



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

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

(11) 
1-0020820

(51)⁷ B21B 45/02, 39/14, 39/12

(13) B

(21) 1-2014-03388

(22) 29.11.2013

(86) PCT/JP2013/082250 29.11.2013

(87) WO2014/084373A1 05.06.2014

(30) 2012-262225 30.11.2012 JP

(45) 25.04.2019 373

(43) 26.01.2015 322

(73) NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION (JP)

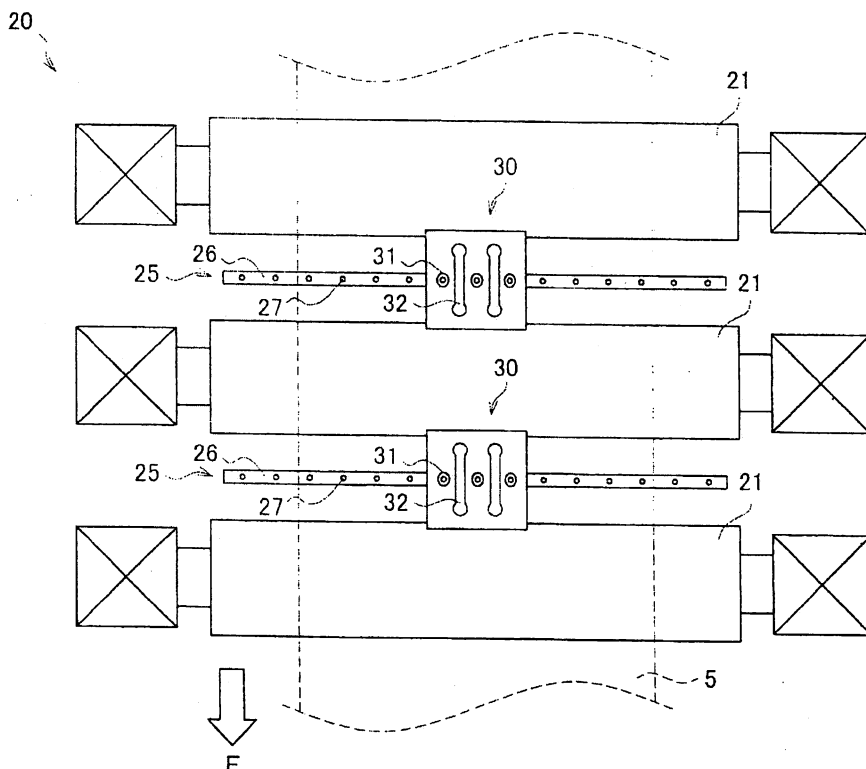
6-1, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8071 Japan

(72) SOYA, Katsuhide (JP), OOUCHI, Kazuya (JP)

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

(54) CHI TIẾT DẪN HƯỚNG DI CHUYỂN TẤM CÁN NÓNG

(57) Sáng chế đề cập đến chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng (30) được đặt giữa các băng lăn (21), (21), các băng lăn (21), (21) vận chuyển tấm thép cán nóng trên dây chuyền cán nóng, chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng (30) bao gồm các lỗ đầu phun (31) mỗi trong số chúng được bố trí ở vị trí tương ứng với đầu phun làm nguội (27) được bố trí giữa các băng lăn (21), (21), và lỗ thoát nước (32) được tạo ra giữa các lỗ đầu phun (31) mà liền kề nhau theo hướng chiều rộng tấm của tấm thép cán nóng (5) cần được vận chuyển. Lỗ thoát nước (32) bao gồm phần kéo dài (34) mà kéo dài theo hướng di chuyển của tấm F mà theo đó tấm thép cán nóng (5) được vận chuyển, và phần lỗ rộng (33) mà được tạo ra ở mỗi đầu trong cả hai phần đầu của phần kéo dài (34) theo hướng di chuyển của tấm F và được mở rộng theo hướng chiều rộng tấm.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng được đặt giữa các băng lăn, các băng lăn vận chuyển tấm thép cán nóng trên dây chuyền cán nóng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trên dây chuyền cán nóng, tấm kim loại được gia nhiệt đến nhiệt độ định trước trong lò gia nhiệt, tấm kim loại đã gia nhiệt được cán để có được độ dày định trước trong máy cán thô để thu được vật liệu cán thô, và vật liệu cán thô được cán trong máy cán tinh có các giá cán, nhờ đó sản xuất tấm thép cán nóng có độ dày định trước. Sau đó, sau khi tấm thép cán nóng mà đã được cán trong máy cán tinh được làm nguội tới nhiệt độ định trước trong đệm làm nguội bao gồm các băng lăn, tấm thép cán nóng được cuộn thành dạng cuộn bởi máy cuộn.

Trong đệm làm nguội nêu trên, cơ cấu làm nguội nêu trên có các đầu phun được bố trí bên trên tấm thép cán nóng cần được vận chuyển, cơ cấu làm nguội bên dưới có các đầu phun làm nguội được bố trí giữa các băng lăn vận chuyển tấm thép cán nóng, và theo đó, đệm làm nguội có kết cấu giúp làm nguội bề mặt trên và bề mặt dưới của tấm thép cán nóng đi qua nó.

Ở đây, trong đệm làm nguội, có thể xuất hiện vấn đề là một đầu của tấm thép cán nóng mà đã được cán bởi máy cán tinh rơi vào giữa các băng lăn. Vấn đề có xu hướng xuất hiện cụ thể trong trường hợp mà độ dày của tấm thép cán nóng là nhỏ, do đầu mút của tấm thép cán nóng dễ dàng biến dạng do độ cứng không đạt yêu cầu của tấm thép cán nóng. Theo đó, trên dây chuyền cán nóng, để ngăn không cho các đầu mút của tấm thép cán nóng rơi vào giữa các băng lăn, chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng (tấm chắn) như được thể hiện trong các tài liệu sáng chế từ 1 đến 3 được bố trí giữa các băng lăn.

Trong chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng được bố trí giữa các

băng lẫn, các lỗ đầu phun được bố trí ở vị trí tương ứng với các đầu phun làm nguội được đề cập ở trên để làm nguội bề mặt dưới của tấm thép cán nóng. Ở đây, tại vị trí mà chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng được bố trí, nước làm nguội được phụt từ các đầu phun làm nguội va đập với bề mặt dưới của tấm thép cán nóng, và sau đó, nước làm nguội đọng lại trên chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng. Kết quả là, việc làm nguội phần mà ở đó chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng được bố trí được tăng tốc, và theo đó, bề mặt dưới không được làm nguội đồng nhất, mà do đó có thể gây ra vấn đề về chất lượng sản phẩm về sau.

Do đó, mỗi trong số các chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng được mô tả trong các tài liệu sáng chế từ 1 đến 3 có kết cấu trong đó lỗ thoát nước được tạo ra thêm bên cạnh các lỗ đầu phun, do đó nước làm nguội đọng lại trên chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng được chảy qua lỗ thoát nước.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 2002-239623A

Tài liệu sáng chế 2: JP 2010-42445A

Tài liệu sáng chế 3: JP 5015034B

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, trong tài liệu sáng chế 1, do chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng được bố trí ngang qua toàn bộ chiều rộng của các băng lẫn, nước làm nguội có thể đọng lại giữa tấm thép cán nóng và chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng. Hầu hết nước làm nguội đọng lại cần được thoát từ phần đầu của tấm dẫn hướng, mà dẫn đến sự xuất hiện của độ lệch khi làm nguội theo hướng chiều rộng tấm.

Ngoài ra, trong tài liệu sáng chế 2, các đầu phun để phụt nước làm nguội được bố trí theo kết cấu thay thế ở một số lỗ xuyên trong số các lỗ xuyên được tạo ra dưới dạng mô hình lưới trong chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng, và các lỗ xuyên còn lại được sử dụng làm các lỗ thoát nước. Ở đây, trong

tài liệu sáng chế 2, một lượng lớn nước với áp suất lớn được sử dụng làm nước làm nguội. Do đó, coi rằng nước làm nguội được phụt ở áp suất lớn lên bề mặt của thép tấm ở trạng thái mà khoảng trống giữa tấm thép cán nóng và chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng gần như được chứa đầy nước làm nguội. Do đó, hiệu suất thoát nước của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng là cũng không đạt yêu cầu trong tài liệu sáng chế 2.

Vấn đề không đồng nhất ở nhiệt độ làm nguội tấm thép cán nóng do nước đọng lại trên chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng gây ra cũng tác động theo hướng chiều dọc của tấm thép cán nóng bên cạnh việc tác động theo hướng chiều rộng của tấm thép cán nóng. Trong trường hợp trong đó tấm thép cán nóng thu được bởi dây chuyền cán nóng được tiến hành cán nguội, sự thay đổi về độ dày tấm có thể xảy ra theo hướng chiều dọc ở phía đầu mút của tấm thép cán nóng. Là kết quả của việc nghiên cứu chu kỳ thay đổi của độ dày tấm, đã phát hiện ra rằng chu kỳ tương ứng với sự thay đổi nhiệt độ của tấm thép cán nóng trước khi đến máy cuộn của dây chuyền cán nóng.

