



(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)



1-0049943

(51)^{2020.01} C23F 1/18; H05K 3/06

(13) B

(21) 1-2020-04394

(22) 13/12/2018

(86) PCT/JP2018/045797 13/12/2018

(87) WO 2019/135338 11/07/2019

(30) 2018-000654 05/01/2018 JP

(45) 25/08/2025 449

(43) 26/10/2020 391A

(73) ADEKA CORPORATION (JP)

2-35, Higashiogu 7-chome, Arakawa-ku, Tokyo 116-8554, Japan

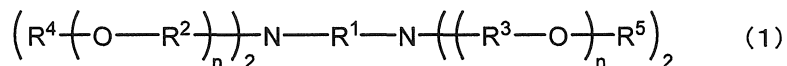
(72) MASAMOTO Yuji (JP); ABE Tetsuji (JP); SAITOH Kouta (JP); CHIBA Hiroyuki (JP).

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) CHẾ PHẨM VÀ PHƯƠNG PHÁP KHẮC ĂN MÒN

(21) 1-2020-04394

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm để khắc ăn mòn lớp kim loại, như lớp dựa trên đồng, chế phẩm cho phép tạo thành mẫu tinh xảo có độ chính xác tuyệt vời đồng thời ngăn chặn sự xuất hiện màng cặn. Chế phẩm là dung dịch nước chứa: (A) 0,1 đến 25% khối lượng ít nhất một thành phần được chọn trong nhóm bao gồm ion đồng (II) và ion sắt (III); (B) 0,1 đến 30% khối lượng ion clorua; (C) 0,01 đến 10% khối lượng hợp chất được thể hiện bằng công thức (I) dưới đây (R^1 : liên kết đơn, hoặc các loại tương tự, R^2 và R^3 : nhóm alkylen mạch thẳng hoặc phân nhánh C1-4, R^4 và R^5 : nguyên tử hydro, hoặc các loại tương tự, và n: số mà làm cho trọng lượng phân tử trung bình số của hợp chất được thể hiện bằng công thức (1) nằm trong phạm vi từ 550 đến 1400) có trọng lượng phân tử trung bình số nằm trong phạm vi từ 550 đến 1400; và nước, trong đó tỷ lệ khối lượng của ion clorua (B) so với thành phần (A) thỏa mãn $(B)/(A) = 0,5$ đến 2.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm chứa hợp chất có cấu trúc cụ thể, và phương pháp khắc ăn mòn sử dụng chế phẩm này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đối với một phương pháp tạo ra các mạch dùng cho bản mạch in, tấm nền đóng gói bán dẫn (hay còn gọi là tấm nền đóng gói chip bán dẫn), hoặc các loại tương tự, phương pháp cộng để bổ sung mẫu mạch trên tấm nền sau đó, và phương pháp trừ (phương pháp khắc ăn mòn) để tạo ra mẫu mạch bằng cách loại bỏ các phần không cần thiết khỏi lá kim loại trên tấm nền là đã biết. Hiện nay, phương pháp trừ (phương pháp khắc ăn mòn), giúp cho chi phí sản xuất thấp, thường được chấp thuận dùng để sản xuất bản mạch in. Với xu hướng chế tạo các thiết bị điện tử ngày càng tinh xảo và nhỏ gọn trong vài năm gần đây, việc chế tạo vi mô các mẫu cũng cần đến đối với các bản mạch in và việc phát triển các chất khắc ăn mòn có khả năng tạo ra các mẫu tinh xảo trên nền cũng đã xúc tiến.

Đối với chất khắc ăn mòn, ví dụ, Tài liệu sáng chế 1 đã bộc lộ chất khắc ăn mòn cho đồng hoặc hợp kim đồng, chất khắc ăn mòn này chứa sắt clorua, axit oxalic, và etylendiamin tetra(polyoxyetylen polyoxypropylen). Ngoài ra, Tài liệu sáng chế 2 đã bộc lộ chất khắc ăn mòn cho vật liệu chứa đồng, chất khắc ăn mòn này chứa sắt (III) clorua, hợp chất glycol ete, etylendiamin tetra(polyoxyetylen polyoxypropylen), axit phosphoric, và axit clohydric.

Danh sách các tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật số 2012-107286

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật số 2009-167459

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

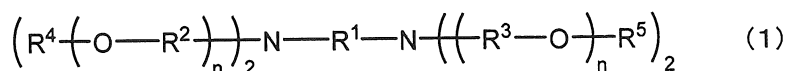
Tuy nhiên, hiện tại có một vấn đề đó là khó có thể tạo ra các mẫu tinh xảo có độ chính xác như mong muốn hoặc màng cặn mà là nguyên nhân gây đứt dây hoặc làm ngắn mạch có thể xuất hiện khi sử dụng các chất khắc ăn mòn đã được bộc lộ trong các tài liệu sáng chế đã nêu trên.

Do đó, sáng chế được hoàn thành để giải quyết vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm hữu ích cho việc khắc ăn mòn lớp kim loại, như lớp dựa trên đồng, chế phẩm này cho phép tạo ra mẫu tinh xảo có độ chính xác tuyệt vời đồng thời ngăn cản việc xuất hiện màng cặn. Mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp khắc ăn mòn sử dụng chế phẩm này.

Giải pháp cho vấn đề

Các tác giả sáng chế đã tiến hành các nghiên cứu chuyên sâu để giải quyết vấn đề nêu trên để phát hiện thấy rằng chế phẩm chứa các thành phần cụ thể có thể giải quyết vấn đề nêu trên, và nhờ đó, hoàn thành sáng chế.

