



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

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

(11)



1-0028897

(51)⁷ C23C 22/50; C23C 22/83; C23C 22/56; (13) B
C23C 22/74; B05D 7/14; C23C 22/53

(21) 1-2014-00687

(22) 29/05/2012

(86) PCT/US2012/039820 29/05/2012

(87) WO 2013/019303 A1 07/02/2013

(30) 13/197,075 03/08/2011 US

(45) 25/07/2021 400

(43) 26/05/2014 314A

(73) PPG INDUSTRIES OHIO, INC. (US)

3800 West 143rd Street, Cleveland, Ohio 44111, United States of America

(72) SILVERNAIL, Nathan J. (US); McMILLEN, Mark W. (US); CHENG, Shan (CN).

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

(54) CHẾ PHẨM XỬ LÝ SƠ BỘ, NỀN KIM LOẠI ĐƯỢC XỬ LÝ BẰNG CHẾ PHẨM
XỬ LÝ SƠ BỘ VÀ PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ NỀN KIM LOẠI

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm xử lý sơ bộ để xử lý nền kim loại, phương pháp xử lý nền kim loại mà bao gồm bước cho nền tiếp xúc với chế phẩm xử lý sơ bộ, chế phẩm này bao gồm kim loại đất hiếm và hợp chất zirconyl. Sáng chế cũng đề cập đến nền được phủ được sản xuất theo phương pháp này và sáng chế cũng đề cập đến nền được phủ bổ sung bằng chế phẩm bằng cách lắng phủ điện di lên nền kim loại.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm xử lý sơ bộ, phương pháp xử lý nền kim loại, nền kim loại này bao gồm nền chứa nhôm và nền chứa sắt, như tấm thép cán nguội và tấm thép được mạ điện. Sáng chế cũng đề cập đến nền kim loại được phủ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc sử dụng lớp phủ bảo vệ trên nền kim loại dùng để chống lại sự ăn mòn được cải thiện và sự kết dính sơn là phổ biến. Phương pháp kỹ thuật thông thường dùng để phủ nền kim loại này bao gồm kỹ thuật mà liên quan tới việc xử lý sơ bộ nền kim loại với lớp nền phosphat và lớp mạ crom. Tuy nhiên, việc sử dụng phosphat này và/hoặc chế phẩm chứa crom, gây ra những lo ngại về môi trường và sức khỏe.

Do đó, chế phẩm xử lý sơ bộ không chứa phosphat và/hoặc không chứa crom đã được phát triển. Chế phẩm này thường trên cơ sở hỗn hợp hóa chất mà trong một số cách phản ứng với bề mặt nền và liên kết với bề mặt nền kim loại này để tạo ra lớp bảo vệ. Ví dụ, chế phẩm xử lý sơ bộ trên cơ sở hợp chất kim loại nhóm IIIB hoặc IVB gần đây đã trở nên thông dụng hơn. Chế phẩm này thường chứa gốc flo tự do, tức là, flo mà được tách ra trong chế phẩm xử lý sơ bộ ngược với flo mà liên kết với một nguyên tố khác, như kim loại nhóm IIIB hoặc IVB. Flo tự do có thể ăn mòn bề mặt nền kim loại, do đó xúc tiến tạo kết tủa lớp phủ kim loại nhóm IIIB hoặc IVB. Tuy nhiên, khả năng chống lại sự ăn mòn của chế phẩm xử lý sơ bộ này thường thấp hơn chế phẩm xử lý sơ bộ chứa crom và/hoặc phosphat thông thường.

Do đó, mong muốn có phương pháp xử lý nền kim loại mà khắc phục ít nhất một số mặt hạn chế mô tả trên đây của các giải pháp kỹ thuật đã biết, bao gồm hạn chế về môi trường liên quan tới việc không sử dụng crom và/hoặc phosphat. Ngoài ra, mong muốn có phương pháp xử lý nền kim loại này, trong ít nhất một số trường hợp, tạo ra đặc tính chống lại sự ăn mòn này mà tương đương, hoặc thậm chí tốt hơn, tạo ra đặc tính chống lại sự ăn mòn thông qua việc sử dụng lớp nền phosphat. Cũng mong muốn đề xuất nền kim loại được phủ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một phương án cụ thể, sáng chế đề xuất chế phẩm xử lý sơ bộ để xử lý nền kim loại. Chế phẩm xử lý sơ bộ này chứa kim loại đất hiếm (a) và hợp chất zirconyl (b).

Theo phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý nền kim loại bao gồm bước cho nền tiếp xúc với chế phẩm xử lý sơ bộ nêu trên.

Mô tả chi tiết sáng chế

Đối với mục đích của phần mô tả chi tiết sau đây, được hiểu rằng sáng chế có thể có nhiều phương án khác nhau và trình tự các bước khác nhau, trừ khi được nêu khác đi. Hơn nữa không chỉ trong bất kỳ ví dụ thực hiện nào hoặc trừ khi được nêu khác đi, ví dụ lượng của các thành phần được sử dụng trong bản mô tả và yêu cầu bảo hộ được hiểu là bị biến đổi trong tất cả các trường hợp bằng thuật ngữ “khoảng”. Do đó, trừ trường hợp được nêu khác đi, thông số bằng số được nêu trong bản mô tả và yêu cầu bảo hộ kèm theo dưới đây là thông số bằng số xấp xỉ mà có thể dựa vào các đặc tính mong muốn thu được theo sáng chế. Ít nhất là, và không chứa ý định giới hạn đơn trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ, mỗi thông số bằng số nên ít nhất được hiểu là các số quan trọng được báo cáo bằng cách áp dụng phương pháp làm tròn thông thường.

Mặc dù các dãy số và các thông số biểu hiện phạm vi rộng của sáng chế là gần đúng, giá trị bằng số biểu hiện trong ví dụ cụ thể có thể được nêu ra chính xác nhất có thể. Tuy nhiên bất kỳ giá trị bằng số, vốn đã bao hàm sai số cần thiết từ sự biến đổi tiêu chuẩn nhận ra trong các phép đo thí nghiệm tương ứng của chúng.

Do đó, nên được hiểu rằng bất kỳ dãy số được nêu ở đây được xác định bao gồm tất cả các khoảng phụ được gộp trong đó. Ví dụ, khoảng từ “1 đến 10” được xác định bao gồm tất cả các khoảng phụ (và bao gồm) giữa giá trị nhỏ nhất được nêu là 1 và giá trị lớn nhất được nêu là 10, nghĩa là, có giá trị nhỏ nhất bằng hoặc lớn hơn 1 và giá trị lớn nhất bằng hoặc nhỏ hơn 10.

Theo sáng chế này, việc sử dụng dạng số ít bao gồm dạng số nhiều và dạng số nhiều bao hàm số ít, trừ trường hợp được nêu rõ. Ngoài ra, trong đơn sáng chế này,

việc sử dụng “hoặc” nghĩa là “và/hoặc” trừ trường hợp được nêu rõ, mặc dù “và/hoặc” có thể được sử dụng rõ ràng trong một vài trường hợp cá biệt.

Như được đề cập trên đây, một vài phương án sáng chế đề cập đến phương pháp xử lý nền kim loại. Nền kim loại phù hợp dùng để sử dụng trong sáng chế bao gồm các nền kim loại này thường được sử dụng trong việc lắp ráp khối tự động, bộ phận di động, và các vật phẩm khác nhau, như các chi tiết kim loại nhỏ, bao gồm các móc cài, tức là, đai ốc, bu lông, đinh vít, đinh ghim, đinh, kẹp, cái khuy, chi tiết kim loại khác. Ví dụ cụ thể của nền kim loại phù hợp bao gồm, nhưng không giới hạn, tấm thép cán nguội, tấm thép cán nóng, tấm thép được phủ bằng kim loại kẽm, hợp chất kẽm, hoặc hợp kim kẽm, như tấm thép được mạ điện, tấm thép được mạ kẽm được nhúng nóng, thép tráng kẽm, và thép được mạ bằng hợp kim kẽm. Ngoài ra, hợp kim nhôm, thép được mạ nhôm và hợp kim nhôm được mạ nền thép có thể được sử dụng. Các kim loại không chứa sắt khác phù hợp bao gồm đồng và magie, cũng như hợp kim của các vật liệu này. Hơn nữa, Theo một số phương án, nền có thể là nền kim loại trần, mặt cắt của nền được xử lý và/hoặc được phủ toàn bộ bề mặt của nó. Nền kim loại được xử lý theo phương pháp của sáng chế có thể là ở dạng, ví dụ, kim loại dạng tấm hoặc từng phần được lắp ghép.

Nền được xử lý theo phương pháp của sáng chế có thể đầu tiên là được làm sạch loại bỏ dầu nhờn, bụi bẩn, hoặc vấn đề ngoại lai khác. Thường làm bằng cách dùng chất tẩy rửa bằng kiềm mạnh hoặc nhẹ, mà có bán sẵn trên thị trường và thông thường được sử dụng trong quá trình xử lý sơ bộ kim loại. Ví dụ chất tẩy rửa bằng kiềm phù hợp dùng để sử dụng trong sáng chế bao gồm Chemkleen 163, Chemkleen 177, Chemkleen 2010LP và Chemkleen 490MX, mỗi chất này là có bán sẵn trên thị trường từ Công ty PPG Industries, Inc. Mà chất tẩy rửa thường được cho phép và/hoặc được dùng trước khi rửa với nước.

Như được nêu trên, một vài phương án sáng chế đề cập đến chế phẩm xử lý sơ bộ và các phương pháp được kết hợp xử lý nền kim loại này bao gồm cho nền kim loại tiếp xúc với chế phẩm xử lý sơ bộ bao gồm kim loại đất hiếm (a); và hợp chất zirconyl (b). Theo một số phương án, chế phẩm xử lý sơ bộ này là được ứng dụng trên nền kim loại mà không dùng trước kim loại điện dương (tức là trong quy trình xử lý sơ bộ bước một). Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "chế phẩm xử lý sơ bộ"

dùng để chế phẩm mà khi tiếp xúc với nền thì phản ứng và làm biến đổi hóa học bề mặt nền và liên kết với nền để tạo ra lớp bảo vệ.

