



(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)



1-0049236

(51)^{2020.01} C23C 18/18

(13) B

(21) 1-2021-05381

(22) 04/03/2020

(86) PCT/JP2020/009160 04/03/2020

(87) WO2020/179821 10/09/2020

(30) 2019-039701 05/03/2019 JP

(45) 25/07/2025 448

(43) 27/12/2021 405A

(73) MAXELL, LTD. (JP)

1, Koizumi, Oyamazaki, Oyamazaki-cho, Otokuni-gun, Kyoto 6188525, Japan

(72) DOBATA Miyuki (JP); YUSA Atsushi (JP); KITO Akiko (JP); USUKI Naoki (JP).

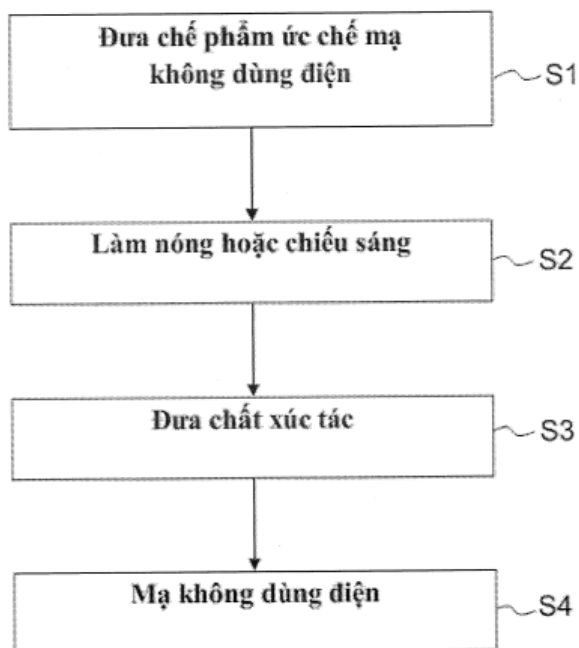
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) CHẾ PHẨM ỨC CHẾ MẠ KHÔNG DÙNG ĐIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CHI TIẾT MẠ

(21) 1-2021-05381

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm ức chế mạ không dùng điện có khả năng ngăn chặn việc tạo màng mạ không dùng điện ở phần mà ở đó không được dự định tạo màng mạ không dùng điện, và có độ ổn định phân tán cao. Chế phẩm ức chế mạ không dùng điện bao gồm chất ức chế hoạt tính xúc tác là hợp chất có ít nhất một nhóm amit và nhóm amin, và dung môi chứa glycol etc.

FIG. 1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

[0001] Sáng chế đề cập đến chế phẩm ức chế mạ không dùng điện và phương pháp sản xuất chi tiết mạ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

[0002] Trong những năm gần đây, thiết bị kết nối đúc ba chiều (thiết bị three-dimensional molded interconnected (MID)) thực tế được sử dụng cho điện thoại thông minh, v.v. và dự kiến sẽ có ứng dụng mở rộng của MID trong lĩnh vực ô tô. MID là một thiết bị mà trong đó một mạch được tạo ra, với màng kim loại mỏng, trên bề mặt của sản phẩm đúc bằng nhựa; MID có khả năng góp phần làm giảm trọng lượng và độ dày của sản phẩm cũng như giảm số lượng các chi tiết hoặc các bộ phận của sản phẩm.

[0003] Ví dụ, phương pháp được giải thích dưới đây được đề xuất dùng làm phương pháp để tạo mẫu hình đi dây (mạch điện) lên bề mặt của phần tử nền cách điện như sản phẩm nhựa đúc, v.v.. Trước tiên, lớp kim loại được tạo ra trên toàn bộ bề mặt của phần tử nền. Sau đó, lớp kim loại đã được tạo ra được tạo mẫu hình bằng chất cản quang, và sau đó một phần của lớp kim loại, mà không phải là mẫu hình đi dây được loại bỏ bằng cách khắc ăn mòn. Do đó, mẫu hình đi dây có thể được tạo ra bởi lớp kim loại nằm lên bề mặt của phần tử nền.

[0004] Ngoài ra, một phương pháp, trong đó tia laze được sử dụng, được đề xuất làm phương pháp tạo mẫu hình đi dây (mạch điện) mà không cần sử dụng chất cản quang bất kỳ (ví dụ, Tài liệu sáng chế 1). Trước tiên, tia laze được chiếu vào một phần của phần tử nền, trong đó việc tạo mẫu hình đi dây được mong muốn để tạo nhám phần tử nền này. Sau đó, trong trường hợp chất xúc tác mạ không dùng điện được đưa lên toàn bộ phần tử nền, chất xúc tác mạ không dùng điện này bám chắc vào phần được chiếu sáng bằng tia laze, khi so với phần khác của phần tử nền, khác với phần được chiếu sáng. Sau đó, trong trường hợp phần tử nền được rửa hoặc

được làm sạch, chất xúc tác mạ không dùng điện chỉ còn lại ở phần được chiếu sáng bằng tia laze, và chất xúc tác có mặt ở phần khác có thể được loại bỏ một cách dễ dàng. Việc mạ không dùng điện được đưa lên phần tử nền trong đó chất xúc tác mạ không dùng điện chỉ bám vào phần được chiếu sáng bằng tia laze, do đó cho phép tạo ra màng mạ chỉ ở phần được chiếu sáng bằng tia laze, tức là chỉ trong mẫu hình đi dây định trước. Trong trường hợp phương pháp tạo mẫu hình đi dây dựa trên việc sử dụng tia laze, thì có thể giảm được nhân công và chi phí để sản xuất mặt nạ quang, v.v., do đó cho phép có thể dễ dàng thay đổi mẫu hình đi dây.

Các tài liệu được trích dẫn

[0005]

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Patent Nhật Bản số 3222660

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được sáng chế giải quyết

[0006] Tuy nhiên, trong trường hợp phương pháp tạo mẫu hình đi dây (mạch điện) bằng cách sử dụng tia laze được đề xuất trong Tài liệu sáng chế 1, có trường hợp mà màng mạ không dùng điện được tạo ra hoặc có mặt ở một phần của phần tử nền, mà ở đó không được dự định tạo màng mạ không dùng điện, tức là, ở phần khác với mẫu hình đi dây, tùy thuộc vào loại và/hoặc tình trạng bề mặt của phần tử nền. Ví dụ, do chất xúc tác mạ không dùng điện dễ dàng dính vào phần tử nền chứa chất độn mà chất xúc tác mạ không dùng điện dễ dàng dính vào, nên phần tử nền có độ nhám bề mặt lớn, phần tử nền xốp (phần tử nền có lỗ bất kỳ), v.v., chất xúc tác mạ không dùng điện không thể được loại bỏ ngay cả khi thực hiện việc rửa hoặc làm sạch, và chất xúc tác mạ không dùng điện dễ dàng vẫn còn nằm lại trong phần tử nền. Ngoài ra, chất xúc tác mạ không dùng điện thấm vào bên trong của phần tử nền trong một số trường hợp tùy thuộc vào loại chất xúc tác mạ không dùng điện và/hoặc loại phần tử nền. Rất khó để loại bỏ chất xúc tác mạ không dùng điện đã thấm vào phần tử nền bằng cách rửa hoặc làm sạch. Trong trường hợp việc mạ không dùng điện được đưa lên phần tử nền, trong đó chất xúc tác mạ không dùng

điện vẫn còn ở phần khác với mẫu hình đi dây định trước như nêu trên, thì màng mạ không dùng điện được tạo ra trong phần này, tất nhiên là khác với mẫu hình đi dây. Do đó, cần có kỹ thuật có khả năng ngăn chặn được sự tạo màng mạ không dùng điện ở phần khác với mẫu hình định trước một cách đảm bảo hơn.

[0007] Ngoài ra, MID được sử dụng trong điện thoại thông minh, lĩnh vực ô tô, v.v., thường được sản xuất hàng loạt. Do đó, kỹ thuật tạo mẫu hình đi dây (mạch điện) trên bề mặt, ví dụ, của sản phẩm nhựa đúc, v.v., cũng được mong muốn có độ ổn định mà thích ứng với việc sản xuất chi tiết mạ trong một khoảng thời gian dài.

[0008] Mục đích của sáng chế là nhằm giải quyết các vấn đề như được mô tả trên đây, và đề xuất chế phẩm ức chế mạ không dùng điện mà có khả năng ngăn chặn được việc tạo màng mạ không dùng điện ở một phần của phần tử nền, mà ở đó không được dự định tạo màng mạ không dùng điện, mà không phụ thuộc vào loại, hình dạng và/hoặc trạng thái của phần tử nền. Ngoài ra, sáng chế đề xuất chế phẩm ức chế mạ không dùng điện có độ ổn định cao để thích ứng với việc sản xuất trong một thời gian dài.

Cách thức để giải quyết vấn đề

[0009] Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề cập đến chế phẩm ức chế mạ không dùng điện bao gồm:

chất ức chế hoạt tính xúc tác là hợp chất có ít nhất một nhóm amit và nhóm amino; và

dung môi chứa glycol ete.

[0010] Dung môi có thể còn bao gồm rượu. Trong chế phẩm ức chế mạ không dùng điện, tỷ lệ khối lượng (X/Y) giữa lượng phối trộn (X) của glycol ete và lượng phối trộn (Y) của rượu có thể nằm trong khoảng từ $(X/Y) = 2/98$ đến 80/20.

[0011] Glycol ete có thể ít nhất được chọn từ nhóm bao gồm: etylen glycol monobutyl ete, propylen glycol monometyl ete, etylen glycol monometyl ete, etylen glycol monoisopropyl ete, dietylen glycol monoisobutyl ete, dipropylen glycol monometyl ete, và etylen glycol đimetyl ete, và có thể là etylen glycol monobutyl ete hoặc propylen glycol monometyl ete.

[0012] Rượu có thể ít nhất được chọn từ nhóm bao gồm: etanol, 1-propanol, 2-propanol, 1-buthanol, 2-buthanol, 1-pentanol, 1-hexanol, etylen glycol, propylen glycol, dietylen glycol, 1,3-butandiol và 1,2-hexandiol.

[0013] Chất ức chế hoạt tính xúc tác có thể là polyme; và trọng lượng phân tử trung bình khối lượng của chất ức chế hoạt tính xúc tác có thể nằm trong khoảng từ 1.000 đến 1.000.000. Ngoài ra, chất ức chế hoạt tính xúc tác có thể là polyme siêu phân nhánh. Trong chế phẩm ức chế mạ không dùng điện, lượng phối trộn của chất ức chế hoạt tính xúc tác có thể nằm trong khoảng từ 0,2% trọng lượng đến 5,0% trọng lượng.

[0014] Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất sản phẩm mạ bao gồm các bước:

đưa chế phẩm ức chế mạ không dùng điện theo khía cạnh thứ nhất lên bề mặt của phần tử nền;

làm nóng một phần bề mặt của phần tử nền hoặc chiếu sáng, phần bề mặt này của phần tử nền;

đưa chất xúc tác mạ không dùng điện lên bề mặt của phần tử nền mà được làm nóng hoặc chiếu sáng; và

cho bề mặt của phần tử nền mà chất xúc tác mạ không dùng điện được đưa lên đó, tiếp xúc với dung dịch mạ không dùng điện để tạo ra màng mạ không dùng điện trên phần bề mặt của phần tử nền, mà được làm nóng hoặc chiếu sáng.

Hiệu quả đạt được của sáng chế:

[0015] Hợp chất ức chế mạ không dùng điện theo sáng chế bao gồm chất ức chế hoạt tính xúc tác, và có khả năng ngăn chặn được việc tạo màng mạ không dùng điện ở một phần của phần tử nền, mà ở đó không được dự định tạo màng mạ không dùng điện, mà không phụ thuộc vào loại, hình dạng và tình trạng bề mặt của phần tử nền. Ngoài ra, hợp chất ức chế mạ không dùng điện theo sáng chế có độ ổn định phân tán cao của chất ức chế hoạt tính xúc tác.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

[0016] Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa phương pháp sản xuất chi tiết mạ theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

[0017] [Chế phẩm ức chế mạ không dùng điện]

Chế phẩm ức chế mạ không dùng điện (chế phẩm ức chế việc mạ không dùng điện) bao gồm chất ức chế hoạt tính xúc tác và dung môi. Chất ức chế hoạt tính xúc tác là hợp chất có ít nhất một nhóm amit và nhóm amino. Dung môi chứa glycol etc. Chất ức chế hoạt tính xúc tác được phân tán trong dung môi. Tức là, dung môi chứa glycol etc là môi trường phân tán. Chế phẩm ức chế mạ không dùng điện được sử dụng cho phương pháp sản xuất chi tiết mạ. Ví dụ, trong phương pháp sản xuất chi tiết mạ, chế phẩm ức chế mạ không dùng điện được đưa lên một phần của phân tử nền, trong đó việc tạo màng mạ không dùng điện là không được dự định, và do đó ngăn chặn việc tạo màng mạ không dùng điện.

