



(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)



1-0023682

(51)⁷ B05C 11/06; B05D 3/04; B05D 3/00;
B05C 5/00; B05D 1/30

(13) B

(21) 1-2014-00634

(22) 14/03/2012

(86) PCT/JP2012/056560 14/03/2012

(87) WO2013/136468A1 19/09/2013

(45) 25/05/2020 386

(43) 26/05/2014 314A

(73) NIPPON STEEL CORPORATION (JP)

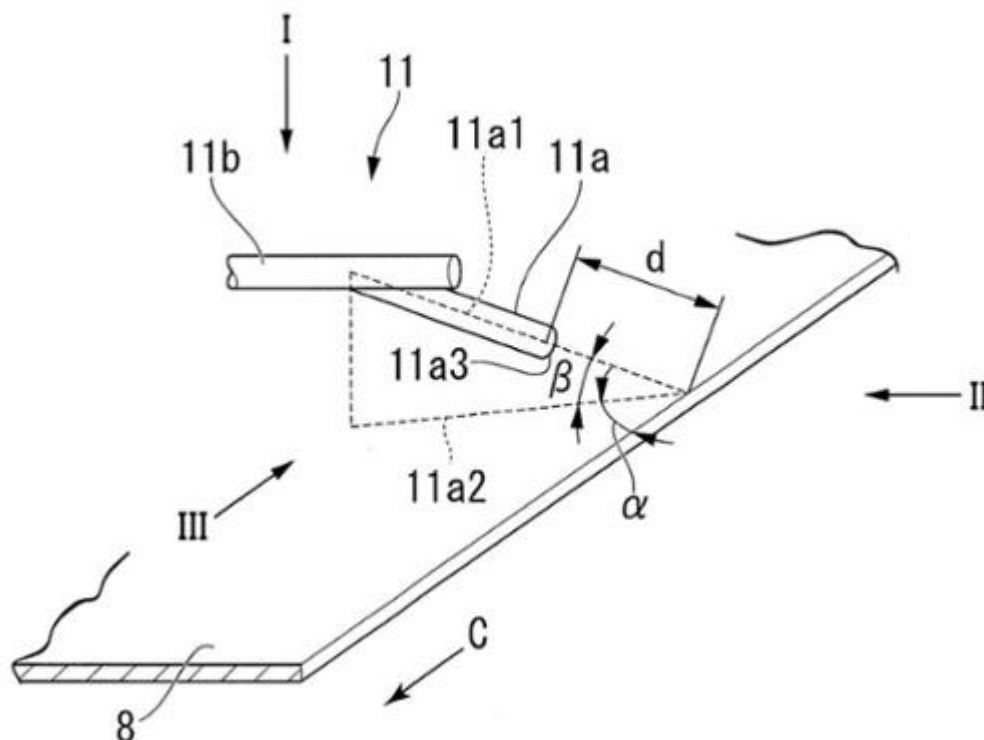
6-1, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8071 Japan

(72) SOYA Katsuhide (JP); NAGATOMI Masayoshi (JP); SHIBAO Fumio (JP);
FURUKAWA Hiroyasu (JP)

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

(54) THIẾT BỊ SẢN XUẤT TẦM THÉP PHỦ VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT TẦM THÉP PHỦ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị sản xuất tấm thép phủ bao gồm: bộ phận thổi gió để phun khí lên và loại bỏ lớp phủ vượt quá tích lũy dọc theo mép bên của tấm thép mà xuyên dọc theo một chiều; và bộ phận tập hợp lớp phủ để tập hợp lớp phủ vượt quá được loại bỏ bởi bộ phận thổi gió. Bộ phận thổi gió bao gồm vòi phun và chi tiết cấp khí. Bộ phận tập hợp lớp phủ bao gồm ống và đồ chứa lớp phủ. Trong trường hợp ở đó ống được nhìn trên hình chiếu bằng, đầu ra của nó được bố trí để làm khít và chồng lên bên trong của miệng của đồ chứa lớp phủ, và trong trường hợp ở đó ống được nhìn trên hình chiếu cạnh, khe hở được bố trí giữa đầu ra và miệng của đồ chứa lớp phủ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị sản xuất tấm thép phủ và phương pháp sản xuất tấm thép phủ có khả năng khắc phục chắc chắn vấn đề gây ra bởi lớp phủ vượt quá mức được tích lũy dọc theo mép bên của tấm thép.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gần đây, do mở rộng cách sử dụng, tấm thép phủ đã được yêu cầu phải nâng cao về chất lượng và các tính chất, ví dụ, độ dày đồng nhất của màng phủ, các sự nâng cao về độ bóng bề mặt và độ nhẵn bề mặt, việc sắp xếp và pha trộn của các lớp màng phủ, và việc làm mỏng và làm dày các lớp màng phủ.

Ví dụ, trong tài liệu patent 1, nhằm mục đích điều chỉnh dòng khí trong không khí, kỹ thuật để thải khí gas vào không khí để ngăn ngừa lớp phủ rơi vào dạng màn từ sự rung lắc và đồng nhất độ dày lớp màng của màng phủ được bộc lộ. Trong tài liệu patent 2, kỹ thuật để thải khí gas vào đối tượng cần được phủ để loại bỏ lớp phủ dày được tạo ra ngay sau khi bắt đầu ứng dụng lớp phủ và đạt được độ dày đồng nhất nói chung được bộc lộ.

Tuy nhiên, thấy rõ từ kết cấu kỹ thuật là kỹ thuật được bộc lộ trong tài liệu patent 1 có ảnh hưởng chỉ trong trường hợp ở đó lớp phủ rơi xuống có tốc độ dòng chảy nhỏ và vận tốc dòng chảy nhỏ, hoặc lớp phủ rơi xuống có vận tốc thấp. Ngoài ra, trong tài liệu patent 2, như được mô tả trong các ví dụ của nó, chỉ trường hợp ở đó tốc độ dòng chảy thoát ra của khí gas là tốc độ dòng chảy nhỏ vào khoảng 10 m³/giờ và lớp phủ vận tốc thấp có độ nhớt là 10 cP (centipoase) được sử dụng được yêu cầu. Các kỹ thuật này không thể giải quyết độ dày của màng phủ sử dụng lớp phủ độ nhớt cao và tương tự trong số các đặc tính nêu trên mà nó yêu cầu các sự cải tiến thêm.

Mặt khác, trong các tài liệu patent từ 3 đến 9, các kỹ thuật sắp xếp và

ứng dụng các lớp phủ sử dụng máy phủ màn nhiều lớp được bộc lộ. Máy phủ màn nhiều lớp tạo nên màng phủ đa lớp mà không có sự tiếp xúc, và do đó có các tính chất về các khiếm khuyết bề mặt như độ quánh của màng phủ, mà nó xảy ra trong trường hợp sử dụng máy phủ lăn, không xảy ra.

Tuy nhiên, việc sắp xếp của các lớp màng phủ theo phương pháp ướn trên ướn bao gồm máy phủ màn nhiều lớp và máy phủ lăn có vấn đề ở chỗ các lớp phủ được trộn với nhau và tạo nên cục bộ lớp hỗn hợp và do đó lỗi về ngoài như các mẫu sọc vằn dễ xảy ra. Nghĩa là, mặc dù các phương pháp trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết đối phó với việc sắp xếp của các lớp màng phủ trong số các đặc tính nêu trên mà cần các cải tiến hơn nữa, thì vẫn có nhiều vấn đề.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu patent

Tài liệu patent 1: đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa qua xét nghiệm, công bố lần thứ nhất số 2004-181451

Tài liệu patent 2: đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa qua xét nghiệm, công bố lần thứ nhất số 2002-273299

Tài liệu patent 3: đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa qua xét nghiệm, công bố lần thứ nhất số H07-080378

Tài liệu patent 4: đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa qua xét nghiệm, công bố lần thứ nhất số H07-080394

Tài liệu patent 5: đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa qua xét nghiệm, công bố lần thứ nhất số H07-080395

Tài liệu patent 6: đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa qua xét nghiệm, công bố lần thứ nhất số H07-080396

Tài liệu patent 7: đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa qua xét nghiệm, công bố lần thứ nhất số H08-252502

Tài liệu patent 8: đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa qua xét nghiệm,

công bố lần thứ nhất số H08-276150

Tài liệu patent 9: đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa qua xét nghiệm, công bố lần thứ nhất số 2006-175826

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Các tác giả sáng chế đã phải chú ý đến khả năng là các vấn đề có thể được giải quyết bằng cách sử dụng lớp phủ độ nhớt cao có độ nhớt từ 700 mPa·giây (700 cP) đến 2000 mPa·giây (2000 cP). Nghĩa là, nhờ sử dụng lớp phủ độ nhớt cao, độ dày của màng phủ có thể đạt được tới mức độ cao hơn so với trong kỹ thuật đã biết, và ngay cả trong trường hợp ở đó các lớp màng phủ được sắp xếp bởi phương pháp ướt trên ướt, các lớp phủ có thể được ngăn ngừa không bị trộn lẫn với nhau và do đó việc sắp xếp của các lớp màng phủ có thể đạt được.

Các tác giả sáng chế đã thực hiện các thử nghiệm khác nhau nhờ sử dụng lớp phủ độ nhớt cao, và kết quả là, đã xác định được rằng các hiệu quả nêu trên có thể đạt được. Tuy nhiên, khi lớp phủ độ nhớt cao đã được sử dụng, thấy rõ ràng rằng có vấn đề ở chỗ sau khi đưa lớp phủ lên tấm thép, phần nhô của màng phủ trong đó lớp phủ vượt quá tích tụ được tạo nên ở mép bên của tấm thép theo chiều rộng tấm (mà là các đầu của tấm thép theo chiều rộng tấm và là các phần của tấm thép dọc theo chiều dọc).

Fig.6 là hình phối cảnh minh họa thiết bị sản xuất tấm thép phủ, mà nó phủ tấm thép sử dụng màn phủ, theo kỹ thuật liên quan. Như được minh họa trên Fig.6, lớp phủ 3 mà nó nằm giữa trực ứng dụng 1 quay theo chiều mũi tên A và trục điều chỉnh 2 quay theo chiều mũi tên B được làm nhẵn bởi dao 4 và tạo nên màn phủ 3a. Một cặp thanh dẫn mảnh 5 được bố trí sao cho màn phủ 3a đạt tới bề phủ 6 từ dao 4 mà không có dòng chảy được thu lại, và do đó độ dày mảnh của màn phủ 3a theo chiều rộng tấm trở nên đồng nhất. Màn phủ 3a

roi xuống bề mặt của tấm thép 8 được đỡ bởi trục đỡ 7 và theo chiều mũi tên C sao cho màng phủ 9 được tạo nên trên tấm thép 8. Ngoài ra, bề phủ 6 được bố trí bên dưới tấm thép 8 thích ứng lớp phủ 3 không được sử dụng cho lớp phủ tấm thép 8.

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt ngang của tấm thép 8 sau khi màng phủ 9 được tạo nên, và là hình vẽ mặt cắt dọc được lấy dọc theo đường X-X trên Fig.6. Trong trường hợp ở đó lớp phủ 3 là lớp phủ độ nhớt cao có độ nhớt từ 700 mPa·giây (700 cP) đến 2000 mPa·giây (2000 cP), như được minh họa trên Fig.7, lớp phủ vượt quá 3 tích lũy ở cả mép bên 8x của tấm thép 8 theo chiều rộng tấm (mà là các đầu của tấm thép 8 theo chiều rộng tấm và là các phần của tấm thép 8 dọc theo chiều dọc) sao cho phần nhô của màng phủ 9x trong đó màng phủ 9 nhô ra được tạo nên.

