



(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)



1-0036263

(51)⁸ C09D 7/12; C23C 2/40; C23C 2/26;
C09D 163/00; C23C 2/06

(13) B

(21) 1-2018-02467

(22) 16/03/2016

(86) PCT/KR2016/002655 16/03/2016

(87) WO 2017/099299 15/06/2017

(30) 10-2015-0175388 09/12/2015 KR

(45) 25/07/2023 424

(43) 25/09/2018 366A

(73) POSCO (KR)

(Goedong-dong) 6261, Donghaean-ro, Nam-gu, Pohang-si, Gyeongsangbuk-do
37859, Republic of Korea

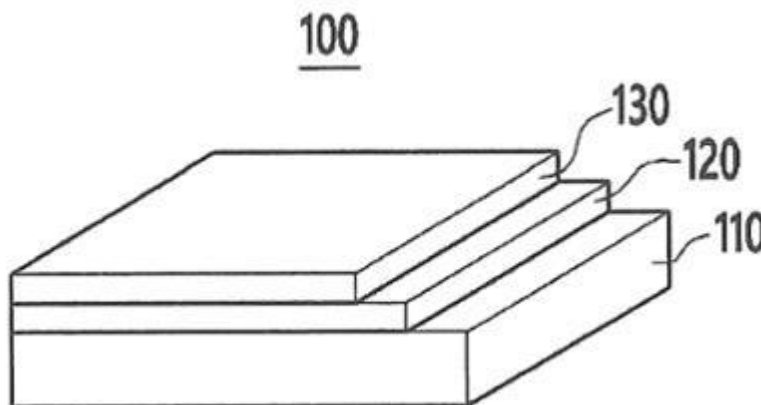
(72) CHO, Soo Hyoun (KR); JANG, Jun Sang (KR).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) CHẾ PHẨM ĐỂ XỬ LÝ BỀ MẶT TẤM THÉP ĐƯỢC MẠ, TẤM THÉP ĐƯỢC
XỬ LÝ BỀ MẶT BẰNG CÁCH SỬ DỤNG CHẾ PHẨM NÀY VÀ PHƯƠNG
PHÁP XỬ LÝ BỀ MẶT BẰNG CÁCH SỬ DỤNG CHẾ PHẨM NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm để xử lý bề mặt tấm thép được mạ, tấm thép được xử lý bề mặt bằng cách sử dụng chế phẩm này, và phương pháp xử lý bề mặt bằng cách sử dụng chế phẩm này.

Cụ thể là, chế phẩm để xử lý bề mặt chứa, tính theo tổng trọng lượng (100% trọng lượng), hạt nano kim loại với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,1% trọng lượng đến nhỏ hơn 15% trọng lượng, nhựa gắn kết với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 5% trọng lượng đến nhỏ hơn 60% trọng lượng, chất hóa cứng gốc amin với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,5% trọng lượng đến nhỏ hơn 15% trọng lượng, silic dioxit dạng keo với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 1 % trọng lượng đến nhỏ hơn 40% trọng lượng, chất tăng xúc tác bám dính với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 1% trọng lượng đến nhỏ hơn 30% trọng lượng, sáp với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,1% trọng lượng đến nhỏ hơn 7% trọng lượng, và phần còn lại là dung môi.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm để xử lý bề mặt tấm thép được mạ, tấm thép được xử lý bề mặt bằng cách sử dụng chế phẩm này và phương pháp xử lý bề mặt bằng cách sử dụng chế phẩm này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tấm thép được sử dụng trong thùng chứa nhiên liệu của xe cộ như ô tô, xe gắn máy, v.v., là bộ phận chính liên quan trực tiếp đến tính an toàn của xe cộ. Tấm thép cần phải đảm bảo chất lượng như tính chống ăn mòn do nhiên liệu, tính chịu hàn để ngăn ngừa rò rỉ nhiên liệu ở phần mối hàn mà ở đó thùng chứa nhiên liệu và các vật liệu phụ trợ khác được nối, hoặc các tính chất tương tự, đến một mức độ nhất định hoặc ở mức độ cao hơn trong khi về cơ bản vẫn có sức bền và độ bền định trước.

Một trong số các phương pháp để cải thiện chất lượng của tấm thép là phương pháp mạ bằng vật liệu kim loại nặng như chì (Pb), thiếc (Sn), và crom (Cr) đã được nghiên cứu tích cực. Tuy nhiên, gần đây các vật liệu kim loại nặng này được quy định là các chất gây ô nhiễm môi trường, nên các vật liệu kim loại nặng này không thích hợp để nghiên cứu tiếp.

Trong khi đó, một phương pháp khác để cải thiện chất lượng của tấm thép được biết là phương pháp xử lý bề mặt bằng chế phẩm không chứa vật liệu kim loại nặng như chì (Pb), thiếc (Sn), crom (Cr), hoặc kim loại tương tự, và không chứa nhựa hữu cơ. Tuy nhiên, phương pháp này có vấn đề là tính chịu hàn bị giảm sút.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế đề xuất chế phẩm để xử lý bề mặt tấm thép được mạ, tấm thép được xử lý bề mặt bằng cách sử dụng chế phẩm này và phương pháp xử lý bề mặt bằng cách sử dụng chế phẩm này có các ưu điểm trong việc giải quyết các vấn đề nêu trên.

Giải pháp kỹ thuật

Chế phẩm để xử lý bề mặt tấm thép được mạ

Phương án được lấy làm ví dụ theo sáng chế đề xuất chế phẩm để xử lý bề mặt tấm thép được mạ chứa: tính theo tổng trọng lượng (100% trọng lượng),

hạt nano kim loại với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,1% trọng lượng đến nhỏ hơn 15% trọng lượng,

nhựa gắn kết với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 5% trọng lượng đến nhỏ hơn 60% trọng lượng,

chất hóa cứng gốc amin với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,5% trọng lượng đến nhỏ hơn 15% trọng lượng,

silic dioxit dạng keo với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 1% trọng lượng đến nhỏ hơn 40% trọng lượng,

chất tăng xúc tác bám dính với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 1% trọng lượng đến nhỏ hơn 30% trọng lượng,

sáp với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,1% trọng lượng đến nhỏ hơn 7% trọng lượng, và

phần còn lại là dung môi.

Các thành phần cấu tạo của chế phẩm này sẽ được mô tả vắn tắt dưới đây.

Đầu tiên, hạt nano kim loại có thể là một loại hạt nano kim loại được chọn từ nhóm bao gồm Ni, Zn, Al, Cu, Ag, W, Mo, Co, Pd và Au hoặc hỗn hợp của chúng.

Ngoài ra, hạt nano kim loại có thể có kích cỡ nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,1 nm đến nhỏ hơn 600 nm.

Nhựa gắn kết có thể có phân tử lượng trung bình số nằm trong khoảng từ lớn hơn 300 đến nhỏ hơn 2000 và phân tử lượng trung bình trọng lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 500 đến nhỏ hơn 3000.

Cụ thể là, nhựa gắn kết có thể là nhựa epoxy được cải biến, nhựa epoxy, hoặc hỗn hợp của chúng. Nhựa epoxy được cải biến có thể là nhựa epoxy được cải biến amin.

Silic dioxit dạng keo có thể bao gồm từ 5 đến 20 phần theo trọng lượng là silic dioxit có đường kính hạt nằm trong khoảng từ lớn hơn 5 nm đến nhỏ hơn 50 nm được phân tán trong 100 phần theo trọng lượng của nước hoặc etanol.

Chất tăng xúc tác bám dính có thể là este phosphat, amoni phosphat, hoặc hỗn hợp của chúng.

Sáp có thể là sáp gốc polyetylen, sáp gốc polytetrafloetylen (PTFE), hoặc hỗn hợp của chúng.

Tấm thép được mạ được xử lý bề mặt

Một phương án được lấy làm ví dụ khác theo sáng chế đề xuất tấm thép được mạ được xử lý bề mặt bao gồm:

tấm thép được mạ; và lớp xử lý bề mặt,

trong đó tấm thép được mạ bao gồm tấm thép được cán nguội và lớp mạ được tráng lên một hoặc cả hai mặt của tấm thép được cán nguội này, và

lớp xử lý bề mặt được tráng lên lớp mạ của tấm thép được mạ, và

bao gồm, tính theo tổng trọng lượng (100% trọng lượng) của lớp xử lý bề mặt, hạt nano kim loại với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,1% trọng lượng đến nhỏ hơn 15% trọng lượng, nhựa gắn kết với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 5% trọng lượng đến nhỏ hơn 60% trọng lượng, chất hóa cứng gốc amin với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,5% trọng lượng đến nhỏ hơn 15% trọng lượng, silic dioxit dạng keo với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 1% trọng lượng đến nhỏ hơn 40% trọng lượng, chất tăng xúc tác bám dính với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 1% trọng lượng đến nhỏ hơn 30% trọng lượng, và sáp với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,1% trọng lượng đến nhỏ hơn 7% trọng lượng.

Sau đây, các thành phần cấu tạo của tấm thép sẽ được mô tả vắn tắt dưới đây.

Đầu tiên, tỷ lệ thể tích (A/B) của hạt nano kim loại (A) trong lớp xử lý bề mặt (B) có thể nằm trong khoảng từ lớn hơn 5 đến nhỏ hơn 60.

Lượng gắn kết (mg) của lớp xử lý bề mặt trên mỗi mặt (m^2) của tấm thép được mạ có thể nằm trong khoảng từ lớn hơn 200 mg/m^2 đến nhỏ hơn 3000 mg/m^2 .

Lớp mạ có thể được tráng lên cả hai mặt của tấm thép được cán nguội, có thể là giống nhau hoặc khác nhau trên cả hai mặt của tấm thép được cán nguội, và mỗi lớp có thể độc lập là lớp mạ kẽm hoặc lớp mạ hợp kim kẽm.

