



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0028645

(51)⁷ C23C 22/52; C07D 233/64; H05K 3/28; (13) B
C23F 11/14; C23F 11/16; B23K 35/36

(21) 1-2013-03980

(22) 23/05/2012

(86) PCT/JP2012/063829 23/05/2012

(87) WO2012/176591 A1 27/12/2012

(30) 2011-135860 20/06/2011 JP

(45) 25/06/2021 399

(43) 25/03/2014 312A

(73) Shikoku Chemicals Corporation (JP)

8-537-1, Doki-cho Higashi, Marugame-shi, Kagawa 763-8504 Japan

(72) HIRAO, Hirohiko (JP); YAMAJI, Noriaki (JP); NAKANISHI, Masato (JP); MURAI, Takayuki (JP).

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

(54) CHẾ PHẨM XỬ LÝ BỀ MẶT VÀ PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ BỀ MẶT ĐỒNG
HOẶC HỢP KIM ĐỒNG

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm xử lý bề mặt dùng cho đồng hoặc hợp kim đồng, chế phẩm này bao gồm hợp chất imidazol, và phương pháp xử lý bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng bằng chế phẩm này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm xử lý bề mặt được dùng để hàn các linh kiện điện tử và các linh kiện tương tự vào bộ phận mạch điện bao gồm đồng hoặc hợp kim đồng của bảng mạch in, và phương pháp xử lý bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng bằng chế phẩm này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, việc lắp ráp bề mặt với mật độ lắp ráp tăng được sử dụng rộng rãi làm phương pháp lắp ráp để sản xuất bảng mạch in. Phương pháp lắp ráp bề mặt này có thể được phân loại thành: (i) phương pháp lắp ráp bề mặt hai mặt để nối các bộ phận vi mạch bằng bột hàn, (ii) phương pháp lắp ráp kết hợp mà kết hợp việc lắp ráp bề mặt của các bộ phận vi mạch bằng bột hàn và việc lắp ráp xuyên qua lỗ của các bộ phận riêng rẽ, và việc lắp ráp tương tự. Trong mỗi phương pháp lắp ráp này, bảng mạch in được đưa vào hàn nhiều vòng, và do đó, làm tăng nhiệt mạnh do bị tiếp xúc lặp lại với nhiệt độ cao.

Việc tiếp xúc với nhiệt độ cao có thể có tác động tiêu cực đến đồng hoặc hợp kim đồng mà cấu thành các bộ phận mạch điện của bảng mạch in do việc tạo thành của màng phủ oxit lên bề mặt của đồng hoặc hợp kim đồng. Việc tiếp xúc lặp lại với nhiệt độ cao có thể làm tăng việc tạo thành màng phủ oxit. Khả năng hàn tốt của bề mặt bộ phận mạch điện có thể không được duy trì do lớp phủ phát triển.

Để bảo vệ đồng hoặc hợp kim đồng của bộ phận mạch điện của bảng mạch in này khỏi sự oxy hóa không khí, sử dụng rộng rãi cách xử lý mà tạo ra lớp phủ chuyển hóa hóa học trên bề mặt bộ phận mạch điện bằng cách sử dụng chế phẩm xử lý bề mặt. Các tác giả yêu cầu lớp phủ chuyển hóa hóa học được duy trì trên bộ phận mạch điện mà không biến đổi (hư hỏng) thậm chí sau khi bộ phận mạch điện tiếp nhận nhiều quá trình nhiệt, nhờ đó duy trì tính dễ hàn tốt.

Chất hàn eutecti bao gồm hợp kim thiếc chì được sử dụng rộng rãi để nối các linh kiện điện tử vào bảng mạch in và bảng tương tự. Tuy nhiên, ngày nay, các tác động có hại đến cơ thể người do chì (Pb) được chứa trong chất hàn được phát hiện, và hiện tại, người ta yêu cầu sử dụng chất hàn không có chì. Vì lý do này, các chất hàn không chì

khác nhau được nghiên cứu. Ví dụ, các tác giả đề xuất chất hàn không chì bao gồm thiếc (Sn) làm kim loại gốc, được bổ sung thêm vào đó kim loại như bạc (Ag), kẽm (Zn), bismut (Bi), indi (In), antimon (Sb), coban (Co), mangan (Mn), niken (Ni) hoặc đồng (Cu).

Chất hàn eutecti Sn-Pb thông thường có tính thấm ướt vượt trội vào bề mặt kim loại, cụ thể là đồng, được sử dụng để nối vật liệu gốc, và nối chắc chắn với đồng. Do đó, đạt được độ bền cao trong việc liên kết giữa các thành phần đồng.