Khi phần nhô của màng phủ 9x được tạo nên trên tấm thép phủ, có thể có các trường hợp ở đó tấm thép phủ không thể được cuộn sạch trong quy trình sản xuất và do đó hiệu quả sản xuất bị giảm. Ngoài ra, khi phần nhô của màng phủ 9x được tạo nên, có thể có các trường hợp ở đó mẫu vận chuyển sản phẩm của tấm thép phủ như nhiều cỡ hoặc dạng cũng bị giới hạn.

Để khắc phục các vấn đề nêu trên, phần nhô của màng phủ 9x cần được loại bỏ. Các tác giả sáng chế đã thử nghiệm nhiều phương pháp khác nhau về việc loại bỏ phần nhô của màng phủ 9x, và kết quả là, đã thấy rằng phương pháp thổi và loại bỏ phần nhô của màng phủ 9x bằng cách phun khí được ưu tiên từ quan điểm chất lượng sản phẩm, chi phí sản xuất, bảo dưỡng thiết bị sản xuất, và tương tự.

Tuy nhiên, khi lớp phủ vượt quá (phần nhô của màng phủ 9x) mà nó tích lũy trên tấm thép 8 được thổi bởi phương pháp thổi, có mối liên hệ là lớp phủ được thổi có thể phân tán và lại bám vào tấm thép 8. Nghĩa là, khi lớp phủ được thổi bị phản lại hoặc chảy ngược và lại bám vào tấm thép 8, có thể có các

trường hợp ở đó lỗi về ngoài trên tấm thép phủ mà là sản phẩm xảy ra.

Nghĩa là, mặc dù có khả năng là các vấn đề nêu trên kết hợp với độ dày của màng phủ 9 hoặc việc sắp xếp của màng phủ 9 có thể được giải quyết nhờ sử dụng lớp phủ độ nhót cao 3, có mối liên hệ là phần nhô của màng phủ 9x có thể được tạo nên dọc theo mép bên 8x của tấm thép 8. Mặc dù phương pháp thổi được thực hiện bằng cách phun khí được ưu tiên như phương pháp loại bỏ phần nhô của màng phủ 9x, có mối liên hệ là vấn đề trong đó lớp phủ được thổi quay lại và lại bám vào tấm thép 8 có thể mới xuất hiện. Để giải quyết vấn đề này, việc sử dụng quạt thổi bao gồm quạt để thoát khí có thể được xét đến. Tuy nhiên, lớp phủ vượt quá được hút bám vào quạt và do đó việc bảo dưỡng là cần thiết, dẫn đến làm giảm hiệu quả sản xuất. Từ quan điểm này, khó chấp nhận kỹ thuật này.

Vì các lý do nêu trên, trong kỹ thuật liên quan, việc giải quyết các vấn đề khác nhau do lớp phủ vượt quá (phần nhô của màng phủ 9x) mà nó bám vào mép bên 8x của tấm thép 8 khiến làm quay lại các vấn đề khác, và do đó khó giải quyết tập trung các vấn đề.

Sáng chế đã được thực hiện xét về các hoàn cảnh nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị sản xuất tấm thép phủ và phương pháp sản xuất tấm thép phủ có khả năng loại bỏ lớp phủ vượt quá tích lũy dọc theo mép bên của tấm thép và ngăn ngừa chắc chắn lớp phủ vượt quá được loại bỏ không bám dính lại vào tấm thép.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Bản chất của sáng chế là như sau.

(1) Thiết bị sản xuất tấm thép phủ theo một khía cạnh của sáng chế bao gồm: bộ phận thổi gió để phun khí lên và loại bỏ lớp phủ vượt quá mà nó tích lũy dọc theo mép bên của tấm thép mà xuyên dọc theo một chiều; và bộ phận tập hợp lớp phủ để tập hợp lớp phủ vượt quá được loại bỏ bởi bộ phận thổi gió.

Bộ phận thổi gió bao gồm vòi phun để được hướng trực tiếp theo chiều từ bên trong ra bên ngoài theo chiều rộng tấm của tấm thép và được hướng trực tiếp về phía mép bên, và chi tiết cấp khí để cấp khí tới vòi phun. Bộ phận tập hợp lớp phủ bao gồm ống có đầu vào để thu nhận lớp phủ vượt quá và đầu ra mà nó thoát lớp phủ vượt quá thu được, và đồ chứa lớp phủ có khe hở để thu nhận lớp phủ vượt quá được thoát từ đầu ra. Trong trường hợp ở đó ống được nhìn theo hình chiếu bằng, đầu ra được bố trí để làm khít và chông lên bên trong của miệng của đồ chứa lớp phủ, và trong trường hợp ở đó ống được nhìn theo hình chiếu cạnh, khe hở được bố trí giữa đầu ra và miệng của đồ chứa lớp phủ.

(2) Trong thiết bị sản xuất nêu tại mục (1), khi góc giữa đường kéo dài của đường trục tâm vòi phun và đường nhô ra của đường kéo dài trên bề mặt của tấm thép được xác định là β , góc giữa đường nhô ra và chiều gân tấm của tấm thép trong trường hợp ở đó bề mặt được nhìn theo hình đối diện được xác định là α , và khoảng cách từ đầu đỉnh của vòi phun tới điểm giao cắt với mặt phẳng bao gồm bề mặt khi được nhìn dọc theo đường kéo dài được xác định là d theo các đơn vị là mm, tất cả các biểu thức 1, 2, và 3 sau có thể được thỏa mãn, và chiều thoát ra của vòi phun có thể được bố trí đối diện với chiều gân tấm của tấm thép.

$$20^{\circ} \leq \alpha \leq 70^{\circ} \quad (\text{biểu thức 1})$$

$$20^{\circ} \leq \beta \leq 70^{\circ} \quad (\text{biểu thức 2})$$

$$10 \text{ mm} \leq d \leq 55 \text{ mm} \quad (\text{biểu thức 3})$$

(3) Trong thiết bị sản xuất nêu ở mục (1) hoặc (2), kích thước của khe hở theo hình chiếu cạnh có thể nằm trong khoảng từ 60 mm đến 100 mm.

(4) Trong thiết bị sản xuất nêu ở một trong số các mục (1) đến (3), độ nhót là lớp phủ được đặt vào tấm thép có thể nằm trong khoảng từ 700 mPa·giây đến 2000 mPa·giây.

(5) Trong thiết bị sản xuất nêu ở một trong số các mục (1) đến (4), bộ

phận thổi gió có thể được điều chỉnh sao cho tốc độ dòng chảy thoát ra của khí được thoát từ vòi phun nằm trong khoảng từ 12 m³/giờ đến 20 m³/h, vận tốc dòng chảy thoát ra của khí được thoát từ vòi phun ở vị trí là 5 mm từ đầu đỉnh của vòi phun theo chiều thoát ra khi được nhìn dọc theo đường kéo dài của đường trục tâm vòi phun nằm trong khoảng từ 420 m/giây đến 520 m/giây, và vận tốc dòng chảy thoát ra của khí được thoát từ vòi phun ở vị trí là 5 mm từ điểm ở đó đường kéo dài giao cắt mặt phẳng bao gồm bề mặt của tấm thép về phía vòi phun khi được nhìn dọc theo đường kéo dài của đường trục tâm vòi phun nằm trong khoảng từ 130 m/giây đến 520 m/giây.

(6) Trong thiết bị sản xuất nêu ở một trong số các mục (1) đến (5), đầu vào của ống có thể được bố trí chi tiết kéo dài mà nó thu nhận lớp phủ vượt quá hướng trực tiếp tới phía ngoài của đầu vào.

(7) Trong thiết bị sản xuất nêu ở một trong số các mục (2) đến (6), vòi phun có thể được bố trí sao cho chiều thoát ra của khí là dọc theo chiều gân tấm khi được nhìn theo hình chiếu bằng.

(8) Trong thiết bị sản xuất nêu ở một trong số các mục (2) đến (7), vòi phun có thể được bố trí còn thỏa mãn biểu thức 4 sau đây.

$$0,1 \leq \sin \alpha \cdot \cos \beta \leq 0,9 \quad (\text{biểu thức 4})$$

(9) Trong thiết bị sản xuất nêu ở một trong số các mục (1) đến (8), hình dạng của cửa thoát của vòi phun theo hình đối diện có thể là hình bất kỳ trong số hình chữ nhật, hình tròn, hình ôvan, và hình dạng phẳng.

(10) phương pháp sản xuất tấm thép phủ theo khía cạnh khác của sáng chế bao gồm các bước: thổi và loại bỏ lớp phủ vượt quá mà nó tích lũy dọc theo mép bên của tấm thép trên đó lớp phủ được ứng dụng; và thu nhận và tập hợp lớp phủ vượt quá được loại bỏ bởi đồ chứa lớp phủ qua ống có đầu vào và đầu ra. Áp suất bên trong của ống được thoát ra từ khe hở giữa đầu ra của ống và miệng của đồ chứa lớp phủ.

(11) Trong phương pháp sản xuất nêu ở mục (10), độ nhót là lớp phủ được đặt vào tấm thép có thể nằm trong khoảng từ 700 mPa·giây đến 2000 mPa·giây.

Hiệu quả của sáng chế

Theo các khía cạnh của sáng chế, lớp phủ vượt quá mà nó tích lũy dọc theo mép bên của tấm thép được thổi và được loại bỏ, lớp phủ được thổi được ngăn ngừa không bị phản lại hoặc chảy ngược lại và bám dính lại vào tấm thép và lớp phủ được thổi có thể được tập hợp chắc chắn.

Kết quả là, không có sự suy giảm hiệu quả sản xuất hoặc giới hạn tới mẫu vận chuyển sản phẩm, lỗi về ngoài của tấm thép phủ không xảy ra. Do đó, có thể đạt được độ dày của màng phủ tới mức độ cao hơn so với trong kỹ thuật đã biết, việc sắp xếp các lớp màng phủ trong đó sự tạo ra của lớp hỗn hợp của các lớp phủ được ngăn ngừa, và tương tự.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình phối cảnh minh họa thiết bị sản xuất tấm thép phủ theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ minh họa bộ phận tập hợp lớp phủ được bao gồm trong thiết bị sản xuất tấm thép phủ, và là hình chiếu cạnh được nhìn theo chiều mũi tên Y trên Fig.1.

Fig.3A là hình phối cảnh minh họa sự bố trí của vòi phun của bộ phận thổi gió nằm trong thiết bị sản xuất tấm thép phủ.

Fig.3B là hình chiếu bằng trên Fig.3A được nhìn theo chiều mũi tên I.

Fig.3C là hình chiếu cạnh trên Fig.3A được nhìn theo chiều mũi tên II.

Fig.3D là hình chiếu đứng trên Fig.3A được nhìn theo chiều mũi tên III.

Fig.4 là sơ đồ minh họa ví dụ sửa đổi trong đó chi tiết kéo dài được bố trí trong đầu vào của ống của bộ phận tập hợp lớp phủ và là hình chiếu cạnh tương ứng với Fig.2.

Fig.5 là sơ đồ minh họa ví dụ 1 được thể hiện trong bảng 1 và là ảnh của phần mép bên của tấm thép khi được nhìn thào mặt cắt vuông góc với chiều gân tấm của nó.

Fig.6 là hình phối cảnh minh họa thiết bị sản xuất tấm thép phủ, mà nó phủ tấm thép sử dụng màn phủ, theo kỹ thuật liên quan.

