẩm tấm.

Quá trình tinh thể hóa cục bộ của pha hệ thống  $Zn_{11}Mg_2$  trên các tấm thép được mạ hệ thống Zn-Al-Mg được nhúng nóng có thể được ngăn ngừa bằng cách điều chỉnh nhiệt độ của bể mạ và tốc độ làm nguội được thực hiện sau khi đã hoàn thành quá trình mạ trong các phạm vi thích hợp (ví dụ, công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế của Nhật Bản số H10-226865). Tuy nhiên, các tác giả sáng chế đã công nhận rằng, thậm chí khi các điều kiện đó được điều chỉnh trong các phạm vi thích hợp, các vật thể bị bắn được tạo ra bởi quá trình làm sạch bằng khí trong hộp được đẩy kín bám dính trên dải thép trong khi kim loại được mạ ở trong trạng thái chưa được hóa rắn sau khi làm sạch bằng khí làm cho quá trình kết tinh của pha hệ thống  $Zn_{11}Mg_2$  xảy ra, và tạo ra trạng thái bề mặt có vết đốm; tuy nhiên, các vật thể bị bắn bám dính lên dải thép trong khi kim loại được mạ là trong trạng thái chưa được hóa rắn trước khi quá trình làm sạch bằng khí không tạo ra bất kỳ trạng thái bề mặt có vết đốm do các vật thể bị bắn được nóng chảy lại.

Để ngăn chặn sự bám dính của các vật thể bị bắn lên dải thép sau khi làm sạch

bằng khí, cần ngăn ngừa các vật thể bị bắn không di chuyển về phía đường đi của dải thép được đặt phía trên mặt phẳng vòi phun (mặt phẳng tưởng tượng nối giữa các đỉnh của các vòi phun khí làm sạch được sắp xếp quay vào nhau) của các vòi phun khí làm sạch. Cho mục đích này, có thể ưu tiên là tất cả các phần được làm kín trong hộp được đậy kín, ngoại trừ các phần giữa các vòi phun khí làm sạch được sắp xếp quay vào nhau.

Tuy nhiên, đối với loại thiết bị làm sạch bằng khí trên đây, khoảng cách giữa các vòi phun khí làm sạch được sắp xếp quay vào nhau được thay đổi để kiểm soát độ dày của lớp mạ, và do đó, rất khó để ngăn ngừa các vật thể bị bắn ở cả hai đầu theo chiều rộng của các vòi phun khí làm sạch di chuyển về phía đường đi của dải thép được đặt phía trên mặt phẳng vòi phun. Cũng cần lưu ý rằng, trong thiết bị làm sạch bằng khí trong tài liệu sáng chế 1, các vật thể bị bắn di chuyển từ cả hai đầu theo chiều rộng của các vòi phun khí làm sạch về phía vùng phía trên của mặt phẳng vòi phun, và do đó, các vật thể bị bắn không thể bị ngăn ngừa khỏi sự bám dính lên thân hình dải (dải thép).

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

Theo đó, mục đích của sáng chế là nhằm đề xuất thiết bị làm sạch bằng khí gồm thân hình hộp chứa dải thép và các vòi phun khí làm sạch, thiết bị này có thể ngăn chặn sự bám dính của các vật thể bị bắn lên dải thép được đưa vào quá trình làm sạch bằng khí.

Phương thức giải quyết vấn đề

(1) Thiết bị làm sạch bằng khí theo sáng chế gồm: vòi phun khí làm sạch thứ nhất và vòi phun khí làm sạch thứ hai được sắp xếp quay vào nhau qua dải thép được kéo lên từ bể mạ chứa kim loại nóng chảy, các vòi phun khí làm sạch thứ nhất

và thứ hai được tạo kết cấu để loại bỏ kim loại nóng chảy dư thừa bám trên bề mặt của dải thép; bộ phận hình ống thứ nhất được bố trí dọc theo chiều rộng của dải thép, bộ phận hình ống thứ nhất được nối với vòi phun khí làm sạch thứ nhất; bộ phận hình ống thứ hai được bố trí dọc theo chiều rộng của dải thép, bộ phận hình ống thứ hai được nối với vòi phun khí làm sạch thứ hai; thân hình hộp chứa các vòi phun khí làm sạch, thứ nhất và thứ hai và các bộ phận hình ống thứ nhất và thứ hai; bộ phận ngăn thứ nhất có một đầu của nó được cố định với thành bên ngoài của bộ phận hình ống thứ nhất, và có đầu khác của nó được cố định với thành bên trong của thân hình hộp; và bộ phận ngăn thứ hai có một đầu của nó được cố định với thành bên ngoài của bộ phận hình ống thứ hai, và có đầu khác của nó được cố định với thành bên trong của thân hình hộp, và thiết bị làm sạch bằng khí theo sáng chế gồm thêm: bộ phận kéo dài thứ nhất được sắp xếp kéo dài từ đầu này của vòi phun khí làm sạch thứ nhất theo chiều rộng của nó về phía vòi phun khí thứ hai; bộ phận kéo dài thứ hai được sắp xếp kéo dài từ đầu kia của vòi phun khí làm sạch thứ nhất theo chiều rộng của nó về phía vòi phun khí làm sạch thứ hai; bộ phận kéo dài thứ ba được sắp xếp kéo dài từ đầu này của vòi phun khí làm sạch thứ hai theo chiều rộng của nó về phía vòi phun khí làm sạch thứ nhất; và bộ phận kéo dài thứ tư được sắp xếp kéo dài từ đầu kia của vòi phun khí làm sạch thứ hai theo chiều rộng của nó về phía vòi phun khí làm sạch thứ nhất, trong đó, các thành phần kéo dài thứ nhất và thứ ba được sắp xếp sao cho ít nhất các đỉnh tương ứng của chúng gối lên nhau theo chiều dọc của thiết bị và các bộ phận kéo dài thứ hai và thứ tư được sắp xếp sao cho ít nhất các đỉnh tương ứng của chúng gối lên nhau theo chiều dọc của thiết bị.