Ngược lại, thông thường, chất hàn không chì có tính thấm ướt kém vào bề mặt đồng, so với chất hàn eutecti Sn-Pb thông thường, và do đó có tính dễ hàn kém. Do đó, các sai sót do nối, như xuất hiện các vết rỗ, là thông thường nếu chất hàn không chì được sử dụng, mà có thể làm cho sức nối thấp.

Vì lý do này, việc chọn chất hàn có tính dễ hàn tốt hơn và yêu cầu có chất trợ dung thích hợp để hàn không chì nếu chất hàn không chì được sử dụng. Tương tự, chế phẩm xử lý bề mặt có thể ngăn chặn sự oxy hóa của bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng và có các tính chất để cải thiện tính thấm ướt của chất hàn không chì và đòi hỏi cho phép tính dễ hàn tốt.

Nhiều chất hàn không chì có điểm nóng chảy cao, và do đó nhiệt độ hàn là nằm trong khoảng từ 20°C đến 50°C, lớn hơn so với nhiệt độ hàn của chất hàn eutecti thiếc chì thông thường. Do đó, các tác giả cũng yêu cầu chế phẩm xử lý bề mặt được cải thiện để tạo thành lớp phủ chuyển hóa hóa học có tính chịu nhiệt vượt trội.

Các hợp chất imidazol khác nhau được đề xuất làm thành phần hữu hiệu của chế phẩm xử lý bề mặt được cải thiện này. Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ hợp chất 2-alkylimidazol như 2-undexylimidazol, tài liệu sáng chế 2 bộc lộ hợp chất 2-arylimidazol như 2-phenylimidazol và 2-phenyl-4-metylimidazol, tài liệu sáng chế 3 bộc lộ hợp chất 2-alkylbenzimidazol như 2-nonylbenzimidazol, tài liệu sáng chế 4 bộc lộ hợp chất 2-aralkylbenzimidazol như 2-(4-clophenylmetyl)benzimidazol, và tài liệu sáng chế 5 bộc lộ hợp chất 2-aralkylimidazol như 2-(4-clophenylmetyl)imidazol và 2-(2,4-diclophenylmetyl)-4,5-diphenylimidazol. Tuy nhiên, khi thử nghiệm chế phẩm xử lý bề mặt chứa các hợp chất imidazol này, các tác giả phát hiện ra rằng tính chịu nhiệt của lớp phủ chuyển hóa hóa học được tạo thành trên bề mặt đồng là không thỏa mãn. Hơn thế nữa, khi tiến hành hàn, các tác giả phát hiện ra rằng tính thấm ướt của chất

hàn là không đủ, và không thu được tính dễ hàn tốt. Cụ thể là, khi tiến hành hàn lên bề mặt đồng được xử lý bằng chế phẩm xử lý bề mặt bao gồm một trong số các hợp chất imidazol và chất hàn không chỉ được sử dụng thay cho chất hàn eutecti thiếc chì, không thu được các kết quả có thể chấp nhận được.

Danh mục trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-B 46-17046 (1971)

Tài liệu sáng chế 2: JP-A 4-206681 (1992)

Tài liệu sáng chế 3: JP-A 5-25407 (1993)

Tài liệu sáng chế 4: JP-A 5-186888 (1993)

Tài liệu sáng chế 5: JP-A 7-243054 (1995)

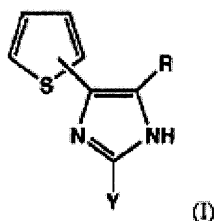
Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được thực hiện xét đến các trường hợp nêu trên, với mục đích là đề xuất chế phẩm xử lý bề mặt, bằng cách chuyển hóa hóa học khi phản ứng với bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng (dưới đây, đôi khi đơn giản được đề cập đến là "đồng"), có thể tạo thành lớp phủ có các tính chất vượt trội về tính chịu nhiệt và tính thấm ướt để hàn lên bề mặt. Đồng hoặc hợp kim đồng có thể cấu tạo, ví dụ, bộ phận mạch điện và bộ phận tương tự của bảng mạch in. Việc xử lý bề mặt bằng cách sử dụng chế phẩm theo sáng chế sẽ tăng cường tính dễ hàn khi các linh kiện điện tử và linh kiện tương tự được nối vào bảng mạch in bằng cách sử dụng chất hàn. Sáng chế cũng nhằm mục đích là đề xuất phương pháp xử lý bề mặt của bảng mạch in, và phương pháp hàn được cải thiện.

