



(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) 
1-0020973

(51)⁷ **C08K 5/00, 13/02, 5/405, 5/21, C23C**
22/17, 22/20, 22/68, 16/56, 22/47, 22/83

(13) **B**

(21) 1-2013-03418

(22) 30.03.2012

(86) PCT/JP2012/058561 30.03.2012

(87) WO2012/137680A1 11.10.2012

(30) 2011-081758 01.04.2011 JP

(45) 27.05.2019 374

(43) 25.02.2014 311

(73) DIPSOL CHEMICALS CO., LTD. (JP)

7-12, Yaesu 2-chome, Chuo-ku, Tokyo 1040028, Japan

(72) INOUE Manabu (JP), KOIKE Takashi (JP), KASHIO Ryuta (JP)

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

(54) **CHẤT PHỦ LỚP CUỐI DÙNG CHO MÀNG PHỦ CHUYỂN HÓA HÓA HỌC CROM HÓA TRỊ BA**

(57) Sáng chế đề cập đến chất phủ lớp cuối tan được trong nước dùng cho màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba, có độ cách ly thấp, có các đặc tính bám chặt tốt, độ bóng rất tốt và khả năng chống ăn mòn cao, và có thể thu được màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba, cụ thể là màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba màu đen, có ít các vết xước và khuyết tật. Chất phủ lớp cuối dùng cho màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba, khác biệt ở chỗ, chất phủ này chứa nguồn crom hóa trị ba, nguồn ion phosphat, nguồn ion kẽm, chất tạo chelat mà có thể tạo phức chất với crom hóa trị ba, và hợp chất polyme tan được trong nước không điện ly được chọn từ nhóm bao gồm rượu poly(vinyl)ic và các dẫn xuất của chúng, poly(vinyl pyrrolidon) và các dẫn xuất của chúng, poly(alkylen glycol) và các dẫn xuất của chúng, và các xenluloza ete và các dẫn xuất của chúng.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chất phủ lớp cuối dùng cho màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba, và cụ thể là chất phủ lớp cuối dùng để tạo ra màng chống ăn mòn không crom hóa trị sáu có ít vết xước và vết bẩn hơn cũng như có độ bóng và khả năng chống ăn mòn rất tốt, và đề cập đến phương pháp phủ lớp cuối sử dụng chất phủ lớp cuối này và sản phẩm kim loại có màng chống ăn mòn không crom hóa trị sáu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, phương pháp mạ kẽm hoặc hợp kim kẽm thường được sử dụng làm phương pháp ngăn sự ăn mòn các bề mặt kim loại. Tuy nhiên, nếu chỉ mạ thì sẽ không tạo được khả năng chống ăn mòn thích đáng, và do vậy việc xử lý bằng axit cromic, gọi là xử lý cromat sau khi mạ đã được sử dụng rộng rãi. Xử lý cromat là xử lý tạo màng cromat bằng cách sử dụng crom hóa trị sáu làm thành phần chính. Tuy nhiên, gần đây đã phát hiện rằng crom hóa trị sáu có thể ảnh hưởng xấu đến cơ thể con người và môi trường và đã có xu hướng mạnh mẽ nhằm hạn chế việc sử dụng crom hóa trị sáu. Cụ thể là, trong lĩnh vực công nghiệp, rất cần có các kỹ thuật thay thế cromat hóa trị sáu.

Trong các trường hợp như vậy, đã có đề xuất phương pháp tạo màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba mà không có crom hóa trị sáu (ví dụ, patent Mỹ số 5.415.702, các Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa được xét nghiệm (JP-A) số 2003-166074 và JP-A số 2003-166075). Mặc dù có khả năng chống ăn mòn rất tốt, tuy nhiên, màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba được tạo ra bằng phương pháp này có độ bóng bên ngoài kém hơn tương đối so với các màng cromat hóa trị sáu màu đen thông thường. Để đạt được độ bóng cao hơn, bề mặt của màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba cần được phủ chồng màng nhựa dày, màng silicat hoặc tương tự. Tuy nhiên, việc phủ chồng như vậy có thể gây ra các vấn đề liên quan đến tính năng cách ly và bám chặt. Xử lý bằng chất phủ lớp cuối dùng cho màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba, bao gồm nguồn crom hóa trị ba, nguồn ion phosphat, nguồn ion

kẽm và chất tạo chelat có khả năng tạo phức chất với crom hóa trị ba (ví dụ, JP-A số 2005-23372) không gây ra các vấn đề đối với tính năng cách ly và bám chặt, tuy nhiên, màng được tạo ra bởi xử lý này có thể có các vấn đề như có nhiều vết xước do sự tiếp xúc của các sản phẩm, và các vết bẩn màu xanh lục và các vết bẩn màu trắng do sự tích tụ chất lỏng hoặc tương tự ở bước sấy khô của xử lý phủ lớp cuối chẳng hạn. Trong một số trường hợp, xảy ra vấn đề là mốc xuất hiện trong chất phủ lớp cuối.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết

Mục đích của sáng chế là đề xuất chất phủ lớp cuối tan được trong nước dùng cho màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba mà có thể tạo ra màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba, cụ thể là màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba màu đen, có độ cách ly thấp, độ bóng rất tốt và khả năng chống ăn mòn cao mà không bị vấn đề bất kỳ nào liên quan đến tính năng bám chặt, và ngoài ra còn có ít vết xước và vết bẩn hơn.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp phủ lớp cuối để thu được màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất sản phẩm kim loại có màng chống ăn mòn không crom hóa trị sáu.

Cách thức giải quyết vấn đề

Sáng chế đã được tạo ra dựa vào phát hiện là các vấn đề nêu trên có thể được giải quyết bằng cách phun dung dịch chất phủ lớp cuối vào nền có màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba để tạo lớp phủ cuối trên màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba, trong đó dung dịch chất phủ lớp cuối bao gồm: nguồn crom hóa trị ba, nguồn ion phosphat, nguồn ion kẽm, chất tạo chelat có khả năng tạo phức chất với crom hóa trị ba, và polyme tan được trong nước không điện ly được chọn từ nhóm bao gồm rượu polyvinyllic và các dẫn xuất của nó, polyvinylpyrrolidon và các dẫn xuất của nó, polyalkylen glycol và các dẫn xuất của nó, và xenluloza ete và các dẫn xuất của nó và/hoặc chất ngăn vết bẩn được chọn trong số ure, thioure, thioure đioxit, và các dẫn xuất của chúng.