[0018] Mặc dù chất ức chế hoạt tính xúc tác không bị giới hạn cụ thể, với điều kiện chất ức chế hoạt tính xúc tác là hợp chất có ít nhất một nhóm amit và nhóm amin, nhưng tốt hơn nếu chất ức chế hoạt tính xúc tác là polyme. Trong trường hợp chất ức chế hoạt tính xúc tác là polyme có ít nhất một nhóm amit và nhóm amino (dưới đây được gọi là "polyme chứa nhóm amit/nhóm amino", nếu thích hợp), trọng lượng phân tử trung bình khối lượng của chúng có thể, ví dụ, nằm trong khoảng từ 1.000 đến 1.000.000. Trong phương pháp sản xuất chi tiết mạ, polyme chứa nhóm amit/nhóm amino bao phủ bề mặt của mỗi loại nền có lớp polyme (dưới đây được gọi là "lớp ức chế hoạt tính xúc tác" hoặc "lớp ức chế" nếu thích hợp) và có khả năng vẫn nằm lại trên bề mặt này. Nhờ đó, có thể ngăn chặn được việc tạo màng mạ không dùng điện, mà không phụ thuộc vào loại, hình dạng và tình trạng của phân tử nền. Kết quả là, phạm vi lựa chọn phân tử nền được mở rộng. Lưu ý rằng trọng lượng phân tử trung bình khối lượng của chất ức chế hoạt tính xúc tác có thể được xác định, ví dụ, bằng cách chuyển hóa polystyren bằng phương pháp sắc ký thẩm gel (GPC).

[0019] Polyme chứa nhóm amit/nhóm amino có thể là polyme chỉ có nhóm amit, hoặc có thể là polyme chỉ có nhóm amino, hoặc polyme có cả nhóm amit lẫn nhóm amino. Mặc dù polyme bất kỳ có thể được sử dụng làm polyme chứa nhóm amit/nhóm amino, nhưng tốt hơn là sử dụng polyme có nhóm amit nhằm ức chế hoạt tính xúc tác của chất xúc tác mạ không dùng điện, hoặc polyme mạch nhánh có mạch bên. Trong polyme mạch nhánh, mạch bên tốt hơn là chứa ít nhất một nhóm amit và nhóm amin, tốt hơn nữa nếu chứa nhóm amit.

[0020] Mặc dù cơ chế, mà theo đó polyme chứa nhóm amit/nhóm amino ức chế hoạt tính xúc tác của chất xúc tác mạ không dùng điện, là không rõ ràng, nhưng nó được giả định như sau. Nhóm amit và/hoặc nhóm amino tạo ra phức chất thông qua sự hấp phụ, phối trí, phản ứng, v.v., đối với chất xúc tác mạ không dùng điện, mà làm cho chất xúc tác mạ không dùng điện bị thu hút bởi polyme chứa nhóm amit/nhóm amino. Cụ thể, nhóm amit và/hoặc nhóm amino được bao gồm ở mạch bên của polyme mạch nhánh có độ mềm dẻo cao, và nhiều nhóm amit và/hoặc các nhóm amino có thể được chứa trong phân tử của polyme mạch nhánh. Do đó, polyme mạch nhánh có khả năng thu hút một cách hiệu quả và mạnh chất xúc tác mạ không dùng điện, với nhiều nhóm amit và/hoặc nhóm amino. Ví dụ, polyme mạch nhánh có chức năng làm phối tử đa răng, nhiều nhóm amit và/hoặc nhóm amino có thể được phối trí với chất xúc tác mạ không dùng điện, và do đó tạo ra cấu trúc chelat. Chất xúc tác mạ không dùng điện bị thu hút như nêu trên không thể có hoạt tính xúc tác. Ví dụ, trong trường hợp chất xúc tác mạ không dùng điện là kim loại như paladi được đưa lên lớp ức chế, nhóm amit và/hoặc các nhóm amino của polyme mạch nhánh thu hút paladi ở trạng thái ion paladi. Ion paladi trở thành paladi kim loại bởi việc bị chất khử có mặt trong dung dịch mạ không dùng điện khử, và paladi kim loại này thể hiện hoạt tính xúc tác mạ không dùng điện. Ion paladi bị thu hút bởi polyme mạch nhánh, tuy nhiên, không bị khử bởi chất khử được chứa trong dung dịch mạ không dùng điện, và do đó không thể thể hiện hoạt tính xúc tác. Điều này ngăn chặn được việc tạo màng mạ không dùng điện lên bề mặt của phân tử nền trên đó lớp ức chế hoạt tính xúc tác được tạo ra. Tuy nhiên, cơ chế này, chỉ là một giả định, và sáng chế không bị giới hạn ở cơ chế này.

[0021] Nhóm amit được bao gồm trong polyme chứa nhóm amit/nhóm amino là không bị giới hạn một cách cụ thể, và có thể là nhóm bất kỳ trong số các nhóm amit bậc một, nhóm amit bậc hai, và nhóm amit bậc ba. Nhóm amino được bao gồm trong polyme chứa nhóm amit/nhóm amino không bị giới hạn một cách cụ thể, và có thể là nhóm bất kỳ trong số các nhóm amin bậc một, nhóm amin bậc hai, và nhóm amino bậc ba. Polyme có thể chứa một loại nhóm amit và/hoặc một loại nhóm amin, hoặc có thể chứa hai hoặc nhiều loại nhóm amit và/hoặc hai hoặc nhiều loại nhóm amino.

[0022] Trong trường hợp polyme mạch nhánh được dùng làm polyme chứa nhóm amit/nhóm amino, thì nhóm amit được bao gồm trong polyme mạch nhánh tốt hơn là nhóm amit bậc hai, và nhóm isopropyl tốt hơn là được liên kết với nitơ của nhóm amit, nhằm ức chế một cách hữu hiệu hoạt tính xúc tác của chất xúc tác mạ không dùng điện. Nhóm amino được bao gồm trong polyme mạch nhánh tốt hơn là nhóm amin bậc một ($-NH_2$) hoặc nhóm amin bậc hai ($-NH-$).

[0023] Mạch bên của polyme mạch nhánh có ít nhất một nhóm amit và nhóm amino; và mạch bên có thể còn có nhóm chứa lưu huỳnh. Tương tự với nhóm amit và nhóm amino nêu trên, nhóm chứa lưu huỳnh thường hấp phụ, ví dụ, chất xúc tác mạ không dùng điện, v.v.. Điều này tạo điều kiện thuận lợi cho tác dụng mạ trong đó polyme mạch nhánh ức chế hoạt tính xúc tác của chất xúc tác mạ không dùng điện. Nhóm chứa lưu huỳnh không bị giới hạn một cách cụ thể, và, ví dụ, là nhóm sulfua, nhóm dithiocarbamat, và nhóm thioxyanat. Nhóm chứa lưu huỳnh tốt hơn là nhóm dithiocarbamat. Mạch bên của polyme mạch nhánh có thể chỉ chứa một loại nhóm chứa lưu huỳnh như nêu trên hoặc hai hoặc nhiều loại nhóm chứa lưu huỳnh.

[0024] Tốt hơn là, polyme mạch nhánh là polyme dạng nhánh cây. Polyme dạng nhánh cây là polyme được cấu tạo bởi cấu trúc phân tử mà thường xuyên lặp lại sự phân nhánh đều đặn. Polyme dạng nhánh cây được phân loại thành polyme loại phân nhánh có trật tự cao và polyme siêu phân nhánh. Loại phân nhánh có trật tự cao, là một polyme hình cầu có đường kính vài nanomet, có cấu trúc mạch phân nhánh dạng nhánh cây mà được phân nhánh đều đặn và hoàn toàn có một phân tử, đó là nhân, làm trung tâm. Polyme siêu phân nhánh, là một polyme có cấu trúc mạch phân nhánh không hoàn toàn dạng nhánh cây, khác với loại phân nhánh có

trật tự cao có cấu trúc mạch phân nhánh hoàn thành dạng nhánh cây. Trong số các polyme dạng nhánh cây, polyme siêu phân nhánh là rẻ tiền và tương đối dễ tổng hợp hoặc tạo ra. Do đó, tốt hơn là polyme siêu phân nhánh được sử dụng làm polyme mạch nhánh theo phương án này.

[0025] Do polyme dạng nhánh cây có nhiều mạch bên có độ mềm dẻo cao, nên polyme dạng nhánh cây dễ dàng bị hấp phụ vào chất xúc tác mà không dùng điện, do đó cho phép có thể ức chế một cách hiệu quả hoạt tính xúc tác của chất xúc tác mà không dùng điện. Điều này cho phép polyme dạng nhánh cây hoạt động hiệu quả như chất ức chế hoạt tính xúc tác sau khi polyme dạng nhánh cây được tạo ra để trở thành màng mỏng. Hơn nữa, do dung dịch phân tán chứa polyme dạng nhánh cây có độ nhớt thấp ngay cả trong trường hợp dung dịch phân tán này chứa polyme dạng nhánh cây với nồng độ cao, thì dung dịch phân tán này có khả năng tạo ra lớp ức chế có độ dày đồng đều trên phần tử nền có hình dạng phức tạp. Ngoài ra, do polyme dạng nhánh cây có độ bền nhiệt tốt, nên polyme dạng nhánh cây là thích hợp cho chi tiết mạ mà cần đến khả năng chống hồi lưu hàn.

[0026] Ngoài nhóm amit và/hoặc nhóm amin, polyme dạng nhánh cây có thể chứa còn nhóm chức có ái lực cao đối với phần tử nền. Điều này làm tăng cường đặc tính bám dính giữa phần tử nền và lớp ức chế hoạt tính xúc tác. Nhóm chức có ái lực cao đối với phần tử nền có thể được chọn một cách thích hợp tùy thuộc vào loại phần tử nền. Ví dụ, trong trường hợp phần tử nền là hợp chất có vòng thơm, như polyphenylen sulfua, polyme tinh thể lỏng, v.v., thì tốt hơn là polyme dạng nhánh cây chứa vòng thơm. Trong trường hợp phần tử nền là thủy tinh, tốt hơn là polyme dạng nhánh cây chứa nhóm silanol có ái lực cao đối với thủy tinh.

[0027] Polyme dạng nhánh cây theo phương án này, ví dụ, tốt hơn là polyme có công thức sau (1) đã được mô tả trong công bố đơn patent quốc tế số WO 2018/131492. Polyme có công thức sau (1) có hiệu quả dùng làm chất ức chế hoạt tính xúc tác. Hơn nữa, polyme có công thức sau (1) được phân tán một cách dễ dàng trong glycol ete (có độ phân tán ban đầu đạt yêu cầu) và còn duy trì một cách dễ dàng đặc tính phân tán trong một thời gian dài (có độ ổn định phân tán thỏa mãn).

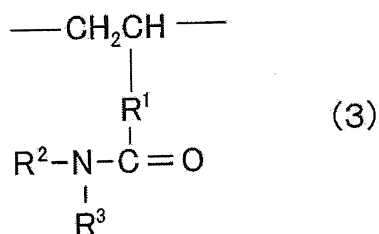
[0028]

polyme siêu phân nhánh có nhóm đầu tận cùng mà không có nhóm (A^2) chứa nhóm amit ($m = 0$). Sẽ tốt hơn nếu " $m1$ " nằm trong khoảng từ 0,5 đến 11. Số (số lặp lại) " m " của nhóm chứa nhóm amit (A^2) trong mỗi nhóm đầu tận cùng là, ví dụ, nằm trong khoảng từ 0 đến 11. " $m1$ " có công thức (1) là thương số của tổng số nhóm chứa nhóm amit (A^2) trong phân tử (tổng của " m " trong phân tử) và số các nhóm đầu tận cùng. Giá trị " $m1$ " được đo bằng phương pháp NMR, phương pháp phân tích nguyên tố, v.v..