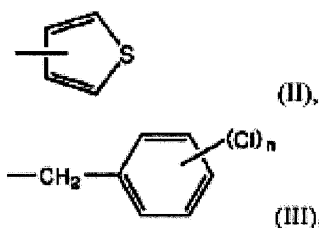
Do nghiên cứu nhiều để đáp ứng các mục đích nêu trên, các tác giả sáng chế đã phát triển chế phẩm xử lý bề mặt chứa hợp chất imidazol có công thức hóa học (I). Các tác giả đã phát hiện ra rằng, bằng cách xử lý bảng mạch in có bộ phận mạch điện, cụ thể là bộ phận mạch điện cấu tạo đồng hoặc hợp kim đồng, bằng chế phẩm xử lý bề mặt, lớp phủ chuyển hóa hóa học có tính chịu nhiệt vượt trội mà bền đối với nhiệt độ hàn của chất hàn không chì, được tạo thành trên bề mặt của bộ phận mạch điện. Hơn nữa, các tác giả cũng phát hiện ra rằng, bằng cách tạo thành lớp phủ chuyển hóa hóa học, tính thấm ướt của chất hàn vào bề mặt của đồng hoặc hợp kim đồng, cụ thể là có thể cải thiện tính thấm ướt của chất hàn vào bề mặt của lớp phủ chuyển hóa hóa học được tạo thành trên bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng và đạt được tính dễ hàn tốt khi

tiến hành hàn bằng cách sử dụng chất hàn không chì. Dựa vào các kết quả trên đây, sáng chế được hoàn thành.

Có nghĩa là, theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất chế phẩm xử lý bề mặt dùng cho đồng hoặc hợp kim đồng, chế phẩm này bao gồm hợp chất imidazol có công thức hóa học (I).



Theo công thức hóa học (I), R là nguyên tử hydro hoặc nhóm metyl, và Y là nhóm phenyl, nhóm có công thức (II) hoặc nhóm có công thức (III) dưới đây,



trong đó n là 0, 1 hoặc 2.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng, phương pháp này bao gồm bước cho bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng tiếp xúc với chế phẩm xử lý bề mặt theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất bảng mạch in bao gồm ít nhất một bộ phận mạch điện, trong đó bộ phận mạch điện bao gồm đồng hoặc hợp kim đồng và lớp phủ chuyển hóa hóa học trên bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng, trong đó lớp phủ được tạo thành bằng cách cho bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng tiếp xúc với chế phẩm xử lý bề mặt theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất phương pháp tạo ra lớp phủ chuyển hóa hóa học trên ít nhất một bộ phận mạch điện của bảng mạch in, phương pháp này bao gồm bước cho ít nhất một bộ phận mạch điện của bảng mạch in tiếp xúc với chế phẩm xử lý bề mặt theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, trong đó bộ phận mạch điện bao

gồm đồng hoặc hợp kim đồng, nhờ đó tạo ra lớp phủ chuyển hóa hóa học trên ít nhất một bộ phận mạch điện của bảng mạch in.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất phương pháp hàn, phương pháp này bao gồm các bước cho bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng tiếp xúc với chế phẩm xử lý bề mặt theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, và hàn vào đồng hoặc hợp kim đồng.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất phương pháp hàn linh kiện điện tử vào bộ phận mạch điện của bảng mạch in, phương pháp này bao gồm các bước: (a) cho bộ phận mạch điện của bảng mạch in tiếp xúc với chế phẩm xử lý bề mặt theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, trong đó bộ phận mạch điện bao gồm đồng hoặc hợp kim đồng, và (b) hàn linh kiện điện tử vào bộ phận mạch điện thu được ở bước (a), nhờ đó hàn linh kiện điện tử vào bộ phận mạch điện của bảng mạch in.

Chế phẩm xử lý bề mặt và phương pháp xử lý bề mặt theo sáng chế tạo ra lớp phủ chuyển hóa hóa học có tính chất chịu nhiệt vượt trội trên bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng, như bộ phận mạch điện và bộ phận tương tự của bảng mạch in mà bao gồm đồng hoặc hợp kim đồng. Hơn nữa, lớp phủ cải thiện một cách đáng kể tính thấm ướt của chất hàn không chỉ đối với bề mặt được phủ, nhờ đó tăng cường tính dễ hàn đối với đồng hoặc hợp kim đồng.