Sáng chế đề xuất chất phủ lớp cuối dùng cho màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba, bao gồm: nguồn crom hóa trị ba, nguồn ion phosphat, nguồn ion kẽm, chất tạo chelat có khả năng tạo phức chất với crom hóa trị ba, và polyme tan được trong nước không điện ly được chọn từ nhóm bao gồm rượu polyvinyllic và các dẫn xuất của nó, polyvinylpyrrolidon và các dẫn xuất của nó, polyalkylen glycol và các dẫn xuất của nó, và xenluloza ete và các dẫn xuất của nó.

Sáng chế cũng đề xuất chất phủ lớp cuối dùng cho màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba, bao gồm: nguồn crom hóa trị ba, nguồn ion phosphat, nguồn ion kẽm, chất tạo chelat có khả năng tạo phức chất với crom hóa trị ba và chất ngăn vết bẩn được chọn trong số ure, thioure, thioure đioxit và các dẫn xuất của chúng.

Sáng chế cũng đề xuất chất phủ lớp cuối dùng cho màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba, bao gồm: nguồn crom hóa trị ba, nguồn ion phosphat, nguồn ion kẽm, chất tạo chelat có khả năng tạo phức chất với crom hóa trị ba, polyme tan được trong nước không điện ly và chất ngăn vết bẩn.

Sáng chế cũng đề xuất chất phủ lớp cuối dùng cho màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba, bao gồm phức chất crom hóa trị ba, các ion axit phosphoric, các ion kẽm, polyme tan được trong nước không điện ly và/hoặc chất ngăn vết bẩn, và nước, và ở dạng dung dịch nước, trong đó polyme tan được trong nước không điện ly được chọn từ nhóm bao gồm rượu polyvinyllic và các dẫn xuất của nó, polyvinylpyrrolidon và các dẫn xuất của nó, polyalkylen glycol và các dẫn xuất của nó, và xenluloza ete và các dẫn xuất của nó, và chất ngăn vết bẩn được chọn trong số ure, thioure, thioure đioxit và các dẫn xuất của chúng.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp phủ lớp cuối màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba màu đen, trong đó chất phủ lớp cuối dùng cho màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba ở dạng dung dịch nước được phun vào màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba màu đen của nền có màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba màu đen, tiếp sau là sấy khô.

Sáng chế cũng đề xuất sản phẩm kim loại có màng chống ăn mòn không

crom hóa trị sáu, bao gồm nền kim loại, màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba màu đen được bố trí trên đó, và lớp phủ cuối được bố trí trên đó, trong đó lớp phủ cuối chứa crom hóa trị ba, kẽm, và nguyên tố phospho, cụ thể là chứa từ 10 đến 40 phần trọng lượng crom hóa trị ba, từ 20 đến 75 phần trọng lượng kẽm, và từ 3 đến 40 phần trọng lượng phospho giả định là tổng số crom hóa trị ba, kẽm, và nguyên tố phospho là 100 phần trọng lượng.

Đề thu được màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba có khả năng chống ăn mòn và độ bóng bên ngoài, màng ngăn của màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba cần nhỏ và dày. Tuy nhiên, đối với màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba, khó tạo màng ngăn dày như đối với cromat hóa trị sáu chỉ bằng phản ứng của lớp phủ chuyển hóa hóa học.

Tuy nhiên, theo sáng chế, màng chống ăn mòn không crom hóa trị sáu, cụ thể là màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba màu đen, có ít vết xước, vết bẩn hơn, cụ thể là các vết bẩn màu xanh lục do sự tích tụ chất lỏng, và độ cách ly thấp, cũng như độ bóng và khả năng chống ăn mòn rất tốt mà không bị mất tính năng bám chặt có thể được tạo ra. Do đó, có thể sử dụng rộng rãi sáng chế trong các lĩnh vực khác nhau như các thiết bị điện tử.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các nguồn crom hóa trị ba được sử dụng trong chất phủ lớp cuối dùng cho màng crom hóa trị ba theo sáng chế bao gồm các muối crom hóa trị ba như crom clorua, crom sulfat, crom nitrat, crom phosphat, và crom axetat. Crom hóa trị ba có thể thu được bằng cách khử crom hóa trị sáu của axit cromic, bichromat, hoặc tương tự với chất khử. Các nguồn crom hóa trị ba này có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp hai nguồn hoặc nhiều hơn. Tốt hơn là, lượng các nguồn này nằm trong khoảng từ 0,1 đến 20g/L, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,3 đến 10g/L dựa trên lượng crom.

Các nguồn ion phosphat được sử dụng trong chất phủ lớp cuối dùng cho màng crom hóa trị ba theo sáng chế bao gồm các axit có oxy của phospho, như axit phosphoric và axit phospho, và các muối của chúng, cụ thể là các muối kiềm. Các nguồn ion phosphat này có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp hai nguồn hoặc nhiều hơn. Tốt hơn là, lượng các nguồn này nằm trong khoảng

từ 0,3 đến 70g/L, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 đến 40g/L.

Theo sáng chế, crom phosphat có thể được sử dụng làm nguồn crom hóa trị ba và nguồn ion phosphat. Crom phosphat có công thức cấu trúc $\text{Cr}(\text{H}_n\text{PO}_4)_{(3/3-n)}$ trong đó, $n = 1$ đến 2 tốt hơn là được sử dụng ở đây vì nó tạo độ bền ở điều kiện nhiệt độ và độ ẩm cao, và cụ thể là n tốt nhất là 1.

Các nguồn ion kẽm được sử dụng trong chất phủ lớp cuối dùng cho màng crom hóa trị ba theo sáng chế bao gồm kẽm oxit, kẽm cacbonat, kẽm nitrat, kẽm clorua, kẽm sulfat, và các muối kẽm của các loại axit carboxylic hữu cơ, tuy nhiên, kẽm oxit và kẽm cacbonat được ưu tiên. Các nguồn ion kẽm này có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp hai nguồn hoặc nhiều hơn. Tốt hơn là, lượng các nguồn này nằm trong khoảng từ 0,1 đến 30g/L, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 20g/L dựa trên lượng kẽm.