[0032] Trong công thức (1), A^2 không bị giới hạn một cách cụ thể, với điều kiện mà A^2 là nhóm chứa nhóm amit. Ngoài ra, nhóm amit được chứa trong A^2 có thể là nhóm bất kỳ trong số các nhóm amit bậc một, nhóm amin bậc hai, và nhóm amit bậc ba. Hơn thế nữa, A^2 có thể là nhóm chứa một phần tử trong nhóm amit, hoặc có thể là nhóm chứa hai hoặc nhiều phần tử trong nhóm amit. Sẽ tốt hơn nếu A^2 là nhóm có công thức (3) dưới đây. Trong trường hợp A^2 là nhóm có công thức (3), polyme siêu phân nhánh theo phương án này có, ví dụ, tính năng thu giữ kim loại cải thiện. Với điều này, tác dụng ngăn chặn việc mạ không dùng điện còn được tăng lên.

[0033]

[Công thức 3]



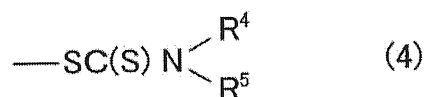
Trong công thức (3), R^1 là liên kết đơn hoặc nhóm alkylen được thế hoặc không được thế có 1 đến 5 nguyên tử cacbon, mỗi R^2 và R^3 là hydro hoặc nhóm alkyl được thế hoặc không được thế có 1 đến 10 nguyên tử cacbon. Ngoài ra, trong công thức (3), sẽ tốt hơn nếu R^1 là liên kết đơn, R^2 là hydro, và R^3 là nhóm isopropyl.

[0034] Trong công thức (1), A^3 không bị giới hạn một cách cụ thể, với điều kiện mà A^3 là nhóm chứa lưu huỳnh; A^3 có thể được lấy làm ví dụ, ví dụ, bằng nhóm dithiocarbamat, nhóm trithiocarbonat, nhóm sulfua, nhóm thioxyan, v.v.. Trong số

các nhóm nêu trên, sẽ tốt hơn nếu A^3 là nhóm dithiocarbamat. Trong trường hợp A^3 là nhóm dithiocarbamat, thì polyme siêu phân nhánh theo phương án này có thể được tổng hợp một cách dễ dàng, và có tính năng thu giữ kim loại cải thiện. Ngoài ra, sẽ tốt hơn nếu A^3 là nhóm có công thức (4) sau.

[0035]

[Công thức 4]



Trong công thức (4), mỗi R^4 và R^5 là hydro hoặc nhóm alkyl được thế hoặc không được thế có 1 đến 5 nguyên tử cacbon. Ngoài ra, trong công thức (4), sẽ tốt hơn nếu mỗi R^4 và R^5 là nhómetyl.

[0036] Trong công thức (1), có thể sử dụng nhóm hydrocacbon bất kỳ, với điều kiện mà R^0 trong công thức (1) là hydro hoặc nhóm hydrocacbon được thế hoặc không được thế có 1 đến 10 nguyên tử cacbon. Nhóm hydrocacbon nêu trên có thể là nhóm hydrocacbon béo bão hòa ở dạng mạch hoặc dạng vòng, nhóm hydrocacbon béo không bão hòa dạng mạch hoặc dạng vòng hoặc nhóm hydrocacbon thơm. Nhóm được thế trong trường hợp R^0 là nhóm hydrocacbon được thế có thể là, ví dụ, nhóm alkyl, nhóm xycloalkyl, nhóm vinyl, nhóm alyl, nhóm aryl, nhóm alkoxy, nhóm halogen, nhóm hydroxy, nhóm amin, nhóm imino, nhóm nitro, nhóm silyl hoặc nhóm este, v.v.. Ngoài ra, R^0 có thể là nhóm hydrocacbon không được thế, và có thể là, ví dụ, nhóm vinyl hoặc nhóm etyl.

[0037] Vì R^0 trong công thức (1). Polyme siêu phân nhánh theo phương án này có thể là hỗn hợp chứa các polyme siêu phân nhánh khác nhau. Ví dụ, trong trường hợp R^0 có liên kết không bão hòa, có trường hợp mà trong quy trình tổng hợp polyme siêu phân nhánh, phản ứng cộng bất kỳ xảy ra trong phần liên kết không bão hòa, dẫn đến việc tạo ra liên kết bão hòa. Trong trường hợp như vậy, hỗn hợp thu được chứa polyme siêu phân nhánh, trong đó R^0 trong công thức (1) là nhóm hydrocacbon không bão hòa và polyme siêu phân nhánh, trong đó R^0 trong công thức (1) là nhóm hydrocacbon bão hòa. Polyme siêu phân nhánh theo phương án

này có thể là hỗn hợp chứa polyme siêu phân nhánh, trong đó R^0 trong công thức (1) là nhóm vinyl và polyme siêu phân nhánh, trong đó R^0 trong công thức (1) là nhóm etyl.

[0038] Sẽ tốt hơn nếu trọng lượng phân tử trung bình số của polyme siêu phân nhánh theo phương án này nằm trong khoảng từ 3.000 đến 30.000; trọng lượng phân tử trung bình khối lượng của polyme siêu phân nhánh theo phương án này nằm trong khoảng từ 10.000 đến 300.000. Ngoài ra, tốt hơn là trọng lượng phân tử trung bình số của polyme siêu phân nhánh theo phương án này nằm trong khoảng từ 5.000 đến 30.000 và trọng lượng phân tử trung bình khối lượng nằm trong khoảng từ 14.000 đến 200.000. Trong trường hợp trọng lượng phân tử trung bình số hoặc trọng lượng phân tử trung bình khối lượng nằm trong khoảng nêu trên, thì độ phân tán và độ ổn định phân tán trong chế phẩm ức chế mạ không dùng điện và tác dụng ngăn chặn việc mạ còn cải thiện hơn nữa. Lưu ý rằng trọng lượng phân tử trung bình khối lượng và trọng lượng phân tử trung bình số của polyme siêu phân nhánh có thể được xác định, ví dụ, bằng cách chuyển hóa polystyren bằng phương pháp sắc ký thẩm gel (GPC).

[0039] Phương pháp tổng hợp polyme siêu phân nhánh theo phương án này là không bị giới hạn một cách cụ thể; có thể tổng hợp polyme siêu phân nhánh theo phương án này bằng phương pháp bất kỳ. Ví dụ, có thể tổng hợp polyme siêu phân nhánh theo phương án này, bằng cách sử dụng polyme siêu phân nhánh đang có bán trên thị trường làm nguyên liệu ban đầu. Theo cách khác, có thể tổng hợp polyme siêu phân nhánh theo phương án này bằng cách thực hiện việc tổng hợp monome, polyme hoá monome, cải biến nhóm đầu tận cùng, v.v., một cách lần lượt. Lưu ý rằng mỗi thông số trong số trọng lượng phân tử trung bình khối lượng, trọng lượng phân tử trung bình số của polyme siêu phân nhánh theo phương án này và " m_1 " và " n_1 " trong công thức (1) có thể được điều chỉnh để nằm trong khoảng định trước bằng cách điều chỉnh tỷ lệ chất phản ứng mà được sử dụng trong quá trình tổng hợp, điều kiện tổng hợp, v.v., bằng phương pháp bất kỳ.

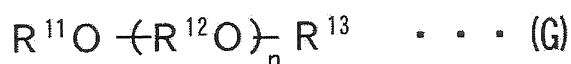
[0040] Mặc dù lượng phối trộn của chất ức chế hoạt tính xúc tác trong chế phẩm ức chế mạ không dùng điện không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng tốt hơn là lượng phối trộn nằm trong khoảng từ 0,2% trọng lượng đến 5,0% trọng lượng, và tốt hơn

nữa nếu nằm trong khoảng từ 0,3% trọng lượng đến 2,0% khối lượng, nhằm đảm bảo sự cân bằng giữa độ phân tán và độ ổn định phân tán của chất ức chế hoạt tính xúc tác và tác dụng ngăn chặn việc mạ. Ngoài ra, lượng phối trộn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,2% trọng lượng đến 2,0% trọng lượng nhằm cải thiện độ ổn định phân tán của chất ức chế hoạt tính xúc tác; và lượng phối trộn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,3% trọng lượng đến 5,0% trọng lượng nhằm cải thiện tác dụng ngăn chặn việc mạ.

[0041] Glycol ete được bao gồm trong dung môi không bị giới hạn một cách cụ thể, với điều kiện glycol ete là mono ete của rượu hai chức, hoặc diete của rượu hai chức. Ví dụ, nhằm cải thiện độ ổn định phân tán của chất ức chế hoạt tính xúc tác, sẽ tốt hơn nếu lycol ete, ví dụ, hợp chất có công thức sau (G).

[0042]

[Công thức 5]



Trong công thức (G),

R^{11} là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 4 nguyên tử cacbon,

R^{12} là nhóm etylen hoặc nhóm propylen;

R^{13} là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 4 nguyên tử cacbon,

R^{11} và R^{13} có thể là các nhóm giống nhau hoặc các nhóm khác nhau, và n bằng 1 hoặc 2.

[0043] Trong công thức (G), R^{13} có thể là nguyên tử hydro. Trong trường hợp này, glycol ete có công thức (G) là mono ete. Ngoài ra, trong công thức (G), R^{13} có thể là nhóm alkyl, chứ không phải là nguyên tử hydro. Trong trường hợp này, glycol ete có công thức (G) là diete. Trong trường hợp glycol ete có công thức (G) là diete, số nguyên tử cacbon được bao gồm trong công thức (G) tốt hơn là nhỏ, nhằm cải thiện độ phân tán của chất ức chế hoạt tính xúc tác. Ví dụ, trong trường hợp glycol ete có công thức (G) là diete, sẽ tốt hơn nếu mỗi R^{11} và R^{13} là nhóm metyl hoặc nhóm etyl, và " n " 1.

[0044] Ngoài ra, trong phương pháp sản xuất chi tiết mạ, chế phẩm ức chế mạ không dùng điện được đưa lên phần tử nền, sau đó được làm khô để nhờ đó tạo ra lớp ức chế hoạt tính xúc tác. Nhằm cải thiện đặc tính làm khô của chế phẩm ức chế mạ không dùng điện, sẽ tốt hơn nếu "n" là 1 trong công thức (G).

[0045] Glycol ete được lấy làm ví dụ, ví dụ, là: etylen glycol monobutyl ete, propylen glycol monometyl ete, etylen glycol monometyl ete, etylen glycol monoisopropyl ete, dietylen glycol monoisobutyl ete, đipropylen glycol monometyl ete, và etylen glycol đimetyl ete; trong số các ete nêu trên, etylen glycol monobutyl ete và propylen glycol monometyl ete được ưu tiên. Bằng cách sử dụng các glycol ete này, độ phân tán của chất ức chế hoạt tính xúc tác còn cải thiện hơn nữa. Có thể một loại trong số các glycol ete này được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều loại trong số các glycol ete này được sử dụng dưới dạng hỗn hợp.

[0046] Dung môi có thể còn bao gồm rượu. Rượu được bao gồm trong dung môi là hợp chất khác với glycol ete như được nêu trên đây. Nhờ cho phép dung môi bao gồm rượu cùng với glycol ete, độ ổn định phân tán của chất ức chế hoạt tính xúc tác được cải thiện. Ngoài ra, nhằm cải thiện đặc tính làm khô của chế phẩm ức chế mạ không dùng điện trong phương pháp sản xuất chi tiết mạ, sẽ tốt hơn nếu số nguyên tử cacbon được bao gồm trong rượu nằm trong khoảng từ 2 đến 6. Theo quan điểm tương tự với quan điểm nêu trên, sẽ tốt hơn nếu rượu là rượu đơn chức hoặc rượu hai chức, và được ưu tiên hơn nếu rượu là rượu đơn chức.

[0047] Rượu có thể bao gồm nhóm hydrocacbon và nhóm hydroxyl. Trong trường hợp này, rượu không chứa nguyên tử oxy, ngoại trừ oxy nguyên tử được bao gồm trong nhóm hydroxyl, và không bao gồm, ví dụ, liên kết ete. Nhóm hydroxyl được bao gồm trong rượu có thể là nhóm hydroxyl mạch thẳng, hoặc nhóm hydroxyl mạch nhánh. Nhóm hydrocacbon có thể là nhóm hydrocacbon bão hoà, hoặc nhóm hydrocacbon không bão hoà.

[0048] Rượu được lấy làm ví dụ, ví dụ, là: etanol, 1-propanol (n-propanol), 2-propanol (rượu isopropylic), 1-butanol (n-butanol), 2-butanol, 1-pentanol (n-pentanol), 1-hexanol (n-hexanol), etylen glycol, propylen glycol, dietylen glycol, 1,3-butandiol và 1,2-hexandiol; trong số rượu nêu trên, etanol, 2-propanol và n-butandiol được ưu tiên. Bằng cách sử dụng các rượu này, độ ổn định phân tán của

chất ức chế hoạt tính xúc tác còn cải thiện hơn nữa. Có thể cho phép một loại trong số các rượu này được sử dụng đơn lẻ, hoặc hai hoặc nhiều loại trong số các rượu này được sử dụng dưới dạng hỗn hợp.