Nghĩa là, sáng chế đề xuất chế phẩm là dung dịch nước chứa: (A) 0,1 đến 25% khối lượng của ít nhất một thành phần được chọn trong nhóm bao gồm ion đồng (II) và ion sắt (III); (B) 0,1 đến 30% khối lượng ion clorua; (C) 0,01 đến 10% khối lượng hợp chất được thể hiện bằng công thức (I) dưới đây, hợp chất này có trọng lượng phân tử trung bình số từ 550 đến 1400; và nước, trong đó tỷ lệ khối lượng của ion clorua (B) so với thành phần (A) thỏa mãn $(B)/(A) = 0,5$ đến 2.



trong đó R^1 là liên kết đơn, hoặc nhóm alkylen mạch thẳng hoặc phân nhánh C1-4;

mỗi nhóm R^2 và R^3 độc lập là nhóm alkylen mạch thẳng hoặc phân nhánh C1-4; mỗi nhóm R^4 và R^5 độc lập là nguyên tử hydro, hoặc nhóm alkyl mạch thẳng hoặc phân nhánh C1-4; và mỗi n độc lập là số mà làm cho trọng lượng phân tử trung bình số của hợp chất được thể hiện bằng công thức (1) nằm trong phạm vi từ 550 đến 1400.

Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất phương pháp khắc ăn mòn bao gồm bước khắc ăn mòn sử dụng chế phẩm được mô tả ở trên.

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế có thể cung cấp chế phẩm hữu ích để khắc ăn mòn lớp kim loại, như lớp dựa trên đồng, chế phẩm này cho phép tạo ra mẫu tinh xảo có độ chính xác tuyệt vời đồng thời ngăn cản việc xuất hiện màng cận. Ngoài ra, sáng chế có thể cung cấp phương pháp khắc ăn mòn sử dụng chế phẩm.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang dạng giản đồ của nền thử sau khi khắc ăn mòn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn. Chế phẩm theo sáng chế là dung dịch nước chứa: các thành phần chủ yếu là, (A) ít nhất một thành phần được chọn trong nhóm bao gồm ion đồng (II) và ion sắt (III) (dưới đây, cũng được đề cập là “thành phần (A)”); (B) ion clorua (dưới đây, cũng được đề cập là “thành phần (B)”); (C) hợp chất được thể hiện bằng công thức (1) (dưới đây, cũng được đề cập là “thành phần (C)”); và nước. Chế phẩm theo sáng chế thích hợp làm chế phẩm khắc ăn mòn được sử dụng để khắc ăn mòn lớp kim loại, như lớp dựa trên đồng. Ví dụ về lớp dựa trên đồng bao gồm: lớp chứa hợp kim đồng, như hợp kim bạc-đồng hoặc hợp kim nhôm-đồng; và lớp chứa đồng hoặc các lớp tương tự khác. Trong số đó, chế phẩm theo sáng chế thích hợp làm chế phẩm khắc ăn mòn được sử dụng để khắc

ăn mòn lớp dựa trên đồng chứa đồng.

Đối với thành phần (A), ion đồng (II) và ion sắt (III) mỗi loại được sử dụng một mình hoặc kết hợp với nhau. Bằng cách trộn hợp chất đồng (II), ion đồng (II) có thể được chứa trong chế phẩm. Nghĩa là, hợp chất đồng (II) có thể được sử dụng làm nguồn cung cấp ion đồng (II). Ngoài ra, bằng cách trộn hợp chất sắt (III), ion sắt (III) có thể được chứa trong chế phẩm. Nghĩa là, hợp chất sắt (III) có thể được sử dụng làm nguồn cung cấp ion sắt (III).

Ví dụ về hợp chất đồng (II) bao gồm đồng (II) clorua, đồng (II) bromua, đồng (II) sulfat, và đồng (II) hydroxit. Ví dụ về hợp chất sắt (III) bao gồm sắt (III) clorua, sắt (III) bromua, sắt (III) iodua, sắt (III) sulfat, sắt (III) nitrat, và sắt (III) axetat. Trong số các hợp chất này, đồng (II) clorua và sắt (III) clorua được ưu tiên hơn, tốt hơn nữa là đồng (II) clorua. Các hợp chất này có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều hợp chất này có thể được sử dụng kết hợp với nhau.

Hàm lượng của thành phần (A) trong chế phẩm theo sáng chế là từ 0,1 đến 25% khối lượng, tốt hơn là từ 0,5 đến 23% khối lượng, và tốt hơn nữa là 1 đến 20% khối lượng. Hàm lượng của thành phần (A) có thể được điều chỉnh thích hợp theo độ dày, bề rộng, và các yếu tố tương tự của đối tượng cần khắc ăn mòn. Khi ion đồng (II) hoặc ion sắt (III) được sử dụng một mình thì hàm lượng của thành phần (A) chỉ hàm lượng của ion đồng (II) hoặc hàm lượng của ion sắt (III). Ngoài ra, khi ion đồng (II) và ion sắt (III) được sử dụng kết hợp với nhau (bằng cách trộn chúng), hàm lượng của thành phần (A) chỉ tổng hàm lượng của ion đồng (II) và hàm lượng của ion sắt (III). Ví dụ, khi 10% khối lượng đồng (II) clorua được bao gồm, hàm lượng của thành phần (A) vào khoảng 4,7% khối lượng. Ngoài ra, khi 10% khối lượng đồng (II) clorua được bao gồm và 10% khối lượng sắt (III) clorua được bao gồm, hàm lượng của thành phần (A) vào khoảng 8,2% khối lượng. Ngoài ra, hàm lượng của ion sắt (III) tốt hơn là nhỏ hơn 5% khối lượng.