Theo thiết bị làm sạch bằng khí có kết cấu (1) trên đây, bộ phận ngăn thứ nhất làm kín khoảng trống giữa thành bên ngoài của bộ phận hình ống thứ nhất và thành

bên trong thân hình hộp, và bộ phận ngăn thứ hai làm kín khoảng trống giữa thành bên ngoài của bộ phận hình ống thứ hai và thành bên trong thân hình hộp. Nói cách khác, thiết bị có thể ngăn cản các vật thể bị bắn không đi qua khoảng trống giữa bộ phận hình ống thứ nhất và thành bên trong thân hình hộp hoặc khoảng trống giữa ống thứ hai và thành bên trong của thân hình hộp về phía đường đi của dải thép được đặt phía trên mặt phẳng vòi phun nổi theo cách tương tự giữa đỉnh của vòi phun khí làm sạch thứ nhất và đỉnh của vòi phun khí làm sạch thứ hai. Hơn nữa, thiết bị có thể ngăn ngừa các vật thể bị bắn không cho đi qua khoảng trống giữa các vòi phun khí làm sạch thứ nhất và thứ hai tại cả hai đầu theo chiều rộng của các vòi phun khí làm sạch 26a và 26b về phía đường đi của dải thép được đặt phía trên mặt phẳng vòi phun. Nói cách khác, các vật thể bị bắn được tạo ra dưới mặt phẳng vòi phun có thể được ngăn ngừa không bám lại trên vùng, ngoại trừ các chiều rộng của vòi phun của các vòi phun khí làm sạch thứ nhất và thứ hai được sắp xếp quay vào nhau về phía đường đi của dải thép được đặt phía trên mặt phẳng vòi phun. Do đó, thậm chí khi được trang bị với thân hình hộp chứa các vòi phun khí làm sạch thứ nhất và thứ hai, thiết bị có thể cũng làm giảm sự bám dính của các vật thể bị bắn trên bề mặt của dải thép được đưa vào quá trình loại bỏ kim loại nóng chảy trên đó bởi các vòi phun khí làm sạch thứ nhất và thứ hai.

(2) Đối với thiết bị làm sạch bằng khí có các kết cấu trên đây, có thể ưu tiên là tại ít nhất một trong các vòi phun khí làm sạch thứ nhất và thứ hai có thể dịch chuyển so với nhau trong khi vẫn song song với nhau sao cho khoảng cách giữa chúng có thể được thay đổi trong khoảng được xác định trước, và thậm chí khi khoảng cách giữa các vòi phun khí làm sạch thứ nhất và thứ hai là khoảng cách tối đa trong khoảng được xác định trước, các đỉnh của các bộ phận kéo dài thứ nhất và

thứ ba được sắp xếp để gồi ít nhất theo chiều dọc của thiết bị, và các đỉnh của các bộ phận kéo dài thứ hai và thứ tư được sắp xếp để gồi ít nhất lên nhau theo chiều dọc của thiết bị.

Theo thiết bị làm sạch bằng khí có kết cấu (2) trên đây, thậm chí khi khoảng cách giữa các vòi phun khí làm sạch thứ nhất và thứ hai là khoảng cách tối đa, các vật thể bị bắn có thể được ngăn ngừa ở cả hai đầu theo chiều rộng của các vòi phun khí làm sạch 26a và 26b di chuyển về phía đường đi của dải thép được đặt phía trên mặt phẳng vòi phun. Cụ thể, thậm chí khi ít nhất một trong các vòi phun khí làm sạch thứ nhất và thứ hai có thể dịch chuyển so với nhau trong khi vẫn song song với nhau, không hề có sự đan xen giữa các bộ phận kéo dài thứ nhất và thứ ba hoặc giữa các bộ phận kéo dài thứ hai và thứ tư, và do đó, sự dịch chuyển song song của vòi phun khí làm sạch thứ nhất và/hoặc vòi phun khí làm sạch thứ hai so với nhau không bị cản trở. Kết quả là, có thể ngăn ngừa các vật thể bị bắn di chuyển về phía dải thép được đặt phía trên mặt phẳng vòi phun ở tất cả các thời điểm, bất kể khoảng cách giữa các vòi phun khí làm sạch thứ nhất và thứ hai.

#### Các lợi ích của sáng chế

Theo thiết bị theo sáng chế được sử dụng là thiết bị làm sạch bằng khí được tạo kết cấu để điều khiển độ dày của lớp mạ được tạo thành trên dải thép bằng cách phun khí làm sạch lên đó, dải thép này được đưa vào quá trình nhúng trong kim loại nóng chảy, các vật thể bị bắn có thể được ngăn ngừa không cho chúng di chuyển về phía mép cửa ra của các vòi phun khí làm sạch, và sự bám dính của các vật thể bị bắn lên dải thép mà được đưa vào quá trình làm sạch bằng khí có thể được ngăn chặn, kết quả là có sự giảm đáng kể các khuyết tật trong trạng thái bề mặt của dải thép gây ra bởi sự bám dính của vật thể bị bắn. Cụ thể, đối với các tấm thép được mạ

hệ thống Zn-Al-Mg được nhúng nóng, các vật thể bị bắn bám dính lên dải thép với kim loại được mạ chưa được hóa rắn được đưa vào quá trình làm sạch bằng khí, gây ra sự kết tinh của pha hệ thống  $Zn_{11}Mg_2$ , dẫn đến trạng thái bề mặt có vết đốm. Thiết bị làm sạch bằng khí theo sáng chế có thể làm giảm ở một mức nhất định sự xuất hiện của trạng thái bề mặt đốm cũng như ngăn chặn sự giảm khả năng chống ăn mòn. Trong các tấm thép được mạ hệ thống Zn-Al-Mg được nhúng nóng, thậm chí khi các vật thể bị bắn bám dính lên dải thép với kim loại được mạ chưa được hóa rắn trước khi làm sạch bằng khí, trạng thái bề mặt có vết đốm không được tạo ra do các vật thể bị bắn đó bị nóng chảy lại. Do đó, thiết bị làm sạch bằng khí theo sáng chế không cần dụng cụ chân không, dụng cụ xả, hoặc các đĩa dẫn hướng đối với khí chứa các vật thể bị bắn trong khoảng phía dưới được đặt dưới các vòi phun khí làm sạch, như các vòi phun khí làm sạch trong tài liệu tình trạng kỹ thuật (công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số S62-193671), bằng cách đó thực hiện một kết cấu đơn giản mà không có sự tăng sự tiêu thụ khí làm kín.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Để hiểu sáng chế kỹ hơn và các ưu điểm của nó, nên đọc các phần mô tả dưới đây và có tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của thiết bị làm sạch bằng khí theo phương án theo sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh để (a) mô tả thân hình hộp trong thiết bị làm sạch bằng khí được trình bày trên Fig.1, và (b) giải thích kết cấu bên trong của thân hình hộp được trình bày trong (a).