Fig.7 là sơ đồ minh họa tấm thép sau khi màng phủ được tạo nên khi được nhìn thào mặt cắt vuông góc với chiều gân tấm của nó, và là hình vẽ mặt cắt dọc được lấy dọc theo đường X-X trên Fig.6.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị sản xuất tấm thép phủ theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn chỉ ở cấu trúc theo phương án sau, và có thể được sửa đổi theo nhiều cách khác nhau tạo nên bên trong phạm vi mà không trệch khỏi bản chất của sáng chế. Ngoài ra, trong các hình vẽ được sử dụng trong phần mô tả dưới đây, có thể có các trường hợp ở đó các phần mà là các phần chính được mở rộng nhằm mục đích làm dễ hiểu về các đặc điểm của sáng chế và tỉ lệ các kích thước và tương tự của mỗi thành phần cấu thành không bị giới hạn là giống như các thành phần cấu thành trong thực tế.

Fig.1 là hình phối cảnh minh họa thiết bị sản xuất tấm thép phủ theo phương án này. Như được minh họa trên Fig.1, lớp phủ 3 mà nó nằm giữa trục ứng dụng 1 mà nó quay theo chiều mũi tên A và trục điều chỉnh 2 mà nó quay theo chiều mũi tên B được làm nhẵn bởi dao 4 và tạo nên màn phủ 3a. Một cặp thanh dẫn màng 5 được bố trí sao cho màn phủ 3a đạt tới bề phủ 6 từ dao 4 mà không có dòng chảy được thu lại, và do đó độ dày màng của màn phủ 3a theo chiều rộng trở nên đồng nhất. Màn phủ 3a rơi xuống bề mặt của tấm thép 8 mà xuyên theo chiều mũi tên C sao cho màng phủ 9 được tạo nên trên tấm thép 8. Ngoài ra, bề phủ 6 được bố trí bên dưới tấm thép 8 thích ứng lớp phủ 3 mà nó

không được sử dụng cho lớp phủ tấm thép 8. Ngoài ra, thiết bị sản xuất tấm thép phủ theo phương án này bao gồm bộ phận thổi gió 11 để phun khí lên và loại bỏ phần nhô của màng phủ 9x mà nó tích lũy vượt quá dọc theo cả hai mép bên 8x của tấm thép 8 và bộ phận tập hợp lớp phủ 12 để tập hợp phần nhô của màng phủ 9x mà nó được loại bỏ bởi bộ phận thổi gió 11.

Bộ phận thổi gió 11 bao gồm các vòi phun 11a, ống cấp khí 11b, và chi tiết cấp khí 11c. Khí được nén được cấp từ chi tiết cấp khí 11c tới vòi phun 11a qua ống cấp khí 11b. Ngoài ra, khí được nén được thoát từ các vòi phun 11a được bố trí trực tiếp theo các chiều từ phía trong tới phía ngoài theo chiều rộng tấm của tấm thép 8 và theo các chiều từ bên trên tấm thép 8 về phía phần nhô của màng phủ 9x, nhờ đó thổi và loại bỏ phần nhô của màng phủ 9x mà là lớp phủ vượt quá. Kết quả là, trong thiết bị sản xuất tấm thép phủ theo phương án này, việc cuộn tấm thép phủ trong quy trình sản xuất không bị cản trở, và mẫu vận chuyển sản phẩm của tấm thép phủ như nhiều kích thước hoặc hình dạng cũng không bị giới hạn.

Bộ phận tập hợp lớp phủ 12 bao gồm ống 12a và đồ chứa lớp phủ 12b. Đầu vào 12a1 của ống 12a được bố trí đối diện chiều thoát ra của khí được nén của vòi phun 11a. Ngoài ra, lớp phủ vượt quá được thổi bởi bộ phận thổi gió 11 được đưa vào đầu vào 12a1 của ống 12a. Lớp phủ vượt quá được đưa vào trong ống 12a đi qua bên trong của ống 12a và được thoát từ đầu ra 12a2 của ống 12a.

Trong đồ chứa lớp phủ 12b, khi ống 12a được nhìn theo hình chiếu bằng, đầu ra 12a2 của ống 12a được bố trí vừa khớp đồng trục và chồng lên bên trong của miệng 12b1 của đồ chứa lớp phủ 12b. Như vậy, tốt hơn là miệng 12b1 có vùng miệng lớn hơn than đầu ra 12a2. Do đó, lớp phủ vượt quá được đưa ra có thể được tập hợp mà không có sự rò rỉ. Fig.2 là sơ đồ minh họa bộ phận tập hợp lớp phủ 12 được bao gồm trong thiết bị sản xuất tấm thép phủ, và

là hình chiếu cạnh được nhìn theo chiều mũi tên Y trên Fig.1. Như được minh họa trên Fig.2, khe hở 12c được bố trí dọc theo chiều thẳng đứng giữa đầu ra 12a2 của ống 12a và miệng 12b1 của đồ chứa lớp phủ 12b.

Trong ống 12a và đồ chứa lớp phủ 12b, áp suất bên trong của nó trở nên cao hơn áp suất khí quyển do khí được nén được thoát từ vòi phun 11a. Theo phương án này, áp suất bên trong được thoát ra từ khe hở 12c tới phía ngoài của ống 12a, và do đó sự gia tăng về áp suất bên trong của ống 12a và đồ chứa lớp phủ 12b được ngăn ngừa. Do đó, dòng không khí từ ống 12a tới đồ chứa lớp phủ 12b và dòng chảy của lớp phủ vượt quá trong dòng không khí trở nên nhẹ nhàng. Kết quả là, lớp phủ vượt quá trong ống 12a có thể được ngăn ngừa chảy ngược và bám dính lại vào tấm thép 8. Như vậy, trong thiết bị sản xuất tấm thép phủ theo phương án này, sự thoát khí sử dụng quạt máy bao gồm quạt hoặc tương tự, mà nó cần duy trì và do đó khiến làm giảm hiệu quả sản xuất, là không cần thiết.

Ngoài ra, trên Fig.1, đối với thiết bị sản xuất tấm thép phủ theo phương án này, thiết bị sản xuất tấm thép phủ sử dụng máy phủ màng loại dao được minh họa. Tuy nhiên, sáng chế không bị hạn chế chỉ ở thiết bị bao gồm máy phủ màng loại dao miễn là thiết bị bao gồm bộ phận thổi gió 11 và bộ phận tập hợp lớp phủ 12, và ví dụ, có thể cũng được đặt vào thiết bị sản xuất tấm thép phủ mà nó thích hợp với máy phủ lăn, máy phủ phun, máy phủ màng trượt, phương pháp phủ như phủ nhúng, hoặc tương tự.

Thử nghiệm 1: Thử nghiệm phun mịn

Các tác giả sáng chế được thực hiện thử nghiệm làm nhẵn màng phủ 9 (thử nghiệm phun mịn) nhờ sử dụng lớp phủ độ nhớt cao 3 có độ nhớt là 700 mPa·giây hoặc cao hơn và 2000 mPa·giây hoặc thấp hơn, thay đổi trạng thái sắp xếp của vòi phun 11a theo các cách khác nhau, thay đổi các trạng thái của vận tốc dòng chảy thoát ra và tốc độ dòng chảy thoát ra của khí được thoát từ

vòi phun 11a theo các cách khác nhau, và thời phần nhô của màng phủ 9x được tạo nên ở mép bên 8x của tấm thép 8. Fig.3A là sơ đồ minh họa sự bố trí của vòi phun 11a của bộ phận thổi gió 11 được bao gồm trong thiết bị sản xuất tấm thép phủ, và là hình phối cảnh được nhìn theo chiều mũi tên Z trên Fig.1. Fig.3B là hình chiếu bằng trên Fig.3A được nhìn theo chiều mũi tên I. Fig.3C là hình chiếu cạnh trên Fig.3A được nhìn theo chiều mũi tên II. Fig.3D là hình chiếu đứng trên Fig.3A được nhìn theo chiều mũi tên III.

Như được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3D, góc giữa đường kéo dài 11a1 của đường trục tâm của vòi phun 11a và đường nhô ra 11a2 của đường kéo dài 11a1 trên bề mặt của tấm thép 8 được đề cập đến là β theo các đơn vị là độ $^{\circ}$. Ngoài ra, trong trường hợp ở đó bề mặt của tấm thép 8 được nhìn trên hình đối diện (như được minh họa trên Fig.3B, trong trường hợp ở đó Fig.3A được nhìn trên hình chiếu bằng theo chiều mũi tên I), góc giữa đường nhô ra 11a2 và chiều gân tấm C của tấm thép 8 được đề cập đến là α theo các đơn vị là độ $^{\circ}$. Ở đây, góc α là góc giữa đường nhô ra 11a2 và chiều gân tấm C của tấm thép 8 trong trường hợp ở đó xuôi theo chiều gân tấm C là tham chiếu (góc 0°). Ngoài ra, khi được nhìn dọc theo đường kéo dài 11a1, khoảng cách từ cửa thoát 11a3 mà là đầu đỉnh của vòi phun tới điểm ở đó đường kéo dài 11a1 giao cắt mặt phẳng bao gồm bề mặt của tấm thép 8 được đề cập đến là d theo các đơn vị là mm. Bằng cách thay đổi α , β , và d theo các cách khác nhau, thử nghiệm phun mịn đã được thực hiện. Ngoài ra, mặc dù không được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3D, dưới bất kỳ điều kiện nào, bộ phận tập hợp lớp phủ 12 đã được điều chỉnh và được bố trí sao cho đầu vào 12a1 của ống 12a đối diện chiều thoát ra của khí được nén của vòi phun 11a.

Với kết quả thử nghiệm, kiến thức sau được biết. Trong trường hợp ở đó góc α giữa đường nhô ra 11a2 và chiều gân tấm C của tấm thép 8, góc β giữa

đường kéo dài 11a1 và đường nhô ra 11a2, và khoảng cách d từ cửa thoát 11a3 tới bề mặt của tấm thép 8 đáp ứng tất cả các biểu thức 1, 2, và 3, phần nhô của màng phủ 9x mà là lớp phủ vượt quá trên tấm thép 8 có thể được thổi và được loại bỏ một cách thích hợp.

$$20^{\circ} \leq \alpha \leq 70^{\circ} \quad (\text{biểu thức 1})$$

$$20^{\circ} \leq \beta \leq 70^{\circ} \quad (\text{biểu thức 2})$$

$$10 \text{ mm} \leq d \leq 55 \text{ mm} \quad (\text{biểu thức 3})$$

Trong trường hợp $\alpha=90^{\circ}$, khí được phun lên mép bên 8x của tấm thép 8 ở góc vuông (đối với chiều gân tấm C). Trong trường hợp này, diện tích của tấm thép 8 mà nó đi vào tiếp xúc với khí được giảm thiểu, và lượng lớp phủ vượt quá được thổi được giảm thiểu, mà không được ưu tiên. Vì lý do này, khi góc α vượt quá 70° , khó làm nhẵn màng phủ 9 sau khi lớp phủ vượt quá được thổi. Ngoài ra, khi góc α nhỏ hơn 20° , khó thổi lớp phủ vượt quá, và có khả năng là lớp phủ được thổi có thể bám dính lại vào tấm thép 8. Do đó, tốt hơn là góc α là 20° đến 70° . Tốt hơn nữa là, góc α là từ 30° đến 60° .

