



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

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

(11)



1-0040777

(51)⁷ C23C 28/00

(13) B

(21) 1-2019-01000

(22) 28/09/2017

(86) PCT/JP2017/035099 28/09/2017

(87) WO 2018/062341 05/04/2018

(30) PCT/JP2016/004407 30/09/2016 JP

(45) 26/08/2024 437

(43) 25/07/2019 376A

(73) JFE Steel Corporation (JP)

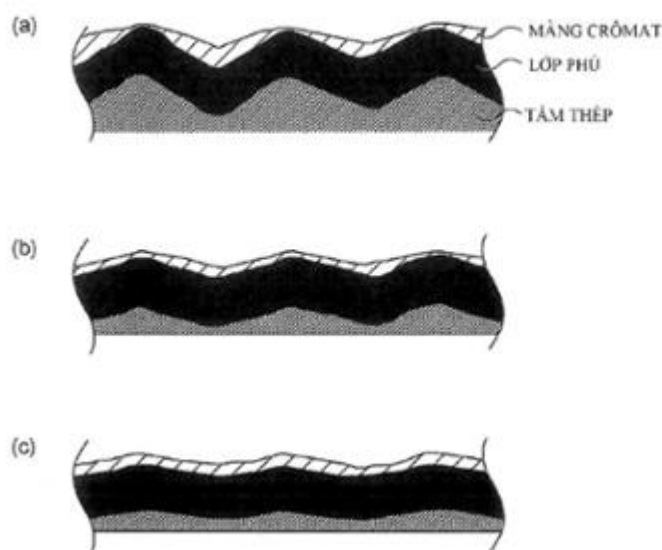
2-3, Uchisaiwai-cho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0011, Japan

(72) SUZUKI Sachiko (JP); ANDO Satoru (JP); TADA Chiyoko (JP).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) TẤM THÉP DÙNG LÀM THÙNG NHIÊN LIỆU CỦA XE MÁY VÀ CHI TIẾT THÙNG NHIÊN LIỆU

(57) Sáng chế đề cập đến tấm thép dùng làm thùng nhiên liệu của xe máy và chi tiết thùng nhiên liệu, tấm thép thích hợp nhất cho xe máy và ưu việt về khả năng tạo hình nén ép và khả năng hàn nối trong quá trình sản xuất thùng chứa, khả năng chống ăn mòn của bề mặt phía trong của thùng chứa, cụ thể, khả năng chống ăn mòn (sau đây, được gọi là "khả năng chống ẩm") của bề mặt phía trong của phần pha hơi của thùng chứa, và tính sẵn có phổ biến ở các thị trường mới nổi. Tấm thép là tấm thép được phủ một phía bao gồm lớp phủ kẽm có trọng lượng phủ từ 1 g/m² đến 70 g/m² được tạo ra ở trên bề mặt tấm thép nền có độ nhám trung bình cộng Ra từ 0,5 μm đến 2,0 μm, mà trong đó lớp phủ kẽm có hàm lượng Ni từ 5 ppm theo khối lượng đến 1000 ppm theo khối lượng, màng cromat được tạo ra trên lớp phủ kẽm, và độ dày tối thiểu của màng cromat là 10 nm hoặc lớn hơn và 100 nm hoặc nhỏ hơn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm thép dùng làm thùng nhiên liệu của xe máy và chi tiết thùng nhiên liệu, tấm thép thích hợp nhất cho xe máy và ưu việt về khả năng tạo hình nén ép và khả năng hàn nối trong quá trình sản xuất thùng chứa, khả năng chống ăn mòn bên trong, cụ thể, khả năng chống ẩm, của bề mặt phía trong của thùng chứa khi thùng chứa được sử dụng, và tính sẵn có phổ biến ở các thị trường mới nổi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ngày nay, đáp ứng lại sự gia tăng nhu cầu về xe máy ở các nước đang phát triển, cụ thể, ở khu vực châu Á, có sự gia tăng đáng kể về sản lượng xe máy. Ở châu Á, mặc dù tấm thép cán nguội (tấm thép trần không có lớp phủ) đã được sử dụng như tấm thép dùng làm thùng nhiên liệu của xe máy, ngày nay có sự phát triển nhanh chóng về nhu cầu đối với việc sử dụng tấm thép được phủ. Điều này là bởi vì, do hệ thống phun nhiên liệu (FI-fuel injection) đã được đưa vào cho động cơ của xe máy để đáp ứng quy định về khí thải EURO 3, cần phải có biện pháp đối phó với việc tắc thiết bị FI, nghĩa là, để nhằm mục đích ngăn chặn thiết bị FI khỏi bị tắc bởi gỉ đỏ, tấm thép được phủ được sử dụng để cải thiện khả năng chống ăn mòn (khả năng chống gỉ đỏ) và do đó lượng gỉ đỏ xuất hiện trong thùng nhiên liệu được giảm xuống.

Các ví dụ về tấm thép được phủ dùng làm các thùng nhiên liệu của các xe máy được sử dụng ở Nhật Bản bao gồm tấm thép được phủ một phía có một phía tương ứng với bề mặt phía trong của chi tiết thùng nhiên liệu được phủ với hợp kim kẽm (Zn)-niken (Ni) và tấm thép được phủ một phía với lớp phủ hợp kim Zn-Ni bề mặt mà còn được đưa vào xử lý chuyển hóa cromat. Đối với ví dụ về kỹ thuật sản xuất tấm thép như vậy cho thùng nhiên liệu, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ phương pháp sản xuất tấm thép cho thùng nhiên liệu mà trong đó lớp phủ hợp kim Zn-Ni chứa 5% theo khối lượng đến 30% theo khối lượng là Ni được tạo ra ít nhất ở trên một phía bằng cách

thực hiện xử lý mạ điện sao cho trọng lượng phủ trên một phía là 1 g/m² đến 40 g/m², và sau đó, dung dịch xử lý chuyển hóa cromat chứa axit cromic lớn hơn 0,5 theo tỷ lệ khối lượng là crôm hóa trị ba trên tổng lượng crôm, axit phosphoric 0,1 đến 5,0 theo tỷ lệ khối lượng là axit phosphoric trên tổng lượng crôm, và tác nhân khử hữu cơ được áp dụng lên bề mặt lớp phủ và được làm nóng.

Ngoài ra, tài liệu sáng chế 2 bộc lộ phương pháp sản xuất tấm thép cho thùng nhiên liệu ưu việt về khả năng tạo hình nén ép ngay cả khi dưới các điều kiện nén ép khắc nghiệt trong quá trình sản xuất thùng nhiên liệu, mà có, ở một phía tương ứng với bề mặt phía trong của thùng chứa, lớp phủ kẽm nguyên chất có hàm lượng Ni là 5 ppm theo khối lượng (phần triệu khối lượng) đến 1000 ppm theo khối lượng với trọng lượng phủ là từ 1 g/m² đến 150 g/m² và màng cromat, mà được tạo ra bằng cách áp dụng dung dịch xử lý chuyển hóa cromat chứa axit cromic lớn hơn 0,5 theo tỷ lệ khối lượng là crôm hóa trị ba trên tổng lượng crôm, axit phosphoric là từ 0,1 đến 5,0 theo tỷ lệ khối lượng là axit phosphoric trên tổng lượng crôm, và tác nhân khử hữu cơ lên bề mặt của lớp phủ kẽm nguyên chất và sau đó làm nóng.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Sáng chế Nhật Bản số 4654714

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn sáng chế chưa được xét nghiệm Nhật Bản số 2013-221206

Vấn đề kỹ thuật

Do có xu hướng phát triển đối với sự sản xuất tại chỗ xe máy ở các nước đang phát triển, cụ thể, ở khu vực châu Á, có xu hướng phát triển nhanh chóng đối với sự cung ứng tại chỗ các vật liệu dùng làm các xe máy. Các ví dụ về các vật liệu như vậy bao gồm tấm thép dùng làm thùng nhiên liệu. Trong trường hợp của tài liệu sáng chế 1 và tài liệu sáng chế 2, mà bộc lộ các phương pháp sản xuất tấm thép dùng làm thùng nhiên liệu của xe máy, mặc dù không có vấn đề khi các tấm thép được sản xuất ở Nhật

Bản, các vấn đề dưới đây có thể xảy ra khi các tấm thép được sản xuất ở các nước đang phát triển.

Tấm thép dùng làm thùng nhiên liệu có lớp phủ hợp kim Zn-Ni được tạo ra bằng cách thực hiện xử lý mạ điện theo tài liệu sáng chế 1 ưu việt về khả năng tạo hình nén ép và khả năng hàn nối khi được đưa vào quá trình sản xuất thùng chứa và về khả năng chống ăn mòn khi được sử dụng làm thùng nhiên liệu. Tuy nhiên, vì có sự giới hạn các nhà sản xuất có thể sản xuất lớp phủ hợp kim Zn-Ni được tạo ra bằng cách thực hiện xử lý mạ điện do giá thành dung dịch hóa học cao, khó quản lý dung dịch hóa học (như là khó kiểm soát nồng độ và phương pháp cấp dung dịch) và cần phải có thiết bị đặc biệt để mạ điện, vấn đề có thể xảy ra xét về tính sẵn có của vật liệu.

Do đó, điều được xét đến là tấm thép được phủ kẽm, mà có ưu điểm hơn tấm thép có lớp phủ hợp kim Zn-Ni được tạo ra bằng cách thực hiện xử lý mạ điện xét về mặt chi phí, sự kiểm soát dung dịch hóa học, và hiệu quả dòng điện, và ưu việt về tính sẵn có phổ biến, thích hợp như vật liệu dùng làm thùng nhiên liệu để được sản xuất ở các nước đang phát triển.

