



(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)



1-0024608

(51)⁷ C23C 28/00; C25D 5/26; C25D 11/38; (13) B
B32B 15/01; C25D 11/38

(21) 1-2014-03588

(22) 15/10/2013

(86) PCT/JP2013/077917 15/10/2013

(87) WO2014/061640A1 24/04/2014

(30) 2012-228196 15/10/2012 JP

(45) 27/07/2020 388

(43) 26/01/2015 322A

(73) NIPPON STEEL CORPORATION (JP)

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

(72) HIRANO Shigeru (JP); TANI Yoshiaki (JP).

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

(54) TẤM THÉP ĐỀ SẢN XUẤT ĐỒ CHỨA VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT TẤM THÉP NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến tấm thép để sản xuất đồ chứa, trong đó tấm thép này bao gồm lớp màng cromat hoặc lớp màng chứa Zr trên lớp mạ Ni, lớp mạ Ni chứa một hoặc nhiều chất trong số: Ni hydroxyl và Ni oxit, lượng bám dính của lớp mạ Ni tính theo lượng Ni là 0,3 g/m² hoặc cao hơn, lượng của các nguyên tử oxy của lớp mạ Ni do Ni hydroxyl và Ni oxit là từ 1 đến 10% nguyên tử, lượng bám dính của lớp màng cromat, tính theo lượng Cr là từ 1 đến 40 mg/m², và lượng bám dính của lớp màng chứa Zr, tính theo lượng Zr là từ 1 đến 40 mg/m² hoặc cao hơn. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất tấm thép này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm thép để sản xuất đồ chứa và phương pháp sản xuất tấm thép này, và cụ thể là sáng chế đề cập đến tấm thép để sản xuất đồ chứa, được sử dụng để sản xuất lon có hai chi tiết và lon có ba chi tiết và có độ bền chống ăn mòn, sự liên kết và khả năng hàn rất tốt, và phương pháp sản xuất tấm thép này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các lon có hai chi tiết và ba chi tiết là đồ chứa bằng thép được sử dụng chủ yếu trong lĩnh vực lon chứa đồ uống.

Lon có hai chi tiết đề cập đến thân lon trong đó phần đáy lon và phần hình trụ của lon được kết hợp với nhau, và lon DrD, lon DI và lon tương tự đã được biết đến. Lon có hai chi tiết được tạo ra và được sản xuất thông qua quá trình vuốt, là, uốn cong và nắn thẳng hoặc kết hợp của các quy trình này. Tấm thép mạ thiếc (tấm thép mạ Sn) hoặc thép không được mạ thiếc (TFS, tấm thép được cromat điện phân) là các tấm thép để sản xuất thân lon của lon có hai chi tiết, và được sử dụng có chọn lọc phụ thuộc vào cách dùng hoặc các phương pháp xử lý.

Trong khi đó, lon có ba chi tiết đề cập đến thân lon trong đó phần hình trụ của lon và phần đáy lon tách biệt với nhau, và các phần hình trụ của lon chủ yếu được sản xuất bằng cách tạo tấm thép mỏng thành dạng hình trụ và các mối nối liên kết bằng cách hàn. Các lon có phần hình trụ được tạo ra bằng cách hàn như được mô tả ở trên được gọi là các lon được hàn. Ngoài ra, các tấm thép được phủ ít thiếc hoặc các tấm thép được phủ Ni được sử dụng làm các vật liệu để sản xuất các phần hình trụ của lon của các lon có ba chi tiết.

Ngoài ra, TFS và các vật liệu khác được sử dụng làm các vật liệu được sử dụng để sản xuất các phần đáy lon của các lon có ba chi tiết.

Trong cả lon có hai chi tiết và lon có ba chi tiết, bề mặt ngoài của lon được in để tạo ra các giá trị cho lon đối với các người tiêu dùng (các giá trị thương mại). Ngoài ra, bề mặt trong của lon được phủ nhựa để đảm bảo không bị ăn mòn.

Đối với các lon có hai chi tiết thông thường, Sau khi tạo ra các thân lon, các bề mặt trong của lon được phủ bằng cách phun hoặc tương tự, và quá trình in bề mặt cong được thực hiện trên các bề mặt ngoài của lon. Trong những năm gần đây, các lon có hai chi tiết mỏng thu được bằng cách tạo ra lon từ tấm thép mà trên đó màng PET đã được tạo lớp bổ sung từ trước (các tài liệu sáng chế 1 và 2).

Ngoài ra, lon được hàn 3 chi tiết cũng vậy, thân lon được sản xuất bằng cách hàn tấm thép thông thường có bề mặt trong của lon được phủ và bề mặt ngoài của lon được in, lon có ba chi tiết được sản xuất nhờ sử dụng tấm thép tạo lớp mà trên đó màng PET được in từ trước đã được chùng thay vì được phủ và được in cũng được biết đến (các tài liệu sáng chế 3 và 4).

Khi sản xuất lon có hai chi tiết, quá trình vuốt, là, và làm cong và uốn thẳng được thực hiện trên tấm thép để sản xuất đồ chứa. Ngoài ra, khi sản xuất lon có ba chi tiết, quy trình xử lý cổ hoặc quy trình xử lý mép bích được thực hiện trên tấm thép để sản xuất các đồ chứa, và đôi khi, việc mở rộng tấm thép để sản xuất các đồ chứa được thực hiện để cải thiện khả năng thiết kế. Vì vậy, để tạo lớp các tấm thép được sử dụng làm các tấm thép để sản xuất các đồ chứa, có nhu cầu ngày càng lớn về độ bám dính màng tốt mà có thể hạn chế thực hiện các quy trình nêu trên.

Trong trường hợp mà trong đó tấm thép mạ Sn được sử dụng làm tấm thép để sản xuất đồ chứa, do tác động bảo vệ ăn mòn thay thế rất tốt của Sn,

nên tấm thép mạ Sn có độ bền chống ăn mòn rất tốt đối với các hàm lượng có tính axit trong các lon. Tuy nhiên, vì Sn oxit giòn có trên lớp ngoài cùng của tấm Sn, nên màng được tạo ra trên tấm bám dính không ổn định. Vì vậy, khi tấm thép mạ Sn được trải qua quá trình vuốt và quy trình khác nêu trên thì có nhược điểm là màng bị tróc, và ngoài ra, mức ăn mòn bắt đầu xảy ra ở các vị trí mà sự bám dính giữa màng và tấm thép để sản xuất các đồ chứa là không đủ.

Do đó, các tấm thép mạ Ni đang được sử dụng làm các tấm thép tạo lớp được sử dụng để sản xuất các đồ chứa, mà nó rất tốt khi tính đến khả năng gia công và độ bám dính, và ngoài ra, còn có khả năng hàn được (tài liệu sáng chế 5).

Liên quan đến các tấm thép mạ Ni, nhiều kỹ thuật đã được bộc lộ (chẳng hạn, tài liệu sáng chế 9). Ngoài ra, mặc dù có các tấm thép mạ Ni có bề mặt mờ giống như các tấm thép mạ Sn, các tấm thép mạ Ni, mà trên đó lớp mạ sáng được thực hiện nhờ sử dụng phương pháp mạ Ni được bổ sung chất làm sáng cũng được biết đến (các tài liệu sáng chế 6 và 7).

Tuy nhiên, không giống như Sn, Ni không có tác động bảo vệ ăn mòn thay thế trong các dung dịch có tính axit. Do đó, đã biết rằng, trong trường hợp mà trong đó tấm thép mạ Ni được sử dụng để sản xuất các đồ chứa, mà chứa các hàm lượng ăn mòn cao như đồ uống có tính axit, mức ăn mòn xuyên thủng trong đó mức ăn mòn diễn ra từ các khuyết tật như các lỗ chốt trong lớp mạ Ni theo chiều chiều dày màng xảy ra, và tấm thép mạ Ni bị xuyên thủng trong thời gian ngắn. Vì vậy, đã có nhu cầu cải thiện độ bền chống ăn mòn của các tấm thép mạ Ni.