Trên các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3D, trường hợp $\alpha < 90^{\circ}$, nghĩa là, trường hợp ở đó chiều thoát ra của vòi phun 11a về cơ bản đối diện với chiều gân tấm C của tấm thép 8 được minh họa. Tuy nhiên, sự bố trí của vòi phun 11a không giới hạn ở phần mô tả nêu trên, và ngay cả trong trường hợp $\alpha > 90^{\circ}$, nghĩa là, ngay cả trong trường hợp ở đó vòi phun 11a được bố trí sao cho chiều thoát ra của khí từ vòi phun 11a dọc theo chiều gân tấm C khi được nhìn trên hình chiếu bằng, hiệu quả đạt được về cơ bản là bằng nhau. Trong trường hợp này, tốt hơn là góc α thỏa mãn 110° đến 160° . Tốt hơn nữa là, góc α nằm trong khoảng từ 120° đến 150° . Ngoài ra, như được nêu trên, góc α là góc giữa đường nhô ra 11a2 và chiều gân tấm C của tấm thép 8 trong trường hợp ở đó xuôi theo chiều gân tấm C là tham chiếu (góc 0°).

Tương tự, khi góc β là nhỏ hơn 20° , khó thổi lớp phủ vượt quá. Khi góc

β vượt quá 70° , khó làm nhẵn màng phủ 9 sau khi lớp phủ vượt quá được thổi. Do đó, tốt hơn là góc β nằm trong khoảng từ 20° đến 70° . Tốt hơn nữa là, góc β nằm trong khoảng từ 30° đến 60° .

Khi khoảng cách d vượt quá 55 mm, khó thổi lớp phủ vượt quá. Khi khoảng cách d ngắn hơn 10 mm, khó làm nhẵn màng phủ 9 sau khi lớp phủ vượt quá được thổi. Do đó, tốt hơn là khoảng cách d nằm trong khoảng từ 10 mm đến 55 mm. Tốt hơn nữa là, khoảng cách d nằm trong khoảng từ 15 mm đến 40 mm.

Ngoài ra, với kết quả thử nghiệm, thu được kiến thức sau đây. Khi α , β , và d kết hợp với vòi phun 11a thỏa mãn tất cả các biểu thức 1, 2, và 3 nêu trên và cũng thỏa mãn biểu thức 4 dưới đây, phần nhô của màng phủ 9x mà là lớp phủ vượt quá được tạo nên ở mép bên 8x của tấm thép 8 được thổi một cách đảm bảo và do đó màng phủ phẳng 9 có thể đạt được, mà nó được ưu tiên hơn.

$$0,1 \leq \sin \alpha \cdot \cos \beta \leq 0,9 \quad (\text{biểu thức 4})$$

Biểu thức 4 nêu trên là biểu thức thể hiện sự bố trí ưu tiên của vòi phun 11a. Giới hạn trên và giới hạn dưới của biểu thức 4 đã được thiết đặt dựa vào kết quả thử nghiệm phun mịn. Tốt hơn nữa là, $0,2 \leq \sin \alpha \cdot \cos \beta \leq 0,8$ được thiết đặt. Tốt nhất là, $0,4 \leq \sin \alpha \cdot \cos \beta \leq 0,6$ được thiết đặt.

Trên các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3D, ví dụ trong đó sự giao cắt giữa đường kéo dài 11a1 của đường trục tâm của vòi phun 11a và tấm thép 8 nằm trên mép bên 8x của tấm thép 8 được minh họa. Tuy nhiên, sự bố trí của vòi phun 11a không bị giới hạn ở đó. Với kết quả thử nghiệm, thu được kiến thức sau đây. Tốt hơn là điểm giao cắt giữa đường kéo dài 11a1 của đường trục tâm của vòi phun 11a và tấm thép 8 nằm trong khoảng từ 0 mm đến 5 mm từ mép bên 8x của tấm thép 8 về phía phía trong theo chiều rộng tấm. Khi điểm giao cắt giữa đường kéo dài 11a1 của đường trục tâm của vòi phun 11a và tấm thép 8 ngắn hơn so với 0 mm (nghĩa là, sự bố trí trong đó điểm giao cắt không có

mặt trên tấm thép 8), khó thổi phần nhô của màng phủ 9x mà là lớp phủ vượt quá được tạo nên ở mép bên 8x của tấm thép 8. Khi điểm giao cắt vượt quá 5 mm, khó làm nhẵn màng phủ 9 sao khi lớp phủ vượt quá được thổi. Tốt hơn nữa là, điểm giao cắt giữa đường kéo dài 11a1 của đường trục tâm của vòi phun 11a và tấm thép 8 là 0 mm hoặc lớn hơn và 3 mm hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, với kết quả thử nghiệm, thu được kết quả sau đây. Trong trường hợp ở đó bộ phận thổi gió được điều chỉnh sao cho tốc độ dòng chảy thoát ra của khí được thoát từ vòi phun 11a là $12 \text{ m}^3/\text{giờ}$ hoặc lớn hơn và $20 \text{ m}^3/\text{giờ}$ hoặc nhỏ hơn, vận tốc dòng chảy thoát ra của khí được thoát từ vòi phun 11a ở vị trí là 5 mm từ cửa thoát 11a3 mà là đầu đỉnh của vòi phun 11a theo chiều thoát ra khi được nhìn dọc theo đường kéo dài 11a1 của đường trục tâm của vòi phun 11a là $420 \text{ m}/\text{giây}$ hoặc lớn hơn và $520 \text{ m}/\text{giây}$ hoặc nhỏ hơn, và vận tốc dòng chảy thoát ra của khí được thoát từ vòi phun 11a ở vị trí là 5 mm từ điểm ở đó đường kéo dài 11a1 giao cắt mặt phẳng bao gồm bề mặt của tấm thép 8 về phía vòi phun 11a khi được nhìn dọc theo đường kéo dài 11a1 của đường trục tâm của vòi phun 11a là $130 \text{ m}/\text{giây}$ hoặc lớn hơn và $520 \text{ m}/\text{giây}$ hoặc nhỏ hơn, phần nhô của màng phủ 9x mà là lớp phủ vượt quá được tạo nên ở mép bên 8x của tấm thép 8 chắc chắn được thổi và do đó màng phủ phẳng 9 có thể đạt được, mà nó được ưu tiên hơn. Ngoài ra, vận tốc dòng chảy thoát ra của khí được thoát từ vòi phun 11a có thể được đo nhờ sử dụng máy đo dòng. Ngoài ra, tốc độ dòng chảy thoát ra của khí được thoát từ vòi phun 11a có thể được đo nhờ sử dụng máy đo dòng chảy mà không được minh họa trên các hình vẽ được lắp vào vòi phun 11a hoặc có thể thu được nhờ phép tính sử dụng vận tốc dòng chảy thoát ra được đo, và diện tích miệng của cửa thoát 11a3 mà là đầu đỉnh của vòi phun 11a.

Khi tốc độ dòng chảy thoát ra thấp hơn $12 \text{ m}^3/\text{h}$, vận tốc dòng chảy thoát ra của khí ở vị trí là 5 mm từ cửa thoát 11a3 theo chiều thoát ra thấp hơn 420

m/giây, và vận tốc dòng chảy thoát ra của khí ở vị trí là 5 mm từ điểm giao cắt giữa đường kéo dài 11a1 và bề mặt của tấm thép 8 về phía vòi phun 11a thấp hơn 130 m/giây, khó thổi lớp phủ vượt quá. Ngoài ra, khi tốc độ dòng chảy thoát ra vượt quá 20 m³/h, vận tốc dòng chảy thoát ra của khí ở vị trí là 5 mm từ cửa thoát 11a3 theo chiều thoát ra vượt quá 520 m/giây, và vận tốc dòng chảy thoát ra của khí ở vị trí là 5 mm từ điểm giao cắt giữa đường kéo dài 11a1 và bề mặt của tấm thép 8 về phía vòi phun 11a vượt quá 520 m/giây, khó làm nhẵn màng phủ 9 sao khi lớp phủ vượt quá được thổi. Tốt hơn nữa là, tốc độ dòng chảy thoát ra là 14 m³/giờ hoặc lớn hơn và 16 m³/giờ hoặc nhỏ hơn, vận tốc dòng chảy thoát ra của khí ở vị trí là 5 mm từ cửa thoát 11a3 theo chiều thoát ra là 450 m/giây hoặc lớn hơn và 490 m/giây hoặc nhỏ hơn, và vận tốc dòng chảy thoát ra của khí ở vị trí là 5 mm từ điểm giao cắt giữa đường kéo dài 11a1 và bề mặt của tấm thép 8 về phía vòi phun 11a là 160 m/giây hoặc lớn hơn và 490 m/giây hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra, vận tốc dòng chảy thoát ra và tốc độ dòng chảy thoát ra của khí có thể được thiết đặt tới các giá trị thích hợp trong các khoảng nêu trên theo các giá trị là α , β , và d .

Trong thử nghiệm phun mịn, vòi phun 11a trong đó hình dạng khi cửa thoát 11a3 của vòi phun 11a được nhìn trên hình đối diện là hình tròn được sử dụng. Tuy nhiên, hình dạng của cửa thoát 11a3 của vòi phun 11a không bị giới hạn tới hình dạng cụ thể miễn là tốc độ dòng chảy thoát ra hoặc vận tốc dòng chảy thoát ra nêu trên có thể được duy trì, và hình dạng khi cửa thoát 11a3 được nhìn trên hình đối diện có thể là hình bất kỳ trong số hình tròn, hình chữ nhật, hình ôvan, và hình dạng phẳng.

Ngoài ra, để đảm bảo tốc độ dòng chảy thoát ra hoặc vận tốc dòng chảy thoát ra tốt nhất để thổi phần nhô của màng phủ 9x mà là lớp phủ vượt quá, áp suất miệng vòi của vòi phun 11a có thể được thiết đặt là α , β , d , và hình dạng của cửa thoát 11a3.

Ngoài ra, khí được thoát từ vòi phun 11a có thể là khí mà không phản ứng với lớp phủ 3. Không khí, các khí trơ, cacbon đioxit, khí nitơ, và tương tự được ưu tiên, và xét về chi phí, thì không khí là được ưu tiên hơn. Khí có thể được làm ấm đến nhiệt độ phòng hoặc cao hơn. Nhờ làm ấm khí, độ nhớt của màng phủ 9 trên tấm thép 8 có thể được giảm, và do đó phần nhô của màng phủ 9x mà là lớp phủ vượt quá chắc chắn được thổi và màng phủ phẳng 9 có thể đạt được, mà nó được ưu tiên hơn. Trong trường hợp làm ấm khí, khí tốt hơn là được làm ấm tới 40°C hoặc cao hơn.

Các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3D là các sơ đồ mở rộng và minh họa ví dụ trong đó vòi phun đơn 11a được bố trí trên một phía mép bên 8x của tấm thép 8. Tuy nhiên, hai hoặc nhiều vòi phun 11a có thể được bố trí trên cả hai phía mép bên 8x của tấm thép 8. Ví dụ, nhờ bố trí hai vòi phun 11a trên một phía mép bên 8x của tấm thép 8, tổng số bốn vòi phun 11a có thể được bố trí trên cả hai phía của mép bên 8x của tấm thép 8. Ngoài ra, trong trường hợp ở đó hai hoặc nhiều vòi phun 11a được bố trí, tốc độ dòng chảy, vận tốc dòng chảy, áp suất miệng vòi, loại khí, và tương tự giữa các vòi phun 11a có thể là như nhau hoặc có thể thay đổi miễn là việc làm nhẵn màng phủ 9 có thể đạt được bằng cách thổi phần nhô của màng phủ 9x mà là lớp phủ vượt quá.

