



(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)



1-0027691

(51)⁷ C23C 28/00; B05D 7/14; B05D 7/24; (13) B
C09D 183/04; C09D 7/12; C23C 22/53;
B05D 3/10; B32B 15/08

(21) 1-2016-01084

(22) 19/08/2014

(86) PCT/JP2014/071646 19/08/2014

(87) WO 2015/029837 A1 05/03/2015

(30) 2013-176909 28/08/2013 JP

(45) 25/03/2021 396

(43) 27/06/2016 339A

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

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

2. Honda Motor Co., Ltd. (JP)

1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo 1078556 Japan

(72) KATO Yasuhiro (JP); INOMATA Toshiki (JP); INOUE Manabu (JP); YOSHIDA Hiroyuki (JP); HIRAYAMA Hiroshi (JP); MOCHIZUKI Shinsuke (JP); NAGAI Toshiyasu (JP).

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

(54) CHI TIẾT KẸP MÀU ĐEN DỪNG CHO XE VÀ PHƯƠNG PHÁP THU ĐƯỢC
CHI TIẾT KẸP MÀU ĐEN DỪNG CHO XE

(57) Sáng chế đề cập đến chi tiết kẹp màu đen dùng cho xe, bao gồm màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba và màng phủ màu đen ở trên màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba, trên bề mặt của kim loại được mạ kẽm. Màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba được tạo ra bằng cách sử dụng dung dịch xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba thay crom hóa trị sáu có nồng độ ion Zn (kẽm) không lớn hơn 20g/L. Độ sáng (L) của màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba không lớn hơn 33. Màng phủ màu đen bao gồm thành phần chuyển hóa hóa học màu đen, polysiloxan hữu cơ được cải biến, và thành phần điều chỉnh hệ số ma sát. Lượng thành phần chuyển hóa hóa học màu đen là từ 2% đến 25% trọng lượng tính trên 100% trọng lượng của màng phủ màu đen này. Độ sáng (L) không lớn hơn 28. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp thu được chi tiết kẹp màu đen dùng cho xe.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chi tiết kẹp màu đen dùng cho xe có khả năng chống ăn mòn tuyệt vời và có bề ngoài màu đen.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong quá khứ, các chi tiết kẹp dùng cho xe được mạ kẽm trên đó các màng cromat màu đen được tạo ra bằng cách sử dụng crom hóa trị sáu, được sử dụng do các chi tiết kẹp này có giá thành rẻ, hiệu quả chống ăn mòn cao, và thiết kế đẹp. Tuy nhiên, gần đây, do những hạn chế về mặt môi trường đối với crom hóa trị sáu, nên các chi tiết kẹp dùng cho xe trên đó các màng chuyển hóa hóa học màu đen được tạo ra bằng cách sử dụng crom hóa trị ba thay cho crom hóa trị sáu được sử dụng. Tuy nhiên, khi crom hóa trị ba được sử dụng, thì khả năng chống ăn mòn, khả năng chống trầy xước, và bề ngoài màu đen của chi tiết là không ổn định, do đó việc thu được các chi tiết màu đen có chất lượng cao một cách ổn định là khó khăn. Cụ thể là, khi chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba được sử dụng liên tục, kẽm tích tụ trong chất lỏng xử lý. Nếu nồng độ kẽm vượt quá 10g/L, thì khó sử dụng chất lỏng này để thu được khả năng chống ăn mòn tốt và bề ngoài đẹp, và do đó khó thu được các chi tiết có chất lượng cao một cách ổn định. Ngoài ra, nếu nồng độ kẽm vượt quá 15g/L, thì có thể không thu được các chi tiết có bề ngoài màu đen đẹp và khả năng chống ăn mòn cao. Vì nguyên nhân này, nên cần thiết phải đổi chất lỏng xử lý thường xuyên, việc này gặp vấn đề là chi phí xử lý rất lớn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất chi tiết kẹp màu đen dùng cho xe có chi phí thấp, bề ngoài màu đen tuyệt vời và khả năng chống ăn mòn cao.

Sáng chế đề xuất chi tiết kẹp màu đen dùng cho xe bao gồm: nền kim loại được mạ kẽm; màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba trên ở bề mặt của nền kim loại này; và màng phủ màu đen ở trên màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba, trong đó

màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba được tạo ra bằng cách sử dụng chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa

trị ba thay crom hóa trị sáu có nồng độ ion Zn là 20g/L hoặc thấp hơn, và có trị số độ sáng (L) là 33 hoặc thấp hơn, và

màng phủ màu đen chứa thành phần nhuộm đen, polysiloxan hữu cơ được cải biến, và thành phần cải biến hệ số ma sát với lượng thành phần nhuộm đen là 2% trọng lượng hoặc nhiều hơn nhưng ít hơn 25% trọng lượng tính trên 100% trọng lượng của màng phủ màu đen, và có trị số độ sáng (L) là 28 hoặc thấp hơn.

Sáng chế còn đề xuất phương pháp thu được chi tiết kẹp màu đen dùng cho xe có trị số độ sáng (L) là 28 hoặc thấp hơn, phương pháp này bao gồm:

tạo ra màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba có trị số độ sáng (L) là 33 hoặc thấp hơn trên bề mặt của nền kim loại được mạ kẽm bằng cách sử dụng chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba thay crom hóa trị sáu có nồng độ ion Zn là 20g/L hoặc thấp hơn; và

tạo ra màng phủ màu đen chứa thành phần nhuộm đen với lượng là 2% trọng lượng hoặc nhiều hơn nhưng ít hơn 25% trọng lượng tính trên 100% trọng lượng của màng phủ này trên màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba bằng cách sử dụng dung dịch phủ màu đen chứa thành phần nhuộm đen, polysiloxan hữu cơ được cải biến, và thành phần cải biến hệ số ma sát.