Liên quan đến vấn đề nêu trên, để làm giảm mức ăn mòn xuyên thủng, tấm thép mạ Ni trong đó thành phần thép là tấm thép cán nguội (tin mill black plate) (tấm thép nền) được điều chỉnh sao cho điện thế của tấm thép được mạ tiệt cận theo chiều dương đã được bộc lộ (tài liệu sáng chế 8).

Ngoài ra, đã biết rằng, khi sản xuất các tấm thép mạ Ni, Ni trong lớp mạ Ni bị oxy hóa do oxy hòa tan trong dung dịch mạ hoặc oxy trong khí quyển sao cho màng Ni oxit được tạo ra trên bề mặt của lớp mạ Ni. Tuy nhiên, trong trường hợp mà trong đó việc xử lý cromat được thực hiện trên lớp mạ Ni nhằm mục đích cải thiện độ bền chống ăn mòn, lượng kết tủa cromat thay đổi phụ thuộc vào trạng thái tạo màng của màng Ni oxit nêu trên, và nảy sinh vấn đề là tạo ra hộp chứa có vẻ bề ngoài xấu.

Liên quan đến nhược điểm nêu trên, phương pháp đảm bảo để tạo ra vẻ bề ngoài thích hợp bằng cách thực hiện mạ Ni, và sau đó tạo ra màng Ni oxit đồng đều trên lớp mạ Ni thông qua việc xử lý nhiệt được kiểm soát đã được bộc lộ (tài liệu sáng chế 10).

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2000-263696.

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2000-334886.

Tài liệu sáng chế 3: Patent Nhật Bản số 3060073.

Tài liệu sáng chế 4: Patent Nhật Bản số 2998043.

Tài liệu sáng chế 5: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2007-231394.

Tài liệu sáng chế 6:

Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2000-26992.

Tài liệu sáng chế 7: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2005-149735.

Tài liệu sáng chế 8: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số S60-145380.

Tài liệu sáng chế 9: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số S56-169788.

Tài liệu sáng chế 10: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số H10-265966.

Theo giải pháp được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 8, mặc dù đã có hiệu quả làm giảm mức ăn mòn xuyên thủng nhất định, nhưng hiệu quả này là không đủ với việc chỉ điều chỉnh thành phần thép của tấm thép cán nguội, và có nhu cầu là cần phải cải thiện độ bền chống ăn mòn hơn nữa. Ngoài ra, theo sáng chế được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 8, vì thành phần thép của tấm thép cán nguội bị hạn chế, nên tấm thép mạ Ni chỉ có thể được sử dụng cho một số ứng dụng. Vì vậy, nảy sinh nhu cầu là các tấm thép mạ Ni có thể ứng dụng cho các chứa lượng khác nhau hoặc các hình dạng lon khác nhau.

Ngoài ra, mặc dù sáng chế được mô tả trong tài liệu sáng chế 10 có thể đảm bảo tạo ra các vỏ bề ngoài đẹp, nhưng không tính đến mức ăn mòn xuyên thủng của lớp mạ Ni, và do đó độ bền chống ăn mòn của tấm thép mạ là không đủ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được tạo ra để giải quyết các vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất tấm thép để sản xuất đồ chứa, mà có độ bền chống ăn mòn, độ bám dính và khả năng hàn rất tốt, và phương pháp sản xuất tấm thép này.

Là kết quả của các nghiên cứu để làm giảm mức ăn mòn xuyên thủng, các tác giả sáng chế phát hiện ra rằng, khi một hoặc nhiều chất trong số: Ni hydroxyl và Ni oxit không được chứa bên trên bề mặt của lớp mạ Ni mà được chứa bên trong lớp mạ Ni, thì độ bền chống ăn mòn đối với mức ăn mòn xuyên thủng có thể được cải thiện. Cụ thể, khi lớp mạ Ni chứa một hoặc nhiều chất

trong số: Ni hydroxyl và Ni oxit được tạo ra trên tấm thép, nghĩa là, tấm thép cán nguội, hiện tượng trong đó tốc độ ăn mòn xuyên thủng được giảm xuống khi quan sát mức ăn mòn diễn ra từ các khuyết tật như các lỗ chột trong lớp mạ Ni (xem Fig.1. Fig.1 sẽ được mô tả chi tiết dưới đây).

Hiện tượng được mô tả trên đây được giả định tiến hành với cơ cấu dưới đây.

Ni hydroxyl và Ni oxit dễ bị hòa tan trong các dung dịch có tính axit. Nghĩa là, vì Ni hydroxyl và Ni oxit trong lớp mạ Ni ưu tiên được hòa tan trong pha ban đầu của mức ăn mòn, điều được tính đến là số lượng gia tăng của các khe được gồm bên trong lớp mạ Ni khi mức ăn mòn diễn ra. Ngoài ra, vì số lượng các vết rỗ xuất hiện trong lớp mạ Ni, nên được tính đến là mức ăn mòn (ăn mòn xuyên thủng), mà được tập trung ở các lỗ chột nếu tấm thép thông thường được sử dụng, được phân tán đến các vết rỗ, loại ăn mòn thay đổi từ ăn mòn xuyên thủng sang ăn mòn thông thường hoặc ăn mòn (mức ăn mòn thay thế) ở mặt phân cách giữa lớp mạ Ni và sắt gốc, và tốc độ diễn ra ăn mòn xuyên thủng giảm xuống.

Ngoài ra, như kết quả của việc nghiên cứu bổ sung dựa vào hiểu biết nêu trên, nhận ra rằng, khi một hoặc nhiều chất trong số: Ni hydroxyl và Ni oxit được phân tán và được phân phối theo chiều chiều dày của lớp mạ Ni, thì mức ăn mòn xuyên thủng có thể được giảm đi hơn nữa.

Các tác giả sáng chế đã tạo ra tấm thép để sản xuất đồ chứa, mà có độ bền chống ăn mòn, độ bám dính và khả năng hàn rất tốt nhờ sử dụng hiện tượng nêu trên.

Nghĩa là, sáng chế thu được từ hiểu biết được mô tả trên đây là như sau.

(1) Theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất tấm thép, mà hữu dụng trong quy trình sản xuất đồ chứa bao gồm lớp mạ Ni; và lớp màng

cromat hoặc lớp màng chứa Zr, trên lớp mạ Ni, trong đó lớp mạ Ni chứa một hoặc nhiều chất trong số: Ni hydroxyl và Ni oxit, lượng bám dính của lớp mạ Ni tính theo lượng Ni là $0,3 \text{ g/m}^2$ hoặc cao hơn, lượng của các nguyên tử oxy của lớp mạ Ni do Ni hydroxyl và Ni oxit là từ 1 đến 10% nguyên tử, lượng bám dính của lớp màng cromat, tính theo lượng Cr là từ 1 đến 40 mg/m^2 , và lượng bám dính của lớp màng chứa Zr tính theo lượng Zr là từ 1 đến 40 mg/m^2 .

(2) Trong tấm thép, mà tấm thép này hữu dụng trong quy trình sản xuất đồ chứa theo mục (1), lượng của nguyên tử oxy là từ 1 đến 10% nguyên tử trong toàn bộ vùng theo chiều dày của lớp mạ Ni ngoại trừ màng oxit tự nhiên được tạo ra trên bề mặt của lớp mạ Ni.