Lớp mạ có thể là lớp mạ kẽm, và lượng gắn kết (mg) của lớp mạ kẽm trên mỗi

mặt (m^2) của tấm thép được cán nguội có thể nằm trong khoảng từ lớn hơn 10 g/m^2 đến nhỏ hơn 120 g/m^2 .

Độc lập là, lớp mạ có thể là lớp mạ hợp kim kẽm, và khối lượng (mg) của lớp mạ hợp kim kẽm trên mỗi mặt (m^2) của tấm thép được cán nguội có thể nằm trong khoảng từ lớn hơn 5 g/m^2 đến nhỏ hơn 60 g/m^2 .

Phương pháp xử lý bề mặt tấm thép được mạ

Một phương án khác của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý bề mặt bao gồm các bước:

chuẩn bị tấm thép được mạ bao gồm tấm thép được cán nguội và lớp mạ được tráng lên một hoặc cả hai mặt của tấm thép được cán nguội này;

phủ chế phẩm để xử lý bề mặt lên lớp mạ của tấm thép được mạ; và

hóa cứng chế phẩm để xử lý bề mặt đã phủ này để tạo thành lớp xử lý bề mặt,

trong đó chế phẩm để xử lý bề mặt chứa, tính theo tổng trọng lượng (100% trọng lượng), hạt nano kim loại với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,1% trọng lượng đến nhỏ hơn 15% trọng lượng, nhựa gắn kết với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 5% trọng lượng đến nhỏ hơn 60% trọng lượng, chất hóa cứng gốc amin với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,5% trọng lượng đến nhỏ hơn 15% trọng lượng, silic dioxit dạng keo với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 1% trọng lượng đến nhỏ hơn 40% trọng lượng, chất tăng xúc tác bám dính với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 1% trọng lượng đến nhỏ hơn 30% trọng lượng, sáp với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,1% trọng lượng đến nhỏ hơn 7% trọng lượng, và phần còn lại là dung môi.

Sau đây, từng bước của phương pháp này sẽ được mô tả vắn tắt dưới đây.

Việc phủ chế phẩm để xử lý bề mặt lên lớp mạ của tấm thép được mạ có thể được thực hiện bằng phương pháp phủ cán, phương pháp phủ phun, hoặc phương pháp lắng đọng.

Việc hóa cứng chế phẩm để xử lý bề mặt đã phủ này để tạo thành lớp xử lý bề mặt có thể được thực hiện trong khoảng nhiệt độ từ lớn hơn 100°C đến nhỏ hơn hoặc bằng 230°C tùy theo nhiệt độ của tấm thép (MT – nhiệt độ kim loại).

Việc chuẩn bị tấm thép được mạ có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bề mạ

bao gồm thiết bị chắn dòng điện (màn chắn cạnh mép) được bố trí trên một mặt bên.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo các phương án của sáng chế, tấm thép được xử lý bề mặt bằng cách sử dụng chế phẩm để xử lý bề mặt tấm thép được mạ có tính chống ăn mòn và tính chịu hàn tốt đồng thời thân thiện môi trường do không chứa kim loại nặng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện giản đồ tấm thép được mạ có một mặt được xử lý bề mặt theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 thể hiện giản đồ thiết bị để đánh giá tính chống ăn mòn do nhiên liệu mà được sử dụng trong ví dụ đánh giá của sáng chế.

Fig.3 thể hiện giản đồ toàn bộ quá trình mạ và xử lý bề mặt một mặt được sử dụng trong phần ví dụ thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Nhiều lợi ích và dấu hiệu của sáng chế và các phương pháp thực hiện chúng sẽ trở nên rõ ràng khi tham khảo phần mô tả Ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án được lấy làm ví dụ được bộc lộ trong bản mô tả này, mà sẽ được thực hiện dưới nhiều hình thức. Các phương án được lấy làm ví dụ này được đề xuất bằng cách ví dụ chỉ để người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu được đầy đủ bản mô tả sáng chế và phạm vi của sáng chế. Do đó, sáng chế sẽ chỉ được xác định bởi phạm vi các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Trong toàn bộ bản mô tả này, trừ khi được mô tả rõ ràng ngược lại, từ "bao gồm" và các biến thể như "gồm" hoặc "chứa", sẽ được hiểu là ngụ ý bao hàm các yếu tố được nêu đến nhưng không loại trừ các yếu tố khác bất kỳ.

Chế phẩm để xử lý bề mặt tấm thép được mạ

Theo một phương án, sáng chế đề xuất chế phẩm để xử lý bề mặt tấm thép được mạ chứa,

tính theo tổng trọng lượng (100% trọng lượng),

hạt nano kim loại với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,1% trọng lượng đến nhỏ hơn 15% trọng lượng,

nhựa gắn kết với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 5% trọng lượng đến nhỏ hơn 60% trọng lượng,

chất hóa cứng gốc amin với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,5% trọng lượng đến nhỏ hơn 15% trọng lượng,

silic dioxit dạng keo với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 1% trọng lượng đến nhỏ hơn 40% trọng lượng,

chất tăng xúc tác bám dính với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 1% trọng lượng đến nhỏ hơn 30% trọng lượng,

sáp với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,1% trọng lượng đến nhỏ hơn 7% trọng lượng, và

phần còn lại là dung môi.

Tấm thép được mạ được xử lý bề mặt

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất tấm thép được mạ được xử lý bề mặt bao gồm:

tấm thép được mạ; và lớp xử lý bề mặt 130,

trong đó tấm thép được mạ bao gồm tấm thép được cán nguội 110 và lớp mạ 120 được tráng lên một hoặc cả hai mặt của tấm thép được cán nguội, và

lớp xử lý bề mặt 130 được tráng lên lớp mạ 120 của tấm thép được mạ, và

bao gồm, tính theo tổng trọng lượng (100% trọng lượng) của lớp xử lý bề mặt, hạt nano kim loại với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,1% trọng lượng đến nhỏ hơn 15% trọng lượng, nhựa gắn kết với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 5% trọng lượng đến nhỏ hơn 60% trọng lượng, chất hóa cứng gốc amin với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,5% trọng lượng đến nhỏ hơn 15% trọng lượng, silic dioxit dạng keo với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 1% trọng lượng đến nhỏ hơn 40% trọng lượng, chất tăng xúc tác bám dính với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 1% trọng lượng đến nhỏ hơn 30% trọng lượng, và sáp với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,1% trọng lượng đến nhỏ hơn 7% trọng lượng.

Phương pháp xử lý bề mặt tấm thép được mạ

Theo một phương án khác nữa, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý bề mặt bao

gồm các bước:

chuẩn bị tấm thép được mạ bao gồm tấm thép được cán nguội và lớp mạ được tráng lên một hoặc cả hai mặt của tấm thép được cán nguội;

phủ chế phẩm để xử lý bề mặt lên lớp mạ của tấm thép được mạ; và

hóa cứng chế phẩm để xử lý bề mặt đã phủ này để tạo thành lớp xử lý bề mặt,

trong đó chế phẩm để xử lý bề mặt chứa, tính theo tổng trọng lượng (100% trọng lượng), hạt nano kim loại với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,1% trọng lượng đến nhỏ hơn 15% trọng lượng, nhựa gắn kết với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 5% trọng lượng đến nhỏ hơn 60% trọng lượng, chất hóa cứng gốc amin với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,5% trọng lượng đến nhỏ hơn 15% trọng lượng, silic dioxit dạng keo với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 1% trọng lượng đến nhỏ hơn 40% trọng lượng, chất tăng xúc tác bám dính với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 1% trọng lượng đến nhỏ hơn 30% trọng lượng, sáp với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,1% trọng lượng đến nhỏ hơn 7% trọng lượng, và phần còn lại là dung môi.

Cụ thể là, chế phẩm để xử lý bề mặt theo một phương án của sáng chế có thể được sử dụng để xử lý bề mặt tấm thép được mạ theo một phương án khác của sáng chế. Ngoài ra, kết quả của việc xử lý bề mặt là có thể thu được tấm thép được mạ được xử lý bề mặt theo một phương án khác của sáng chế.

Chế phẩm cần được xử lý lên lớp mạ phần lớn có thể được chọn từ loại phản ứng hoặc loại phủ, và chế phẩm loại phủ có thể được chọn do nó có tính chống ăn mòn tốt.

Tuy nhiên, xem xét đến các vấn đề về môi trường, cần tạo ra chế phẩm loại phủ mà không chứa vật liệu kim loại nặng như chì (Pb), thiếc (Sn), crom (Cr), hoặc kim loại tương tự. Trong trường hợp này, một vấn đề khác xảy ra là chỉ khi lượng gắn kết của chế phẩm này lớn hơn lượng gắn kết của chế phẩm loại phủ chứa vật liệu kim loại nặng, thì mới có thể đảm bảo được tính chống ăn mòn. Ngoài ra, do lượng gắn kết cao hơn, nên tính bám dính vào lớp mạ bên dưới sẽ kém hơn, hoặc tính dẫn điện, tính chịu hàn, tính chống ăn mòn do nhiên liệu, khả năng chế tác, và tính chất tương tự, kém hơn, và do đó chất lượng hoàn toàn giảm sút.

Do đó, có nhu cầu đối với chế phẩm để xử lý bề mặt có khả năng đảm bảo được

tính chống ăn mòn đủ thậm chí với lượng gắn kết nhỏ và đảm bảo được chất lượng tổng thể tốt thậm chí khi chế phẩm loại phủ không chứa vật liệu kim loại nặng, đó là chế phẩm để xử lý bề mặt theo một phương án của sáng chế.

Cụ thể là, chế phẩm để xử lý bề mặt không chứa vật liệu kim loại nặng như chì (Pb), thiếc (Sn), crom (Cr), hoặc kim loại tương tự, mà tạo ra lợi ích về mặt môi trường, và có khả năng tạo thành lớp xử lý bề mặt trong đó các đặc tính chất lượng như tính chống ăn mòn, khả năng chế tác, tính chịu hàn, tính chống ăn mòn do nhiên liệu, khả năng bám dính, và đặc tính tương tự, là tốt bằng cách chứa các vật liệu hữu cơ và vô cơ khác nhau như hạt nano kim loại, nhựa gắn kết, chất hóa cứng gốc amin, silic dioxit dạng keo, chất tăng xúc tác bám dính, sáp, và chất tương tự, làm các thành phần chính.