Sáng chế có thể thu được chi tiết kẹp màu đen dùng cho xe có trị số độ sáng (L) là 28 hoặc thấp hơn, có khả năng chống ăn mòn cao và khả năng chống trầy xước cao với bề ngoài màu đen hoàn hảo, và có sự ma sát được cải biến. Ngoài ra, sáng chế có thể được áp dụng ngay cả khi nồng độ ion Zn trong chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba thay crom hóa trị sáu là 20g/L hoặc thấp hơn. Do đó, có thể giảm chi phí do chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba thay crom hóa trị sáu có thể được sử dụng một cách dễ dàng và loại bỏ được việc phải thường xuyên đổi chất lỏng xử lý.

Mô tả chi tiết sáng chế

Chi tiết kẹp màu đen dùng cho xe theo sáng chế bao gồm:

nền kim loại được mạ kẽm;

màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba ở trên bề mặt của nền kim loại này; và

màng phủ màu đen ở trên màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba.

Chi tiết kẹp màu đen dùng cho xe được mô tả ở trên có thể là chốt, vít, đai ốc, hoặc vòng đệm, hoặc cũng có thể là chi tiết khớp nối ống, dải ống mềm, hoặc tương tự.

Trị số độ sáng (L) của chi tiết kẹp màu đen dùng cho xe được mô tả ở trên là 28 hoặc thấp hơn, tốt hơn là 26 hoặc thấp hơn, và tốt hơn nữa là 25 hoặc thấp hơn. Khi trị số độ sáng (L) ở trong khoảng trên, thì có thể thu được bề ngoài màu đen tuyệt vời.

Nền kim loại được mô tả ở trên có thể là sắt hoặc hợp kim sắt.

Nền kim loại được mô tả ở trên được mạ kẽm theo cách thông thường. Để làm lắng kẽm mạ trên nền này, có thể sử dụng trong trong số bất kỳ các bể axit hoặc bể trung tính chẳng hạn như bể chứa axit sunfuric, bể chứa flobonat, bể chứa kali clorua, bể chứa natri clorua, và bể chiết trung amoni clorua, và các bể chứa kiềm chẳng hạn như bể chứa xyanua, bể chứa muối kẽm, và bể chứa pyrophotphat. Cụ thể, bể chứa muối kẽm là tốt hơn. Ngoài ra, độ dày của kẽm mạ lắng trên nền có thể là bất kỳ, và độ dày này là 1µm hoặc cao hơn và tốt hơn là từ 5 đến 25µm.

Theo sáng chế, sau khi kẽm mạ được làm lắng trên nền như được mô tả ở trên, nền này một cách tùy chọn được tiến hành xử lý sơ bộ chẳng hạn như rửa bằng nước hoặc rửa bằng nước và tiếp theo được xử lý phóng xạ bằng axit nitric. Sau đó, nền được tiến hành xử lý chuyển hóa hóa học bằng cách sử dụng chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học để tạo ra màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba bằng phương pháp ví dụ, dựa trên việc xử lý nhúng hoặc tương tự.

Màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba được mô tả ở trên được tạo ra bằng cách sử dụng chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba thay crom hóa trị sáu có nồng độ ion Zn là 20g/L hoặc thấp hơn.

Trị số độ sáng (L) của màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba được mô tả ở trên chỉ cần là 33 hoặc thấp hơn. Chi tiết kẹp có thể có trị số độ sáng (L) là 28 hoặc thấp hơn bằng cách tạo ra màng phủ màu đen chứa thành

phần nhuộm đen với lượng là 2% trọng lượng hoặc nhiều hơn nhưng ít hơn 25% trọng lượng và có độ dày màng là $0,8\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn trên màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba.

Lượng ion crom trong màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba được mô tả ở trên là từ $0,2$ đến $3,0\text{mg}/\text{dm}^2$, và tốt hơn là từ $0,5$ đến $1,5\text{mg}/\text{dm}^2$. Khi lượng ion crom ở trong khoảng này, thì có thể thu được khả năng chống ăn mòn cao với bề ngoài màu đen tuyệt vời.

Ngoài ra, độ dày của màng phủ màu đen được mô tả ở trên nằm trong khoảng từ $0,8$ đến $5\mu\text{m}$, và tốt hơn là từ $1,0$ đến $3,0\mu\text{m}$. Khi độ dày nằm trong khoảng này, thì có thể đạt được khả năng chống ăn mòn cao với bề ngoài màu đen tuyệt vời. Ngoài ra, có thể ngăn được sự hình thành vũng chất lỏng, sự hình thành vết bẩn, và ngăn độ chính xác về kích thước suy giảm.

Chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba thay crom hóa trị sáu được mô tả ở trên không bị giới hạn cụ thể, miễn là có thể thu được màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba có trị số độ sáng (L) là 33 hoặc thấp hơn. Chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba thay crom hóa trị sáu đã biết có thể được sử dụng làm chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba thay crom hóa trị sáu được mô tả ở trên. Các ví dụ về chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba bao gồm các chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học đã được mô tả trong đơn đăng ký sáng chế Nhật Bản số 2003-268562 và 2007-100206, tương ứng với số công bố là WO2007/094496, WO2007/100135, v.v. và các tài liệu tương tự. Cụ thể là, ví dụ, hợp chất crom bất kỳ chứa các ion crom hóa trị ba có thể được sử dụng làm nguồn cấp của các ion crom hóa trị ba được chứa trong chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba được mô tả ở trên, và muối crom hóa trị ba chẳng hạn như crom clorua, crom sunfat, crom nitrat, crom photphat, hoặc crom axetat có thể được ưu tiên sử dụng. Nồng độ của các ion crom hóa trị ba trong chất lỏng xử lý tốt hơn là nằm trong khoảng từ $0,5$ đến $20\text{g}/\text{L}$, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 đến $10\text{g}/\text{L}$. Theo sáng chế, nồng độ của ion crom hóa trị ba trong khoảng này là có lợi xét trên việc xử lý nước thải và cũng là có lợi về mặt kinh tế. Lưu ý rằng chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba được mô tả ở trên là chất lỏng xử lý

chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba để thực hiện việc phủ, thông thường được gọi là màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba thay crom hóa trị sáu.

Chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba được mô tả ở trên không nhất thiết phải chứa chất tạo chelat. Khi chất tạo chelat được chứa, chất tạo chelat này có thể là axit carboxylic hữu cơ có khả năng tạo chelat chẳng hạn như axit oxalic, axit malonic, hoặc axit succinic, hoặc muối của các axit này, hoặc tương tự. Nồng độ của chất tạo chelat trong chất lỏng xử lý tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 40g/L, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 đến 35g/L.

Ngoài các ion crom hóa trị ba ra, chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba được mô tả ở trên có thể còn bao gồm các ion kim loại bổ sung. Các ion kim loại được chọn từ nhóm gồm có các ion Co, V, Ti, W, Zr, Mn, Mo, Ta, Ce, Sr, Fe, và Al có thể được chứa để làm các ion kim loại. Nồng độ của các ion kim loại này trong chất lỏng xử lý tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 50g/L, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 20g/L.

Ngoài các thành phần được mô tả ở trên ra, có thể bổ sung một hoặc nhiều chất được chọn từ axit photphorơ, axit photphinic, các muối kiềm của các axit này, và các este photphat và các este photphit chẳng hạn như các este ankyl của axit photphoric và các este ankyl của axit photphorơ. Trong trường hợp này, nồng độ trong chất lỏng xử lý tốt hơn là 0,1 đến 50 g/L, và tốt hơn nữa là 0,5 đến 20 g/L.

Ngoài các thành phần được mô tả ở trên ra, chất lỏng xử lý có thể chứa hợp chất lưu huỳnh. Hợp chất lưu huỳnh này có thể là hợp chất lưu huỳnh vô cơ hoặc hợp chất lưu huỳnh hữu cơ. Trong số các hợp chất lưu huỳnh hữu cơ và vô cơ, hợp chất lưu huỳnh hữu cơ là tốt hơn. Cụ thể là, hợp chất lưu huỳnh hữu cơ tốt hơn là thioure, axit thioaxetic, axit thioglycolic, axit thiomalic, axit thio maleic, axit dithioglycolic, axit dithiodiglycolic, các muối natri của các chất này, và các muối amoni của các chất này. Nồng độ của hợp chất lưu huỳnh trong chất lỏng xử lý tốt hơn là từ 0,1 đến 10g/L.

Nồng độ ion kẽm trong chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba được mô tả ở trên gia tăng bằng cách tiến hành xử lý

chuyển hóa hóa học. Nồng độ ion kẽm trong bể xử lý trong khi sử dụng là 20 g/L hoặc thấp hơn, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 g/L đến 20 g/L. Nồng độ ion kẽm trong bể xử lý quá cao là không tốt, do khả năng chống ăn mòn và độ đen suy giảm.

Chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba được mô tả ở trên có thể còn bao gồm một hoặc nhiều loại ion của axit vô cơ được chọn từ nhóm gồm các ion của các axit oxo photpho ngoài axit photphorơ, axit photphinic, các muối kiềm của các axit này, các este alkyl của axit photphoric, và các este alkyl của axit photphorơ, các ion clo, các ion nitrat, các ion sunfat, và tương tự. Tổng nồng độ của ion axit vô cơ trong chất lỏng xử lý tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 80g/L, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2 đến 20g/L.

Độ pH của chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba được mô tả ở trên tốt hơn là từ 0,5 đến 5, và tốt hơn nữa là từ 1 đến 4. Độ pH này có thể được điều chỉnh bằng cách sử dụng axit vô cơ được mô tả ở trên hoặc chất kiềm chẳng hạn như kiềm hydroxit hoặc nước amoniac. Lượng còn lại của chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba được mô tả ở trên ngoài các thành phần được mô tả ở trên ra là nước.