Fig.3 là hình vẽ được phóng to của thân hình hộp trong thiết bị làm sạch bằng khí được trình bày trên Fig.1.

### Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, thiết bị làm sạch bằng khí theo phương án theo sáng chế sẽ được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ.

Như được trình bày trên Fig.1, thiết bị làm sạch bằng khí 100 theo phương án theo sáng chế được lắp đặt trên bề mặt 10 chứa kim loại nóng chảy 11 được tích trữ trong đó, và có thân hình hộp 20 được bố trí trên đỉnh của bề mặt 10.

Trong bề mặt 10, được bố trí: trục lăn chính 12 và các trục lăn phụ 13a, 13b để kéo và đỡ dải thép 30 lên trên từ bề mặt 10; và cửa nạp 14 để chuyển tải dải thép 30 từ bên ngoài (ví dụ, lò nung) vào bề mặt 10.

Như được trình bày trên Fig.2(a), thân hình hộp 20 gồm: thân chính 21 có dạng gần như là hình ống; các mũ chụp đầu 22, 23 để đóng cả hai đầu theo chiều rộng của thân chính 21; và cửa xả 24 để đưa dải thép 30 được mạ với kim loại nóng chảy từ bên trong của nó đến bên ngoài của nó. Thân hình hộp 20 được trang bị với màn làm kín 31 được đóng kín để đảm bảo đóng trong suốt quá trình sản xuất của các dải thép được mạ và được mở ở thời điểm xả cặn trong hộp được đầy kín đó.

Hơn nữa, như được trình bày trên Fig.1 và Fig.2(b), thiết bị làm sạch bằng khí 100 gồm bên trong thân hình hộp 20 là: các bộ phận hình ống 25a, 25b được bố trí dọc theo chiều rộng của dải thép 30; các vòi phun khí làm sạch (vòi phun khí làm sạch thứ nhất 26a và vòi phun khí làm sạch thứ hai 26b) được nối tương ứng với các bộ phận hình ống 25a, 25b theo cách mà các vòi phun khí làm sạch quay mặt vào nhau qua dải thép 30; màn xếp 27a, 27b có các đầu thứ nhất tương ứng của chúng được cố định tương ứng với các thành bên ngoài của các bộ phận hình ống 25a, 25b, và có các đầu thứ hai tương ứng của chúng được cố định tương ứng với các thành bên trong của thân hình hộp 20; các bộ phận kéo dài (bộ phận kéo dài thứ nhất 28a

và bộ phận kéo dài thứ hai 28b) được sắp xếp tương ứng kéo dài từ cả hai đầu của vòi phun khí làm sạch 26a về phía vòi phun khí làm sạch 26b; và các bộ phận kéo dài (bộ phận kéo dài thứ ba 29a và bộ phận kéo dài thứ tư 29b) được sắp xếp tương ứng kéo dài từ cả hai đầu của vòi phun khí làm sạch 26b về phía vòi phun khí làm sạch 26a.

Các bộ phận hình ống 25a, 25b được nối với ống dẫn khí (không được trình bày) để đưa khí từ bên ngoài của các bộ phận hình ống 25a, 25b vào bên trong của chúng. Các mũi chụp đầu 22, 23 có cấu trúc xếp theo cách mà ống dẫn khí có thể di chuyển theo chiều dọc và chiều ngang trên Fig.3.

Vòi phun khí làm sạch 26a, thông với bên trong của bộ phận hình ống 25a, được tạo kết cấu sao cho khí được đưa từ bên ngoài vào bộ phận hình ống 25a qua ống dẫn khí nêu trên (không được trình bày) được phun từ đỉnh của vòi phun khí làm sạch 26a về phía bề mặt của dải thép 30. Theo cách tương tự, bộ phận hình ống 25b, thông với bên trong của vòi phun khí làm sạch 26b, được tạo kết cấu sao cho khí được đưa từ bên ngoài vào bộ phận hình ống 25b qua ống dẫn khí được nêu trên (không được trình bày) được phun từ đỉnh của vòi phun khí làm sạch 26b về phía bề mặt của dải thép 30.

Như được trình bày bởi các mũi tên xung quanh bộ phận hình ống 25a trên Fig.3, bộ phận hình ống 25a được tạo kết cấu sao cho nó có thể dịch chuyển theo chiều dọc và ngang trên Fig.3, và, ví dụ, vòi phun khí làm sạch 26a được cho phép dịch chuyển trong khi vẫn duy trì gần như song song với vòi phun khí làm sạch 26b. Khoảng cách giữa vòi phun khí làm sạch 26a và vòi phun khí làm sạch 26b được điều chỉnh theo một trong các cách để kiểm soát độ dày của lớp mạ kim loại được tạo thành trên dải thép 30. Theo cách tương tự (không được trình bày) với cách của

bộ phận hình ống 25a, bộ phận hình ống 25b cũng được tạo kết cấu sao cho nó có thể di chuyển theo chiều dọc và ngang trên Fig.3. Khoảng cách giữa vòi phun khí làm sạch 26a và vòi phun khí làm sạch 26b có thể được thay đổi trong khoảng được xác định trước bằng cách dịch chuyển một trong hai hoặc cả hai vòi phun khí làm sạch 26a, 26b theo chiều ngang trên Fig.3.