Thông thường, chế phẩm xử lý sơ bộ bao gồm chất mang, thường là môi trường chứa nước, để chế phẩm ở dạng dung dịch hoặc phân tán của hợp chất kim loại đất hiếm và/hoặc các thành phần chế phẩm xử lý sơ bộ khác trong chất mang. Trong phương án này, chế phẩm ở dạng dung dịch hoặc sự phân tán có thể để đưa vào tiếp xúc với nền theo một số phương pháp kỹ thuật đã biết, như sự nhúng hoặc sự ngâm, sự phun, sự phun từng đợt, sự nhúng được cho phép theo như sự phun, sự phun được cho phép theo như sự nhúng, sự quét, hoặc phủ thép cán. Theo một số phương án, chế phẩm ở dạng dung dịch hoặc phân tán khi được ứng dụng trên nền kim loại ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60 đến 150°F (từ 15 đến 65°C). Thời gian tiếp xúc là thường từ 10 giây đến năm phút, như 30 giây đến 2 phút.

Như được nêu theo Liên hiệp Hóa học Quốc tế và Ứng dụng Quốc tế và được sử dụng ở đây, thuật ngữ “kim loại đất hiếm” dùng để chỉ mười bảy nguyên tố hóa học trong bảng tuần hoàn nguyên tố Men-đê-lê-ép mà bao gồm mười năm họ lantan (mười năm nguyên tố với số nguyên tử từ 57 đến hết 71, từ lantan đến nguyên tố kim loại nặng nhất trong họ lantan) cùng với scandi và ytri. Mà có thể dùng, kim loại của nó có thể là được sử dụng. Theo một số phương án, hợp chất kim loại đất hiếm được sử dụng như nguồn kim loại đất hiếm. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “hợp chất kim loại đất hiếm” dùng để chỉ hợp chất mà bao gồm ít nhất một nguyên tố mà là nguyên tố đất hiếm như được xác định ở trên.

Theo một số phương án, hợp chất kim loại đất hiếm được sử dụng trong chế phẩm xử lý sơ bộ là hợp chất của ytri, xeri, praseodym, hoặc hỗn hợp của chúng. Ví dụ hợp chất này có thể được sử dụng bao gồm praseodym clorua, praseodym nitrat, praseodym sulfat, xeri clorua, xeri nitrat, xeri sulfat, nitrat chứa đựng chất xeri, ytri clorua, ytri nitrat, ytri sulfat.

Theo một số phương án, hợp chất kim loại đất hiếm bao gồm trong chế phẩm xử lý sơ bộ ở lượng ít nhất 10 ppm kim loại, như ít nhất 100 ppm kim loại, hoặc, trong một số trường hợp, ít nhất 150 ppm kim loại (tính theo nguyên tố kim loại). Theo một số phương án, hợp chất kim loại đất hiếm bao gồm trong chế phẩm xử lý sơ bộ ở lượng không quá 5000 ppm kim loại, như không quá 300 ppm kim loại,

hoặc, trong một số trường hợp, không quá 250 ppm kim loại (tính theo nguyên tố kim loại). Lượng kim loại đất hiếm trong chế phẩm xử lý sơ bộ có thể giữa bất kỳ vùng giá trị được nêu bao gồm giá trị được nêu.

Như được chú ý nêu trên, chế phẩm xử lý sơ bộ cũng bao gồm hợp chất zirconyl. Hợp chất zirconyl, hoặc hợp chất oxy zircon, như được xác định ở đây, dùng để chỉ hợp chất hóa học có nhóm zirconyl (ZrO).

Theo một số phương án, hợp chất zirconyl trong chế phẩm xử lý sơ bộ bao gồm zirconyl nitrat ($\text{ZrO}(\text{NO}_3)_2$), zirconyl axetat ($\text{ZrO}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$), zirconyl cacbonat (ZrOCO_3), cacbonat bazơ zircon được thêm proton ($\text{Zr}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$), zirconyl sulfat (ZrOSO_4)₂, zirconyl clorua ($\text{ZrO}(\text{Cl})_2$), zirconyl iotua ($\text{ZrO}(\text{I})_2$), zirconyl bromua ($\text{ZrO}(\text{Br})_2$), hoặc hỗn hợp của chúng.

Theo một số phương án, tỷ lệ của zircon (từ hợp chất zirconyl hoặc hợp chất) với kim loại đất hiếm (từ kim loại đất hiếm hoặc hợp chất kim loại đất hiếm hoặc hợp chất) trong chế phẩm là giữa 200/1 và 1/1, như giữa 100/1 và 2/1, hoặc, Theo một số phương án, tỷ lệ giữa 30/1 và 10/1, cũng như 20/1.

Theo một số phương án, lượng zircon trong hợp chất zirconyl bao gồm trong chế phẩm xử lý sơ bộ ở lượng ít nhất 10 ppm zircon, như ít nhất 100 ppm zircon, hoặc, trong một số trường hợp, ít nhất 150 ppm zircon (được đo căn cứ vào nguyên tố zircon). Theo một số phương án, lượng zircon từ hợp chất zirconyl bao gồm trong chế phẩm xử lý sơ bộ ở lượng không quá 5000 ppm zircon, như không quá 300 ppm zircon, hoặc, trong một số trường hợp, không quá 250 ppm zircon (được đo căn cứ vào nguyên tố zircon). Lượng zircon từ hợp chất zirconyl trong chế phẩm xử lý sơ bộ có thể giữa vùng bất kỳ kết hợp giá trị được nêu bao gồm giá trị được nêu.

Theo một số phương án, chế phẩm xử lý sơ bộ cũng bao gồm kim loại nhóm IVB và/hoặc nhóm VB. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “kim loại nhóm IVB và/hoặc nhóm VB” dùng để chỉ nguyên tố mà trong nhóm IVB hoặc nhóm VB của bảng tuần hoàn nguyên tố Men-đê-lê-ép CAS biểu hiện các nguyên tố, ví dụ, trong sổ tay hướng dẫn hóa học và vật lý, xuất bản thứ 68 (1987), hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều nguyên tố này. Mà có thể dùng, kim loại của nó có thể được sử dụng. Theo một số phương án, hợp chất kim loại nhóm IVB và/hoặc nhóm VB được sử dụng. Như được sử dụng ở đây, khi được nêu rằng chế phẩm bao gồm “hợp chất

kim loại nhóm IVB và/hoặc nhóm VB” nghĩa là chế phẩm bao gồm ít nhất một nguyên tố mà trong nhóm IVB hoặc nhóm VB của bảng tuần hoàn nguyên tố Men-đê-lê-ép CAS các nguyên tố hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều kim loại này.

Theo một số phương án, hợp chất kim loại nhóm IVB và/hoặc nhóm VB được sử dụng trong chế phẩm xử lý sơ bộ hợp chất của zircon, titan, hafni, hoặc hỗn hợp của chúng. Các hợp chất phù hợp của zircon bao gồm, nhưng không giới hạn, axit hexafluorozirconic, kim loại kiềm và muối của amoni của nó, amoni zircon cacbonat, zirconyl nitrat, zircon cacboxy hóa và zircon hydroxy cacboxy hóa, như axit hydrofluorozirconic, zircon axetat, zircon oxalat, amoni zircon glycolat, amoni zircon lactat, amoni zircon xitrat, và hỗn hợp của chúng. Các hợp chất phù hợp của titan bao gồm, nhưng không giới hạn, axit flutitanic và muối của nó. Hợp chất phù hợp của hafni bao gồm, nhưng không giới hạn, hafni nitrat.

Theo một số phương án, lượng kim loại thuộc hợp chất kim loại nhóm IVB và/hoặc nhóm VB, để kết hợp với hợp chất zirconyl, bao gồm trong chế phẩm xử lý sơ bộ ở lượng ít nhất 10 ppm kim loại, như ít nhất 100 ppm kim loại, hoặc, trong một số trường hợp, ít nhất 150 ppm kim loại (được đo căn cứ vào nguyên tố kim loại). Theo một số phương án, lượng kim loại thuộc hợp chất kim loại nhóm IVB và/hoặc nhóm VB, để kết hợp với hợp chất zirconyl, bao gồm trong chế phẩm xử lý sơ bộ ở lượng không quá 5000 ppm kim loại, như không quá 300 ppm kim loại, hoặc, trong một số trường hợp, không quá 250 ppm kim loại (được đo căn cứ vào nguyên tố kim loại). Lượng kim loại thuộc kim loại nhóm IVB và/hoặc nhóm VB, để kết hợp với hợp chất zirconyl, trong chế phẩm xử lý sơ bộ có thể giữa vùng bất kỳ kết hợp giá trị được nêu bao gồm giá trị được nêu.

Theo một số phương án, chế phẩm xử lý sơ bộ cũng bao gồm kim loại điện dương. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “kim loại điện dương” dùng để chỉ kim loại này mang điện dương nhiều hơn với nền kim loại được xử lý bằng chế phẩm xử lý sơ bộ. Có nghĩa là, dùng cho mục đích của sáng chế, thuật ngữ “kim loại điện dương” bao hàm kim loại mà khó bị oxi hóa với kim loại của nền kim loại. Sẽ được đánh giá bởi các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật, xu hướng kim loại bị oxi hóa được gọi là khả năng oxi hóa, được thể hiện ở điện áp, và được đo liên quan tới điện cực hydro chuẩn, mà được chuyển tùy ý khả năng oxi hóa bằng không. Khả năng oxi

hóa đối với vài nguyên tố biểu hiện trong bảng dưới đây. Nguyên tố khó bị oxi hóa hơn với nguyên tố khác nếu nó có trị số điện áp, E^* , trong bảng dưới đây, điện áp lớn hơn với điện áp của nguyên tố mà nó được so sánh.