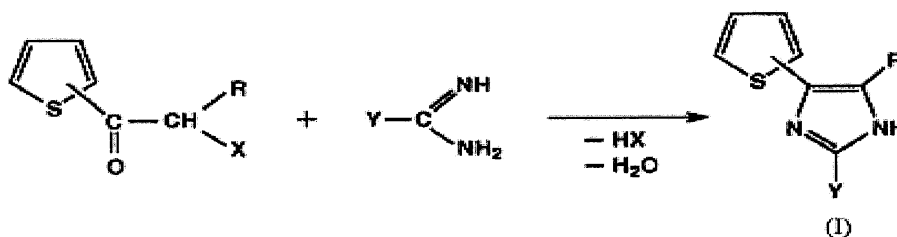
Hơn thế nữa, bảng mạch in và phương pháp hàn theo sáng chế có thể sử dụng chất hàn không chứa chì, là kim loại có hại, và do đó hữu dụng theo quan điểm bảo vệ môi trường.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế được mô tả một cách chi tiết dưới đây.

Hợp chất imidazol được sử dụng trong chế phẩm xử lý bề mặt theo sáng chế có công thức hóa học (I) được mô tả trên đây. Hợp chất imidazol có cấu trúc, trong đó nhóm phenyl, nhóm thienyl hoặc nhóm benzyl mà các nguyên tử hydro của vòng benzen có thể được cấu tạo bằng các nguyên tử clo được liên kết với vị trí số 2 của vòng imidazol, trong đó nhóm thienyl được liên kết với vị trí số 4 (5) của nó, và trong đó nguyên tử hydro hoặc nhóm methyl được liên kết với vị trí số 5 (4) của nó.

Hợp chất imidazol cũng có thể được tổng hợp bằng cách, ví dụ, sử dụng phương pháp tổng hợp được thể hiện trong sơ đồ phản ứng sau. Đối với hợp chất amidin, tốt hơn là hợp chất amidin hydroclorua có thể được sử dụng.



Theo công thức, R và Y tương tự như được xác định trên đây, và X là nguyên tử clo, nguyên tử brom hoặc nguyên tử iot.

Các hợp chất imidazol bao gồm:

(A) hợp chất imidazol trong đó R là nguyên tử hydro và nhóm 2-thienyl được liên kết với vị trí số 4 (5), theo công thức hóa học (I), như,

2-phenyl-4-(2-thienyl)imidazol,

2,4-di(2-thienyl)imidazol,

2-(3-thienyl)-4-(2-thienyl)imidazol,

2-benzyl-4-(2-thienyl)imidazol,

2-(2-clobenzyl)-4-(2-thienyl)imidazol,

2-(3-clobenzyl)-4-(2-thienyl)imidazol,

2-(4-clobenzyl)-4-(2-thienyl)imidazol,

2-(2,3-diclobenzyl)-4-(2-thienyl)imidazol,

2-(2,4-diclobenzyl)-4-(2-thienyl)imidazol,

2-(2,5-diclobenzyl)-4-(2-thienyl)imidazol,

2-(2,6-diclobenzyl)-4-(2-thienyl)imidazol,

2-(3,4-diclobenzyl)-4-(2-thienyl)imidazol, và

2-(3,5-diclobenzyl)-4-(2-thienyl)imidazol;

(B) hợp chất imidazol trong đó R là nhóm methyl và nhóm 2-thienyl được liên kết với vị trí số 4 (5), theo công thức hóa học (I), như,

5-metyl-2-phenyl-4-(2-thienyl)imidazol,
 5-metyl-2,4-di(2-thienyl)imidazol,
 5-metyl-2-(3-thienyl)-4-(2-thienyl)imidazol,
 2-benzyl-5-metyl-4-(2-thienyl)imidazol,
 5-metyl-2-(2-clobenzyl)-4-(2-thienyl)imidazol,
 5-metyl-2-(3-clobenzyl)-4-(2-thienyl)imidazol,
 5-metyl-2-(4-clobenzyl)-4-(2-thienyl)imidazol,
 5-metyl-2-(2,3-diclobenzyl)-4-(2-thienyl)imidazol,
 5-metyl-2-(2,4-diclobenzyl)-4-(2-thienyl)imidazol,
 5-metyl-2-(2,5-diclobenzyl)-4-(2-thienyl)imidazol,
 5-metyl-2-(2,6-diclobenzyl)-4-(2-thienyl)imidazol,
 5-metyl-2-(3,4-diclobenzyl)-4-(2-thienyl)imidazol, và
 5-metyl-2-(3,5-diclobenzyl)-4-(2-thienyl)imidazol;

(C) hợp chất imidazol trong đó R là nguyên tử hydro và 3-thienyl được liên kết với vị trí số 4 (5), theo công thức hóa học (I), như