(3) Theo khía cạnh khác của sáng chế, có đề xuất phương pháp sản xuất tấm thép, mà hữu dụng trong quy trình sản xuất đồ chứa theo mục (1), phương pháp này bao gồm các bước: tạo ra lớp mạ Ni chứa một hoặc nhiều chất trong số: Ni hydroxyl và Ni oxit bằng cách nhúng tấm thép gốc trong dung dịch mạ và sau đó thực hiện điện phân catot theo cường độ dòng điện cao hơn so với cường độ dòng điện tới hạn của lượng kết tủa Ni, trong đó dung dịch mạ chỉ bao gồm dung dịch nước, trong đó một hoặc nhiều chất trong số: Ni sulfat và Ni clorua được hòa tan; và bước tạo ra lớp màng cromat mà lượng bám dính của nó tính theo lượng Cr là từ 1 đến 40 mg/m^2 trên lớp mạ Ni hoặc bước tạo ra lớp màng chứa Zr mà lượng bám dính của nó, tính theo lượng Zr là từ 1 đến 40 mg/m^2 , trên lớp mạ Ni.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, một hoặc nhiều chất trong số: Ni hydroxyl và Ni oxit có trong lớp mạ Ni, và lớp màng cromat hoặc lớp màng chứa Zr được tạo ra trên lớp mạ Ni trên đây, nhờ đó có thể tạo ra tấm thép để sản xuất đồ chứa, mà có độ bền chống ăn mòn rất tốt đối với ăn mòn xuyên thủng, và, ngoài ra, có tính bám dính với các màng nhựa tạo lớp và khả năng hàn rất tốt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là biểu đồ minh họa mối liên hệ giữa lượng của nguyên tử oxy trong lớp mạ Ni và độ sâu ăn mòn xuyên thủng trong ví dụ 2 của sáng chế.

Fig.2 là biểu đồ minh họa mối liên hệ giữa lượng của nguyên tử niken và lượng của nguyên tử oxy trong lớp mạ Ni, và thời gian phun của phổ học quang điện tử tia X (XPS) trong ví dụ sáng chế 1 của ví dụ 1 theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến tấm thép gồm lớp màng cromat hoặc lớp màng chứa Zr trên lớp mạ Ni, và lớp mạ Ni chứa một hoặc nhiều chất trong số: Ni hydroxyl và Ni oxit. Trong khi đó, trong tấm thép để sản xuất đồ chứa theo sáng chế, lượng bám dính của lớp mạ Ni, tính theo lượng Ni là $0,3 \text{ g/m}^2$ hoặc cao hơn, và lượng của các nguyên tử oxy trong lớp mạ Ni do Ni hydroxyl và Ni oxit được chứa trong lớp mạ Ni là từ 1 đến 10% nguyên tử. Ngoài ra, lượng bám dính của lớp màng cromat được tạo ra trên lớp mạ Ni, tính theo lượng Cr là từ 1 đến 40 mg/m^2 , và lượng bám dính của lớp màng chứa Zr, tính theo lượng Zr là từ 1 đến 40 mg/m^2 .

Dưới đây, tấm thép để sản xuất đồ chứa theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

Tấm thép để sản xuất đồ chứa theo sáng chế có lớp mạ Ni chứa một hoặc nhiều chất trong số: Ni hydroxyl và Ni oxit được tạo ra trên bề mặt của tấm thép, và lớp mạ Ni có lượng bám dính Ni là $0,3 \text{ g/m}^2$ hoặc cao hơn và lượng của các nguyên tử oxy của Ni hydroxyl và Ni oxit là từ 1 đến 10% nguyên tử.

Ngoài ra, lớp màng cromat hoặc lớp màng chứa Zr được bố trí trên bề mặt của lớp mạ Ni. Lớp màng cromat có lượng bám dính, tính theo lượng Cr là từ 1 đến 40 mg/m^2 , và được tạo ra trên lớp mạ Ni. Ngoài ra, trong trường hợp

mà trong đó lớp màng chứa Zr được tạo ra thay vì lớp màng cromat, lớp màng chứa Zr được tạo ra trên lớp mạ Ni với lượng bám dính, tính theo lượng Zr là từ 1 đến 40 mg/m².

Tấm thép để sản xuất đồ chứa theo sáng chế là tấm thép cán nguội. Các ví dụ về tấm thép gồm các tấm thép được cán nguội được sản xuất bằng quy trình sản xuất các phôi tấm thông thường và các quy trình như cán nóng, khắc axit, cán nguội, ủ và cán tôi. Ở đây, không có giới hạn cụ thể về các thành phần hoặc các đặc trưng của tấm thép theo sáng chế, và, chẳng hạn, có thể sử dụng thép cacbon thấp ngoài thép thường được sử dụng để sản xuất tấm thép để sản xuất đồ chứa.

Theo sáng chế, lớp mạ Ni chứa một hoặc nhiều chất trong số: Ni hydroxyl và Ni oxit được tạo ra trên tấm thép nêu trên, mà nó là tấm thép cán nguội, để đảm bảo độ bền chống ăn mòn, độ bám dính và khả năng hàn.

Trong khi đó, ở dưới đây, tấm thép cán nguội (tấm thép gốc) theo sáng chế cũng sẽ được gọi đơn giản là “tấm thép”.

Lớp mạ Ni

Ni là kim loại mà có độ bám dính và khả năng hàn rèn rất tốt (đặc trưng liên kết ở nhiệt độ của điểm nóng chảy hoặc thấp hơn) đối với các tấm thép và có thể thể hiện khả năng hàn thuận lợi, và, khi lượng bám dính khi tính đến Ni được thiết đặt là 0,3 g/m² hoặc cao hơn trong việc thực hiện mạ Ni lên các tấm thép, độ bám dính, khả năng hàn và khả năng hàn rèn thực tế bắt đầu được thể hiện. Vì vậy, cần phải thiết đặt lượng khi tính đến Ni là 0,3 g/m² hoặc cao hơn trong lớp mạ Ni. Lượng khi tính đến Ni tốt hơn được thiết đặt là 0,4 g/m² hoặc cao hơn, và tốt hơn nữa là 0,6 g/m² hoặc cao hơn.

Trong khi đó, khi lượng bám dính của tấm Ni được tăng lên, thì sẽ cải thiện khả năng hàn; tuy nhiên, khi lượng khi tính đến Ni vượt quá 3 g/m², hiệu

quả mà cải thiện độ bám dính và khả năng hàn bị bão hòa, điều này không có lợi về tính kinh tế. Vì vậy, giới hạn trên của lượng khi tính đến Ni được thiết đặt tốt hơn là 3 g/m^2 , và tốt hơn nữa là $2,5 \text{ g/m}^2$ hoặc nhỏ hơn.

Lớp mạ Ni chứa một hoặc nhiều chất trong số: Ni hydroxyl và Ni oxit. Nghĩa là, lớp mạ Ni có thể gồm cả Ni hydroxyl và Ni oxit, và có thể gồm bất kỳ trong số: Ni hydroxyl và Ni oxit. Trong khi đó, do có nhiều công thức hóa học của Ni oxit, và, theo phương án, khó chỉ rõ được công thức của Ni oxit được bao gồm công thức nào; tuy nhiên, chủ yếu là NiO hoặc Ni_2O_3 được bao gồm.

Ngoài ra, trong tấm thép thông thường và phương pháp sản xuất tấm thép thông thường (cụ thể là tài liệu sáng chế 10), các kỹ thuật để tạo ra Ni oxit trên lớp mạ Ni bằng cách làm oxy hóa bề mặt của lớp mạ Ni đã được nghiên cứu; tuy nhiên, không giống như kỹ thuật đã biết, theo phương án, lớp mạ Ni gồm cả Ni hydroxyl và Ni oxit. Nghĩa là, mặc dù lớp Ni oxit được tạo ra trên bề mặt của lớp mạ Ni, và, mặt khác, phía tấm thép cán nguội của lớp mạ Ni là kết cấu hai lớp trong đó lớp Ni tinh được tạo ra từ trước, lớp mạ Ni theo phương án bao gồm Ni hydroxyl và Ni oxit trong toàn bộ vùng theo chiều chiều dày.

Lượng của các nguyên tử oxy do Ni hydroxyl và/hoặc Ni oxit được bao gồm trong lớp mạ Ni được thiết đặt là từ 1 đến 10% nguyên tử.

Khi tỷ lệ của hàm lượng Ni hydroxyl và/hoặc Ni oxit trong lớp mạ Ni là quá thấp, hiệu quả làm giảm ăn mòn xuyên thủng nêu trên không được thể hiện đủ. Ở lượng của các nguyên tử oxy do Ni hydroxyl và/hoặc Ni oxit được gồm trong lớp mạ Ni là 1% nguyên tử hoặc cao hơn, tốc độ ăn mòn xuyên thủng bắt đầu được ngăn chặn, và có thể làm giảm mức ăn mòn xuyên thủng. Từ quan điểm trên đây, lượng của các nguyên tử oxy do Ni hydroxyl và/hoặc Ni oxit được chứa trong lớp mạ Ni được thiết đặt là 1% nguyên tử hoặc cao

hơn, tốt hơn là được thiết đặt là 2% nguyên tử hoặc cao hơn, và tốt hơn nữa được thiết đặt là 3,5% nguyên tử hoặc cao hơn.