Thành phần	Phản ứng điện cực	Điện áp, E^*
Kali	$K^+ + e \rightarrow K$	-2,93
Canxi	$Ca^{2+} + 2e \rightarrow Ca$	-2,87
Natri	$Na^+ + e \rightarrow Na$	-2,71
Magie	$Mg^{2+} + 2e \rightarrow Mg$	-2,37
Nhôm	$Al^{3+} + 3e \rightarrow Al$	-1,66
Kẽm	$Zn^{2+} + 2e \rightarrow Zn$	-0,76
Sắt	$Fe^{2+} + 2e \rightarrow Fe$	-0,44
Niken	$Ni^{2+} + 2e \rightarrow Ni$	-0,25
Thiếc	$Sn^{2+} + 2e \rightarrow Sn$	-0,14
Chì	$Pb^{2+} + 2e \rightarrow Pb$	-0,13
Hydro	$2H^+ + 2e \rightarrow H_2$	-0,00
Đồng	$Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$	0,34
Thủy ngân	$Hg_2^{2+} + 2e \rightarrow 2Hg$	0,79
Bạc	$Ag^+ + e \rightarrow Ag$	0,80
Vàng	$Au^{3+} + 3e \rightarrow Au$	1,50

Do đó, sẽ rõ ràng, khi nền kim loại bao gồm một trong số vật liệu được liệt kê ban đầu, như tấm thép cán nguội, tấm thép cán nóng, tấm thép được phủ bằng kim loại kẽm, hợp chất kẽm, hoặc hợp kim kẽm, tấm thép được mạ kẽm được nhúng nóng, thép tráng kẽm, thép được mạ bằng hợp kim kẽm, hợp kim nhôm, thép được mạ nhôm, tấm thép được mạ hợp kim nhôm, magie và hợp kim magie, kim loại điện dương phù hợp để tạo kết tủa do đó theo sáng chế bao gồm, ví dụ, niken, đồng, bạc, và vàng, cũng như hỗn hợp của chúng.

Theo một số phương án, nguồn kim loại điện dương trong chế phẩm xử lý sơ bộ là muối kim loại hòa tan trong nước. Theo một số phương án của sáng chế, muối kim loại hòa tan trong nước là hợp chất của đồng hòa tan trong nước. Ví dụ cụ thể hợp chất của đồng hòa tan trong nước, mà phù hợp dùng để sử dụng trong sáng chế bao gồm, nhưng không giới hạn, đồng xyanua, đồng kali xyanua, đồng sulfat, đồng

nitrat, đồng pyrophosphat, đồng thioxyanat, dinatri đồng etylendiamintetraaxetat tetrahydrat, đồng bromua, đồng oxit, đồng hydroxit, đồng clorua, đồng florua, đồng gluconat, đồng xitrat, đồng lauroyl sarcosinat, đồng focmat, đồng axetat, đồng propionat, đồng butirat, đồng lactat, đồng oxalat, đồng phitatos, đồng tartarat, đồng malat, đồng succinat, đồng malonat, đồng maleat, đồng benzoat, đồng salixylat, đồng aspartat, đồng glutamate, đồng fumarat, đồng glycerophosphat, natri đồng chlorophylin, đồng flosilict, đồng floborat và đồng iodat, cũng như muối đồng của axit cacboxylic trong dãy đồng đẳng từ axit formic đến axit decanoic, muối đồng của axit polybasic trong dãy axit oxalic đến axit suberic, và muối đồng của axit hydroxycacboxylic, bao gồm glycolic, lactic, tetric, malic và axit xitric.

Khi ion đồng được cung cấp từ hợp chất của đồng hòa tan trong nước được kết tủa như tạp chất để tạo ra đồng sulfat, đồng oxit, v.v., nó có thể tốt hơn là bổ sung chất tạo phức để ngăn chặn sự kết tủa của ion đồng, do đó ổn định chúng tạo phức đồng trong dung dịch.

Theo một số phương án, hợp chất của đồng được bổ sung là muối phức đồng như $K_3Cu(CN)_4$ hoặc Cu-EDTA, mà có thể được ổn định có mặt trong chế phẩm của nó, nhưng nó có thể cũng tạo ra phức đồng mà có thể được ổn định có mặt trong chế phẩm bằng cách kết hợp chất tạo phức với hợp chất mà khó có thể hòa tan chế phẩm của nó. Ví dụ của nó bao gồm đồng xyanua được tạo phức bằng cách kết hợp CuCN và KCN hoặc kết hợp CuSCN và KSCN hoặc KCN, và phức Cu-EDTA được ra bằng cách kết hợp của $CuSO_4$ và EDTA.2Na.

Đề cập đến chất tạo phức, hợp chất mà có thể tạo phức với ion đồng có thể được sử dụng; ví dụ của nó bao gồm hợp chất vô cơ, như hợp chất xyanua và hợp chất thioxyanat, và axit polycacboxylic, và ví dụ cụ thể của nó bao gồm axit etylendiamintetraaxetic, muối của axit etylendiamintetraaxetic, như dihydro dinatri etylendiamintetraaxetat dihydrat, axit aminocacboxylic, như axit nitrilotriaxetic và axit iminodioxetic, axit oxycacboxylic, như axit xitric và axit tetric, axit succinic, axit oxalic, axit etylendiamintetrametylenphosphonic, và glyxin.

Theo một số phương án, kim loại điện dương, như đồng, bao gồm trong chế phẩm xử lý sơ bộ ở lượng ít nhất 1 ppm, như ít nhất 5 ppm, hoặc trong một số trường hợp, ít nhất 10 ppm của tổng lượng kim loại (tính theo nguyên tố kim loại). Theo

một số phương án, kim loại điện dương bao gồm trong chế phẩm này xử lý sơ bộ ở lượng không quá 500 ppm, như không quá 100 ppm, hoặc trong một số trường hợp, không quá 50 ppm của tổng lượng kim loại (tính theo nguyên tố kim loại). Lượng kim loại điện dương trong chế phẩm xử lý sơ bộ có thể giữa vùng bất kỳ kết hợp giá trị được nêu bao gồm giá trị được nêu.

Chế phẩm xử lý sơ bộ có thể tùy ý chứa các vật liệu khác nhau, như chất hoạt động bề mặt nonionic và phụ kiện thông thường được sử dụng trong các giải pháp kỹ thuật để xử lý sơ bộ. Trong môi trường chứa nước, nước có thể hòa tan dung môi hữu cơ, ví dụ, alcohols lên đến khoảng 8 nguyên tử cacbon, như metanol, isopropanol, một số hợp chất khác, có thể được có mặt; hoặc ete glycol như ete monoalkyl của etylen glycol, dietylen glycol, hoặc propylen glycol, và một số hợp chất khác. Khi có mặt, nước có thể hòa tan dung môi hữu cơ thường được sử dụng ở lượng lên đến khoảng mười phần trăm theo thể tích, trên cơ sở tổng thể tích của môi trường chứa nước.

Vật liệu tùy ý khác bao gồm chất hoạt động bề mặt mà đóng vai trò như chất khử bọt hoặc chất làm ẩm nền.

Theo một số phương án, chế phẩm xử lý sơ bộ cũng bao gồm chất xúc tác phản ứng, như ion nitrit, hợp chất chứa nhóm nitro, hydroxylamin sulfat, ion persulfat, ion sulfit, hypoion sulfit, peroxit, ion sắt (III), hợp chất sắt axit xitric, ion bromat, ion perchlorinat, ion chlorat, ion chlorit cũng như axit ascorbic, axit xitric, axit tetric, axit malonic, axit succinic và muối của nó. Ví dụ cụ thể vật liệu phù hợp và lượng của chúng nêu trong công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 2004/0163736 A1 ở đoạn [0032] đến [0041], phần được nêu mà được kết hợp ở đây bằng cách tham chiếu.

Theo một số phương án, chế phẩm xử lý sơ bộ cũng bao gồm chất độn, như chất độn silic. Không giới hạn ví dụ các chất độn phù hợp bao gồm silic, mica, montmorillonit, kaolinit, amian, đá talc, diatomit, vermiculit, chất khoáng tổng hợp và nhân tạo, xi-măng, canxi silicat, nhôm silicat, natri nhôm silicat, nhôm polysilicat, geo silic alumin, và hạt thủy tinh. Ngoài ra chất độn silic khác được tách ra thành hạt nhỏ hầu như không thể hòa tan trong nước chất độn có thể cũng được dùng. Ví dụ chất độn này tùy ý bao gồm cacbon đen, than gỗ, than chì, titan oxit, sắt oxit, đồng

oxit, kẽm oxit, antimony oxit, zircona, magie oxit, alumin, molybden disulfat, kẽm sulfat, bari sulfat, stronti sulfat, canxi cacbonat, và magie cacbonat.

Như được nêu, Theo một số phương án, chế phẩm xử lý sơ bộ là hầu như không chứa hoặc, trong một số trường hợp, hoàn toàn không chứa cromat và/hoặc phosphat kim loại nặng. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “hầu như không chứa” khi được sử dụng dùng để chỉ không chứa mặt cromat và/hoặc phosphat kim loại nặng, như phosphat kẽm, trong chế phẩm xử lý sơ bộ có nghĩa là vật liệu này thực chất không chứa trong chế phẩm ở mức độ mà gây ra gánh nặng đối với môi trường. Thực chất chúng hầu như không được sử dụng và tạo ra bùn cặn, như phosphat kẽm, được tạo ra trong trường hợp sử dụng chất xử lý trên cơ sở phosphat kẽm, là bị khử. Đối với mục đích của sáng chế, chế phẩm xử lý sơ bộ có lượng nhỏ hơn 1 phần trăm theo trọng lượng của cromat và/hoặc phosphat kim loại nặng, trong đó phần trăm theo trọng lượng được trên cơ sở tổng trọng lượng của chế phẩm xử lý sơ bộ, đã được xem xét “hầu như không chứa” cromat và/hoặc phosphat kim loại nặng.