Cụ thể là, để kiểm soát chất lượng của lớp xử lý bề mặt, quan trọng nhất là 1) kiểm soát các thành phần chính và hàm lượng của từng thành phần trong chế phẩm để xử lý bề mặt. Ngoài ra, 2) kích cỡ của hạt nano kim loại trong chế phẩm để xử lý bề mặt và tỷ lệ thể tích của hạt nano kim loại trong lớp xử lý bề mặt đã tạo thành từ hạt này, 3) lượng gắn kết của lớp mạ của tấm thép được mạ mà chế phẩm để xử lý bề mặt được sử dụng, và 4) lượng bám dính của lớp xử lý bề mặt và nhiệt độ nung tùy theo việc sử dụng chế phẩm để xử lý bề mặt này cũng có thể bị ảnh hưởng.

Sau đây, các mục từ 1) đến 4) nêu trên sẽ được mô tả. Sau đây, các lý do giải thích cụ thể sẽ được trình bày như là các ví dụ đánh giá của sáng chế.

1) Các thành phần chính và hàm lượng của từng thành phần trong chế phẩm để xử lý bề mặt

Nhựa gắn kết và silic dioxit dạng keo: Đầu tiên, nhựa gắn kết và silic dioxit dạng keo có vai trò làm gia tăng tính kỵ nước của chế phẩm để xử lý bề mặt, nhờ đó ngăn ngừa sự xâm nhập của các yếu tố ăn mòn vào lớp xử lý bề mặt được tạo thành bằng cách sử dụng chế phẩm này.

Cụ thể là, nhựa gắn kết có thể được chứa với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 5% trọng lượng đến nhỏ hơn 60% trọng lượng, và silic dioxit dạng keo có thể bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 1% trọng lượng đến nhỏ hơn 40% trọng lượng, tính theo tổng trọng lượng (100% trọng lượng) của chế phẩm để xử lý bề mặt.

Trái lại, khi hàm lượng nhựa gắn kết nhỏ hơn hoặc bằng 5% trọng lượng, thì

hàm lượng của thành phần cấu tạo mà có chức năng gắn kết là nhỏ, và do đó bề mặt của tấm thép trong khi rửa có thể có vết bẩn gây ra sự không đồng đều bề mặt. Mặt khác, khi hàm lượng của nhựa gắn kết là lớn hơn hoặc bằng 60% trọng lượng, thì vấn đề là không chỉ tính kỵ nước của chế phẩm để xử lý bề mặt suy giảm mà tính chống ăn mòn cũng giảm sút.

Ở đây, nhựa gắn kết có thể có phân tử lượng trung bình số nằm trong khoảng từ lớn hơn 300 đến nhỏ hơn 2000 và phân tử lượng trung bình trọng lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 500 đến nhỏ hơn 3000.

Cụ thể là, nhựa gắn kết có thể là nhựa epoxy được cải biến, nhựa epoxy, hoặc hỗn hợp của chúng. Ở đây, nhựa epoxy được cải biến có thể là nhựa epoxy được cải biến amin.

Trong khi đó, silic dioxit dạng keo có thể bao gồm từ 5 đến 20 phần theo trọng lượng là silic dioxit có đường kính hạt nằm trong khoảng từ lớn hơn 5 nm đến nhỏ hơn 50 nm được phân tán trong 100 phần theo trọng lượng là nước hoặc etanol.

Ngoài ra, tính theo tổng trọng lượng (100% trọng lượng) của chế phẩm để xử lý bề mặt, khi hàm lượng của silic dioxit dạng keo là nhỏ hơn hoặc bằng 1% trọng lượng, thì có thể không thể hiện tính chống ăn mòn đủ, và khi hàm lượng này là lớn hơn hoặc bằng 40% trọng lượng, thì việc giảm khả năng chế tác và độ ổn định hoà tan có thể bị giảm sút.

Cụ thể hơn là, tính theo tổng trọng lượng (100% trọng lượng) của chế phẩm để xử lý bề mặt, nhựa gắn kết có thể được chứa với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 10% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 50% trọng lượng, và silic dioxit dạng keo có thể được chứa với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 2% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 30% trọng lượng, và khi mỗi khoảng hàm lượng này được thoả mãn, thì hiệu quả có thể tốt hơn.

Hạt nano kim loại: Ngoài ra, hạt nano kim loại có vai trò cải thiện đốm, tốc độ hàn môi, khoảng dòng điện để hàn thích hợp trong quá trình chế tạo thùng chứa nhiên liệu do tính dẫn điện tốt.

Nghĩa là, hạt nano kim loại trong chế phẩm để xử lý bề mặt có thể hoạt động như chất tăng cường tính dẫn điện, và có thể là một loại hạt nano kim loại được chọn từ

nhóm bao gồm Ni, Zn, Al, Cu, Ag, W, Mo, Co, Pd và Au hoặc dạng hỗn hợp, trong đó hai hoặc nhiều loại hạt nano kim loại được trộn.

Cụ thể là, hạt nano kim loại mà là chất tăng cường tính dẫn điện có thể được chứa với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,1% trọng lượng đến nhỏ hơn 15% trọng lượng, tính theo tổng trọng lượng (100% trọng lượng) của chế phẩm để xử lý bề mặt. Ở đây, khi hàm lượng của hạt nano kim loại là nhỏ hơn hoặc bằng 0,1% trọng lượng, thì tác dụng cải thiện tính dẫn điện có thể là không đủ, và khi hàm lượng này là lớn hơn hoặc bằng 15%, thì tính chống ăn mòn và bám dính có thể giảm đi.

Cụ thể hơn là, hạt nano kim loại có thể được chứa với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 0,2% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 10% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng (100% trọng lượng) của chế phẩm để xử lý bề mặt, và khi khoảng này được thoả mãn, thì hiệu quả có thể tốt hơn.

Chất hóa cứng gốc amin: Trong khi đó, chất hóa cứng gốc amin bao gồm di-amin hoặc tri-amin được chọn làm chất hóa cứng mà làm hóa cứng nhựa gắn kết để tạo thành liên kết ngang bền vững.

Cụ thể là, chất hóa cứng gốc amin có thể được chứa với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,5% trọng lượng đến nhỏ hơn 15% trọng lượng, tính theo tổng trọng lượng (100% trọng lượng) của chế phẩm để xử lý bề mặt.

Khi hàm lượng của chất hóa cứng gốc amin là nhỏ hơn hoặc bằng 0,5% trọng lượng, thì liên kết ngang nhựa gắn kết có thể được tạo thành không đầy đủ, và khi hàm lượng này lớn hơn hoặc bằng 15% trọng lượng, thì độ ổn định của lớp xử lý bề mặt thành phẩm có thể bị giảm sút.

Cụ thể hơn là, chất hóa cứng gốc amin có thể được chứa với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 1% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 10% trọng lượng, tính theo tổng trọng lượng (100% trọng lượng) của chế phẩm để xử lý bề mặt, tỷ lệ này tương ứng với từ 5 đến 30 phần theo trọng lượng so với 100 phần theo trọng lượng của tổng hàm lượng chất rắn, và khi khoảng này được thoả mãn, thì hiệu quả có thể tốt hơn.

Chất tăng xúc tác bám dính: Chất tăng xúc tác bám dính cải thiện độ bám dính giữa nhựa gắn kết và tấm thép, và có chức năng đem lại khả năng bám dính tốt mà không làm bong lớp xử lý bề mặt trong điều kiện xử lý môi hàn trong quá trình chế tạo thùng

chứa nhiên liệu. Este phosphat, amoni phosphat, hoặc hỗn hợp của chúng có thể được sử dụng làm chất tăng xúc tác bám dính.

Cụ thể là, chất tăng xúc tác bám dính có thể được chứa với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 1% trọng lượng đến nhỏ hơn 30% trọng lượng, tính theo tổng trọng lượng (100% trọng lượng) của chế phẩm để xử lý bề mặt. Ở đây, khi hàm lượng của chất tăng xúc tác bám dính là nhỏ hơn hoặc bằng 1% trọng lượng, thì hiệu quả cải thiện khả năng bám dính và tính chống ăn mòn của chế phẩm để xử lý bề mặt có thể là không đủ, và khi hàm lượng này lớn hơn hoặc bằng 30% trọng lượng, thì độ ổn định của chế phẩm để xử lý bề mặt có thể bị giảm sút.

Cụ thể hơn là, chất tăng xúc tác bám dính có thể được chứa với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 2% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 20% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng (100% trọng lượng) của chế phẩm để xử lý bề mặt, và khi khoảng này được thoả mãn, thì hiệu quả có thể tốt hơn.

Sáp: sáp cũng có chức năng đem lại tính bôi trơn khi xử lý lớp xử lý bề mặt.

Sáp có thể được chứa với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,1% trọng lượng đến nhỏ hơn 7% trọng lượng, cụ thể hơn là, nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 0,2% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 5% trọng lượng, tính theo tổng trọng lượng (100% trọng lượng) của chế phẩm để xử lý bề mặt.

Đối với các thành phần chính trong chế phẩm để xử lý bề mặt, vai trò quan trọng của từng thành phần được chứng minh bằng ví dụ đánh giá 1 sẽ được mô tả dưới đây.

2) Kích cỡ của hạt nano kim loại trong chế phẩm để xử lý bề mặt, và tỷ lệ thể tích của hạt nano kim loại trong lớp xử lý bề mặt được tạo thành từ đó

Ngoài ra, hạt nano kim loại có thể có kích cỡ nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,1 nm đến nhỏ hơn 600 nm. Khi kích cỡ này nhỏ hơn hoặc bằng 0,1 nm, thì hiệu quả cải thiện tính dẫn điện có thể là không đủ, và khi kích cỡ này lớn hơn hoặc bằng 60 nm, thì hạt nano kim loại có thể bị kết tủa trong chế phẩm để xử lý bề mặt làm giảm độ ổn định.