Màn xếp 27a, 27b, mỗi bộ phận đóng vai trò là một bộ phận ngăn được làm bằng vật liệu đàn hồi chịu nhiệt, mà có thể là bộ phận làm bằng kim loại hoặc dạng vải không dệt. Khoảng trống giữa bộ phận hình ống 25a và thành bên trong (thành bên trong gần với bộ phận hình ống 25a hơn) của thân hình hộp 20, và khoảng trống giữa bộ phận hình ống 25b và thành bên trong (thành bên trong gần với bộ phận hình ống 25b hơn) của thân hình hộp 20 có thể được làm kín lần lượt bởi các màn xếp 27a, 27b. Với tư cách là bộ phận thay thế cho các màn xếp này, bộ phận ngăn khác có thể là các tấm ngăn có một tấm được cố định với thành bên ngoài của bộ phận hình ống 25 và tấm kia được cố định với thành bên trong của thân hình hộp 20, được sắp xếp gối lên nhau theo chiều dọc.

Các bộ phận kéo dài 28a, 28b, 29a, 29b là các bộ phận dạng tấm chịu nhiệt, mỗi bộ phận có một đầu được nối chắc chắn với bộ phận hình ống như được trình bày trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3.

Bộ phận kéo dài thứ nhất 28a kéo dài từ đầu này theo chiều rộng của vòi phun khí làm sạch 26a về phía vòi phun khí làm sạch 26b và bộ phận kéo dài thứ ba 29a kéo dài từ đầu này theo chiều rộng của vòi phun khí làm sạch 26b về phía vòi phun khí làm sạch 26a được sắp xếp quay vào nhau trong khi cách nhau bởi khoảng trống dọc giữa chúng. Như được nêu trên đây, khoảng cách giữa các vòi phun khí làm sạch 26a, 26b là có thể thay đổi, nhưng thậm chí khi khoảng cách đó là khoảng cách tối

đa, bộ phận kéo dài thứ nhất 28a và bộ phận kéo dài thứ ba 29a được sắp xếp sao cho các đỉnh của chúng gối lên nhau. Kết quả là, thậm chí khi khoảng cách giữa các vòi phun khí làm sạch 26a, 26b được rút ngắn, bộ phận kéo dài thứ nhất 28a và bộ phận kéo dài thứ ba 29a có thể tạo ra khoảng cách được làm kín liên tục tạo đầu này theo chiều rộng của các vòi phun khí làm sạch 26a, 26b mà không có bất kỳ sự đan xen giữa các bộ phận kéo dài.

Theo cách tương tự, bộ phận kéo dài thứ hai 28b kéo dài từ đầu khác theo chiều dọc của vòi phun khí làm sạch 26a về phía vòi phun khí làm sạch 26b và bộ phận kéo dài thứ tư 29b kéo dài từ đầu khác theo chiều dọc của vòi phun khí làm sạch 26b về phía vòi phun khí làm sạch 26a được sắp xếp quay vào nhau trong khi cách nhau bởi khoảng trống dọc giữa chúng. Như được nêu trên đây, khoảng cách giữa các vòi phun khí làm sạch 26a, 26b là có thể thay đổi, nhưng thậm chí khi khoảng cách đó là khoảng cách tối đa, bộ phận kéo dài thứ hai 28b và bộ phận kéo dài thứ tư 29b được sắp xếp sao cho các đỉnh của chúng gối lên nhau. kết quả là, thậm chí khi khoảng cách giữa các vòi phun khí làm sạch 26a, 26b được rút ngắn, bộ phận kéo dài thứ hai 28b và bộ phận kéo dài thứ tư 29b có thể tạo ra khoảng cách được làm kín liên tục tại đầu khía theo chiều rộng của các vòi phun khí làm sạch 26a, 26b mà không có bất kỳ sự đan xen giữa các bộ phận kéo dài này.

Có thể ưu tiên là các bộ phận kéo dài 28, 29 được bố trí ở chiều cao mà thay đổi phạm vi độ lệch  $\pm 50$  mm so với tâm của khẩu độ của vòi phun của vòi phun khí làm sạch 26a. Vị trí giới hạn trên được thiết lập ở “chiều cao của khẩu độ của vòi phun + 50 mm” do chiều cao này lớn hơn chiều cao của giới hạn trên này làm cho việc ngăn ngừa sự bám dính của các vật thể bị bắn được tạo ra bởi quá trình làm sạch bằng khí trên bề mặt của dải thép sau quá trình làm sạch bằng khí là khó khăn.

Vị trí giới hạn dưới được thiết lập ở “chiều cao của khẩu độ của vòi phun – 50 mm” do chiều cao này thấp hơn giới hạn dưới này làm cho việc ngăn ngừa sự bám dính của các vật thể bị bắn lên bề mặt của dải thép sau quá trình làm sạch bằng khí là khó khăn, và ngoài ra do chiều cao làm cho các vật thể bị bắn bay xa khỏi các mép của dải thép để bám dính lên các bộ phận kéo dài 28, 29, và hóa rắn trên đó, bằng cách đó làm cho các vật thể bị bắn tiếp xúc với tấm thép hoặc gây ra trở ngại do sự đan xen giữa các bộ phận kéo dài. Cũng có thể ưu tiên là khoảng trống giữa các bộ phận kéo dài 28, 29 được thiết lập nhỏ nhất có thể. Hơn nữa, (các) đỉnh của các bộ phận kéo dài 28a thứ nhất và/hoặc bộ phận kéo dài thứ hai 28b gần với vòi phun khí làm sạch 26b hơn, và (các) đỉnh của bộ phận kéo dài thứ ba 29a và/hoặc bộ phận kéo dài thứ tư 29b gần với vòi phun khí làm sạch 26a hơn có thể có hình dạng vuốt nhọn, thon dần về phía phải hoặc trái trên Fig.3.