Theo một số phương án, lớp bao phủ là phần lắng của chế phẩm phủ xử lý sơ bộ thường nằm trong khoảng từ 1 đến 1000 milligram trên mét vuông (mg/m^2), như từ 10 đến 400 mg/m^2 . Bề dày của lớp phủ xử lý sơ bộ có thể thay đổi, nhưng bề dày này thường rất mỏng, thường có bề dày nhỏ hơn 1 micromet, trong một số trường hợp bề dày này nằm trong khoảng từ 1 đến 500 nanomet, và, còn trong một số trường hợp, bề dày này nằm trong khoảng từ 10 đến 300 nanomet.

Dung dịch xử lý sơ bộ tiếp xúc với, có thể nên, nếu được mong muốn, là được rửa với nước và làm khô như sau.

Theo một số phương án theo phương pháp của sáng chế, sau khi nền được tiếp xúc với chế phẩm xử lý sơ bộ, nền kim loại này tiếp theo được tiếp xúc với chế phẩm phủ bao gồm nhựa tạo màng. Một số phương pháp kỹ thuật phù hợp có thể được sử dụng để nền tiếp xúc với chế phẩm phủ này, bao gồm, ví dụ, sự quét, sự nhúng, sự sơn chảy, sự phun và một số phương pháp kỹ thuật khác. Tuy nhiên Theo một số phương án, như được mô tả chi tiết hơn bên dưới, quá trình tiếp xúc này bao gồm bước mạ điện trong đó chế phẩm có thể mạ điện được kết tủa trên nền kim loại bằng cách mạ điện.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “nhựa tạo màng” dùng để chỉ nhựa mà có thể tạo ra màng liên tiếp tách biệt trên ít nhất bề mặt nằm ngang của nền trên cơ sở việc tách bất kỳ chất pha loãng hoặc chất mang có trong chế phẩm hoặc trên cơ sở sự đóng rắn ở nhiệt độ ở xung quanh hoặc nhiệt độ được nâng cao. Thông thường nhựa tạo màng này có thể được sử dụng bao gồm, mà không giới hạn, nhựa này thường được sử dụng trong chế phẩm phủ các sản phẩm chi tiết cho hãng xe, chế phẩm phủ hoàn thiện máy móc tự động, chế phẩm phủ công nghiệp, chế phẩm phủ kiến trúc, chế phẩm phủ cuộn, và chế phẩm phủ không gian, một số chế phẩm phủ khác.

Theo một số phương án, chế phẩm phủ bao gồm nhựa tạo màng nhiệt cứng nhiệt. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "cứng nhiệt" dùng để chỉ nhựa này "kết lại" không đòi trên cơ sở sự đóng rắn hoặc sự lưu hóa, trong đó chuỗi polyme của các thành phần polyme được liên kết với nhau bằng liên kết cộng hóa trị. Đặc tính này thường được kết hợp với phản ứng lưu hóa của các thành phần chế phẩm thường được tạo ra, ví dụ, bằng cách làm nóng hoặc bức xạ. Sự đóng rắn hoặc phản ứng lưu hóa có thể cũng được tiến hành dưới điều kiện xung quanh. Khi được đóng rắn hoặc được lưu hóa, nhựa cứng nhiệt sẽ không tan ra trên cơ sở ứng dụng nhiệt và không chứa khả năng hòa tan trong dung môi. Theo phương án khác, chế phẩm phủ bao gồm nhựa tạo màng dẻo nhiệt. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "dẻo nhiệt" dùng để chỉ nhựa mà bao gồm thành phần polyme mà không được gắn bằng liên kết cộng hóa trị và do đó có thể chịu sự chảy lỏng bằng cách làm nóng và có thể hòa tan trong dung môi.

Như được trên đây, Theo một số phương án, nền được tiếp xúc với chế phẩm phủ bao gồm nhựa tạo màng theo bước mạ điện trong đó chế phẩm có thể mạ điện được kết tủa trên nền kim loại bằng cách mạ điện. Trong quá trình mạ điện, nền kim loại được xử lý, cung cấp điện cực, và phản điện động dẫn điện được đặt tiếp xúc với ionic, chế phẩm có thể mạ điện. Thông qua dòng điện giữa điện cực và phản điện động trong khi chúng tiếp xúc với chế phẩm có thể mạ điện, màng kết dính của chế phẩm có thể mạ điện sẽ kết tủa về bản chất xử lý liên tục trên nền kim loại.

Mạ điện thường được tiến hành ở điện áp không đổi nằm trong khoảng từ 1 vôn đến vài nghìn vôn, thường giữa 50 và 500 vôn. Mật độ dòng điện là thường giữa 1,0 ampe đến 15 ampe trên fut vuông (từ 10,8 đến 161,5 ampe trên mét vuông)

và nhằm để giảm độ nhanh trong quá trình mạ điện, để tạo ra liên tiếp màng cách điện của nó.

Chế phẩm có thể mạ điện được sử dụng Theo một số phương án của sáng chế thường bao gồm pha nhựa bị phân tán trong môi trường chứa nước trong đó pha nhựa bao gồm: (a) nhựa có thể mạ điện ion có chứa nhóm hydro hoạt động (a), và (b) chất làm đông rắn có nhóm chức năng phản ứng với nhóm hydro hoạt động của (a).

Theo một số phương án, chế phẩm có thể mạ điện được sử dụng Theo một số phương án của sáng chế chứa, như polyme tạo ra màng chính, ion chứa hydro hoạt động, thường cation, nhựa có thể mạ điện. Các nhựa tạo màng có thể mạ điện như đã biết và có thể được sử dụng trong sáng chế như polyme "nước có thể phân tán," tức là, làm hòa tan phù hợp, được phân tán hoặc được nhũ hóa trong nước. Polyme có thể phân tán trong nước là ion trong tự nhiên, tức là, polyme sẽ chứa nhóm chức năng anion truyền mang điện âm hoặc, thường được ưu tiên, nhóm chức năng cation truyền mang điện dương.

Ví dụ nhựa tạo màng phù hợp dùng để sử dụng trong chế phẩm có thể mạ điện anion được hòa tan bazơ, axit cacboxylic chứa polyme, như sản phẩm phản ứng hoặc sản phẩm cộng của dầu khô hoặc sấy chưa khô hoàn toàn este axit béo với axit dicarboxylic hoặc anhydrit; và sản phẩm phản ứng của este axit béo, axit chưa no hoặc anhydrit và bổ sung một số vật liệu biến đổi chưa no mà còn được phản ứng với rượu. Ngoài ra phù hợp là chất đồng trùng hợp được trung hòa từng phần nhỏ nhất của este hydroxy-alkyl của axit cacboxylic chưa no, axit cacboxylic chưa no và ít nhất một hoặc monome chưa no etylenic. Ngoài ra nhựa có thể mạ điện tạo ra màng phù hợp bao gồm chất kết dính dẻo amin alkyd, tức là, chất kết dính chứa nhựa alkyd và nhựa amin aldehyt. Chế phẩm nhựa có thể mạ điện anion còn bao gồm hỗn hợp este của polyol nhựa, như được mô tả trong bằng sáng chế Mỹ số 3,749,657 ở cột 9, dòng từ 1 đến 75 và cột 10, từ dòng 1 đến 13, từng phần được nêu này được kết hợp ở đây bằng cách tham chiếu. Hoặc polyme chức năng axit có thể cũng được sử dụng, như polyepoxit được phosphat hoặc polyme acrylic được phosphat là đã biết bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Như đã nêu trên, thường mong muốn rằng nhựa có thể mạ điện ion chứa hydro hoạt động (a) là cation và có khả năng kết tủa trên catốt. Ví dụ của nhựa tạo

màng cation bao gồm nhựa chứa nhóm muối của amin, như các sản phẩm phản ứng tan trong axit là polyepoxit và amin đầu tiên hoặc thứ hai, là các sản phẩm được mô tả trong bằng sáng chế Mỹ Số 3,663,389; 3,984,299; 3,947,338; và 3,947,339. Thường, nhóm muối của amin này chứa nhựa được sử dụng để kết hợp với chất làm đông rắn isoxyanat được ngăn. Isoxyanat có thể được ngăn hoàn toàn, như được mô tả trong bằng sáng chế Mỹ Số 3,984,299, hoặc isoxyanat có thể được ngăn một phần và được phản ứng với cấu trúc khung của nhựa, như được mô tả trong bằng sáng chế Mỹ số 3,947,338. Ngoài ra, một chế phẩm thành phần như được mô tả trong bằng sáng chế Mỹ số 4,134,866 và DE-OS số 2,707,405 có thể được sử dụng làm nhựa tạo màng. Ngoài sản phẩm phản ứng epoxy amin, nhựa tạo màng có thể cũng được chọn từ nhựa acrylic cation, như các nhựa được mô tả trong bằng sáng chế Mỹ Số 3,455,806 và 3,928,157.

Ngoài nhựa chứa nhóm muối của amin, nhựa chứa nhóm muối của amoni bậc bốn có thể cũng là được dùng, nhựa này như được tạo ra từ phản ứng polyepoxit hữu cơ với muối của amin bậc ba như được mô tả trong bằng sáng chế Mỹ Số 3,962,165; 3,975,346; và 4,001,101. Ví dụ của nhựa cation khác là nhựa chứa nhóm muối sunfonic bậc ba và nhựa chứa nhóm muối phosphonium bậc bốn, như nhóm được mô tả trong bằng sáng chế Mỹ Số 3,793,278 và 3,984,922, tương ứng. Ngoài ra, nhựa tạo màng mà đông rắn thông qua sự chuyển hóa este, nêu trong đơn Châu Âu số 12463 có thể được sử dụng. Ngoài ra, chế phẩm chứa cation được điều chế trên cơ sở phản ứng Mannich, như được mô tả trong bằng sáng chế Mỹ số 4,134,932, có thể được sử dụng.