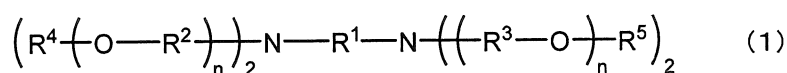
Hydro clorua, natri clorua, canxi clorua, kali clorua, bari clorua, amoni clorua,

sắt (III) clorua, đồng (II) clorua, mangan (II) clorua, coban (II) clorua, xesi (III) clorua, kẽm (II) clorua, và các hợp chất khác tương tự có thể được sử dụng làm nguồn cung cấp thành phần (B). Trong số đó, hydro clorua, sắt (III) clorua, và đồng (II) clorua được ưu tiên hơn, tốt hơn nữa là hydro clorua vì lý do tốc độ khắc ăn mòn sẽ được kiểm soát dễ dàng, hoặc hình dáng của mẫu nổi dây sẽ được kiểm soát dễ dàng, hoặc các lý do khác.

Hàm lượng của thành phần (B) trong chế phẩm theo sáng chế là từ 0,1 đến 30% khối lượng, tốt hơn là từ 0,5 đến 28% khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 1 đến 25% khối lượng. Hàm lượng của thành phần (B) có thể được điều chỉnh thích hợp theo độ dày, bề rộng, và các yếu tố tương tự của đối tượng cần khắc ăn mòn. Khi hàm lượng của thành phần (B) nhỏ hơn 0,1% khối lượng, tốc độ khắc ăn mòn trong một số trường hợp không đáp ứng yêu cầu. Mặt khác, ngay cả khi hàm lượng của thành phần (B) vượt quá 30% khối lượng, cũng khó tăng tốc độ khắc ăn mòn thêm, mà trong thực tế, vấn đề, như việc ăn mòn chi tiết của thiết bị, có thể xuất hiện trong một số trường hợp.

Tỷ lệ khối lượng của thành phần (B) so với thành phần (A) trong chế phẩm theo sáng chế thỏa mãn $(B)/(A) = 0,5$ đến 2, tốt hơn là từ 0,6 đến 1,8, đặc biệt tốt hơn là từ 0,65 đến 1,7, và tốt nhất là từ 0,7 đến 1,4. Khi giá trị $(B)/(A)$ vượt quá 2, mẫu nổi dây nhỏ có độ chính xác tuyệt vời không thể được tạo ra. Mặt khác, khi giá trị $(B)/(A)$ nhỏ hơn 0,5, tốc độ khắc ăn mòn trong một số trường hợp không đáp ứng yêu cầu.

Thành phần (C) là hợp chất được thể hiện bằng công thức (1) dưới đây, hợp chất này có trọng lượng phân tử trung bình số nằm trong phạm vi từ 550 đến 1400.



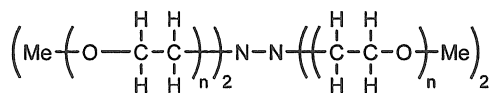
trong đó R^1 là liên kết đơn, hoặc nhóm alkylen mạch thẳng hoặc phân nhánh C1-4; R^2 và R^3 mỗi nhóm độc lập là nhóm alkylen mạch thẳng hoặc phân nhánh C1-4; R^4 và R^5 mỗi nhóm độc lập là nguyên tử hydro, hoặc nhóm alkyl mạch thẳng hoặc phân nhánh C1-4; và mỗi n độc lập là số mà làm cho trọng lượng phân tử trung bình số của hợp

chất được thể hiện bằng công thức (1) nằm trong phạm vi từ 550 đến 1400.

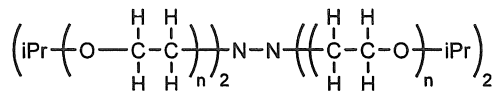
Ví dụ về nhóm alkylen mạch thẳng hoặc phân nhánh C1-4 được thể hiện bằng R^1 , R^2 , và R^3 bao gồm nhóm metylen, nhóm etylen, nhóm propylen, nhóm metyletylen, nhóm butylen, nhóm etyletylen, nhóm 1-metylpropylen và nhóm 2-metylpropylen. Ví dụ về nhóm alkyl mạch thẳng hoặc phân nhánh C1-4 được thể hiện bằng R^4 và R^5 bao gồm nhóm metyl, nhóm etyl, nhóm propyl, nhóm isopropyl, nhóm butyl, nhóm isobutyl, nhóm butyl bậc hai, và nhóm butyl bậc ba.

Để sử dụng làm thành phần (C), hợp chất sao cho R^1 trong công thức (1) là nhóm etylen, mỗi trong số R^2 và R^3 là nhóm metyletylen, mỗi trong số R^4 và R^5 là nguyên tử hydro, và trọng lượng phân tử trung bình số là từ 650 đến 1300 được ưu tiên hơn do tốc độ khắc ăn mòn được kiểm soát dễ dàng và việc khắc ăn mòn bên cạnh được ngăn chặn dễ dàng. Trong số đó, trọng lượng phân tử trung bình số của thành phần (C) đặc biệt tốt hơn là từ 750 đến 1200.

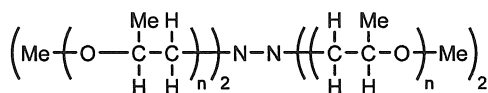
Ví dụ cụ thể được ưu tiên về hợp chất được thể hiện bằng công thức (1) bao gồm các hợp chất được thể hiện bằng các công thức hóa học từ số 1 đến số 36 sau đây, “Me” thể hiện nhóm metyl, “Et” thể hiện nhóm etyl, và “iPr” thể hiện nhóm isopropyl. Ngoài ra, mỗi n độc lập là số mà làm cho trọng lượng phân tử trung bình số của các hợp chất, mà được thể hiện bằng các công thức hóa học từ số 1 đến số 36 sau đây, nằm trong phạm vi từ 550 đến 1400.