Ở đây, trên dây chuyền cán nóng được mô tả ở trên, do sức căng không tác động lên tấm thép cán nóng trong suốt khoảng thời gian từ khi tấm thép cán nóng được cán bởi máy cán tinh thành tấm thép cán nóng được cuộn lại bởi máy cuộn, tấm thép cán nóng được vận chuyển có thể nâng lên và xuống nhiều. Đã phát hiện ra rằng, trong tấm thép cán nóng mà được nâng lên và xuống nhiều, phần mà lõi xuống phía dưới trở nên gần hoặc tiếp xúc với chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng, do đó, nhiệt độ giảm, và do đó, nhiệt độ của tấm thép cán nóng trước khi đến máy cuộn của dây chuyền cán nóng thay đổi theo chu kỳ theo hướng chiều dọc như được mô tả ở trên.

Theo cách này, do phần mà lõi xuống phía dưới trở nên gần hoặc tiếp xúc với chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng, tấm thép cán nóng được làm nguội tại chỗ và nhiệt độ giảm mạnh nếu nước làm nguội đọng lại trên chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng. Theo đó, nước làm nguội đọng lại trên chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng đã không được thoát một cách đạt yêu

cầu chỉ đơn giản bằng cách bố trí các lỗ thoát nước, và sự thay đổi nhiệt độ của tấm thép cán nóng theo hướng chiều dọc không thể được ngăn chặn. Nghĩa là, để ngăn chặn sự thay đổi nhiệt độ của tấm thép cán nóng theo hướng chiều dọc, cần phải tăng cường hơn nữa hiệu suất thoát nước của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng.

Từ quan điểm nêu trên, tài liệu sáng chế 3 đề xuất chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 3 như được thể hiện trên Fig.7 bao gồm các lỗ đầu phun 3a mỗi trong số chúng được tạo ra có đầu phun 27, và các lỗ thoát nước 3b mỗi trong số chúng có hình dạng thẳng theo hướng di chuyển của tấm được bố trí giữa các lỗ đầu phun 3a. Tuy nhiên, mặc dù hệ thống này có các hiệu quả ưu điểm nhất định, cần phải tăng cường hơn nữa hiệu suất thoát nước của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng để ngăn chặn sự thay đổi nhiệt độ của tấm thép cán nóng theo hướng chiều rộng và theo hướng chiều dọc.

Ngoài ra, chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng bị ăn mòn do sự tiếp xúc với tấm thép cán nóng. Cụ thể, trong trường hợp trong đó chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng được làm bằng vật liệu mềm hơn tấm thép cán nóng để không có vết xước nào được tạo ra trên tấm thép cán nóng, có vấn đề là chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng bị ăn mòn ở giai đoạn sớm và tuổi thọ của nó giảm. Hiện nay, có các nỗ lực để gia tăng tốc độ di chuyển tấm để gia tăng năng suất ở dây chuyền cán nóng, và do vậy, sự ăn mòn chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng ở giai đoạn sớm có xu hướng gia tăng. Do quá trình vận hành bị gián đoạn nếu cần phải thay thế một chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng bằng một chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng khác, mong muốn rằng tuổi thọ của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng được tăng xét đến quan điểm nâng cao năng suất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được hoàn thành nhằm khắc phục các nhược điểm nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng mà có thể ngăn chặn sự thay đổi nhiệt độ của tấm thép cán nóng theo hướng

chiều dọc, bằng cách thoát một cách hữu hiệu nước làm nguội được phụt lên bề mặt dưới của tấm thép cán nóng từ bên trên chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng, và có thể đạt được việc giảm sự ăn mòn ở giai đoạn sớm để làm tăng tuổi thọ.

Phương tiện để giải quyết vấn đề

Để khắc phục các nhược điểm nêu trên, các tác giả sáng chế đã quan sát chi tiết dòng nước phụt lên bề mặt dưới của tấm thép cán nóng từ các vòi bằng cách sử dụng máy thử nghiệm, mà là mô phỏng của dây chuyền cán nóng. Cụ thể là, đối với tấm acrylic trong suốt là tấm thép cán nóng, chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng được đặt trên bề mặt dưới của tấm acrylic, nước được phụt lên bề mặt dưới của tấm acrylic từ các đầu phun được tạo ra cho các lỗ đầu phun của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng, và các tác giả sáng chế đã quan sát dòng nước chảy từ phía bề mặt trên của tấm acrylic. Kết quả là, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng nước phụt được vận hành như sau.

Trong chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 3 được thể hiện trên Fig.7, nước làm nguội được phụt từ các đầu phun 27 và đập với bề mặt dưới của tấm acrylic và chảy trên bề mặt dưới của tấm acrylic ở các chu kỳ đồng tâm khi nhìn từ bề mặt trên. Trong trường hợp này, do tốc độ của nước làm nguội là cao và vật dụng va đập với chất lỏng, hầu hết nước va đập với tấm acrylic không nảy lên và rơi xuống ngay lập tức, và chảy dọc theo bề mặt dưới của tấm acrylic. Trong số nước chảy giữa các đầu phun liên kế 27 sau khi va đập vào bề mặt dưới của tấm acrylic, nước chảy tới một phần mà khoảng cách từ nó tới phần va đập ở bề mặt dưới của tấm acrylic là nhỏ và đập với nước được cấp từ một vòi khác ở ngay bên trên lỗ thoát nước 3b, và nước rơi xuống qua lỗ thoát nước 3b (S1). Ở phần mà khoảng cách từ phần va đập ở bề mặt dưới của tấm acrylic là nhỏ, có khác một chút về động lượng của các dòng nước va đập trên mỗi vùng đơn vị và các tốc độ của các dòng nước va đập ở các phần tương ứng. Do đó, các dòng va đập của nước rơi xuống qua lỗ thoát nước 3b duy trì lực cao, mà không bị khuếch tán.

Mặt khác, đã phát hiện ra rằng nước chảy về một phần mà khoảng cách của nó từ phần va đập trên bề mặt dưới của tấm acrylic là mạnh và đập không chỉ ở ngay bên trên phần đầu của lỗ thoát nước 3b hoặc phần kéo dài từ đó, mà các va đập ở ngoại vi của nó theo cách phân bố rộng và theo đường zigzag (S2). Hiện tượng này có thể được gây ra do khoảng cách từ phần va đập trên bề mặt dưới của tấm acrylic là lớn, và sự gia tăng ảnh hưởng đến các yếu tố sau đây có thể tạo ra các chênh lệch về động lượng và các tốc độ của các dòng nước va đập chảy từ hai hướng. Ngoài ra, động lượng và tốc độ của các dòng nước thay đổi theo thời gian, và do vậy, các dòng nước được xem là va đập theo đường zigzag. Dưới đây là các yếu tố đối với các dòng nước này.

1) Sự chênh lệch nhỏ ở trạng thái bề mặt (tương ứng với sự dịch chuyển của thép tấm trong khi vận chuyển), hoặc sự nghiêng của tấm acrylic, tấm này tiếp xúc với nước

2) Độ lệch nhỏ theo hướng của đầu phun cấp nước

3) Các bọt không khí chứa trong nước gây ra sự sai lệch nhỏ theo hướng dòng xả của đầu phun với sự xuất hiện hoặc không xuất hiện ngẫu nhiên của các bọt không khí ở bề mặt trong của đầu phun

Độ nghiêng nhỏ xảy ra theo hướng dòng xả của đầu phun do sự xuất hiện của các bọt không khí ở bề mặt trong của đầu phun. Khi các bọt không khí được loại bỏ, hướng dòng xả của đầu phun quay trở lại hướng thẳng. Hiện tượng này xảy ra ngẫu nhiên và lặp lại ở các phần khác nhau, và theo đó có thể gây ra mức chênh lệch nhỏ theo hướng của dòng xả của đầu phun.

Dựa vào các phát hiện mới nêu trên, để khắc phục các nhược điểm này, chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng theo sáng chế được đề xuất được đặt giữa các băng lăn, các băng lăn vận chuyển tấm thép cán nóng trên dây chuyền cán nóng, chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng bao gồm các lỗ đầu phun mỗi trong số chúng được bố trí ở vị trí tương ứng với đầu phun làm nguội được bố trí giữa các băng lăn, và lỗ thoát nước được tạo ra giữa các lỗ đầu phun liền kề nhau theo hướng chiều rộng tấm của tấm thép cán nóng cần được vận chuyển.

Lỗ thoát nước có phần lỗ thứ nhất mà kéo dài theo hướng di chuyển của tấm mà theo đó tấm thép cán nóng được vận chuyển, và phần lỗ thứ hai mà được tạo ra ở mỗi đầu trong cả hai phần đầu của phần lỗ thứ nhất theo hướng di chuyển của tấm và được mở rộng theo hướng chiều rộng tấm.

Chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng theo sáng chế có các lỗ đầu phun mỗi trong số chúng được bố trí ở vị trí tương ứng với đầu phun làm nguội được bố trí giữa các băng lăn. Nước làm nguội được phụt qua các lỗ đầu phun lên bề mặt dưới của tấm thép cán nóng và đập với bề mặt dưới của tấm thép cán nóng và lan tỏa theo hướng kính, và các dòng nước làm nguội được phụt từ các lỗ đầu phun liên tiếp theo hướng chiều rộng và đập với nhau. Ở đây, theo sáng chế, do lỗ thoát nước được tạo ra giữa các lỗ đầu phun liên tiếp theo hướng chiều rộng tấm của tấm thép cán nóng cần được vận chuyển, lỗ thoát nước được đặt ở vùng trong đó các dòng nước làm nguội được phụt từ các lỗ đầu phun liên tiếp và đập với nhau, và do vậy, việc thoát nước làm nguội mà có mặt giữa chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng và bề mặt dưới của tấm thép cán nóng được tăng tốc.