Các chất tạo chelat có khả năng tạo phức chất với crom hóa trị ba được sử dụng trong chất phủ lớp cuối dùng cho màng crom hóa trị ba theo sáng chế bao gồm: các axit carboxylic đa hóa trị như axit monocarboxylic, axit dicarboxylic, và axit tricarboxylic, axit hydroxycarboxylic, axit aminocarboxylic (ví dụ, glyxin) và các muối của chúng. Trong số này, axit oxalic, axit malonic, axit xitric, axit tartaric, và axit malic được ưu tiên. Các chất tạo chelat này có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp hai chất hoặc nhiều hơn. Tốt hơn là, lượng các chất này nằm trong khoảng từ 0,5 đến 100g/L, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 đến 50g/L trong dung dịch nước.

Tỷ số mol của chất tạo chelat trên crom hóa trị ba có tác động đối với khả năng chống ăn mòn và bề ngoài đã phủ lớp cuối (bề ngoài đã được xử lý) và do vậy tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 2. Tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1. Tỷ số mol của chất tạo chelat trên kẽm tốt hơn là 0,5 hoặc lớn hơn và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,7 đến 1.

Polyme tan được trong nước không điện ly được sử dụng trong chất phủ lớp cuối dùng cho màng crom hóa trị ba theo sáng chế được chọn từ nhóm bao gồm rượu polyvinyl và các dẫn xuất của nó, polyvinylpyrrolidon và các dẫn xuất của nó, polyalkylen glycol và các dẫn xuất của nó, và xenluloza ete và các dẫn xuất của nó.

Rượu polyvinyllic và các dẫn xuất của nó bao gồm rượu polyvinyllic và rượu polyvinyllic được biến tính bằng axit sulfonic. Các ví dụ bao gồm nhưng không giới hạn ở PVA NL05, GM-13, và GOHSERAN L-3266, được sản xuất bởi Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.

Polyvinylpyrrolidon và các dẫn xuất của nó bao gồm polyvinylpyrrolidon và các vinyl axetat-[vinylpyrrolidon] copolyme. Các ví dụ bao gồm nhưng không giới hạn ở K-30, K-30W, và K-90, được sản xuất bởi Nippon Shokubai Co., Ltd.

Polyalkylen glycol và các dẫn xuất của nó bao gồm polyetylen glycol, polypropylen glycol, và các dẫn xuất của chúng. Các ví dụ bao gồm PEG-200, PEG-1000, và PEG-4000, được sản xuất bởi NOF CORPORATION, UNIOL D-700 và D-2000, được sản xuất bởi NOF CORPORATION, và UNIOL TG-1000 được sản xuất bởi NOF CORPORATION.

Xenluloza ete và các dẫn xuất của nó bao gồm metyl xenluloza, etyl xenluloza, hydroxyetyl xenluloza, hydroxypropyl xenluloza, và hydroxymetyl propyl xenluloza. Các ví dụ bao gồm nhưng không giới hạn ở các loại Metolose SM, SH, SH được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.

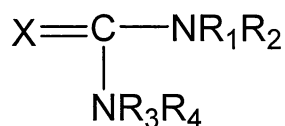
Các polyme tan được trong nước không điện ly này có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp hai loại hoặc nhiều hơn. Tốt hơn là, lượng polyme tan được trong nước không điện ly nằm trong khoảng từ 0,01 đến 50g/L, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10g/L. Lượng lớn hơn 50g/L không gây ra vấn đề tính năng bất kỳ nào hoặc có thêm hiệu quả bất kỳ nào.

Việc bổ sung các polyme tan được trong nước không điện ly này đặc biệt góp phần vào việc ngăn các vết xước, để cải thiện bề ngoài cũng như khả năng chống ăn mòn của màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba. Chất phủ lớp cuối dùng cho màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba theo sáng chế có thể tạo màng phủ chuyển hóa hóa học chịu ăn mòn không chứa crom hóa trị sáu, cụ thể là màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba màu đen, có độ cách ly thấp cũng như độ bóng và khả năng chống ăn mòn rất tốt mà không bị vết xước bất kỳ trong khi vẫn không bị mất tính năng bám chặt.

Chất ngăn vết bẩn được sử dụng trong chất phủ lớp cuối dùng cho màng crom hóa trị ba theo sáng chế được chọn từ nhóm bao gồm ure, thioure, thioure

đioxit, và các dẫn xuất của chúng.

Các ví dụ về ure, thioure, thioure đioxit, và các dẫn xuất của chúng bao gồm các hợp chất được biểu diễn bằng công thức tổng quát dưới đây.



trong đó, X là O, S, hoặc SO₂H, từng R₁ đến R₄ là nguyên tử hydro, nhóm hydrocacbon nhánh, nhóm hydrocacbon vòng, nhóm aralkyl, hoặc nhóm aryl.

Nhóm hydrocacbon nhánh của R₁ đến R₄ tốt hơn là nhóm hydrocacbon nhánh có 1 đến 8 nguyên tử cacbon, và tốt hơn nữa là nhóm alkyl có 1 đến 8 nguyên tử cacbon. Các ví dụ bao gồm nhóm methyl, nhóm etyl, nhóm propyl thẳng hoặc nhánh, nhóm butyl, và nhóm hexyl.

Tốt hơn là, nhóm hydrocacbon vòng là nhóm hydrocacbon vòng có 3 đến 8 nguyên tử cacbon, và tốt hơn nữa là nhóm hydrocacbon vòng có 5 đến 6 nguyên tử cacbon. Các ví dụ bao gồm nhóm xyclopentylic và nhóm xyclohexyl.

Tốt hơn là, các nhóm aralkyl bao gồm nhóm benzyl và nhóm phenethyl. Các nhóm phenyl này có thể được thế bằng nhóm alkyl và tương tự.

Tốt hơn là, các nhóm aryl bao gồm nhóm phenyl, nhóm toluyl, và nhóm alkoxyphenyl bậc thấp.

Tốt hơn là, từng R₁ đến R₄ là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 3 nguyên tử cacbon.

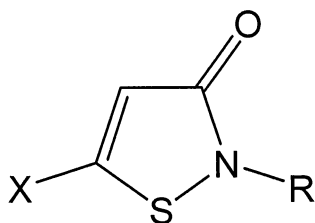
Ví dụ cụ thể về chất ngăn vết bẩn bao gồm ure, N-metylure, N-etylure, N-butylure, N,N'-đimetylure, phenylure, benzylure, etoxyphenylure, thioure, N-metylthioure, N-etylthioure, N,N'-đimetylthioure, phenylthioure, benzylthioure, etoxyphenylthioure, thioure đioxit, N-metylthioure đioxit, và N-etylthioure đioxit.

Các chất ngăn vết bẩn này có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp hai chất hoặc nhiều hơn. Tốt hơn là, lượng chất ngăn vết bẩn nằm trong khoảng từ 0,01 đến 30g/L, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 15g/L.