Theo một số phương án, nhựa có trong chế phẩm có thể mạ điện là nhựa được tích điện dương mà chứa nhóm amin bậc một và/hoặc bậc hai, như được mô tả trong bằng sáng chế Mỹ Số 3,663,389; 3,947,339; và 4,116,900. Trong bằng sáng chế Mỹ số 3,947,339, dẫn xuất polyketimin của polyamin, như diethylentriamin hoặc triethyltetraamin, được phản ứng với polyepoxit. Khi sản phẩm phản ứng được trung hòa với axit và được phân tán trong nước, nhóm amin bậc một tự do phát sinh. Ngoài ra, các sản phẩm dương lượng là được tạo ra khi polyepoxit được phản ứng với polyamin dư, như diethylentriamin và triethyltetraamin, và polyamin dư được

tách trong chân không từ hỗn hợp phản ứng, như được mô tả trong bằng sáng chế Mỹ Số 3,663,389 và 4,116,900.

Theo một số phương án, nhựa có thể mạ điện ion chứa hydro hoạt động có trong chế phẩm có thể mạ điện ở lượng từ 1 đến 60 phần trăm theo trọng lượng, như từ 5 đến 25 phần trăm theo trọng lượng, trên cơ sở tổng trọng lượng của bình mạ điện.

Như được nêu, pha nhựa của chế phẩm có thể mạ điện thường còn bao gồm chất làm đóng rắn phù hợp để phản ứng với nhóm hydro hoạt động nhựa có thể mạ điện ion. Ví dụ, cả hai chất làm đóng rắn polyisoxyanat và chất dẻo amin được ngăn phù hợp dùng để sử dụng trong sáng chế, mặc dù isoxyanat được ngăn thường được ưu tiên dùng mạ điện catốt.

Nhựa dẻo amin, mà thường được ưu tiên là chất làm đóng rắn cho sự mạ điện anion, sản phẩm hóa đặc của amin hoặc amit với aldehyt. Ví dụ phù hợp amin hoặc amit là melamin, benzoguanamin, ure và hợp chất tương tự. Thông thường, aldehyt được dùng là formaldehyt, mặc dù sản phẩm có thể được tạo ra từ aldehyt khác, như acetaldehyt và furfurala. Các sản phẩm hóa đặc chứa metylol nhóm hoặc tương tự nhóm alkylol dựa vào aldehyt cụ thể được dùng. Thường, nhóm metylol này là được ete hóa bằng phản ứng với alcohol, như monohydric alcohol chứa từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon, như metanol, etanol, isopropanol, và n-butanol. Nhựa dẻo amin có bán sẵn trên thị trường từ American Cyanamid Co. dưới nhãn hiệu CYMEL và từ Monsanto Chemical Co. dưới nhãn hiệu RESIMENE.

Chất làm đóng rắn chất dẻo amin thường là được sử dụng để kết hợp với hydro hoạt động chứa nhựa có thể mạ điện anion ở lượng nằm trong khoảng từ 5 phần trăm đến 60 phần trăm theo trọng lượng, như từ 20 phần trăm đến 40 phần trăm theo trọng lượng, tỷ lệ phần trăm trên cơ sở tổng trọng lượng của nhựa rắn trong chế phẩm có thể mạ điện.

Như được nêu, polyisoxyanat hữu cơ được ngăn thường được sử dụng làm chất làm đóng rắn trong chế phẩm có thể mạ điện catốt. Polyisoxyanat có thể được ngăn hoàn toàn như được mô tả trong bằng sáng chế Mỹ số 3,984,299 tại cột 1, từ dòng 1 đến 68, cột 2, và cột 3, từ dòng 1 đến 15, hoặc được ngăn một phần và được phản ứng với cấu trúc polyme như được mô tả trong bằng sáng chế Mỹ số 3,947,338

tại cột 2, từ dòng 65 đến 68, cột 3, và cột 4 từ dòng 1 đến 30, phần được nêu này được kết hợp ở đây bằng cách tham chiếu. Bằng cách "được ngăn" có nghĩa là nhóm isoxyanat đã được phản ứng với hợp chất để thu được nhóm isoxyanat được ngăn làm ổn định hydro hoạt động ở nhiệt độ xung quanh nhưng phản ứng với hydro hoạt động để polyme tạo ra lớp màng ở nhiệt độ cao thường nằm trong khoảng từ 90°C đến 200°C.

Polyisoxyanat phù hợp bao gồm chất thơm và polyisoxyanat béo, bao gồm xyclopolyisoxyanat béo và ví dụ thể hiện bao gồm diphenylmetan-4,4'-diisoxyanat (MDI), 2,4- hoặc 2,6-toluen diisoxyanat (TDI), bao gồm hỗn hợp của chúng, p-phenylen diisoxyanat, tetrametylen và hexametylen diisoxyanat, dixyclohexylmetan-4,4'-diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, hỗn hợp của phenylmetan-4,4'-diisoxyanat và polymetylen polyphenylisoxyanat. Polyisoxyanat bậc cao, như triisoxyanat có thể được sử dụng. Ví dụ bao gồm triphenylmetan-4,4',4''-triisoxyanat. Isoxyanat ()-prepolyme với rượu như neopentyl glycol và trimetylolpropan và với rượu polyme như polycaprolacton diol và triol (Tỷ lệ đương lượng NCO/OH lớn hơn 1) có thể cũng được sử dụng.

Chất làm đóng rắn polyisoxyanat thường được sử dụng để kết hợp với hydro hoạt động chứa nhựa làm mạ điện cation ở lượng nằm trong khoảng từ 5 phần trăm đến 60 phần trăm theo trọng lượng, như từ 20 phần trăm đến 50 phần trăm theo trọng lượng, tỷ lệ phần trăm trên cơ sở tổng trọng lượng của chất rắn nhựa trong chế phẩm có thể mạ điện.

Theo một số phương án, chế phẩm phủ bao gồm nhựa tạo màng cũng bao gồm ytri. Theo một số phương án, ytri có trong chế phẩm này ở lượng từ 10 đến 10,000 ppm, mà không lớn hơn 5,000 ppm, và, trong một số trường hợp, không lớn hơn 1,000 ppm, của tổng ytri (được đo như nguyên tố ytri).

Hợp chất ytri cả ở dạng có thể hòa tan và không chứa khả năng hòa tan có thể dùng làm gốc ytri. Ví dụ gốc ytri phù hợp dùng để sử dụng trong chế phẩm phủ kết tủa phân cực không chứa chì có thể hòa tan muối ytri hữu cơ và vô cơ là ytri axetat, ytri clorua, ytri focmat, ytri cacbonat, ytri sunfamat, ytri lactat và ytri nitrat. Khi ytri được bổ sung vào bình dùng để mạ điện là dung dịch chứa nước, ytri nitrat, hợp chất ytri có bán sẵn, gốc ytri được ưu tiên. Hoặc hợp chất ytri phù hợp dùng để sử dụng

trong chế phẩm có thể mạ điện là hợp chất ytri hữu cơ và vô cơ là ytri oxit, ytri bromua, ytri hydroxit, ytri molybdat, ytri sulfat, ytri silict, và ytri oxalat. Phức organoytri và kim loại ytri có thể cũng được sử dụng. Khi ytri được kết hợp vào bình dùng để mạ điện là thành phần trong hỗn hợp nhão nhuộm màu, ytri oxit thường được ưu tiên gốc ytri.

Chế phẩm có thể mạ điện được mô tả ở đây là ở dạng phân tán có nước. Thuật ngữ "phân tán" được cho là hai pha trong suốt, trong mờ hoặc tổng hợp nhựa màu đục trong đó nhựa ở pha được phân tán và nước ở pha liên tục. Pha nhựa kích thước nhỏ trung bình thường nhỏ hơn 1,0 và thường nhỏ hơn 0,5 micromet, thường nhỏ hơn 0,15 micromet.

Nồng độ của pha nhựa trong môi trường chứa nước thường ít nhất 1 phần trăm theo trọng lượng, như từ 2 đến 60 phần trăm theo trọng lượng, trên cơ sở tổng trọng lượng của chất phân tán có nước. Khi chế phẩm này ở dạng cô đặc nhựa, chúng thường có hàm lượng chất rắn nhựa từ 20 đến 60 phần trăm theo trọng lượng trên cơ sở trọng lượng chất phân tán có nước.

Chế phẩm có thể mạ điện được mô tả ở đây thường được cung cấp là hai thành phần: nạm nhựa trong (1), mà thường bao gồm nhựa có thể mạ điện ion chứa hydro hoạt động, tức là, polyme tạo màng chính, chất làm đóng rắn, và bổ sung một số nước có thể phân tán, các thành phần không được nhuộm màu; và hỗn hợp nhão nhuộm màu (2), mà thường bao gồm một hoặc nhiều chất nhuộm màu, nước có thể phân tán nghiền nhựa mà có thể giống hoặc khác nhau từ polyme tạo màng chính, và, tùy ý, bổ sung như chất làm ẩm hoặc chất hỗ trợ làm tán sắc. Bình mạ điện chứa thành phần (1) và (2) được phân tán trong môi trường chứa nước mà bao gồm nước và, thường, hòa tan sự đông tụ.

Như đã nêu trên, ngoài nước, môi trường chứa nước có thể chứa chất làm hòa tan sự đông tụ. Chất làm hòa tan sự đông tụ hữu dụng thường là hydrocacbon, alcohols, este, ete và xeton. Được ưu tiên chất làm hòa tan sự đông tụ thường là alcohol, rượu và xeton. Cụ thể chất làm hòa tan sự đông tụ bao gồm isopropanol, butanol, 2-etylhexanol, isophoron, 2-metoxypentanone, etylen và propylen glycol và monoethyl monobutyl và monohexyl ete của etylen glycol. Lượng của dung môi đông

tự thường nằm trong khoảng từ 0,01 đến 25 phần trăm, như từ 0,05 đến 5 phần trăm theo trọng lượng trên cơ sở tổng trọng lượng của môi trường chứa nước.