Ở đây, trong chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng theo sáng chế, lỗ thoát nước kéo dài theo hướng di chuyển của tấm mà theo đó tấm thép cán nóng được vận chuyển. Trong trường hợp này, diện tích mở của lỗ thoát nước có thể được đảm bảo ở vùng trong đó các dòng nước làm nguội được phụt từ các lỗ đầu phun mà liên tiếp nhau theo hướng chiều rộng và đập với nhau, và do vậy, việc thoát nước làm nguội có thể được tăng tốc hơn nữa.

Hơn nữa, trong chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng theo sáng chế, phần lỗ thứ hai được bố trí ở mỗi trong số các phần đầu mút của lỗ thoát nước theo hướng di chuyển của tấm và được mở rộng theo hướng chiều rộng tấm. Nước làm nguội được phụt qua các lỗ đầu phun lên bề mặt dưới của tấm thép cán nóng và đập với bề mặt dưới của tấm thép cán nóng và lan tỏa theo hướng kính, và cũng chảy theo hướng di chuyển của tấm. Do đó, bằng cách tạo ra phần lỗ thứ hai ở mỗi trong số các phần đầu mút của lỗ thoát nước theo hướng

di chuyển của tấm, việc thoát nước làm nguội có thể được tăng tốc một cách tin cậy.

Ở đây, mong muốn là lỗ thoát nước được tạo ra sao cho độ rộng $W1$ của phần lỗ thứ nhất và độ rộng $W2$ của phần lỗ thứ hai thỏa mãn biểu thức (1) sau đây.

$$1,00 < W2/W1 \leq 1,70 \quad (1)$$

Ngoài ra, trong chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng theo sáng chế, chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng có thể được làm bằng nhựa, mà là vật liệu mềm hơn tấm thép cán nóng. Theo cách này, các vết xước có thể được ngăn không tạo ra trên tấm thép cán nóng khi chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng tiếp xúc với tấm thép cán nóng. Ví dụ, độ cứng Vickers của vật liệu tạo thành chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng có thể lớn hơn hoặc bằng 36 và nhỏ hơn 125.

Ngoài ra, theo sáng chế, khi nhìn từ bên trên theo phương thẳng đứng, tỷ lệ diện tích mở Sh được thiết đặt là lớn hơn hoặc bằng 0,13, tỷ lệ diện tích mở Sh là tỷ lệ của các diện tích mở của các lỗ đầu phun và lỗ thoát nước với diện tích của toàn bộ bề mặt trên của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng. Do đó, nước làm nguội mà có mặt giữa chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng và bề mặt dưới của tấm thép cán nóng có thể được thoát một cách đảm bảo từ lỗ thoát nước, và nước làm nguội có thể được ngăn không bị đọng trên chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng. Do đó, ngay cả trong trường hợp trong đó tấm thép cán nóng nâng lên và xuống nhiều và phần mà lõi xuống dưới trở nên gần hoặc tiếp xúc với chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng, sự giảm nhiệt độ ở quy mô lớn ở tấm thép cán nóng được ngăn chặn, và sự thay đổi nhiệt độ của tấm thép cán nóng theo hướng chiều dọc có thể được ngăn chặn. Hơn nữa, theo sáng chế, do tỷ lệ diện tích mở Sh được thiết đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 0,18, diện tích tiếp xúc của tấm thép cán nóng được đảm bảo, sự ăn mòn của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng ở giai đoạn sớm có thể được ngăn chặn, và do vậy, tuổi thọ được tăng lên.

Ngoài ra, chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng theo sáng chế được đặt ở phần trung tâm của mỗi trong số các độ rộng của các băng lăn, và độ rộng của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng có thể là nhỏ hơn hoặc bằng một nửa chiều rộng con lăn của các băng lăn. Theo cách này, nước làm nguội có thể được thoát một cách dễ dàng hơn.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng có thể được tạo ra, chi tiết này có thể ngăn chặn sự thay đổi nhiệt độ của tấm thép cán nóng theo hướng chiều dọc bằng cách thoát một cách hữu hiệu nước làm nguội được phụt lên bề mặt dưới của tấm thép cán nóng từ bên trên chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng, và có thể ngăn chặn sự ăn mòn ở giai đoạn sớm để tăng tuổi thọ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ minh họa sơ lược dây chuyền cán nóng trong đó chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng theo một phương án của sáng chế được sử dụng.

Fig.2 là hình chiếu cạnh thể hiện trạng thái trong đó chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng theo phương án này được bố trí giữa các băng lăn.

Fig.3 là hình chiếu bằng thể hiện trạng thái trong đó chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng theo phương án này được bố trí giữa các băng lăn.

Fig.4 là hình vẽ minh họa chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng theo phương án này.

Fig.5 là hình vẽ minh họa thể hiện trạng thái của nước làm nguội từ các đầu phun làm nguội trong trường hợp mà chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng theo phương án này được sử dụng.

Fig.6 là hình chiếu bằng thể hiện ví dụ cải biến về chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng theo phương án này.

Fig.7 là hình vẽ minh họa trạng thái của nước làm nguội trong chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng đã biết.

Mô tả chi tiết sáng chế

1. Khái quát dây chuyền cán nóng

Sau đây, dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4, chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả. Chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 theo phương án này được sử dụng trên dây chuyền cán nóng 10 như được thể hiện trên Fig.1 chẳng hạn.

1-1. Ví dụ kết cấu của dây chuyền cán nóng

Dây chuyền cán nóng 10 được thể hiện trên Fig.1 bao gồm lò nung 11 để gia nhiệt tấm kim loại 1, máy cán thô 12 để thực hiện việc cán thô của tấm kim loại đã gia nhiệt 1 để tạo ra vật liệu cán thô 5a, và cơ cấu gia nhiệt cảm ứng 13 để gia nhiệt lại vật liệu cán thô 5a. Dây chuyền cán nóng 10 bao gồm máy cán tinh 15 để cán vật liệu cán thô 5a và sản xuất tấm thép cán nóng có độ dày định trước, đệm làm nguội 20 để làm nguội tấm thép cán nóng 5 đã được cán tinh tới nhiệt độ định trước, và máy cuộn 18 để cuộn tấm thép cán nóng đã được làm nguội 5.

Ở đây, như được thể hiện trên Fig.2, đệm làm nguội 20 có các băng lăn 21, 21 được bố trí ở các khoảng theo hướng di chuyển của tấm F của tấm thép cán nóng 5, cơ cấu làm nguội bên trên 22 để làm nguội bề mặt trên của tấm thép cán nóng 5 cần được vận chuyển, và cơ cấu làm nguội bên dưới 25 để được bố trí giữa các băng lăn 21, 21 và làm nguội bề mặt dưới của tấm thép cán nóng 5 cần được vận chuyển. Chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 theo phương án này được đặt theo hướng di chuyển của tấm F giữa các băng lăn 21, 21.

Cơ cấu làm nguội bên trên 22 có đường cấp nước 23 mà nước làm nguội được cấp từ đó, và đầu phun song song 24 mà được nối với đường cấp nước 23 và cấp nước làm nguội lên bề mặt trên của tấm thép cán nóng 5 cần được vận chuyển.

Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, cơ cấu làm nguội bên dưới 25 có đường cấp nước 26 mà nước làm nguội được cấp từ đó, và các đầu phun làm

nguội 27 được bố trí ở đường cấp nước 26. Như được thể hiện trên Fig.3, đường cấp nước 26 của cơ cấu làm nguội bên dưới 25 được bố trí để kéo dài theo hướng chiều rộng tấm của tấm thép cán nóng 5 cần được vận chuyển, và các đầu phun làm nguội 27 được bố trí để được sắp xếp theo hướng chiều rộng tấm của tấm thép cán nóng 5.

Chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 được bố trí giữa các băng lăn 21, 21 mà liên kề nhau theo hướng di chuyển của tấm F, để ngăn không cho một đầu của tấm thép cán nóng 5 được cán bởi máy cán tinh 15 rơi vào giữa các băng lăn 21, 21. Theo phương án này, chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 được làm bằng vật liệu mềm hơn tấm thép cán nóng 5, cụ thể là, chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 được làm bằng nhựa. Bằng cách tạo ra chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 bằng vật liệu mềm hơn tấm thép cán nóng 5, các vết xước có thể được ngăn không tạo ra trên tấm thép cán nóng 5 ngay cả trong trường hợp mà tấm thép cán nóng 5 tiếp xúc với chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30.

Đặc biệt, để không tạo ra các vết xước làm ảnh hưởng đến chất lượng của tấm thép cán nóng 5, chẳng hạn như các mảnh, chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 được làm bằng vật liệu mềm hơn tấm thép cán nóng 5. Ví dụ, độ cứng (độ cứng Vickers) của thép phẳng khoảng 125 Hv. Do các vết xước có thể được tạo ra trên tấm thép cán nóng 5 trong trường hợp mà thép phẳng được sử dụng, tốt hơn là độ cứng của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 là nhỏ hơn hoặc bằng 125 Hv. Mặt khác, xét đến độ bền của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30, tốt hơn là chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 có đủ độ cứng để không bị ăn mòn ngay cả khi chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 tiếp xúc với tấm thép cán nóng 5. Ví dụ, tốt hơn là chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 có độ cứng lớn hơn hoặc bằng 36 Hv.