Cụ thể hơn là, hạt nano kim loại có kích cỡ nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 0,5 nm đến nhỏ hơn hoặc bằng 500 nm có thể được sử dụng, và khi khoảng này được thoả mãn, thì hiệu quả có thể tốt hơn.

Trong khi đó, trong lớp xử lý bề mặt được tạo thành bằng chế phẩm để xử lý bề

mặt, khi tỷ lệ thể tích (A/B) của hạt nano kim loại (A) trong lớp xử lý bề mặt (B) nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 5 đến nhỏ hơn 60, thì tính chịu hàn có thể tốt hơn. Ở đây, tỷ lệ thể tích của hạt nano kim loại có thể được tính là tỷ lệ tương đối của thể tích được chiếm bởi hạt nano kim loại trên mỗi thể tích đơn vị của lớp xử lý bề mặt.

Ở đây, khi tỷ lệ thể tích nhỏ hơn hoặc bằng 5, thì tính chịu hàn có thể bị giảm sút, và khi tỷ lệ thể tích lớn hơn hoặc bằng 60, thì lớp xử lý bề mặt có thể bị bong ra trong bước xử lý, và do đó tính chống ăn mòn có thể bị giảm sút.

Cụ thể hơn là, tỷ lệ thể tích có thể nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 10 đến nhỏ hơn hoặc bằng 50, và khi khoảng này được thoả mãn, thì hiệu quả có thể tốt hơn.

Đối với hạt nano kim loại trong chế phẩm để xử lý bề mặt, vai trò quan trọng của kích cỡ hạt này, và tỷ lệ thể tích trong lớp xử lý bề mặt được chứng minh bằng ví dụ đánh giá 2 sẽ được mô tả dưới đây.

Ngoài ra, hạt nano kim loại có thể được phân bố đều trong toàn bộ lớp xử lý bề mặt. Nghĩa là ở trạng thái trong đó các hạt nano kim loại không bị kết tụ ở phần bất kỳ bên trong lớp xử lý bề mặt.

3) Lượng gắn kết của lớp mạ của tấm thép được mạ mà sử dụng chế phẩm để xử lý bề mặt

Khi tấm thép được mạ mà sử dụng chế phẩm để xử lý bề mặt, có thể sử dụng tấm thép trong đó một mặt hoặc cả hai mặt của tấm thép được cán nguội được mạ kẽm hoặc hợp kim kẽm. Nếu là tấm thép, trong đó cả hai mặt đều được mạ, thì các mặt tương ứng có thể được mạ bằng các vật liệu khác nhau, và lượng gắn kết để mạ trên cả hai mặt có thể khác nhau.

Ví dụ, tấm thép được mạ, trong đó cả hai mặt của tấm thép được cán nguội chỉ được mạ kẽm hoặc chỉ được mạ hợp kim kẽm có thể được sử dụng làm tấm thép được mạ. Tuy nhiên, tấm thép được mạ, trong đó một mặt của tấm thép được cán nguội được mạ kẽm và mặt còn lại được mạ hợp kim kẽm có thể được sử dụng làm tấm thép được mạ. Tấm thép được mạ, trong đó chỉ một mặt bất kỳ được mạ kẽm, hợp kim kẽm, hoặc kết hợp cả hai, và mặt còn lại không được mạ cũng có thể được sử dụng làm tấm thép được mạ.

Tuy nhiên, khi lớp mạ kẽm được tạo thành và lớp xử lý bề mặt được tạo thành trên lớp mạ kẽm bằng cách sử dụng chế phẩm để xử lý bề mặt, thì lượng gắn kết (mg) của lớp mạ kẽm trên mỗi mặt (m^2) của tấm thép được cán nguội cần được giới hạn trong khoảng từ lớn hơn 10 g/m^2 đến nhỏ hơn 120 g/m^2 .

Khi lượng gắn kết (mg) của lớp mạ kẽm trên mỗi mặt (m^2) của tấm thép được cán nguội nhỏ hơn hoặc bằng 10 g/m^2 , thì có thể tạo thành lớp xử lý bề mặt trong đó tính chống ăn mòn và tính chống ăn mòn do nhiên liệu là không đủ, và khi lớp mạ kẽm có lượng gắn kết (mg) lớn hơn hoặc bằng 120 g/m^2 được tạo thành, thì có thể gây ra hiện tượng tạo bột và chi phí vật liệu có thể gia tăng, điều này là không kinh tế.

Cụ thể hơn là, lượng gắn kết (mg) của lớp mạ kẽm trên một bề mặt (m^2) của tấm thép được cán nguội có thể giới hạn trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 30 g/m^2 đến 100 g/m^2 .

Mặt khác, khi lớp mạ hợp kim kẽm được tạo thành và lớp xử lý bề mặt được tạo thành trên lớp mạ kẽm bằng cách sử dụng chế phẩm để xử lý bề mặt, thì lượng gắn kết (mg) của lớp mạ hợp kim kẽm trên mỗi mặt (m^2) của tấm thép được cán nguội cần được giới hạn trong khoảng từ lớn hơn 5 g/m^2 đến nhỏ hơn 60 g/m^2 .

Khi lượng gắn kết (mg) của lớp mạ hợp kim kẽm trên mỗi mặt (m^2) của tấm thép được cán nguội nhỏ hơn hoặc bằng 5 g/m^2 , thì có thể tạo thành lớp xử lý bề mặt trong đó tính chống ăn mòn và tính chống ăn mòn do nhiên liệu là không đủ, và khi tạo thành lớp mạ hợp kim kẽm có lượng gắn kết (mg) lớn hơn hoặc bằng 60 g/m^2 , thì có thể xuất hiện vết nứt, chi phí vật liệu có thể gia tăng, điều này là không kinh tế.

Cụ thể hơn là, lượng gắn kết (mg) của lớp mạ hợp kim kẽm trên một bề mặt (m^2) của tấm thép được cán nguội có thể được giới hạn trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 20 g/m^2 đến 50 g/m^2 .

Vai trò quan trọng của lượng gắn kết của mỗi lớp mạ được chứng minh bằng ví dụ đánh giá 3 sẽ được mô tả dưới đây.

Trong đó, tấm thép được mạ có thể là tấm thép được mạ một mặt. Nghĩa là, lớp mạ 120 thứ nhất có mặt trên một mặt bất kỳ của tấm thép được cán nguội 110, và trên mặt còn lại, hoàn toàn không có lớp mạ, hoặc lớp thứ hai (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể không thể tránh khỏi có mặt với lượng gắn kết nhỏ hơn hoặc bằng 10 mg/m^2

(được đề xuất, ngoại trừ lượng này bằng 0 mg/m²).

Việc mạ một mặt có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bể mạ bao gồm thiết bị chắn dòng điện (màn chắn cạnh mép) được bố trí trên một mặt. Trong bể mạ, dòng điện có thể không chạy trên một mặt mà ở đó thiết bị chắn dòng điện (màn chắn cạnh mép) được bố trí, và dòng điện này có thể chỉ chạy trên mặt còn lại. Khi tấm thép được cán nguội được nhúng vào bể mạ và tiến hành mạ, có thể gây cảm ứng mạ điện chỉ ở một mặt có dòng điện chạy.

Ở đây, khi thiết bị chắn dòng điện quá gần với tấm thép vật liệu cần được mạ (nghĩa là, tấm thép được cán nguội 110), thì tấm thép vật liệu này và thiết bị chắn dòng điện có thể bị hư hại. Mặt khác, khi thiết bị chắn quá xa, thì dòng điện có thể chạy trên cạnh mép của bề mặt bên không được dự tính để mạ, dẫn đến việc mạ cạnh mép này, và do đó chất lượng hàn bị giảm sút. Do đó, cần điều chỉnh thích hợp vị trí của tấm thép vật liệu 110 cần được mạ so với thiết bị chắn dòng điện.

Như mô tả ở trên, trong trường hợp tấm thép được mạ là tấm thép được mạ một mặt, khi lớp mạ 120 thứ nhất được tạo thành trên một mặt của tấm thép được cán nguội, thì lớp mạ thứ hai (không được thể hiện) có thể không tránh khỏi được tạo thành trên mặt còn lại của nó, nhưng là không cố tình được tạo thành.

4) Lượng gắn kết của lớp xử lý bề mặt và nhiệt độ nung tùy thuộc vào việc sử dụng chế phẩm để xử lý bề mặt

Chế phẩm để xử lý bề mặt nêu trên được gọi là chế phẩm loại phủ như mô tả ở trên. Do đó, khi chế phẩm để xử lý bề mặt được phủ lên lớp mạ của tấm thép được mạ và được hóa cứng, thì có thể tạo thành lớp xử lý bề mặt thành phẩm.

Ở đây, phương pháp điều chế chế phẩm để xử lý bề mặt không bị giới hạn cụ thể, và chỉ cần thoả mãn hàm lượng của từng thành phần như mô tả ở trên đồng thời chứa các thành phần chính nêu trên. Ví dụ, hạt nano kim loại, nhựa gắn kết, chất hóa cứng gốc amin, silic dioxit dạng keo, chất tăng xúc tác bám dính, và sáp có thể được thêm vào tùy theo khoảng hàm lượng tương ứng nêu trên đồng thời sử dụng nước làm dung môi, tiếp theo là khuấy đủ, nhờ đó điều chế được chế phẩm để xử lý bề mặt.

Ở đây, tổng hàm lượng chất rắn trong chế phẩm để xử lý bề mặt có thể được kiểm soát nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 10% trọng lượng đến nhỏ hơn 50%

trọng lượng tính theo tổng trọng lượng (100% trọng lượng) của chế phẩm để xử lý bề mặt. Hàm lượng này được đưa ra có xét đến vấn đề là khi tổng hàm lượng chất rắn nhỏ hơn 10% trọng lượng, thì khó đảm bảo được lượng gắn kết đủ, và khi tổng hàm lượng chất rắn là lớn hơn hoặc bằng 50% trọng lượng, thì độ ổn định của chế phẩm giảm đi và độ đồng đều của bề mặt lớp xử lý bề mặt khó được đảm bảo.