Ngoài ra, trong thử nghiệm phun mịn nêu trên, lớp phủ độ nhớt cao 3 có độ nhớt là 700 mPa·giây hoặc cao hơn và 2000 mPa·giây hoặc thấp hơn được sử dụng. Nhờ sử dụng lớp phủ độ nhớt cao 3 có độ nhớt là 700 mPa·giây hoặc cao hơn và 2000 mPa·giây hoặc thấp hơn, độ dày của màng phủ 9 có thể đạt được tới mức độ cao hơn so với trong kỹ thuật đã biết, và ngay cả trong trường hợp ở đó các lớp màng phủ 9 được sắp xếp bằng phương pháp ướt trên ướt, các lớp phủ 3 có thể được ngăn ngừa không bị trộn lẫn với nhau và do đó việc sắp xếp các lớp màng phủ 9 là có thể, mà nó được ưu tiên. Ở đây, việc sắp xếp của các lớp màng phủ 9 theo phương pháp ướt trên ướt có thể được thực hiện

nhờ, ví dụ, trên Fig.1, việc lắp đặt hai hoặc nhiều máy phủ màng theo các dây theo chiều gân tấm C và tạo nên, trên loại nhất định của màng phủ, loại khác nhau của màng phủ.

Thử nghiệm 2: thử nghiệm tập hợp lớp phủ

Các tác giả sáng chế được thực hiện thử nghiệm để xem xét trạng thái tập hợp lớp phủ (thử nghiệm tập hợp lớp phủ) dưới các điều kiện thổi như nhau giống như các điều kiện của thử nghiệm phun mịn trong khi thay đổi các hình dạng và các trạng thái sắp xếp của ống 12a, đồ chứa lớp phủ 12b, và khe hở 12c của bộ phận tập hợp lớp phủ 12 theo các cách khác nhau.

Với kết quả thử nghiệm, thấy được kiến thức sau đây. Khi kích thước g của khe hở 12c giữa đầu ra 12a2 của ống 12a và miệng 12b1 của đồ chứa lớp phủ 12b, được minh họa trên Fig.2, nằm trong khoảng từ 60 mm đến 100 mm, lớp phủ quá thổi được ngăn ngừa thích hợp không bị phản lại hoặc thổi lại, và bám dính lại vào tấm thép 8, và lớp phủ quá thổi có thể được tập trung bởi đồ chứa lớp phủ 12b.

Khi kích thước g của khe hở 12c nhỏ hơn 60 mm, lượng không khí thoát ra từ khe hở 12c là không đủ, và áp suất bên trong của ống 12a và đồ chứa lớp phủ 12b không được thoát ra và tăng lên quá cao. Kết quả là, có khả năng là lớp phủ quá thổi có thể được phản lại hoặc chảy ngược lại, và bám dính lại vào tấm thép 8. Khi kích thước g của khe hở 12c vượt quá 100 mm, khoảng thời gian giữa đầu ra 12a2 của ống 12a và miệng 12b1 của đồ chứa lớp phủ 12b là quá lớn, và do đó có khả năng là lớp phủ rơi vào miệng 12b1 từ đầu ra 12a2 có thể chảy dọc theo dòng không khí trong khí quyển và có thể không được tập hợp bởi đồ chứa lớp phủ 12b. Do đó, tốt hơn là kích thước g của khe hở 12c nằm trong khoảng từ 60 mm đến 100 mm. Tốt hơn nữa là, kích thước g của khe hở 12c nằm trong khoảng từ 70 mm đến 90 mm.

Ngoài ra, với kết quả thử nghiệm, thu được kiến thức sau đây. Giả sử

rằng diện tích miệng của đầu vào 12a1 của ống 12a là Op1 theo các đơn vị là mm^2 , diện tích miệng của đầu ra 12a2 của ống 12a là Op2 theo các đơn vị là mm^2 , và diện tích của miệng 12b1 của đồ chứa lớp phủ 12b là Op3 theo các đơn vị là mm^2 , trong trường hợp ở đó Op1 là $1,9 \times 10^5 \text{ mm}^2$ hoặc lớn hơn và $6,4 \times 10^5 \text{ mm}^2$ hoặc nhỏ hơn, Op2 là $1,3 \times 10^5 \text{ mm}^2$ hoặc lớn hơn và $4,5 \times 10^5 \text{ mm}^2$ hoặc nhỏ hơn, Op3 là $3,9 \times 10^5 \text{ mm}^2$ hoặc lớn hơn và $1,4 \times 10^6 \text{ mm}^2$ hoặc nhỏ hơn, và Op3 > Op2 và Op1 > Op2 được thỏa mãn, lớp phủ quá thổi được ngăn ngừa thích hợp khỏi phản lại hoặc chảy ngược lại và bám dính lại vào tấm thép 8, và lớp phủ quá thổi có thể được tập hợp bởi đồ chứa lớp phủ 12b.

Trong trường hợp ở đó diện tích miệng của mỗi trong số Op1, Op2, và Op3 nhỏ hơn khoảng nêu trên, có khả năng là lớp phủ quá thổi có thể bị phản lại hoặc chảy ngược lại và bám dính lại vào tấm thép 8 và lớp phủ quá thổi có thể không thể được tập hợp. Trong trường hợp ở đó diện tích miệng của mỗi trong số Op1, Op2, và Op3 vượt quá khoảng nêu trên, hiệu quả nêu trên bị bão hòa và có vấn đề ở chỗ kích thước của bộ phận tập hợp lớp phủ 12 bản thân nó trở nên quá lớn.

Ngoài ra, trong trường hợp Op1 > Op2, dòng không khí trong ống 12a được chỉnh lại, và do đó lớp phủ quá thổi có thể được ngăn ngừa thích hợp khỏi phản lại hoặc chảy ngược lại và bám dính lại vào tấm thép 8. Trong trường hợp Op3 > Op2, như được nêu trên, lớp phủ quá thổi có thể chắc chắn được tập hợp bởi đồ chứa lớp phủ 12b. Nghĩa là, tốt hơn là mối tương quan giữa Op1, Op2, và Op3 thỏa mãn Op3 > Op2 và Op1 > Op2.

Ngoài ra, với kết quả thử nghiệm, thu được kiến thức sau đây. Tốt hơn là chi tiết kéo dài để thu nhận lớp phủ vượt quá mà nó hướng trực tiếp tới phía ngoài của đầu vào được bố trí ở đầu vào 12a1 của ống 12a. Fig.4 là sơ đồ minh họa ví dụ sửa đổi trong đó chi tiết kéo dài được bố trí ở đầu vào 12a1 của ống 12a của bộ phận tập hợp lớp phủ 12 và là hình chiếu cạnh tương ứng với Fig.2.

Như được minh họa trên Fig.4, chi tiết kéo dài 12d được bố trí ở đầu vào 12a1 để hướng trực tiếp tới phía ngoài của đầu vào 12a1 của ống 12a và được che dưới bề mặt bên dưới của tấm thép 8. Nhờ bố trí chi tiết kéo dài 12d ở đầu vào 12a1 của ống 12a, lớp phủ vượt quá được thổi tấm thép 8 bởi bộ phận thổi gió 11 có thể được kết hợp vào trong ống 12a.

Trong thử nghiệm tập hợp lớp phủ nêu trên, ống 12a và đồ chứa lớp phủ 12b trong đó hình dạng của mỗi trong số các miệng của nó là hình tròn được sử dụng. Tuy nhiên, các hình dạng của ống 12a và đồ chứa lớp phủ 12b không bị hạn chế ở hình dạng nêu trên, và hình dạng của mỗi trong số các miệng của nó khi được nhìn trên hình đối diện có thể là hình bất kỳ trong số hình tròn, hình chữ nhật, hình ôvan, và hình dạng phẳng.

Ngoài ra, trong thử nghiệm tập hợp lớp phủ nêu trên, ống đơn 12a và đồ chứa lớp phủ đơn 12b được bố trí cần được bố trí cho vòi phun đơn 11a. Tuy nhiên, sự bố trí của ống 12a và đồ chứa lớp phủ 12b không bị giới hạn ở đó, và trong khoảng đáp ứng các điều kiện nêu trên, ví dụ, sự bố trí trong đó hai ống dẫn 12a và đồ chứa lớp phủ đơn 12b được bố trí cho hai vòi phun 11a có thể được thích ứng.

Thiết bị sản xuất tấm thép phủ theo phương án này được nêu trên sẽ được tóm lược như sau.

(1) thiết bị sản xuất tấm thép phủ theo phương án này bao gồm: bộ phận thổi gió 11 để phun khí lên và loại bỏ phần nhô của màng phủ 9x mà là lớp phủ vượt quá mà nó tích lũy dọc theo mép bên 8x của tấm thép 8 mà xuyên dọc theo chiều gân tấm C; và bộ phận tập hợp lớp phủ 12 để tập hợp lớp phủ vượt quá được loại bỏ bởi bộ phận thổi gió 11. Bộ phận thổi gió 11 bao gồm vòi phun 11a được hướng trực tiếp theo chiều từ phía trong tới phía ngoài theo chiều rộng tấm của tấm thép 8 và được hướng trực tiếp về phía mép bên 8x, và chi tiết cấp khí 11c để cấp khí tới vòi phun 11a. Bộ phận tập hợp lớp phủ 12

bao gồm ống 12a có đầu vào 12a1 để thu nhận lớp phủ vượt quá và đầu ra 12a2 mà nó thoát lớp phủ vượt quá thu được, và đồ chứa lớp phủ 12b có miệng 12b1 để thu nhận lớp phủ vượt quá được thoát từ đầu ra 12a2. Trong trường hợp ở đó ống 12a được nhìn trên hình chiếu bằng, đầu ra 12a2 được bố trí để làm khít và chong lên bên trong của miệng 12b1 của đồ chứa lớp phủ 12b, và trong trường hợp ở đó ống 12a được nhìn trên hình chiếu cạnh, khe hở 12c được bố trí giữa đầu ra 12a2 và miệng 12b1 của đồ chứa lớp phủ 12b.

(2) Ngoài ra, khi góc giữa đường kéo dài 11a1 của đường trục tâm của vòi phun 11a và đường nhô ra 11a2 của đường kéo dài 11a1 trên bề mặt của tấm thép 8 là β theo các đơn vị là độ $^{\circ}$, góc giữa đường nhô ra 11a2 và chiều gân tấm C của tấm thép 8 trong trường hợp ở đó bề mặt được nhìn trên hình đối diện là α theo các đơn vị là độ $^{\circ}$, và khoảng cách từ cửa thoát 11a3 mà là đầu đỉnh của vòi phun 11a tới điểm giao cắt mặt phẳng bao gồm bề mặt khi được nhìn dọc theo đường kéo dài 11a1 là d theo các đơn vị là mm, tất cả các biểu thức 5, 6, và 7 được thỏa mãn, và chiều thoát ra của vòi phun 11a được bố trí đối diện với chiều gân tấm C của tấm thép 8.

$$20^{\circ} \leq \alpha \leq 70^{\circ} \quad (\text{biểu thức 5})$$

$$20^{\circ} \leq \beta \leq 70^{\circ} \quad (\text{biểu thức 6})$$

$$10 \text{ mm} \leq d \leq 55 \text{ mm} \quad (\text{biểu thức 7})$$

(3) Ngoài ra, kích thước g của khe hở 12c trên hình chiếu cạnh là 60 mm hoặc lớn hơn và 100 mm hoặc nhỏ hơn.

(4) Ngoài ra, độ nhót là lớp phủ được đặt vào tấm thép 8 là 700 mPa·giây hoặc cao hơn và 2000 mPa·giây hoặc thấp hơn.