Việc bổ sung các chất ngăn vết bẩn này đặc biệt góp phần ngăn các vết bẩn, đặc biệt là ngăn các vết bẩn màu xanh lục do sự tích tụ chất lỏng, và còn làm tăng khả năng chống ăn mòn. Chất phủ lớp cuối dùng cho màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba theo sáng chế có thể tạo màng phủ chuyển hóa hóa học chịu ăn mòn không chứa crom hóa trị sáu, cụ thể là màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba màu đen, có độ cách ly thấp cũng như độ bóng và khả năng chống ăn mòn rất tốt mà không có vết bẩn bất kỳ trong khi vẫn không bị mất tính năng bám chặt.

Ngoài ra, theo sáng chế, việc bổ sung chất ngăn vết bẩn kết hợp với polyme tan được trong nước không điện ly có thể tạo màng phủ chuyển hóa hóa học chịu ăn mòn không chứa crom hóa trị sáu, cụ thể là màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba màu đen, có độ cách ly thấp cũng như độ bóng và khả năng chống ăn mòn rất tốt mà không có vết xước hoặc vết bẩn trong khi vẫn không bị mất tính năng bám chặt. Khi chất ngăn vết bẩn được bổ sung kết hợp với polyme tan được trong nước không điện ly, từng lượng nằm trong khoảng lượng trên đây và tổng lượng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 50g/L và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 15g/L.

Tốt hơn là, chất phủ lớp cuối dùng cho màng crom hóa trị ba theo sáng chế còn chứa thành phần chống mốc. Chất phủ lớp cuối chứa thành phần chống mốc có thể loại bỏ vi khuẩn và có thể được sử dụng trong thời gian dài mà mốc không phát triển. Tốt hơn là, thành phần chống mốc là hợp chất isothiazolin. Hợp chất isothiazolin tốt hơn là được biểu diễn bằng công thức tổng quát dưới đây.



trong đó, R là nhóm alkyl có 1 đến 8 nguyên tử cacbon, và X là nguyên tử hydro, nguyên tử Cl, hoặc nguyên tử Br.

Các thành phần chống mốc này có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp hai thành phần hoặc nhiều hơn. Lượng thành phần chống mốc tốt hơn là

nằm trong khoảng từ 0,01 đến 50g/L, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5g/L. Lượng lớn hơn 50g/L không gây ra vấn đề tính năng bất kỳ nào, tuy nhiên, không được ưu tiên về mặt kinh tế.

Tốt hơn là, chất phủ lớp cuối dùng cho màng crom hóa trị ba theo sáng chế còn chứa nước và ở dạng dung dịch nước. Trong trường hợp này, độ pH của dung dịch nước tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2,5 đến 8. Tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3 đến 7 và tốt nhất là nằm trong khoảng từ 4 đến 6. Để điều chỉnh độ pH trong khoảng này, các chất kiềm như các hydroxit kiềm, amoni ngậm nước, và các amin được ưu tiên sử dụng.

Tốt hơn là, chất phủ lớp cuối dùng cho màng crom hóa trị ba theo sáng chế còn chứa các ion kim loại được chọn từ nhóm bao gồm nhôm, silic, molybden, mangan, và coban để tăng khả năng chống ăn mòn của màng cần tạo ra. Các loại ion kim loại này có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp hai loại hoặc nhiều hơn. Tốt hơn là, lượng các loại này nằm trong khoảng từ 0,1 đến 30g/L, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5g/L.

Tốt hơn là bổ sung chất hoạt động bề mặt và nhựa tan được trong nước dưới đây vào chất phủ lớp cuối dùng cho màng crom hóa trị ba theo sáng chế vì vẻ bên ngoài và độ đồng đều cũng như độ bóng của màng đã được phủ lớp cuối có thể được cải thiện.

Các chất hoạt động bề mặt cần bổ sung bao gồm các chất hoạt động bề mặt không điện ly trên nền ete, polyoxyetylen-polyoxypropylen blockpolyme, và polyoxyetylen nonylphenyl ete. Tốt hơn là, lượng các nguồn này nằm trong khoảng từ 0,01 đến 100g/L, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 đến 50g/L.

Các nhựa tan được trong nước cần bổ sung bao gồm nhựa acrylic tan được trong nước, nhựa uretan tan được trong nước, nhựa melamin tan được trong nước, và sáp loại nhũ. Tốt hơn là, lượng các nhựa này nằm trong khoảng từ 0,01 đến 100g/L, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 đến 50g/L. Tốt hơn là, thiết lập độ pH của thành phần chất phủ lớp cuối từ 7 đến 8 khi nhựa tan được trong nước được bổ sung.

Silicon cũng có thể được bổ sung để cải thiện việc dễ nhúng chất phủ lớp cuối dùng cho màng crom hóa trị ba theo sáng chế và ngăn các vết bẩn do sấy

khô. Tốt hơn là, lượng chất này nằm trong khoảng từ 1 đến 1000ppm, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10 đến 100ppm.

Chất phủ lớp cuối dùng cho màng crom hóa trị ba theo sáng chế tốt hơn là không chứa các ion halogen, các ion sulfat, và các ion axit sulfonic. Điều này loại bỏ sự tạo các sản phẩm trắng ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao.

Các nền được sử dụng theo sáng chế bao gồm các đối tượng có hình dạng khác nhau, như các đối tượng dạng tấm, hình hộp chữ nhật, cột, hình trụ, và hình cầu của các loại kim loại khác nhau như sắt, niken, và đồng, và các hợp kim của chúng, hoặc của kim loại như nhôm và hợp kim của nó có thay thế kẽm. Trong số này, các loại được làm bằng kẽm hoặc hợp kim kẽm, và các loại có màng mạ kẽm hoặc hợp kim kẽm trên bề mặt được ưu tiên. Màng mạ kẽm hoặc hợp kim kẽm ở đây có thể được tạo ra một cách dễ dàng bằng các phương pháp thông thường.

Ví dụ, tốt hơn là, màng mạ hợp kim kẽm được tạo ra bằng cách sử dụng các bể axit như bể axit sulfuric, bể amoni, và bể kali hoặc bể kiềm như bể kiềm không xyanua và bể kiềm xyanua. Cụ thể là, tốt hơn là, sử dụng bể mạ kiềm không xyanua (bể NZ-98 hoặc bể NZ-87 được sản xuất bởi Dipsol Chemicals Co., Ltd., hoặc tương tự) ở đây.