[0049] Trong chế phẩm ức chế mạ không dùng điện, tỷ lệ khối lượng (X/Y) giữa lượng phối trộn (X) của glycol ete và lượng phối trộn (Y) của rượu là không bị giới hạn cụ thể. Tuy nhiên, để đảm bảo cân bằng giữa độ phân tán và độ ổn định phân tán của chất ức chế hoạt tính xúc tác và tác dụng ngăn chặn việc mạ, sẽ tốt hơn nếu tỷ lệ khối lượng (X/Y) nằm trong khoảng từ $(X/Y) = 2/98$ đến $100/0$, nằm trong khoảng từ $(X/Y) = 2/98$ đến $80/20$, nằm trong khoảng từ $(X/Y) = 5/95$ to $80/20$, hoặc nằm trong khoảng từ $(X/Y) = 5/95$ to $49/51$. Ngoài ra, nhằm cải thiện độ phân tán của chất ức chế hoạt tính xúc tác, tỷ lệ khối lượng (X/Y) nằm trong khoảng từ $(X/Y) = 5/95$ đến $100/0$ được ưu tiên hơn; nhằm cải thiện độ ổn định phân tán của chất ức chế hoạt tính xúc tác, tỷ lệ khối lượng (X/Y) nằm trong khoảng từ $(X/Y) = 2/98$ đến $49/51$ được ưu tiên hơn. Hơn thế nữa, để ngăn chặn sự biến dạng bất kỳ của phần tử nền bởi dung môi và để mở rộng phạm vi lựa chọn phần tử nền in phương pháp sản xuất chi tiết mạ, tỷ lệ khối lượng (X/Y) tốt hơn là, ví dụ, nằm trong khoảng từ $(X/Y) = 40/60$ đến $60/40$.

[0050] Ngoài ra, nhằm cải thiện độ phân tán của chất ức chế hoạt tính xúc tác, tỷ lệ khối lượng giữa lượng phối trộn (Z) của chất ức chế hoạt tính xúc tác và lượng phối trộn (X) của glycol ete tốt hơn là, ví dụ, nằm trong khoảng từ $(Z/X) \times 100 = 0,4\%$ trọng lượng đến $25,0\%$ trọng lượng, và tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ $(Z/X) \times 100 = 1,02\%$ trọng lượng đến $10,0\%$ trọng lượng.

[0051] Dung môi có thể chỉ bao gồm glycol ete, hoặc có thể chỉ bao gồm glycol ete và rượu, hoặc có thể bao gồm dung môi hữu cơ khác trong phạm vi không ức chế hoặc gây cản trở tác dụng theo phương án này, ngoài glycol ete và rượu. Ngoài ra, lượng phối trộn (X) của glycol ete hoặc tổng lượng phối trộn (X+Y) của lượng phối trộn (X) gồm glycol ete và lượng phối trộn (Y) của rượu trong chế phẩm ức chế mạ không dùng điện, ví dụ, nằm trong khoảng từ 90% trọng lượng đến 99% trọng lượng, hoặc nằm trong khoảng từ 95% trọng lượng đến 99% trọng lượng.

[0052] Chế phẩm ức chế mạ không dùng điện theo phương án này có thể chỉ bao gồm của chất ức chế hoạt tính xúc tác và dung môi. Ngoài ra, chế phẩm ức chế mạ

không dùng điện theo phương án này có thể bao gồm chất phụ gia thông thường như chất điều chỉnh khả năng thấm ướt, v.v., ngoài chất ức chế hoạt tính xúc tác và dung môi.

[0053] Chế phẩm ức chế mạ không dùng điện theo phương án này có thể được điều chế bằng phương pháp thông thường. Ví dụ, chế phẩm ức chế mạ không dùng điện có thể được điều chế bằng cách trộn, bằng thiết bị thông thường như máy khuấy, thiết bị phân tán siêu âm, thiết bị trộn, v.v., chất ức chế hoạt tính xúc tác, dung môi chứa glycol ete, và chất phụ gia khác bất kỳ, nếu cần.

[0054] Chế phẩm ức chế mạ không dùng điện theo phương án này đạt được, ví dụ, tác dụng sau. Chế phẩm ức chế mạ không dùng điện bao gồm chất ức chế hoạt tính xúc tác. Trong phương pháp sản xuất chi tiết mạ, chế phẩm ức chế mạ không dùng điện theo phương án này được đưa lên một phần của phần tử nền, trong đó việc tạo màng mạ là không được dự định, do đó cho phép có thể ngăn chặn được việc tạo màng mạ không dùng điện ở phần mà ở đó việc tạo ra màng mạ là không được dự định, mà không phụ thuộc vào loại, hình dạng và trạng thái của phần tử nền. Với điều này, có thể tạo ra chi tiết mạ trong đó thuộc căn quang giữa phần có màng mạ và phần không có màng mạ là rõ ràng hoặc khác biệt.

[0055] Ngoài ra, chế phẩm ức chế mạ không dùng điện sử dụng dung môi chứa glycol ete, làm môi trường phân tán để phân tán chất ức chế hoạt tính xúc tác. Glycol ete là dung môi tốt mà phân tán một cách mỹ mãn chất ức chế hoạt tính xúc tác. Ngoài ra, dung môi như metyl etyl keton (MEK), etyl axetat, v.v., ăn mòn nhiều loại nền nhựa, trong khi glycol ete hầu như không ăn mòn phần tử nền nhựa. Do đó, bằng cách sử dụng glycol ete làm môi trường phân tán, phạm vi lựa chọn phần tử nền được mở rộng.

[0056] Chế phẩm ức chế mạ không dùng điện theo phương án này có thể còn bao gồm rượu làm dung môi. Rượu cũng hầu như không ăn mòn phần tử nền nhựa. Ngoài ra, ngoài glycol ete, bằng cách bao gồm rượu, độ ổn định phân tán của chất ức chế hoạt tính xúc tác còn cải thiện hơn nữa, do đó cho phép có thể duy trì trạng thái phân tán ổn định và trong một thời gian dài. Do đó, cơ chế của nó được giả định là như sau. Mặc dù glycol ete là dung môi mà một cách dễ dàng phân tán chất ức chế hoạt tính xúc tác (dung môi tốt), chất ức chế hoạt tính xúc tác dễ dàng phân

tán trong dung môi tốt và do đó nảy sinh lo sợ rằng bất kỳ sự kết tụ nào của chất ức chế hoạt tính xúc tác có thể được tạo ra với sự mất hiệu lực của thời gian. Mặt khác, rượu là dung môi mà không phân tán hoặc hầu như không phân tán chất ức chế hoạt tính xúc tác (dung môi kém). Tức là, độ phân tán (độ phân tán ban đầu) của chất ức chế hoạt tính xúc tác đối với rượu là không đạt yêu cầu. Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng độ phân tán và độ ổn định phân tán có thể là được thực hiện đồng thời, bằng cách trộn glycol ete làm dung môi tốt và rượu dưới dạng dung môi kém. Đã giả định rằng, trong dung môi hỗn hợp của glycol ete và rượu, sự lan truyền của chất ức chế hoạt tính xúc tác bởi glycol ete được ngăn chặn một cách thích hợp bởi rượu là dung môi kém. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng cơ chế này chỉ là giả định, và sáng chế không bị giới hạn ở hoặc bị hạn chế bởi giả định này.

[0057] Để cải thiện hơn nữa độ phân tán và độ ổn định phân tán của chất ức chế hoạt tính xúc tác, sẽ tốt hơn nếu rượu ít nhất được chọn từ nhóm bao gồm: etanol, 1-propanol, 2-propanol, 1-butanol, 2-butanol, 1-pentanol, 1-hexanol, etylen glycol, propylen glycol, dietylen glycol, 1,3-butandiol và 1,2-hexandiol; và glycol ete ít nhất được chọn từ nhóm bao gồm: etylen glycol monobutyl ete, propylen glycol monometyl ete, etylen glycol monometyl ete, etylen glycol monoisopropyl ete, dietylen glycol monoisobutyl ete, dipropylen glycol monometyl ete, và etylen glycol dimetyl ete. Ngoài ra, cũng nhằm mục đích nêu trên, sẽ tốt hơn nếu chất ức chế hoạt tính xúc tác là polyme; trọng lượng phân tử trung bình khối lượng của chất ức chế hoạt tính xúc tác nằm trong khoảng từ 1.000 đến 1.000.000; lượng phối trộn của chất ức chế hoạt tính xúc tác nằm trong khoảng từ 0,2% trọng lượng đến 5,0% trọng lượng trong chế phẩm ức chế mạ không dùng điện. Ngoài ra, bằng cách kết hợp dung môi chứa rượu cụ thể và glycol cụ thể như nêu trên với lượng phối trộn cụ thể như nêu trên của chất ức chế hoạt tính xúc tác mà là polyme có trọng lượng phân tử trung bình khối lượng cụ thể, có thể còn nâng cao hơn nữa độ phân tán và độ ổn định phân tán của chất ức chế hoạt tính xúc tác.

[0058] Chế phẩm ức chế mạ không dùng điện theo phương án này có độ ổn định phân tán cao của chất ức chế hoạt tính xúc tác. Do đó, trong trường hợp, ví dụ, chế phẩm ức chế mạ không dùng điện được sử dụng trong phương pháp sản xuất chi tiết mạ trong một thời gian dài, bất kỳ sự kết tụ nào và/hoặc lắng cặn hầu như

không xảy ra trong chế phẩm ức chế mạ không dùng điện, do đó cho phép có thể duy trì nồng độ của chất ức chế hoạt tính xúc tác là đồng đều. Do đó, chế phẩm ức chế mạ không dùng điện theo phương án này có thể được sử dụng, ví dụ, trong việc sản xuất hàng loạt chi tiết mạ.

[0059] [Phương pháp sản xuất chi tiết mạ]

Việc giải thích sẽ được thực hiện theo sơ đồ được mô tả trên Fig.1 về phương pháp sản xuất chi tiết mạ (bộ phận mạ) theo phương án này. Chi tiết mạ được tạo ra theo phương án này là chi tiết mạ trong đó màng mạ được tạo ra một cách có chọn lọc; màng mạ không dùng điện được tạo ra ở phần của phần tử nền (Mẫu hình định trước, phần định trước), và màng mạ không dùng điện không được tạo ra ở phần khác của phần tử nền.

[0060] Trước tiên, chế phẩm ức chế mạ không dùng điện theo phương án này như nêu trên được đưa lên bề mặt của phần tử nền (bước S1 của Fig.1).

[0061] Vật liệu của phần tử nền là không bị giới hạn một cách cụ thể. Tuy nhiên, tốt hơn là sử dụng chất cách điện để tạo ra màng mạ không dùng điện trên bề mặt. Có thể sử dụng, ví dụ, nhựa dẻo nhiệt, nhựa rắn nhiệt, nhựa đóng rắn quang học, gốm sứ, thủy tinh, v.v.. Cụ thể, để dễ đúc, phần tử nền tốt hơn là phần tử nền nhựa được làm bằng nhựa.

[0062] Đối với nhựa dẻo nhiệt, có thể sử dụng polyamit bao gồm, ví dụ, nylon 6 (PA6), nylon 66 (PA66), nylon 12 (PA12), nylon 11 (PA11), nylon 6T (PA6T), nylon 9T (PA9T), 10T nylon, 11T nylon, nylon MXD6 (PAMXD6), nylon 9T-6T copolyme, nylon 6-66 copolyme, v.v.. Đối với nhựa không phải là polyamit, có thể sử dụng, ví dụ, polypropylen, polymetyl metacrylat, polycarbonat (PC), polyolefin vô định hình, polyete imit, polyetylen terephthalat, polyete ete keton, nhựa trên cơ sở ABS, polyphenylen sulfua (PPS), polyamit imit, axit polylactic, polycaprolacton, polyme tinh thể lỏng (LCP), polyme xycloolefin, v.v.. Trong số các nhóm nêu trên, polyphenylen sulfua (PPS), polycarbonat (PC), copolyme acrylonitril-butadien-styren (nhựa trên cơ sở ABS), polyme tinh thể lỏng (LCP), nylon 6 (PA6) có tính thông thường cao, và ít lo sợ rằng dung môi chế phẩm ức chế mạ không dùng điện theo phương án này có thể làm biến dạng phần tử nền bao gồm các nhựa dẻo nhiệt này. Do đó, polyphenylen sulfua (PPS), polycarbonat (PC), acrylonitril-butadien-

styren copolyme (nhựa trên cơ sở ABS), polyme tinh thể lỏng (LCP), nylon 6 (PA6) được ưu tiên làm vật liệu của phần tử nền. Lưu ý rằng chỉ một loại trong số các nhựa dẻo nhiệt này có thể được sử dụng đơn lẻ, hoặc hai hoặc nhiều loại trong số các nhựa dẻo nhiệt này có thể được sử dụng dưới dạng hỗn hợp.