Tiếp theo, quá trình hoạt động của thiết bị làm sạch bằng khí 100 sẽ được mô tả. Như được trình bày trên Fig.1, dải thép 30 được chuyển tải từ bên ngoài qua cửa nạp 14 vào bề mặt 10 sẽ được nhúng trong kim loại 11 trong bề mặt 10. Tiếp đó, dải thép 30 được đưa bằng trục lăn chính 12 và các trục lăn phụ 13a, 13b qua thân hình hộp 20. Dải thép 30 được chuyển tải vào thân hình hộp 20 được cho phép đi qua giữa các vòi phun khí làm sạch 26a, 26b, và được đưa từ cửa xả 24 (xem Fig.2(a)) tới bên ngoài của thân hình hộp 20. Khi đi qua giữa các vòi phun khí làm sạch 26a, 26b, khí được phun vào dải thép 30 từ các vòi phun khí làm sạch 26a, 26b thông qua bộ phận hình ống 25a, 25b để loại bỏ kim loại nóng chảy dư thừa 11 bám dính trên bề mặt của dải thép 30, bằng cách đó điều chỉnh độ dày của lớp kim loại nóng chảy được mạ 11 đạt tới độ dày mong muốn. Như được trình bày trên Fig.3, quá trình hoạt động đó tạo ra các vật thể bị bắn 40 bay xung quanh trong thân hình hộp 20 (đặc biệt

hơn, ở dưới mặt phẳng vòi phun). Do đó, các vật thể bị bắn phải được ngăn ngừa không cho chúng di chuyển về phía đường đi của dải thép 30 được đặt phía trên mặt phẳng vòi phun.

Tuy nhiên, như được nêu trên đây, các vòi phun khí làm sạch 26a, 26b di chuyển theo chiều dọc và ngang trên Fig.3, làm cho nó khó làm kín khoảng trống giữa các vòi phun khí làm sạch 26a, 26b ở cả hai đầu theo chiều rộng của các vòi phun khí làm sạch 26a, 26b. Về vấn đề này, thiết bị làm sạch bằng khí theo phương án này, như được nêu trên đây, có các bộ phận kéo dài 28a, 29a thứ nhất và thứ ba để làm kín khoảng trống tại một đầu của các vòi phun khí làm sạch 26a, 26b, và các bộ phận kéo dài thứ hai và thứ tư 28b, 29b để làm kín khoảng trống tại đầu khác của các vòi phun khí làm sạch 26a, 26b, bằng cách đó cho phép ngăn chặn các vật thể bị bắn 40 ở cả hai đầu của các vòi phun khí làm sạch 26a, 26b không bay đi, và sau đó làm cho chúng đi về phía khoảng phía trên 50 trong thân hình hộp 20.

Cụ thể, trong thiết bị làm sạch bằng khí 100 theo phương án này, bất kể khoảng cách giữa các vòi phun khí làm sạch 26a, 26b là như thế nào (tối đa hay tối thiểu), các bộ phận kéo dài thứ nhất và thứ ba 28a, 29a gồi lên nhau, và đồng thời các bộ phận kéo dài thứ hai và thứ tư 28b, 29b gồi lên nhau, mà không có bất kỳ sự đan xen giữa các bộ phận kéo dài thứ nhất và thứ ba 28a, 29a hoặc giữa các bộ phận kéo dài thứ hai và thứ tư 28b, 29b, và do đó không có bất kỳ sự trở ngại nào đối với sự dịch chuyển song song của vòi phun khí làm sạch 26a và/hoặc vòi phun khí làm sạch 26b. Nói cách khác, có sự làm kín liên tục ở cả hai đầu theo chiều rộng của các vòi phun khí làm sạch 26a, 26b bất kể khoảng cách giữa các vòi phun khí làm sạch, bằng cách đó ngăn ngừa các vật thể bị bắn tạo ra dưới mặt phẳng vòi phun di chuyển về phía đường đi của dải thép 30 được đặt phía trên mặt phẳng vòi phun.

Hơn nữa, màn xếp 27a, 27b đóng khoảng trống giữa bộ phận hình ống 25a và thành bên trong của thân hình hộp 20 (thành bên trong gần bộ phận hình ống 25a hơn), và khoảng trống giữa bộ phận hình ống 25b và thành bên trong của thân hình hộp 20 (thành bên trong gần với bộ phận hình ống 25b hơn), bằng cách đó ngăn ngừa các vật thể bị bắn 40 bay xa đến khoảng phía trên 50 của thân hình hộp 20. Kết quả là, các vật thể bị bắn được tạo ra dưới mặt phẳng vòi phun được ngăn ngừa không di chuyển về phía đường đi của dải thép 30 được đặt phía trên mặt phẳng vòi phun. Theo quan điểm về ngăn ngừa các vật thể bị bắn, có thể ưu tiên là màn xếp 27a, 27b bao phủ toàn bộ vùng tương ứng của chúng theo chiều rộng của thân hình hộp 20 (tức là, theo chiều rộng của dải thép 30).

Hơn nữa, do khí (ví dụ, khí nito) được phun giữa các vòi phun khí làm sạch 26a, 26b, các vật thể bị bắn tạo ra dưới mặt phẳng vòi phun có thể được ngăn ngừa không di chuyển về phía đường đi của dải thép 30 được đặt phía trên mặt phẳng vòi phun.

#### **Ví dụ thực hiện sáng chế**

Các tấm thép được mạ hệ thống Zn chiếm 6% khối lượng-Al chiếm 2,9% khối lượng-Mg được nhúng nóng được sản xuất bằng cách sử dụng thiết bị làm sạch bằng khí được trình bày trên Fig.2(b). Ví dụ so sánh là, các tấm thép được mạ hệ thống Zn chiếm 6% khối lượng-Al chiếm 2,9% khối lượng-Mg được nhúng nóng được sản xuất bởi sử dụng thiết bị làm sạch bằng khí thu được bằng cách loại bỏ các bộ phận kéo dài 28, 29 từ thiết bị làm sạch bằng khí được trình bày trên Fig.2(b). Bảng 1 trình bày tỷ lệ của số lượng vết đốm được tạo ra bởi quá trình kết tinh của pha hệ thống  $Zn_{11}Mg_2$  trên một đơn vị diện tích trên các tấm thép được mạ được sản xuất dưới các điều kiện mà tỷ lệ của số lượng vết đốm được tạo ra trong ví dụ so sánh

được thiết lập là 1. Kết quả cho thấy rằng thiết bị làm sạch bằng khí theo sáng chế có thể làm giảm đáng kể sự xuất hiện của trạng thái bề mặt có vết đốm gây ra bởi vật thể bị bắn.