Lớp mạ hợp kim kẽm bao gồm lớp mạ hợp kim kẽm-sắt, lớp mạ hợp kim kẽm-niken, và lớp mạ hợp kim kẽm-coban. Lớp mạ kẽm hoặc hợp kim kẽm có thể có độ dày bất kỳ, tốt hơn là độ dày là 1 μ m hoặc lớn hơn và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 đến 25 μ m.

Nền có màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba (tốt hơn là, màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba màu đen) của sáng chế có thể thu được bằng cách rửa nền trên đây, cụ thể là nền có lớp mạ kẽm hoặc hợp kim kẽm bằng nước, tiếp sau là phủ lớp chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba để tạo màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba.

Màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba có thể được tạo ra bằng cách sử dụng các dung dịch xử lý khác nhau để phủ lớp chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba được mô tả trong patent Mỹ số 5.415.702, JP-A số 2003-166074, JP-A số 2003-166075, và tương tự. Tốt hơn là, sử dụng dung dịch xử lý để phủ

lớp chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba được mô tả trong WO 2003/076686, cụ thể là dung dịch xử lý để phủ lớp chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba màu đen, trong đó tỷ số mol ($\text{NO}_3^-/\text{Cr}^{3+}$) của các ion nitrat và crom hóa trị ba nhỏ hơn 0,5, crom hóa trị ba có mặt ở dạng phức chất tan được trong nước với chất tạo chelat, và các ion coban và/hoặc các ion niken có ở trong, trong đó các ion coban và/hoặc các ion niken có mặt ổn định trong dung dịch xử lý mà không tạo các muối kim loại không tan được với chất tạo chelat để kết tủa và dung dịch xử lý phản ứng với kẽm để chứa kẽm, crom, và coban và/hoặc niken, và chất tạo chelat khi được cho tiếp xúc với lớp mạ kẽm và hợp kim kẽm.

Ví dụ, nền có lớp mạ kẽm hoặc hợp kim kẽm tốt hơn là được phủ lớp chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba bằng cách nhúng trong dung dịch xử lý để phủ lớp chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba, ví dụ, ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 10°C đến 80°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 40°C đến 60°C trong khoảng thời gian từ 5 đến 600 giây, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 30 đến 120 giây.

Màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba có độ dày nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,3 μm tốt hơn là được bố trí trên lớp mạ kẽm hoặc hợp kim kẽm theo cách này.

Theo sáng chế, nền có màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba, cụ thể là màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba màu đen được cho tiếp xúc với thành phần chất phủ lớp cuối theo sáng chế ở dạng dung dịch nước để màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba tiếp xúc thành phần chất phủ lớp cuối (tốt hơn là, được nhúng trong thành phần chất phủ lớp cuối) sau khi được rửa bằng nước hoặc không được rửa bằng nước bám vào thành phần chất phủ lớp cuối, tiếp sau là sấy khô, tốt hơn là, bằng cách khử nước và sấy khô mà không rửa bằng nước để tạo lớp phủ cuối trên màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba.

Nhiệt độ tiếp xúc (tốt hơn là, nhiệt độ nhúng) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10°C đến 80°C, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 45°C đến 55°C.

Thời gian tiếp xúc (tốt hơn là, thời gian nhúng) tốt hơn là nằm trong

khoảng từ 3 đến 30 giây, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3 đến 5 giây.

Nhiệt độ sấy khô tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50°C đến 200°C, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 80°C đến 120°C.

Thời gian sấy khô tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 60 phút, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10 đến 20 phút.

Xử lý phủ lớp cuối này có thể tạo, trên màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba, lớp phủ cuối bao gồm crom hóa trị ba, kẽm, và các nguyên tố phospho, ví dụ, từ 10 đến 40 phần trọng lượng crom hóa trị ba, từ 20 đến 75 phần trọng lượng kẽm, và từ 3 đến 40 phần trọng lượng phospho giả định rằng tổng số crom hóa trị ba, kẽm, và các nguyên tố phospho là 100 phần trọng lượng. Tỷ số trọng lượng tối ưu của crom hóa trị ba/kẽm/phospho là (20 đến 25)/(60 đến 50)/(20 đến 25). Tổng số crom hóa trị ba, kẽm, và nguyên tố phospho trong lớp phủ cuối tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30% đến 75% trọng lượng.

Lớp phủ cuối có độ dày bất kỳ, tốt hơn là, độ dày nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,3 μm .

Phụ thuộc vào mục đích tạo độ trơn hoặc tương tự, lớp phủ chống có thể được tạo ra trên màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba theo sáng chế. Để làm lớp phủ chống, các màng vô cơ silicat, phosphat, và tương tự, cũng như các màng hữu cơ polyetylen, polyvinyl clorua, polystyren, polypropylen, nhựa metacrylat, polycacbonat, polyamit, polyaxetal, nhựa flo, nhựa ure, nhựa phenol, nhựa polyeste chưa bão hòa, nhựa polyuretan, nhựa alkyl, nhựa epoxy, nhựa melamin, và tương tự, các dầu silicon, sáp, các dầu chống gỉ và tương tự có thể được sử dụng hiệu quả.

Sáng chế đề xuất sản phẩm kim loại có màng chống ăn mòn không crom hóa trị sáu, bao gồm nền kim loại, màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba màu đen được bố trí ở trên, và lớp phủ cuối được bố trí ở trên.

Sản phẩm kim loại này có thể được sử dụng một cách thích hợp làm các chi tiết kim loại như vít và chốt, hoặc các sản phẩm kim loại như các bộ phận dùng cho ô tô.

Sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết dưới đây có dựa vào các ví dụ.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Chốt M8 có lớp mạ kẽm dày 8 μ m thu được bằng cách mạ zincat sử dụng bể NZ-87 được sản xuất bởi Dipsol Chemicals Co., Ltd. được xử lý bằng các chất phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba màu đen loại ZTB-447S123C3 (ZTB-447S1: 50mL/L, ZTB-447S2: 20mL/L, và ZTB-447S3: 7mL/L) được sản xuất bởi Dipsol Chemicals Co., Ltd. (ở nhiệt độ 30°C trong khoảng thời gian 40 giây) và sau đó được nhúng trong các chất phủ lớp cuối được thể hiện trong bảng 1 ở nhiệt độ 50°C trong khoảng thời gian 5 giây, tiếp sau là khử nước ly tâm và sau đó sấy khô ở nhiệt độ 120°C.