Như được thể hiện trên Fig.2, chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 được đặt sao cho bề mặt trên của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 ở vị trí thấp hơn một bậc so với vị trí trên cùng của băng lăn 21. Ngoài

ra, như được thể hiện trên Fig.3, chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 được đặt ở phần trung tâm của mỗi trong số các bề rộng lằn của các băng lằn 21, và tương thích với các tấm thép cán nóng 5 có các độ rộng tấm khác nhau. Ở đây, tốt hơn là độ rộng của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 theo hướng chiều rộng tấm (tức là, hướng bề rộng con lằn của băng lằn 21) nhỏ hơn hoặc bằng một nửa bề rộng con lằn của băng lằn 21. Theo cách này, phần trong đó chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 được đặt ở giữa các băng lằn 21, 21 mà liền kề nhau theo hướng di chuyển của tấm F, được thiết đặt là nhỏ, khiến cho nước làm nguội trở nên khó có thể đọng lại hơn ở giữa tấm thép cán nóng 5 và chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30.

Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 có lỗ đầu phun 31 ở vị trí tương ứng với vị trí của đầu phun làm nguội 27 của cơ cấu làm nguội bên dưới 25. Như được thể hiện trên Fig.4, ba lỗ đầu phun 31 được bố trí trên chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 theo phương án này, sao cho các lỗ đầu phun 31 được bố trí theo hướng chiều rộng tấm của tấm thép cán nóng 5 cần được vận chuyển. Ngoài ra, lỗ thoát nước 32 được bố trí giữa các lỗ đầu phun 31, 31. Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, theo phương án này, lỗ thoát nước 32 kéo dài theo hướng di chuyển của tấm F trong đó tấm thép cán nóng 5 được vận chuyển. Lỗ thoát nước 32 được đặt giữa các lỗ đầu phun 31 liền kề nhau theo hướng chiều rộng tấm, và có phần kéo dài 34 mà là phần lỗ thứ nhất mà kéo dài theo hướng di chuyển của tấm F của tấm thép cán nóng 5, và phần lỗ rộng 33 mà là phần lỗ thứ hai, mà được tạo ra ở mỗi đầu trong cả hai phần đầu của phần kéo dài 34 theo hướng di chuyển của tấm F của lỗ thoát nước 32 và trong đó diện tích mở được mở rộng theo hướng chiều rộng tấm.

Ngoài ra, trong chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 theo phương án này, khi được nhìn bên trên theo phương thẳng đứng, tỷ lệ diện tích mở Sh được thiết đặt trong khoảng lớn hơn hoặc bằng 0,13 và nhỏ hơn hoặc bằng 0,18, tỷ lệ diện tích mở Sh là tỷ lệ của các diện tích mở của các lỗ đầu

phun 31 và lỗ thoát nước 32 với diện tích của toàn bộ bề mặt trên của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30. Lưu ý rằng hình dạng của lỗ thoát nước 32 và tỷ lệ diện tích mở Sh sẽ được mô tả chi tiết sau đây.

1-2. Quy trình sản xuất tấm thép cán nóng sử dụng dây chuyền cán nóng

Tiếp đến, quy trình sản xuất tấm thép cán nóng 5 sử dụng dây chuyền cán nóng 10 sẽ được mô tả. Như được thể hiện trên Fig.1, trước tiên, tấm kim loại 1 được nạp vào trong lò nung 11, được vận chuyển từ cửa vào tới cửa thoát, và được gia nhiệt (quy trình gia nhiệt). Tấm kim loại đã gia nhiệt 1 được nạp vào máy cán thô 12. Máy cán thô 12 thực hiện việc cán thô, và sản xuất vật liệu cán thô 5a (quy trình cán thô).

Tiếp đến, vật liệu cán thô 5a được nạp vào thiết bị gia nhiệt cảm ứng 13, và được gia nhiệt lại (quy trình gia nhiệt lại). Sau đó, vật liệu cán thô 5a mà đi qua thiết bị gia nhiệt cảm ứng 13 được cấp cho máy cán tinh 15. Máy cán tinh 15 thực hiện việc cán tinh, và sản xuất tấm thép cán nóng 5 có độ dày định trước (quy trình cán tinh).

Trong đệm làm nguội 20, tấm thép cán nóng 5 được cán trong máy cán tinh 15 được vận chuyển theo hướng di chuyển của tấm F bởi băng lăn 21, và cũng được làm nguội đến nhiệt độ định trước bởi cơ cấu làm nguội bên trên 22 và cơ cấu làm nguội bên dưới 25 (quy trình làm nguội). Sau đó, tấm thép cán nóng 5 được làm nguội đến nhiệt độ định trước được cuộn bởi máy cuộn 18 (quy trình cuộn).

2. Chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng

Để chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 theo phương án này nâng cao tính năng thoát nước làm nguội và độ bền, phần lỗ rộng 33 của lỗ thoát nước 32 theo hướng chiều rộng tấm được mở rộng để có độ rộng lớn hơn độ rộng của phần kéo dài 34, sao cho nhiều dòng va đập hơn được thoát nhờ lỗ thoát nước 32.

Trước tiên, dựa vào Fig.5, sẽ mô tả trạng thái của việc làm nguội bề

mặt dưới trong quy trình làm nguội trong đó đệm làm nguội 20 làm nguội tấm thép cán nóng 5. Fig.5 là sơ đồ nhìn từ phía trước theo hướng di chuyển của tấm F của tấm thép cán nóng 5 cắt dọc theo đường I-I trên Fig.4. Trong đệm làm nguội 20, nước làm nguội W được phụt từ các đầu phun làm nguội 27 được đặt qua các lỗ đầu phun 31 của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 tới bề mặt dưới của tấm thép cán nóng 5. Nước làm nguội W va đập với bề mặt dưới của tấm thép cán nóng 5 lan tỏa theo hướng kính ở khoảng trống giữa bề mặt trên của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 và bề mặt dưới của tấm thép cán nóng 5. Sau đó, các dòng nước làm nguội W từ các đầu phun làm nguội 27, 27 được đặt tương ứng qua các lỗ đầu phun liền kề 31, 31, và đập với nhau ở khoảng trống giữa các lỗ đầu phun liền kề 31, 31. Hầu hết nước làm nguội W va đập với bề mặt dưới của tấm thép cán nóng 5 vận hành theo cách này.

Như được mô tả ở trên, chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 theo phương án này có các lỗ đầu phun 31 mỗi trong số chúng được bố trí ở vị trí tương ứng với đầu phun làm nguội 27 được bố trí giữa các băng lăn 21, 21, và lỗ thoát nước 32 được tạo ra giữa các lỗ đầu phun 31, 31 liền kề nhau theo hướng chiều rộng tấm. Lỗ thoát nước 32 được đặt ở vùng trong đó các dòng nước làm nguội W bị va đập với nhau, các dòng nước làm nguội W được phụt từ các đầu phun làm nguội 27 qua các lỗ đầu phun 31, 31 liền kề nhau theo hướng chiều rộng tấm. Theo cách này, việc thoát nước làm nguội W được tăng tốc.

Chi tiết hơn, như được thể hiện trên Fig.4, lỗ thoát nước 32 được đặt giữa các lỗ đầu phun 31 liền kề nhau theo hướng chiều rộng tấm, và tạo ra phần kéo dài 34 mà kéo dài theo hướng di chuyển của tấm F của tấm thép cán nóng 5, và phần lỗ rộng 33 mà được tạo ra ở mỗi đầu trong cả hai phần đầu của phần kéo dài 34 và trong đó diện tích mở được mở rộng theo hướng chiều rộng tấm. Khi lượng phụt của các dòng nước làm nguội W được phụt ra từ các đầu phun làm nguội tương ứng 27, 27 về cơ bản là giống nhau, các dòng nước làm nguội W, mà được phun từ các đầu phun làm nguội tương ứng 27, 27 và lan tỏa theo phương hướng kính, va đập thẳng với nhau dọc theo hướng di chuyển của tấm F

giữa các lỗ đầu phun liên kề 31, 31. Ở khoảng trống trong đó các dòng nước làm nguội W va đập thẳng với nhau, phần kéo dài 34 của lỗ thoát nước 32 được đặt. Ngoài ra, nước làm nguội W chảy về phía dưới theo hướng di chuyển của tấm F với tấm thép cán nóng 5 đi qua. Phần lỗ rộng 33 được tạo ra ở phía dưới theo hướng di chuyển của tấm F trong đó nước làm nguội W chảy qua cùng với sự đi qua của tấm thép cán nóng 5.

Theo đó, các dòng nước làm nguội W va đập với nhau ở phần kéo dài 34 được thoát nhanh về phía mặt dưới của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 qua lỗ thoát nước 32. Ngoài ra, mặc dù một số dòng va đập của nước làm nguội, mà đã không được thoát từ phần kéo dài 34, chảy theo hướng di chuyển của tấm F theo cách thoát ra khỏi phần kéo dài 34, các dòng va đập được thoát một cách hữu hiệu từ phần lỗ rộng 33. Tức là, chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 được tạo ra sao cho nước làm nguội W không được đọng lại ở bề mặt trên của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30. Lưu ý rằng, trong lỗ thoát nước 32, phần lỗ rộng 33 cũng được tạo ra ở phía trên theo hướng di chuyển của tấm F. Phần lỗ rộng 33 ở phía trên theo hướng di chuyển của tấm F cũng được sử dụng để thoát nước làm nguội W chảy cùng với sự quay của băng lăn 21, băng lăn 21 được đặt ở phía trên theo hướng di chuyển của tấm F và là một trong số các băng lăn 21, 21, mà chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 được đặt trên đó.