Bảng 1

|                              | Sáng chế | Ví dụ so sánh |
|------------------------------|----------|---------------|
| Tỷ lệ số vết đốm được tạo ra | 0,5      | 1             |

Như được mô tả trên đây, thiết bị làm sạch bằng khí 100 theo phương án này có các màn làm kín khoảng trống giữa bộ phận hình ống 25a và thành bên trong của thân hình hộp 20 (gần với bộ phận hình ống 25a hơn), và khoảng trống giữa bộ phận hình ống 25b và thành bên trong của thân hình hộp 20 (gần với bộ phận hình ống 25b hơn), bằng cách đó ngăn ngừa các vật thể bị bắn không di chuyển qua các khoảng trống về phía đường đi của dải thép 30 được đặt phía trên mặt phẳng vòi phun. Thiết bị này cũng ngăn ngừa các vật thể bị bắn ở cả hai đầu theo chiều rộng của các vòi phun khí làm sạch 26a, 26b không di chuyển giữa các vòi phun khí làm sạch về phía đường đi của dải thép 30 được đặt phía trên mặt phẳng vòi phun. Kết quả là, các vật thể bị bắn được tạo ra dưới mặt phẳng vòi phun được ngăn ngừa trong tất cả các vùng ngoại trừ chiều rộng của vòi phun của các vòi phun khí làm sạch 26a, 26b được sắp xếp quay vào nhau, di chuyển về phía đường đi của dải thép 30 được đặt phía trên mặt phẳng vòi phun. Do đó, thậm chí được trang bị với thân hình hộp 20 chứa các vòi phun khí làm sạch 26a, 26b, thiết bị có thể làm giảm sự bám dính của các vật thể bị bắn trên bề mặt của dải thép 30 sau khi kim loại nóng chảy dư thừa bị di chuyển từ dải thép 30 bởi các vòi phun khí làm sạch 26a, 26b, bằng cách đó ngăn chặn sự tăng số lượng vết đốm được tạo ra bởi các vật thể bị bắn.

Hơn nữa, các vật thể bị bắn có thể được ngăn ngừa không di chuyển về phía

đường đi của dải thép được đặt phía trên mặt phẳng vòi phun bất kể khoảng cách giữa các vòi phun khí làm sạch 26a, 26b. Không có sự trở ngại nào đối với sự dịch chuyển song song của vòi phun khí làm sạch 26a và/hoặc vòi phun khí làm sạch 26b.

#### Ví dụ cải biến

Các bộ phận kéo dài 28a, 28b, 29a, 29b gồm các bộ phận dạng tấm trong các phương án trên đây, nhưng chúng có thể là các bộ phận dạng thanh hoặc các bộ phận hình ống mà không chỉ giới hạn ở các bộ phận dạng tấm. Các bộ phận đó có thể ở dạng bất kỳ, miễn là ít nhất các bộ phận kéo dài thứ nhất và thứ ba được sắp xếp sao cho các đỉnh của chúng gối lên nhau theo chiều dọc của thiết bị, và ít nhất các bộ phận kéo dài thứ hai và thứ tư được sắp xếp sao cho các đỉnh của chúng gối lên nhau theo chiều dọc của thiết bị, bằng cách đó cho phép ngăn chặn sự bám dính của các vật thể bị bắn.

Trong các phương án trên đây, các bộ phận kéo dài 28a, 28b, 29a, 29b được cố định tương ứng với các vòi phun khí làm sạch và các bộ phận hình ống, nhưng để thay thế, chúng có thể được thiết kế dưới dạng các bộ phận có thể tách rời để thay thế định kỳ, bằng cách đó cho phép dễ dàng bảo trì thiết bị làm sạch bằng khí.

Trong các phương án trên đây, các bộ phận kéo dài 28a, 29a được sắp xếp sao cho các vùng lân cận của các đỉnh tương ứng của chúng gối theo chiều dọc của thiết bị, và đồng thời các bộ phận kéo dài 28b, 29b được bố trí sao cho các vùng lân cận của các đỉnh tương ứng của chúng gối theo chiều dọc của thiết bị. Tuy nhiên, mối quan hệ vị trí của chúng không chỉ giới hạn ở mối quan hệ vị trí như được trình bày trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, và có thể chấp nhận được, miễn là ít nhất các bộ phận kéo dài 28a, 29a được sắp xếp sao cho các đỉnh của chúng gối lên nhau theo chiều dọc của thiết bị, và ít nhất các bộ phận kéo dài 28b, 29b được sắp xếp sao cho

các đỉnh của chúng gối lên nhau theo chiều dọc của thiết bị. Không cần phải nói, khi vùng lân cận của các đỉnh của các bộ phận kéo dài 28a, 29a được sắp xếp đủ gối lên nhau theo chiều dọc của thiết bị, và các vùng lân cận của các bộ phận kéo dài 28b, 29b được sắp xếp đủ gối lên nhau theo chiều dọc của thiết bị, sự bám dính của các vật thể bị bắn lên dải thép 30 có thể được cản trở một cách hiệu quả hơn. Nếu khoảng trống này cần được bố trí giữa các bộ phận kéo dài 28a, 29a hoặc giữa các bộ phận kéo dài 28b, 29b, ví dụ, để đảm bảo duy trì khả năng làm việc tốt của các vòi phun khí làm sạch và/hoặc tránh các vấn đề như sự tiếp xúc gây ra bởi sự biến dạng nhiệt hoặc các nguyên nhân tương tự, việc xử lý vật liệu làm kín có khả năng chịu nhiệt cao tại các đỉnh của các bộ phận kéo dài 28a, 29a, 28b, 29b là có hữu hiệu.