Bảng 1

Số thứ tự	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cr ³⁺ (g/L)	5	5	10	5	5	5	5	10	5	5
Zn ²⁺ (g/L)	10	10	20	10	5	10	10	20	10	10
PO ₄ ⁻ (g/L)	15	15	30	30	15	15	12	30	15	15
Axit oxalic (g/L)					15				24	
Axit malonic (g/L)					15			24		
Axit xitric (g/L)	25	25	50	25		25	25			25
PVA NL05 (g/L)	0,5				0,5	0,5				
PVA GM14 (g/L)				0,5				0,5	0,5	0,5
GOHSERAN L3266(g/L)			0,5				0,5			
Ure (g/L)			5		5			5		
Thioure (g/L)		5					5			5
Thioure đioxit (g/L)				5		5			5	
Isothiazolin (g/L)			0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
Các ion kim loại bổ sung					Co ²⁺	Co ²⁺	Co ²⁺ Si ⁴⁺	Co ²⁺ Al ³⁺	Co ²⁺	

Các chất phụ gia khác					Chất hoạt động bề mặt				Silicon	Nhựa acrylic
Độ pH của dung dịch xử lý	3,0	5,0	4,0	5,0	4,0	4,0	5,0	4,0	4,0	7,5

Trong bảng 1, crom phosphat được sử dụng đối với Cr^{3+} . Kẽm oxit được sử dụng đối với Zn^{2+} . ZONEN-C được sản xuất bởi Chemicrea Inc. được sử dụng làm isothiazolin. Silic đioxit dính được sử dụng đối với Si^{4+} . Coban cacbonat (số 5, 6, 7 và 8) hoặc coban nitrat (số 9) được sử dụng đối với Co^{2+} . Nhôm phosphat được sử dụng đối với Al^{3+} . Lượng ion kim loại bổ sung là 1g/L. Độ pH được điều chỉnh bằng natri hydroxit (số 1, 3, 5, 6, 7 và 10) hoặc amoniac ngâm nước (số 2, 4, 8 và 9). 20g/L chất hoạt động bề mặt không điện ly ete "SEDORAN FF200" (được sản xuất bởi Sanyo Chemical Industries, Ltd.) được sử dụng làm chất hoạt động bề mặt, 10ppm L-720 được sản xuất bởi Dow Corning Toray Co., Ltd. được sử dụng làm silicon, và 30g/L AQUALIC L loại DL được sản xuất bởi Nippon Shokubai Co., Ltd. Co., Ltd. được sử dụng làm nhựa acrylic. Phần còn lại là nước.

Ví dụ 2

Chốt M8 có lớp mạ hợp kim sắt dày 8µm (Fe: 0,5% trọng lượng) được xử lý bằng chất phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba màu đen (ZTB-447A (200mL/L) và ZTB-447K (8mL/L) được sản xuất bởi Dipsol Chemicals Co., Ltd.) (ở nhiệt độ 50°C trong khoảng thời gian 60 giây) và sau đó được nhúng trong các chất phủ lớp cuối được thể hiện trong bảng 2 ở nhiệt độ 50°C trong khoảng thời gian 5 giây, tiếp sau là khử nước ly tâm và sau đó sấy khô ở nhiệt độ 120°C.

Bảng 2

Số thứ tự	1	2	3	4
Cr^{3+} (g/L)	5	10	5	5
Zn^{2+} (g/L)	10	20	10	5
PO_4^- (g/L)	15	30	30	15
Axit oxalic (g/L)				15

Axit malonic (g/L)				15
Axit xitric (g/L)	25	50	25	
PVA NL05 (g/L)	0,5		0,5	0,5
PVA GM14 (g/L)				
GOHSERAN L3266(g/L)		0,5		
Ure (g/L)	5		5	
Thioure (g/L)		5		5
Thioure đioxit (g/L)				
Isothiazolin (g/L)		0,25	0,25	0,25
Các ion kim loại bổ sung				Co ²⁺
Các chất phụ gia khác				Chất hoạt động bề mặt
Độ pH của dung dịch xử lý	4,0	4,0	4,0	4,0

Trong bảng 2, crom phosphat được sử dụng đối với Cr³⁺. Kẽm oxit được sử dụng đối với Zn²⁺. ZONEN-C được sản xuất bởi Chemicrea Inc. được sử dụng làm isothiazolin. Coban nitrat được sử dụng đối với Co²⁺. Lượng ion kim loại bổ sung là 1g/L. Độ pH được điều chỉnh bằng natri hydroxit (số 1, 2, và 4) hoặc amoniac ngâm nước (Số 3). 20g/L chất hoạt động bề mặt không điện ly ete "SEDORAN FF200" (được sản xuất bởi Sanyo Chemical Industries, Ltd.) được sử dụng làm chất hoạt động bề mặt. Phần còn lại là nước.

Ví dụ 3

Chốt M8 có lớp mạ hợp kim kẽm niken dày 8μm (Ni: 15% trọng lượng) được xử lý bằng chất phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba màu đen IZB-256 (IZB-256AY: 150mL/L và IZB-256BY: 50mL/L) được sản xuất bởi Dipsol Chemicals Co., Ltd. (ở nhiệt độ 25°C trong khoảng thời gian 45 giây) và sau đó được nhúng trong các chất phủ lớp cuối được thể hiện trong bảng 3 ở nhiệt độ 50°C trong khoảng thời gian 5 giây, tiếp sau là khử nước ly tâm và sau đó sấy khô ở nhiệt độ 120°C.

Bảng 3

Số thứ tự	1	2	3	4
Cr^{3+} (g/L)	5	10	5	5
Zn^{2+} (g/L)	10	20	10	5
PO_4^- (g/L)	15	30	30	15
Axit oxalic (g/L)				15
Axit malonic (g/L)				15
Axit xitric (g/L)	25	50	25	
PVA NL05 (g/L)	0,5		0,5	0,5
PVA GM14 (g/L)				
GOHSERAN L3266(g/L)		0,5		
Ure (g/L)	5		5	
Thioure (g/L)		5		5
Thioure đioxit (g/L)				
Isothiazolin (g/L)		0,25	0,25	0,25
Các ion kim loại bổ sung				Co^{2+}
Các phụ gia khác				Chất hoạt động bề mặt
Độ pH của dung dịch xử lý	4,0	4,0	4,0	5,0

Trong bảng 3, crom phosphat được sử dụng đối với Cr^{3+} . Kẽm oxit được sử dụng đối với Zn^{2+} . ZONEN-C được sản xuất bởi Chemicrea Inc. được sử dụng làm isothiazolin. Coban nitrat được sử dụng đối với Co^{2+} . Lượng ion kim loại bổ sung là 1g/L. Độ pH được điều chỉnh bằng natri hydroxit (số 1, 2, và 4) hoặc amoniac ngâm nước (số 3). 20g/L chất hoạt động bề mặt không điện ly ete "SEDORAN FF200" (được sản xuất bởi Sanyo Chemical Industries, Ltd.) được sử dụng làm chất hoạt động bề mặt. Phần còn lại là nước.