Ở đây, lỗ thoát nước 32 tốt hơn được tạo ra sao cho độ rộng W2 của phần lỗ rộng 33 theo hướng chiều rộng tấm và độ rộng W1 của phần kéo dài 34 theo hướng chiều rộng tấm thỏa mãn mối tương quan được thể hiện trong biểu thức (1) sau đây. Ở đây, độ rộng W2 và độ rộng W1 lần lượt là các độ rộng tối đa theo hướng chiều rộng tấm của phần lỗ rộng 33 và phần kéo dài 34.

$$1,00 < W2/W1 \leq 1,70 \quad (1)$$

Như được mô tả ở trên, do các dòng được va đập trên phần kéo dài 34 chảy theo hướng di chuyển của tấm F, nước làm nguội mà không thoát được từ phần kéo dài 34 có thể thoát được một cách hữu hiệu bằng cách cho độ rộng W2

của phần lỗ rộng 33 mà được tạo ra ở mỗi đầu trong cả hai phần đầu của phần kéo dài 34 lớn hơn độ rộng $W1$ của phần kéo dài 34. Mặt khác, nếu độ rộng $W2$ của phần lỗ rộng 33 là quá lớn, độ bền của phần ở đó phần lỗ rộng 33 được tạo ra ở chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 giảm đi. Do đó, độ rộng $W2$ của phần lỗ rộng 33 tốt hơn là bằng 1,70 lần độ rộng $W1$ của phần kéo dài 34.

Lưu ý rằng, mặc dù tốt hơn nữa là độ dày L của lỗ thoát nước 32 theo hướng di chuyển của tấm F là lớn hơn, có thể có trường hợp trong đó khó có thể mở vùng lân cận của phần đầu của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 theo hướng di chuyển của tấm phụ thuộc vào độ bền của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 và tương quan vị trí giữa các băng lăn 21, 21. Độ dày L của lỗ thoát nước 32 được xác định một cách phù hợp xét đến yếu tố này.

Chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 theo phương án này được tạo ra sao cho, khi nhìn từ bên trên theo phương thẳng đứng, tỷ lệ diện tích mở Sh được thiết đặt là lớn hơn hoặc bằng 0,13, tỷ lệ diện tích mở Sh là tỷ lệ của các diện tích mở của các lỗ đầu phun 31 và lỗ thoát nước 32 với diện tích của toàn bộ bề mặt trên của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30. Theo cách này, diện tích mở có thể được đảm bảo, mà có thể thoát một cách tin cậy từ lỗ thoát nước 32 nước làm nguội W mà xuất hiện giữa chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 và bề mặt dưới của tấm thép cán nóng 5, và nước làm nguội W có thể được ngăn không đọng lại trên chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30.

Ở đây, trong quy trình làm nguội gồm có bước làm nguội tấm thép cán nóng 5 trên đệm làm nguội 20, không có sự kéo căng nào tác động lên tấm thép cán nóng 5 cho đến khi đầu mút của tấm thép cán nóng 5 được cuộn quanh máy cuộn 18. Do đó, trong tấm thép cán nóng 5 mà nâng lên và xuống nhiều, một phần mà lồi xuống dưới trở nên gần hoặc tiếp xúc với chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30. Tuy nhiên, do nước làm nguội W được ngăn không cho đọng lại trên chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 do kết cấu của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 theo phương án này, sự giảm nhiệt

độ nội tại của tấm thép cán nóng 5 có thể được ngăn chặn, và sự thay đổi nhiệt độ của tấm thép cán nóng 5 theo hướng chiều dọc có thể được ngăn chặn.

Ngoài ra, chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 theo phương án này được tạo ra sao cho, khi nhìn từ bên trên theo phương thẳng đứng, tỷ lệ diện tích mở Sh được thiết đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 0,18, tỷ lệ diện tích mở Sh là tỷ lệ của các diện tích mở của các lỗ đầu phun 31 và lỗ thoát nước 32 với diện tích của toàn bộ bề mặt trên của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30. Mặc dù tốt hơn là gia tăng diện tích mở của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 để gia tăng hiệu quả thoát nước làm nguội W, diện tích mở lớn quá mức ảnh hưởng đến độ bền của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30. Do đó, bằng cách thiết đặt tỷ lệ diện tích mở Sh nhỏ hơn hoặc bằng 0,18, diện tích tiếp xúc của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 với tấm thép cán nóng 5 mà trở nên gần với hoặc tiếp xúc với chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 được đảm bảo. Theo cách này, chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 có thể được ngăn không bị ăn mòn ở giai đoạn sớm và có thể tăng tuổi thọ.

3. Tóm tắt

Trên đây đã mô tả tổng quan về dây chuyền cán nóng và kết cấu và sự vận hành của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 theo phương án này. Trong chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 theo phương án này, lỗ thoát nước 32 có phần kéo dài 34 mà kéo dài theo hướng di chuyển của tấm F, và phần lỗ rộng 33 mà được tạo ra ở mỗi đầu trong cả hai phần đầu của phần kéo dài 34 theo hướng di chuyển của tấm F và được mở rộng theo hướng chiều rộng tấm. Do đó, diện tích mở của lỗ thoát nước 32 có thể được đảm bảo, sao cho các dòng va đập của nước làm nguội W được phụt qua các lỗ đầu phun liên kết 31, 31 được thoát từ phần kéo dài 34, phần kéo dài 34 được tạo ra ở vùng trong đó các dòng nước làm nguội W được phụt qua các lỗ đầu phun 31, 31 mà liên kết nhau theo hướng chiều rộng tấm và đập với nhau, và do vậy, việc thoát nước làm nguội W có thể được tăng tốc hơn nữa.

Ngoài ra, do chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 theo phương án này được làm bằng nhựa, mà là vật liệu mềm hơn tấm thép cán nóng 5, nên các vết xước có thể được ngăn không tạo ra trên tấm thép cán nóng 5 ngay cả trong trường hợp mà tấm thép cán nóng 5 tiếp xúc với chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30. Hơn nữa, thậm chí trong trường hợp mà chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 được làm bằng vật liệu mềm, do tỷ lệ diện tích mở Sh được thiết đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 0,18 như được mô tả ở trên, nên chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 có thể được ngăn không bị ăn mòn ở giai đoạn sớm. Ngoài ra, chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 được đặt ở mỗi phần trung tâm của các độ rộng của con lăn của các băng lăn, và độ rộng của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 được thiết đặt sao cho nhỏ hơn hoặc bằng một nửa bề rộng con lăn của băng lăn 21. Bằng cách để diện tích lắp đặt của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 nhỏ theo cách này, nước làm nguội W được phụt lên bề mặt dưới của tấm thép cán nóng 5 có thể được thoát một cách dễ dàng hơn.

Trong kết cấu mô tả ở trên, nước làm nguội được phụt lên bề mặt dưới của tấm thép cán nóng 5 được thoát một cách hữu hiệu từ trên chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30, và theo đó, sự thay đổi nhiệt độ của tấm thép cán nóng 5 theo hướng chiều dọc có thể được ngăn chặn và sự ăn mòn ở giai đoạn sớm có thể được ngăn chặn.

Trên đây, chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng theo phương án này đã được mô tả, tuy nhiên sáng chế không bị giới hạn ở đó, và các thay đổi và các cải biến khác nhau có thể được thực hiện mà không trệch khỏi bản chất và phạm vi của sáng chế được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Ví dụ, đã được mô tả là chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng được bố trí trên đệm làm nguội của dây chuyền cán nóng có kết cấu như được thể hiện trên Fig.1 chẳng hạn, tuy nhiên chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng không bị giới hạn ở đó, và có thể là một chi tiết được bố trí trên dây chuyền cán nóng có một kết cấu khác.

Ngoài ra, số lượng và hình dạng của các lỗ đầu phun và số lượng và hình dạng của lỗ thoát nước không bị giới hạn ở số lượng và hình dạng được thể hiện trên các hình vẽ theo phương án, và có thể thay đổi phù hợp. Ngoài ra, đã được mô tả rằng chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng được làm bằng nhựa, tuy nhiên vật liệu để tạo ra chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng không bị giới hạn ở đó, và có thể là vật liệu khác.

Ví dụ, đối với chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30A được thể hiện trên Fig.6, phía trên và phía dưới theo hướng di chuyển của tấm của lỗ thoát nước có thể có các hình dạng khác nhau. So sánh chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30A được thể hiện trên Fig.6 với chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 được thể hiện trên Fig.4, hình dạng của lỗ thoát nước 32A là khác với hình dạng của lỗ thoát nước 32. Lỗ thoát nước 32A được thể hiện trên Fig.6 có phần lỗ rộng 33a ở phía trên theo hướng di chuyển của tấm, phần lỗ rộng 33b ở phía dưới theo hướng di chuyển của tấm, và phần kéo dài 34 mà được tạo ra giữa các lỗ đầu phun 31A và nối phần lỗ rộng 33a với phần lỗ rộng 33b. Cũng trong trường hợp này, tốt hơn là lỗ thoát nước 32 được tạo ra sao cho độ rộng W2 của các phần lỗ rộng 33a và 33b theo hướng chiều rộng tấm và độ rộng W1 của phần kéo dài 34 theo hướng chiều rộng tấm thỏa mãn mối tương quan được thể hiện trong biểu thức (1) trên.