Mặt khác, khi tỷ lệ hàm lượng của Ni hydroxyl và/hoặc Ni oxit trong lớp mạ Ni bị vượt mức, khả năng hàn rèn của Ni bị làm suy giảm, và, do đó, khả năng hàn giảm đi. Vì vậy, lượng của các nguyên tử oxy do Ni hydroxyl và/hoặc Ni oxit trong lớp mạ Ni cần được thiết đặt là 10% nguyên tử hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 8,5% nguyên tử hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 8% nguyên tử hoặc nhỏ hơn.

Lượng của các nguyên tử oxy do Ni hydroxyl và/hoặc Ni oxit trong lớp mạ Ni có thể được đo bằng cách đo vật mẫu sau khi mạ Ni mà trên đó lớp màng cromat hoặc lớp màng chứa Zr được mô tả dưới đây không hiện diện nhờ sử dụng phổ học quang điện tử tia X (XPS).

Ngoài ra, lớp mạ Ni theo sáng chế có thể bao gồm các tạp chất không tránh khỏi ngoài Ni hydroxyl hoặc Ni oxit nêu trên miễn là hiệu quả của sáng chế không bị tác động.

Ngoài ra, trong lớp mạ Ni theo phương án, lượng của các nguyên tử oxy do Ni hydroxyl hoặc Ni oxit tốt hơn là từ 1 đến 10% nguyên tử trong toàn bộ tiết diện chiều dày của lớp mạ Ni ngoại trừ màng oxit tự nhiên được tạo ra trên bề mặt của lớp mạ Ni.

Tấm thép để sản xuất các đồ chứa theo sáng chế thu được bằng cách thực hiện mạ Ni trên tấm thép cán nguội, và sau đó tạo ra lớp màng cromat hoặc lớp màng gồm cả Zr được mô tả dưới đây. Tuy nhiên, giữa bước thực hiện mạ Ni và bước tạo ra lớp màng cromat hoặc lớp màng bao gồm cả Zr, có trường hợp mà trong đó tấm thép mạ Ni được phơi ra ngoài môi trường, không khí ở môi trường và bề mặt của lớp mạ Ni phản ứng với nhau, và Ni trong bề mặt của lớp mạ Ni bị oxy hóa, nhờ đó tạo ra màng oxit tự nhiên. Trong trường hợp nêu trên, việc phân phối lượng oxy trong lớp mạ Ni trở nên cao trên bề

mặt của lớp mạ. Tuy nhiên, điều quan trọng trong phương án này đó là một hoặc nhiều chất trong số: Ni hydroxyl và Ni oxit được gồm trong toàn bộ tiết diện của lớp mạ Ni bất chấp việc tạo ra màng oxit tự nhiên trên bề mặt của lớp mạ Ni.

Vì vậy, trong lớp mạ Ni theo phương án, lượng của nguyên tử oxy do Ni hydroxyl và/hoặc Ni oxit tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 10% nguyên tử trong toàn bộ tiết diện của chiều dày của lớp mạ Ni ngoại trừ lớp Ni oxit (màng oxit tự nhiên) được tạo ra trên bề mặt của lớp mạ Ni. Khi một hoặc nhiều chất trong số: Ni hydroxyl và Ni oxit được phân tán đồng đều trong toàn bộ tiết diện của chiều dày của lớp mạ Ni ngoại trừ lớp Ni oxit (màng oxit tự nhiên) trên bề mặt của lớp mạ Ni, ăn mòn xuyên thủng mà tập trung ở các lỗ chót trong lớp mạ Ni có thể được phân tán nhờ sử dụng các chỗ trống được tạo ra do sự hòa tan của Ni hydroxyl và Ni oxit, và có thể làm giảm tốc độ ăn mòn xuyên thủng.

Lớp màng cromat

Vì kim loại Cr hoặc Cr oxit được hydrat mà cấu tạo lớp màng cromat có độ ổn định hóa học rất tốt, độ bền chống ăn mòn của tấm thép để sản xuất đồ chứa cải thiện tương ứng với lượng bám dính của lớp màng cromat. Ngoài ra, vì Cr oxit được hydrat có độ bền bám dính rất tốt ngay cả trong môi trường nóng ẩm bằng cách tạo ra liên kết hóa học mạnh với nhóm chức của màng nhựa, độ bám dính của lớp màng cromat với màng nhựa cải thiện khi lượng bám dính của lớp màng cromat gia tăng. Theo quan điểm nêu trên, 1 mg/m² hoặc cao hơn của lớp màng cromat, tính theo lượng kim loại Cr cần có độ bền chống ăn mòn thích hợp và độ bám dính thích hợp đối với việc sử dụng thực tế. Tỷ lệ hàm lượng của lớp màng cromat, tính theo lượng kim loại Cr tốt hơn là được thiết đặt là 2,5 mg/m² hoặc cao hơn.

Trong khi đó, mặc dù hiệu quả mà cải thiện độ bền chống ăn mòn và độ

bám dính nâng cao khi lượng bám dính của lớp màng cromat gia tăng, vì Cr oxit được hydrat trong lớp màng cromat là thân cách điện, nên khi lượng bám dính của lớp màng cromat gia tăng, độ bền chống điện của tấm thép để sản xuất đồ chứa là rất lớn, và khả năng hàn giảm xuống. Cụ thể, khi lượng bám dính của lớp màng cromat, tính theo lượng kim loại Cr vượt quá 40 mg/m^2 , khả năng hàn giảm đi rất nhiều. Vì vậy, lượng bám dính của lớp màng cromat, tính theo lượng kim loại Cr cần được thiết đặt là 40 mg/m^2 hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn là được thiết đặt là 30 mg/m^2 hoặc nhỏ hơn.

Lớp màng chứa Zr

Ngoài ra, lớp màng chứa Zr có thể được tạo ra trên lớp mạ Ni thay vì lớp màng cromat nêu trên. Lớp màng chứa Zr là màng được tạo ra bằng hợp chất Zr, như oxit Zr, Zr phosphat, hydroxyl Zr hoặc Zr flo, hoặc màng composit của nó. Khi lớp màng chứa Zr được tạo ra trong lượng bám dính, tính theo lượng kim loại Zr là 1 mg/m^2 hoặc cao hơn, tương tự với lớp màng cromat nêu trên, việc cải thiện mạnh tính bám dính hoặc độ bền chống ăn mòn của lớp màng chứa Zr đối với màng nhựa được quan sát. Vì vậy, lượng bám dính của lớp màng chứa Zr, tính theo lượng Zr được thiết đặt là 1 mg/m^2 hoặc cao hơn, và tốt hơn được thiết đặt là $2,5 \text{ mg/m}^2$ hoặc cao hơn.

Mặt khác, khi lượng bám dính của lớp màng chứa Zr, tính theo lượng kim loại Zr vượt quá 40 mg/m^2 , khả năng hàn và vẻ bề ngoài giảm đi. Cụ thể, vì lớp màng chứa Zr là thân cách điện, nên khi lượng bám dính của lớp màng chứa Zr gia tăng, độ bền chống điện của tấm thép để sản xuất đồ chứa trở nên rất cao, và khả năng hàn giảm đi. Cụ thể, khi lượng bám dính của lớp màng chứa Zr, tính theo lượng kim loại Zr vượt quá 40 mg/m^2 , khả năng hàn bị giảm đi rất nhiều. Vì vậy, lượng bám dính của Zr lớp màng, tính theo lượng kim loại Zr cần được thiết đặt là từ 1 đến 40 mg/m^2 , và tốt hơn là được thiết đặt từ 30 mg/m^2 hoặc nhỏ hơn.

Tiếp theo, phương pháp sản xuất tấm thép để sản xuất đồ chứa sẽ được mô tả.