2-phenyl-4-(3-thienyl)imidazol,
 2-(2-thienyl)-4-(3-thienyl)imidazol,
 2,4-di(3-thienyl)imidazol,
 2-benzyl-4-(3-thienyl)imidazol,
 2-(2-clobenzyl)-4-(3-thienyl)imidazol,
 2-(3-clobenzyl)-4-(3-thienyl)imidazol,
 2-(4-clobenzyl)-4-(3-thienyl)imidazol,
 2-(2,3-diclobenzyl)-4-(3-thienyl)imidazol,
 2-(2,4-diclobenzyl)-4-(3-thienyl)imidazol,

2-(2,5-diclobenzyl)-4-(3-thienyl)imidazol,

2-(2,6-diclobenzyl)-4-(3-thienyl)imidazol,

2-(3,4-diclobenzyl)-4-(3-thienyl)imidazol, và

2-(3,5-diclobenzyl)-4-(3-thienyl)imidazol;

(D) hợp chất imidazol trong đó R là nhóm metyl và nhóm 3-thienyl được liên kết với vị trí số 4 (5), theo công thức hóa học (I), như,

5-metyl-2-phenyl-4-(3-thienyl)imidazol,

5-metyl-2-(2-thienyl)-4-(3-thienyl)imidazol,

5-metyl-2,4-di(3-thienyl)imidazol,

2-benzyl-5-metyl-4-(3-thienyl)imidazol,

5-metyl-2-(2-clobenzyl)-4-(3-thienyl)imidazol,

5-metyl-2-(3-clobenzyl)-4-(3-thienyl)imidazol,

5-metyl-2-(4-clobenzyl)-4-(3-thienyl)imidazol,

5-metyl-2-(2,3-diclobenzyl)-4-(3-thienyl)imidazol,

5-metyl-2-(2,4-diclobenzyl)-4-(3-thienyl)imidazol,

5-metyl-2-(2,5-diclobenzyl)-4-(3-thienyl)imidazol,

5-metyl-2-(2,6-diclobenzyl)-4-(3-thienyl)imidazol,

5-metyl-2-(3,4-diclobenzyl)-4-(3-thienyl)imidazol, và

5-metyl-2-(3,5-diclobenzyl)-4-(3-thienyl)imidazol.

Chế phẩm xử lý bề mặt theo sáng chế được điều chế bằng cách hòa tan một hoặc nhiều hợp chất imidazol có công thức (I) trong nước.

Theo sáng chế, hợp chất imidazol đơn có công thức hóa học (I) nêu trên có thể được sử dụng riêng rẽ trong chế phẩm, hoặc chế phẩm xử lý bề mặt có thể được tạo thành bằng cách sử dụng tổ hợp hai hoặc nhiều hợp chất imidazol. Vì vậy, chế phẩm xử lý bề mặt theo sáng chế có thể bao gồm một, hai, ba, bốn, năm, hoặc nhiều hơn hợp chất imidazol có công thức hóa học (I). Tương tự, hợp chất imidazol thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật tương tự như sáng chế cũng có thể được sử dụng trong tổ hợp

với một hoặc nhiều hợp chất imidazol theo sáng chế, tức là, các hợp chất imidazol này có công thức hóa học (I).

Tổng lượng hợp chất imidazol có trong chế phẩm xử lý bề mặt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01% đến 10% trọng lượng, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,1% đến 5% trọng lượng. Nếu lượng hợp chất imidazol được chứa trong chế phẩm xử lý bề mặt nhỏ hơn 0,01% trọng lượng, độ dày của lớp phủ chuyển hóa hóa học được tạo thành trên bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng có thể giảm đi, và do đó, sự oxy hóa của bề mặt có thể không được ngăn chặn đầy đủ. Nếu lượng hợp chất imidazol lớn hơn 10% trọng lượng, hợp chất imidazol có thể vẫn không được hòa tan trong chế phẩm xử lý bề mặt, hoặc thậm chí nếu được hòa tan hoàn toàn, hợp chất imidazol có thể tách khỏi lẫn nữa. Nếu hợp chất imidazol không được hòa tan đầy đủ trong chế phẩm xử lý bề mặt, các hạt của hợp chất imidazol có thể gắn với bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng, và tính dễ hàn của bề mặt có thể giảm đi.

Ngoài hợp chất imidazol, chế phẩm xử lý bề mặt theo sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều các thành phần sau: (a) chất hòa tan, (b) dung môi hữu cơ, (c) muối kim loại, (d) hợp chất halogen, (e) hợp chất kim loại, (f) hợp chất phối trí, (g) hợp chất sắt, và (h) phức chất, làm các chất bổ trợ.