Mặt khác, mặt xử lý bề mặt có thể được kiểm soát sao cho lượng gắn kết (mg) trên mỗi mặt (m^2) của tấm thép được mạ nằm trong khoảng từ lớn hơn 200 mg/m^2 đến nhỏ hơn 3000 mg/m^2 . Khi lượng gắn kết của lớp xử lý bề mặt là nhỏ hơn hoặc bằng 200 mg/m^2 trên một mặt của tấm thép được mạ, thì khó đảm bảo được tính chống ăn mòn và tính chống ăn mòn do nhiên liệu mong muốn. Mặt khác, khi lượng gắn kết của lớp xử lý bề mặt là lớn hơn hoặc bằng 3000 mg/m^2 , thì khả năng bám dính và tính chịu hàn bị giảm sút.

Cụ thể hơn là, lớp xử lý bề mặt có thể được kiểm soát sao cho lượng gắn kết (mg) trên một bề mặt (m^2) của tấm thép được mạ nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 300 mg/m^2 đến nhỏ hơn hoặc bằng 2500 mg/m^2 , và khi lượng gắn kết này được thoả mãn, thì chất lượng có thể tốt hơn.

Phương pháp phủ chế phẩm để xử lý bề mặt để tạo thành lớp xử lý bề mặt không bị giới hạn cụ thể, mà có thể là phương pháp phủ như phương pháp phủ cán, phương pháp phun, phương pháp lắng đọng, hoặc phương pháp tương tự. Trong số các phương pháp này, phương pháp phủ cán là phương pháp, trong đó lớp xử lý bề mặt có thể chỉ được tạo thành trên một mặt của tấm thép được mạ, và lớp xử lý bề mặt có thể được tạo thành trên cả hai mặt của nó.

Trong khi đó, để sử dụng tấm thép có lớp xử lý bề mặt được tạo thành trên tấm thép này cho thùng chứa nhiên liệu, thì chế phẩm xử lý bề mặt có thể được xử lý không phân biệt giữa cả hai mặt của tấm thép được mạ này. Trong trường hợp này, một mặt bất kỳ là mặt mà tiếp xúc với nhiên liệu, và mặt còn lại là mặt phía bên ngoài.

Ở đây, mặt phía bên ngoài có thể bị rạn nứt do trầy xước mà không tránh khỏi khi sử dụng thùng chứa nhiên liệu trong thực tế, và do đó, mặt phía bên ngoài có thể được mạ lớp sơn phủ với độ dày khoảng 100 μm khác với mặt tiếp xúc với nhiên liệu, nhưng không giới hạn ở đó.

Tuy nhiên, nhiệt độ mà ở đó lớp xử lý bề mặt được tạo thành bằng cách hóa cứng

chế phẩm để xử lý bề mặt đã phủ này cần được giới hạn trong khoảng nhiệt độ từ lớn hơn 100°C đến nhỏ hơn hoặc bằng 230°C tùy theo nhiệt độ tấm thép (MT - nhiệt độ kim loại).

Nếu nhiệt độ nhỏ hơn hoặc bằng 100°C, thì phản ứng giữa nhựa gắn kết và vật liệu vô cơ trong chế phẩm để xử lý bề mặt đã phủ này có thể không diễn ra tốt, và một vài thành phần có thể rơi ra trong khi xử lý làm sạch, mà có thể là khó đảm bảo được tính chống ăn mòn. Ngược lại, khi nhiệt độ lớn hơn 230°C, thì phản ứng hóa cứng không diễn ra nữa, và mất nhiều nhiệt lượng, và do đó hiệu quả kinh tế có thể giảm đi.

Cụ thể là, nhiệt độ để tạo thành lớp xử lý bề mặt có thể nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 180°C đến nhỏ hơn hoặc bằng 230°C tùy theo nhiệt độ của tấm thép (MT - nhiệt độ kim loại), và chất lượng trong trường hợp này thậm chí có thể tốt hơn.

Cụ thể là, vai trò quan trọng của lượng gắn kết của lớp xử lý bề mặt và khoảng nhiệt độ của tấm thép trong khi xử lý bề mặt được chứng minh bằng ví dụ đánh giá 4 sẽ được mô tả dưới đây.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, các ví dụ cho các phương án của sáng chế, các ví dụ so sánh của các phương án này, và các ví dụ đánh giá của chúng sẽ được mô tả chi tiết. Tuy nhiên, các ví dụ sau đây được đưa ra chỉ nhằm minh họa sáng chế, và do đó, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ sau đây.

Cụ thể là, trong các ví dụ và ví dụ so sánh sau đây, thông thường, bước (1) chế phẩm để xử lý bề mặt được điều chế, bước (2) tấm thép được mạ được sản xuất, và bước (3) bề mặt được xử lý, và bước (4) tấm thép được mạ đã xử lý bề mặt thành phẩm được đánh giá.

Theo khía cạnh này, Fig.3 nói chung thể hiện việc mạ tấm của bước (2), quá trình xử lý bề mặt của bước (3) bằng cách sử dụng chế phẩm được điều chế trong bước (1).

Liên quan đến Fig.3, tấm thép được cán nguội 110 có thể được cho qua máy hàn và máy là phẳng, và tiếp đó được làm sạch và tẩy gỉ, và tiếp đó chuyển đến bể mạ kiểu khoang nằm ngang để tiến hành mạ tấm của bước (2) nêu trên.

Ở đây, dòng điện có thể chạy trên cả hai mặt của bề mạ (dòng điện khi có tải),

và do đó lớp mạ 120 có thể được tạo thành trên cả hai mặt của tấm thép được cán nguội 110.

Tấm thép được mạ này được đưa vào quá trình sau xử lý, tiếp đó được đảo chiều tấm để thay đổi hướng của tấm, và sau đó chuyển đến máy phủ cán để thực hiện quá trình xử lý bề mặt tấm của bước (3) nêu trên. Ở đây, bề mặt của lớp mạ 120 có thể được xử lý bằng cách sử dụng chế phẩm được điều chế trong bước (1) nêu trên.

Nếu chỉ có một mặt cần xử lý, thì trục cán trên mặt mà ở đó lớp mạ 120 thứ nhất được tráng có thể được đóng và chế phẩm được điều chế trong bước (1) có thể được phủ. Đồng thời, trục cán trên mặt mà ở đó lớp mạ thứ hai (không được thể hiện) được tráng có thể được mở để ngăn chặn không cho phủ chế phẩm được điều chế trong bước (1) nêu trên.

Tiếp đó, trong lò nung, lớp xử lý bề mặt 130 có thể được tạo thành nhờ hóa cứng chế phẩm đã phủ trên lớp mạ 120. Cuối cùng, chất lượng bề mặt có thể được kiểm tra và thu được như một sản phẩm.

Sau đây, các bước từ (1) đến (4) nêu trên sẽ được mô tả với việc tham chiếu đến Fig.3.

(1) Điều chế chế phẩm để xử lý bề mặt

Hạt nano kim loại, nhựa gắn kết, chất hóa cứng gốc amin, silic dioxit dạng keo, chất tăng xúc tác bám dính, và sáp được thêm vào theo các khoảng hàm lượng tương ứng nêu trên đồng thời sử dụng nước làm dung môi, tiếp đó khuấy đủ, từ đó được sử dụng làm chế phẩm để xử lý bề mặt cho từng ví dụ đánh giá.

Ở đây, hạt nano niken được sử dụng làm hạt nano kim loại, trong đó kích cỡ hạt khác nhau đối với mỗi ví dụ đánh giá. Ngoài ra, nhựa epoxy được cải biến amin trong đó nhóm thế được thay thế bằng amin được sử dụng làm nhựa gắn kết, trong đó phân tử lượng trung bình trọng lượng là 1500 và phân tử lượng trung bình số là 1050.

Ngoài ra, từ 5 đến 20 phần theo trọng lượng là silic dioxit có đường kính hạt nằm trong khoảng từ lớn hơn 5 nm đến nhỏ hơn 50 nm được phân tán trong 100 phần theo trọng lượng của nước hoặc etanol được sử dụng làm silic dioxit dạng keo. Ngoài ra, este phosphat được sử dụng làm chất tăng xúc tác bám dính, và sáp polyetylen được sử dụng làm sáp.

Mỗi nguyên liệu thô được sử dụng trong trường hợp này là sản phẩm có bán sẵn.

(2) Sản xuất tấm thép được mạ

Tấm thép được mạ kẽm hoặc hợp kim kẽm được sản xuất.

Để mạ kẽm hoặc hợp kim kẽm, sử dụng dung dịch mạ có chứa kẽm nguyên chất hoặc chế phẩm mạ hợp kim kẽm. Cụ thể hơn là, thu được dung dịch mạ bằng cách làm nóng chảy thỏi kẽm hoặc hợp kim kẽm ở nồng độ trong khoảng từ 40 đến 120 g/L trong bể axit sulfuric, trong đó nhiệt độ được kiểm soát trong khoảng từ 40°C đến 90°C và độ pH được kiểm soát trong khoảng từ 0,5 đến 2.

Khi tấm thép cán nguội (tấm thép được cán có độ dày trong khoảng từ 0,4 đến 2,3 mm ở nhiệt độ phòng) được cho vào bể mạ, và được vận hành trong điều kiện mật độ dòng điện trong khoảng từ 10 đến 100 A/dm² trong bể mạ sử dụng dung dịch mạ, nhờ đó tiến hành mạ cả hai mặt của tấm thép được cán nguội.

(3) Xử lý bề mặt tấm thép được mạ

Chế phẩm để xử lý bề mặt của bước (1) nêu trên được phủ lên bề mặt tiếp xúc nhiên liệu của tấm thép được mạ của bước (2) nêu trên bằng phương pháp phủ cán, và tiếp đó nung hóa cứng để cuối cùng thu được từng tấm thép được mạ được xử lý bề mặt.