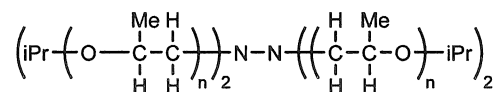
Công thức số 2



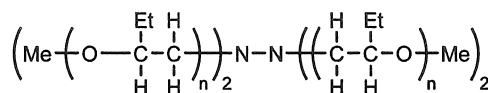
Công thức số 4



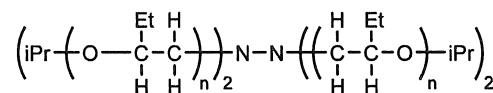
Công thức số 6



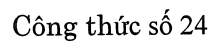
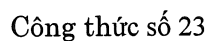
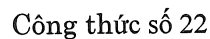
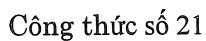
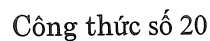
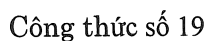
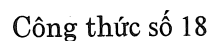
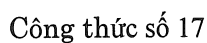
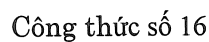
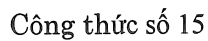
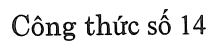
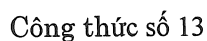
Công thức số 8

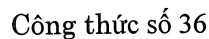
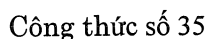
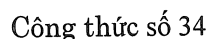
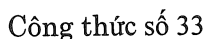
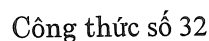
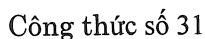
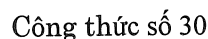
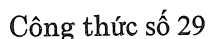
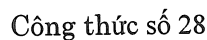
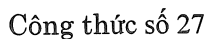
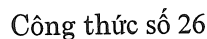
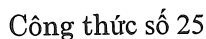


Công thức số 10



Công thức số 12




$$4n \left(\begin{array}{c} \text{Me} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ | \quad / \backslash \\ \quad \text{O} \end{array} \right) + \text{H}_2\text{N}-\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{C}-\text{C} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}-\text{NH}_2 \xrightarrow{\text{NaOH}} \quad (2)$$

$$\left(\text{H}-\left(\begin{array}{c} \text{Me} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{O}-\text{C}-\text{C} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \right)_n \right)_2 \text{N}-\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{C}-\text{C} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}-\text{N} \left(\left(\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{Me} \\ | \quad | \\ \text{C}-\text{C}-\text{O} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \right)_n \right)_2 \text{H}$$

Hàm lượng của thành phần (C) trong chế phẩm theo sáng chế là từ 0,01 đến 10% khối lượng, tốt hơn là từ 0,05 đến 8% khối lượng, và tốt hơn nữa là 0,1 đến 5% khối lượng. Khi hàm lượng của thành phần (C) nhỏ hơn 0,01% khối lượng, hiệu quả mong muốn thu được bằng cách trộn thành phần (C) có thể không thu được. Mặt khác, khi hàm lượng của thành phần (C) vượt quá 10% khối lượng, tốc độ khắc ăn mòn có thể bị giảm trong trường hợp trong đó chế phẩm theo sáng chế được sử dụng làm chế phẩm khắc ăn mòn. Ngoài ra, chế phẩm khắc ăn mòn này có thể thấm vào bề mặt chung giữa lớp kim loại, như lớp dựa trên đồng, và lớp vật liệu bảo vệ, vì vậy khuyết tật hoặc các loại tương tự có thể xuất hiện trong hình dạng của mẫu trong một số trường hợp.

Chế phẩm theo sáng chế là dung dịch nước chứa thành phần chủ yếu là nước, trong đó các thành phần khác được hòa tan trong nước. Để sử dụng làm nước trong chế phẩm theo sáng chế, ưu tiên hơn là sử dụng nước như nước trao đổi ion, nước tinh khiết, và nước siêu tinh khiết, mà đã loại bỏ các hợp chất ion và tạp chất.

Chế phẩm theo sáng chế có thể thích hợp để sử dụng làm: chế phẩm khắc ăn mòn (chất khắc ăn mòn) để khắc ăn mòn lớp kim loại, như lớp dựa trên đồng; chất phụ gia dùng cho dung dịch mạ không điện; chất phụ gia dùng cho việc tinh luyện kim loại bằng phương pháp điện phân, sản phẩm hóa nông, thuốc diệt côn trùng; và các ứng dụng khác. Trong số đó, chế phẩm theo sáng chế thích hợp làm chế phẩm khắc ăn mòn được sử dụng để khắc ăn mòn lớp kim loại.

Khi chế phẩm theo sáng chế là chế phẩm khắc ăn mòn, các chất phụ gia đã biết rõ có thể được trộn dưới dạng một thành phần không phải là thành phần (A), thành phần (B), thành phần (C), và nước trong chế phẩm khắc ăn mòn này ở khoảng nhất định mà không ảnh hưởng đến hiệu quả của sáng chế. Ví dụ về các chất phụ gia này bao gồm chất làm ổn định dùng cho chế phẩm khắc ăn mòn, chất làm tan cho mỗi thành phần, chất khử bọt, chất điều chỉnh độ pH, chất điều chỉnh trọng lượng riêng, chất điều chỉnh độ nhớt, chất cải thiện độ hút nước, chất chelat hóa, chất oxy hóa, chất

khử, và chất hoạt động bề mặt. Hàm lượng của mỗi trong số các chất phụ gia này có thể nằm trong khoảng từ 0,001 đến 50% khối lượng.