Ví dụ so sánh 1

Để làm ví dụ so sánh, chốt M8 có lớp mạ kẽm dày 8 μm , như trong ví dụ 1, được xử lý bằng cromat hóa trị sáu màu đen ở nhiệt độ 25°C trong khoảng thời gian 60 giây.

ZB-535A (200mL/L) và ZB-black 50B (10mL/L) được sản xuất bởi Dipsol Chemicals Co., Ltd. được sử dụng làm cromat hóa trị sáu màu đen.

Ví dụ so sánh 2

Để làm ví dụ so sánh, chốt M8 có lớp mạ kẽm dày 8µm được xử lý bằng cromat hóa trị ba màu đen và sau đó được phủ lớp cuối bằng các chất phủ lớp cuối được mô tả trong bảng 4 mà là các chất phủ lớp cuối từ số 1 đến 4 trong ví dụ 1 mà không có rượu polyvinyllic, chất ngăn vết bẩn, và thành phần chống mốc. ZTB-447A (200mL/L) và ZTB-447K (8mL/L) được sản xuất bởi Dipsol Chemicals Co., Ltd. được sử dụng để phủ lớp chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba màu đen (các điều kiện xử lý: ở nhiệt độ 50°C trong khoảng thời gian 60 giây).

Bảng 4

Số thứ tự	1	2	3	4
Cr ³⁺ (g/L)	5	10	5	5
Zn ²⁺ (g/L)	10	20	10	5
PO ₄ ⁻ (g/L)	15	30	30	15
Axit oxalic (g/L)				15
Axit malonic (g/L)				15
Axit xitric (g/L)	25	50	25	
PVA NL05 (g/L)				
PVA GM14 (g/L)				
GOHSERAN L3266(g/L)				
Ure (g/L)				
Thioure (g/L)				
Thioure đioxit (g/L)				
Isothiazolin (g/L)				
Các ion kim loại bổ sung				Co ²⁺
Các phụ gia khác				Chất hoạt động bề mặt
Độ pH của dung dịch xử lý	4,0	4,0	4,0	5,0

Trong bảng 3, crom phosphat được sử dụng đối với Cr^{3+} . Kẽm oxit được sử dụng đối với Zn^{2+} . Coban cacbonat được sử dụng đối với Co^{2+} . Lượng ion kim loại là 1g/L. Độ pH được điều chỉnh bằng natri hydroxit (số 1, 2, và 4) hoặc amoniac ngâm nước (số 3). 20g/L chất hoạt động bề mặt không điện ly ete "SEDORAN FF200" (được sản xuất bởi Sanyo Chemical Industries, Ltd.) được sử dụng làm chất hoạt động bề mặt. Phần còn lại là nước.

Để làm các màng phủ chuyển hóa hóa học thu được trong các ví dụ từ 1 đến 3 và các ví dụ so sánh 1 và 2, bề ngoài đã được xử lý, kết quả thí nghiệm phun muối, và trạng thái phát triển mốc của chất phủ lớp cuối còn lại ở nhiệt độ phòng trong một tháng được tổng kết trong bảng 5.

Như được thể hiện trong bảng 5, các màng số 1, và từ số 3 đến 10 trong ví dụ 1 bao gồm rượu polyvinyllic có độ bóng bên ngoài với các vết xước ít hơn và khả năng chống ăn mòn tốt so với các màng số 1, 3, và 4 trong ví dụ so sánh 2 mà không có rượu polyvinyllic. Các màng từ số 1 đến 4 trong các ví dụ 2 và 3 cũng có độ bóng bên ngoài với các vết xước và vết bẩn tích tụ ít hơn và khả năng chống ăn mòn rất tốt hơn.

Liên quan đến trạng thái phát triển mốc của các chất phủ lớp cuối còn lại ở nhiệt độ phòng trong một tháng, mốc phát triển trong tất cả các chất phủ lớp cuối từ số 1 đến 4 trong ví dụ so sánh 2 mà không có thành phần chống mốc, tuy nhiên, mốc không phát triển trong các chất phủ lớp cuối từ số 3 đến 10 trong ví dụ 1 và từ số 2 đến 4 trong các ví dụ 2 và 3 chứa thành phần chống mốc.

Bảng 5

Số thứ tự	Khả năng chống ăn mòn Thí nghiệm phun muối (Thời gian cho đến khi gỉ trắng xuất hiện) (Giờ)	Trạng thái phát triển mốc ở nhiệt độ phòng trong một tháng	Bề ngoài đã được xử lý
Ví dụ 1-1	168	+ (có phát triển)	Đen bóng có các vết bẩn và không vết xước
Ví dụ 1-2	144	+	Đen bóng có các vết xước và không vết bẩn
Ví dụ 1-3	168	- (không phát triển)	Đen bóng không có các vết xước hoặc các vết bẩn
Ví dụ 1-4	168	-	Đen bóng không có các vết xước hoặc vết bẩn
Ví dụ 1-5	168	-	Đen bóng không có các vết xước hoặc vết bẩn
Ví dụ 1-6	168	-	Đen bóng không có các vết xước hoặc vết bẩn
Ví dụ 1-7	168	-	Đen bóng không có các vết xước hoặc vết bẩn
Ví dụ 1-8	168	-	Đen bóng không có các vết xước hoặc vết bẩn
Ví dụ 1-9	168	-	Đen bóng không có các vết xước hoặc vết bẩn
Ví dụ 1-10	168	+	Đen bóng không có các vết xước hoặc vết bẩn

Ví dụ 2-1	192	+	Đen bóng không có các vết xước hoặc vết bẩn
Ví dụ 2-2	192	-	Đen bóng không có các vết xước hoặc vết bẩn
Ví dụ 2-3	192	-	Đen bóng không có các vết xước hoặc vết bẩn
Ví dụ 2-4	192	-	Đen bóng không có các vết xước hoặc vết bẩn
Ví dụ 3-1	240	+	Đen bóng không có các vết xước hoặc vết bẩn
Ví dụ 3-2	240	-	Đen bóng không có các vết xước hoặc vết bẩn
Ví dụ 3-3	240	-	Đen bóng không có các vết xước hoặc vết bẩn
Ví dụ 3-4	240	-	Đen bóng không có các vết xước hoặc vết bẩn
Ví dụ so sánh 1	96	-	Đen bóng không có các vết xước
Ví dụ so sánh 2-1	120	+	Đen bóng có vết xước và vết bẩn
Ví dụ so sánh 2-2	120	+	Đen bóng có vết xước và vết bẩn
Ví dụ so sánh 2-3	120	+	Đen bóng có vết xước và vết bẩn
Ví dụ so sánh 2-4	120	+	Đen bóng có vết xước và vết bẩn

Phương pháp thí nghiệm khả năng chống ăn mòn

Thí nghiệm phun muối theo JIS Z2371 được thực hiện và đánh giá dựa vào thời gian cho đến khi gỉ trắng xuất hiện.