Đối với một số dòng va đập của nước làm nguội, mà không được phun từ phần kéo dài 34, đây được xem là lượng các dòng chảy mà chảy tới phía dưới theo hướng di chuyển của tấm với việc đi qua của tấm thép cán nóng là lớn hơn lượng các dòng chảy mà chảy tới phía trên theo hướng di chuyển của tấm. Do đó, nước làm nguội có thể được thoát một cách hữu hiệu hơn bằng cách để phần lỗ rộng 33b ở phía dưới theo hướng di chuyển của tấm dài hơn theo hướng di chuyển của tấm so hơn phần lỗ rộng 33a ở phía trên theo hướng di chuyển của tấm.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Sau đây, để kiểm tra các hiệu quả của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng theo sáng chế, các kết quả của các thử nghiệm được tiến hành sẽ được mô tả. Trong ví dụ 1, sự thay đổi nhiệt độ của tấm thép cán nóng theo hướng chiều dọc được kiểm tra. Như các ví dụ của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.4, chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 được sử dụng trong đó lỗ thoát nước 32 kéo dài theo hướng di chuyển của tấm được tạo ra giữa các lỗ đầu phun 31 mà liền kề nhau theo hướng chiều rộng tấm. Ngoài ra, như các ví dụ so sánh, chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng (ví dụ so sánh 1) không có lỗ thoát nước được thể hiện trên Fig.4 được sử dụng.

Chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng được mô tả ở trên được đặt giữa các băng lăn của đệm làm nguội, việc làm nguội tấm thép cán nóng được tiến hành, và sự phân tán ở nhiệt độ của các vùng 50 m tính từ các đầu mút của các tấm thép cán nóng mà đi qua đệm làm nguội được đo. Nhiệt độ của tấm thép cán nóng được đo sử dụng một nhiệt kế màu ở phần trung tâm của độ rộng tấm mà chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng được bố trí và ở vị trí bằng 1/3 độ rộng tấm từ phần đầu rộng mà chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng không được bố trí. Sử dụng dữ liệu nhiệt độ đo được, phạm vi thay đổi nhiệt độ E bị ảnh hưởng bởi chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng được tính toán bằng công thức sau đây.

$E = (\text{phạm vi thay đổi nhiệt độ ở phần trung tâm của độ rộng tấm}) - (\text{phạm vi thay đổi nhiệt độ ở vị trí } 1/3)$

Trong trường hợp sử dụng chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng của ví dụ đã biết, phạm vi thay đổi nhiệt độ E bị ảnh hưởng bởi chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng là 10,3°C. Ngược lại, trong trường hợp mà chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng theo một ví dụ của sáng chế được sử dụng, phạm vi thay đổi nhiệt độ E bị ảnh hưởng bởi chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng là 5,8°C. Khẳng định rằng sự thay đổi nhiệt độ của tấm thép cán nóng theo hướng chiều dọc có thể được ngăn chặn bằng cách sử dụng chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng theo một ví dụ của sáng chế.

Ví dụ 2

Trong ví dụ 2, các thử nghiệm được tiến hành đối với hiệu suất thoát nước của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng khi tỷ lệ ($W2/W1$) của độ rộng phần lỗ rộng của lỗ thoát nước với độ rộng phần kéo dài của lỗ thoát nước và tỷ lệ diện tích mở Sh được thay đổi. Như các ví dụ của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.4, chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30 được sử dụng trong đó lỗ thoát nước 32 kéo dài theo hướng di chuyển của tấm được tạo ra giữa các lỗ đầu phun 31 mà liền kề nhau theo hướng chiều rộng tấm. Ngoài ra, như các ví dụ so sánh, chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng 30A như được thể hiện trên Fig.7 mà có lỗ thoát nước không có phần lỗ rộng được sử dụng.

Trong ví dụ 2, hiệu suất thoát nước và độ bền của mỗi trong số các chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng của các ví dụ và các ví dụ so sánh được kiểm tra, bằng cách sử dụng máy thử nghiệm mà là sự xúc tiến của dây chuyển cán nóng 10 như được thể hiện trên Fig.2. Bảng 1 sau đây thể hiện các kết quả của nó. Ở đây, hiệu suất thoát nước được đánh giá bằng cách đo lượng thoát của nước làm nguội trên đơn vị thời gian. Sự đánh giá hiệu suất thoát nước được tiến hành dựa vào bảng 2 sau đây. Lưu ý rằng tỷ trọng của lượng nước của đầu phun làm nguội 27 được thiết đặt là $0,52\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{phút}$. Ngoài ra, độ bền được đánh giá bằng cách đo lượng ăn mòn của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng theo tháng. Sự đánh giá độ bền được tiến hành dựa vào bảng 3 sau đây.

Bảng 1

Số	W2/W1	Tỷ lệ diện tích mở Sh[-]	Hiệu suất thoát nước	Độ bền
1 (Ví dụ so sánh (1))	1,00	0,090	Δ	○
2 (Ví dụ so sánh (2))	1,00	0,128	Δ	○
3 (Ví dụ so sánh (3))	0,88	0,135	Δ	○
4 (Ví dụ so sánh (4))	1,80	0,142	○	×
5 (Ví dụ (1))	1,52	0,135	○	○
6 (Ví dụ (2))	1,68	0,139	○	○
7 (Ví dụ (3))	1,10	0,151	○	○
8 (Ví dụ (4))	1,27	0,154	○	○
9 (Ví dụ (5))	1,37	0,179	○	○
10 (Ví dụ so sánh (5))	1,00	0,183	○	Δ
11 (Ví dụ so sánh (6))	1,00	0,232	○	×

Bảng 2

Đánh giá hiệu suất thoát nước	Lượng phun (L/giây)
×	Nhỏ hơn hoặc bằng 0,4
Δ	Từ 0,4 đến 0,7
○	Lớn hơn hoặc bằng 0,7

Bảng 3

Đánh giá độ bền	Mức ăn mòn hàng tháng (mm/tháng)
×	Lớn hơn 1,2 hoặc gãy
Δ	Lớn hơn 1,0 và nhỏ hơn hoặc bằng 1,2
○	Nhỏ hơn hoặc bằng 1,0

Như được thể hiện trong bảng 1, trong trường hợp mà tỷ lệ diện tích mở Sh được thay đổi, như có thể quan sát được từ các thử nghiệm số 1 và 2, khi tỷ lệ diện tích mở Sh nhỏ hơn 0,13, phát hiện ra rằng độ bền là tốt, nhưng hiệu suất thoát nước bị suy giảm, do diện tích mở của lỗ thoát nước là quá nhỏ. Mặt khác, như có thể quan sát được từ các thử nghiệm số 10 và 11, khi tỷ lệ diện tích mở Sh là lớn hơn 0,18, phát hiện ra rằng hiệu suất thoát nước là tốt nhưng độ bền suy giảm, do diện tích mở của lỗ thoát nước là quá lớn.

Ngoài ra, thậm chí trong trường hợp mà tỷ lệ diện tích mở Sh là lớn hơn hoặc bằng 0,13 và nhỏ hơn hoặc bằng 0,18, khi tỷ lệ (W_2/W_1) của độ rộng phần lỗ rộng của lỗ thoát nước với độ rộng phần kéo dài của lỗ thoát nước nhỏ hơn 1,00 như có thể quan sát được từ thử nghiệm số 3, hiệu suất thoát nước suy giảm, do độ rộng phần lỗ rộng là nhỏ hơn độ rộng của phần kéo dài. Ngoài ra, như có thể quan sát được từ thử nghiệm số 4, khi tỷ lệ (W_2/W_1) của độ rộng phần lỗ rộng của lỗ thoát nước với độ rộng phần kéo dài của lỗ thoát nước là lớn hơn 1,70, tải trọng quá mức được tác động lên phần cổ, mà là biên của phần kéo dài và phần lỗ rộng. Do đó, rạn nứt được tạo ra ở phần cổ và phần cổ bị gãy, và theo đó, có vấn đề về độ bền.

Mặt khác, như có thể quan sát được từ các thử nghiệm từ 5 đến 9, khi tỷ lệ diện tích mở Sh là lớn hơn hoặc bằng 0,13 và nhỏ hơn hoặc bằng 0,18, và tỷ lệ (W_2/W_1) của độ rộng phần lỗ rộng của lỗ thoát nước với độ rộng phần kéo dài của lỗ thoát nước là lớn hơn 1,00 và nhỏ hơn hoặc bằng 1,70, cả hiệu suất thoát nước và độ bền là tốt.

Lưu ý rằng, trong các ví dụ này, đối với các chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng được sử dụng trong các thử nghiệm từ 1 đến 11, các vật liệu có các độ cứng Vickers từ 36 đến 41 Hv được sử dụng. Ngoại trừ thử nghiệm số 4 bị gãy, các thử nghiệm từ 1 đến 3 và từ 5 đến 11 không tạo ra các vết xước trên các thép tấm và có độ bền chịu xước tốt thậm chí sau khi đã sử dụng trong khoảng thời gian định trước (6 tháng).