Ví dụ về chất điều chỉnh độ pH bao gồm: các axit vô cơ, như axit sulfuric và axit nitric, và các muối của chúng; các axit hữu cơ tan trong nước và các muối của chúng; các hydroxit của kim loại kiềm, như lithi hydroxit, natri hydroxit, và kali hydroxit; các hydroxit của kim loại kiềm thổ, như canxi hydroxit, stronti hydroxit, và bari hydroxit; amoni carbonat; các carbonat của kim loại kiềm, như lithi carbonat, natri carbonat, và kali carbonat; các hydro carbonat của kim loại kiềm, như natri hydro carbonat và kali hydro carbonat; các amoni hydroxit bậc bốn, như tetrametylamoni hydroxit và clo; các amin hữu cơ, như etylamin, dietylamin, trietylamin, và hydroxyetylamin; amoni hydro carbonat; và amoniac. Các chất điều chỉnh độ pH này có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều chất điều chỉnh độ pH này có thể được sử dụng kết hợp với nhau. Lượng chất điều chỉnh độ pH có thể là lượng mà làm cho độ pH của chế phẩm khắc ăn mòn đạt tới giá trị mong muốn.

Ví dụ về chất chelat hóa bao gồm: các chất chelat hóa dựa trên axit aminocarboxylic, như axit etylendiamintetraaxetic, axit dietylentriaminpentaaxetic, axit trietylentetraminhexaaxetic, axit tetraetylenpentaminheptaaxetic, axit pentaetylenhexaminoctaaxetic, axit nitrilotriaxetic, và các muối kim loại kiềm (tốt hơn là natri) của chúng; các chất chelat hóa dựa trên axit phosphonic, như axit hydroxyetyliden diphosphonic, axit nitrilotrismetylenphosphonic, axit phosphonobutan axit tricarboxylic, và các muối kim loại kiềm (tốt hơn là natri) của chúng; và các hợp chất axit carboxylic hóa trị hai hoặc cao hơn, và các monohydrua và dihydrua được tạo thành bằng cách loại nước của các hợp chất axit carboxylic hóa trị hai hoặc cao hơn này, như axit oxalic, axit malonic, axit suxinic, axit glutaric, axit adipic, axit pimelic, axit maleic, axit fumaric, axit malic, axit tartaric, axit xitric, axit anhydrua của nó, và các muối kim loại kiềm (tốt hơn là natri) của chúng. Hàm lượng của chất chelat hóa trong chế phẩm khắc ăn mòn này thường nằm trong khoảng từ

0,01 đến 40% khối lượng, tốt hơn là từ nằm trong khoảng từ 0,05 đến 30% khối lượng.

Chất hoạt động không ion, chất hoạt động cation, và chất hoạt động bề mặt lưỡng tính có thể được sử dụng làm chất hoạt động bề mặt trong sáng chế. Ví dụ về chất hoạt động không ion bao gồm polyoxyalkylen alkyl ete, polyoxyalkylen alkenyl ete, polyoxyetylen-polyoxypropylen alkyl ete (dạng cộng hợp của etylen oxit và propylen oxit có thể ngẫu nhiên hoặc kiểu khối), sản phẩm cộng hợp propylen oxit của polyetylen glycol, sản phẩm cộng hợp etylen oxit của polypropylen glycol, este của axit béo glycerin và sản phẩm cộng hợp etylen oxit của nó, este của axit béo sorbitan, este của axit béo polyoxyetylen sorbitan, alkyl polyglucosit, monoetanolamit của axit béo và sản phẩm cộng hợp etylen oxit của nó, axit béo-N-metyl monoetanolamit và sản phẩm cộng hợp etylen oxit của nó, dietanolamit của axit béo và sản phẩm cộng hợp etylen oxit của nó, este của axit béo sucroza, alkyl (poly)glycerin ete, este của axit béo polyglycerin, este của axit béo polyetylen glycol, muối etoxylat của este methyl của axit béo, và alkyl dimetylamin oxit mạch dài chứa N. Ví dụ về chất hoạt động cation bao gồm muối alkyl(alkenyl) trimetylmoni, muối dialkyl(alkenyl) dimetylmoni, muối alkyl(alkenyl) amoni bậc bốn, muối mono- hoặc di-alkyl(alkenyl) amoni bậc bốn chứa nhóm ete, nhóm este, hoặc nhóm amit, muối alkyl(alkenyl) pyridini, muối alkyl(alkenyl) dimetyl benzyl amoni, muối alkyl(alkenyl) isoquinolini, muối dialkyl(alkenyl) morpholini, muối polyoxyetylen alkyl(alkenyl)amin, muối alkyl(alkenyl)amin, dẫn xuất axit béo của polyamin, dẫn xuất axit béo của rượu amylic, benzalkoni clorua, và benzetoni clorua. Ví dụ về chất hoạt động lưỡng tính bao gồm các chất hoạt động bề mặt dựa trên carboxybetain, dựa trên sulfobetain, dựa trên phosphobetain, dựa trên amit của axit amin, và dựa trên imidazolini betain. Hàm lượng của chế phẩm trong chế phẩm khắc ăn mòn này thường nằm trong khoảng từ 0,001 đến 10% khối lượng.

Phương pháp khắc ăn mòn theo sáng chế bao gồm bước khắc ăn mòn sử dụng

chế phẩm được mô tả ở trên (chế phẩm khắc ăn mòn) theo sáng chế. Bên cạnh việc sử dụng chế phẩm khắc ăn mòn đã mô tả ở trên, phương pháp khắc ăn mòn theo sáng chế có thể bao gồm bước bất kỳ của các phương pháp khắc ăn mòn nói chung mà đã được biết rõ. Đối với đối tượng cần khắc ăn mòn, trong số các lớp kim loại, lớp dựa trên đồng đặc biệt thích hợp. Ví dụ về lớp dựa trên đồng bao gồm: lớp chứa hợp kim đồng, như hợp kim bạc-đồng hoặc hợp kim nhôm-đồng; và lớp chứa đồng hoặc các loại tương tự. Trong số đó, đồng đặc biệt thích hợp. Để sử dụng làm phương pháp khắc ăn mòn cụ thể, ví dụ, phương pháp nhúng chìm, phương pháp phun, và các phương pháp khác có thể được chấp thuận. Điều kiện khắc ăn mòn có thể được điều chỉnh thích hợp theo thành phần của chế phẩm khắc ăn mòn được sử dụng và phương pháp khắc ăn mòn. Ngoài ra, kiểu phương pháp khắc ăn mòn bất kỳ trong số các phương pháp khắc ăn mòn đã được biết rõ, như kiểu gián đoạn, kiểu liên tục và kiểu điều khiển tự động mà sử dụng thế oxy hóa khử, trọng lượng riêng hoặc nồng độ axit của chất khắc ăn mòn, có thể được chấp thuận.