Ngoài ra, thuốc nhuộm màu và, nếu được mong muốn, bổ sung khác nhau như chất hoạt động bề mặt, chất làm ẩm hoặc chất xúc tác có thể bao gồm trong chế phẩm phủ bao gồm nhựa tạo màng. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “thuốc nhuộm màu” nghĩa là một số chất truyền màu và/hoặc màu mờ đục khác và/hoặc hiệu ứng thị tần khác đến chế phẩm. Thuốc nhuộm màu có thể được bổ sung vào chế phẩm ở dạng phù hợp bất kỳ, như hạt rời rạc, phân tán, dung dịch và/hoặc bông. Chỉ riêng thuốc nhuộm màu hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều thuốc nhuộm màu có thể được sử dụng.

Ví dụ thuốc nhuộm màu bao gồm chất màu, thuốc nhuộm và chất tạo màu, như các chất này được sử dụng trong công nghiệp sơn và/hoặc được liệt kê trong Dry Color Manufacturers Association (DCMA), cũng như chế phẩm thu được cụ thể. Thuốc nhuộm màu có thể bao gồm, ví dụ, bột mịn dạng rắn được tách mà không chứa khả năng hòa tan nhưng có thể thấm ướt dưới điều kiện sử dụng. Thuốc nhuộm màu có thể là chất hữu cơ hoặc vô cơ và có thể là kết tụ hoặc không kết tụ. Thuốc nhuộm màu có thể được kết hợp sử dụng bằng cách tán chất màu, như tán chất màu acrylic, việc sử dụng sẽ quen thuộc người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Ví dụ chất màu và/hoặc chế phẩm màu bao gồm, nhưng không giới hạn, chất màu thô carbazol dioxazin, azo, monoazo, disazo, naphtol AS, loại muối (màu đỏ tía), benzimidazon, chất hóa đặc, kim loại tạo phức, isoindolinon, isoindolin và polyxylic phthaloxyanin, quinacridon, perylen, perinon, diketopyrolo pyrol, thioindigo, anthraquinon, indanthron, anthrapyrimidin, flavanthron, pyranthron, antanthron, dioxazin, triarylcacbonium, chất màu quinophthalon, diketo pyrolo pyrol đỏ (“DPPBO đỏ”), titan dioxit, cacbon đen và hỗn hợp của chúng. Thuật ngữ “chất màu” và “chất độn màu” có thể được sử dụng có thể hoán đổi cho nhau.

Ví dụ thuốc nhuộm bao gồm, nhưng không giới hạn, các chất này là dung môi và/hoặc nước được trên cơ sở phthaloxyanin lá cây hoặc xanh lơ, sắt oxit, bitmut vanadat, anthraquinon, perylen, nhôm và quinacridon.

Ví dụ màu sắc bao gồm, nhưng không giới hạn, chất màu được phân tán trong chất mang có thể trộn lẫn với nước hoặc nền nước như AQUA-CHEM 896 có bán

sẵn trên thị trường từ Degussa, Inc., CHARISMCOLORANTS và MAXITONER INDUSTRIAL COLORANTS có bán sẵn trên thị trường từ Accurate Dispersions division of Eastman Chemical, Inc.

Như được chú ý nêu trên, thuốc nhuộm màu có thể là ở dạng phân tán bao gồm, nhưng không giới hạn, sự phân tán hạt nano. Sự phân tán hạt nano có thể bao gồm một hoặc nhiều thuốc nhuộm màu dạng hạt nano được phân tán cao và/hoặc thuốc nhuộm màu dạng này làm màu hiển thị như mong muốn và/hoặc tính mờ đục và/hoặc hiệu ứng thị tần. Sự phân tán hạt nano có thể bao gồm thuốc nhuộm màu như chất màu hoặc thuốc nhuộm có kích thước hạt nhỏ hơn 150 nm, như nhỏ hơn 70 nm, hoặc nhỏ hơn 30 nm. Hạt nano có thể được sản xuất bằng cách xay thành phần chất màu hữu cơ hoặc vô cơ bằng phương tiện nghiền để có kích thước hạt nhỏ hơn 0,5 mm. Ví dụ sự phân tán hạt nano và phương pháp để sản xuất chúng được biết trong Patent Mỹ số 6,875,800 B2, mà được kết hợp ở đây bằng cách tham chiếu. Sự phân tán hạt nano có thể cũng được sản xuất bằng sự kết tinh, sự kết tủa, ngưng tụ pha khí, và sự ăn mòn hóa học (tức là, sự hòa tan từng phần). Để kết tụ lại tối thiểu hạt nano trong phạm vi phủ, sự phân tán của nhựa được phủ hạt nano có thể được sử dụng. Như được sử dụng ở đây, “sự phân tán nhựa được phủ hạt nano” dùng để chỉ pha liên tục trong đó được phân tán từ từ “chế phẩm hạt vi mô” này bao gồm hạt nano và nhựa được phủ trên hạt nano. Ví dụ sự phân tán của nhựa được phủ hạt nano và phương pháp để sản xuất chúng được biết trong công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ 2005-0287348 A1, được nộp vào 24/6/2014, đơn yêu cầu cấp patent tạm thời Mỹ số 60/482,167 được nộp vào 24/6/2013, và đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 11/337,062, được nộp vào 20/1/2006, mà cũng được kết hợp ở đây bằng cách tham chiếu.

Ví dụ cụ thể chế phẩm thu được này có thể được sử dụng bao gồm chất màu và/hoặc chế phẩm mà một hoặc nhiều sản phẩm có hiệu ứng như phản quang, óng ánh ngũ sắc, ánh kim, hiện tượng lân quang, hiện tượng huỳnh quang, sự đổi màu theo ánh sáng, sự nhạy cảm ánh sáng, nhiệt sắc, biến đổi màu và/hoặc sự thay đổi màu. Bổ sung cụ thể chế phẩm thu được có thể cung cấp đặc tính có thể nhận biết khác nhau, như tính mờ đục hoặc độ đặc. Theo một số phương án, cụ thể chế phẩm thu được có thể dịch màu sản phẩm, mà màu này làm thay đổi lớp phủ khi phủ được

nhìn ở góc độ khác nhau. Ví dụ chế phẩm hiệu ứng màu được biết trong Patent Mỹ số 6,894,086, được kết hợp ở đây bằng cách tham chiếu. Bổ sung chế phẩm hiệu ứng màu có thể bao gồm mica tổng hợp và/hoặc mica được phủ trong suốt, silic được phủ, alumin được phủ, chất màu tinh thể lỏng trong suốt, lớp phủ tinh thể lỏng, và/hoặc một số chế phẩm trong đó kết quả trở ngại do độ chênh lệch chỉ số khúc xạ trong phạm vi vật liệu và không gây ra độ chênh lệch chỉ số khúc xạ giữa bề mặt vật liệu và không khí.

Theo một số phương án, chế phẩm quang sắc và/hoặc chế phẩm đổi màu theo ánh sáng, mà biến đổi đảo màu sắc của nó khi được bộc lộ một hoặc nhiều nguồn ánh sáng, có thể được sử dụng trong sáng chế. Chế phẩm đổi màu theo ánh sáng và/hoặc chế phẩm quang sắc có thể được hoạt hóa bằng cách bộc lộ sự bức xạ của chiều dài bước sóng theo lý thuyết. Khi chế phẩm được kích hoạt thích hợp, cấu trúc phân tử được thay đổi và cấu trúc được biến đổi thể hiện màu sắc mới mà khác với màu ban đầu của chế phẩm. Khi bộc lộ bức xạ được phân tách, chế phẩm đổi màu theo ánh sáng và/hoặc chế phẩm quang sắc có thể trở lại trạng thái nghỉ, trong đó trở lại màu ban đầu của chế phẩm. Theo một số phương án, chế phẩm đổi màu theo ánh sáng và/hoặc chế phẩm quang sắc có thể ít màu hơn ở trạng thái không được kích hoạt và biểu hiện màu ở trạng thái được kích hoạt. Sự thay đổi đủ màu sắc có thể xuất hiện trong khoảng từ một phần nghìn giây đến vài phút, như nằm trong khoảng từ 20 giây đến 60 giây. Ví dụ chế phẩm đổi màu theo ánh sáng và/hoặc chế phẩm quang sắc bao gồm màu đổi theo ánh sáng.

Theo một số phương án, chế phẩm quang sắc và/hoặc chế phẩm đổi màu theo ánh sáng có thể được kết hợp với và/hoặc phạm vi ít nhất một phần, như bằng cách liên kết cộng hóa trị, vật liệu polyme và/hoặc polyme của thành phần polyme hóa. Ngược lại một số lớp phủ trong đó chế phẩm quang sắc có thể chuyển ra ngoài lớp phủ và kết tinh thành nền, chế phẩm quang sắc và/hoặc chế phẩm đổi màu theo ánh sáng được kết hợp với và/hoặc phạm vi ít nhất một phần polyme và/hoặc thành phần polyme hóa theo một vài phương án của sáng chế, đưa ra lượng tối thiểu để phủ. Ví dụ chế phẩm quang sắc và/hoặc chế phẩm đổi màu theo ánh sáng và phương pháp để sản xuất chúng được biết trong bằng sáng chế Mỹ số 10/892,919 được nộp vào 16/7/2004, được kết hợp ở đây bằng cách tham chiếu.

Thông thường, thuốc nhuộm màu có thể được có mặt trong chế phẩm phủ ở lượng đủ bất kỳ để truyền được mong muốn liên quan tới thị giác và/hoặc hiệu ứng màu sắc. Thuốc nhuộm màu có thể là từ 1 đến 65 phần trăm theo trọng lượng, như từ 3 đến 40 phần trăm theo trọng lượng hoặc từ 5 đến 35 phần trăm theo trọng lượng, với phần trăm theo trọng lượng trên cơ sở tổng trọng lượng của chế phẩm.