(5) Ngoài ra, bộ phận thổi gió được điều chỉnh sao cho tốc độ dòng chảy thoát ra của khí được thoát từ vòi phun 11a là 12 m³/giờ hoặc lớn hơn và 20 m³/giờ hoặc nhỏ hơn, vận tốc dòng chảy thoát ra của khí được thoát từ vòi phun 11a ở vị trí là 5 mm từ đầu đỉnh của vòi phun 11a theo chiều thoát ra khi

được nhìn dọc theo đường kéo dài 11a1 của đường trục tâm của vòi phun 11a là 420 m/giây hoặc lớn hơn và 520 m/giây hoặc nhỏ hơn, và vận tốc dòng chảy thoát ra của khí được thoát từ vòi phun 11a ở vị trí là 5 mm từ điểm ở đó đường kéo dài 11a1 giao cắt mặt phẳng bao gồm bề mặt của tấm thép 8 về phía vòi phun 11a khi được nhìn dọc theo đường kéo dài 11a1 của đường trục tâm của vòi phun 11a là 130 m/giây hoặc lớn hơn và 520 m/giây hoặc nhỏ hơn.

(6) Ngoài ra, đầu vào 12a1 của ống 12a có thể được bố trí chi tiết kéo dài 12d để thu nhận lớp phủ vượt quá hướng trực tiếp tới phía ngoài của đầu vào 12a1.

(7) Ngoài ra, vòi phun 11a được bố trí sao cho chiều thoát ra của khí là dọc theo chiều gân tấm C khi được nhìn trên hình chiếu bằng và có thể còn thỏa mãn biểu thức E sau đây.

$$110^{\circ} \leq \alpha \leq 160^{\circ} \quad (\text{biểu thức E})$$

(8) Ngoài ra, vòi phun 11a được bố trí còn thỏa mãn biểu thức 4 sau đây.

$$0,1 \leq \sin \alpha \cdot \cos \beta \leq 0,9 \quad (\text{biểu thức 4})$$

(9) Ngoài ra, hình dạng của cửa thoát 11a3 của vòi phun 11a trên hình đối diện là hình tròn. Ngoài ra, như được nêu trên, nếu cần, hình dạng có thể là hình bất kỳ trong số hình chữ nhật, hình tròn, hình ôvan, và hình dạng phẳng.

Tiếp theo, phương pháp sản xuất tấm thép phủ theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn tới phương án sau đây và có thể được sửa đổi theo nhiều cách khác nhau tạo nên trong phạm vi mà không trệt khỏi bản chất của sáng chế.

Phương pháp sản xuất tấm thép phủ theo phương án này của sáng chế bao gồm: quy trình thổi và loại bỏ lớp phủ vượt quá tích lũy dọc theo mép bên 8x của tấm thép 8 mà trên đó lớp phủ 3 được áp dụng; và quy trình thu nhận và tập hợp lớp phủ vượt quá được loại bỏ bởi đồ chứa lớp phủ 12b qua ống 12a có đầu vào 12a1 và đầu ra 12a2. Ngoài ra, áp suất bên trong của ống 12a được

thoát ra từ khe hở 12c giữa đầu ra 12a2 của ống 12a và miệng 12b1 của đồ chứa lớp phủ 12b.

Nhờ phương pháp sản xuất tấm thép phủ theo phương án này được nêu trên, lớp phủ vượt quá tích lũy dọc theo mép bên 8x của tấm thép 8 được thổi và được loại bỏ, lớp phủ quá thổi được ngăn ngừa không bị phản lại hoặc chảy ngược lại và bám dính lại vào tấm thép 8, và lớp phủ quá thổi có thể chắc chắn được tập hợp.

Ngoài ra, trong phương pháp sản xuất tấm thép phủ theo phương án này, vì lớp phủ độ nhót cao 3 trong đó độ nhót là lớp phủ 3 được đặt vào tấm thép 8 là 700 mPa·giây hoặc cao hơn và 2000 mPa·giây hoặc thấp hơn được sử dụng, độ dày của màng phủ 9 có thể đạt được tới mức độ cao hơn so với trong kỹ thuật đã biết, và ngay cả trong trường hợp ở đó các lớp màng phủ 9 được sắp xếp bởi phương pháp ướt trên ướt, các lớp phủ có thể được ngăn ngừa không bị trộn lẫn với nhau và do đó việc sắp xếp của các lớp màng phủ có thể đạt được.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Tiếp theo, các ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả. Tuy nhiên, các trạng thái của các ví dụ chỉ là ví dụ tình trạng được thích ứng để kiểm tra khả năng ứng dụng sáng chế và hiệu quả của nó, và sáng chế không bị giới hạn tới các ví dụ tình trạng. Sáng chế có thể phù hợp với các điều kiện khác nhau miễn là mục đích của sáng chế có thể đạt được mà không trệt khỏi bản chất của sáng chế.

Lớp phủ độ nhót cao có độ nhót là 1700 mPa·giây đã được sử dụng, và lớp phủ đã được đặt lên tấm thép bởi máy phủ màng loại dao. Sau khi ứng dụng, bộ phận thổi gió và bộ phận tập hợp lớp phủ được bố trí dưới các trạng thái được thể hiện trong bảng 1 được thổi và được loại bỏ phần nhô của màng

phủ mà là lớp phủ vượt quá tích lũy trên mép bên của tấm thép dưới điều kiện phun được thể hiện trong bảng 1. Các kết quả cũng được thể hiện trong bảng 1. Ngoài ra, trong bảng 1, vận tốc dòng chảy thoát ra của khí theo chiều thoát ra ở vị trí là 5 mm từ đầu đỉnh của vòi phun theo chiều thoát ra khi được nhìn dọc theo đường kéo dài của đường trục tâm của vòi phun được đề cập đến là vận tốc dòng chảy thoát ra 1, và vận tốc dòng chảy thoát ra của khí theo chiều thoát ra ở vị trí là 5 mm từ điểm ở đó đường kéo dài và bề mặt của tấm thép giao cắt về phía vòi phun được đề cập đến là vận tốc dòng chảy thoát ra 2.

Bảng 1

	BỘ PHẬN THỜI GIÓ										KÍCH CỠ KHE HỖ CỦA HỘP CHỨA PHỤ (mm)	TRẠNG THÁI CỦA MÀNG PHỤ TẠI MÉP BÊN CỦA TÂM THẺP
	CÁC ĐIỀU KIỆN BỐ TRÍ CỦA VỎI PHỤN					CÁC ĐIỀU KIỆN PHỤN CỦA KHÍ						
	α ($^{\circ}$)	β ($^{\circ}$)	d (mm)	$\sin \alpha \cos \beta$	LOẠI KHÍ	ÁP SUẤT (MPa)	TỐC ĐỘ DÒNG CHẢY THOÁT RA (m^3/H)	VẬN TỐC DÒNG CHẢY THOÁT RA 1 (m/s)	VẬN TỐC DÒNG CHẢY THOÁT RA 2 (m/s)			
VÍ DỤ 1	60	45	15	0,61	KHÔNG KHÍ	0,40	17,9	509,6	292,9	80	PHẲNG	
VÍ DỤ 2	60	45	15	0,61	KHÔNG KHÍ	0,25	12,4	423,1	238,0	80	PHẲNG	
VÍ DỤ 3	45	45	40	0,50	KHÔNG KHÍ	0,25	12,4	423,1	131,0	80	PHẲNG	
VÍ DỤ 4	45	30	15	0,61	KHÔNG KHÍ	0,25	12,4	423,1	238,0	80	PHẲNG	
VÍ DỤ 5	45	60	15	0,35	KHÔNG KHÍ	0,25	12,4	423,1	238,0	80	PHẲNG	
VÍ DỤ SO SÁNH 1	90	45	15	0,71	KHÔNG KHÍ	0,30	14,2	458,4	274,2	80	KHÔNG PHẲNG	
VÍ DỤ SO SÁNH 2	-	-	-	-	KHÔNG KHÍ	0,20	10,5	375,3	-	80	KHÔNG PHẲNG	

Từ bảng 1, được nhìn thấy rằng, trong các ví dụ 1 đến 5, sau khi phần nhô của màng phủ mà là lớp phủ vượt quá được thổi, độ dày lớp màng của màng phủ ở mép bên của tấm thép là phẳng.

Fig.5 là sơ đồ minh họa ví dụ 1 được thể hiện trong bảng 1, là ảnh của phần mép bên tấm thép khi được nhìn thào mặt cắt vuông góc với chiều gân tấm của nó, và là ảnh mặt cắt được lấy ở các điểm là 0 mm, 10 mm, và 15 mm từ mép bên của tấm thép về phía phía trong theo chiều rộng tấm. Ảnh mặt cắt được quan sát bởi kính hiển vi điện tử quét (SEM). Số chỉ dẫn 8 thể hiện tấm thép và số chỉ dẫn 9 thể hiện màng phủ trên Fig.5. Như được thể hiện trên Fig.5, được nhìn trong khoảng 15 mm từ mép bên của tấm thép về phía trong theo chiều rộng tấm, phần nhô của màng phủ được loại bỏ và do đó độ dày lớp màng của màng phủ là phẳng.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Theo các phương án của sáng chế, lớp phủ vượt quá tích lũy dọc theo mép bên của tấm thép được thổi và được loại bỏ, lớp phủ được thổi được ngăn ngừa không bị phản lại hoặc chảy ngược lại và bám dính lại vào tấm thép và lớp phủ được thổi có thể chắc chắn được tập hợp. Kết quả là, mà không làm giảm hiệu quả sản xuất hoặc giới hạn tới mẫu vận chuyển sản phẩm, lỗi về ngoài của tấm thép phủ không xảy ra. Do đó, có thể đạt được độ dày của màng phủ tới mức độ cao hơn so với trong kỹ thuật đã biết, việc sắp xếp các lớp màng phủ trong đó sự tạo ra của lớp hỗn hợp của các lớp phủ được ngăn ngừa, và tương tự, dẫn đến khả năng áp dụng công nghiệp cao.