Điều kiện khắc ăn mòn không bị giới hạn cụ thể và có thể được thiết lập tùy ý theo hình dáng, độ dày màng, và các yếu tố khác của đối tượng cần khắc ăn mòn. Ví dụ, chế phẩm khắc ăn mòn này tốt hơn là được phun ở áp suất từ 0,01 đến 0,2 MPa và tốt hơn nữa được phun ở áp suất từ 0,01 đến 0,1 MPa. Ngoài ra, nhiệt độ khắc ăn mòn tốt hơn là từ 10 đến 50°C, tốt hơn nữa là từ 20 đến 50°C. Trong một số trường hợp, nhiệt độ của chế phẩm khắc ăn mòn này tăng do nhiệt của phản ứng, và do đó, nhiệt độ có thể được kiểm soát bằng các phương tiện đã biết khi cần theo cách sao cho nhiệt độ được giữ ở khoảng nhiệt độ nêu trên. Thời gian khắc ăn mòn có thể là thời gian trong đó đối tượng cần khắc ăn mòn có thể đủ để được khắc. Ví dụ, khi đối tượng cần được khắc ăn mòn, có độ dày màng khoảng 1 μm , độ rộng của đường mạch khoảng 10 μm , và khe hở khoảng 100 μm , được khắc ăn mòn ở khoảng nhiệt độ nêu trên, thời gian khắc ăn mòn có thể vào khoảng từ 10 đến khoảng 300 giây.

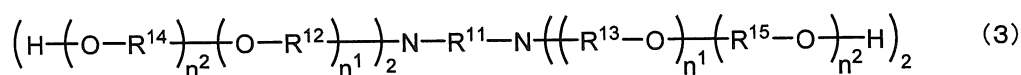
Theo phương pháp khắc ăn mòn sử dụng chế phẩm khắc ăn mòn theo sáng

chế, mẫu tinh xảo có thể được tạo ra đồng thời ngăn chặn được việc xuất hiện màng cặn. Do đó, phương pháp khắc ăn mòn này có thể thích hợp sử dụng làm phương pháp trừ dùng cho các bản dây in, và thêm nữa là, tấm nền đóng gói, COF, hoặc TAB trong đó cần tới khoảng cách các chân linh kiện nhỏ (hay còn gọi là chân mịn).

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn thông qua các ví dụ và các ví dụ so sánh, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

Trọng lượng phân tử trung bình số của thành phần (C) được sử dụng trong các ví dụ và các ví dụ so sánh được nêu trong Bảng 1. Mỗi thành phần trong số các thành phần từ c-1 đến c-4 trong Bảng 1 là hợp chất được thể hiện bằng công thức hóa học số 17, và n trong công thức hóa học số 17 thể hiện số mà làm cho trọng lượng phân tử trung bình số của hợp chất được thể hiện bằng công thức hóa học số 17 có giá trị được nêu trong Bảng 1. Ngoài ra, mỗi thành phần trong số c-5 và c-6 là hợp chất được thể hiện bằng công thức (3) sau đây.



trong đó R^{11} thể hiện nhóm etylen; mỗi nhóm R^{12} và R^{13} là nhóm metyletylen; mỗi nhóm R^{14} và R^{15} là nhóm etylen; và n^1 và n^2 là các số mà làm cho trọng lượng phân tử trung bình số của hợp chất được thể hiện bằng công thức (3) có giá trị được nêu trong Bảng 1; tuy nhiên, $n^1/(n^1 + n^2) = 0,2$.

Bảng 1

Thành phần (C)	Trọng lượng phân tử trung bình số
C-1	1100
C-1	850
C-3	1500
C-4	450
C-5	3500
C-6	5000

(Ví dụ 1 và Ví dụ so sánh 1)

Đồng (II) clorua, axit clohydric, và thành phần (C) được trộn theo cách sao cho tạo ra chế phẩm được nêu trong Bảng 2, theo đó thu được mỗi trong số chế phẩm khắc ăn mòn từ số 1 đến số 21. Cần lưu ý rằng phần còn lại trong các chế phẩm khắc ăn mòn là nước.

Bảng 2

	Chế phẩm khác ăn mòn số	Ion đồng % khối lượng	Ion clorua % khối lượng	Thành phần (C) Loại/% khối lượng	(B)/(A) Tỷ lệ khối lượng
Ví dụ 1-1	1	10,0	12,5	c-1/0,6	1,25
Ví dụ 1-2	2	10,0	12,5	c-1/0,8	1,25
Ví dụ 1-3	3	10,0	12,5	c-1/1,0	1,25
Ví dụ 1-4	4	10,0	12,5	c-1/1,2	1,25
Ví dụ 1-5	5	10,0	15,0	c-2/1,0	1,50
Ví dụ 1-6	6	12,5	15,0	c-2/0,8	1,20
Ví dụ 1-7	7	12,5	15,0	c-2/1,0	1,20
Ví dụ 1-8	8	12,5	15,0	c-2/1,0	1,20
Ví dụ 1-9	9	12,5	20,0	c-2/1,0	1,60
Ví dụ 1-10	10	12,5	10,0	c-1/1,0	0,80
Ví dụ 1-11	11	15,0	10,0	c-1/1,0	0,67
Ví dụ so sánh 1-1	12	5,0	15,0	c-1/1,0	3,00
Ví dụ so sánh 1-2	13	5,0	20,0	c-1/1,0	4,00
Ví dụ so sánh 1-3	14	12,5	5,0	c-1/1,0	0,40
Ví dụ so sánh 1-4	15	10,0	2,0	c-1/1,0	0,20
Ví dụ so sánh 1-5	16	10,0	12,5	c-3/1,0	1,25
Ví dụ so sánh 1-6	17	10,0	12,5	c-4/1,0	1,25
Ví dụ so sánh 1-7	18	10,0	12,5	c-5/1,0	1,25
Ví dụ so sánh 1-8	19	10,0	12,5	c-6/1,0	1,25
Ví dụ so sánh 1-9	20	10,0	12,5		1,25
Ví dụ so sánh 1-10	21	12,5	15,0		1,20