Mặt khác, trong trường hợp mà tấm thép được phủ kẽm được sử dụng như vật liệu dùng làm thùng nhiên liệu, bề mặt của lớp phủ có xu hướng bị tổn hại do tạo hình nén ép. Vì phần bị tổn hại trở nên trơ trụi, hoặc vì có sự giảm đáng kể về trọng lượng phủ thực tế ngay cả khi nếu lớp phủ được duy trì ở phần đó, nên có sự giảm về khả năng chống ăn mòn.

Vật liệu được phủ kẽm có lớp phủ có hàm lượng Ni từ 5 ppm theo khối lượng đến 1000 ppm theo khối lượng theo tài liệu sáng chế 2 được đề xuất như vật liệu mà giải quyết được vấn đề như vậy. Vật liệu theo tài liệu sáng chế 2, như trong trường hợp của vật liệu theo tài liệu sáng chế 1, ưu việt về khả năng tạo hình nén ép và khả năng hàn nối khi được đưa vào quá trình sản xuất thùng chứa và về khả năng chống ăn mòn bên trong (khả năng chống xăng chua) của thùng nhiên liệu.

Tuy nhiên, đối với vấn đề cụ thể với khu vực châu Á, có vấn đề mới về gỉ được

sinh ra ở trong phần pha hơi của phần bên trong thùng nhiên liệu, mà không tiếp xúc với xăng. Điều được xét đến là gỉ như vậy được sinh ra trong trường hợp mà phần pha hơi của phần bên trong thùng nhiên liệu được để lộ với môi trường độ ẩm cao hoặc sự lắng đọng các giọt sương xảy ra trong thời gian dài, và việc sinh ra gỉ như vậy thường xảy ra ở các khu vực trong môi trường nhiệt độ cao và độ ẩm cao và có khoảng chênh nhiệt độ trong ngày lớn.

Các tấm thép dùng làm thùng nhiên liệu theo tài liệu sáng chế 1 và tài liệu sáng chế 2 ưu việt về khả năng chống xăng chua của bề mặt phía trong của thùng nhiên liệu. Tuy nhiên, do sự ăn mòn như vậy xảy ra ở bề mặt phía trong bị gây ra bởi axit hữu cơ được chứa trong xăng chua hoặc xăng chất lượng kém được tập trung vào trong lớp nước mà được tạo ra trong xăng do nước ngưng tụ thành sương, mà được sinh ra ở trong phần pha hơi của thùng nhiên liệu, nước chảy thành giọt bị gom lại tại đáy của thùng nhiên liệu hoặc do nước mưa hoặc chất tương tự bị trộn lẫn vào trong thùng nhiên liệu, sự ăn mòn như vậy khác với loại gỉ mới được sinh ra trong phần pha hơi mà xảy ra ở khu vực châu Á.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được hoàn thành khi xét đến tình huống được mô tả ở trên, và mục tiêu của sáng chế là tạo ra tấm thép dùng làm thùng nhiên liệu của xe máy và chi tiết thùng nhiên liệu mà thích hợp nhất cho xe máy và ưu việt về khả năng tạo hình nén ép và khả năng hàn nối trong quá trình sản xuất thùng chứa, khả năng chống ăn mòn của bề mặt phía trong của thùng chứa, cụ thể, khả năng chống ăn mòn (sau đây, được gọi là "khả năng chống ẩm") của phần pha hơi của bề mặt phía trong của thùng chứa, và tính sẵn có phổ biến trong các thị trường mới nổi.

Giải quyết vấn đề

Để đưa ra các nghiên cứu về phương pháp ngăn chặn lớp phủ khỏi bị tổn hại khi thực hiện tạo hình nén ép trong quá trình sản xuất chi tiết thùng nhiên liệu, trước tiên, các điều kiện thử nghiệm mà có thể mô phỏng việc tạo hình nén ép được nghiên cứu.

Kết quả là, điều được làm rõ là có thể mô phỏng tổn hại xảy ra ở trong lớp phủ trong tạo hình nén ép thực tế bằng cách thực hiện thử nghiệm trượt được mô tả dưới đây.

Các điều kiện thử nghiệm

- diện tích tiếp xúc giữa dụng cụ và mẫu thử: 3 mm × 10 mm
- khoảng cách trượt: 100 mm
- lực ép: 200 MPa
- tốc độ trượt: 1,0 m/phút
- dầu bôi trơn: dầu chống gỉ

Từ các kết quả nghiên cứu dưới điều kiện thử nghiệm được mô tả ở trên, người ta đã phát hiện ra là cần phải kiểm soát độ nhám trung bình cộng Ra (JIS B 0601-2001) (sau đây, được viết tắt là "Ra") của bề mặt của tấm thép nền đến 0,5 µm hoặc lớn hơn để ngăn chặn lớp phủ khỏi bị tổn hại.

Hơn nữa, trong trường hợp mà tấm thép được phủ kẽm được sử dụng như vật liệu dùng làm thùng nhiên liệu, cũng cần phải xét đến khả năng chống ăn mòn của bề mặt phía trong của thùng chứa (sau đây, còn được gọi là "khả năng chống ăn mòn"). Mặc dù có sự cải thiện về khả năng chống ăn mòn do lớp phủ kẽm được tạo ra ở trên bề mặt, môi trường ăn mòn trở nên khắc nghiệt trong thùng nhiên liệu do axit hữu cơ hoặc nước bị trộn lẫn trong nhiên liệu, ví dụ, trong trường hợp mà nhiên liệu còn thừa lại ở trong thùng nhiên liệu trong thời gian dài, trong trường hợp mà nhiên liệu chất lượng kém được sử dụng, hoặc trong trường hợp mà nước ngưng tụ thành sương được sinh ra do khoảng chênh lệch nhiệt độ trong ngày. Do đó, các nghiên cứu về các biện pháp ngăn chặn gỉ trong thùng nhiên liệu được đưa ra và, kết quả, đã phát hiện ra là việc thực hiện xử lý chuyển hóa cromat lên trên tấm thép được phủ kẽm mà được sản xuất bằng cách tạo ra lớp phủ kẽm ở trên bề mặt tấm thép mà Ra của nó được kiểm soát với độ dày tối thiểu của lớp cromat được kiểm soát là có hiệu quả đáng kể trong việc cải thiện khả năng chống ăn mòn.

Từ các kết quả của sự quan sát sử dụng TEM (Transmission Electron Microscope - Kính hiển vi điện tử truyền qua) của các mặt cắt ngang của các tấm thép mẫu được chuẩn bị bằng cách áp dụng dung dịch cromat lên các tấm thép có độ nhám bề mặt khác nhau sao cho các tấm thép có lượng lắng Cr trên một đơn vị diện tích bằng nhau và sau đó bằng cách thực hiện sấy khô, người ta đã phát hiện ra là sự phân bố độ dày của màng cromat thay đổi tùy thuộc vào độ nhám bề mặt của tấm thép và sự phân bố có các tác động lên khả năng chống ăn mòn bên trong, khả năng chống ẩm, khả năng tạo hình nén ép, và khả năng hàn nối. Các mặt cắt ngang đặc trưng được phân loại thành ba nhóm, và các hình vẽ sơ đồ của các ví dụ đại diện của các nhóm tương ứng được minh họa trên Fig.2. Fig.2(a) minh họa trường hợp R_a lớn hơn $2,0\text{ }\mu\text{m}$ mà ở đó độ dày của màng cromat ở phần lồi tạo thành một phần của hình lồi-lõm thể hiện độ nhám bề mặt của tấm thép nền nhỏ hơn 10 nm . Fig.2(b) minh họa trường hợp R_a từ $0,5\text{ }\mu\text{m}$ đến $2,0\text{ }\mu\text{m}$ (nằm trong phạm vi của sáng chế) mà ở đó độ dày của màng cromat ở phần lồi được mô tả ở trên là 10 nm hoặc lớn hơn. Fig.2(c) minh họa trường hợp R_a nhỏ hơn $0,5\text{ }\mu\text{m}$ mà ở đó độ dày của màng cromat ở phần lồi được mô tả ở trên lớn hơn 100 nm . Ở đây, thuật ngữ "tấm thép nền" dùng để chỉ tấm thép mà chưa được đưa vào xử lý phủ. Ngoài ra, sự thể hiện "độ dày màng cromat ở phần lồi" dùng để chỉ độ dày màng (sau đây, được gọi là "độ dày màng cromat tối thiểu") ở phần lồi mà ở đó độ dày màng cromat nhỏ hơn ở các phần khác.

Trong trường hợp của Fig.2(a), mặc dù có thể đạt được khả năng hàn nối tốt do phần lồi, mà ở đó độ dày của màng cromat nhỏ, có chức năng làm điểm dẫn dòng điện thuận lợi, có sự giảm về khả năng chống ăn mòn bên trong và khả năng chống ẩm do phần lồi trở thành điểm bắt đầu mà tại đó gỉ được sinh ra bởi vì tác dụng không đủ của màng cromat ở phần lồi. Trong trường hợp của Fig.2(b), vì độ dày của màng cromat là 10 nm hoặc lớn hơn, có thể đạt được chất lượng ở các mức độ mong đợi theo sáng chế về khả năng tạo hình nén ép, khả năng hàn nối, khả năng chống ăn mòn bên trong, và khả năng chống ẩm. Trong trường hợp của Fig.2(c), vì độ dày của màng cromat lớn hơn 100 nm ở phần lồi, mặc dù có thể đạt được khả năng chống ăn mòn bên trong và

khả năng chống ẩm tốt, có sự giảm đáng kể về khả năng hàn nối do sự giảm về số lượng các điểm dẫn dòng điện khi việc hàn được thực hiện.