Liên quan đến màng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba trên bề mặt của nền kim loại theo sáng chế, màng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba này có thể được tạo ra, ví dụ, trên kẽm mạ bằng cách cho bề mặt nền kim loại được mạ kẽm tiếp xúc với chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba được mô tả ở trên. Trong phương pháp thông thường để đưa bề mặt nền kim loại được mạ kẽm tiếp xúc với chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba được mô tả ở trên, ví dụ, nền kim loại được mạ kẽm được nhúng trong chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba được mô tả ở trên. Ví dụ, nền kim loại này tốt hơn là được nhúng từ 5 đến 600 giây với nhiệt độ chất lỏng là 10 đến 40°C, và tốt hơn nữa là được nhúng từ 15 đến 120 giây. Lưu ý rằng, trong kẽm mạ, phi gia công thông thường được nhúng trong dung dịch axit nitric được pha loãng để tăng độ bóng của màng xử lý chuyển hóa hóa học chứa crom hóa trị ba, trước khi xử lý chuyển hóa hóa học màu đen bằng crom hóa trị

ba. Theo sáng chế, việc xử lý sơ bộ này có thể được thực hiện, nhưng không nhất thiết là phải được thực hiện. Liên quan đến các điều kiện và các hoạt động xử lý ngoài các điều kiện và các hoạt động xử lý được mô tả ở trên ra, có thể được sử dụng các điều kiện và các hoạt động xử lý tương tự như các hoạt động và điều kiện xử lý của phương pháp xử lý cromat thông thường.

Màng phủ màu đen được mô tả ở trên được tạo ra bằng cách sử dụng chất lỏng phủ màu đen chứa thành phần nhuộm đen, polysiloxan hữu cơ được cải biến, và thành phần cải biến hệ số ma sát.

Thành phần nhuộm đen trong chất lỏng phủ màu đen tốt hơn là một hoặc nhiều thành phần được chọn từ các chất nhuộm cacbon đen và các thuốc nhuộm đen, và tốt hơn nữa là thành phần này là sự kết hợp giữa chất nhuộm cacbon đen và thuốc nhuộm đen. Các chất nhuộm cacbon đen là không bị giới hạn cụ thể, miễn là các chất nhuộm cacbon đen là các chất nhuộm đã biết được sử dụng cho các vật liệu phủ. Các chất nhuộm cacbon đen là các sản phẩm sẵn có về mặt thương mại. Các thuốc nhuộm đen là không bị giới hạn cụ thể, miễn là các thuốc nhuộm đen là các thuốc nhuộm đen tan được trong dung môi đã biết mà được sử dụng cho vật liệu phủ và tan được trong dung môi chẳng hạn như dung môi hữu cơ hoặc nước. Các thuốc nhuộm đen này là các sản phẩm sẵn có về mặt thương mại. Nồng độ của thành phần nhuộm đen trong chất lỏng phủ màu đen tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2% trọng lượng, đến 25% trọng lượng, tính trên 100% trọng lượng của chất lỏng phủ. Ngoài ra, khi chất nhuộm cacbon đen và thuốc nhuộm đen được sử dụng kết hợp làm thành phần nhuộm đen, thì tỷ lệ giữa chất nhuộm cacbon đen và thuốc nhuộm đen (tỷ lệ chất nhuộm cacbon đen/thuốc nhuộm đen) nằm trong khoảng từ 10/90 đến 90/10 phần trọng lượng.

Bằng cách chồng màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba có trị số độ sáng (L) là 33 hoặc thấp hơn lên trên bề mặt nền kim loại được mạ kẽm và chồng tiếp màng phủ màu đen như được mô tả ở trên lên trên màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba, màng phủ thu được của chi tiết kẹp dùng cho xe theo sáng chế có bề ngoài màu đen đồng nhất, ổn định tuyệt vời với trị số độ sáng (L) là 28 hoặc thấp hơn.

Thành phần cải biến hệ số ma sát được mô tả ở trên tốt hơn là este của axit béo polyoxyetylen. Este của axit béo polyoxyetylen này là sản phẩm sẵn có

về mặt thương mại. Nồng độ este của axit béo polyoxyetylen trong chất lỏng phủ màu đen tốt hơn là nằm trong khoảng từ 6 đến 18% trọng lượng tính trên 100% trọng lượng của chất lỏng phủ.

Ngoài ra, polysiloxan hữu cơ được cải biến tốt hơn là polysiloxan hữu cơ được cải biến bằng polyoxypropylen. Polysiloxan hữu cơ được cải biến này là silicon được cải biến bằng polypropylen glycol sẵn có về mặt thương mại. Nồng độ của polysiloxan hữu cơ được cải biến trong chất lỏng phủ màu đen tốt hơn là nằm trong khoảng từ 92 đến 47% trọng lượng tính trên 100% trọng lượng của chất lỏng phủ.

Ngoài các thành phần được mô tả ở trên ra, trong chất lỏng phủ màu đen có thể sử dụng một cách tùy chọn các chất phụ gia dùng cho vật liệu phủ đã biết chẳng hạn như các chất chống mờ, các chất tán sắc, các chất chống bọt, và các chất khử trùng để cải thiện các đặc tính của chất lỏng phủ, ở trong khoảng mà không làm suy giảm đặc tính của màng phủ màu đen theo sáng chế.

Ngoài ra, chất lỏng phủ màu đen có thể được sử dụng sau khi được pha loãng đến nồng độ thích hợp bằng cách sử dụng chất pha loãng dùng cho chất lỏng phủ, ví dụ, bằng cách sử dụng nước và butyl xelosol. Nồng độ của chất lỏng phủ màu đen trong chất lỏng phủ được pha loãng màu đen là từ 30 đến 100% trọng lượng và tốt hơn là từ 50 đến 80% trọng lượng.