Phương pháp sản xuất tấm thép để sản xuất đồ chứa theo sáng chế bao gồm các bước, trước hết, bước tạo ra lớp mạ Ni chứa một hoặc nhiều chất trong số: Ni hydroxyl và Ni oxit bằng cách nhúng tấm thép cán nguội (tấm thép gốc) trong dung dịch mạ và sau đó thực hiện bước điện phân catot theo cường độ dòng điện cao hơn so với cường độ dòng điện tới hạn của phản kết tủa Ni, trong đó dung dịch mạ bao gồm dung dịch nước, trong đó một hoặc nhiều chất trong số: Ni sulfat và Ni clorua được hòa tan, và bước tạo ra lớp màng cromat mà lượng bám dính của nó, tính theo lượng Cr là từ 1 đến 40 mg/m² trên lớp mạ Ni thu được hoặc bước tạo ra lớp màng chứa Zr mà lượng bám dính của nó, tính theo lượng Zr là từ 1 đến 40 mg/m² trên lớp mạ Ni thu được.

Phương pháp tạo ra lớp mạ Ni chứa một hoặc nhiều chất trong số: Ni hydroxyl và Ni oxit trên tấm thép sẽ được mô tả.

Trước hết, tấm thép cán nguội được nhúng trong dung dịch mạ chỉ bao gồm dung dịch nước, trong đó một hoặc nhiều chất trong số: Ni sulfat đã biết và Ni clorua đã biết được hòa tan, và sau đó việc điện phân catot được thực hiện theo cường độ dòng điện mà cao hơn cường độ dòng điện tới hạn của phản kết tủa Ni. Khi việc điện phân catot được thực hiện dưới cường độ dòng điện được thiết đặt cao hơn cường độ dòng điện tới hạn của phản kết tủa Ni như nêu trên, thì có thể đẩy nhanh việc tạo ra Ni hydroxylken hoặc Ni oxitken bằng cách làm tăng độ pH ở bề mặt chung của lớp mạ, và có thể thu được lớp mạ Ni chứa một hoặc nhiều chất trong số: Ni hydroxyl và Ni oxit.

Trong khi đó, các lượng của Ni sulfat và Ni clorua không bị giới hạn cụ thể, nhưng có thể thiết đặt lượng của Ni sulfat là từ 5 đến 30% và Ni clorua từ 5 đến 30%.

Ngoài ra, độ pH của dung dịch mạ không bị giới hạn cụ thể, mà có thể được thiết đặt là có độ pH từ 2 đến 4 khi tính đến độ ổn định lỏng.

Cường độ dòng điện tới hạn theo sáng chế đề cập đến cường độ dòng điện mà ở đó hiệu quả bám dính của Ni bắt đầu giảm xuống khi tăng dần cường độ dòng điện, và được biết đến phụ thuộc vào lượng của ion Ni, độ pH, tốc độ dòng chảy của chất lỏng và nhiệt độ của dung dịch mạ. Nghĩa là, có xu hướng cường độ dòng điện tới hạn tăng lên như lượng của ion Ni, độ pH, tốc độ lưu thông của chất lỏng và nhiệt độ dung dịch mạ trở nên quá cao. Trong khi đó, hiệu quả bám dính của Ni có thể được tính toán từ lượng bám dính của Ni và lượng dẫn điện.

Chẳng hạn, các tài liệu sáng chế 8 và 9 mô tả phạm vi rộng của cường độ dòng điện là từ 3 đến 300 A/dm². Trong trường hợp mà trong đó lớp mạ Ni gồm Ni hydroxyl hoặc Ni oxit được tạo ra bởi việc điện phân catot dưới cường độ dòng điện cao, có thể thu được cường độ dòng điện mà cao hơn 300 A/dm² phụ thuộc vào các điều kiện của dung dịch mạ.

Mặt khác, có xu hướng là cường độ dòng điện tới hạn đang bị giảm xuống bằng cách làm giảm lượng của ion Ni hoặc độ pH. Nghĩa là, phụ thuộc vào các điều kiện của dung dịch mạ, cường độ dòng điện tới hạn bị vượt mức ở cường độ dòng điện thấp hơn là 10 A/dm², và có thể thu được lớp mạ Ni bao gồm Ni hydroxyl hoặc Ni oxit.

Nghĩa là, để tạo ra lớp mạ Ni chứa một hoặc nhiều chất trong số: Ni hydroxyl hoặc Ni oxit, điều rất quan trọng là cường độ dòng điện trong quá trình việc điện phân catot là cao hơn cường độ dòng điện tới hạn. Trong trường hợp mà trong đó việc mạ Ni được thực hiện theo các điều kiện trong đó cường độ dòng điện là thấp hơn cường độ dòng điện tới hạn, độ pH ở bề mặt chung của lớp mạ không tăng lên đủ, và khó thúc đẩy việc tạo ra Ni hydroxyl hoặc Ni oxit. Kết quả là, không thể đảm bảo đủ Ni hydroxyl hoặc Ni oxit được chứa

trong lớp mạ Ni.

Ngoài ra, để tạo ra dễ dàng hơn và ổn định hơn lớp mạ Ni bao gồm Ni hydroxyl hoặc Ni oxit, có thể sử dụng dung dịch mạ trong đó axit boric hoặc Ni clorua mà ngăn chặn sự gia tăng độ pH ở bề mặt chung không được sử dụng. Trong dung dịch mạ trong đó axit boric hoặc Ni clorua không được sử dụng, vì cường độ dòng điện tới hạn giảm xuống, nên có thể thu được lớp mạ Ni bao gồm Ni hydroxyl hoặc Ni oxit ở cường độ dòng điện tương đối thấp.

Trong khi đó, trong trường hợp mà trong đó việc mạ được thực hiện nhờ sử dụng dung dịch mạ gồm axit boric, vì có xu hướng là độ pH trong bề mặt chung gia tăng, so với trường hợp mà trong đó sử dụng dung dịch mạ không gồm axit boric, cần phải thiết đặt cường độ dòng điện là cao hơn.

Trong khi đó, có thể lựa chọn một cách thích hợp phương pháp mạ Ni trong đó dung dịch mạ gồm axit boric và phương pháp mạ Ni trong đó dung dịch mạ không bao gồm axit boric phụ thuộc vào thời gian xử lý trong phương tiện xử lý mạ mà phương pháp được áp dụng vào. Ngoài ra, vì cường độ dòng điện được sử dụng được thiết đặt là trị số cao hơn than cường độ dòng điện tới hạn 10% hoặc cao hơn và tốt hơn là nhiều hơn 20%, nên có thể sản xuất lớp mạ Ni nêu trên chứa một hoặc nhiều chất trong số: Ni hydroxyl và Ni oxit theo cách ổn định bằng cách thực hiện bước điện phân catot.

Trong khi đó, lượng bám dính của Ni, lượng bám dính của lớp màng cromat được mô tả dưới đây, và lượng bám dính của lớp màng chứa Zr có thể được đo một cách dễ dàng nhờ sử dụng bộ phân tích đã biết như thiết bị tia X huỳnh quang hoặc phổ học quang điện tử tia X.

Tiếp theo, lớp màng cromat mà lượng bám dính của nó, tính theo lượng Cr là từ 1 đến 40 mg/m² hoặc lớp màng chứa Zr mà lượng bám dính của nó, tính theo lượng Zr là từ 1 đến 40 mg/m² được tạo ra trên lớp mạ Ni thu được theo cách nêu trên.

Có thể cải thiện độ bền chống ăn mòn, độ bám dính với màng nhựa, và, cụ thể, độ bám dính thứ cấp sau các quy trình xử lý bằng cách tạo ra lớp màng cromat trên lớp mạ Ni. Lớp màng cromat bao gồm Cr oxit được hydrat hóa hoặc Cr oxit được hydrat hóa và kim loại Cr, và được tạo ra nhờ sử dụng việc xử lý cromat.