Sau quá trình kết tủa, lớp phủ thường được làm nóng để đông rắn chế phẩm được kết tủa. Sự làm nóng hoặc quá trình đông rắn thường được tiến hành ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 120 đến 250°C, như từ 120 đến 190°C trong khoảng thời gian từ 10 đến 60 phút. Theo một số phương án, bề dày của màng thu được là từ 10 đến 50 micromet.

Sẽ được đánh giá theo miêu tả đã nêu trên, sáng chế đề cập đến phương pháp dùng để phủ nền kim loại bao gồm: Cho nền tiếp xúc với chế phẩm xử lý sơ bộ (a), và sau đó lớp phủ kết tủa trên nền (b) này được tạo ra từ chế phẩm bao gồm nhựa tạo màng. Các phương pháp này của sáng chế không bao gồm kết tủa phosphat kẽm hoặc lớp phủ chứa cromat trên nền.

Chế phẩm xử lý sơ bộ theo một vài phương án của sáng chế, trên cơ sở hợp chất zirconyl, chứa một ít hoặc không chứa florua. Do đó, hợp chất chống gỉ, như nguyên tố đất hiếm được mong muốn ở đây, mà không chứa khả năng hòa tan khi không chứa florua để xử lý sơ bộ có thể hòa tan ngay trong chế phẩm xử lý sơ bộ của sáng chế. Lớp phủ bao gồm hợp chất zirconyl và các nguyên tố kiềm hiếm này bộc lộ hình thái bề mặt tức là khác nhau rõ ràng từ chế phẩm phủ xử lý sơ bộ trên cơ sở ziricon và chứa không chứa florua. Ngoài ra, cũng được xác nhận trong ví dụ dưới đây, chống lại sự ăn mòn được thực hiện ít nhất là tốt, hoặc tốt hơn, với chế phẩm xử lý sơ bộ trên cơ sở hợp chất ziricon không chứa florua và không chứa kim loại đất hiếm. Như được xác định ở đây, chế phẩm xử lý sơ bộ chứa “một ít hoặc không chứa florua” chế phẩm xử lý sơ bộ có không quá 1 ppm của florua (trên cơ sở nguyên tố florua).

Đối với một số nền, như nền chứa nhôm, Theo một số phương án, lượng nhỏ không chứa florua có thể bao gồm trong chế phẩm xử lý sơ bộ lên bề mặt ăn mòn của nền chứa nhôm. Tuy nhiên trong một vài phương án này, đề cập đến lượng không chứa florua mà được giới hạn sự tạo phức với nguyên tố đất hiếm, và do đó

được giới hạn tính không hòa tan của phức kim loại đất hiếm thu được, xuất hiện. Như được xác định ở đây, chế phẩm xử lý sơ bộ chứa “lượng nhỏ không chứa florua” chế phẩm xử lý sơ bộ có nằm trong khoảng từ 2 ppm đến 30 ppm, như 25 ppm, không chứa florua (trên cơ sở nguyên tố florua).

Như đã được nêu qua miêu tả đã nêu trên, phương pháp và nền được phủ của sáng chế, Theo một số phương án, không bao gồm kết tủa của phosphat kim loại nặng, như phosphat kẽm, hoặc cromat. Do đó, hạn chế về môi trường không liên quan với vật liệu này. Tuy nhiên, phương pháp của sáng chế đã biểu hiện cung cấp nền được phủ này là, trong ít nhất một số trường hợp, chống lại sự ăn mòn ở mức có thể được so sánh, trong một số trường hợp thậm chí tốt hơn, phương pháp trong đó vật liệu này được sử dụng. Là khám phá đáng ngạc nhiên và bất ngờ của sáng chế và làm hài lòng và cảm thấy cần thiết trong lĩnh vực kỹ thuật. Ngoài ra, phương pháp của sáng chế đã biểu hiện ngăn ngừa sự tẩy màu rồi sau đó được ứng dụng phủ, như không chứa một số lớp mạ điện đen.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế minh họa ví dụ như sau mà không được hiểu là giới hạn của sáng chế chi tiết của chúng. Tất cả các phần và tỷ lệ phần trăm trong ví dụ, cũng như thông suốt bản mô tả, là theo trọng lượng trừ trường hợp được nêu rõ.

Ví dụ 1

Vật liệu dưới đây và chế phẩm phủ được điều chế được ước lượng sử dụng thử nghiệm 1 và 2 như sau:

Chất tẩy rửa 1: Chemkleen 166 HP/171ALF, chất tẩy rửa bằng kiềm

Chất tẩy rửa 2: Chemkleen 2010LP/181ALP, chất tẩy rửa bằng kiềm

Xử lý sơ bộ 1: CHEMFOS 700(CF700AW)/CHEMSEAL 59(CS59), được ứng dụng ngâm phosphat Zn trication và chất bít kín, có bán sẵn trên thị trường từ Công ty PPG Industries, Inc.

Xử lý sơ bộ 2: Xử lý sơ bộ được trên cơ sở zirconyl nitrat

Dung dịch xử lý sơ bộ zircon được điều chế bằng cách pha loãng zirconyl nitrat với nước để cô đặc zircon 200 ppm (là zircon) và điều chỉnh độ pH đến 2,9

với chất độn có nhãn hiệu là Chemfil®. Sau khi xử lý sơ bộ trong dung dịch xử lý sơ bộ ziricon, tấm được rửa kỹ bằng nước được khử ion hóa và sau đó được làm khô bằng vòi xả không khí ẩm.

Xử lý sơ bộ 3: Xử lý sơ bộ được trên cơ sở zirconyl nitrat với Cu

Dung dịch xử lý sơ bộ ziricon được điều chế bằng cách pha loãng zirconyl nitrat với nước để cô đặc ziricon của 200 ppm (là ziricon), bổ sung 20 ppm đồng nitrat (là đồng), và điều chỉnh độ pH đến 2,9 với chất độn có nhãn hiệu là Chemfil®. Sau khi xử lý sơ bộ trong dung dịch xử lý sơ bộ ziricon, tấm được rửa kỹ bằng nước được khử ion hóa và sau đó được làm khô bằng vòi xả không khí ẩm.

Xử lý sơ bộ 4: Xử lý sơ bộ được trên cơ sở zirconyl nitrat với Xeri

Dung dịch xử lý sơ bộ ziricon được điều chế bằng cách pha loãng zirconyl nitrat với nước để cô đặc ziricon 200 ppm (là ziricon), bổ sung 50 ppm xeri clorua heptahydrat (là xeri), và điều chỉnh độ pH đến 2,9 với chất độn có nhãn hiệu là Chemfil®. Sau khi xử lý sơ bộ trong dung dịch xử lý sơ bộ ziricon, tấm được rửa kỹ bằng nước được khử ion hóa và sau đó được làm khô bằng vòi xả không khí ẩm.

Xử lý sơ bộ 5: Xử lý sơ bộ được trên cơ sở zirconyl nitrat với praseodym

Dung dịch xử lý sơ bộ ziricon được điều chế bằng cách pha loãng zirconyl nitrat với nước để cô đặc ziricon 200 ppm (là ziricon), bổ sung 50 ppm praseodym nitrat hexahydrat (là praseodym), và điều chỉnh độ pH đến 2,9 với chất độn có nhãn hiệu là Chemfil®. Sau khi xử lý sơ bộ trong dung dịch xử lý sơ bộ ziricon, tấm được rửa kỹ bằng nước được khử ion hóa và sau đó được làm khô bằng vòi xả không khí ẩm

Xử lý sơ bộ 6: Xử lý sơ bộ được trên cơ sở zirconyl nitrat với được bổ sung florua

Dung dịch xử lý sơ bộ ziricon được điều chế bằng cách pha loãng zirconyl nitrat với nước để cô đặc ziricon 200 ppm (là ziricon), bổ sung 0,10M amoni biflorua để ion florua được chọn làm điện cực (9609BNWP Thermo Scientific) sự cô đặc không chứa florua được đo bằng 25 ppm, và điều chỉnh độ pH đến 2,9 với chất độn có nhãn hiệu là Chemfil®. Sau khi xử lý sơ bộ trong dung dịch xử lý sơ bộ ziricon, tấm được rửa kỹ bằng nước được khử ion hóa và sau đó được làm khô bằng vòi xả không khí ẩm.

Xử lý sơ bộ 7: Xử lý sơ bộ được trên cơ sở zirconyl nitrat với Cu và được bổ sung florua

Dung dịch xử lý sơ bộ ziricon was được điều chế bằng cách pha loãng zirconyl nitrat với nước để cô đặc ziricon 200 ppm (là zircon), bổ sung 0,10 M amoni biflorua để ion florua được chọn làm điện cực (9609BNWP Thermo Scientific) sự cô đặc không chứa florua được đo bằng 25 ppm, bổ sung 20ppm đồng nitrat (là đồng), và điều chỉnh độ pH đến 2,9 với chất đệm có nhãn hiệu là Chemfil®. Sau khi xử lý sơ bộ trong dung dịch xử lý sơ bộ ziricon, tấm được rửa kỹ bằng nước được khử ion hóa và sau đó được làm khô bằng vòi xả không khí ẩm.

Xử lý sơ bộ 8: Xử lý sơ bộ được trên cơ sở zirconyl nitrat với ytri

Dung dịch xử lý sơ bộ ziricon được điều chế bằng cách pha loãng zirconyl nitrat với nước để cô đặc ziricon 200 ppm (là zircon), bổ sung 100 ppm ytri nitrat (là ytri), và điều chỉnh độ pH đến 2,9 với chất đệm có nhãn hiệu là Chemfil®. Sau khi xử lý sơ bộ trong dung dịch xử lý sơ bộ ziricon, tấm được rửa kỹ bằng nước được khử ion hóa và sau đó được làm khô bằng vòi xả không khí ẩm.