Danh mục các số chỉ dẫn

1	Trục ứng dụng
2	Trục điều chỉnh
3	Lớp phủ
3a	Màn phủ
4	Cánh
5	Dẫn hướng màn
6	Bể phủ
7	Trục đỡ
8	Tấm thép
8x	Mép bên của tấm thép
9	Màng phủ
9x	Phần nhô lên của màng phủ (lớp phủ vượt quá)
11	Bộ phận thổi gió
11a	Vòi phun
11b	Ống cấp khí
11c	Chi tiết cấp khí
11a1	Đường kéo dài của đường trục tâm của vòi phun
11a2	Đường nhô ra của vòi phun
11a3	Cửa thoát của vòi phun
12	Bộ phận tập hợp lớp phủ
12a	Ống dẫn
12a1	Cửa vào của ống dẫn
12a2	Cửa ra của ống dẫn
12b	Đồ chứa lớp phủ
12b1	Miệng của đồ chứa lớp phủ
12c	Khe hẹp

- 12d Chi tiết kéo dài
- g Kích thước khe hẹp
- A Chiều quay của trục ứng dụng
- B Chiều quay của trục điều chỉnh
- C Chiều gân tấm của tấm thép

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị sản xuất tấm thép phủ bao gồm:

bộ phận thổi gió để phun khí lên và loại bỏ lớp phủ vượt quá tích lũy dọc theo mép bên của tấm thép mà xuyên dọc theo một chiều; và

bộ phận tập hợp lớp phủ để tập hợp lớp phủ vượt quá được loại bỏ bởi bộ phận thổi gió,

trong đó bộ phận thổi gió bao gồm vòi phun được hướng trực tiếp theo chiều từ bên trong ra bên ngoài theo chiều rộng tấm của tấm thép và được hướng trực tiếp về phía mép bên, và chi tiết cấp khí để cấp khí tới vòi phun,

bộ phận tập hợp lớp phủ bao gồm ống có đầu vào để thu nhận lớp phủ vượt quá và đầu ra để thoát lớp phủ vượt quá thu được, và đồ chứa lớp phủ có miệng để thu nhận lớp phủ vượt quá được thoát từ đầu ra,

trong trường hợp ở đó ống được nhìn trên hình chiếu bằng, đầu ra được bố trí để làm khít và chống lên bên trong của miệng của đồ chứa lớp phủ, và trong trường hợp ở đó ống được nhìn trên hình chiếu cạnh, khe hở được bố trí giữa đầu ra và miệng của đồ chứa lớp phủ, và

khi góc giữa đường kéo dài của đường trục tâm của vòi phun và đường nhô ra của đường kéo dài trên bề mặt của tấm thép được xác định là β , góc giữa đường nhô ra và chiều gân tấm của tấm thép trong trường hợp ở đó bề mặt được nhìn trên hình đối diện được xác định là α , và khoảng cách từ đầu đỉnh của vòi phun tới điểm giao cắt với mặt phẳng bao gồm bề mặt khi được nhìn dọc theo đường kéo dài được xác định là d theo các đơn vị là mm, tất cả các biểu thức sau 1, 2, và 3 được thỏa mãn, và chiều thoát ra của vòi phun được bố trí đối diện với chiều gân tấm của tấm thép,

$$30^{\circ} \leq \alpha \leq 60^{\circ} \quad (\text{biểu thức 1})$$

$$30^{\circ} \leq \beta \leq 60^{\circ} \quad (\text{biểu thức 2})$$

$$10 \text{ mm} \leq d \leq 55 \text{ mm} \quad (\text{biểu thức 3}).$$

2. Thiết bị sản xuất tấm thép phủ theo điểm 1, trong đó kích thước của khe hở trên hình chiếu cạnh là 60 mm hoặc lớn hơn và 100 mm hoặc nhỏ hơn.
3. Thiết bị sản xuất tấm thép phủ theo điểm 1 hoặc 2, trong đó độ nhót là lớp phủ được đặt vào tấm thép là 700 mPa·giây hoặc cao hơn và 2000 mPa·giây hoặc thấp hơn.
4. Thiết bị sản xuất tấm thép phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bộ phận thổi gió được điều chỉnh sao cho tốc độ dòng chảy thoát ra của khí được thoát từ vòi phun là 12 m³/giờ hoặc lớn hơn và 20 m³/giờ hoặc nhỏ hơn, vận tốc dòng chảy thoát ra của khí được thoát từ vòi phun ở vị trí là 5 mm từ đầu đỉnh của vòi phun theo chiều thoát ra khí được nhìn dọc theo đường kéo dài của đường trục tâm của vòi phun là 420 m/giây hoặc lớn hơn và 520 m/giây hoặc nhỏ hơn, và vận tốc dòng chảy thoát ra của khí được thoát từ vòi phun ở vị trí là 5 mm từ điểm ở đó đường kéo dài giao cắt mặt phẳng bao gồm bề mặt của tấm thép về phía vòi phun khi được nhìn dọc theo đường kéo dài của đường trục tâm của vòi phun là 130 m/giây hoặc lớn hơn và 520 m/giây hoặc nhỏ hơn.
5. Thiết bị sản xuất tấm thép phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó đầu vào của ống được bố trí chi tiết kéo dài để thu nhận lớp phủ vượt quá hướng trực tiếp tới phía ngoài của đầu vào.
6. Thiết bị sản xuất tấm thép phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó vòi phun được bố trí sao cho chiều thoát ra của khí là dọc theo chiều gân tấm khi được nhìn trên hình chiếu bằng.
7. Thiết bị sản xuất tấm thép phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó vòi phun được bố trí để còn thỏa mãn biểu thức 4 sau đây

$$0,1 \leq \sin \alpha \cdot \cos \beta \leq 0,9 \quad (\text{biểu thức 4}).$$
8. Thiết bị sản xuất tấm thép phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó hình dạng của cửa thoát của vòi phun trên hình đối diện có hình bất

kỳ trong số hình chữ nhật, hình tròn, hình ôvan, và hình dạng phẳng.

9. Phương pháp sản xuất tấm thép phủ, phương pháp này bao gồm các bước:

thổi và loại bỏ lớp phủ vượt quá tích lũy dọc theo mép bên của tấm thép mà trên đó lớp phủ được áp dụng bằng vòi phun được hướng trực tiếp theo chiều từ bên trong ra bên ngoài theo chiều rộng tấm của tấm thép và được hướng trực tiếp về phía mép bên; và

thu nhận và tập hợp lớp phủ vượt quá được loại bỏ bởi đồ chứa lớp phủ qua ống có đầu vào và đầu ra,

trong đó áp suất bên trong của ống được thoát ra từ khe hở giữa đầu ra của ống và miệng của đồ chứa lớp phủ, và

khi giả định rằng góc giữa đường kéo dài của đường trục tâm của vòi phun và đường nhô ra của đường kéo dài trên bề mặt của tấm thép được xác định là β , góc giữa đường nhô ra và chiều gân tấm của tấm thép trong trường hợp ở đó bề mặt được nhìn trên hình đối diện được xác định là α , và khoảng cách từ đầu đỉnh của vòi phun tới điểm giao cắt với mặt phẳng bao gồm bề mặt khi được nhìn dọc theo đường kéo dài được xác định là d theo các đơn vị là mm, tất cả các biểu thức sau 5, 6, và 7 được thỏa mãn, và chiều thoát ra của vòi phun được bố trí đối diện với chiều gân tấm của tấm thép,

$$30^{\circ} \leq \alpha \leq 60^{\circ} \quad (\text{biểu thức 5})$$

$$30^{\circ} \leq \beta \leq 60^{\circ} \quad (\text{biểu thức 6})$$

$$10 \text{ mm} \leq d \leq 55 \text{ mm} \quad (\text{biểu thức 7}).$$

10. Phương pháp sản xuất tấm thép phủ theo điểm 9, trong đó độ nhót là lớp phủ được đặt vào tấm thép là 700 mPa·giây hoặc cao hơn và 2000 mPa·giây hoặc thấp hơn.