(4) Đánh giá tấm thép được mạ được xử lý bề mặt

Các tính chất vật lý cần thiết đối với tấm thép làm thùng chứa nhiên liệu như độ ổn định dung dịch, tính chống ăn mòn, tính chống ăn mòn do nhiên liệu và tính chịu hàn được đánh giá đối với chế phẩm để xử lý bề mặt của bước (1) nêu trên hoặc tấm thép được mạ được xử lý bề mặt của bước (3) nêu trên. Cụ thể là, các điều kiện đánh giá các tính chất vật lý tương ứng như sau.

- Độ ổn định dung dịch: Chế phẩm để xử lý bề mặt của bước (1) nêu trên được bảo quản ở nhiệt độ phòng trong 60 ngày và ở nhiệt độ 50°C trong 45 ngày, tiếp đó quan sát xem có hiện tượng kết tủa hoặc tạo keo xảy ra bên trong chế phẩm hay không, và được đánh giá bằng hai tiêu chí: trường hợp tốt được đánh dấu ○ và trường hợp kém được đánh dấu ×.

- Tính chống ăn mòn: tấm thép mạ được xử lý bề mặt của bước (3) nêu trên được đặt dưới áp lực phun 1 kg/cm² và nước muối (nồng độ 5%) ở 35°C ở trạng thái phẳng, và sau 500 giờ, đánh giá diện tích bị ăn mòn (% diện tích xuất hiện gỉ so với % tổng

diện tích bề mặt) bằng các tiêu chí sau đây:

◎ : trường hợp diện tích bị ăn mòn gần bằng 0,

○ : trường hợp diện tích bị ăn mòn nhỏ hơn hoặc bằng 5,

□ : trường hợp diện tích bị ăn mòn nằm trong khoảng từ lớn hơn 5 đến nhỏ hơn hoặc bằng 30 hoặc,

△ : trường hợp diện tích bị ăn mòn nằm trong khoảng từ lớn hơn 30 đến nhỏ hơn hoặc bằng 50, và

× : trường hợp diện tích bị ăn mòn là lớn hơn 50.

- Tính chống ăn mòn do nhiên liệu: Tính chống ăn mòn do nhiên liệu của xăng và diesel sinh học hồng được đánh giá ở nhiệt độ cao bằng cách sử dụng thiết bị đánh giá tính chống ăn mòn do nhiên liệu trên Fig.2.

Cụ thể là, tiến hành đánh giá tính chống ăn mòn do nhiên liệu đối với xăng hồng bằng cách chuẩn bị dung dịch xăng hồng (tổng 100% thể tích) bao gồm 78,58% thể tích là xăng, 20% thể tích là etanol, và 1,42% thể tích là nước tinh khiết, bổ sung thêm 100 ppm (= 100 mg/kg) axit formic và 100 ppm (= 100 mg/kg) axit axetic theo trọng lượng dung dịch xăng hồng này (1 kg), để yên hỗn hợp ở 60°C trong 3 tháng, và kiểm tra tình trạng bị ăn mòn của tấm thép.

Trong khi đó, đánh giá tính chống ăn mòn do nhiên liệu đối với diesel sinh học được thực hiện bằng cách điều chế dung dịch diesel sinh học (tổng 100% thể tích) bao gồm 81% thể tích dầu nhẹ, 9% thể tích diesel BIO, 5% thể tích nước tinh khiết, và 5% thể tích metanol, bổ sung thêm 20 ppm (= 20 mg/kg) axit formic và 0,3 phần theo trọng lượng peroxit tính theo trọng lượng của diesel sinh học (1 kg hoặc 100 phần theo trọng lượng), để yên hỗn hợp này ở 85°C trong 3 tháng, và kiểm tra tình trạng bị ăn mòn của tấm thép.

Tình trạng bị ăn mòn của mỗi tấm thép được đánh giá theo tiêu chí sau dựa vào diện tích bị ăn mòn dưới đây (% diện tích xuất hiện gỉ so với tổng diện tích bề mặt).

◎ : trường hợp diện tích bị ăn mòn gần bằng 0,

○ : trường hợp diện tích bị ăn mòn nhỏ hơn hoặc bằng 5,

□ : trường hợp diện tích bị ăn mòn nằm trong khoảng từ lớn hơn 5 đến nhỏ hơn

hoặc bằng 30,

Δ : trường hợp diện tích bị ăn mòn nằm trong khoảng từ lớn hơn 30 đến nhỏ hơn hoặc bằng 50, và

$\times$: trường hợp diện tích bị ăn mòn là lớn hơn 50.

- Khả năng chế tác: Quan sát sự có xuất hiện hoặc không xuất hiện hiện tượng tạo bột hoặc rạn nứt trong quá trình chế tạo thành cốc để đánh giá tính chống ăn mòn do nhiên liệu, và đánh giá theo hai tiêu chí: trường hợp tốt được đánh dấu $\circ$ và trường hợp xấu được đánh dấu $\times$.

- Tính chịu hàn: Việc hàn được thực hiện ở dòng điện 7,5kA cho 15 chu trình với áp lực ép 250 kg sử dụng máy hàn hơi AC Spot, quan sát xem sức bền ổn định có được duy trì mà không có tia lửa hàn điện hay không, và đánh giá tính chịu hàn theo các tiêu chí sau đây: trường hợp có thể chịu hàn được đánh dấu $\odot$, trường hợp không thể chịu hàn được đánh dấu $\times$, và trường hợp tính chịu hàn kém được đánh dấu r.

Ví dụ đánh giá 1: Đánh giá hàm lượng thành phần chính và từng thành phần trong chế phẩm để xử lý bề mặt

Theo các bước từ (1) đến (3) nêu trên, lớp mạ hợp kim kẽm-niken được tạo thành trên cả hai mặt của tấm thép được cán nguội, tương ứng ở lượng gắn kết là 30 g/m² trên một mặt, và sau đó trên lớp mạ hợp kim kẽm-niken này, từng chế phẩm để xử lý bề mặt trong bảng 1 được phủ với lượng 1000 mg/m², và nung hóa cứng trong điều kiện nhiệt độ tấm thép là 210°C. Sau đó, tiến hành đánh giá chất lượng theo bước (4) nêu trên, và kết quả đánh giá được ghi nhận trong bảng 1.

Ở đây, trong mỗi chế phẩm để xử lý bề mặt, thường sử dụng hạt nano niken có kích cỡ 50 nm.

Bảng 1

Phân loại	Chế phẩm để xử lý bề mặt (tính theo 100% trọng lượng của tổng chế phẩm)						Kết quả đánh giá chất lượng		
Phân loại	Nhựa epoxy được cải biến amin	Chất hóa cứng gốc amin	Silic dioxid dạng keo	Este phosphat	Hạt kim loại niken	Sáp gốc PE	Tính chống ăn mòn	Khả năng bám dính	Tính chịu hàn

Ví dụ so sánh 1	5	5	20	10	5	2	□	△	⊙
Ví dụ 1	10		20	10	5	2	○	○	⊙
Ví dụ 2	30		20	10	5	2	⊙	⊙	⊙
Ví dụ 3	50		20	10	5	2	⊙	⊙	⊙
Ví dụ so sánh 2	60		20	10	5	2	△	△	×
Ví dụ so sánh 3	30	0,5	20	10	5	2	△	□	⊙
Ví dụ 4	30	1	20	10	5	2	○	○	⊙
Ví dụ 5	30	5	20	10	5	2	⊙	⊙	⊙
Ví dụ 6	30	10	20	10	5	2	⊙	⊙	⊙
Ví dụ so sánh 4	30	15	20	10	5	2	△	□	⊙
Ví dụ so sánh 5	30	5	1	10	5	2	□	⊙	⊙
Ví dụ 7	30	5	2	10	5	2	○	⊙	⊙
Ví dụ 8	30	5	10	10	5	2	⊙	⊙	⊙
Ví dụ 9	30	5	20	10	5	2	⊙	⊙	⊙
Ví dụ so sánh 6	30	5	30	10	5	2	⊙	⊙	⊙
Ví dụ so sánh 7	30	5	40	10	5	2	⊙	□	⊙
Ví dụ so sánh 8	30	5	20	1		2	△	□	⊙
Ví dụ 10	30	5	20	2		2	○	○	⊙
Ví dụ 11	30	5	20	10		2	⊙	⊙	⊙
Ví dụ 12	30	5	20	20		2	○	⊙	⊙
Ví dụ so sánh 9	30	5	20	30		2	□	⊙	⊙
Ví dụ so sánh 10	30	5	20	10	0,1		○	○	△
Ví dụ 13	30	5	20	10	0,2		⊙	⊙	⊙
Ví dụ 14	30	5	20	10	5		⊙	⊙	⊙
Ví dụ 15	30	5	20	10	10		⊙	⊙	⊙
Ví dụ so sánh 11	30	5	20	10	15		□	□	⊙
Ví dụ so sánh 12	30	5	20	10	5	0,1	△	○	⊙
Ví dụ 16	30	5	20	10	5	0,2	⊙	⊙	⊙
Ví dụ 17	30	5	20	10	5	2	⊙	⊙	⊙
Ví dụ 18	30	5	20	10	5	5	⊙	⊙	⊙
Ví dụ so sánh 13	30	5	20	10	5	7	□	△	△

Ghi chú: Trong bảng 1, giá trị số tương ứng được biểu thị theo % trọng lượng là đơn vị tính theo hàm lượng của từng thành phần trong chế phẩm để xử lý bề mặt (dựa trên 100% trọng lượng của tổng chế phẩm).