Xử lý sơ bộ 9: Xử lý sơ bộ được trên cơ sở zirconyl nitrat với axit hexaflozircon

Dung dịch xử lý sơ bộ ziricon được điều chế bằng cách pha loãng zirconyl nitrat với nước để cô đặc ziricon 100 ppm (là zircon), bổ sung 100 ppm axit hexaflozircon, và điều chỉnh độ pH đến 4,4 với chất đệm có nhãn hiệu là Chemfil®. Sau khi xử lý sơ bộ trong dung dịch xử lý sơ bộ ziricon, tấm được rửa kỹ bằng nước được khử ion hóa và sau đó được làm khô bằng vòi xả không khí ẩm.

Lớp sơn 1: ED6060CZ, lớp mạ điện catốt có bán sẵn từ công ty PPG Industries.

Lớp sơn 2: Epoxy xúc tác amin theo bản mô tả quân đội Mil-P-53022.

Thử nghiệm 1: 20 hoặc 40 chu trình của GM-9511P.

Thử nghiệm 2: 40 chu trình của GM-9540P.

Hệ thống phủ được làm sạch bằng cách sử dụng chất tẩy rửa 1 hoặc 2, được rửa với nước được khử ion hóa, và được xử lý sơ bộ (phun hoặc ngâm) trong 120 giây ở 27°C. Tấm sau đó được rửa với nước được khử ion hóa và được làm khô trong 5 phút ở 55°C sử dụng khí nén.

Ví dụ chế phẩm phủ (lớp sơn 1) là được ứng dụng tại 0,0008 đến 0,0010 inch và được đóng rắn trong 25 phút ở 175°C trong lò điện.

Ví dụ 1:

Xử lý sơ bộ 1 được ước lượng ngược lại với xử lý sơ bộ từ 2 đến 8 dùng cho thử nghiệm 1 và 2 về tính chống cự. Tấm cán nguội (tấm ACT) được làm sạch bằng cách sử dụng chất tẩy rửa 1, được rửa với nước được khử ion hóa, và được xử lý sơ bộ (phun hoặc ngâm) trong 120 giây ở 27°C. Tấm này sau đó được rửa với nước được khử ion hóa và được làm khô trong 5 phút ở 55°C sử dụng khí nén.

Xử lý sơ bộ được ước lượng theo lớp phủ của chúng với lớp mạ điện, sự đóng rắn màng sơn, sau đó xử lý chúng đến 40 chu trình trên giờ GM-9511P (thử nghiệm 1) và trên GM-9540P (thử nghiệm 2). Tấm này được mạ điện sử dụng chế phẩm lớp sơn 1 độ dày màng khô từ 0,0008 đến 0,0010 inch và được đóng rắn trong 25 phút ở 175°C trong lò điện.

Sau đó vật mẫu được vạch dấu thẳng và thử nghiệm 1 và thử nghiệm 2 đã đưa ra khoảng 40 chu trình. Thực hiện sự ăn mòn của nhiều chế phẩm xử lý sơ bộ sau đó thử nghiệm này được tổng kết trong bảng 1.

Bảng 1 Thực hiện sự ăn mòn

	40 chu trình GM9511P (thử nghiệm 1), mm	40 chu trình GM9540P (thử nghiệm 2), mm
Xử lý sơ bộ 1	6,3	4,3
Xử lý sơ bộ 2	7,2	6,5
Xử lý sơ bộ 3	10,6	4,0
Xử lý sơ bộ 4	8,6	5,9
Xử lý sơ bộ 5	8,6	5,9
Xử lý sơ bộ 6	7,0	6,5
Xử lý sơ bộ 7	9,4	4,6
Xử lý sơ bộ 8	9,2	4,8

Ví dụ 2:

Xử lý sơ bộ 1 được ước lượng ngược lại với xử lý sơ bộ 2, 4, 6, và 9 về tính chống cự ở thử nghiệm 1 và 2. Tấm cán nguội (Tấm ACT) được làm sạch bằng cách sử dụng chất tẩy rửa 1, được rửa với nước được khử ion hóa, và được xử lý sơ bộ (phun hoặc ngâm) trong 120 giây ở 27°C. Tấm sau đó này được rửa với nước được khử ion hóa và được làm khô trong 5 phút ở 55°C bằng cách sử dụng khí nén.

Xử lý sơ bộ được ước lượng theo lớp phủ chúng với lớp mạ điện, sự đóng rắn màng sơn, sau đó subjecting them to 20 chu trình trên giờ GM-9511P (thử nghiệm 1) và GM-9540P (thử nghiệm 2). Tấm này được phủ với chế phẩm sơn 2 độ dày màng khô từ 0,0009 đến 0,0011 inch và được cho phép đóng rắn ở điều kiện xung quanh khoảng 7 ngày.

Sau đó vật mẫu được vạch dấu thẳng và được đặt trong thử nghiệm 1 khoảng 20 chu trình.

Bảng 2 Thực hiện sự ăn mòn

	20 chu trình GM9511P (thử nghiệm 1), mm
Xử lý sơ bộ 1	2,0
Xử lý sơ bộ 2	1,6
Xử lý sơ bộ 4	2,4
Xử lý sơ bộ 6	6,2
Xử lý sơ bộ 9	4,4

Bảng kê dữ liệu kiểm tra bộc lộ sự thực hiện xử lý sơ bộ dẫn xuất không chứa F, và từ phức zirconyl, thực hiện tương tự để xử lý sơ bộ được trên cơ sở Zn phosphat khi được mạ điện. Bảng kê dữ liệu cũng nêu rõ rằng thực hiện xử lý sơ bộ dẫn xuất không chứa F-, và từ sử dụng phức zirconyl, tương tự để xử lý sơ bộ được trên cơ sở Zn phosphat khi được sơn với epoxy xúc tác amin.

Sẽ được đánh giá bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này mà thay đổi có thể từ phương án được mong muốn nêu trên mà không rời khỏi từ khái niệm phạm vi sáng chế của nó. Điều này được hiểu, do đó, sáng chế không giới hạn được bộc lộ phương án cụ thể, nhưng nó được xác định cải biến phủ mà vẫn trong nội dung và phạm vi của sáng chế, như được nêu theo yêu cầu bảo hộ được đính kèm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm xử lý sơ bộ để xử lý nền kim loại, nền kim loại này bao gồm một trong số các vật liệu được chọn từ tấm thép cán nguội, tấm thép cán nóng, tấm thép được phủ bằng kim loại kẽm, hợp chất kẽm, hoặc hợp kim kẽm, tấm thép được mạ điện, tấm thép được mạ kẽm được nhúng nóng, thép tráng kẽm, thép được mạ bằng hợp kim kẽm, hợp kim nhôm, thép được mạ nhôm, tấm thép được mạ hợp kim nhôm, magie và hợp kim magie, chế phẩm xử lý sơ bộ này chứa:

(a) kim loại đất hiếm,

(b) hợp chất zirconyl,

(c) kim loại với lượng không lớn hơn 500 ppm của tổng lượng kim loại (tính theo nguyên tố kim loại),

trong đó kim loại (c) là ít bị oxy hóa hơn kim loại của nền và trong đó chế phẩm xử lý sơ bộ này không chứa florua tự do.

2. Chế phẩm xử lý sơ bộ theo điểm 1, trong đó hợp chất zirconyl (b) bao gồm zirconyl nitrat, zirconyl axetat, zirconyl cacbonat, cacbonat bazơ ziricon được thêm proton, zirconyl sulfat, zirconyl clorua, zirconyl iotua, zirconyl bromua hoặc hỗn hợp của chúng.

3. Chế phẩm xử lý sơ bộ theo điểm 1, trong đó kim loại (c) được chọn từ niken, đồng, bạc, và vàng và hỗn hợp của chúng.

4. Chế phẩm xử lý sơ bộ theo điểm 1, trong đó chế phẩm này còn bao gồm: (d) kim loại nhóm IVB và/hoặc nhóm VB.

5. Chế phẩm xử lý sơ bộ theo điểm 1, trong đó nguồn kim loại đất hiếm (a) bao gồm hợp chất kim loại đất hiếm.

6. Chế phẩm xử lý sơ bộ theo điểm 1 hoặc 5, trong đó kim loại đất hiếm (a) bao gồm ytri, praseodym, xeri, hoặc hỗn hợp của chúng hoặc hợp chất kim loại đất hiếm bao gồm hợp chất của ytri, xeri, praseodym, hoặc hỗn hợp của chúng.

7. Chế phẩm xử lý sơ bộ theo điểm 1, trong đó tỷ lệ của ziricon từ hợp chất zirconyl với kim loại đất hiếm trong chế phẩm xử lý sơ bộ là nằm trong khoảng từ 200/1 đến 1/1.

8. Chế phẩm xử lý sơ bộ theo điểm 1, trong đó lượng của zircon từ hợp chất zirconyl trong chế phẩm xử lý sơ bộ là từ 10 ppm đến 5000 ppm.
9. Nền kim loại được xử lý bằng chế phẩm xử lý sơ bộ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8.
10. Chế phẩm xử lý sơ bộ theo điểm 4, trong đó lượng kim loại từ hợp chất zirconyl và từ kim loại nhóm IVB và/hoặc nhóm VB trong chế phẩm xử lý sơ bộ là từ 10 ppm đến 5000 ppm.
11. Phương pháp xử lý nền kim loại, phương pháp này bao gồm bước:
 - (a) cho nền kim loại tiếp xúc với chế phẩm xử lý sơ bộ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8.
12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước lắng phủ điện di chế phẩm phủ lên nền kim loại sau bước (a).
13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 12, trong đó khi tiếp xúc với nền thì chế phẩm xử lý sơ bộ phản ứng và làm biến đổi hóa học bề mặt nền kim loại và liên kết với nền để tạo ra lớp bảo vệ.