[0063] Đối với nhựa rắn nhiệt, có thể sử dụng, ví dụ, nhựa silicon, nhựa epoxy, v.v.. Trong trường hợp nhựa rắn nhiệt trong suốt được sử dụng, do đó có thể tạo ra thiết bị (chi tiết mạ) trong suốt và có khả năng chống hồi lưu hàn. Đối với nhựa đóng rắn quang học, có thể sử dụng, ví dụ, nhựa acrylic, nhựa silicon, nhựa epoxy, polyimide, v.v.. Ngoài ra, đối với gốm sứ, có thể sử dụng, ví dụ, nhôm oxit, nhôm nitrit, chì titanat zirconat (PZT), bari titanat, tấm bán dẫn silic, v.v..

[0064] Phần tử nền được sử dụng theo phương án này có thể là sản phẩm đang có bán trên thị trường, hoặc có thể được sản xuất bằng cách đúc, v.v., vật liệu đang có bán trên thị trường. Ngoài ra, phần tử nền được sử dụng theo phương án này có thể là sản phẩm đúc tạo bột có các bột xốp được tạo ra ở đó.

[0065] Sẽ tốt hơn nếu chế phẩm ức chế mạ không dùng điện được đưa lên phần tử nền tạo ra lớp ức chế hoạt tính xúc tác (lớp ức chế) trên phần tử nền. Lớp ức chế tốt hơn là mỏng sao cho lớp ức chế không ảnh hưởng đến các tính chất vật lý như độ bền nhiệt, v.v., và các đặc tính điện như hằng số điện môi, v.v., của phần tử nền. Ví dụ, độ dày của lớp ức chế tốt hơn là không lớn hơn 5.000 nm, tốt hơn nữa nếu không lớn hơn 1.000 nm, tốt nhất nếu không lớn hơn 300 nm. Mặt khác, nhằm ức chế hoạt tính xúc tác của chất xúc tác mạ không dùng điện, ví dụ, độ dày của lớp ức chế tốt hơn là không nhỏ hơn 10 nm, tốt hơn nữa nếu không nhỏ hơn 30 nm, tốt nhất nếu không nhỏ hơn 50 nm. Lưu ý rằng để ngăn chặn được việc tạo ra màng mạ không dùng điện ở phần mạ khác với (không phải) mẫu hình định trước, lớp ức chế tốt hơn là được tạo ra trong ít nhất một vùng, của bề mặt phần tử nền, mà được cho tiếp xúc với dung dịch mạ không dùng điện ở bước mạ không dùng điện sẽ được mô tả ở phần dưới đây, tốt hơn nữa nếu được tạo ra trên toàn bộ bề mặt của phần tử nền.

[0066] Phương pháp tạo ra lớp ức chế lên bề mặt của phần tử nền là không bị giới hạn một cách cụ thể. Ví dụ, chế phẩm ức chế mạ không dùng điện có thể được áp dụng (được phủ) trên phần tử nền, hoặc phần tử nền có thể được ngâm trong chế

phẩm ức chế mạ không dùng điện. Đặc biệt, phương pháp tạo ra lớp ức chế lên bề mặt của phân tử nền được lấy làm ví dụ, ví dụ, bằng cách phủ nhúng, phủ lưới, phủ phun, v.v.. Trong số các phương pháp nêu trên, vì độ đồng đều của lớp ức chế cần được tạo ra và sự đơn giản và sự thuận tiện khi vận hành, phương pháp nhúng phân tử nền trong chế phẩm ức chế mạ không dùng điện (phủ nhúng) được ưu tiên.

[0067] Nhiệt độ và thời gian nhúng chế phẩm ức chế mạ không dùng điện trong trường hợp phân tử nền được ngâm trong chế phẩm ức chế mạ không dùng điện là không bị giới hạn một cách cụ thể, và có thể được xác định một cách thích hợp tùy thuộc vào loại chất ức chế hoạt tính xúc tác, độ dày của lớp ức chế cần được tạo ra, v.v.. Nhiệt độ của chế phẩm ức chế mạ không dùng điện, ví dụ, nằm trong khoảng từ 0°C đến 100°C, hoặc nằm trong khoảng từ 10°C đến 50°C. Thời gian nhúng, ví dụ, nằm trong khoảng từ 1 giây đến 10 phút, hoặc nằm trong khoảng từ năm giây đến hai phút.

[0068] Sau đó, phần bề mặt phân tử nền, có chế phẩm ức chế mạ không dùng điện được đưa lên đó, được làm nóng hoặc được chiếu sáng (Bước S2 trên Fig.1). Phương pháp chiếu sáng là không bị giới hạn một cách cụ thể, và được lấy làm ví dụ, ví dụ, bằng cách chiếu bề mặt của phân tử nền bằng tia laze theo mẫu hình định trước (vẽ laze) và bằng cách che chắn một phần của phân tử nền, mà không được chiếu, và sau đó chiếu toàn bộ bề mặt của phân tử nền bằng ánh sáng. Đã cho rằng ánh sáng được chuyển hóa thành nhiệt bằng cách chiếu phần bề mặt này của phân tử nền bằng ánh sáng, và bề mặt của phân tử nền được làm nóng. Ngoài ra, ví dụ phương pháp làm nóng bề mặt của phân tử nền mà không cần chiếu bề mặt của phân tử nền bằng ánh sáng là phương pháp ép nóng trực tiếp bề mặt của phân tử nền, bằng khuôn đơn giản trong đó mẫu hình được tạo ra với phần được chiếu. Vì dễ đơn giản và thuận tiện nhất cho việc vận hành, độ chọn lọc tuyệt vời của phần đã được làm nóng, và hơn nữa là sự dễ dàng thay đổi mẫu hình, và dễ dàng thu nhỏ mẫu hình, tốt hơn nếu làm nóng phân tử nền bằng cách vẽ laze.

[0069] Tia laze có thể được chiếu bằng cách sử dụng thiết bị laze bao gồm, ví dụ, laze CO₂, laze YVO₄, laze YAG, v.v.. Các thiết bị laze như nêu trên có thể được chọn một cách thích hợp tùy thuộc vào loại của chất ức chế hoạt tính xúc tác được sử dụng đối với lớp ức chế.

[0070] Ở phần (phần được làm nóng) của bề mặt phần tử nền, mà được làm nóng hoặc được chiếu sáng, lớp ức chế được loại bỏ. Ở đây, thuật ngữ "loại bỏ lớp ức chế" hoặc "lớp ức chế được loại bỏ" được dùng để chỉ, ví dụ, tình huống mà lớp ức chế tồn tại ở phần đã được làm nóng biến mất do bay hơi. Bằng cách thực hiện việc vẽ laser mẫu hình định trước lên bề mặt của phần tử nền trên đó lớp ức chế được áp dụng, có thể tạo ra phần đã được loại bỏ lớp ức chế có mẫu hình định trước và phần vẫn còn lớp ức chế trong đó lớp ức chế vẫn còn. Lưu ý rằng phần lớp bề mặt của phần tử nền có thể làm bay hơi và biến mất cùng với lớp ức chế trong phần đã được loại bỏ lớp ức chế mà là phần đã được làm nóng. Hơn nữa, thuật ngữ "loại bỏ lớp ức chế" bao gồm không chỉ sự biến mất hoàn toàn của lớp ức chế mà còn bao gồm cả trường hợp trong đó lớp ức chế vẫn ở mức độ sao cho không ảnh hưởng đến tiến trình của quá trình xử lý mà không dùng điện mà cần được thực hiện ở bước xử lý sau đó. Ngay cả trong trường hợp lớp ức chế vẫn còn nhưng không làm ảnh hưởng đến mà không dùng điện xử lý cần được thực hiện ở bước xử lý sau đó, thì chức năng ức chế hoạt tính xúc tác của chất xúc tác mà không dùng điện do đó biến mất. Ngoài ra, theo phương án này, tình huống, trong đó lớp ức chế tồn tại ở phần đã được làm nóng bị biến tính hoặc bị thay đổi về chất lượng và lớp ức chế không hoạt động như lớp ức chế, cũng được bao gồm trong thuật ngữ "loại bỏ lớp ức chế". Tình huống này được lấy làm ví dụ, ví dụ, trong trường hợp mà chất ức chế hoạt tính xúc tác là polyme chứa nhóm amit/nhóm amino, mà nhóm amit và/hoặc nhóm amino bị biến tính hoặc bị thay đổi về chất lượng, kết quả là, làm cho polyme chứa nhóm amit/nhóm amino không thể thu hút chất xúc tác mà không dùng điện. Trong trường hợp này, lớp ức chế tồn tại ở phần đã được làm nóng không biến mất hoàn toàn, và chất bị biến tính bất kỳ (chất bị biến đổi) vẫn còn. Tuy nhiên, chất bị biến tính không ức chế hoạt tính xúc tác. Do đó, phần mà tại đó lớp ức chế bị biến tính hoặc bị thay đổi về chất lượng, cũng có chức năng tương tự hoặc giống hoặc tương đương với chức năng của phần đã được loại bỏ lớp ức chế mà tại đó lớp ức chế biến mất.

[0071] Sau đó, chất xúc tác mà không dùng điện được đưa lên bề mặt của phần tử nền mà được làm nóng hoặc chiếu sáng (Bước S3 trên Fig.1). Phương pháp đưa chất xúc tác mà không dùng điện lên bề mặt của phần tử nền là không bị giới hạn

một cách cụ thể. Ví dụ, có thể đưa chất xúc tác mạ không dùng điện lên phần tử nền bằng phương pháp thông thường (phương pháp đã được sử dụng rộng rãi) như phương pháp chất làm nhảy-chất hoạt hóa, phương pháp chất xúc tác-chất tăng tốc, v.v.. Ngoài ra, ví dụ, bằng cách sử dụng dung dịch xúc tác mạ bao gồm muối kim loại như paladi clorua như đã được bộc lộ trong Đơn yêu cầu cấp patent Nhật số 2017-036486 để đưa chất xúc tác mạ không dùng điện lên bề mặt của phần tử nền. Lưu ý rằng vì dung dịch xúc tác mạ bao gồm muối kim loại, nên có thể sử dụng dung dịch đã được xử lý bằng chất hoạt hóa đang có bán trên thị trường.

[0072] Sau đó, dung dịch mạ không dùng điện được cho tiếp xúc với bề mặt của phần tử nền (Bước S4 trên Fig. 1). Phần vẫn còn lớp ức chế, trong đó lớp ức chế vẫn còn và phần đã được loại bỏ lớp ức chế mà từ đó lớp ức chế được loại bỏ có lên bề mặt của phần tử nền. Bằng cách áp dụng chất xúc tác mạ không dùng điện lên bề mặt của phần tử nền và bằng cách đưa dung dịch mạ không dùng điện lên bề mặt của phần tử nền, do đó cho phép tạo ra màng mạ không dùng điện chỉ ở phần đã được loại bỏ lớp ức chế có mẫu hình định trước.

[0073] Dung dịch mạ không dùng điện thông thường tùy ý có thể được sử dụng làm dung dịch mạ không dùng điện, tùy thuộc vào đối tượng. Tuy nhiên, để có được hoạt tính xúc tác cao và dung dịch ổn định, tốt hơn là sử dụng dung dịch mạ không dùng điện chứa niken phospho, dung dịch mạ đồng không dùng điện, và dung dịch mạ niken không dùng điện.

[0074] Một loại không dùng điện khác loại có thể còn tạo ra trên màng mạ không dùng điện, hoặc màng mạ điện có thể được tạo ra trên đó bằng phương pháp mạ điện. Trong trường hợp tổng độ dày của màng mạ trên phần tử nền dày lên, do đó có thể làm giảm điện trở trong trường hợp màng mạ có mẫu hình định trước được dùng làm mạch điện. Để làm giảm điện trở màng mạ, màng mạ, mà được xếp chồng trên màng mạ không dùng điện, tốt hơn là, ví dụ, là màng mạ đồng không dùng điện, màng mạ điện đồng, và màng mạ điện niken, v.v.. Hơn nữa, không thể thực hiện việc mạ điện đối với một mạch cách điện. Do đó, trong tình huống như vậy, sẽ tốt hơn nếu tổng độ dày của màng mạ trên phần tử nền dày lên bằng cách mạ không dùng điện. Hơn nữa, để cải thiện khả năng thấm ướt hàn của mẫu hình

màng mạ sao cho có thể phản ứng với sự hồi lưu hàn, cũng có thể cho phép tạo ra màng mạ thiếc, vàng, bạc, v.v., trên bề mặt ngoài cùng của mẫu hình màng mạ.