Trong bảng 1, có thể đánh giá rằng khi chế phẩm để xử lý bề mặt chứa, tính theo tổng trọng lượng (100% trọng lượng) của chế phẩm, hạt nano kim loại với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,1% trọng lượng đến nhỏ hơn 15% trọng lượng, nhựa gắn kết với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 5% trọng lượng đến nhỏ hơn 60% trọng lượng, chất hóa cứng gốc amin với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,5% trọng lượng đến nhỏ hơn 15% trọng lượng, silic dioxit dạng keo với lượng nằm trong khoảng từ 1% trọng lượng đến nhỏ hơn 40% trọng lượng, chất tăng xúc tác bám dính với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 1% trọng lượng đến nhỏ hơn 30% trọng lượng, sáp với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,1% trọng lượng đến nhỏ hơn 7% trọng lượng, và phần còn lại là dung môi, thì chất lượng tổng thể có thể được cải thiện.

Có thể đánh giá rằng khi chế phẩm để xử lý bề mặt chứa, tính theo tổng trọng lượng (100% trọng lượng) của chế phẩm để xử lý bề mặt, nhựa gắn kết với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 10% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 50% trọng lượng, silic dioxit dạng keo với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 2% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 30% trọng lượng, hạt nano kim loại với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 0,2% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 10% trọng lượng, chất hóa cứng gốc amin với trọng lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 1% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 10% trọng lượng, chất tăng xúc tác bám dính với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 2% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 20% trọng lượng, sáp với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 0,2% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 5% trọng lượng, và phần còn lại là dung môi, thì tất cả các kết quả đánh giá các tính chất vật lý là tốt hơn.

Ví dụ đánh giá 2: Đánh giá kích cỡ hạt nano kim loại và tỷ lệ thể tích của hạt nano kim loại trong lớp xử lý bề mặt

Theo các bước từ (1) đến (3) nêu trên, lớp mạ kẽm được tạo thành trên cả hai mặt của tấm thép được cán nguội, tương ứng, ở lượng gắn kết 30 g/m² trên một mặt, và tiếp đó trên lớp mạ kẽm này, từng chế phẩm để xử lý bề mặt trong bảng 2 được phủ với lượng 1000 mg/m², và nung hóa cứng trong điều kiện mà nhiệt độ tấm thép là 210°C.

Ở đây, chế phẩm theo ví dụ 2 trong bảng 1 thường được sử dụng làm chế phẩm để xử lý bề mặt.

Bảng 2

Phân loại	Hạt nano niken		Kết quả đánh giá chất lượng		
Phân loại	Cỡ hạt trung bình (nm)	Tỷ lệ thể tích (A/B) trong lớp xử lý bề mặt	Tính chống ăn mòn	Khả năng chế tác	Tính chịu hàn
Ví dụ so sánh	0,1	30	◎	◎	△
Ví dụ	0,5		◎	◎	◎
Ví dụ	50		◎	◎	◎
Ví dụ	100		◎	◎	◎
Ví dụ	300		◎	◎	◎
Ví dụ	500		◎	◎	◎
Ví dụ so sánh	600		△	×	△
Ví dụ so sánh	100	5	○	◎	×
Ví dụ	100	10	◎	◎	◎
Ví dụ	100	20	◎	◎	◎
Ví dụ	100	30	◎	◎	◎
Ví dụ	100	50	◎	○	◎
Ví dụ	100	60	△	×	◎

Ghi chú: Trong bảng 2, B là thể tích đơn vị (1 mm^3) của lớp xử lý bề mặt, và A là tổng thể tích (mm^3) của hạt nano niken được bao gồm trong đơn vị thể tích này.

Liên quan đến bảng 2, có thể đánh giá được rằng khi kích cỡ hạt trung bình của hạt nano niken nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,1 nm đến nhỏ hơn 600 nm, cụ thể là nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 0,5 nm đến nhỏ hơn hoặc bằng 500 nm, thì chất lượng là tốt.

Ngoài ra, có thể đánh giá rằng thậm chí trong lớp xử lý bề mặt thành phẩm, khi tỷ lệ tương đối (A/B) giữa tổng thể tích (A) mà hạt nano niken chiếm trên thể tích đơn vị (B) của lớp xử lý bề mặt nằm trong khoảng từ lớn hơn 5 đến nhỏ hơn 60, cụ thể là, lớn hơn hoặc bằng 10 đến nhỏ hơn hoặc bằng 50, tất cả các kết quả đánh giá các tính chất vật lý là tốt.

Ví dụ đánh giá 3: Đánh giá lượng gắn kết của lớp mạ của tấm thép được mạ mà sử dụng chế phẩm để xử lý bề mặt

Theo các bước từ (1) đến (3) nêu trên, lớp mạ kẽm hoặc lớp mạ hợp kim kẽm-niken được tạo thành trên cả hai mặt của tấm thép được cán nguội, tương ứng, với lượng

gắn kết là 30 g/m² trên một mặt, và tiếp đó trên lớp mạ kẽm hoặc lớp mạ hợp kim kẽm-niken này, chế phẩm để xử lý bề mặt được phủ với lượng 1000 mg/m², và được nung hóa cứng trong điều kiện mà nhiệt độ tấm thép là 210°C.

Ở đây, chế phẩm theo ví dụ 2 trong bảng 1 thường được sử dụng làm chế phẩm để xử lý bề mặt.

Bảng 3

Phân loại	Lượng gắn kết của lớp mạ trên một mặt của tấm thép được cán nguội (g/m ²)		Kết quả đánh giá chất lượng		
Phân loại	Khi tạo thành lớp mạ kẽm	Khi tạo thành lớp mạ hợp kim kẽm-niken	Tính chống ăn mòn	Tính chống ăn mòn do nhiên liệu	Khả năng chế tác
Ví dụ so sánh	10	-	×	×	○
Ví dụ so sánh	20	-	×	△	○
Ví dụ so sánh	120	-	⊙	⊙	×
Ví dụ so sánh	-	5	×	×	○
Ví dụ so sánh	-	10	×	△	○
Ví dụ so sánh	-	60	⊙	⊙	×
Ví dụ	20	-	⊙	⊙	○
Ví dụ	50	-	⊙	⊙	○
Ví dụ	100	-	⊙	⊙	○
Ví dụ	-	20	⊙	⊙	○
Ví dụ	-	30	⊙	⊙	○
Ví dụ	-	50	⊙	⊙	○

Liên quan đến bảng 3, có thể đánh giá rằng khi lượng gắn kết trong trường hợp lớp mạ kẽm nằm trong khoảng từ lớn hơn 10 g/m² đến nhỏ hơn 120 g/m², cụ thể là nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 20 g/m² đến nhỏ hơn hoặc bằng 100 g/m², và khi lượng gắn kết trong lớp mạ hợp kim kẽm nằm trong khoảng từ lớn hơn 5 g/m² đến nhỏ hơn 60 g/m², cụ thể là, nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 20 g/m² đến nhỏ hơn hoặc bằng 50 g/m², thì tất cả các kết quả đánh giá các tính chất vật lý là tốt.

Ví dụ đánh giá 4: Đánh giá lượng gắn kết của lớp xử lý bề mặt và nhiệt độ nung tùy thuộc vào việc sử dụng chế phẩm để xử lý bề mặt

Theo các bước từ (1) đến (3) nêu trên, lớp mạ hợp kim kẽm-niken được tạo thành trên cả hai mặt của tấm thép được cán nguội, tương ứng với lượng gắn kết bằng 30 g/m²

trên một mặt, và tiếp đó trên lớp mạ hợp kim kẽm-niken này, chế phẩm để xử lý bề mặt được phủ với lượng 1000 mg/m^2 , và được nung hóa cứng trong điều kiện mà nhiệt độ tấm thép là 210°C .

Ở đây, chế phẩm theo ví dụ 2 trong bảng 1 thường được sử dụng làm chế phẩm để xử lý bề mặt.

Bảng 4

Phân loại	Chế phẩm để xử lý bề mặt		Kết quả đánh giá chất lượng			
Phân loại	Lượng gắn kết của lớp xử lý bề mặt (g/m^2)	Nhiệt độ của tấm thép ($^\circ\text{C}$)	Khả năng bám dính	Tính chống ăn mòn	Tính chống ăn mòn do nhiên liệu	Tính chịu hàn
Ví dụ so sánh	1000	100	□	△	△	◎
Ví dụ so sánh	200	210	◎	×	△	◎
Ví dụ so sánh	3000	210	□	◎	◎	×
Ví dụ	1000	210	◎	◎	◎	◎
Ví dụ	1200	230	◎	◎	◎	◎
Ví dụ	800	180	◎	◎	◎	◎

Có thể đánh giá từ bảng 4 là khi lượng gắn kết của lớp xử lý bề mặt nằm trong khoảng từ lớn hơn 200 mg/m^2 đến nhỏ hơn 3000 mg/m^2 , và cụ thể là, trong khoảng từ lớn hơn 800 mg/m^2 đến nhỏ hơn 1000 mg/m^2 , thì tất cả các kết quả đánh giá các tính chất vật lý là tốt.

Hơn nữa, có thể đánh giá rằng khi nhiệt độ tấm thép trong khi xử lý bề mặt được kiểm soát trong khoảng từ lớn hơn 100°C đến nhỏ hơn hoặc bằng 230°C , cụ thể là trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 180°C đến nhỏ hơn hoặc bằng 230°C , thì tất cả các kết quả đánh giá các tính chất vật lý là tốt.

Trong khi một số phương án nhất định đã được mô tả ở trên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu rằng các phương án được mô tả có thể được cải biến thành các dạng khác nhau mà không làm thay đổi các dấu hiệu kỹ thuật hoặc các dấu hiệu cơ bản.