(Ví dụ 2 và Ví dụ so sánh 2)

Chuẩn bị một vật nền trên đó lá đồng có độ dày 8 μm lát mỏng trên vật nền nhựa. Màng bảo vệ khô của mẫu có độ rộng của đường mạch là 14 μm và khe hở là 6 μm được tạo ra trên lá đồng trên vật nền nêu trên để tạo ra nền thử. Nền thử sau khi chuẩn bị được khắc ăn mòn ướt bằng cách tiến hành phun trong thời gian vừa đủ để khắc ăn mòn (từ 50 đến 130 giây) sử dụng chế phẩm khắc ăn mòn đã chuẩn bị trong điều kiện bao gồm nhiệt độ xử lý 45°C và áp suất xử lý là 0,1 MPa. Thời gian vừa đủ để khắc ăn mòn là thời gian cần để độ rộng ở đáy của dây dẫn mảnh đạt 10 μm , thời gian này được tính từ tốc độ khắc ăn mòn. Sau đó, mẫu bảo vệ được lấy ra sử dụng dung dịch lấy lớp mạ kền, và theo đó, mẫu tinh xảo (dây dẫn mảnh) được tạo thành.

Việc đánh giá các mục từ (1) đến (5) được mô tả dưới đây được thực hiện cho dây dẫn mảnh đã tạo thành. Các kết quả đánh giá được thể hiện trong Bảng 3. Cần lưu ý rằng độ rộng khắc ăn mòn bên một phía nhỏ hơn nghĩa là việc khắc ăn mòn bên đã bị ngăn chặn tiếp. Ngoài ra, màng cặn (cặn của phần đã khắc ăn mòn) không tồn tại nghĩa là việc đứt dây dẫn, và ngắn mạch không chắc đã xảy ra. Mặt cắt ngang dạng giản đồ của nền thử sau khi khắc ăn mòn được thể hiện trên Fig.1.

(1) Độ rộng ở đỉnh của dây dẫn mảnh

Được đo bằng cách quan sát mặt cắt ngang sử dụng kính hiển vi laze. Đơn vị tính là “ μm ”.

(2) Độ rộng ở đáy của dây dẫn mảnh

Được đo bằng cách quan sát mặt cắt ngang sử dụng kính hiển vi laze. Đơn vị tính là “ μm ”.

(3) Độ chênh lệch giữa độ rộng ở đáy của dây dẫn mảnh và độ rộng ở đỉnh của dây dẫn mảnh

Được tính từ công thức sau. Đơn vị tính là “ μm ”.

“Độ chênh lệch giữa độ rộng ở đáy của dây dẫn mảnh và độ rộng ở đỉnh của dây dẫn mảnh” = “Giá trị đo được của độ rộng ở đáy của dây dẫn mảnh” – “Giá trị đo

được của độ rộng ở đỉnh của dây dẫn mảnh”

(4) Độ rộng khắc ăn mòn bên một phía

Được tính từ công thức sau. Đơn vị tính là “ μm ”.

“Độ rộng khắc ăn mòn bên một phía” = {“Độ rộng vạch của của lớp bảo vệ” – “Giá trị đo được của độ rộng ở đỉnh của dây dẫn mảnh”}/2

(5) Tồn tại hoặc không tồn tại màng cặn

Kính hiển vi laze được sử dụng, và nền thử trên đó cặn của phần đã khắc được quan sát thấy sẽ được xếp vào nhóm “tồn tại”, và nền thử trên đó cặn của phần đã khắc không quan sát thấy sẽ được xếp vào nhóm “không tồn tại”.

	Chế phẩm khắc ăn mòn số	Thời gian vừa đủ để khắc (giây)	Các mục đánh giá				
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Ví dụ 2-1	1	80	9,0	10,5	1,5	2,5	Không tồn tại
Ví dụ 2-2	2	90	10,0	11,5	1,5	2,0	Không tồn tại
Ví dụ 2-3	3	110	9,0	9,5	0,5	2,5	Không tồn tại
Ví dụ 2-4	4	130	9,0	11,5	2,5	2,5	Không tồn tại
Ví dụ 2-5	5	50	6,0	8,5	2,5	4,0	Không tồn tại
Ví dụ 2-6	6	60	8,0	8,5	0,5	3,0	Không tồn tại
Ví dụ 2-7	7	80	9,0	10,0	1,0	2,5	Không tồn tại
Ví dụ 2-8	8	70	9,0	9,5	0,5	2,5	Không tồn tại
Ví dụ 2-9	9	50	6,0	8,5	2,5	4,0	Không tồn tại
Ví dụ 2-10	10	100	8,0	9,5	1,5	3,0	Không tồn tại
Ví dụ 2-11	11	100	7,0	9,0	2,0	3,5	Không tồn tại
Ví dụ so sánh 2-1	12	100	3,0	9,0	6,0	5,5	Tồn tại
Ví dụ so sánh 2-2	13	100	1,0	8,5	7,5	6,5	Tồn tại
Ví dụ so sánh 2-3	14	100	*				Tồn tại
Ví dụ so sánh 2-4	15	100	*				Tồn tại
Ví dụ so sánh 2-5	16	130	2,0	8,5	6,5	6,0	Không tồn tại
Ví dụ so sánh 2-6	17	50	2,0	8,0	6,0	6,0	Không tồn tại
Ví dụ so sánh 2-7	18	100	1,0	9,0	8,0	6,5	Tồn tại
Ví dụ so sánh 2-8	19	130	1,0	10,0	9,0	6,5	Tồn tại
Ví dụ so sánh 2-9	20	50	2,0	10,0	8,0	6,0	Tồn tại
Ví dụ so sánh 2-10	21	60	1,0	11,0	10,0	6,5	Tồn tại