Màng phủ màu đen thu được bằng cách nhúng chi tiết kẹp màu đen dùng cho xe có bề mặt mà trên đó màng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba được tạo ra trong chất lỏng phủ màu đen được đã mô tả ở trên, tốt hơn là trong chất lỏng phủ màu đen được pha loãng, hoặc bằng cách sử dụng chất lỏng phủ màu đen đã được mô tả ở trên lên trên chi tiết kẹp màu đen dùng cho xe bằng cách phun, sau đó làm cạn chất lỏng phủ màu đen này một cách vừa đủ bằng cách quay ly tâm, và làm khô vừa đủ màng phủ này. Việc làm cạn bằng cách quay ly tâm tốt hơn là được tiến hành ở tốc độ quay 200 đến 1000 vòng/phút. Ngoài ra, thời gian làm cạn tốt hơn là từ 2 đến 5 phút. Nhiệt độ làm khô tốt hơn là từ 100 đến 220°C. Ngoài ra, thời gian làm khô tốt hơn là từ 10 đến 60 phút. Nếu nhiệt độ làm khô ở dưới khoảng nhiệt độ làm khô này, thì độ đen và khả năng chống ăn mòn giảm. Nếu nhiệt độ làm khô ở trên khoảng nhiệt độ làm khô này, thì khả năng chống ăn mòn giảm. Nếu thời gian làm khô dưới

10 phút, thì độ đen và khả năng chống ăn mòn giảm. Ngoài ra, thời gian làm khô là không kinh tế nếu quá dài. Lưu ý rằng, để ngăn màng phủ này khỏi bị hòa tan trong dầu phanh, thì nhiệt độ làm khô được thiết đặt sao cho nhiệt độ làm khô bề mặt của màng phủ có thể là 200°C, và thời gian làm khô cần là 20 phút hoặc nhiều hơn.

Màng phủ màu đen được ưu tiên được tạo ra bằng cách sử dụng chất lỏng phủ màu đen được mô tả ở trên trong các điều kiện điều kiện xử lý được mô tả ở trên là màng, tính trên 100% trọng lượng của màng phủ, chứa:

2% trọng lượng hoặc nhiều hơn nhưng ít hơn 25% trọng lượng của thành phần nhuộm đen chứa chất nhuộm cacbon đen và thuốc nhuộm đen;

từ 6 đến 18% trọng lượng của thành phần cải biến hệ số ma sát chứa este của axit béo polyoxyetylen; và

từ 92 đến 47% trọng lượng của polysiloxan hữu cơ được cải biến chứa silicon được cải biến bằng polypropylen glycol. Lượng các thành phần bổ sung chẳng hạn như các chất phụ gia dùng cho vật liệu phủ được mô tả ở trên ngoài thành phần nhuộm đen ra, polysiloxan hữu cơ được cải biến, và thành phần cải biến hệ số ma sát trong màng phủ màu đen thông thường là 10% trọng lượng hoặc ít hơn.

Tiếp theo, sáng chế sẽ được mô tả dựa trên các ví dụ và các ví dụ so sánh; tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các màng được đo theo các phương pháp sau đây.

(Phương pháp đo độ sáng (trị số L))

Độ sáng (trị số L) được đo bằng cách thực hiện phương pháp đo màu sắc theo tiêu chuẩn JIS Z 8722.

(Phương pháp đo lượng crom)

Màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba trên chốt có đầu hình lục giác M8× 35 mm mà đã trải qua quá trình gia công để tạo ra màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba được pha loãng trong axit clohydric 500 mL/L có nồng độ 35%. Nồng độ Cr được đo bằng các dụng cụ đo sự hấp thụ nguyên tử, và lượng Cr trên diện tích bề mặt được tính.

(Phương pháp đo độ dày của màng phủ màu đen)

Chốt được cắt ở tâm giữa hai bề mặt của của phần đầu, và độ dày của màng được đo bằng kính hiển vi điện tử.

(Phương pháp đánh giá bề ngoài đã qua xử lý)

Màu sắc bề ngoài được quan sát bằng mắt thường.

(Phương pháp thử nghiệm khả năng chống ăn mòn)

Thử nghiệm phun muối được tiến hành theo tiêu chuẩn JIS Z 2371 để đánh giá thời gian hình thành gỉ trắng.

(Phương pháp đánh giá khả năng chống trầy xước)

Sau khi kẹp bằng cần xiết lực, tỷ lệ diện tích trầy xước được xác định bằng mắt.

(Phương pháp đo hệ số mô men xoắn)

Hệ số mô men xoắn được đo bằng phương pháp thử nghiệm kẹp theo tiêu chuẩn JIS B 1084.

(Ví dụ 1)

Các chốt M6 (bằng sắt) được mạ kẽm bằng cách xử lý với muối kẽm (sử dụng bể NZ-110 do DIPSOL CHEMICALS Co., Ltd. sản xuất) đến độ dày là 8 μm được sử dụng. Trên các chốt này, các màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba được tạo ra bằng cách sử dụng các chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba (các số 1, 2, 3, và 4) (loại ZTB-do DIPSOL CHEMICALS Co., Ltd. sản xuất, gồm ZTB-447S1: 50mL/L, ZTB-447S2: 20mL/L, và ZTB-447S3: 7mL/L, các điều kiện xử lý chuyển hóa hóa học là: $30^{\circ}\text{C} \times 40$ giây) trong đó kẽm nitrat được bổ sung với các nồng độ kẽm tương ứng là 0, 10, 15, và 20g/L. Tiếp theo, các chốt này được khử nước bằng máy khử nước ly tâm (700 vòng/phút, trong 3 phút). Sau đó, các màng phủ màu đen được tạo ra bằng cách sử dụng chất lỏng phủ màu đen được thể hiện dưới đây, và các chốt này được khử nước bằng máy khử nước ly tâm (700 vòng/phút, trong 3 phút). Sau đó, các chốt này được làm khô trong lò sấy bằng không khí cưỡng bức trong 20 phút với nhiệt độ bề mặt của các chốt là 200°C .