Do đó, các phương án được lấy làm ví dụ ở đây được mô tả ở đây được đề xuất chỉ để minh họa theo mọi khía cạnh và không được hiểu là chỉ giới hạn ở các phương án này. Phạm vi của sáng chế được xác định bằng các yêu cầu bảo hộ sẽ được mô tả dưới đây hơn là phần mô tả chi tiết, và sáng chế nên được hiểu là bao gồm tất cả các cải

biến hoặc biến thể thu được từ ý nghĩa và phạm vi của các yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm để xử lý bề mặt tấm thép được mạ chứa:

tính theo tổng trọng lượng (100% trọng lượng),

hạt nano kim loại với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 0,2% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 10% trọng lượng,

nhựa gắn kết với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 10% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 50% trọng lượng,

chất hóa cứng gốc amin với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 1% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 10% trọng lượng,

silic dioxit dạng keo với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 2% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 30% trọng lượng,

chất tăng xúc tác bám dính với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 2% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 20% trọng lượng,

sáp với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 0,2% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 5% trọng lượng, và

phần còn lại là dung môi,

trong đó hạt nano kim loại này là một loại hạt nano kim loại được chọn từ nhóm bao gồm Ni, Zn, Al, Cu, Ag, W, Mo, Co, Pd và Au, hoặc hỗn hợp của chúng,

trong đó chế phẩm để xử lý bề mặt tấm thép được mạ, trong đó:

hạt nano kim loại có kích thước nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 0,5 nm đến nhỏ hơn hoặc bằng 500 nm.

2. Chế phẩm để xử lý bề mặt tấm thép được mạ theo điểm 1, trong đó nhựa gắn kết có phân tử lượng trung bình số nằm trong khoảng từ lớn hơn 300 đến nhỏ hơn 2000.

3. Chế phẩm để xử lý bề mặt tấm thép được mạ theo điểm 1 hoặc 2, trong đó nhựa gắn kết có phân tử lượng trung bình trọng lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn 500 đến nhỏ hơn 3000.

4. Chế phẩm để xử lý bề mặt tấm thép được mạ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó nhựa gắn kết là nhựa epoxy được cải biến, nhựa epoxy, hoặc hỗn hợp

của chúng.

5. Chế phẩm để xử lý bề mặt tấm thép được mạ theo điểm 4, trong đó nhựa epoxy được cải biến là nhựa epoxy được cải biến amin.

6. Chế phẩm để xử lý bề mặt tấm thép được mạ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 2 và 5, trong đó silic dioxit dạng keo bao gồm từ 5 đến 20 phần theo trọng lượng là silic dioxit có đường kính hạt nằm trong khoảng từ lớn hơn 5 nm đến nhỏ hơn 50 nm được phân tán trong 100 phần theo trọng lượng là nước hoặc etanol.

7. Chế phẩm để xử lý bề mặt tấm thép được mạ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 2 và 6, trong đó chất tăng xúc tác bám dính là este phosphat, amoni phosphat hoặc hỗn hợp của chúng.

8. Chế phẩm để xử lý bề mặt tấm thép được mạ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 2 và 7, trong đó sáp là sáp gốc polyetylen, sáp gốc polytetrafloetylen hoặc hỗn hợp của chúng.

9. Tấm thép được mạ được xử lý bề mặt bao gồm:

tấm thép được mạ; và

lớp xử lý bề mặt,

trong đó tấm thép được mạ bao gồm tấm thép được cán nguội và lớp mạ được tráng lên một hoặc cả hai mặt của tấm thép được cán nguội, và

lớp xử lý bề mặt được tráng lên lớp mạ của tấm thép được mạ, và

bao gồm, tính theo tổng trọng lượng (100% trọng lượng) của lớp xử lý bề mặt, hạt nano kim loại với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 0,2% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 10% trọng lượng, nhựa gắn kết với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 10% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 50% trọng lượng, chất hóa cứng gốc amin với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 1% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 10% trọng lượng, silic dioxit dạng keo với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 2% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 30% trọng lượng, chất tăng xúc tác bám dính với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 2% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 20% trọng lượng và sáp với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 0,2% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 5% trọng lượng,

trong đó hạt nano kim loại này là một loại hạt nano kim loại được chọn từ nhóm bao gồm Ni, Zn, Al, Cu, Ag, W, Mo, Co, Pd và Au hoặc hỗn hợp của chúng,

trong đó chế phẩm để xử lý bề mặt tấm thép được mạ theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

hạt nano kim loại có kích thước nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 0,5 nm đến nhỏ hơn hoặc bằng 500 nm,

trong đó tỷ lệ thể tích (A/B) của hạt nano kim loại (A) trong lớp xử lý bề mặt (B) nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 10 đến nhỏ hơn hoặc bằng 50,

trong đó lượng gắn kết (mg) của lớp xử lý bề mặt trên mỗi mặt (m^2) của tấm thép được mạ nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 800 mg/m^2 đến nhỏ hơn hoặc bằng 1000 mg/m^2 ,

trong đó lớp mạ là lớp mạ kẽm hoặc lớp mạ hợp kim kẽm,

trong đó khi lớp mạ này là lớp mạ kẽm, thì lượng gắn kết (mg) của lớp mạ kẽm trên mỗi mặt (m^2) của tấm thép được cán nguội nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 20 g/m^2 đến nhỏ hơn hoặc bằng 100 g/m^2 ,

trong đó khi lớp mạ này là lớp mạ hợp kim kẽm, thì lượng gắn kết (mg) của lớp mạ hợp kim kẽm trên mỗi mặt (m^2) của tấm thép được cán nguội nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 20 g/m^2 đến nhỏ hơn hoặc bằng 50 g/m^2 .

10. Tấm thép được mạ được xử lý bề mặt theo điểm 9, trong đó lớp mạ được tráng lên cả hai mặt của tấm thép được cán nguội, là giống nhau hoặc khác nhau trên cả hai mặt của tấm thép được cán nguội, và mỗi lớp độc lập là lớp mạ kẽm hoặc lớp mạ hợp kim kẽm.

11. Phương pháp xử lý bề mặt tấm thép được mạ bao gồm các bước:

chuẩn bị tấm thép được mạ bao gồm tấm thép được cán nguội và lớp mạ được tráng lên một hoặc cả hai mặt của tấm thép được cán nguội này;

phủ chế phẩm để xử lý bề mặt lên lớp mạ của tấm thép được mạ; và

hóa cứng chế phẩm phủ để xử lý bề mặt để tạo thành lớp xử lý bề mặt,

trong đó chế phẩm để xử lý bề mặt chứa, tính theo tổng trọng lượng (100% trọng lượng), hạt nano kim loại với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 0,2% trọng

lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 10% trọng lượng, nhựa gắn kết với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 10% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 50% trọng lượng, chất hóa cứng gốc amin với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 1% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 10% trọng lượng, silic dioxit dạng keo với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 2% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 30% trọng lượng, chất tăng xúc tác bám dính với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 2% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 20% trọng lượng, và sáp với lượng nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 0,2% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 5% trọng lượng, và phần còn lại là dung môi,

trong đó hạt nano kim loại là một loại hạt nano kim loại được chọn từ nhóm bao gồm Ni, Zn, Al, Cu, Ag, W, Mo, Co, Pd và Au hoặc hỗn hợp của chúng,

trong đó chế phẩm để xử lý bề mặt tấm thép được mạ theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

hạt nano kim loại có kích thước nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 0,5 nm đến nhỏ hơn hoặc bằng 500 nm,

trong đó tỷ lệ thể tích (A/B) của hạt nano kim loại (A) trong lớp xử lý bề mặt (B) nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 10 đến nhỏ hơn hoặc bằng 50,

trong đó lượng gắn kết (mg) của lớp xử lý bề mặt trên mỗi mặt (m^2) của tấm thép được mạ nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 800 mg/m^2 đến nhỏ hơn hoặc bằng 1000 mg/m^2 ,

trong đó lớp mạ là lớp mạ kẽm hoặc lớp mạ hợp kim kẽm,

trong đó khi lớp mạ này là lớp mạ kẽm, thì lượng gắn kết (mg) của lớp mạ kẽm trên mỗi mặt (m^2) của tấm thép được cán nguội nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 20 g/m^2 đến nhỏ hơn hoặc bằng 100 g/m^2 ,

trong đó khi lớp mạ này là lớp mạ hợp kim kẽm, thì lượng gắn kết (mg) của lớp mạ hợp kim kẽm trên mỗi mặt (m^2) của tấm thép được cán nguội nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 20 g/m^2 đến nhỏ hơn hoặc bằng 50 g/m^2 ,

trong đó việc hóa cứng chế phẩm để xử lý bề mặt đã phủ này để tạo thành lớp xử lý bề mặt được thực hiện trong khoảng nhiệt độ từ lớn hơn hoặc bằng 180°C đến nhỏ hơn hoặc bằng 230°C tùy theo nhiệt độ của tấm thép (MT - nhiệt độ kim loại).

12. Phương pháp xử lý bề mặt theo điểm 11, trong đó việc phủ chế phẩm để xử lý bề mặt lên lớp mạ của tấm thép được mạ được thực hiện bằng phương pháp phủ cán, phương pháp phủ phun hoặc phương pháp lắng đọng.

FIG. 1

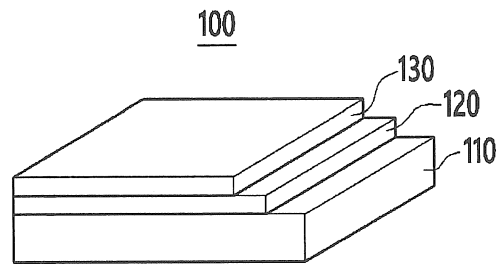


FIG. 2

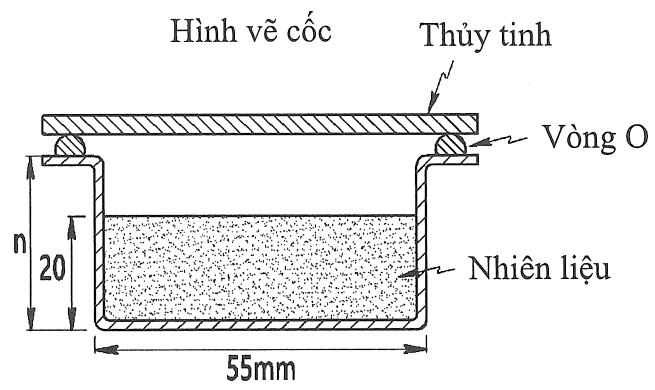


FIG. 3