Như được đề cập trên đây, chất hòa tan có thể có trong chế phẩm xử lý bề mặt theo sáng chế. Nếu có, các axit hữu cơ và/hoặc các axit vô cơ (sau đây đôi khi được đề cập đến đơn thuần là "axit") được sử dụng làm chất hòa tan.

Các ví dụ điển hình về axit hữu cơ bao gồm axit formic, axit axetic, axit propionic, axit butyric, axit valeric, axit caproic, axit heptanic, axit caprylic, axit pelargonic, axit capric, axit lauric, axit isobutyric, axit 2-ethylbutyric, axit oleic, axit glycolic, axit lactic, axit 2-hydroxybutyric, axit 3-hydroxybutyric, axit gluconic, axit glyxeric, axit tartric, axit malic, axit xitric, axit cloaxetic, axit dicloaxetic, axit tricloaxetic, axit bromoaxetic, axit iodoaxetic, axit metoxyaxetic, axit etoxyaxetic, axit propoxyaxetic, axit butoxyaxetic, axit 2-(2-metoxyetoxy)axetic, axit 2-[2-(2-etoxyetoxy)etoxy]axetic, axit 2-{2-[2-(2-etoxyetoxy)etoxy]etoxy}axetic, axit 3-metoxypropionic, axit 3-etoxypropionic, axit 3-propoxypropionic, axit 3-butoxypropionic, axit levulinic, axit glyoxylic, axit pyruvic, axit axetoaxetic, axit acrylic, axit crotonic, axit oxalic, axit malonic, axit succinic, axit glutaric, axit adipic,

axit maleic, axit fumaric, axit benzoic, axit p-nitrobenzoic, axit picric, axit salixylic, axit p-toluensulfonic, axit metansulfonic, và axit sulfamic. Các ví dụ về axit vô cơ bao gồm axit hydrocloric, axit phosphoric, axit sulfuric, và axit nitric.

Các axit có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc trong tổ hợp của hai hoặc nhiều của chúng. Vì vậy, hai hoặc nhiều axit hữu cơ có thể được sử dụng làm chất hòa tan, hai hoặc nhiều axit vô cơ có thể được sử dụng làm chất hòa tan, và tổ hợp của một hoặc nhiều axit hữu cơ có thể được sử dụng với một hoặc nhiều axit vô cơ làm chất hòa tan.

Khi được sử dụng, tổng lượng chất hòa tan có trong chế phẩm xử lý bề mặt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1% đến 50% trọng lượng, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1% đến 30 % trọng lượng.

Theo sáng chế, dung môi hữu cơ có thể được sử dụng cùng với chất hòa tan, hoặc thay cho chất hòa tan.

Đối với dung môi hữu cơ, các hợp chất có thể trộn lẫn một cách tự do với nước được ưu tiên. Các ví dụ về dung môi hữu cơ như vậy bao gồm rượu như metanol, etanol, n-propanol, 2-propanol, n-butanol, hoặc etylen glycol; xenlosolve như etylen glycol monometyl ete, etylen glycol monoetyl ete hoặc etylen glycol monobutyl ete; axeton; và N,Ndimetylformamit. Các dung môi hữu cơ này có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc trong tổ hợp của hai hoặc nhiều trong số chúng.

Khi được sử dụng, tổng lượng dung môi hữu cơ có trong chế phẩm xử lý bề mặt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1% đến 50% trọng lượng, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1% đến 40% trọng lượng.

Muối kim loại như hợp chất đồng hoặc hợp chất kẽm có thể được bổ sung làm chất hỗ trợ vào chế phẩm xử lý bề mặt theo sáng chế. Ví dụ, thể bao trong của hợp chất đồng làm chất hỗ trợ trong chế phẩm xử lý bề mặt làm tăng tỉ lệ mà lớp phủ chuyển hóa hóa học được tạo thành trên bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng. Thể bao trong của hợp chất kẽm làm chất hỗ trợ trong chế phẩm xử lý bề mặt làm tăng tính chịu nhiệt của lớp phủ chuyển hóa hóa học được tạo thành trên bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng.

Các ví dụ về các hợp chất đồng bao gồm đồng format, đồng axetat, đồng oxalat, đồng (I) clorua, đồng (II) clorua, đồng (I) bromua, đồng (II) bromua, đồng iodua, đồng

hydroxit, đồng phosphat, đồng sulfat, và đồng nitrat. Hợp chất đồng riêng rẽ, hoặc tổ hợp của hai hoặc nhiều hợp chất đồng, có thể được sử dụng làm chất bổ trợ.