Như được mô tả ở trên, mặc dù lượng lắng đọng cromat được kiểm soát theo lượng lắng Cr trên một đơn vị diện tích theo các phương pháp thông thường, rõ ràng là, trong trường hợp của tấm thép dùng làm thùng nhiên liệu của xe máy và chi tiết thùng nhiên liệu được sản xuất bằng cách sử dụng tấm thép, việc kiểm soát lượng lắng đọng cromat theo độ dày màng thay vì theo lượng lắng Cr là rất quan trọng để đạt được đồng thời các đặc tính thỏa mãn khác nhau như trong trường hợp của các ví dụ được mô tả ở trên.

Sáng chế đã được hoàn thành trên cơ sở các phát hiện được mô tả ở trên, và đối tượng của sáng chế là như sau.

[1] Tấm thép dùng làm thùng nhiên liệu của xe máy, tấm thép là tấm thép được phủ một phía bao gồm lớp phủ kẽm có trọng lượng phủ là từ 1 g/m² đến 70 g/m² được tạo ra trên bề mặt tấm thép nền có độ nhám trung bình cộng Ra là từ 0,5 µm đến 2,0 µm, mà trong đó

lớp phủ kẽm có hàm lượng Ni là từ 5 ppm theo khối lượng đến 1000 ppm theo khối lượng,

màng cromat được tạo ra ở trên lớp phủ kẽm, và

độ dày tối thiểu của màng cromat là 10 nm hoặc lớn hơn và 100 nm hoặc nhỏ hơn.

[2] Tấm thép dùng làm thùng nhiên liệu của xe máy, tấm thép là tấm thép được phủ một phía bao gồm lớp phủ kẽm có trọng lượng phủ là từ 1 g/m² đến 70 g/m² được tạo ra ở trên bề mặt tấm thép nền có độ nhám trung bình cộng Ra là từ 0,5 µm đến 2,0 µm, mà trong đó

lớp phủ kẽm có hàm lượng Ni là từ 5 ppm theo khối lượng đến 1000 ppm theo khối lượng,

màng cromat được tạo ra trên lớp phủ kẽm, và

độ dày của màng cromat ở phần lõi tạo thành một phần của hình lõi-lỗm thể hiện độ nhám bề mặt của tấm thép nền là 10 nm hoặc lớn hơn và 100 nm hoặc nhỏ hơn.

[3] Chi tiết thùng nhiên liệu cho xe máy, chi tiết thùng nhiên liệu được làm bằng tấm thép được phủ một phía bao gồm, trên bề mặt tương ứng với bề mặt phía trong của chi tiết thùng nhiên liệu, lớp phủ kẽm có trọng lượng phủ là từ 1 g/m² đến 70 g/m² được tạo ra ở trên bề mặt tấm thép nền có độ nhám trung bình cộng Ra là từ 0,5 μm đến 2,0 μm, mà trong đó

lớp phủ kẽm có hàm lượng Ni là từ 5 ppm theo khối lượng đến 1000 ppm theo khối lượng,

màng cromat được tạo ra trên lớp phủ kẽm, và

độ dày tối thiểu của màng cromat là 10 nm hoặc lớn hơn và 100 nm hoặc nhỏ hơn.

[4] Chi tiết thùng nhiên liệu cho xe máy, chi tiết thùng nhiên liệu được làm bằng tấm thép được phủ một phía bao gồm, ở trên bề mặt tương ứng với bề mặt phía trong của chi tiết thùng nhiên liệu, lớp phủ kẽm có trọng lượng phủ là từ 1 g/m² đến 70 g/m² được tạo ra ở trên bề mặt tấm thép nền có độ nhám trung bình cộng Ra là từ 0,5 μm đến 2,0 μm, mà trong đó

lớp phủ kẽm có hàm lượng Ni là từ 5 ppm theo khối lượng đến 1000 ppm theo khối lượng,

màng cromat được tạo ra trên lớp phủ kẽm, và

độ dày của màng cromat ở phần lõi tạo thành một phần của hình lõi-lỗm thể hiện độ nhám bề mặt của tấm thép nền là 10 nm hoặc lớn hơn và 100 nm hoặc nhỏ hơn.

Ở đây, theo sáng chế, sự thể hiện "ưu việt về khả năng hàn nối" dùng để chỉ

trường hợp mà ở đó, như đã được mô tả về khả năng hàn nối trong các VÍ DỤ dưới đây, bằng cách tác dụng tải trọng đến khi sự nứt vỡ xảy ra ở trong mẫu thử với phương pháp thử nghiệm ứng suất bong tróc (JIS Z 3141: Phương pháp thử nghiệm cho các phần ghép được hàn nối) và bằng cách quan sát trạng thái nứt vỡ, sự nứt vỡ vật liệu nền được quan sát và dòng điện hàn để đủ nối chồng mất điểm hàn là 3 kA hoặc lớn hơn.

Ngoài ra, sự thể hiện "ưu việt về khả năng chống ăn mòn bên trong của thùng chứa khi thùng chứa được sử dụng" dùng để chỉ trường hợp mà, như được mô tả về khả năng chống ăn mòn bên trong ở các ví dụ dưới đây, bằng cách tạo ra cốc mẫu thử thông qua việc kéo cốc với bề mặt được phủ tiếp xúc với chày ép, bằng cách nạp hỗn hợp 30 ml xăng chua và 3 ml dung dịch nước axit hữu cơ (hỗn hợp chứa 100 ppm axit formic và 100 ppm axit axetic) vào trong cốc mẫu thử, bằng cách làm kín cốc mẫu thử với nắp thép không gỉ với vòng Viton được đặt vào giữa cốc mẫu thử và nắp sao cho xăng không bị bay hơi, bằng cách giữ cốc mẫu thử ở nhiệt độ 40°C trong một tháng, và bằng việc xác định lượng gỉ đỏ được sinh ra ở bên trong cốc mẫu thử để đánh giá khả năng chống ăn mòn, không có gỉ đỏ được quan sát ở phần bề mặt thành bên phía trong của cốc mẫu thử, mà tiếp xúc với pha xăng, hoặc ở phần bề mặt đáy phía trong của cốc mẫu thử, mà tiếp xúc với pha nước. Ở đây, vì phần bề mặt thành bên phía trong chủ yếu tiếp xúc với xăng trong khi phần bề mặt đáy phía trong tiếp xúc với nước mà ở đó axit hữu cơ bị tập trung lại, phần bề mặt đáy phía trong có nhiều khả năng bị ăn mòn hơn và có xu hướng nhận sự đánh giá thấp tương ứng.

Ngoài ra, sự thể hiện "ưu việt về khả năng chống ẩm" dùng để chỉ trường hợp mà ở đó, bằng cách tạo ra cốc mẫu thử thông qua việc kéo cốc dưới các điều kiện giống nhau như được áp dụng trong trường hợp khả năng chống ăn mòn bên trong được mô tả ở trên, bằng cách giữ mẫu thử dưới các điều kiện 50°C × 98%RH × 360 giờ, và bằng việc xác định lượng gỉ được sinh ra trên thành bên của cốc mẫu thử, không có gỉ trắng được quan sát hoặc tỷ lệ diện tích gỉ trắng nhỏ hơn 5%.

Ngoài ra, sự thể hiện "ưu việt về khả năng tạo hình nén ép" dùng để chỉ trường

hợp mức độ tổn hại bề mặt nhỏ trong thử nghiệm ma sát.

Tổn hại bề mặt trong thử nghiệm ma sát được đánh giá, như được mô tả trong thử nghiệm ma sát trong các VÍ DỤ dưới đây, bằng cách thực hiện thử nghiệm ma sát trên bề mặt được phủ của mẫu thử dưới các điều kiện thử nghiệm của diện tích tiếp xúc giữa dụng cụ và mẫu thử là $3 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$, khoảng cách trượt là 100 mm, lực ép là 200 MPa, và tốc độ trượt là 1,0 m/phút với dầu chống gỉ được sử dụng như dầu bôi trơn, và bằng cách quan sát điều kiện tổn hại bề mặt do sự cọ xát xảy ra sau thử nghiệm ở trên bề mặt của mẫu thử với kính lúp với độ phóng đại 10 lần.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo sáng chế, có thể thu được tấm thép dùng làm thùng nhiên liệu của xe máy và chi tiết thùng nhiên liệu mà thích hợp nhất cho xe máy và ưu việt về khả năng tạo hình nén ép và khả năng hàn nối trong quá trình sản xuất thùng nhiên liệu, khả năng chống ăn mòn, cụ thể, khả năng chống ẩm, của bề mặt phía trong của thùng chứa khi thùng chứa được sử dụng, và tính sẵn có phổ biến trong các thị trường mới nổi.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 minh họa hình vẽ sơ đồ của thiết bị hàn nối được sử dụng trong thử nghiệm khả năng hàn nối và hình vẽ mặt cắt của điện cực (VÍ DỤ).

Các hình từ Fig.2(a) đến Fig.2(c) là các hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ thu được qua sự quan sát sử dụng kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM-Transmission Electron Microscope) được thực hiện trên các tấm thép có độ nhám bề mặt khác nhau mà dung dịch cromat được áp dụng lên sao cho các tấm thép có lượng lắng Cr bằng nhau trên một đơn vị diện tích và được đưa vào sấy khô.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, phương án của sáng chế sẽ được mô tả. Ở đây, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án dưới đây.

(Chi tiết thùng nhiên liệu)

Thuật ngữ "chi tiết thùng nhiên liệu" dùng để chỉ vật liệu mà được tạo thành hình dạng thành phẩm của một phần thùng nhiên liệu, và, thông thường, nhiều chi tiết thùng nhiên liệu được ghép với nhau và được sơn để tạo ra thùng nhiên liệu thành phẩm. Chi tiết thùng nhiên liệu theo sáng chế được sản xuất bằng cách thực hiện tạo hình nén ép lên tấm thép theo sáng chế.