Như phương pháp xử lý cromat, phương pháp xử lý nhúng bất kỳ trong đó dung dịch nước của các muối natri, các muối kali, các muối nhôm hoặc loại tương tự của axit Cr được sử dụng, việc xử lý phun, việc xử lý điện phân và việc xử lý tương tự có thể được thực hiện. Trong số các phương pháp nêu trên, cụ thể là phương pháp trong đó việc xử lý điện phân catot được thực hiện trong dung dịch nước trong đó ion axit sulfuric, ion florua (bao gồm ion phức) hoặc hỗn hợp của nó được bổ sung vào axit Cr làm chất hỗ trợ quá trình mạ rất tốt để sản xuất công nghiệp.

Như phương pháp tạo ra lớp màng chứa Zr, chẳng hạn, phương pháp đã biết, như phương pháp xử lý nhúng hoặc phương pháp xử lý điện phân catot của tấm thép sau khi tạo ra lớp mạ Ni nêu trên trong dung dịch axit chứa Zr florua, Zr phosphat và axit floric là thành phần chính, có thể được dùng.

Theo phương pháp sản xuất nêu trên, có thể sản xuất tấm thép để sản xuất đồ chứa theo sáng chế. Trong khi đó, các điều kiện khác ngoài các điều kiện của phương pháp sản xuất được mô tả ở trên có thể được xác định phù hợp khi tính đến phương tiện mạ được sử dụng và loại tương tự miễn là các hiệu quả của sáng chế không bị tác động.

Theo sáng chế, có thể cải thiện độ bền chống ăn mòn xuyên thủng của tấm thép để sản xuất đồ chứa, và cải thiện khả năng hàn, độ bám dính đối với màng nhựa, và độ bám dính đối với màng nhựa sau các quy trình xử lý.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Tiếp theo, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết nhờ sử dụng các ví dụ, nhưng các điều kiện trong các ví dụ của sáng chế được dùng để xác nhận tính khả thi và hiệu quả của sáng chế, và sáng chế không giới hạn ở các điều kiện được mô tả trong tài liệu này.

Sáng chế có thể dùng các điều kiện hoặc các sự kết hợp của các điều kiện thuộc phạm vi của sáng chế miễn là đạt được mục đích của sáng chế.

Ví dụ 1

Trước hết, các ví dụ và các ví dụ so sánh của sáng chế sẽ được mô tả, và các kết quả được mô tả trong bảng 1.

Trong các ví dụ, các mẫu được tạo ra nhờ sử dụng phương pháp được mô tả trong (1) dưới đây, và việc đánh giá hiệu quả được tạo ra trên các mục từ (A) đến (D) tương ứng trong (2).

(1) Phương pháp tạo ra các mẫu

Tấm thép (tấm thép cán nguội)

Tấm thép được cán nguội dày 0,2 mm dùng cho tôn tráng thiếc với mức độ tôi là 3 (T-3) được sử dụng làm tấm thép cán nguội.

Điều kiện mạ Ni 1

Niken sulfat có lượng 20%, niken clorua có lượng là 10%, và dung dịch nước có độ pH được điều chỉnh là 2 và nhiệt độ 35°C được sử dụng, và việc điện phân catot được thực hiện dưới cường độ dòng điện là 25 A/dm² mà vượt quá cường độ dòng điện tới hạn, nhờ đó tạo ra lớp mạ Ni trên tấm thép. Lượng bám dính của Ni được kiểm soát nhờ sử dụng thời gian điện phân.

Điều kiện mạ Ni 2

Axit boric có lượng 3%, niken sulfat có lượng là 10%, niken clorua có lượng là 10%, và dung dịch nước có độ pH được điều chỉnh là 4 và nhiệt độ là

45°C được sử dụng, và việc điện phân catot được thực hiện theo cường độ dòng điện của 55 A/dm² mà vượt quá cường độ dòng điện tới hạn, nhờ đó tạo ra lớp mạ Ni trên tấm thép. Lượng bám dính của Ni được kiểm soát nhờ sử dụng thời gian điện phân.

Điều kiện mạ Ni 3

Niken sulfat có lượng là 20%, niken clorua có lượng là 10%, và dung dịch nước có độ pH được điều chỉnh là 2 và nhiệt độ là 35°C được sử dụng, và việc điện phân catot được thực hiện theo cường độ dòng điện là 10 A/dm² mà thấp hơn cường độ dòng điện tới hạn, nhờ đó tạo ra lớp mạ Ni trên tấm thép. Lượng bám dính của Ni được điều khiển nhờ sử dụng thời gian điện phân.

Điều kiện mạ Ni 4

Axit boric có lượng là 3%, niken sulfat có lượng là 10%, niken clorua có lượng là 10%, và dung dịch nước có độ pH được điều chỉnh là 4 và nhiệt độ là 45°C được sử dụng, và việc điện phân catot được thực hiện theo cường độ dòng điện là 20 A/dm² mà thấp hơn cường độ dòng điện tới hạn, nhờ đó tạo ra lớp mạ Ni trên tấm thép. Lượng bám dính của Ni được điều khiển nhờ sử dụng thời gian điện phân.

Các điều kiện xử lý của lớp màng cromat

Việc điện phân catot được thực hiện ở 10 A/dm² trong dung dịch nước bao gồm oxit crom (VI) có lượng là 10%, axit sulfuric có lượng là 0,2% và amoni florua có lượng là 0,1%, và thực hiện rửa bằng nước trong 10 giây, nhờ đó tạo ra lớp màng cromat trên lớp mạ Ni. Lượng bám dính Cr trong lớp màng cromat được kiểm soát nhờ sử dụng thời gian điện phân.

Các điều kiện xử lý của lớp màng chứa Zr

Việc điện phân catot được thực hiện ở 10 A/dm² trong dung dịch nước của zirconi florua có lượng là 5%, axit phosphoric có lượng là 4% và axit

floric có lượng là 5%, nhờ đó tạo ra lớp màng chứa Zr trên lớp mạ Ni. Lượng bám dính của Zr trong lớp màng chứa Zr được kiểm soát nhờ sử dụng thời gian điện phân.

(2) Phương pháp đánh giá các mẫu

(A) Khả năng hàn

Trước hết, mẫu (tấm thép mạ) thu được nhờ sử dụng phương pháp nêu trên được sử dụng làm mẫu thử nghiệm, màng PET chiều dày 15 μm được tạo lớp trên mẫu thử nghiệm, và quy trình hàn được thực hiện ở các dòng điện thay đổi dưới các điều kiện phần nổi là 0,5 mm, áp lực hàn là 45 kgf (1 kgf xấp xỉ 9,8 N) và tốc độ que hàn là 80 m/phút. Các phạm vi của các điều kiện hàn thích hợp được xác định hoàn toàn từ độ rộng của phạm vi dòng điện tối ưu bao gồm trị số dòng điện tối thiểu mà ở đó có thể thu được độ bền mối hàn thích hợp và trị số dòng điện lớn nhất mà ở đó khuyết tật hàn như sự phân tán bắt đầu xuất hiện, và trạng thái hàn ổn định, và các phạm vi được đánh giá theo 4 mức (A: rất rộng, B: rộng, C: không có vấn đề, D: hẹp).

(B) Độ bám dính

Màng PET có chiều dày 15 μm được tạo lớp trên mẫu thu được nhờ sử dụng phương pháp nêu trên, và vật hình cốc được tạo ra qua quá trình ép DrD. Vật hình cốc được tạo ra thành lon DI nhờ sử dụng máy DI. Trạng thái trong của màng tại phần vách lon của lon DI sau khi tạo ra được quan sát, và được đánh giá một cách toàn diện thành 4 mức (A: không bị tróc, B: rộp không đáng kể, C: tróc đáng kể, D: màng bị tróc trong quá trình tạo DI, và vỏ lon bị gãy).