[0075] Phương pháp sản xuất chi tiết mạ theo phương án này sử dụng chế phẩm ức chế mạ không dùng điện, do đó cho phép có thể ngăn chặn được việc tạo màng mạ không dùng điện ở một phần của phần tử nền, mà ở đó không được dự định tạo màng mạ không dùng điện, mà không phụ thuộc vào loại, hình dạng và trạng thái của phần tử nền. Phương pháp sản xuất chi tiết mạ theo phương án này có khả năng tạo ra chi tiết mạ trong đó thuốc cản quang giữa phần có màng mạ và phần không có màng mạ là rõ ràng hoặc khác biệt.

[0076] Chế phẩm ức chế mạ không dùng điện được sử dụng trong phương pháp sản xuất chi tiết mạ theo phương án này có độ ổn định phân tán cao của chất ức chế hoạt tính xúc tác. Do đó, ngay cả trong trường hợp chế phẩm ức chế mạ không dùng điện được sử dụng trong một thời gian dài, bất kỳ sự kết tụ nào và/hoặc lắng cặn hầu như không xảy ra, và nồng độ của chất ức chế hoạt tính xúc tác có thể dễ dàng được duy trì để đồng đều trong chế phẩm ức chế mạ không dùng điện. Do đó, phương pháp sản xuất chi tiết mạ theo phương án này là thích hợp để sản xuất hàng loạt chi tiết mạ.

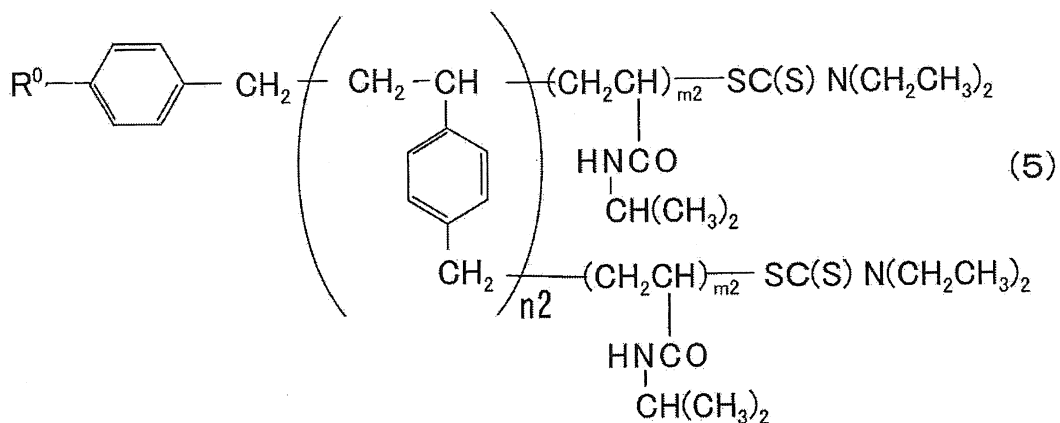
[0077] Lưu ý rằng phương pháp sản xuất chi tiết mạ như nêu trên, chế phẩm ức chế mạ không dùng điện được đưa lên phần tử nền (bước S1 trên Fig.1), sau đó phần bề mặt này của phần tử nền được làm nóng hoặc được chiếu sáng (bước S2 trên Fig.1). Tuy nhiên, phương án này, không bị giới hạn ở điều này; có thể cho phép phần bề mặt này của phần tử nền được làm nóng hoặc được chiếu sáng (bước S2 trên Fig.1), và sau đó chế phẩm ức chế mạ không dùng điện được đưa lên phần tử nền (bước S1 trên Fig.1). Ví dụ, do bề mặt, của phần tử nền, cần được vẽ laze (sự chiếu bằng ánh sáng) được tạo nhám, và do đó trong trường hợp chế phẩm ức chế mạ không dùng điện được áp dụng lên bề mặt đã được tạo nhám, lớp ức chế bất kỳ là đủ để ngăn chặn việc mạ không dùng điện không được tạo ra. Do đó, có thể tạo ra một cách có chọn lọc màng mạ chỉ ở phần được vẽ laze.

[0078] Trong phần dưới đây, sáng chế sẽ được giải thích một cách cụ thể qua các ví dụ và ví dụ so sánh. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở hoặc bị hạn chế ở các ví dụ và ví dụ so sánh được mô tả dưới đây.

[0079] Các mẫu 1 đến 28 (chế phẩm ức chế mạ không dùng điện) được điều chế bằng phương pháp như được giải thích dưới đây. Các thành phần của Mẫu 1 đến 28 được thể hiện trong các bảng 1 đến 5. Ngoài ra, chế phẩm ức chế mạ không dùng điện của Các mẫu 1 đến 6 và 8 đến 28, mỗi Mẫu tương ứng với ví dụ theo sáng chế, và Mẫu 7 tương ứng với ví dụ so sánh theo sáng chế.

Để làm chất ức chế hoạt tính xúc tác, polyme siêu phân nhánh có công thức sau (5) được tổng hợp bằng phương pháp đã được bộc lộ trong công bố đơn patent quốc tế số WO 2018/131492.

[Công thức 6]



[0082] Polyme siêu phân nhánh có công thức (5) trong polyme có công thức (1), trong đó trong công thức (1): A^1 là nhóm có công thức (2); A^2 là nhóm có công thức (3); R^1 là liên kết đơn; R^2 là hydro; R^3 là nhóm isopropyl; A^3 là nhóm dithiocarbamat có công thức (4); mỗi R^4 và R^5 là nhóm etyl; và R^0 là nhóm vinyl hoặc nhóm etyl.

[0083] Trọng lượng phân tử của polyme siêu phân nhánh được tổng hợp được đo bằng phương pháp GPC (sắc ký thẩm gel). Trọng lượng phân tử là: trọng lượng phân tử trung bình số (M_n) = 9,946 và trọng lượng phân tử trung bình khối lượng (M_w) = 24,792, là duy nhất cho cấu trúc siêu phân nhánh, trong đó giá trị của trọng lượng phân tử trung bình số (M_n) và giá trị của trọng lượng phân tử trung bình khối lượng (M_w) là rất khác nhau.

[0084] Polyme siêu phân nhánh có công thức (5), chất điều chỉnh khả năng thẩm ướt, glycol ete được trộn ở tỷ lệ thành phần được thể hiện trong bảng 1 và do đó thu được hỗn hợp. Sau đó, hỗn hợp này được khuấy và được phân tán trong thời gian khoảng 30 phút bằng cách sử dụng máy khuấy tạo xoáy được sản xuất bởi AS ONE CORPORATION. Do đó, Mẫu 1 (chế phẩm ức chế mạ không dùng dòng điện) được điều chế.

[0085] [Các mẫu 2 đến 6]

Các mẫu 2 đến 6 được điều chế theo phương pháp tương tự với phương pháp trong Mẫu 1, ngoại trừ rượu cũng được bao gồm và tỷ lệ khối lượng (X/Y) của lượng phối trộn (X) của glycol ete và lượng phối trộn (Y) của rượu được thực hiện đối với mỗi giá trị như được thể hiện trong bảng 1.

[0086] [Mẫu 7]

Mẫu 7 được điều chế theo phương pháp tương tự với phương pháp trong Mẫu 1, ngoại trừ rượu được bao gồm, chứ không phải là bao gồm glycol ete.

[0087] [Các mẫu 8 đến 23]

Các mẫu 8 đến 23 được điều chế theo phương pháp tương tự với phương pháp trong Mẫu 1, ngoại trừ rượu cũng được bao gồm và mỗi hợp chất như được thể hiện trong các bảng 2 và 3 được sử dụng làm glycol ete và rượu.

[0088] [Các mẫu 24 đến 28]

Các mẫu 24 đến 28 được điều chế theo phương pháp tương tự với phương pháp trong Mẫu 1, ngoại trừ rượu cũng được bao gồm và lượng phối trộn của glycol ete và lượng phối trộn của chất ức chế hoạt tính xúc tác được thực hiện dưới dạng các giá trị như được thể hiện trong bảng 4.

[0089] <Phương pháp đánh giá>

Các đánh giá sau được thực hiện đối với Các mẫu 1 đến 28. Các kết quả đánh giá được thể hiện trong các bảng 1 đến 5. Lưu ý rằng các kết quả đánh giá đối với Mẫu 4 được thể hiện trong các bảng 1, 4 và 5 theo cách chồng lặp.

[0090] (1) Độ phân tán

Đường kính hạt trung bình của chất ức chế hoạt tính xúc tác được bao gồm trong mỗi Mẫu điều chế 1 đến 28 (chế phẩm ức chế mạ không dùng điện) được đo bằng cách sử dụng thiết bị đo mức phân bố cỡ hạt (N4 Plus, do BACKMAN COULTER sản xuất). Độ phân tán của Mẫu được đánh giá dựa trên các tiêu chuẩn sau. Lưu ý rằng cỡ hạt trung bình đo được càng nhỏ, thì độ phân tán của chất ức chế hoạt tính xúc tác trong Mẫu càng đạt yêu cầu.

[0091] <Tiêu chí đánh giá độ phân tán >

A: Đường kính hạt trung bình của chất ức chế hoạt tính xúc tác là nhỏ hơn 150 nm.

B: Đường kính hạt trung bình của chất ức chế hoạt tính xúc tác là nằm trong khoảng từ không nhỏ hơn 150 nm đến nhỏ hơn 250 nm.

C: Đường kính hạt trung bình của chất ức chế hoạt tính xúc tác không nhỏ hơn 250 nm.

[0092] (2) Độ ổn định phân tán

Mỗi Mẫu trong số Các mẫu 1 đến 28 đã chuẩn bị (chế phẩm ức chế mạ không dùng điện) được đựng trong hộp kín, và hộp kín này được lưu giữ trong trong bể được kiểm soát nhiệt độ ở 60°C trong thời gian 1 (một) tháng. Đường kính hạt trung bình của chất ức chế hoạt tính xúc tác được bao gồm trong mỗi Mẫu 1 đến 28 được đo tại thời điểm trước và sau khi cất giữ, theo cách tương tự như cách đánh giá độ phân tán. Tỷ lệ thay đổi R (%) về đường kính hạt trung bình của chất ức chế hoạt tính xúc tác trước và sau khi cất giữ được tính toán bằng biểu thức sau. Độ ổn định phân tán của mỗi Mẫu được đánh giá dựa trên các tiêu chí đánh giá sau. Lưu ý rằng khi tỷ lệ thay đổi R (%) ở đường kính hạt trung bình của chất ức chế hoạt tính xúc tác càng nhỏ, thì đã thấy rằng độ ổn định khi bảo quản (độ ổn định phân tán) của chất ức chế hoạt tính xúc tác trong Mẫu càng đạt yêu cầu.

$$R (\%) = (A-B)/B \times 100$$

A: Đường kính hạt trung bình (nm) của chất ức chế hoạt tính xúc tác sau khi cất giữ

B: Đường kính hạt trung bình (nm) của chất ức chế hoạt tính xúc tác trước khi cất giữ

[0093] <Tiêu chí đánh giá về độ ổn định phân tán>

A: Tỷ lệ thay đổi R (%) của đường kính hạt trung bình của chất ức chế hoạt tính xúc tác là nhỏ hơn 10%.

B: Tỷ lệ thay đổi R (%) của đường kính hạt trung bình của chất ức chế hoạt tính xúc tác nằm trong khoảng từ không nhỏ hơn 10% đến nhỏ hơn 15%.

C: Tỷ lệ thay đổi R (%) của đường kính hạt trung bình của chất ức chế hoạt tính xúc tác là không nhỏ hơn 15%.

[0094] (3) Tác dụng ngăn chặn việc mạ

Tác dụng ngăn chặn việc mạ trong mỗi Mẫu từ 1 đến 28 (chế phẩm ức chế mạ không dùng điện) được đánh giá bằng phương pháp sau.

[0095] Thứ nhất là, thiết bị đúc phun thông thường được sử dụng để đúc polyphenylen sulfua (PPS) thành thân dạng tấm có kích thước 5cm x 8cm x 0,2cm. Thân dạng tấm này được sử dụng làm phần tử nền.