Ngoài ra, bề mặt phía trong của chi tiết thùng nhiên liệu theo sáng chế có lớp phủ kẽm có trọng lượng phủ là từ 1 g/m^2 đến 70 g/m^2 trên một phía và màng cromat, và bề mặt phía ngoài của chi tiết thùng nhiên liệu là bề mặt tấm thép. Chi tiết thùng nhiên liệu theo sáng chế thu được bằng cách thực hiện tạo hình nén ép lên tấm thép theo sáng chế có lớp phủ kẽm và màng cromat chỉ ở trên một phía của nó sao cho bề mặt được phủ kẽm là bề mặt phía trong của thùng nhiên liệu.

(Độ nhám bề mặt của tấm thép)

Theo sáng chế, bề mặt phía trong của chi tiết thùng nhiên liệu được đặc trưng bởi có lớp phủ kẽm có kẽm với trọng lượng phủ trên một phía là từ 1 g/m^2 đến 70 g/m^2 và màng cromat được tạo ra ở trên lớp phủ kẽm trên bề mặt tấm thép (tấm thép nền) có Ra bề mặt là từ $0,5 \text{ }\mu\text{m}$ đến $2,0 \text{ }\mu\text{m}$.

Trong trường hợp mà Ra nhỏ hơn $0,5 \text{ }\mu\text{m}$, vì không đủ khả năng tạo hình nén ép, xu hướng cọ xát xảy ra ở giữa dụng cụ và tấm thép khi tạo hình nén ép được thực hiện, mà khiến cho không thể thực hiện tạo hình nén ép. Mặt khác, trong trường hợp mà Ra lớn hơn $2,0 \text{ }\mu\text{m}$, vì độ dày màng cromat ở phần lõi tạo thành một phần của hình lõi-lỗm thể hiện độ nhám bề mặt của tấm thép nền nhỏ hơn 10 nm như được mô tả ở trên, có sự giảm về khả năng chống ăn mòn bên trong và khả năng chống ẩm. Do đó, điều được mong muốn là tấm thép độ nhám bề mặt (Ra) $0,5 \text{ }\mu\text{m}$ đến $2,0 \text{ }\mu\text{m}$.

Mặc dù việc Ra chỉ được kiểm soát ở trên bề mặt tương ứng với bề mặt phía trong của chi tiết thùng nhiên liệu là đủ, tốt hơn là cả hai bề mặt của tấm thép có Ra là $0,5 \text{ }\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn xét về khả năng tạo hình nén ép.

Mặc dù không có sự giới hạn cụ thể về phương pháp có thể sử dụng được để

kiểm soát độ nhám bề mặt của tấm thép, độ nhám bề mặt được kiểm soát chủ yếu bằng cách kiểm soát độ nhám bề mặt của các con lăn, tải trọng cán, và ứng suất cán khi việc cán qua lớp màng được thực hiện. Các ví dụ về phương pháp tạo hình cán bao gồm phương pháp làm mờ bằng cách bắn bi, phương pháp làm mờ bằng laze, và phương pháp làm mờ bằng cách phóng điện.

(Lớp phủ kẽm)

Chi tiết thùng nhiên liệu theo sáng chế có lớp phủ kẽm trên bề mặt phía trong của nó. Vì lớp phủ kẽm có thể điện cực ít hơn so với thép nền (tấm thép (trần) không được phủ), có thể ức chế sự tạo thành gỉ đỏ (gỉ sắt) do đặc tính chịu ăn mòn thay thế của kẽm ngay cả trong trường hợp mà lớp phủ này bị tổn hại, mà dẫn đến khả năng chống ăn mòn ưu việt.

Trọng lượng phủ trên một phía của lớp phủ kẽm được thiết đặt từ 1 g/m² đến 70 g/m². Điều này là bởi vì không có tác dụng cải thiện khả năng chống ăn mòn trong trường hợp mà trọng lượng phủ nhỏ hơn 1 g/m² và bởi vì khó có thể thực hiện việc hàn nối trong trường hợp mà trọng lượng phủ lớn hơn 70 g/m². Ở đây, tốt hơn là trọng lượng phủ là 1 g/m² hoặc lớn hơn xét về khả năng chống ăn mòn. Tốt hơn là trọng lượng phủ là 50 g/m² hoặc nhỏ hơn xét về khả năng hàn nối.

Hơn nữa, theo sáng chế, Ni được bổ sung vào lớp phủ kẽm với lượng từ 5 ppm theo khối lượng đến 1000 ppm theo khối lượng để cải thiện hơn nữa khả năng tạo hình nén ép. Người ta đã phát hiện ra là, trong trường hợp mà Ni được bổ sung vào hợp phần hóa học của lớp phủ kẽm với lượng từ 5 ppm theo khối lượng đến 1000 ppm theo khối lượng, có sự giảm hệ số ma sát trong giai đoạn tạo hình nén ép ban đầu, và có sự giảm mức độ tổn hại bề mặt xảy ra trong lớp phủ. Xử lý phủ kẽm được thực hiện bằng cách sử dụng các phương pháp thường được sử dụng. Không có vấn đề ngay cả trong trường hợp mà lớp phủ kẽm theo sáng chế chứa các nguyên tố tạp chất không thể tránh khỏi, mà được chứa trong lớp phủ kẽm thông thường, ngoài Ni được mô tả ở trên.

(Màng cromat)

Theo sáng chế, đối với biện pháp đối phó với sự ăn mòn mà xảy ra trong môi trường ăn mòn khắc nghiệt mà bề mặt phía trong của chi tiết thùng nhiên liệu bị lộ ra, và đối với phương pháp cải thiện khả năng tạo hình nén ép, màng cromat được tạo ra ở trên bề mặt của lớp phủ kẽm được mô tả ở trên. Bằng cách tạo ra màng cromat, có thể cải thiện hơn nữa khả năng chống ăn mòn khi chi tiết tiếp xúc với axit hữu cơ hoặc nước, mà hiệu quả trong việc ngăn chặn việc tắc hệ thống FI do sự sinh ra các sản phẩm của sự ăn mòn. Ngoài ra, vì màng cromat cứng cũng hiệu quả trong việc làm giảm mức độ tiếp xúc kim loại giữa dụng cụ và lớp phủ kẽm, cũng có sự cải thiện hơn về khả năng tạo hình nén ép.

Ở đây, màng cromat theo sáng chế là màng cromat chỉ được tạo ra từ crôm hóa trị ba với không có crôm hóa trị sáu được chứa. Bằng cách tạo ra màng cromat chỉ chứa crôm hóa trị ba, crôm hóa trị sáu không bị tách rửa ngay cả trong trường hợp mà chi tiết thùng nhiên liệu theo sáng chế được ngâm vào trong nước sôi hoặc dung dịch kiềm. Do đó, crôm hóa trị sáu không bị tách rửa ngay cả trong trường hợp mà nước mưa hoặc nước ngưng tụ thành sương đi vào thùng nhiên liệu được làm bằng các chi tiết thùng nhiên liệu theo sáng chế.

Để tạo ra màng cromat như vậy, dung dịch xử lý chuyển hóa cromat chứa axit cromic có tỷ lệ khối lượng của crôm hóa trị ba trên tổng lượng crôm là lớn hơn 0,5, axit phosphoric có tỷ lệ khối lượng của axit phosphoric trên tổng lượng crôm là từ 0,1 đến 5,0, và tác nhân khử hữu cơ được sử dụng. Bằng cách áp dụng dung dịch xử lý chuyển hóa cromat như vậy lên bề mặt lớp phủ kẽm, và sau đó bằng cách thực hiện làm nóng sao cho nhiệt độ của tấm thép là 120°C hoặc cao hơn, có thể tạo ra màng cromat như vậy.

Dung dịch xử lý chuyển hóa cromat chứa crôm hóa trị sáu và crôm hóa trị ba trong hỗn hợp. Crôm hóa trị sáu như vậy được khử xuống crôm hóa trị ba bằng phản ứng với tác nhân khử hữu cơ khi việc làm nóng được thực hiện sau khi áp dụng. Trong trường hợp mà lượng crôm hóa trị sáu trong tổng lượng crôm của crôm hóa trị sáu và crôm hóa trị ba là lớn quá mức, crôm hóa trị sáu có thể được giữ lại trong màng

cromat sau khi làm nóng. Do đó, tỷ lệ khối lượng của crôm hóa trị ba trên tổng lượng crôm được thiết đặt lớn hơn 0,5. Tỷ lệ khối lượng của axit phosphoric trên tổng lượng crôm được thiết đặt là từ 0,1 đến 5,0. Trong trường hợp mà tỷ lệ khối lượng của axit phosphoric nhỏ hơn 0,1, crôm hóa trị ba polyme hóa thành các kết tủa dạng gel. Do đó, điều kiện của dung dịch xử lý chuyển hóa chromat không thể duy trì được và không thể áp dụng dung dịch vào tấm thép. Mặt khác, trong trường hợp mà tỷ lệ khối lượng lớn hơn 5,0, lượng axit phosphoric quá mức được giữ ở trong màng chromat, và axit phosphoric như vậy bị tách rửa trong môi trường ẩm, mà gây ra sự ăn mòn lỗ và chấm đen.