Các chốt thu được được đo trị số độ sáng (L) và lượng crom của màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba, độ dày của màng phủ màu đen, bề ngoài đã qua xử lý, trị số độ sáng (L) của chốt, khả năng chống ăn mòn, khả năng chống trầy xước, và hệ số mô men xoắn.

<Chế phẩm chất lỏng phủ màu đen gồm>

Cacbon đen 5% trọng lượng

Thuốc nhuộm đen 1% trọng lượng

Este của axit béo polyoxyetylen 10% trọng lượng

Silicon được cải biến bằng polypropylen 84% trọng lượng

Chất lỏng phủ được pha loãng được điều chế bằng cách bổ sung 150g/L 2-butoxyetanol và nước vào 700g/L chất lỏng phủ được mô tả ở trên.

Bảng 1

Số	1	2	3	4
Xử lý chuyển hóa hóa học màu đen				
Zn(g/L)	0	10	15	20
Cr(g/L)	2,1	2,1	2,1	2,1
Độ sáng (trị số L)	28	29	32	33
Lượng crom (mg/dm ²)	0,9	0,8	0,7	0,7
Màng phủ màu đen				
Độ dày của màng phủ màu đen (μm)	2	2	2	2
Bề ngoài đã qua xử lý	Màu đen	Màu đen	Màu đen	Màu đen
Độ sáng (trị số L) của chót	25	26	27	28
Khả năng chống ăn mòn Thời gian mà gỉ màu trắng không hình thành (giờ)	480	480	480	480
Khả năng chống trầy xước	Ít trầy xước (<4%)	Ít trầy xước (<4%)	Ít trầy xước (<4%)	Ít trầy xước (<4%)
Hệ số mô men xoắn	0,33	0,33	0,33	0,33

(Ví dụ so sánh 1)

Trên các chót được mạ kẽm của loại tương tự như trong ví dụ 1, các màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba được tạo ra bằng cách sử dụng chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba (loại ZTB-447S123C3 do DIPSOL CHEMICALS Co., Ltd. sản xuất, gồm

ZTB-447S1: 50mL/L, ZTB-447S2: 20mL/L, và ZTB-447S3: 7mL/L, các điều kiện xử lý chuyển hóa hóa học là: $30^{\circ}\text{C} \times 40$ giây) trong đó kẽm nitrat được bổ sung với nồng độ kẽm là 25g/L. Tiếp theo, các chốt này được khử nước bằng máy khử nước ly tâm (700 vòng/phút, trong 3 phút). Sau đó, các màng phủ màu đen được tạo ra bằng cách sử dụng chất lỏng phủ màu đen được thể hiện dưới đây, và các chốt này được khử nước bằng máy khử nước ly tâm (700 vòng/phút, trong 3 phút). Sau đó, các chốt này được làm khô trong lò sấy bằng không khí cưỡng bức trong 20 phút với nhiệt độ bề mặt của các chốt là 200°C .

Các chốt thu được được đo trị số độ sáng (L) và lượng crom của màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba, độ dày của màng phủ màu đen, bề ngoài đã qua xử lý, trị số độ sáng (L) của chốt, khả năng chống ăn mòn, khả năng chống trầy xước, và hệ số mô men xoắn.

<Chế phẩm chất lỏng phủ màu đen gồm>

Cacbon đen	6% trọng lượng
Este của axit béo polyoxyetylen	10% trọng lượng
Silicon được điều biến bằng polypropylen	84% trọng lượng

Chất lỏng phủ được pha loãng được điều chế bằng cách bổ sung 150g/L 2-butoxyetanol và nước vào 700g/L chất lỏng phủ được mô tả ở trên.

(Ví dụ so sánh 2)

Trên các chốt được mạ kẽm loại tương tự như trong ví dụ 1, các màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba được tạo ra bằng cách sử dụng chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba (loại ZTB-447S123C3 do DIPSOL CHEMICALS Co., Ltd. sản xuất, gồm ZTB-447S1: 50mL/L, ZTB-447S2: 20mL/L, và ZTB-447S3: 7mL/L, các điều kiện xử lý chuyển hóa hóa học là: $30^{\circ}\text{C} \times 40$ giây) trong đó kẽm nitrat được bổ sung với nồng độ kẽm là 15g/L. Tiếp theo, xử lý bằng chất hoàn thiện chứa crom hóa trị ba (loại ZTB-118 do DIPSOL CHEMICALS Co., Ltd. sản xuất, gồm ZTB-118: 150mL, các điều kiện xử lý là: $45^{\circ}\text{C} \times 10$ giây) được tiến hành, và các chốt này được khử nước bằng máy khử nước ly tâm (700 vòng/phút, trong 3 phút). Sau đó, các chốt này được làm khô trong lò sấy bằng không khí cưỡng bức trong 20 phút với nhiệt độ bề mặt của các chốt là 80°C .