[0096] Phần tử nền được ngâm trong mỗi Mẫu 1 đến 28 ở nhiệt độ trong phòng trong thời gian 1 (một) giây, và sau đó được làm khô trong thiết bị làm khô có nhiệt độ 85°C trong thời gian 5 (năm) phút. Với điều này, lớp ức chế hoạt tính xúc tác có độ dày khoảng 70 nm được tạo ra lên bề mặt của phần tử nền được ngâm trong mỗi Mẫu 1 đến 23. Hoạt tính xúc tác ức chế các lớp có độ dày khoảng 20nm, khoảng 40nm, khoảng 120nm, khoảng 250nm, và khoảng 600nm được lần lượt tạo ra trong các bề mặt của từng nền được ngâm trong Các mẫu 24, 25, 26, 27 và 28. Dung dịch xúc tác đang có bán trên thị trường để mạ không dùng điện (chất làm nhạy-chất hoạt hóa được do OKUNO CHEMICAL INDUSTRIES, CO., LTD. sản xuất) được sử dụng để đưa chất xúc tác mạ không dùng điện, bằng phương pháp được sử dụng rộng rãi, lên bề mặt của phần tử nền có lớp ức chế hoạt tính xúc tác được tạo ra trên đó (phương pháp chất làm nhạy-chất hoạt hóa). Tiếp theo, phần tử nền có

chất xúc tác mạ không dùng điện được đưa lên đó được ngâm, trong thời gian 10 (mười) phút, trong dung dịch mạ niken/phospho không dùng điện (TOP NICORON (tên thương mại) LPH-L, pH6,5, do OKUNO CHEMICAL INDUSTRIES, CO., LTD. sản xuất) có nhiệt độ được điều chỉnh đến 60°C.

[0097] Phần tử nền có quá trình xử lý nêu trên được thực hiện ở đó được quan sát bằng mắt, và tác dụng ngăn chặn việc mạ của mỗi Mẫu được đánh giá dựa trên tiêu chí sau đây. Lưu ý rằng liên quan đến Mẫu 4, việc đánh giá cũng được thực hiện cũng đối với từng nền mà mỗi nền này làm bằng một trong số các hợp chất polycarbonat (PC), copolyme acrylonitril-butadien-styren (nhựa trên cơ sở ABS), polyme tinh thể lỏng (LCP) và nylon 6 (PA6), ngoài phần tử nền được làm bằng PPS. Các kết quả đánh giá tác dụng ngăn chặn việc mạ của Mẫu 4, ngoại trừ đối với phần tử nền được làm bằng PPS, được thể hiện trong bảng 5.

[0098] <Tiêu chí đánh giá tác dụng ngăn chặn việc mạ>

A: Màng mạ không dùng điện không được tạo ra lên bề mặt của phần tử nền.

B: Màng mạ không dùng điện được tạo ra vùng nhỏ hơn 1% bề mặt phần tử nền.

C: Màng mạ không dùng điện được tạo ra vùng không nhỏ hơn 1% bề mặt phần tử nền.

[0099] Trong các bảng 1 đến 5, glycol ete, rượu và các loại phần tử nền được thể hiện bằng cách sử dụng các chất với các ký hiệu viết tắt sau.

<Glycol Ete>

BG: etylen glycol monobutyl ete (SP: 9,8)

PM: propylen glycol monometyl ete (SP: 10,4)

MG: etylen glycol monometyl ete (SP: 11,6)

i-PG: etylen glycol monoisopropyl ete (SP: 9,2)

i-BDG: dietylen glycol monoisobutyl ete (SP: 8,7)

MFDG: đipropylen glycol monometyl ete (SP: 9,6)

DMG: etylen glycol dimetyl ete (SP: 8,6)

<Rượu>

EtOH: etanol

NPA: 1-propanol (n-propanol)

IPA: 2-propanol (rượu isopropylic)

NBA: 1-butanol (n-butanol)

IBA: 2-butanol,

PeOH: 1-pentanol (n-pentanol)

HxOH: 1-hexanol (n-hexanol)

EG: etylen glycol

PG: propylen glycol

DEG: đietylen glycol

1,3-BD: 1,3-butandiol

1,2-HD: 1,2-hexandiol

<Phần nền>

PPS: polyphenylen sulfua (PPS 1040G được gia cường bằng sợi thủy tinh, black color, được sản xuất bởi TEIJIN LIMITED)

PC: polycarbonat (polycarbonat được gia cường bằng sợi thủy tinh TARFLON (tên thương mại) GZ2530 được sản xuất bởi IDEMITSU KOSAN CO., LTD.)

ABS: copolyme acrylonitril-butadien-styren (TOYOLAC (tên thương mại) được sản xuất bởi TORAY INDUSTRIES, INC.)

LCP: polyme tinh thể lỏng (SUMIKASUPER (tên thương mại) LCP, được sản xuất bởi SUMITOMO CHEMICAL COMPANY)

PA6: nylon 6 (UBE NYLON (tên thương mại) GC1015 GC9, được sản xuất bởi UBE INDUSTRIES, LTD.)

[0100]

Bảng 1

Các mẫu			1	2	3	4	5	6	7
Chế phẩm ức chế việc mạ không dùng điện (% trọng lượng)	Glycol ete (X)	BG	99	89,1	79	49	5	2	-
		PM	-	-	-	-	-	-	-
		MG	-	-	-	-	-	-	-
		i-PG	-	-	-	-	-	-	-
		i-BDG	-	-	-	-	-	-	-
		MFDG	-	-	-	-	-	-	-
		DMG	-	-	-	-	-	-	-
	Rượu (Y)	EtOH	-	9,9	20	50	94	97	99
		NPA	-	-	-	-	-	-	-
		IPA	-	-	-	-	-	-	-
		NBA	-	-	-	-	-	-	-
		IBA	-	-	-	-	-	-	-
		PeOH	-	-	-	-	-	-	-
		HxOH	-	-	-	-	-	-	-
		EG	-	-	-	-	-	-	-
		PG	-	-	-	-	-	-	-
		DEG	-	-	-	-	-	-	-
		1,3-BD	-	-	-	-	-	-	-
	1,2-HD	-	-	-	-	-	-	-	
Chất ức chế hoạt tính xúc tác		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Chất điều chỉnh khả năng thấm ướt		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
(X/Y)		100/0	90/10	80/20	49/51	5/95	2/98	0/100	
Kết quả đánh giá	Độ phân tán		A	A	A	A	A	B	C
	Độ ổn định phân tán		B	B	B	A	A	A	(n/a)
	Mức độ ngăn chặn việc mạ (phần tử nền)		A (PPS)	A (PPS)	A (PPS)	A (PPS)	A (PPS)	A (PPS)	C (PPS)

[0101]

Bảng 2

Các mẫu			8	9	10	11	12	13	14	15
Chế phẩm ức chế việc mạ không dùng điện (% trọng lượng)	Glycol ete (X)	BG	-	-	-	-	-	-	-	-
		PM	49	49	49	49	49	49	49	49
		MG	-	-	-	-	-	-	-	-
		i-PG	-	-	-	-	-	-	-	-
		i-BDG	-	-	-	-	-	-	-	-
		MFDG	-	-	-	-	-	-	-	-
		DMG	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rượu (Y)	EtOH	-	-	-	-	-	-	-	-
		NPA	50	-	-	-	-	-	-	-
		IPA	-	50	-	-	-	-	-	-
		NBA	-	-	50	-	-	-	-	-
		IBA	-	-	-	50	-	-	-	-
		PeOH	-	-	-	-	50	-	-	-
		HxOH	-	-	-	-	-	50	-	-
		EG	-	-	-	-	-	-	50	-
		PG	-	-	-	-	-	-	-	50
		DEG	-	-	-	-	-	-	-	-
		1,3-BD	-	-	-	-	-	-	-	-
		1,2-HD	-	-	-	-	-	-	-	-
Chất ức chế hoạt tính xúc tác		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Chất điều chỉnh khả năng thấm ướt		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
(X/Y)		49/51	49/51	49/51	49/51	49/51	49/51	49/51	49/51	
Kết quả đánh giá	Độ phân tán		A	A	A	A	A	A	A	A
	Độ ổn định phân tán		A	A	A	A	A	A	A	A
	Mức độ ngăn chặn việc mạ (phần tử nền)		A (PPS)	A (PPS)	A (PPS)	A (PPS)	A (PPS)	A (PPS)	A (PPS)	A (PPS)

[0102]

Bảng 3

Các mẫu			16	17	18	19	20	21	22	23
Chế phẩm ức chế việc mạ không dùng điện (% trọng lượng)	Glycol ete (X)	BG	-	-	-	-	-	-	-	-
		PM	49	49	49	-	-	-	-	-
		MG	-	-	-	49	-	-	-	-
		i-PG	-	-	-	-	49	-	-	-
		i-BDG	-	-	-	-	-	49	-	-
		MFDG	-	-	-	-	-	-	49	-
		DMG	-	-	-	-	-	-	-	49
	Rượu (Y)	EtOH	-	-	-	-	-	-	-	-
		NPA	-	-	-	-	-	-	-	-
		IPA	-	-	-	50	50	50	50	50
		NBA	-	-	-	-	-	-	-	-
		IBA	-	-	-	-	-	-	-	-
		PeOH	-	-	-	-	-	-	-	-
		HxOH	-	-	-	-	-	-	-	-
		EG	-	-	-	-	-	-	-	-
		PG	-	-	-	-	-	-	-	-
		DEG	50	-	-	-	-	-	-	-
1,3-BD		-	50	-	-	-	-	-	-	
1,2-HD	-	-	50	-	-	-	-	-		
Chất ức chế hoạt tính xúc tác		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Chất điều chỉnh khả năng thấm ướt		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
(X/Y)		49/51	49/51	49/51	49/51	49/51	49/51	49/51	49/51	
Kết quả đánh giá	Độ phân tán		A	A	A	A	A	A	A	A
	Độ ổn định phân tán		A	A	A	A	A	A	A	A
	Mức độ ngăn chặn việc mạ (phần tử nền)		A (PPS)	A (PPS)	A (PPS)	A (PPS)	A (PPS)	A (PPS)	A (PPS)	A (PPS)

[0103]

Bảng 4

Các mẫu			24	25	4	26	27	28
Chế phẩm ức chế việc mạ không dùng dòng điện (% trọng lượng)	Glycol ete (X)	BG	49,6	49,4	49	48	46	40
		PM	-	-	-	-	-	-
		MG	-	-	-	-	-	-
		i-PG	-	-	-	-	-	-
		i-BDG	-	-	-	-	-	-
		MFDG	-	-	-	-	-	-
		DMG	-	-	-	-	-	-
	Rượu (Y)	EtOH	50	50	50	50	50	50
		NPA	-	-	-	-	-	-
		IPA	-	-	-	-	-	-
		NBA	-	-	-	-	-	-
		IBA	-	-	-	-	-	-
		PeOH	-	-	-	-	-	-
		HxOH	-	-	-	-	-	-
		EG	-	-	-	-	-	-
		PG	-	-	-	-	-	-
		DEG	-	-	-	-	-	-
		1,3-BD	-	-	-	-	-	-
		1,2-HD	-	-	-	-	-	-
		Chất ức chế hoạt tính xúc tác		0,2	0,3	0,5	1,0	2,0
	Chất điều chỉnh khả năng thấm ướt		0,2	0,3	0,5	1,0	2,0	5,0
(X/Y)		50/50	50/50	49/51	49/51	48/52	44/56	
Kết quả đánh giá	Độ phân tán		A	A	A	A	A	A
	Độ ổn định phân tán		A	A	A	A	A	B
	Ngăn chặn việc mạ (phần tử nền)		B (PPS)	A (PPS)	A (PPS)	A (PPS)	A (PPS)	A (PPS)

[0104]

Bảng 5

Mẫu		4					
Chế phẩm ức chế việc mạ không dùng dòng điện (% trọng lượng)	Glycol ete (X)	BG	49				
		PM	-				
		MG	-				
		i-PG	-				
		i-BDG	-				
		MFDG	-				
		DMG	-				
	Rượu (Y)	EtOH	50				
		NPA	-				
		IPA	-				
		NBA	-				
		IBA	-				
		PeOH	-				
		HxOH	-				
		EG	-				
		PG	-				
		DEG	-				
		1,3-BD	-				
		1,2-HD	-				
		Chất ức chế hoạt tính xúc tác		0,5			
	Chất điều chỉnh khả năng thấm ướt		0,5				
(X/Y)		49/51					
Kết quả đánh giá	Độ phân tán		A				
	Độ ổn định phân tán		A				
	Ngăn chặn việc mạ (phần tử nền)		A (PPS)	A (PC)	A (ABS)	A (LCP)	A (PA6)

[0105] Như được thể hiện trong các bảng 1 đến 5, các mẫu 1 đến 6 và 8 đến 28 (chế phẩm ức chế mạ không dùng điện) có các kết quả đạt yêu cầu khi đánh giá tất cả độ phân tán, độ ổn định phân tán và tác dụng ngăn chặn việc mạ. Mặt khác, như được thể hiện trong bảng 1, Mẫu 7 không bao gồm glycol ete có các kết quả không đạt yêu cầu khi đánh giá độ phân tán và tác dụng ngăn chặn việc mạ. Đã giả định rằng do độ phân tán trong Mẫu 7 là không đạt yêu cầu, chất ức chế hoạt tính xúc tác không được phân tán đồng đều trong lớp ức chế hoạt tính xúc tác, và do đó sự tạo của màng mạ không thể được ngăn chặn đủ khi đánh giá tác dụng ngăn chặn việc mạ. Lưu ý rằng do độ phân tán trong Mẫu 7 không đạt yêu cầu, nên việc đánh giá về độ ổn định phân tán không được thực hiện đối với Mẫu 7.