Phương pháp thí nghiệm phát triển mốc và đánh giá

Các chất phủ lớp cuối vẫn còn lại một cách tự nhiên ở nhiệt độ phòng trong một tháng và được xác định bằng mắt thường liệu có “phát triển hoặc không phát triển” mốc.

Phương pháp đánh giá bề ngoài đã được xử lý

Phương pháp thí nghiệm và đánh giá vết xước

Bảy mươi chốt đầu có gờ M10 × 60mm được xử lý theo các cách giống như các ví dụ từ 1 đến 3 và các ví dụ so sánh 1 và 2 được thả rơi từ độ cao 1m hơn 3 lần và được xác định bằng mắt liệu có "các vết xước hoặc không có các vết xước".

Phương pháp thí nghiệm và đánh giá vết bẩn

Các chốt đầu xẻ rãnh được phủ lớp chuyển hóa hóa học màu đen hóa trị ba và sau đó các chất phủ lớp cuối được thả rơi trên các đầu để tạo sự tích tụ chất lỏng. Chúng được giữ khô ở nhiệt độ 80°C trong khoảng thời gian 10 phút và được xác định bằng mắt liệu có "các vết bẩn hoặc không có vết bẩn".

Phương pháp thí nghiệm độ bóng và đánh giá

Các sản phẩm đã được xử lý được xác định bằng mắt đối với màu và độ bóng bên ngoài, ví dụ, như đen bóng là đen có độ bóng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chất phủ lớp cuối dùng cho màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba, chất phủ này bao gồm:

nguồn crom hóa trị ba;

nguồn ion phosphat;

nguồn ion kẽm;

chất tạo chelat có khả năng tạo phức chất với crom hóa trị ba;

chất ngăn vết bẩn được chọn trong số ure, thioure, thioure đioxit và các dẫn xuất của chúng; và

polyme tan được trong nước không điện ly được chọn từ nhóm chỉ bao gồm rượu polyvinyllic và các dẫn xuất của nó, polyvinylpyrrolidon và các dẫn xuất của nó, polyalkylen glycol và các dẫn xuất của nó, và xenluloza ete và các dẫn xuất của nó.

2. Chất phủ lớp cuối dùng cho màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba theo điểm 1, trong đó polyme tan được trong nước không điện ly là rượu polyvinyllic hoặc rượu polyvinyllic được biến tính bằng axit sulfonic.

3. Chất phủ lớp cuối dùng cho màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba theo điểm 1, trong đó chất phủ này còn bao gồm thành phần chống mốc.

4. Chất phủ lớp cuối theo điểm 1, trong đó nguồn ion phosphat là axit có oxy của phospho hoặc muối của nó.

5. Chất phủ lớp cuối dùng cho màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba theo điểm 1, trong đó nguồn crom hóa trị ba và nguồn ion phosphat là crom phosphat.

6. Chất phủ lớp cuối dùng cho màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba theo điểm 1, trong đó chất tạo chelat được chọn từ nhóm chỉ bao gồm axit monocarboxylic, axit dicarboxylic, axit tricarboxylic, axit hydroxycarboxylic, axit aminocarboxylic, và các muối của chúng.

7. Chất phủ lớp cuối dùng cho màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba theo điểm 6, trong đó chất tạo chelat được chọn từ nhóm chỉ bao gồm axit oxalic,

axit malonic, axit xitric, axit tartaric và axit malic.

8. Chất phủ lớp cuối dùng cho màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba theo điểm 3, trong đó thành phần chống mốc là hợp chất isothiazolin.

9. Chất phủ lớp cuối dùng cho màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba, chất phủ này bao gồm phức chất crom hóa trị ba, các ion axit phosphoric, các ion kẽm, polyme tan được trong nước không điện ly và nước, và bao gồm chất ngăn vết bẩn, và ở dạng dung dịch nước,

trong đó polyme tan được trong nước không điện ly được chọn từ nhóm chỉ bao gồm rượu polyvinyllic và các dẫn xuất của nó, polyvinylpyrrolidon và các dẫn xuất của nó, polyalkylen glycol và các dẫn xuất của nó, và xenluloza ete và các dẫn xuất của nó, và chất ngăn vết bẩn được chọn trong số ure, thioure, thioure dioxit và các dẫn xuất của chúng.

10. Chất phủ lớp cuối dùng cho màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba theo điểm 9, trong đó độ pH của chất phủ này nằm trong khoảng từ 2,5 đến 8.

11. Chất phủ lớp cuối dùng cho màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba theo điểm 1, trong đó chất phủ này còn bao gồm các ion kim loại được chọn từ nhóm chỉ bao gồm nhôm, silic, molybden, mangan và coban.

12. Chất phủ lớp cuối dùng cho màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba theo điểm 1, trong đó chất phủ này còn bao gồm chất hoạt động bề mặt.

13. Chất phủ lớp cuối dùng cho màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba theo điểm 1, trong đó chất phủ lớp cuối này không chứa các ion halogen, các ion sulfat và các ion axit sulfonic.

14. Chất phủ lớp cuối dùng cho màng phủ chuyển hóa hóa học crom hóa trị ba theo điểm 1, trong đó chất phủ này có tỷ lệ trọng lượng của crom hóa trị ba, kẽm, và phospho như sau: 10 đến 40 phần trọng lượng crom hóa trị ba, 20 đến 75 phần trọng lượng kẽm và 3 đến 40 phần trọng lượng phospho với giả định là tổng lượng crom hóa trị ba, kẽm và nguyên tố phospho là 100 phần trọng lượng.