Danh mục các số chỉ dẫn

- 5 tấm thép cán nóng
- 10 dây chuyền cán nóng
- 15 máy cán tinh
- 18 máy cuộn
- 20 đệm làm nguội
- 21 băng lăn
- 27 đầu phun làm nguội
- 30 chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng
- 31 lỗ đầu phun
- 32 lỗ thoát nước
- 33 phần lỗ rộng (phần lỗ thứ hai)
- 34 phần kéo dài (phần lỗ thứ nhất)

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng được đặt giữa các băng lăn, các băng lăn vận chuyển tấm thép cán nóng trên dây chuyền cán nóng, chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng bao gồm:

các lỗ đầu phun mỗi trong số chúng được bố trí ở vị trí tương ứng với đầu phun làm nguội được bố trí giữa các băng lăn; và

lỗ thoát nước được tạo ra giữa các lỗ đầu phun liền kề nhau theo hướng chiều rộng tấm của tấm thép cán nóng cần được vận chuyển,

trong đó lỗ thoát nước có phần lỗ thứ nhất mà kéo dài theo hướng di chuyển của tấm mà theo đó tấm thép cán nóng được vận chuyển, và phần lỗ thứ hai mà được tạo ra ở mỗi đầu trong cả hai phần đầu của phần lỗ thứ nhất theo hướng di chuyển của tấm và được mở rộng theo hướng chiều rộng tấm,

trong đó lỗ thoát nước được tạo ra sao cho độ rộng W1 của phần lỗ thứ nhất và độ rộng W2 của phần lỗ thứ hai thỏa mãn biểu thức (1) sau đây,

trong đó, khi nhìn từ bên trên theo phương thẳng đứng, tỷ lệ diện tích mở Sh được thiết đặt trong khoảng lớn hơn hoặc bằng 0,13 và nhỏ hơn hoặc bằng 0,18, tỷ lệ diện tích mở Sh là tỷ lệ của các diện tích mở của các lỗ đầu phun và lỗ thoát nước với diện tích của toàn bộ bề mặt trên của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng.

$$1,00 < W2/W1 \leq 1,70 \quad (1)$$

2. Chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng theo điểm 1,

trong đó chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng được làm bằng nhựa, mà là vật liệu mềm hơn tấm thép cán nóng.

3. Chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng theo điểm 2,

trong đó độ cứng Vickers của vật liệu tạo thành chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng là lớn hơn hoặc bằng 36 và nhỏ hơn 125.

4. Chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

trong đó chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng được đặt ở phần trung tâm của mỗi trong số các bề rộng lăn của các băng lăn, và độ rộng của chi tiết dẫn hướng di chuyển tấm cán nóng là nhỏ hơn hoặc bằng một nửa các bề rộng lăn của các băng lăn.