Các chốt thu được được đo trị số độ sáng (L) và lượng crom của màng

chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba, độ dày của màng phủ màu đen, bề ngoài đã qua xử lý, trị số độ sáng (L) của chốt, khả năng chống ăn mòn, khả năng chống trầy xước, và hệ số mô men xoắn.

(Ví dụ so sánh 3)

Trên các chốt được mạ kẽm loại tương tự như trong ví dụ 1, các màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba được tạo ra bằng cách sử dụng chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba (loại ZTB-447S123C3 do DIPSOL CHEMICALS Co., Ltd. sản xuất, gồm ZTB-447S1: 50mL/L, ZTB-447S2: 20mL/L, và ZTB-447S3: 7mL/L, các điều kiện xử lý chuyển hóa hóa học là: $30^{\circ}\text{C} \times 10$ giây) trong đó kẽm nitrat được bổ sung với nồng độ kẽm là 15g/L. Tiếp theo, các chốt này được khử nước bằng máy khử nước ly tâm (700 vòng/phút, trong 3 phút). Sau đó, các màng phủ màu đen được tạo ra bằng cách sử dụng chất lỏng phủ màu đen được thể hiện dưới đây, và các chốt này được khử nước bằng máy khử nước ly tâm (700 vòng/phút, 3 phút). Sau đó, các chốt này được làm khô trong lò sấy bằng không khí cưỡng bức trong 20 phút với nhiệt độ bề mặt của các chốt là 200°C .

Các chốt thu được được đo trị số độ sáng (L) và lượng crom của màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba, độ dày của màng phủ màu đen, bề ngoài đã qua xử lý, trị số độ sáng (L) của chốt, khả năng chống ăn mòn, khả năng chống trầy xước, và hệ số mô men xoắn.

<Chế phẩm chất lỏng phủ màu đen gồm>

Cacbon đen	6% trọng lượng
Este của axit béo polyoxyetylen	10% trọng lượng
Silicon được điều biến bằng polypropylen	84% trọng lượng

Chất lỏng phủ được pha loãng được điều chế bằng cách bổ sung 150g/L 2-butoxyetanol và nước vào 700 g/L chất lỏng phủ được mô tả ở trên.

Bảng 2

Ví dụ so sánh	1	2	3
Xử lý chuyển hóa hóa học màu đen			
Zn (g/L)	25	15	15
Độ sáng (trị số L)	35	32	35
Lượng crom (mg/dm ²)	0,7	0,7	0,2
Màng phủ màu đen			
Độ dày của màng phủ màu đen (µm)	2	0	2
Bề ngoài đã qua xử lý	Màu đen nhạt	Màu giao thoa	Màu đen nhạt
Độ sáng của chốt (trị số L)	30	35	30
Khả năng chống ăn mòn Thời gian mà không hình thành gỉ màu trắng (giờ)	480	96	240
Khả năng chống trầy xước	Ít trầy xước (<4%)	Trầy xước nhiều (20%)	Ít trầy xước (<0,4%)
Hệ số mô men xoắn	0,34	0,40	0,35

(Ví dụ so sánh 4)

Trên các chốt mạ kẽm loại tương tự như trong ví dụ 1, các màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba được tạo ra bằng cách sử dụng chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba (loại ZTB-447S123C3 do DIPSOL CHEMICALS Co., Ltd. sản xuất, gồm ZTB-447S1: 50mL/L, ZTB-447S2: 20mL/L, và ZTB-447S3: 7mL/L, các điều kiện xử lý chuyển hóa hóa học là: 30°C × 40 giây) trong đó kẽm nitrat được bổ sung với nồng độ kẽm là 15g/L. Tiếp theo, các chốt này được khử nước bằng máy khử nước ly tâm (700 vòng/phút, trong 3 phút). Sau đó, các màng phủ màu đen được tạo ra bằng cách sử dụng chất lỏng phủ màu đen được thể hiện dưới đây, và các chốt này được khử nước bằng máy khử nước ly tâm (700 vòng/phút, trong 3 phút). Sau đó, các chốt này được làm khô trong lò sấy bằng không khí cưỡng bức trong 20 phút với nhiệt độ bề mặt của các chốt là 200°C.

Các chót thu được được đo trị số độ sáng (L) và lượng crom của màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba, độ dày của màng phủ màu đen, bề ngoài đã qua xử lý, trị số độ sáng (L) của chót, khả năng chống ăn mòn, khả năng chống trầy xước, và hệ số mô men xoắn.

<Chế phẩm của chất lỏng phủ màu đen gồm>

Cacbon đen	6% trọng lượng
Este của axit béo polyoxyetylen	10% trọng lượng
Silicon được điều biến bằng polypropylen	84% trọng lượng

Chất lỏng phủ được pha loãng được điều chế bằng cách bổ sung 400g/L 2-butoxyetanol và nước vào 200g/L chất lỏng phủ được mô tả ở trên.