FIG. 1

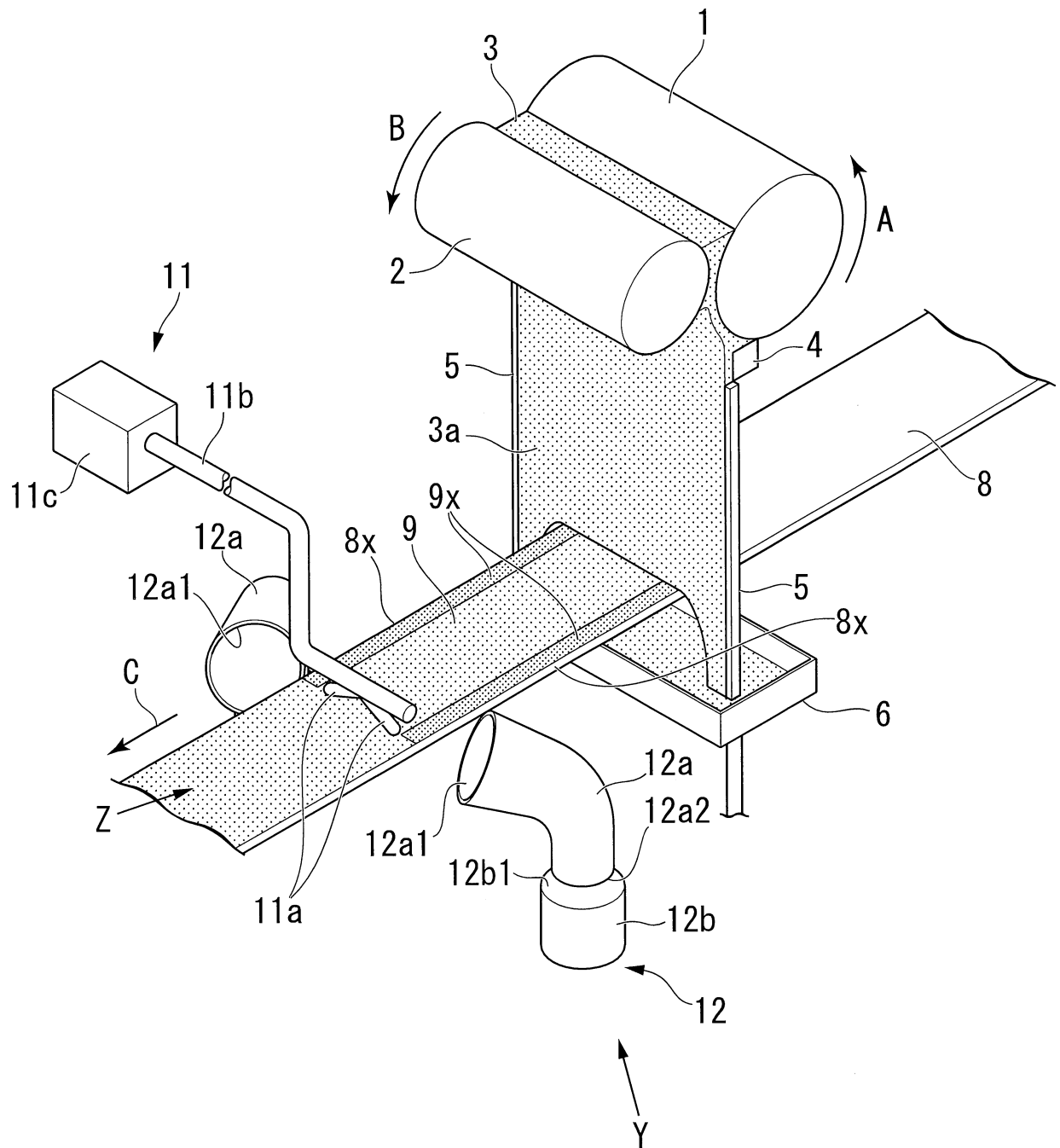


FIG. 2

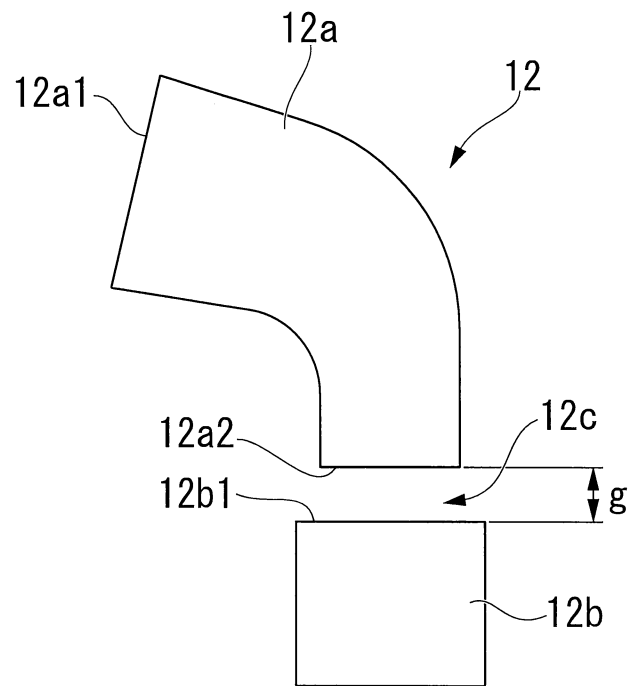


FIG. 3A

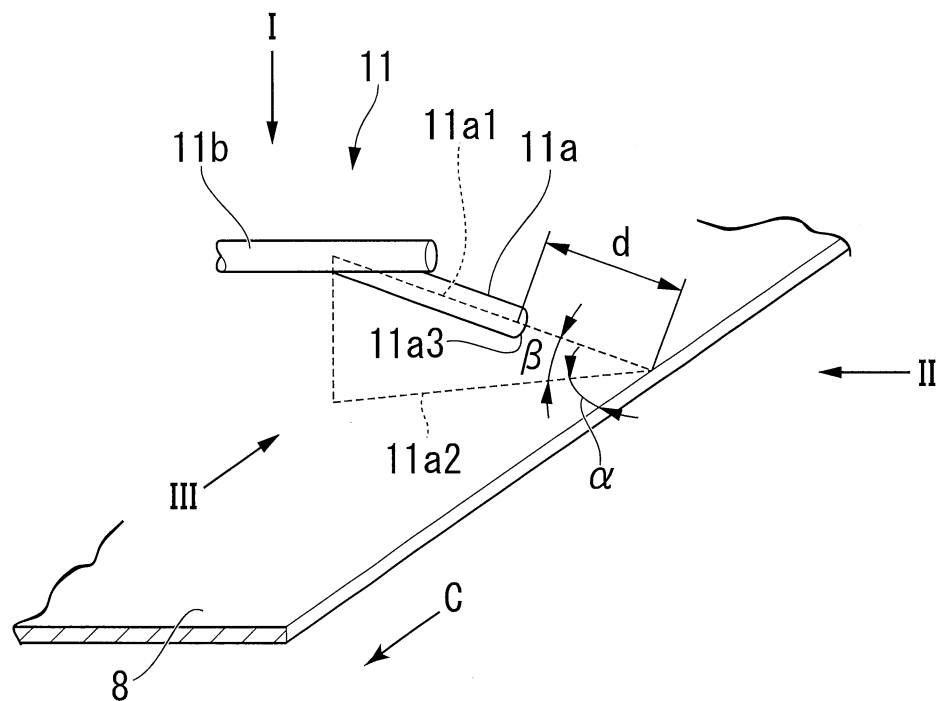


FIG. 3B

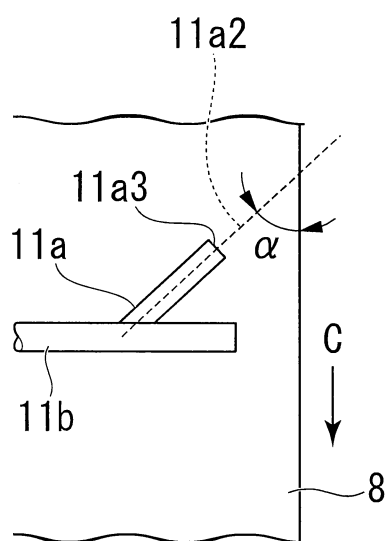


FIG. 3C

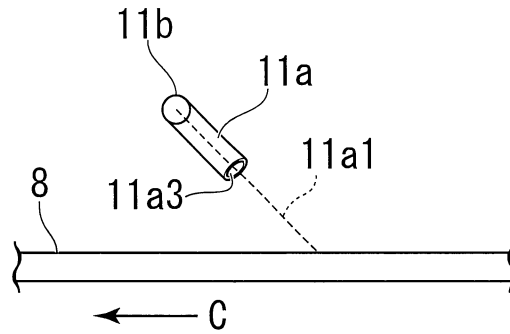


FIG. 3D

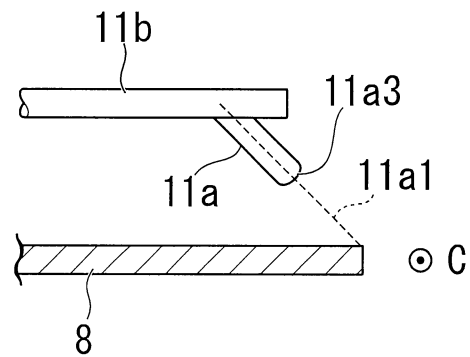


FIG. 4

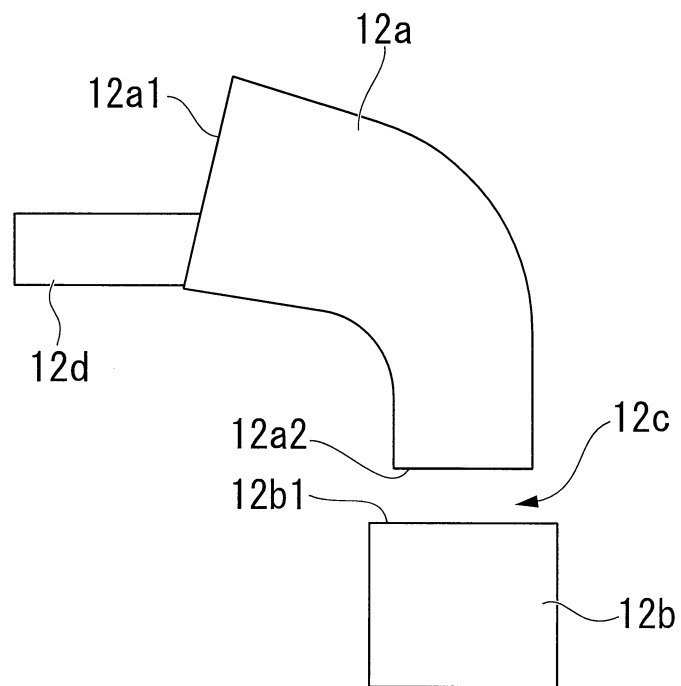


FIG. 5

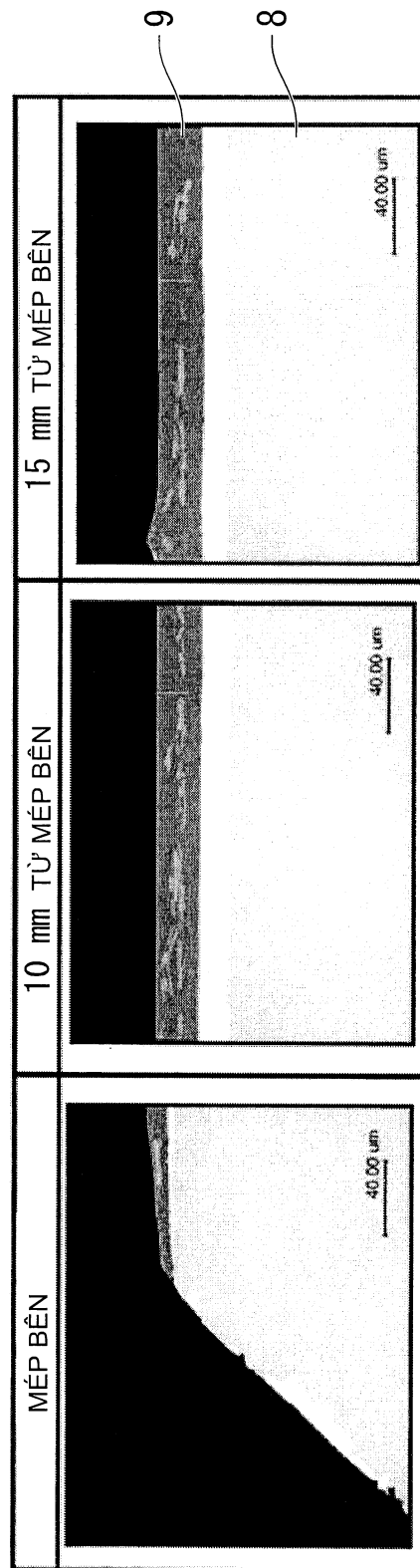


FIG. 6

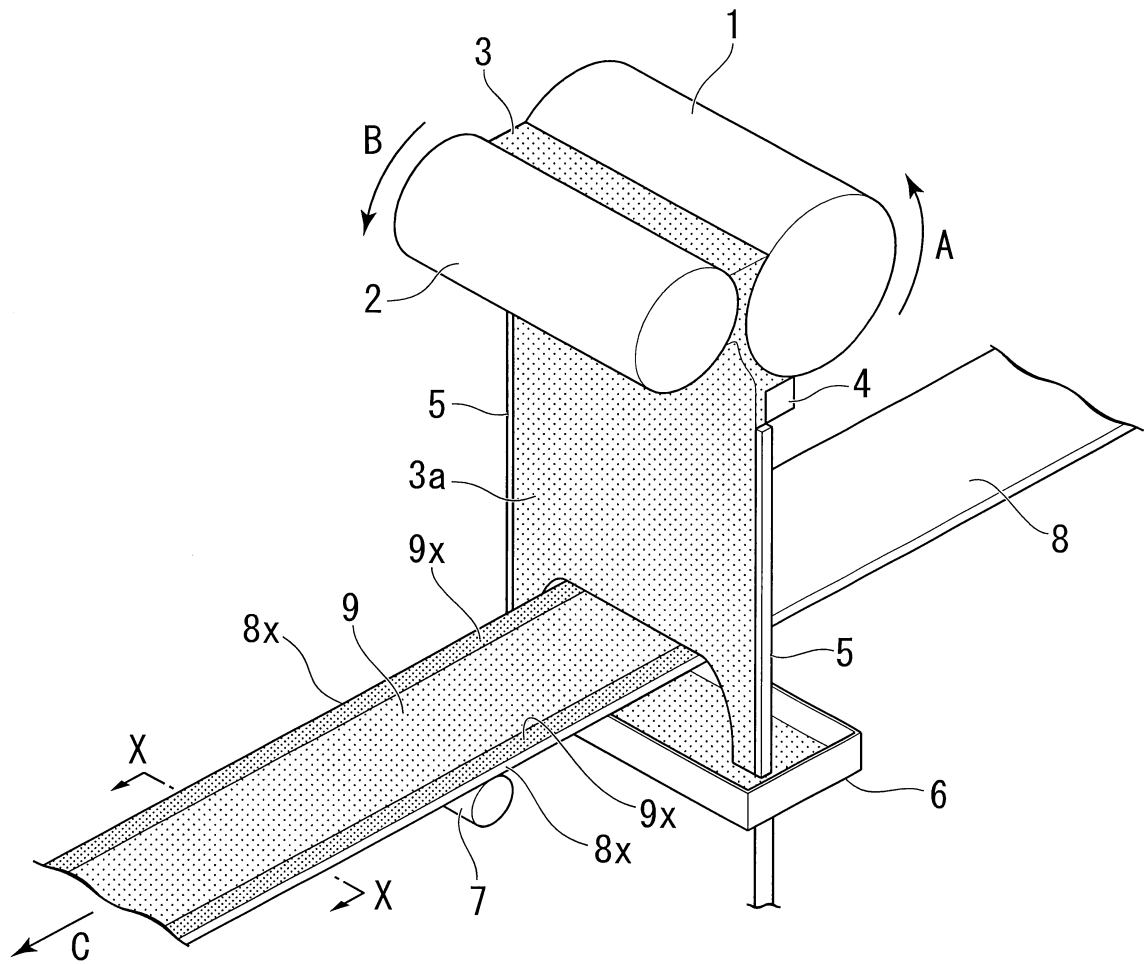


FIG. 7