Theo sáng chế, tác nhân khử hữu cơ được chứa trong dung dịch xử lý chuyển hóa chromat cùng với axit cromic và axit phosphoric được mô tả ở trên. Tốt hơn là ít nhất một được chọn từ các diol và saccarit được sử dụng như tác nhân khử hữu cơ được chứa trong dung dịch xử lý chuyển hóa chromat. Ví dụ, etylen glycol, sucroza, hoặc chất tương tự có thể được sử dụng. Tốt hơn là tác nhân khử hữu cơ như vậy được bổ sung vào dung dịch xử lý chuyển hóa chromat sao cho tỷ lệ khối lượng của tác nhân trên tổng lượng crôm là từ 0,1 đến 0,4. Trong trường hợp mà tỷ lệ khối lượng là 0,1 hoặc lớn hơn, có đủ tác dụng khử và không có nguy cơ crôm hóa trị sáu bị giữ lại ở trong màng chromat. Mặt khác, trong trường hợp mà tỷ lệ khối lượng là 0,4 hoặc nhỏ hơn, không có nguy cơ dung dịch xử lý chuyển hóa chromat kém ổn định hơn. Ở đây, tốt hơn là tác nhân khử hữu cơ được bổ sung vào dung dịch xử lý chuyển hóa chromat ngay trước khi dung dịch xử lý chuyển hóa chromat được áp dụng lên lớp phủ kẽm xet về mặt làm tăng tính ổn định của dung dịch xử lý chuyển hóa chromat.

Hơn nữa, chất ức chế vô cơ có thể được bổ sung vào dung dịch xử lý chuyển hóa chromat để làm tăng khả năng chống ăn mòn nếu cần. Ví dụ, như chất ức chế vô cơ, chất keo vô cơ như là silic dioxit, ZrO_2 , TiO_2 , hoặc các chất tương tự được bổ sung vào sao cho tỷ lệ khối lượng của chất ức chế trên tổng lượng crôm nhỏ hơn 0,05.

(Độ dày tối thiểu của màng chromat)

Theo sáng chế, mặt cắt ngang của màng cromat được quan sát bằng cách sử dụng kính hiển vi điện tử truyền qua để nhằm mục đích cải thiện hơn nữa khả năng chống ăn mòn và, kết quả là, đã phát hiện ra là độ dày của màng cromat nhỏ ở phần lõi tạo thành một phần biên dạng độ nhám của bề mặt của lớp phủ kẽm và độ dày của màng cromat lớn ở phần lõi tạo thành một phần biên dạng độ nhám của bề mặt tấm thép. Hơn nữa, từ kết quả quan sát mặt cắt ngang của màng cromat trong giai đoạn ăn mòn ban đầu, người ta đã phát hiện ra là phần lõi, mà độ dày của màng cromat nhỏ, trở thành điểm bắt đầu xảy ra sự ăn mòn. Sau đó, các nghiên cứu khác nhau được thực hiện đối với độ dày màng cromat trong giai đoạn ăn mòn ban đầu và, kết quả là, người ta đã phát hiện ra là khả năng chống ăn mòn được cải thiện đáng kể trong trường hợp mà độ dày màng ở phần lõi được mô tả ở trên, mà ở đó độ dày màng cromat nhỏ, nghĩa là, trị số tối thiểu của độ dày tối thiểu của màng cromat, là 10 nm. Do đó, theo sáng chế, độ dày màng cromat tối thiểu được thiết đặt là 10 nm hoặc lớn hơn. Ở đây, có thuận lợi là giới hạn trên của độ dày màng cromat tối thiểu là lớn xét về khả năng chống ăn mòn. Tuy nhiên, trong trường hợp mà giới hạn trên lớn, có sự giảm về số lượng các phần lõi của tấm thép mà có chức năng như các điểm dẫn dòng điện, mà dẫn đến việc giảm khả năng hàn. Do đó, độ dày màng cromat tối thiểu được thiết đặt là không lớn hơn 100 nm.

Có thể đạt được độ dày màng cromat tối thiểu như vậy bằng cách kiểm soát Ra của tấm thép là từ 0,5 μm đến 2,0 μm và bằng cách kiểm soát thích hợp nồng độ của dung dịch xử lý chuyển hóa cromat và áp lực ép của các con lăn.

Có thể xác định độ dày màng cromat tối thiểu bằng cách quan sát mặt cắt ngang của màng với kính hiển vi điện tử truyền qua và bằng cách đo độ dày màng bằng cách sử dụng các hình ảnh đã thu được qua sự quan sát. Bằng cách chuẩn bị mẫu thử cho sự quan sát từ tấm thép có màng cromat trên nó với phương pháp chùm ion hội tụ (FIB - Focused ion beam) hoặc phương pháp tương tự, mặt cắt ngang của màng cromat được quan sát. Do độ dày màng cromat là nhỏ nhất trong các phần lõi của bề mặt tấm thép, độ dày của màng cromat ở các phần lõi được xác định khi xét đến sự phóng đại được

sử dụng trong sự quan sát. Ví dụ, bằng cách chuẩn bị mẫu thử cho sự quan sát là 500 mm vuông, và bằng cách thực hiện sự quan sát trong 10 trường quan sát, độ dày tối thiểu của mỗi màng cromat được xác định.

(Tấm thép dùng làm thùng nhiên liệu)

Sau đây, tấm thép dùng làm thùng nhiên liệu theo sáng chế sẽ được mô tả.

Tấm thép dùng làm thùng nhiên liệu theo sáng chế, như trong trường hợp của chi tiết thùng nhiên liệu, có lớp phủ kẽm có trọng lượng phủ là từ 1 g/m² đến 70 g/m² được tạo ra ở trên bề mặt tấm thép nền có độ nhám trung bình cộng Ra là từ 0,5 µm đến 2,0 µm, mà trong đó lớp phủ kẽm có hàm lượng Ni từ 5 ppm theo khối lượng đến 1000 ppm theo khối lượng, màng cromat được tạo ra trên lớp phủ kẽm, và độ dày tối thiểu của màng cromat là 10 nm hoặc lớn hơn và 100 nm hoặc nhỏ hơn.

Như tấm thép nền, ví dụ, tấm thép được cán nguội có hợp phần hóa học chứa, theo % khối lượng, C: 0,0007% đến 0,0050%, Si: 0,5% hoặc nhỏ hơn, Mn: 2,0% hoặc nhỏ hơn, P: 0,1% hoặc nhỏ hơn, S: 0,015% hoặc nhỏ hơn, Al: 0,01% đến 0,20%, N: 0,01% hoặc nhỏ hơn, một cách tùy ý ít nhất một trong các thành phần Ti: 0,005% đến 0,08%, B: 0,001% đến 0,01%, và Nb: 0,0005% đến 0,0050%, và phần còn lại là sắt và các tạp chất không thể tránh khỏi được ưu tiên sử dụng.

Sau đây, các nguyên nhân làm giới hạn các thành phần của hợp phần hóa học sẽ được mô tả. Ở đây, trong phần mô tả dưới đây, hàm lượng của các thành phần của hợp phần hóa học của tấm thép được thể hiện theo đơn vị "% theo khối lượng", và "% theo khối lượng" được dùng để chỉ "%", trừ khi được lưu ý khác.

C: 0,0007% đến 0,0050%

Do C có tác dụng tiêu cực lên khả năng kéo sâu, tốt hơn là hàm lượng C là 0,0050% hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra, trong trường hợp mà hàm lượng C là 0,0007% hoặc lớn hơn, có tác dụng cải thiện khả năng kéo sâu mà không làm tăng chi phí khử cacbon. Do đó, tốt hơn là hàm lượng C là từ 0,0007% đến 0,0050%.

Si: 0,5% hoặc nhỏ hơn

Vì Si có chức năng làm tăng độ bền của thép, Si có thể được bổ sung theo độ bền mong muốn. Tuy nhiên, trong trường hợp mà Si hàm lượng là 0,5% hoặc nhỏ hơn, không có sự giảm về khả năng kéo sâu. Do đó, tốt hơn là hàm lượng Si là 0,5% hoặc nhỏ hơn.

Mn: 2,0% hoặc nhỏ hơn

Vì Mn, giống như Si, có chức năng làm tăng độ bền của thép, Mn có thể được bổ sung theo độ bền mong muốn. Tuy nhiên, trong trường hợp mà hàm lượng Mn là 2,0% hoặc nhỏ hơn, không có sự giảm về khả năng kéo sâu. Do đó, tốt hơn là hàm lượng Mn là 2,0% hoặc nhỏ hơn.

P: 0,1% hoặc nhỏ hơn

P có chức năng ức chế vết nứt khỏi xảy ra ở trong vùng hàn và làm tăng độ bền của thép bằng cách hóa bền các biên hạt do được phân tách tại các biên hạt. Tuy nhiên, trong trường hợp mà hàm lượng P là 0,1% hoặc nhỏ hơn, không có sự giảm về khả năng kéo sâu. Do đó, tốt hơn là hàm lượng P là 0,1% hoặc nhỏ hơn. Ở đây, để ức chế vết nứt khỏi xảy ra trong vùng hàn cụ thể hơn, tốt hơn nữa là hàm lượng P là từ 0,01% đến 0,05%. Điều này là bởi vì không có tác dụng đáng chú ý của việc ức chế vết nứt xuất hiện trong vùng hàn trong trường hợp mà hàm lượng P nhỏ hơn 0,01% và bởi vì có xu hướng cho khả năng kéo sâu giảm xuống trong trường hợp mà hàm lượng P lớn hơn 0,05%.

S: 0,015% hoặc nhỏ hơn

S có tác dụng tiêu cực đến khả năng kéo sâu. Tuy nhiên, không có tác dụng tiêu cực trong trường hợp mà hàm lượng S là 0,015% hoặc nhỏ hơn. Do đó, tốt hơn là hàm lượng S là 0,015% hoặc nhỏ hơn.

Al: 0,01% đến 0,20%

Al được bổ sung vào để thực hiện khử oxi trong thép và để cải thiện khả năng

chảy của các nguyên tố tạo cacbonnitrit như là Ti. Các tác dụng như vậy được thực hiện trong trường hợp mà hàm lượng Al là 0,01% hoặc lớn hơn và 0,20% hoặc nhỏ hơn, và không có sự tăng hơn nữa về các tác dụng như vậy ngay cả trong trường hợp mà hàm lượng Al lớn hơn 0,20%. Do đó, tốt hơn là hàm lượng Al là từ 0,01% đến 0,20%.