(Ví dụ so sánh 5)

Trên các chót mạ kẽm loại tương tự như trong ví dụ 1, các màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba được tạo ra bằng cách sử dụng chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba (loại ZTB-447S123C3 do DIPSOL CHEMICALS Co., Ltd. sản xuất, gồm ZTB-447S1: 50mL/L, ZTB-447S2: 20mL/L, và ZTB-447S3: 7mL/L, các điều kiện xử lý chuyển hóa hóa học là: 30°C × 40 giây) có nồng độ kẽm là 15g/L. Tiếp theo, các chót được khử nước bằng máy khử nước ly tâm (700 vòng/phút, trong 3 phút). Sau đó, các màng phủ màu đen được tạo ra bằng cách sử dụng chất lỏng phủ màu đen được thể hiện dưới đây, và các chót được tiến hành xử lý bằng máy khử nước quay ly tâm (ở tốc độ 700 vòng/phút, trong 3 phút). Sau đó, các chót này được làm khô trong lò sấy bằng không khí cưỡng bức trong 20 phút với nhiệt độ bề mặt của các chót là 200°C.

Các chót thu được được đo trị số độ sáng (L) và lượng crom của màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba, độ dày của màng phủ màu đen, bề ngoài đã qua xử lý, trị số độ sáng (L) của chót, khả năng chống ăn mòn, khả năng chống trầy xước, và hệ số mô men xoắn.

<Chế phẩm của chất lỏng phủ màu đen gồm>

Cacbon đen	6% trọng lượng
Este của axit béo polyoxyetylen	0% trọng lượng
Silicon được điều biến bằng polypropylen	94% trọng lượng

Chất lỏng phủ được pha loãng được điều chế bằng cách bổ sung 150g/L

2-butoxyetanol và nước đến lượng 700g/L chất lỏng phủ được mô tả ở trên.

Bảng 3

Ví dụ so sánh	4	5
Xử lý chuyển hóa hóa học màu đen		
Zn(g/L)	15	15
Độ sáng (trị số L)	32	32
Lượng crom (mg/dm ²)	0,7	0,7
Màng phủ màu đen		
Thành phần cải biến hệ số ma sát	Chứa	Không chứa
Độ dày của màng phủ màu đen (μm)	0,7	2
Bề ngoài đã qua xử lý	Màu đen nhạt	Màu đen
Độ sáng của chót (trị số L)	30	28
Khả năng chống ăn mòn Thời gian mà không hình thành gỉ màu trắng (giờ)	360	480
Khả năng chống trầy xước	Ít trầy xước (<4%)	Ít trầy xước (<4%)
Hệ số mô men xoắn	0,34	0,55

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chi tiết kẹp màu đen dùng cho xe, bao gồm:

nền kim loại được mạ kẽm;

màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba ở trên bề mặt của nền kim loại này; và

màng phủ màu đen ở trên màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba, trong đó:

màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba được tạo ra bằng cách sử dụng chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba thay crom hóa trị sáu có nồng độ ion Zn (kẽm) là 20g/L hoặc thấp hơn, và có trị số độ sáng (L) là 33 hoặc thấp hơn, và

màng phủ màu đen chứa thành phần nhuộm đen, polysiloxan hữu cơ được cải biến, và thành phần cải biến hệ số ma sát có lượng thành phần nhuộm đen là 2% trọng lượng hoặc nhiều hơn nhưng ít hơn 25% trọng lượng tính trên 100% trọng lượng của màng phủ màu đen này, và có trị số độ sáng (L) là 28 hoặc thấp hơn.

2. Chi tiết kẹp màu đen dùng cho xe theo điểm 1, trong đó:

lượng crom trong màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba nằm trong khoảng từ 0,3 đến 3,0mg/dm².

3. Chi tiết kẹp màu đen dùng cho xe theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

màng phủ màu đen có độ dày nằm trong khoảng từ 0,8 đến 5μm.

4. Chi tiết kẹp màu đen dùng cho xe theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

tính trên 100% trọng lượng của màng phủ màu đen, màng phủ màu đen này chứa

thành phần nhuộm đen với lượng là 2% trọng lượng hoặc nhiều hơn nhưng ít hơn 25% trọng lượng, thành phần nhuộm đen chứa cacbon đen và thuốc nhuộm đen,

este của axit béo polyoxyetylen làm thành phần cải biến hệ số ma sát với lượng là từ 6 đến 18% trọng lượng, và

silicon được cải biến bằng polypropylen glycol làm polysiloxan hữu cơ được cải biến với lượng là từ 92 đến 47% trọng lượng.

5. Chi tiết kẹp màu đen dùng cho xe theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó chi tiết kẹp này là chốt, vít, đai ốc, hoặc vòng đệm.

6. Phương pháp thu được chi tiết kẹp màu đen dùng cho xe có trị số độ sáng (L) là 28 hoặc thấp hơn, phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba có trị số độ sáng (L) là 33 hoặc thấp hơn trên bề mặt của nền kim loại được mạ kẽm bằng cách sử dụng chất lỏng xử lý chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba thay crom hóa trị sáu có nồng độ ion Zn là 20g/L hoặc thấp hơn; và

tạo ra màng phủ màu đen chứa thành phần nhuộm đen với lượng là 2% trọng lượng hoặc nhiều hơn nhưng ít hơn 25% trọng lượng tính trên 100% trọng lượng của màng phủ này lên trên màng chuyển hóa hóa học màu đen chứa crom hóa trị ba bằng cách sử dụng dung dịch phủ màu đen chứa thành phần nhuộm đen, polysiloxan hữu cơ được cải biến, và thành phần cải biến hệ số ma sát.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó:

chi tiết kẹp màu đen dùng cho xe là chốt, vít, đai ốc, hoặc vòng đệm.