Các ví dụ về các hợp chất kẽm bao gồm kẽm oxit, kẽm format, kẽm axetat, kẽm oxalat, kẽm lactat, kẽm xitrat, kẽm sulfat, kẽm nitrat, kẽm phosphat, kẽm clorua, kẽm bromua, và kẽm iodua. Hợp chất kẽm riêng rẽ, hoặc tổ hợp của hai hoặc nhiều hợp chất kẽm, có thể được sử dụng làm chất bổ trợ.

Nếu có trong chế phẩm xử lý bề mặt làm chất bổ trợ, hợp chất đồng có thể có với lượng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01% đến 10% trọng lượng, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,02% đến 5% trọng lượng.

Nếu có trong chế phẩm xử lý bề mặt làm chất bổ trợ, hợp chất kẽm có thể có với lượng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01% đến 10% trọng lượng, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,02% đến 5% trọng lượng.

Để cải thiện hơn nữa các tính chất tạo màng của lớp phủ chuyển hóa hóa học và tính chịu nhiệt của lớp phủ, hợp chất halogen có thể được bổ sung làm chất bổ trợ vào chế phẩm xử lý bề mặt theo sáng chế.

Các ví dụ về hợp chất halogen bao gồm natri florua, kali florua, amoni florua, natri clorua, kali clorua, amoni clorua, axit clopropionic, natri bromua, kali bromua, amoni bromua, axit bromopropionic, natri iodua, kali iodua, amoni iodua, và axit iodopropionic. Hợp chất halogen riêng rẽ, hoặc tổ hợp của hai hoặc nhiều hợp chất halogen, có thể được sử dụng làm chất bổ trợ.

Nếu có trong chế phẩm xử lý bề mặt làm chất bổ trợ, hợp chất halogen có thể có với lượng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,001% đến 1% trọng lượng, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,01% đến 0,1% trọng lượng.

Ngoài các muối kim loại (tức là, các hợp chất đồng và các hợp chất kẽm) và các hợp chất halogen được mô tả trên đây, hợp chất kim loại có thể được bổ sung vào chế phẩm xử lý bề mặt theo sáng chế làm chất bổ trợ bổ sung. Các ví dụ về các hợp chất kim loại thích hợp bao gồm hợp chất mangan, hợp chất coban và hợp chất niken. Các ví dụ về các hợp chất mangan bao gồm mangan format, mangan clorua, mangan oxalat, mangan sulfat và mangan carbonat. Các ví dụ về các hợp chất coban bao gồm coban axetat, coban sulfat và coban nitrat. Các ví dụ về các hợp chất niken bao gồm

niken clorua, niken axetat, niken nitrat, niken carbonat, và niken sulfat. Hợp chất kim loại riêng rẽ, hoặc tổ hợp của hai hoặc nhiều hợp chất kim loại, có thể được sử dụng làm chất hỗ trợ.

Nếu có, tổng lượng hợp chất kim loại có trong chế phẩm xử lý bề mặt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01% đến 10% trọng lượng, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,02% đến 5% trọng lượng.

Hợp chất phối trí, như cạo ete, bipyridin, porphyrin hoặc phenanthroline, cũng có thể được bổ sung làm chất hỗ trợ vào chế phẩm xử lý bề mặt. Hợp chất phối trí có chức năng làm biến chất lớp phủ chuyển hóa hóa học. Hợp chất phối trí riêng rẽ, hoặc tổ hợp của hai hoặc nhiều hợp chất phối trí, có thể được sử dụng làm chất hỗ trợ.

Nếu có, tổng lượng hợp chất phối trí có trong chế phẩm xử lý bề mặt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,001% đến 10% trọng lượng, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,01 % đến 5% trọng lượng.

Hợp chất sắt và phức chất (ví dụ, axit etylenediamine tetraacetic hoặc axit tương tự) có thể được bổ sung làm chất hỗ trợ bổ sung vào chế phẩm xử lý bề mặt theo sáng chế để cải thiện các tính chất tạo màng của lớp phủ chuyển hóa hóa học trên bề mặt đồng trong khi ngăn chặn việc tạo thành của lớp phủ chuyển hóa hóa học trên bề mặt vàng (Au) (xem JP-A 9-291372).

Độ pH của chế phẩm xử lý bề mặt có thể được đặt trước khi xử lý bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng. Độ pH cụ thể của chế phẩm phụ thuộc vào thành phần (loại và hàm lượng các thành phần) của chế phẩm xử lý bề mặt và thời gian và nhiệt độ mà tiến hành xử lý.