N: 0,01% hoặc nhỏ hơn

N có tác dụng tiêu cực đến khả năng kéo sâu. Tuy nhiên, không có tác dụng tiêu cực như vậy trong trường hợp mà hàm lượng N là 0,01% hoặc nhỏ hơn. Do đó, tốt hơn là hàm lượng N là 0,01% hoặc nhỏ hơn.

Phần còn lại là Fe và các tạp chất không thể tránh khỏi. Ở đây, lượng các tạp chất không thể tránh khỏi có thể thỏa đáng trong phạm vi thông thường, và, ví dụ, hàm lượng O được thiết đặt là 0,010% hoặc nhỏ hơn.

Ở đây, ngoài các thành phần được mô tả ở trên, ít nhất một trong số các thành phần Ti: 0,005% đến 0,08%, B: 0,001% đến 0,01%, và Nb: 0,0005% đến 0,0050% có thể được bổ sung thêm. Tốt hơn là bổ sung ít nhất một trong số các thành phần Ti, B, và Nb để cải thiện khả năng kéo sâu.

Ti: 0,005% đến 0,08%

Ti có tác dụng cải thiện khả năng kéo sâu bằng cách làm giảm lượng dung dịch rắn C và dung dịch rắn N do sự kết hợp C và N trong thép tạo ra các kết tủa. Tuy nhiên, tác dụng như vậy được thực hiện trong trường hợp mà hàm lượng Ti là 0,005% hoặc lớn hơn và 0,08% hoặc nhỏ hơn, và không có sự cải thiện hơn nữa về các tác dụng như vậy ngay cả trong trường hợp mà hàm lượng Ti lớn hơn 0,08%. Do đó, tốt hơn là hàm lượng Ti là từ 0,005% đến 0,08%.

B: 0,001% đến 0,01%

B, giống như P, có chức năng ức chế vết nứt khỏi xảy ra trong vùng hàn. Tác dụng như vậy được thực hiện trong trường hợp hàm lượng B là 0,001% hoặc lớn hơn.

Mặt khác, không có sự suy giảm về khả năng kéo sâu trong trường hợp mà hàm lượng B là 0,01% hoặc nhỏ hơn. Do đó, tốt hơn là hàm lượng B là từ 0,001% đến 0,01%, tốt hơn là từ 0,001% đến 0,004%.

Nguyên nhân tại sao B và P ức chế vết nứt khởi xảy ra trong vùng hàn được xét đến như mô tả dưới đây. Nghĩa là, việc nứt mối hàn được xem là do tính giòn của kim loại lỏng, mà trong đó đồng (Cu), là thành phần chính của điện cực, và kẽm, là thành phần của lớp phủ, được hóa lỏng khi thực hiện hàn và đi vào các biên hạt của thép, mà dẫn đến sự giòn của các biên hạt. Từ góc độ này, vì B và P có khuynh hướng bị phân tách tại các biên hạt và hóa bền các biên hạt, việc nứt mối hàn được ức chế.

Ở đây, mặc dù không có sự giới hạn cụ thể cho các thành phần khác, tốt hơn là Nb: 0,0005% đến 0,0050% được bổ sung ngoài các thành phần được mô tả ở trên để cải thiện khả năng kéo sâu sau quá trình ủ-cán nguội bằng cách tinh luyện các hạt tinh thể của tấm thép cán nóng.

Ngoài ra, tốt hơn là độ dày của tấm thép là từ 0,6 mm đến 2,0 mm. Có thể đạt được đủ độ bền của thùng chứa trong trường hợp mà độ dày là 0,6 mm hoặc lớn hơn, và có thể đạt được đủ mức độ tự do cho phương pháp tạo hình trong trường hợp mà độ dày là 2,0 mm hoặc nhỏ hơn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa trên cơ sở các ví dụ. Ở đây, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

Các tấm thép có thể sử dụng làm các chi tiết thùng nhiên liệu là các tấm thép được cán nguội có độ dày là 0,8 mm và hợp phần hóa học chứa, theo % khối lượng, C: 0,0015%, Si: 0,01%, Mn: 0,08%, P: 0,011%, S: 0,008%, Al: 0,05%, N: 0,0019%, Ti: 0,035%, Nb: 0,0030%, B: 0,004%, và phần còn lại là sắt và các tạp chất không thể tránh khỏi. Độ nhám bề mặt của các tấm thép được kiểm soát bằng cách thay đổi độ nhám bề mặt của các con lăn cán, và các kết quả đã được xác định của Ra được đưa ra trong Bảng 1. Xử lý mạ điện được thực hiện ở một phía của mỗi tấm thép để tạo ra lớp

phủ kẽm có trọng lượng phủ trên một phía được đưa ra trong Bảng 1 để thu được các tấm thép được phủ kẽm.

Xử lý chuyển hóa cromat được thực hiện ở trên bề mặt của các lớp phủ kẽm được mô tả ở trên của một số tấm thép được phủ kẽm đã thu được. Cụ thể, màng cromat được tạo ra bằng cách áp dụng các dung dịch xử lý chuyển hóa cromat có các hợp phần hóa học được đưa ra trong Bảng 1 lên các lớp phủ với máy phủ con lăn và sau đó bằng cách làm nóng các tấm thép sao cho nhiệt độ cuối tối đa của các tấm thép là 150°C. Sự xử lý được thực hiện bằng cách kiểm soát nồng độ của dung dịch xử lý chuyển hóa cromat theo độ dày mong muốn của màng cromat. Độ dày tối thiểu của màng cromat được đưa ra trong Bảng 1.

Có thể sản xuất chi tiết thùng nhiên liệu bằng cách thực hiện tạo hình nén ép lên các tấm thép dùng làm thùng nhiên liệu đã thu được như được mô tả ở trên.

Khả năng chống tách rửa crôm, khả năng tạo hình nén ép, khả năng hàn nối, khả năng chống ăn mòn bên trong và khả năng chống ẩm sau khi tạo hình, và tính sẵn có phổ biến của mẫu thử của mỗi các tấm thép đã thu được dùng làm thùng nhiên liệu được đánh giá. Các phương pháp đánh giá như sau.

Ở đây, tấm thép có lớp phủ hợp kim Zn-Ni được phủ với màng cromat ở một phía tương ứng với bề mặt phía trong của chi tiết thùng chứa được đưa ra như ví dụ thông thường (Số 41) trong Bảng 1.

(1) Khả năng chống tách rửa crôm

Như sự đánh giá về khả năng chống tách rửa crôm, sự tách rửa crôm hóa trị sáu khỏi các mẫu thử có màng cromat được đánh giá.

Theo phương pháp ngâm nước sôi (JIS K 5400-1990), lượng lắng crôm của mỗi mẫu thử được xác định bằng cách thực hiện phép đo phổ huỳnh quang tia X, và sau đó tỷ lệ thay đổi lượng lắng crôm giữa trước và sau thử nghiệm ngâm được tính toán bằng cách sử dụng phương trình dưới đây. Xét đến các lỗi trong việc xác định lượng lắng crôm, trường hợp mà tỷ lệ thay đổi lượng lắng crôm là 2,0% hoặc nhỏ hơn được đánh

giá như trường hợp mà không có crôm hóa trị sáu được giữ lại trong màng cromat.

Tỷ lệ thay đổi (%) = $(\text{lượng lắng crôm trước khi nhúng} - \text{lượng lắng crôm sau khi nhúng}) / \text{lượng lắng crôm trước khi nhúng} \times 100$

Trên cơ sở của tỷ lệ thay đổi (%) thu được bằng sự xác định như trên, khả năng chống tách rửa crôm được đánh giá bằng các tiêu chuẩn đánh giá dưới đây sử dụng ký hiệu ○ (ưu việt) và ký hiệu × (kém).

○: tỷ lệ thay đổi là 2,0% hoặc nhỏ hơn

×: tỷ lệ thay đổi lớn hơn 2,0%

(2) Thử nghiệm ma sát

Thử nghiệm ma sát được thực hiện lên bề mặt được phủ của mỗi mẫu thử để đánh giá khả năng tạo hình nén ép. Khả năng tạo hình nén ép được đánh giá bằng cách quan sát, với kính lúp với sự phóng đại 10 lần, điều kiện tổn hại bề mặt do sự cọ xát xảy ra ở trên bề mặt của các mẫu thử sau khi thử nghiệm.

Các điều kiện thử nghiệm

- diện tích tiếp xúc giữa dụng cụ và mẫu thử: 3 mm × 10 mm
- khoảng cách trượt: 100 mm
- lực ép: 200 MPa
- tốc độ trượt: 1,0 m/phút
- dầu bôi trơn: dầu chống gỉ
- tiêu chuẩn đánh giá

4: không có tổn hại bề mặt

3: có tổn hại bề mặt (nhỏ hơn 5% khu vực trượt)

2: có tổn hại bề mặt (5% hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 20% khu vực trượt)

1: có tổn hại bề mặt (20% hoặc lớn hơn khu vực trượt)

(3) Khả năng chống ăn mòn bên trong

Đối với việc đánh giá về khả năng chống ăn mòn bên trong, khả năng chống ăn mòn đối với xăng chua của cốc mẫu thử được tạo ra thông qua việc kéo cốc với bề mặt được phủ của mỗi mẫu thử tiếp xúc với chày ép được đánh giá.