[0106] Các mẫu từ 1 đến 7 được thể hiện trong bảng 1 và có tỷ lệ khối lượng (X/Y) khác nhau được so sánh như sau. Các mẫu từ 1 đến 6, mỗi mẫu này có tỷ lệ khối lượng (X/Y) nằm trong khoảng từ 2/98 đến 100/0 có các kết quả đạt yêu cầu khi đánh giá tất cả độ phân tán, độ ổn định phân tán và tác dụng ngăn chặn việc mạ. Trong số các mẫu này, mỗi mẫu từ 1 đến 5 có tỷ lệ khối lượng (X/Y) nằm trong khoảng từ 5/95 đến 100/0 còn có kết quả đánh giá độ phân tán của chất ức chế hoạt tính xúc tác đạt yêu cầu so với các mẫu từ 6 đến 7, mà mỗi mẫu này có tỷ lệ khối lượng (X/Y) nằm ngoài khoảng nêu trên. Hơn nữa, các mẫu từ 4 đến 6, mà mỗi mẫu này có tỷ lệ khối lượng (X/Y) nằm trong khoảng từ 2/98 đến 49/51 còn có kết quả đánh giá về độ ổn định phân tán đạt yêu cầu so với các mẫu từ 1 đến 3 và 7, mà mỗi mẫu này có tỷ lệ khối lượng (X/Y) nằm ngoài khoảng nêu trên. Hơn thế nữa, các mẫu từ 3 đến 5, mà mỗi mẫu này có tỷ lệ khối lượng (X/Y) nằm trong khoảng từ 5/95 đến 80/20 còn có kết quả đánh giá về độ phân tán và tác dụng ngăn chặn việc mạ đạt yêu cầu so với các mẫu 1, 2, 6 và 7, mà mỗi mẫu này có tỷ lệ khối lượng (X/Y) nằm ngoài khoảng nêu trên. Ngoài ra, các mẫu từ 3 đến 6m, mà mỗi mẫu này có tỷ lệ khối lượng (X/Y) nằm trong khoảng từ 2/98 đến 80/20 còn có kết quả đánh giá về tác dụng ngăn chặn việc mạ đạt yêu cầu so với các mẫu 1, 2 và 7, mà mỗi mẫu này có tỷ lệ khối lượng (X/Y) nằm ngoài khoảng nêu trên. Ngoài ra, các mẫu 4 và 5 mỗi mẫu này có tỷ lệ khối lượng (X/Y) nằm trong khoảng từ 5/95 đến 49/51 còn có kết quả đánh giá về tất cả độ phân tán, độ ổn định phân tán và tác

dụng ngăn chặn việc mạ đạt yêu cầu so với các mẫu từ 1 đến 3, 6 và 7, mà mỗi mẫu này có tỷ lệ khối lượng (X/Y) nằm ngoài khoảng nêu trên.

[0107] Các mẫu 24, 25, 4 và 26 to 28 được thể hiện trong bảng 4 và có lượng phối trộn khác nhau của chất ức chế hoạt tính xúc tác được so sánh như sau. Các mẫu 24, 25, 4 và 26 đến 28, mỗi mẫu này có lượng phối trộn của chất ức chế hoạt tính xúc tác nằm trong khoảng từ 0,2% trọng lượng đến 5,0% trọng lượng có các kết quả đánh giá về tất cả độ phân tán, độ ổn định phân tán và tác dụng ngăn chặn việc mạ đạt yêu cầu. Trong số các mẫu này, các mẫu 24, 25, 4, 26 và 27 mỗi mẫu này có lượng phối trộn của chất ức chế hoạt tính xúc tác nằm trong khoảng từ 0,2% trọng lượng đến 2,0% trọng lượng còn có kết quả đánh giá về độ ổn định phân tán đạt yêu cầu, khi so với Mẫu 28 mà có lượng phối trộn của chất ức chế hoạt tính xúc tác bằng 5,0% trọng lượng. Ngoài ra, các mẫu 25, 4, và 26 đến 28 mỗi mẫu này có lượng phối trộn của chất ức chế hoạt tính xúc tác nằm trong khoảng từ 0,3% trọng lượng đến 5,0% trọng lượng còn có kết quả đánh giá về tác dụng ngăn chặn việc mạ đạt yêu cầu, khi so với Mẫu 24 mà có lượng phối trộn của chất ức chế hoạt tính xúc tác bằng 0,2% trọng lượng. Hơn thế nữa, các mẫu 25, 4, 26 và 27 mỗi mẫu này có lượng phối trộn của chất ức chế hoạt tính xúc tác nằm trong khoảng từ 0,3% trọng lượng đến 2,0% trọng lượng còn có các kết quả các đánh giá về độ ổn định phân tán và tác dụng ngăn chặn việc mạ đạt yêu cầu so với các mẫu 24 và 28 mà mỗi mẫu này có lượng phối trộn của chất ức chế hoạt tính xúc tác nằm ngoài khoảng nêu trên.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

[0108] Chế phẩm ức chế mạ không dùng điện theo sáng chế có độ ổn định cao và có thể thích ứng với việc sản xuất trong một thời gian dài. Do đó, chế phẩm ức chế mạ không dùng điện theo sáng chế có thể sử dụng để sản xuất chi tiết mạ mà được sản xuất hàng loạt và được lấy làm ví dụ là MID được sử dụng trong điện thoại thông minh, lĩnh vực ô tô, v.v..

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm ức chế mạ không dùng điện bao gồm:

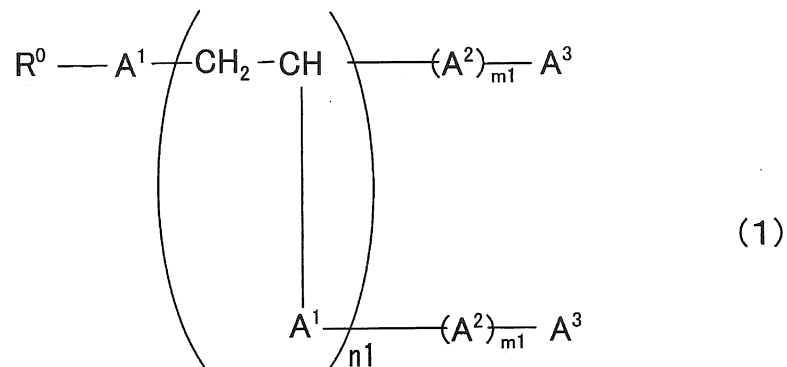
chất ức chế hoạt tính xúc tác là hợp chất có ít nhất một nhóm amit và nhóm amino; và

dung môi chứa glycol ete, trong đó

chất ức chế hoạt tính xúc tác là polyme phân nhánh có mạch bên chứa ít nhất một nhóm amit và nhóm amino, và

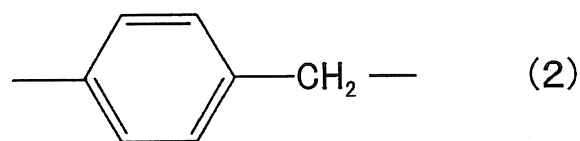
chất ức chế hoạt tính xúc tác là polyme siêu phân nhánh có công thức (1) sau:

[Công thức 1]



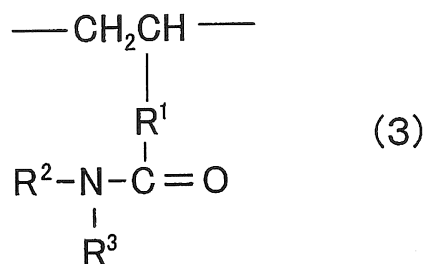
trong đó, trong công thức (1): A^1 là nhóm có công thức (2);

[Công thức 2]



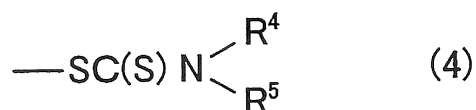
A^2 là nhóm có công thức (3); R^1 là liên kết đơn; R^2 là hydơ ro; R^3 là nhóm isopropyl;

[Công thức 3]



A³ là nhóm dithiocarbamat có công thức (4); mỗi R⁴ và R⁵ là nhóm etyl; và R⁰ là nhóm vinyl hoặc nhóm etyl, và

[Công thức 4]



m_l nằm trong khoảng từ 0,4 đến 11, và n_l nằm trong khoảng từ 5 đến 100.

2. Chế phẩm ức chế mạ không dùng điện theo điểm 1, trong đó dung môi còn bao gồm rượu.
3. Chế phẩm ức chế mạ không dùng điện theo điểm 2, trong đó tỷ lệ khối lượng (X/Y) giữa lượng phối trộn (X) của glycol ete và lượng phối trộn (Y) của rượu trong chế phẩm ức chế mạ không dùng điện nằm trong khoảng từ (X/Y) = 2/98 đến 80/20.
4. Chế phẩm ức chế mạ không dùng điện theo điểm 2 hoặc 3, trong đó rượu ít nhất được chọn từ nhóm bao gồm: etanol, 1-propanol, 2-propanol, 1-buthanol, 2-buthanol, 1-pentanol, 1-hexanol, etylen glycol, propylen glycol, dietylen glycol, 1,3-butandiol và 1,2-hexandiol.
5. Chế phẩm ức chế mạ không dùng điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 4, trong đó glycol ete ít nhất được chọn từ nhóm bao gồm: etylen glycol monobutyl

ete, propylen glycol monometyl ete, etylen glycol monometyl ete, etylen glycol monoisopropyl ete, dietylen glycol monoisobutyl ete, dipropylen glycol monometyl ete, và etylen glycol đimetyl ete.

6. Chế phẩm ức chế mạ không dùng điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 5, trong đó trọng lượng phân tử trung bình khối lượng của chất ức chế hoạt tính xúc tác nằm trong khoảng từ 1.000 đến 1.000.000.

7. Chế phẩm ức chế mạ không dùng điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 6, trong đó chất ức chế hoạt tính xúc tác là polyme siêu phân nhánh.

8. Chế phẩm ức chế mạ không dùng điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 7, trong đó tỷ lệ khối lượng giữa lượng phối trộn của chất ức chế hoạt tính xúc tác và lượng phối trộn của glycol ete nằm trong khoảng từ 0,4% trọng lượng đến 25,0% trọng lượng.

9. Chế phẩm ức chế mạ không dùng điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 8, trong đó trong chế phẩm ức chế mạ không dùng điện, lượng phối trộn của chất ức chế hoạt tính xúc tác nằm trong khoảng từ 0,2% trọng lượng đến 5,0% trọng lượng.

10. Phương pháp sản xuất chi tiết mạ bao gồm các bước:

đưa chế phẩm ức chế mạ không dùng điện như được xác định trong điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9 lên bề mặt của phần tử nền;

làm nóng một phần bề mặt của phần tử nền hoặc chiếu sáng, phần bề mặt này của phần tử nền;

đưa chất xúc tác mạ không dùng điện lên bề mặt của phần tử nền mà được làm nóng hoặc chiếu sáng; và

cho bề mặt của phần tử nền mà chất xúc tác mạ không dùng điện được đưa lên đó, tiếp xúc với dung dịch mạ không dùng điện để tạo ra màng mạ không dùng điện ở phần bề mặt của phần tử nền, mà được làm nóng hoặc chiếu sáng.

FIG. 1