(C) Độ bám dính thứ cấp

Màng PET có chiều dày 15 μm được tạo lớp trên mẫu thu được nhờ sử dụng phương pháp nêu trên, và vật hình cốc được tạo ra qua việc ép DrD. Vật hình cốc được tạo thành lon DI nhờ sử dụng máy DI. Sau đó, việc xử lý nhiệt được thực hiện ở nhiệt độ cao hơn điểm nóng chảy của màng PET (xấp xỉ

240°C) trong 10 phút, và, ngoài ra, DI có thể được xử lý (xử lý bằng bình chung cất) trong không khí nóng ẩm ở 125°C trong 30 phút. Ngoài ra, trạng thái tróc của màng tại phần vách lon của lon DI sau khi xử lý bằng bình chung cất được quan sát, và được đánh giá một cách toàn diện thành 4 mức (A: không bị tróc, B: rộp không đáng kể, C: tróc đáng kể, D: màng bị tróc trong quá trình tạo thành DI, và vỏ lon bị gãy).

(D) Độ bền chống ăn mòn

Lon được hàn mà trên đó màng PET có chiều dày 15 μm được tạo lớp được tạo ra nhờ sử dụng mẫu thu được nhờ sử dụng phương pháp nêu trên, và phần được hàn được phủ bằng sơn hoàn thiện lại. Sau đó, chất lỏng thử nghiệm bao gồm hỗn hợp chất lỏng là axit xitric 1,5% và muối ăn 1,5% được nạp vào trong lon được hàn, nắp được gắn và được làm kín, và lon được để ổn định trong khoang nhiệt độ không đổi trong một tháng ở môi trường 55°C. Sau đó, trạng thái ăn mòn trong phần màng bị tổn hại bên trong lon được hàn được xác định và được đánh giá thành 4 mức (A: quan sát thấy ăn mòn xuyên thủng, B: ăn mòn xuyên thủng không đáng kể nên không thấy nhược điểm thực tế, C: bị ăn mòn xuyên thủng, D: tạo ra lỗ do ăn mòn xuyên thủng).

Các kết quả đánh giá về khả năng hàn, độ bám dính, độ bám dính thứ cấp và độ bền chống ăn mòn theo các ví dụ từ 1 đến 11 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 7 trong đó lượng bám dính của tấm Ni, lượng của nguyên tử oxy của Ni hydroxyl hoặc Ni oxit, và lớp màng cromat hoặc lớp màng chứa Zr được tạo ra được mô tả trong bảng 1. Trong bảng 1, các trị số mà không nằm trong các phạm vi của sáng chế được gạch chân.

Trong khi đó, trong bảng, lượng bám dính (g/m^2) của tấm Ni, và lượng (% nguyên tử) của nguyên tử oxy của Ni hydroxyl hoặc Ni oxit trong lớp mạ Ni được định rõ bằng cách đo các mẫu sau khi mạ Ni nhờ sử dụng phổ học quang điện tử tia X (XPS).

Bảng 1

	Số	Mạ Ni			Lớp màng cromat (mg/m ²)	Zr (mg/m ²)	Khả năng hàn	Độ bám dính	Độ bám dính thứ hai	Độ bền chống ăn mòn
		Điều kiện	Lượng bám dính của Ni (g/m ²)	Lượng của oxy (%)						
Các ví dụ theo sáng chế	1	1	2,8	6,2	1,2	—	A	A	B~A	A
	2	1	1,2	5,5	15	—	A	A	A	A
	3	2	0,8	1,1	4	—	A	A	A	A
	4	2	0,35	2,3	5	—	A	A	A	B~A
	5	1	0,6	3,8	38	—	A	A	A	A
	6	1	2,4	4,4	8	—	A	A	A	A
	7	1	1,8	5,9	22	—	A	A	A	A
	8	2	0,42	1,5	—	1	A	A	B~A	B~A
	9	2	0,8	2,2	—	12	A	A	A	A
	10	2	1,1	7,8	—	28	A	A	A	A
	11	1	2,4	9,8	—	37	A	A	A	A
Các ví dụ so sánh	1	1	0,25	2,4	10	—	D~C	B	C~B	C~D
	2	3	1,3	0,6	21	—	A	A	A	D
	3	4	0,8	0,4	—	0,7	A	A	D	D
	4	1	0,8	14	7	—	D	A	A	A
	5	2	2,5	4,4	0,7	—	A	A	D	B
	6	2	0,6	1,5	45	—	D	A	A	A
	7	2	1,5	3,8	—	0,6	A	A	D	B
	8	2	0,8	1,6	—	48	D	A	A	A

Như được mô tả trong bảng 1, nhận ra rằng các tấm thép theo các ví dụ sáng chế từ 1 đến 11 đều có khả năng hàn, độ bám dính, độ bám dính thứ cấp và độ bền chống ăn mòn rất tốt.

Trong ví dụ so sánh 1, vì lượng bám dính của lớp mạ Ni thấp, nên khả năng hàn và độ bền chống ăn mòn bị suy giảm nghiêm trọng.

Các ví dụ so sánh 2 và 3 là các ví dụ trong đó các mẫu được tạo ra theo [điều kiện mạ Ni 3] và [điều kiện mạ Ni 4], và trong đó các cường độ dòng điện nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Trong các ví dụ so sánh 2 và 3, vì các cường độ dòng điện quá thấp, nên các lượng của các nguyên tử oxy trong lớp mạ Ni bị lệch khỏi phạm vi của sáng chế, và độ bền chống ăn mòn suy giảm.

Trong ví dụ so sánh 4, lượng của nguyên tử oxy trong lớp mạ Ni nằm ngoài phạm vi của sáng chế, và khả năng hàn suy giảm.

Trong các ví dụ so sánh 5 và 6, lượng bám dính của lớp màng cromat nằm ngoài phạm vi của sáng chế, lần lượt độ bám dính thứ cấp bị suy giảm trong ví dụ so sánh 5, và khả năng hàn bị suy giảm trong ví dụ so sánh 6.

Trong các ví dụ so sánh 7 và 8, lượng bám dính của lớp màng chứa Zr nằm ngoài phạm vi của sáng chế, lần lượt độ bám dính thứ cấp suy giảm trong ví dụ so sánh 7, và khả năng hàn suy giảm trong ví dụ so sánh 8.

Ví dụ 2

Tiếp theo, các tấm thép được cán nguội có chiều dày 0,2 mm dùng cho tôn tráng thiếc có mức độ tôi là 3 (T-3) được sử dụng làm các tấm thép cán nguội, quy trình mạ được thực hiện theo mỗi trong số các điều kiện mạ Ni tương tự như trong “ví dụ 1”, và lớp mạ Ni được tạo ra trên mỗi trong số các tấm thép. Lượng bám dính của Ni được cố định là 0,7 g/m².

Sau đó, lớp màng cromat được tạo ra trên lớp mạ Ni theo các điều kiện xử lý cromat tương tự như trong “ví dụ 1”. Lượng bám dính của Cr của lớp

màng cromat được cố định là 8 g/m^2 .

(D) Thử nghiệm độ bền chống ăn mòn như trong “ví dụ 1” được thực hiện trên các tấm thép mạ thu được, và các độ sâu ăn mòn xuyên thủng được đo. Các kết quả thu được được minh họa trên Fig.1. Trong khi đó, “điều kiện 1”, “điều kiện 3” và “điều kiện 4” được mô tả trên Fig.1 lần lượt đề cập đến “điều kiện mạ Ni 1”, “điều kiện mạ Ni 3” và “điều kiện mạ Ni 4”.

Ngoài ra, đối với ví dụ sáng chế 1 được mô tả trong bảng 1, lượng (%) nguyên tử) của nguyên tử oxy của Ni hydroxyl hoặc Ni oxit trong lớp mạ Ni được đo nhờ sử dụng phổ học quang điện tử tia X (XPS). Các kết quả thu được được minh họa trên Fig.2.

Điều được nhận ra là độ sâu ăn mòn xuyên thủng là từ 0,02 đến 0,05 mm khi lượng của các nguyên tử oxy của Ni hydroxyl hoặc Ni oxit trong lớp mạ Ni là từ 1 đến 10% nguyên tử như được minh họa trên Fig.1, và độ bền chống ăn mòn chống lại mức ăn mòn xuyên thủng cải thiện đáng kể. Khi lượng của các nguyên tử oxy là từ 1 đến 20% nguyên tử, mức ăn mòn tiến triển dọc theo bề mặt chung giữa lớp mạ Ni và sắt gốc. Mặt khác, khi lượng của các nguyên tử oxy là nhỏ hơn 1% nguyên tử, mức ăn mòn tiến triển theo chiều chiều dày của tấm thép.