Cốc mẫu thử có chiều cao 30 mm được làm từ phôi mẫu thử có đường kính là $\phi 100$ mm, mà dầu chống gỉ được áp dụng, bằng cách sử dụng chày ép có đường kính $\phi 50$ mm và vai gờ R là 2,75 mm. Tiếp theo, xăng chua được mô tả dưới đây được nạp vào cốc mẫu thử, và cốc mẫu thử được làm kín với nắp thép không gỉ với vòng Viton được đặt vào giữa cốc mẫu thử và nắp sao cho xăng không bị bay hơi. Cốc mẫu thử được giữ ở nhiệt độ 40°C trong một tháng, và lượng gỉ đỏ được sinh ra bên trong cốc mẫu thử sau đó được xác định để đánh giá khả năng chống ăn mòn. Phần bề mặt thành bên phía trong của cốc mẫu thử, mà tiếp xúc với pha xăng, và phần bề mặt đáy phía trong của cốc mẫu thử, mà tiếp xúc với pha nước, được đánh giá.

Điều kiện thử nghiệm

- 40°C × một tháng
- thành phần của xăng chua

xăng thông thường (30 ml) + dung dịch nước axit hữu cơ (3 ml, chứa 100 ppm axit formic và 100 ppm axit axetic trong hỗn hợp)

- tiêu chuẩn đánh giá

4: không có gỉ đỏ

3: có gỉ đỏ (tỷ lệ diện tích gỉ đỏ nhỏ hơn 5%)

2: có gỉ đỏ (tỷ lệ diện tích gỉ đỏ là 5% hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 20%)

1: có gỉ đỏ (tỷ lệ diện tích gỉ đỏ là 20% hoặc lớn hơn)

(4) Khả năng chống ẩm

Đối với việc đánh giá về gỉ được sinh ra trong phần pha hơi bên trong thùng

chứa, cốc mẫu thử được tạo ra dưới các điều kiện được áp dụng trong (3) được giữ dưới các điều kiện được mô tả dưới đây, và lượng gỉ được sinh ra ở thành bên của cốc mẫu thử được xác định sau đó để đánh giá khả năng chống ẩm.

Điều kiện thử nghiệm

- $50^{\circ}\text{C} \times 98\%\text{RH} \times 360$ giờ

- tiêu chuẩn đánh giá

4: không có gỉ trắng

3: có gỉ trắng (tỷ lệ diện tích gỉ trắng nhỏ hơn 5%)

2: có gỉ trắng (tỷ lệ diện tích gỉ trắng là 5% hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 20%)

1: có gỉ trắng (tỷ lệ diện tích gỉ trắng là 20% hoặc lớn hơn)

(5) Khả năng hàn nối

Đối với đánh giá về khả năng hàn nối, hai mảnh của mỗi mẫu thử được hàn bằng cách thực hiện việc hàn nối chồng với các bề mặt được phủ của các mảnh tiếp xúc với nhau, và phạm vi dòng điện thích hợp được đánh giá.

Việc hàn nối chồng được thực hiện trên hai mảnh $500\text{ mm} \times 300\text{ mm}$ của mẫu thử với các bề mặt được phủ của các mảnh tiếp xúc với nhau (tham chiếu đến Fig.1), nghĩa là, các điện cực tiếp xúc với các bề mặt không có lớp phủ hoặc màng cromat. Các điều kiện hàn như sau.

- điện cực: làm bằng hợp kim crôm-đồng

hình dạng điện cực

đường kính điện cực là 230 mmφ, độ dày điện cực 8,0 mm, mép R là 4 mm, và đầu trung tâm R là 15 mm (chiều rộng là 4,5 mm)

- phương pháp hàn: hàn nối chồng hai mảnh

- lực điện cực: 2,942 kN (300 kgf)

- thời gian hàn: bật trong 2/50 giây và tắt trong 1/50 giây
- làm mát: làm mát nước bên trong
- tốc độ hàn: 2,5 m/phút
- dòng điện hàn: được thay đổi

Tài được áp dụng lên mẫu thử được hàn nối chồng với phương pháp thử nghiệm ứng suất bong tróc (JIS Z 3141: Phương pháp thử nghiệm cho các phần được hàn nối) cho đến khi sự nứt vỡ xảy ra trong mẫu thử, và trạng thái nứt vỡ được quan sát. Bằng cách định ra dòng điện thích hợp như dòng điện hàn (kA) với việc nối chồng mất điểm hàn là đủ và trạng thái nứt vỡ biểu lộ sự nứt vỡ vật liệu nền, phạm vi dòng điện thích hợp được xác định, và tiêu chuẩn đánh giá sau đây được sử dụng.

3: 4 kA hoặc lớn hơn

2: 3 kA hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 4 kA

1: nhỏ hơn 3 kA

(6) Tính sẵn có phổ biến

Tính sẵn có phổ biến được đánh giá bởi tiêu chuẩn đánh giá sau đây sử dụng ký hiệu ○ (ưu việt) và ký hiệu × (kém).

○: các vật liệu có thể mua được dễ dàng bên ngoài Nhật Bản

×: các vật liệu không dễ mua được bên ngoài Nhật Bản

[Bảng 1]

Số	Lớp phủ		Ra (μm)	Xử lý keo Ti	Dung dịch xử lý chuyển hóa crômát				Màng crômát	Tỷ lệ thay đổi cho khả năng chống tách rửa crôm (%)	Khả năng tạo hình nén ép	Khả năng hàn nối	Khả năng chống ăn mòn bên trong		Khả năng chống âm biến	Ghi chú
	Trong lượng phủ của lớp phủ kẽm (g/m^2)	Hàm lượng Ni			Tỷ lệ khối lượng của axit phosphoric (trên tổng lượng crôm)	Tác nhân khử hữu cơ	Tỷ lệ khối lượng của tác nhân khử hữu cơ (trên tổng lượng crôm)	Nhiệt độ làm nóng ($^{\circ}\text{C}$)					Thành bên (Pha xăng)	Đáy (Pha nước)		
1	10	0 phần triệu khối lượng	0,96	-	-	-	-	-	-	-	2	3	3	2	1	Ví dụ so sánh
2	15	0 phần triệu khối lượng	0,96	-	-	-	-	-	-	-	2	3	3	2	1	Ví dụ so sánh
3	20	0 phần triệu khối lượng	0,96	-	-	-	-	-	-	-	2	3	3	2	1	Ví dụ so sánh
4	40	0 phần triệu khối lượng	0,96	-	-	-	-	-	-	-	2	3	3	2	1	Ví dụ so sánh
5	60	0 phần triệu khối lượng	0,96	-	-	-	-	-	-	-	2	3	3	2	1	Ví dụ so sánh
6	20	10 phần triệu khối lượng	0,96	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	2	1	Ví dụ so sánh
7	20	50 phần triệu khối lượng	0,96	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	2	1	Ví dụ so sánh
8	20	200 phần triệu khối lượng	0,96	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	2	1	Ví dụ so sánh
9	20	800 phần triệu khối lượng	0,96	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	2	1	Ví dụ so sánh
10	20	8 phần triệu khối lượng	0,53	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	2	1	Ví dụ so sánh
11	20	8 phần triệu khối lượng	0,66	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	2	1	Ví dụ so sánh
12	20	8 phần triệu khối lượng	0,95	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	2	1	Ví dụ so sánh
13	20	8 phần triệu khối lượng	1,57	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	2	1	Ví dụ so sánh
14	10	8 phần triệu khối lượng	0,96	-	0,6	1,2	Sueroza	0,4	150	12	4	2	4	4	3	Ví dụ sáng chế
15	15	8 phần triệu khối lượng	0,96	-	0,6	1,2	Sueroza	0,4	150	12	4	2	4	4	3	Ví dụ sáng chế
16	20	8 phần triệu khối lượng	0,96	-	0,6	1,2	Sueroza	0,4	150	12	4	2	4	4	3	Ví dụ sáng chế
17	40	8 phần triệu khối lượng	0,96	-	0,6	1,2	Sueroza	0,4	150	12	4	2	4	4	3	Ví dụ sáng chế
18	60	8 phần triệu khối lượng	0,96	-	0,6	1,2	Sueroza	0,4	150	12	4	2	4	4	3	Ví dụ sáng chế
19	20	10 phần triệu khối lượng	0,96	-	0,6	1,2	Sueroza	0,4	150	12	4	2	4	4	3	Ví dụ sáng chế
20	20	50 phần triệu khối lượng	0,96	-	0,6	1,2	Sueroza	0,4	150	12	4	2	4	4	3	Ví dụ sáng chế
21	20	200 phần triệu khối lượng	0,96	-	0,6	1,2	Sueroza	0,4	150	12	4	2	4	4	3	Ví dụ sáng chế
22	20	800 phần triệu khối lượng	0,96	-	0,6	1,2	Sueroza	0,4	150	12	4	2	4	4	3	Ví dụ sáng chế
23	20	8 phần triệu khối lượng	0,53	-	0,6	1,2	Sueroza	0,4	150	12	4	2	4	4	3	Ví dụ sáng chế
24	20	8 phần triệu khối lượng	0,66	-	0,6	1,2	Sueroza	0,4	150	12	4	2	4	4	3	Ví dụ sáng chế
25	20	8 phần triệu khối lượng	0,95	-	0,6	1,2	Sueroza	0,4	150	12	4	2	4	4	3	Ví dụ sáng chế
26	20	8 phần triệu khối lượng	1,57	-	0,6	1,2	Sueroza	0,4	150	12	4	2	4	4	3	Ví dụ sáng chế
27	20	8 phần triệu khối lượng	1,60	-	0,6	1,2	Sueroza	0,4	150	1	4	2	4	4	3	Ví dụ so sánh
28	20	8 phần triệu khối lượng	1,57	-	0,6	1,2	Sueroza	0,4	150	2	4	2	4	3	1	Ví dụ so sánh
29	20	8 phần triệu khối lượng	0,66	-	0,6	1,0	Sueroza	0,4	150	5	4	2	4	3	1	Ví dụ so sánh
30	20	8 phần triệu khối lượng	0,80	-	0,6	1,0	Sueroza	0,4	150	15	4	2	4	4	3	Ví dụ sáng chế
31	20	8 phần triệu khối lượng	0,96	-	0,6	1,0	Sueroza	0,4	150	26	4	2	4	4	4	Ví dụ sáng chế
32	20	8 phần triệu khối lượng	0,96	-	0,6	1,0	Sueroza	0,4	150	95	4	2	4	4	4	Ví dụ sáng chế
33	20	8 phần triệu khối lượng	0,96	-	0,6	1,0	Sueroza	0,4	150	110	4	1	4	4	4	Ví dụ so sánh
34	20	8 phần triệu khối lượng	0,96	-	0,6	1,0	Sueroza	0,4	150	300	4	1	4	4	4	Ví dụ so sánh
35	20	8 phần triệu khối lượng	0,96	Đã xử lý (*1)	0,6	1,0	Sueroza	0,4	150	1	4	2	4	4	4	Ví dụ so sánh
36	0	0 phần triệu khối lượng	0,4	-	-	-	-	-	-	-	1	3	2	1	1	Ví dụ so sánh
37	0	0 phần triệu khối lượng	0,4	-	0,6	1,2	Sueroza	0,4	150	2	4	3	1	1	1	Ví dụ so sánh
38	0	0 phần triệu khối lượng	0,96	-	0,6	1,0	Sueroza	0,4	150	5	3	3	2	1	1	Ví dụ so sánh
39	20	20 phần triệu khối lượng	0,2	-	0,6	1,0	Sueroza	0,4	150	103	1	1	4	4	1	Ví dụ so sánh
40	20	30 phần triệu khối lượng	2,7	-	0,6	1,0	Sueroza	0,4	150	<1	4	3	1	1	1	Ví dụ so sánh
41	20	12 % khối lượng	0,8	-	0,6	1,0	Sueroza	0,4	150	15	4	2	4	4	4	Ví dụ thông thường
42	20	8 phần triệu khối lượng	0,4	-	0,6	1,0	Sueroza	0,4	150	12	3	2	3	3	2	Ví dụ so sánh
43	20	8 phần triệu khối lượng	2,2	-	0,6	1,0	Sueroza	0,4	150	12	4	1	4	4	4	Ví dụ so sánh