#### Các số chỉ dẫn

|          |                           |
|----------|---------------------------|
| 10       | bề mặt                    |
| 11       | kim loại nóng chảy        |
| 12       | trục lăn chính            |
| 13a, 13b | trục lăn phụ              |
| 14       | cửa nạp                   |
| 20       | thân hình hộp             |
| 21       | thân chính                |
| 22, 23   | các mũ chụp đầu           |
| 24       | cửa xả                    |
| 25a, 25b | các bộ phận hình ống      |
| 26a, 26b | các vòi phun khí làm sạch |
| 27a, 27b | màn xếp                   |

28a, 28b, 29a, 29b            các bộ phận kéo dài

30                                dải thép

31                                màn làm kín

40                                các vật thể bị bắn

50                                khoảng phía trên

100                              thiết bị làm sạch bằng khí

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị làm sạch bằng khí, khác biệt ở chỗ, thiết bị này bao gồm:

vòi phun khí làm sạch thứ nhất (26a) và vòi phun khí làm sạch thứ hai (26b) được sắp xếp quay vào nhau qua dải thép được kéo lên từ bề mặt chứa kim loại nóng chảy (10), các vòi phun khí làm sạch thứ nhất và thứ hai (26a, 26b) được tạo kết cấu để loại bỏ kim loại nóng chảy dư thừa bám dính trên bề mặt của dải thép;

bộ phận hình ống thứ nhất (25a) được bố trí dọc theo chiều rộng của dải thép, bộ phận hình ống thứ nhất (25a) được nối với vòi phun khí làm sạch thứ nhất (26a);

bộ phận hình ống thứ hai (25b) được bố trí dọc theo chiều rộng của dải thép, bộ phận hình ống thứ hai (25b) được nối với vòi phun khí làm sạch thứ hai (26b);

thân hình hộp (20) chứa các vòi phun khí làm sạch thứ nhất và thứ hai (26a, 26b), và các bộ phận hình ống thứ nhất và thứ hai (25a, 25b);

bộ phận ngăn thứ nhất (27a) có một đầu của nó được cố định với thành bên ngoài của bộ phận hình ống thứ nhất (25a), và có đầu khác của nó được cố định với thành bên trong của thân hình hộp (20) sao cho bộ phận ngăn thứ nhất (27a) làm kín khoảng trống giữa thành bên ngoài của bộ phận hình ống thứ nhất (25a) và thành bên trong của thân hình hộp (20); và

bộ phận ngăn thứ hai (27b) có một đầu của nó được cố định với thành bên ngoài của bộ phận hình ống thứ hai (25b), và có đầu khác của nó được cố định với thành bên trong của thân hình hộp (20) sao cho bộ phận ngăn thứ hai (27b) làm kín khoảng trống giữa thành bên ngoài của bộ phận hình ống thứ hai (25b) và thành bên trong của thân hình hộp (20),

thiết bị làm sạch bằng khí trên đây bao gồm thêm:

bộ phận kéo dài thứ nhất (28a) được sắp xếp kéo dài từ đầu này của vòi phun

khí làm sạch thứ nhất (26a) theo chiều rộng của nó về phía vòi phun khí làm sạch thứ hai (26b);

bộ phận kéo dài thứ hai (28b) được sắp xếp kéo dài từ đầu kia của vòi phun khí làm sạch thứ nhất (26a) theo chiều rộng của nó về phía vòi phun khí làm sạch thứ hai (26b);

bộ phận kéo dài thứ ba (29a) được sắp xếp kéo dài từ đầu này của vòi phun khí làm sạch thứ hai (26b) theo chiều rộng của nó về phía vòi phun khí làm sạch thứ nhất (26a); và

bộ phận kéo dài thứ tư (29b) được sắp xếp kéo dài từ đầu kia của vòi phun khí làm sạch thứ hai (26b) theo chiều rộng của nó về phía vòi phun khí làm sạch thứ nhất (26a), trong đó:

các bộ phận kéo dài thứ nhất và thứ ba (28a, 29a) được sắp xếp sao cho ít nhất các đỉnh tương ứng của chúng gối lên nhau theo chiều dọc của thiết bị trên đây, và các bộ phận kéo dài thứ hai và thứ tư (28b, 29b) được sắp xếp sao cho ít nhất các đỉnh tương ứng của chúng gối lên nhau theo chiều dọc của thiết bị trên đây.

2. Thiết bị làm sạch bằng khí theo điểm 1, trong đó ít nhất một trong các vòi phun khí làm sạch thứ nhất và thứ hai (26a, 26b) có thể dịch chuyển so với nhau trong khi vẫn song song với nhau sao cho khoảng cách giữa chúng có thể được thay đổi trong khoảng được xác định trước, và trong đó thậm chí khi khoảng cách giữa các vòi phun khí làm sạch thứ nhất và thứ hai (26a, 26b) là khoảng cách tối đa trong khoảng được xác định trước, các đỉnh của các bộ phận kéo dài thứ nhất và thứ ba (28a, 29a) được sắp xếp gối ít nhất lên nhau theo chiều dọc của thiết bị trên đây, và các đỉnh của các bộ phận kéo dài thứ hai và thứ tư (28b, 29b) được sắp xếp gối ít nhất lên nhau theo chiều dọc của thiết bị trên đây.