Ngoài ra, nhận ra rằng, trong tấm thép (ví dụ sáng chế 1) bao gồm lớp mạ Ni được sản xuất nhờ sử dụng phương pháp sản xuất mà nó thuộc phạm vi của sáng chế, lượng của nguyên tử oxy là từ 1 đến 10% nguyên tử bên trong lớp mạ Ni như được minh họa trên Fig.2. Trong khi đó, lượng của các nguyên tử oxy trở nên cao trên bề mặt của lớp mạ Ni (diện tích đến khi thời gian phóng là 10 phút), và điều này được tính đến là vì bề mặt của lớp mạ Ni bị oxy hóa và màng oxit tự nhiên được tạo ra.

Trong khi đó, trục nằm ngang được minh họa trên Fig.2 là thời gian phóng theo XPS, nhưng thời gian là tương đương với độ sâu từ bề mặt của lớp

mạ Ni.

Đến đây, phương án ưu tiên của sáng chế đã được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ, nhưng sáng chế không giới hạn ở các ví dụ này. Rõ ràng là người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực của sáng chế có thể tạo ra các cải biến hoặc các điều chỉnh thuộc phạm vi của sáng chế được mô tả trong phần yêu cầu bảo hộ, và hiển nhiên là chúng thuộc phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm thép, mà tấm thép này hữu dụng trong quy trình sản xuất đồ chứa, tấm thép này bao gồm:

lớp mạ Ni; và

lớp màng cromat hoặc lớp màng chứa Zr, trên lớp mạ Ni,

trong đó lớp mạ Ni chứa một hoặc nhiều chất trong số: Ni hydroxyl và Ni oxit,

lượng bám dính của lớp mạ Ni, tính theo lượng Ni là $0,3 \text{ g/m}^2$ hoặc cao hơn,

lượng của các nguyên tử oxy của lớp mạ Ni do Ni hydroxyl và Ni oxit là từ 1 đến 10% nguyên tử,

lượng bám dính của lớp màng cromat, tính theo lượng Cr là từ 1 đến 40 mg/m^2 , và

lượng bám dính của lớp màng chứa Zr, tính theo lượng Zr là từ 1 đến 40 mg/m^2 .

2. Tấm thép, mà tấm thép này hữu dụng trong quy trình sản xuất đồ chứa theo điểm 1, trong đó:

lượng của các nguyên tử oxy là từ 1 đến 10% nguyên tử trong toàn bộ vùng theo chiều dày của lớp mạ Ni ngoại trừ màng oxit tự nhiên được tạo ra trên bề mặt của lớp mạ Ni.

3. Phương pháp sản xuất tấm thép, mà tấm thép này hữu dụng trong quy trình sản xuất đồ chứa theo điểm 1, phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra lớp mạ Ni chứa một hoặc nhiều chất trong số: Ni hydroxyl và Ni oxit bằng cách nhúng tấm thép nền trong dung dịch mạ và sau đó thực hiện bước điện phân catot dưới cường độ dòng điện cao hơn so với cường độ dòng điện tới hạn của phân kết tủa Ni, trong đó cường độ dòng điện tới hạn là cường

độ dòng điện mà ở đó hiệu quả bám dính của Ni bắt đầu giảm xuống khi tăng dần cường độ dòng điện, trong đó lượng bám dính của lớp mạ Ni, tính theo lượng Ni là $0,3 \text{ g/m}^2$ hoặc lớn hơn và lượng của các nguyên tử oxy của lớp mạ Ni do Ni hydroxyl và Ni oxit là từ 1 đến 10% nguyên tử, trong đó dung dịch mạ chỉ bao gồm dung dịch nước, trong đó một hoặc nhiều chất trong số: Ni sulfat và Ni clorua được hòa tan, và

tạo ra lớp màng cromat mà lượng bám dính của nó, tính theo lượng Cr là từ 1 đến 40 mg/m^2 trên lớp mạ Ni hoặc tạo ra lớp màng chứa Zr mà lượng bám dính của nó, tính theo lượng Zr là từ 1 đến 40 mg/m^2 , trên lớp mạ Ni.

FIG. 1

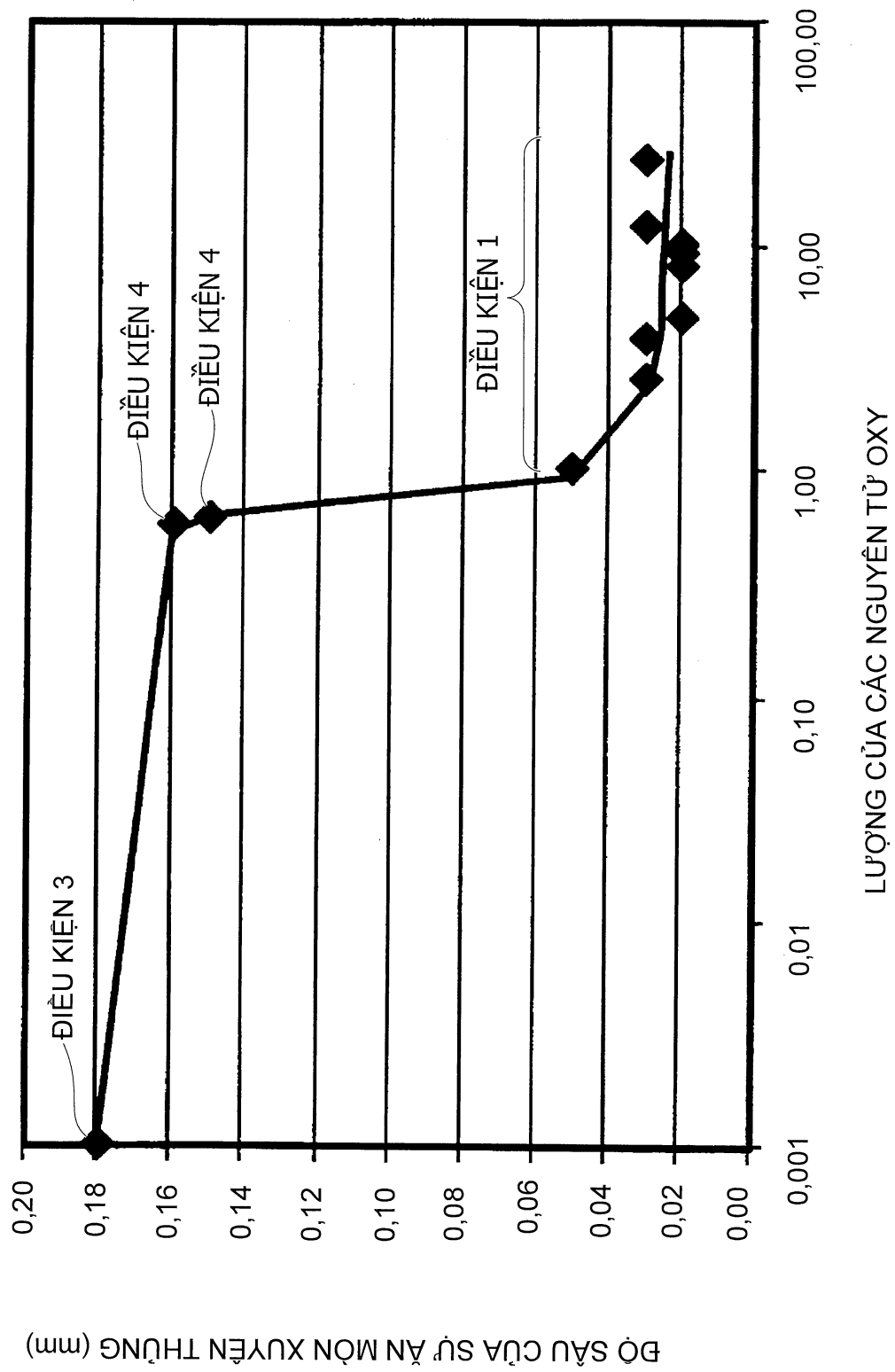


FIG. 2