*1. Xử lý keo Ti thực hiện việc phun dung dịch nước có hàm lượng keo Ti với nồng độ 8 phần triệu theo thể tích, pH là 8, và nhiệt độ 60 $^{\circ}\text{C}$ trong 5 giây, và sau đó sấy với không khí nóng với nhiệt độ 60 $^{\circ}\text{C}$

Từ các kết quả được đưa ra trong Bảng 1, rõ ràng là tất cả các ví dụ theo sáng chế ưu việt về khả năng tạo hình nén ép, khả năng hàn nối, và tính sẵn có phổ biến, mà được yêu cầu khi chi tiết thùng nhiên liệu được sản xuất. Ngoài ra, tất cả các ví dụ sáng chế cũng ưu việt về khả năng chống tách rửa crôm và khả năng chống ăn mòn, cụ thể, khả năng chống ẩm, của bề mặt phía trong của thùng chứa, mà được yêu cầu khi các tấm thép được sử dụng dưới dạng các chi tiết thùng nhiên liệu. Rõ ràng là khả năng tạo hình nén ép và khả năng chống ăn mòn bên trong, cụ thể, khả năng chống ẩm ưu việt do sự tạo thành màng cromat. Hơn nữa, có sự cải thiện hơn nữa về khả năng chống ẩm do độ dày màng cromat tối thiểu được kiểm soát là 10 nm hoặc lớn hơn.

Mặt khác, các ví dụ so sánh, mà nằm ngoài phạm vi của sáng chế, không đủ ít nhất một trong các khả năng tạo hình nén ép, khả năng hàn nối, khả năng chống ăn mòn bên trong, khả năng chống ẩm, và tính sẵn có phổ biến.

Khả năng ứng dụng công nghiệp

Tấm thép dùng làm thùng nhiên liệu của xe máy theo sáng chế và chi tiết thùng nhiên liệu mà được sản xuất bằng cách sử dụng tấm thép có thể được sử dụng, cụ thể, như tấm thép dùng làm thùng nhiên liệu của xe máy và chi tiết thùng nhiên liệu.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm thép dùng làm thùng nhiên liệu của xe máy, tấm thép là tấm thép được phủ một phía bao gồm lớp phủ kẽm có trọng lượng phủ là từ 1 g/m^2 đến 70 g/m^2 được tạo ra ở trên bề mặt tấm thép nên có độ nhám trung bình cộng Ra là từ $0,5 \text{ }\mu\text{m}$ đến $2,0 \text{ }\mu\text{m}$, trong đó

lớp phủ kẽm có hàm lượng Ni từ 5 ppm theo khối lượng đến 1000 ppm theo khối lượng,

màng cromat được tạo ra trên lớp phủ kẽm, và

độ dày tối thiểu của màng cromat là 10 nm hoặc lớn hơn và 100 nm hoặc nhỏ hơn.

2. Tấm thép dùng làm thùng nhiên liệu của xe máy, tấm thép là tấm thép được phủ một phía bao gồm lớp phủ kẽm có trọng lượng phủ là từ 1 g/m^2 đến 70 g/m^2 được tạo ra ở trên bề mặt tấm thép nên có độ nhám trung bình cộng Ra là từ $0,5 \text{ }\mu\text{m}$ đến $2,0 \text{ }\mu\text{m}$, trong đó

lớp phủ kẽm có hàm lượng Ni là từ 5 ppm theo khối lượng đến 1000 ppm theo khối lượng,

màng cromat được tạo ra trên lớp phủ kẽm, và

độ dày của màng cromat ở tất cả các phần lồi tạo thành một phần của hình lồi-lõm thể hiện độ nhám bề mặt của tấm thép nên là 10 nm hoặc lớn hơn và 100 nm hoặc nhỏ hơn.

3. Chi tiết thùng nhiên liệu cho xe máy, chi tiết thùng nhiên liệu được làm bằng tấm thép được phủ một phía bao gồm, trên bề mặt tương ứng với bề mặt phía trong của chi tiết thùng nhiên liệu, lớp phủ kẽm có trọng lượng phủ là từ 1 g/m^2 đến 70 g/m^2 được tạo ra ở trên bề mặt tấm thép nên có độ nhám trung bình cộng Ra là từ $0,5 \text{ }\mu\text{m}$ đến $2,0 \text{ }\mu\text{m}$, trong đó

lớp phủ kẽm có hàm lượng Ni là từ 5 ppm theo khối lượng đến 1000 ppm theo

khối lượng,

màng cromat được tạo ra trên lớp phủ kẽm, và

độ dày tối thiểu của màng cromat là 10 nm hoặc lớn hơn và 100 nm hoặc nhỏ hơn.

4. Chi tiết thùng nhiên liệu cho xe máy, chi tiết thùng nhiên liệu được làm bằng tấm thép được phủ một phía bao gồm, trên bề mặt tương ứng với bề mặt phía trong của chi tiết thùng nhiên liệu, lớp phủ kẽm có trọng lượng phủ là từ 1 g/m² đến 70 g/m² được tạo ra ở trên bề mặt tấm thép nên có độ nhám trung bình cộng Ra là từ 0,5 µm đến 2,0 µm, trong đó

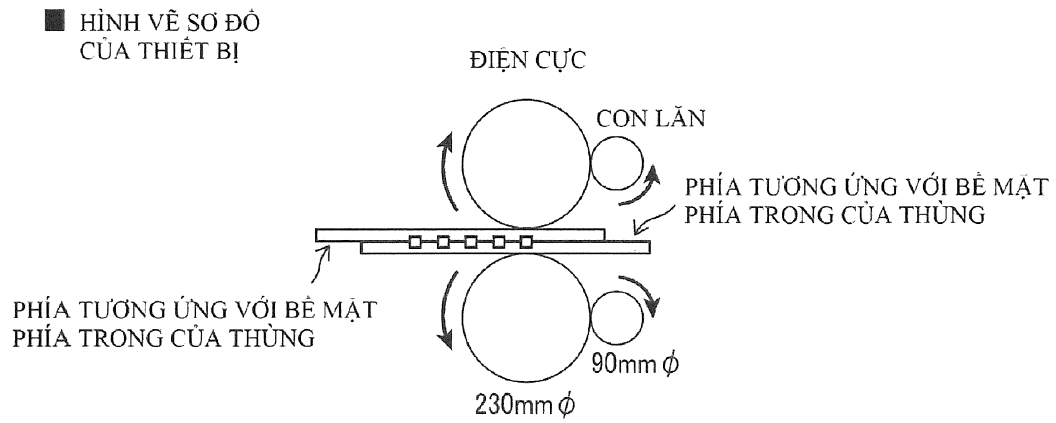
lớp phủ kẽm có hàm lượng Ni là từ 5 ppm theo khối lượng đến 1000 ppm theo khối lượng,

màng cromat được tạo ra trên lớp phủ kẽm, và

độ dày của màng cromat ở tất cả các phần lõi tạo thành một phần của hình lõi-lỗ thể hiện độ nhám bề mặt của tấm thép nên là 10 nm hoặc lớn hơn và 100 nm hoặc nhỏ hơn.

1/1

FIG. 1



■ HÌNH DẠNG ĐIỆN CỰC

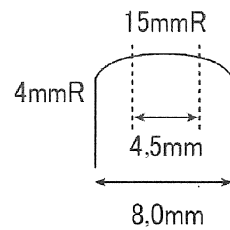


FIG. 2