* không xác định được do mẫu không thể tạo thành

Như nêu trong Bảng 3, đã phát hiện thấy rằng độ rộng ở đỉnh của dây dẫn

mảnh được giữ lại, độ chênh lệch giữa độ rộng ở đáy của dây dẫn mảnh và độ rộng ở đỉnh của dây dẫn mảnh nhỏ hơn, và độ rộng khắc ăn mòn bên một phía nhỏ hơn ở các ví dụ từ 2-1 đến 2-11 so với các ví dụ so sánh 2-1, 2-2, và 2-5 đến 2-10. Đặc biệt, ở các ví dụ từ 2-1 đến 2-3, từ 2-6 đến 2-8, và 2-10, đã phát hiện thấy rằng độ chênh lệch giữa độ rộng ở đáy của dây dẫn mảnh và độ rộng ở đỉnh của dây dẫn mảnh nhỏ hơn 2,0 μm và mẫu có độ chính xác cao về kích thước được tạo thành. Mặt khác, trong các ví dụ so sánh 2-3 và 2-4, tốc độ khắc ăn mòn chưa đáp ứng yêu cầu, và do đó, mẫu đã không được tạo thành và các mục đánh giá từ (1) đến (4) không thể xác định được. Từ các kết quả trong các ví dụ từ 2-1 đến 2-11 và các ví dụ so sánh từ 2-1 đến 2-4, đã phát hiện ra rằng độ chính xác về kích thước đã bị giảm hoặc mẫu không được tạo thành khi giá trị $(B)/(A)$ nằm ngoài phạm vi cụ thể, ngay cả trong trường hợp trong đó việc khắc ăn mòn được tiến hành sử dụng chế phẩm chứa hợp chất được thể hiện bằng công thức (1). Ngoài ra, màng cận (cận của phần đã khắc) không quan sát thấy trong các ví dụ 2-1 đến 2-11 và Các ví dụ so sánh 2-5 và 2-6, nhưng màng cận lại được quan sát thấy trong Các ví dụ so sánh 2-1 đến 2-4 và 2-7 đến 2-10. Như đã mô tả ở trên, theo sáng chế, chế phẩm dùng để khắc ăn mòn và phương pháp khắc ăn mòn mà chắc chắn không làm xuất hiện màng cận gây đứt dây dẫn hoặc ngăn mạch và có thể tạo ra mẫu tinh xảo có độ chính xác về kích thước như mong muốn có thể được cung cấp.

Danh sách các số chỉ dẫn

- 1: Lá đồng
- 2: Lớp bảo vệ
- 3: Vật nền nhựa
- 4: Độ rộng ở đỉnh của dây dẫn mảnh
- 5: Độ rộng ở đáy của dây dẫn mảnh
- 6: Độ rộng vạch của lớp bảo vệ

YÊU CẦU BẢO HỘ

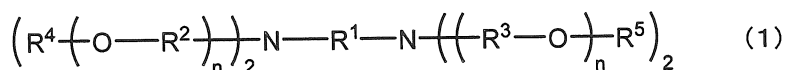
1. Chế phẩm khắc ăn mòn được sử dụng để khắc ăn mòn các lớp dựa trên đồng là lớp bao gồm hợp kim đồng và lá đồng, chế phẩm này là dung dịch nước chứa:

(A) 1 đến 25% khối lượng ít nhất một thành phần được chọn trong nhóm bao gồm ion đồng (II) và ion sắt (III);

(B) 1 đến 30% khối lượng ion clorua;

(C) 0,1 đến 10% khối lượng hợp chất được thể hiện bằng công thức (I) dưới đây, hợp chất này có trọng lượng phân tử trung bình số từ 550 đến 1400; và nước, trong đó

tỷ lệ khối lượng của ion clorua (B) so với thành phần (A) thỏa mãn $(B)/(A) = 0,5$ đến 2:



trong đó R^1 là liên kết đơn, hoặc nhóm alkylen mạch thẳng hoặc phân nhánh C1-4; mỗi nhóm R^2 và R^3 là nhóm metyletylen; mỗi nhóm R^4 và R^5 độc lập là nguyên tử hydro, hoặc nhóm alkyl mạch thẳng hoặc phân nhánh C1-4; và mỗi n độc lập là số mà làm cho trọng lượng phân tử trung bình số của hợp chất được thể hiện bằng công thức (1) 550 đến 1400.

2. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó hàm lượng của thành phần (A) là 10 đến 25% khối lượng, hàm lượng của thành phần (B) là 10 đến 30% khối lượng, và hàm lượng của thành phần (C) là 0,6 đến 10% khối lượng.

3. Chế phẩm theo điểm 1 hoặc 2, trong đó tỷ lệ khối lượng của thành phần (B) so với thành phần (A) thỏa mãn $(B)/(A) = 0,5$ đến 1,7.

4. Phương pháp khắc bao gồm bước khắc ăn mòn sử dụng chế phẩm khắc ăn mòn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3.

1/1

[Fig.1]