FIG. 1

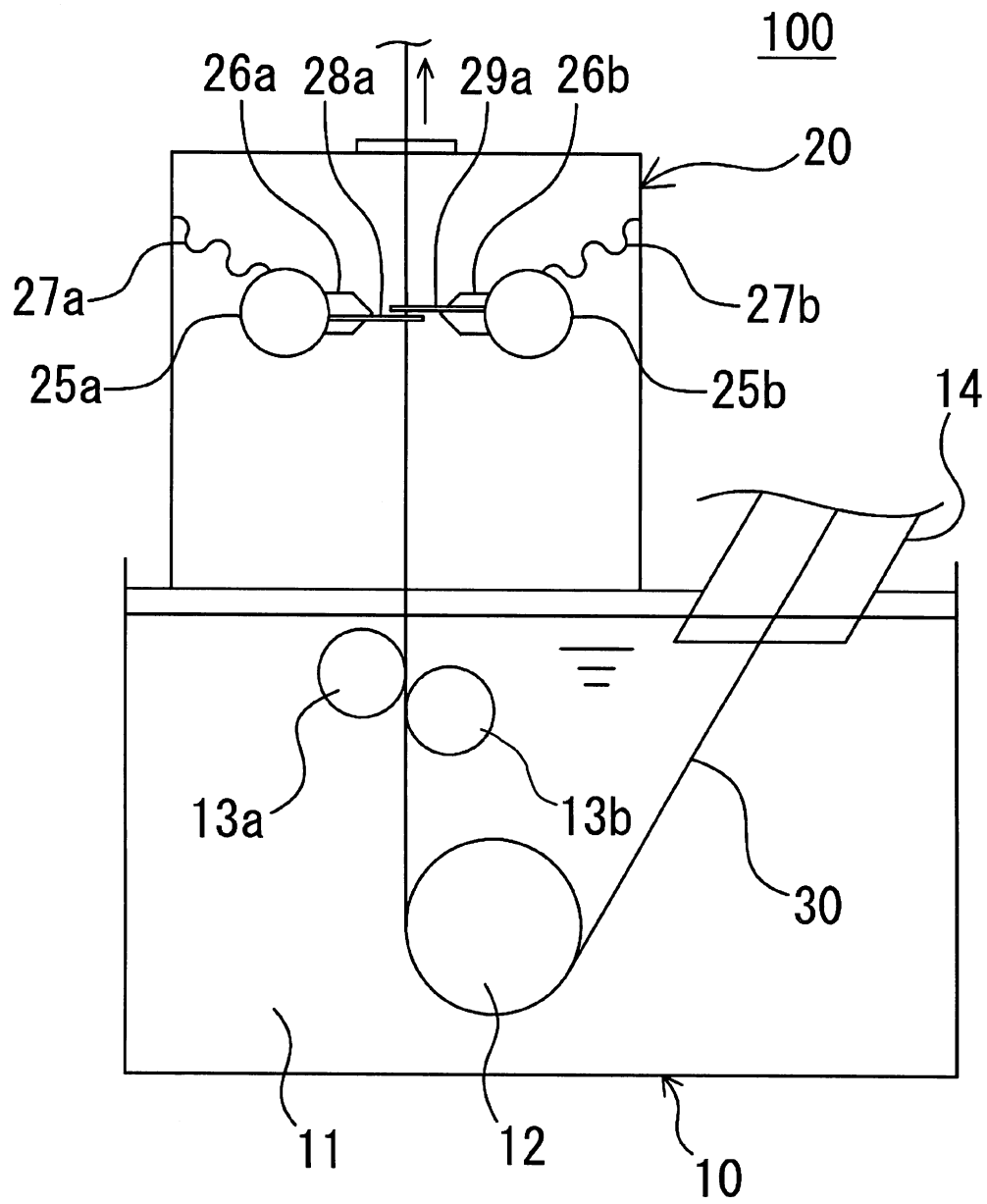


FIG. 2

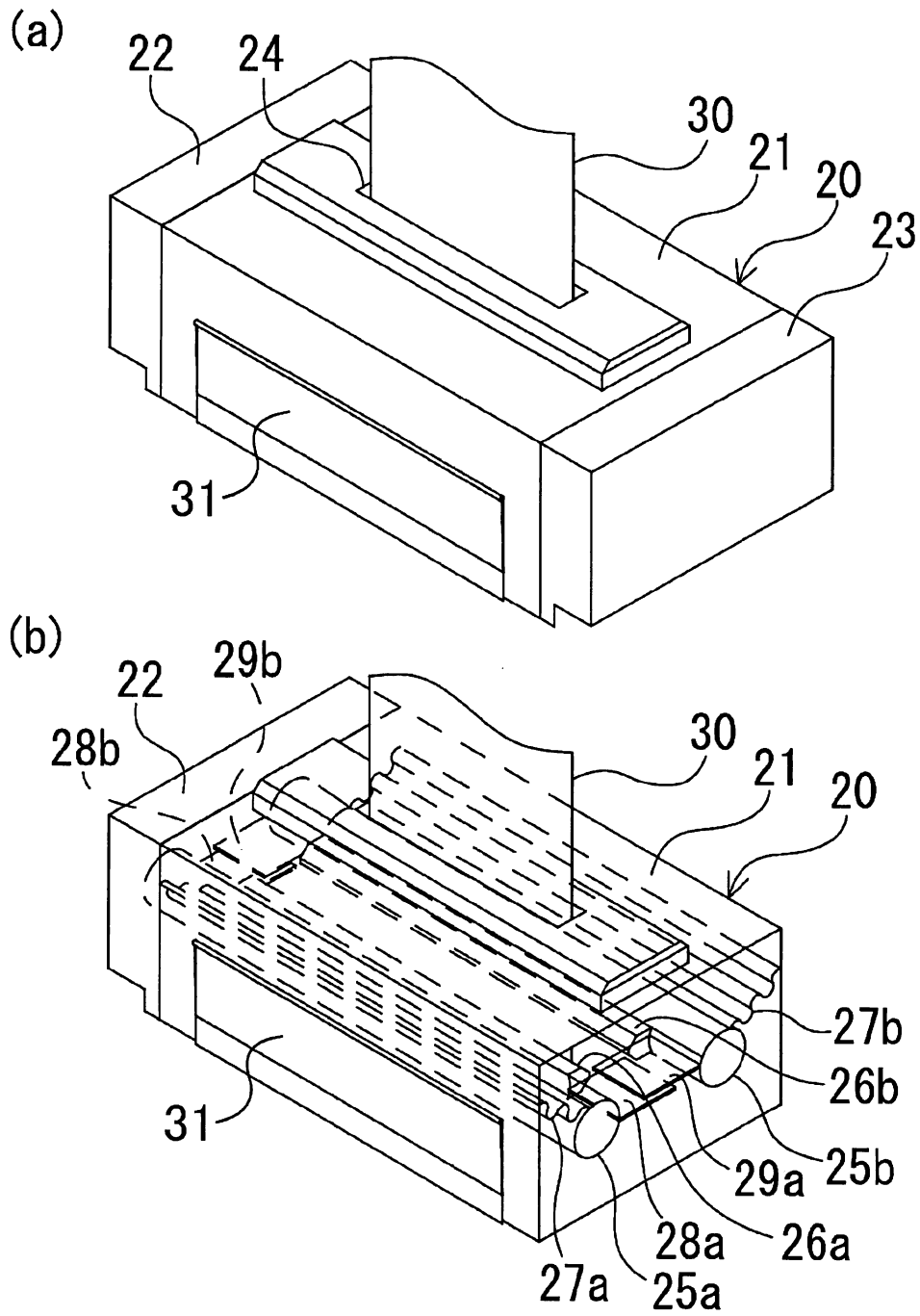


FIG. 3