FIG. 1

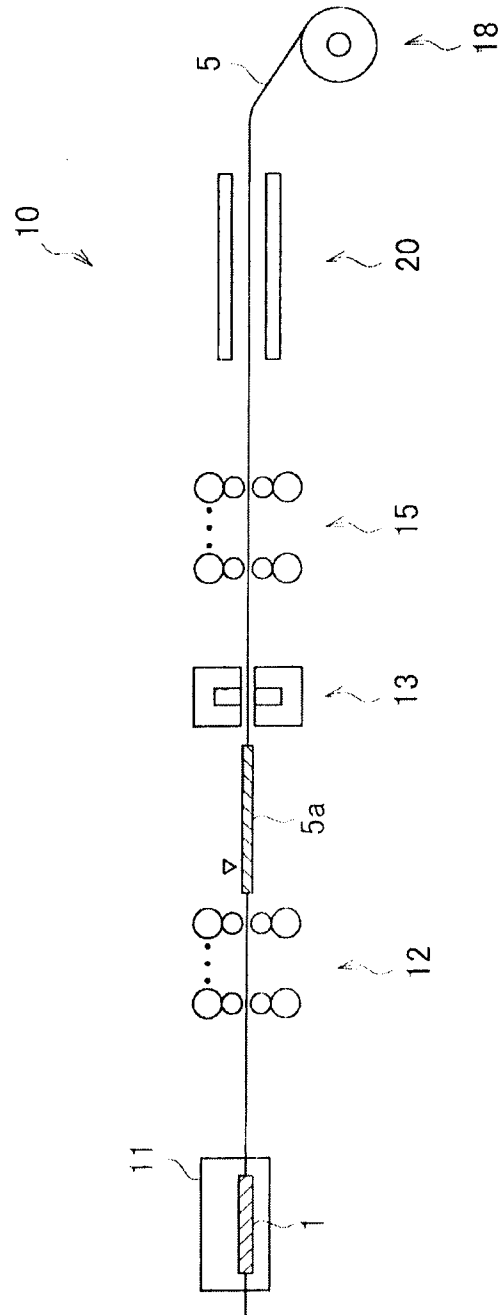


FIG. 2

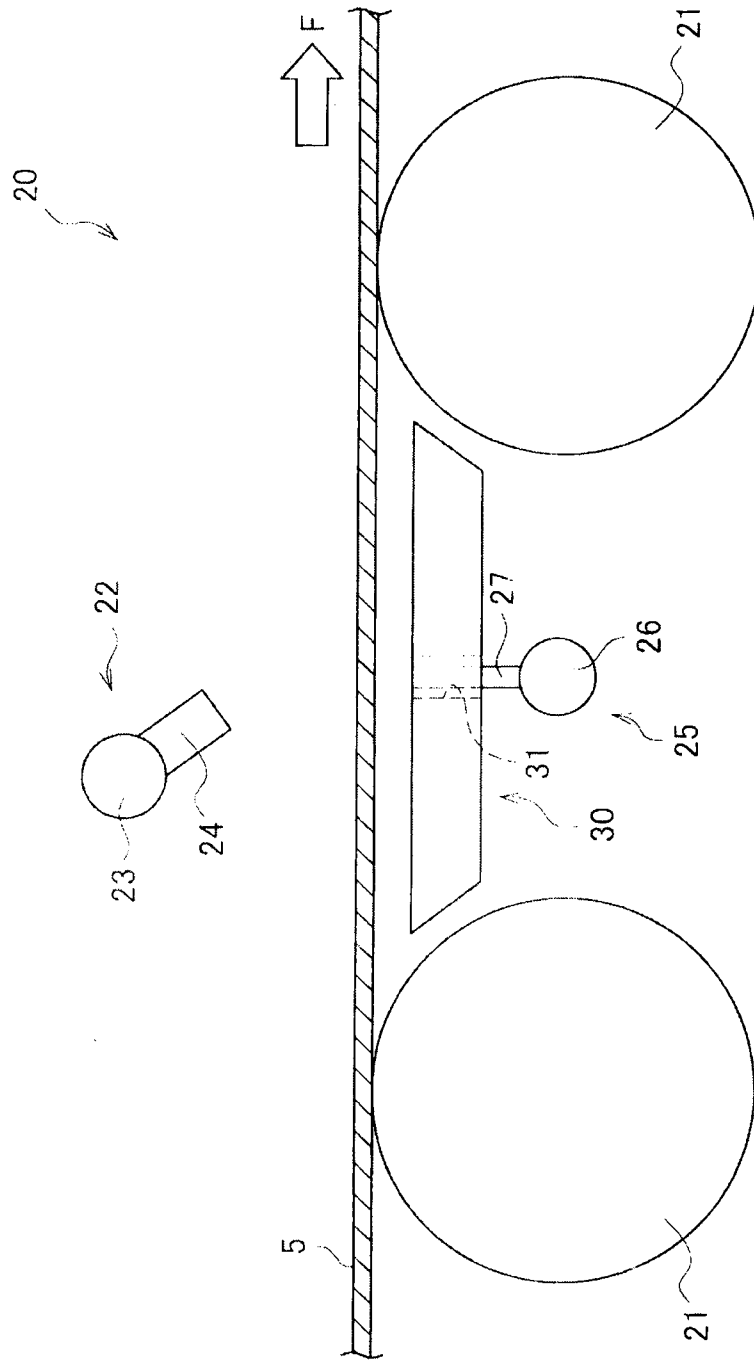


FIG. 3

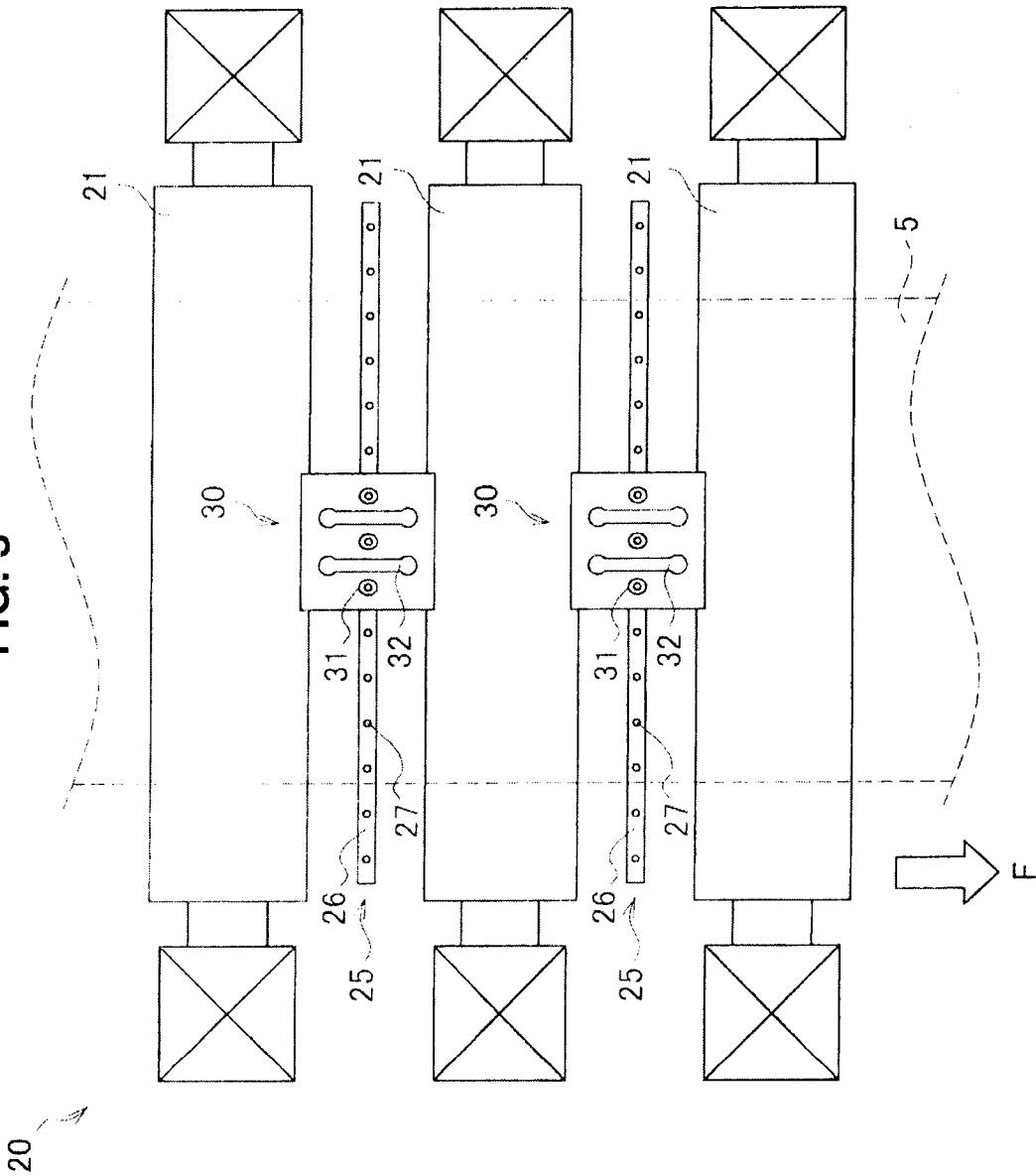


FIG. 4

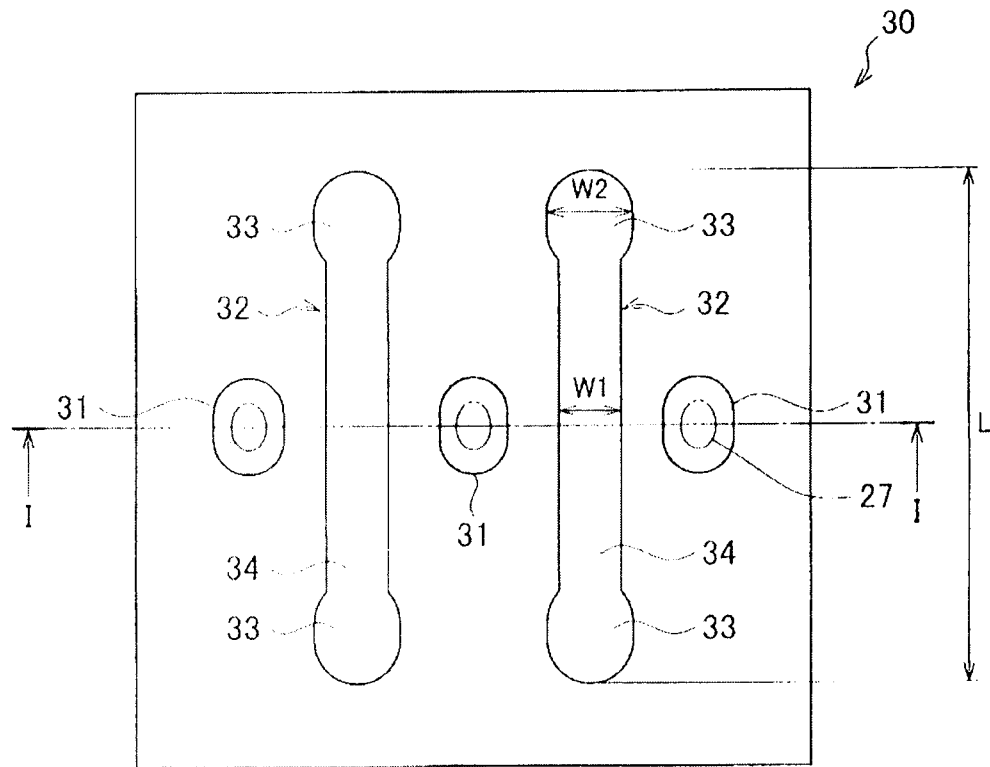


FIG. 5

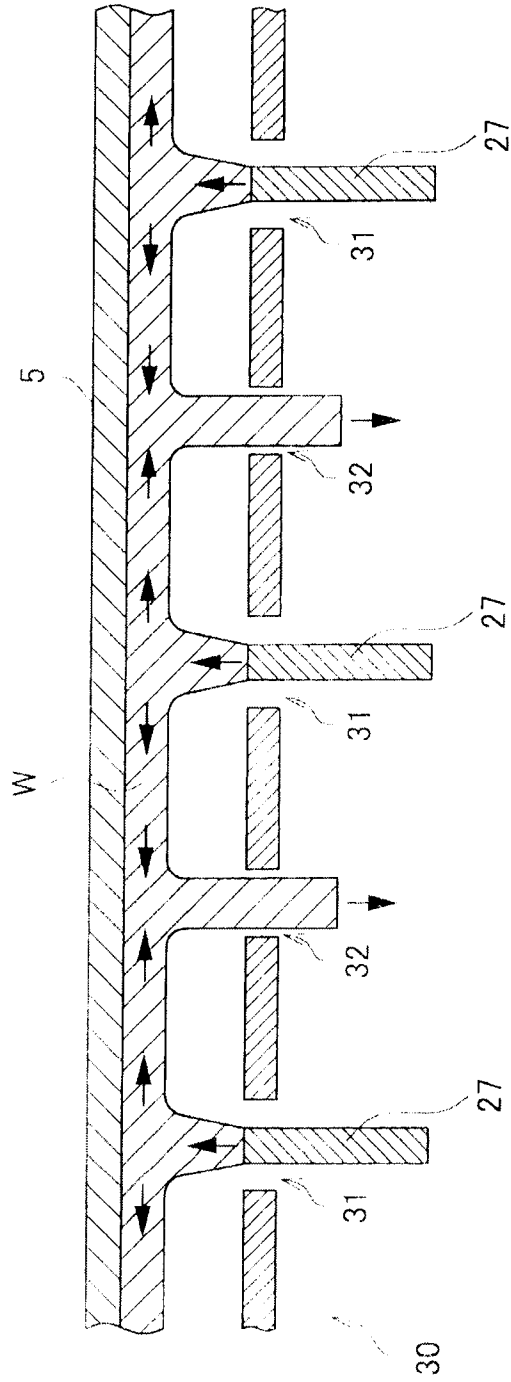


FIG. 6

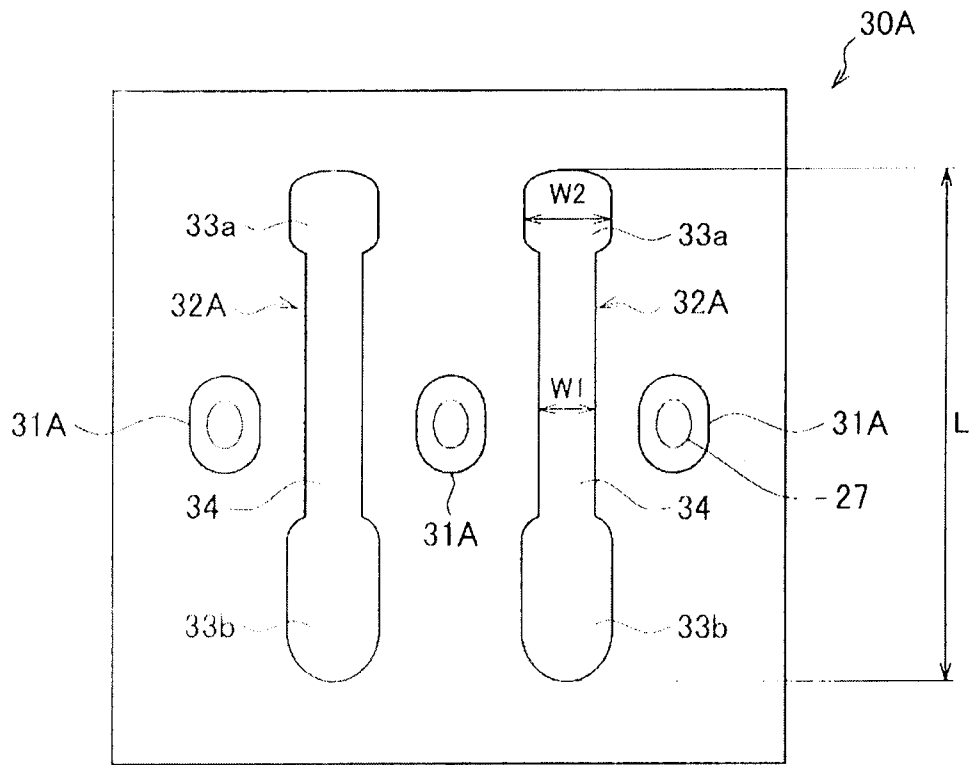


FIG. 7