Trong trường hợp độ pH giảm, axit hữu cơ hoặc axit vô cơ (chất hòa tan) có thể được sử dụng, ngược lại, trong trường hợp độ pH tăng, ưu tiên sử dụng, ví dụ, natri hydroxit, kali hydroxit, và các vật liệu có tác dụng đệm bao gồm amoniac và amin như monoethanolamine, diethanolamine và triethanolamine.

Các điều kiện mà bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng được xử lý bằng cách sử dụng chế phẩm xử lý bề mặt theo sáng chế tốt hơn là các điều kiện mà nhiệt độ lỏng của chế phẩm xử lý bề mặt được đặt nằm trong khoảng từ 10°C đến 70°C. Các điều kiện khác

bao gồm lượng thời gian mà đồng hoặc hợp kim bề mặt đồng được xử lý bằng chế phẩm xử lý bề mặt. Thời gian tiếp xúc nằm trong khoảng từ 1 giây đến 10 phút.

Các phương pháp thích hợp để tiếp xúc bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng với chế phẩm xử lý bề mặt không giới hạn một cách cụ thể các phương pháp theo sáng chế và bao gồm việc nhúng, phun và phủ. Các cách thức bổ sung sẽ là rõ ràng đối với các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật chuyên ngành.

Các ví dụ về các chất hàn mà có thể được sử dụng trong phương pháp theo sáng chế bao gồm chất hàn eutecti Sn-Pb thông thường, cũng như chất hàn không chì như chất hàn dựa trên Sn-Ag-Cu, chất hàn dựa trên Sn-Ag-Bi, chất hàn dựa trên Sn-Bi, chất hàn dựa trên Sn-Ag-Bi-In, chất hàn dựa trên Sn-Zn, và chất hàn dựa trên Sn-Cu.

Phương pháp hàn theo sáng chế có thể thích hợp với quy trình dòng để vận hành bảng mạch in mà linh kiện điện tử được lắp ráp trên bề chất hàn chứa chất hàn lỏng nóng chảy do nhiệt sao cho bảng mạch in được đưa vào tiếp xúc với bề mặt lỏng của chất hàn nóng chảy, và tiến hành hàn vào mỗi nối nằm giữa linh kiện điện tử và bảng mạch in, hoặc quy trình ngược dòng để in trước bột hàn vào bảng mạch in để thích hợp với mẫu mạch bằng đồng, lắp ráp linh kiện điện tử trên đó, gia nhiệt bảng mạch in để làm nóng chảy chất hàn, và tiến hành hàn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được mô tả cụ thể dưới đây bằng cách tham chiếu đến các Ví dụ và các Ví dụ so sánh, nhưng sáng chế không được hiểu là giới hạn trên đó.

Hợp chất imidazol và phương pháp thử nghiệm đánh giá được sử dụng trong các Ví dụ và các Ví dụ so sánh như sau.

Hợp chất imidazol

Hợp chất imidazol được sử dụng trong các ví dụ như sau.

2-phenyl-4-(2-thienyl)imidazol (sau đây được ký hiệu là "A-1")

2,4-di(2-thienyl)imidazol (sau đây được ký hiệu là "A-2")

2-(2,4-diclobenzyl)-4-(2-thienyl)imidazol (sau đây được ký hiệu là "A-3")

5-metyl-2-phenyl-4-(2-thienyl)imidazol (sau đây được ký hiệu là "A-4")

5-metyl-2,4-di(2-thienyl)imidazol (sau đây được ký hiệu là "A-5")

2-Phenyl-4-(3-thienyl)imidazol (sau đây được ký hiệu là "A-6")

Phương pháp sản xuất các hợp chất được minh họa bằng ví dụ được thể hiện trong các Ví dụ tham khảo từ 1 đến 6.

Ví dụ tham khảo 1

Tổng hợp A-1

Khuấy thể huyền phù chứa 31,3g (0,20mol) benzamidin hydroclorua, 91g (0,66mol) kali carbonat và 67g N,N-dimetylaxetamid ở 55°C đến 60°C trong 40 phút, và bổ sung từng giọt dung dịch chứa 41,0g (0,20mol) 2-(bromoaxetyl)thiophen và 80g toluen vào thể huyền phù ở 65°C đến 70°C trong 50 phút, sau đó là khuấy ở 70°C trong 3 giờ.

Làm mát thể huyền phù phản ứng thu được và sau đó rửa bằng 500ml nước một lần và bằng 550ml dung dịch natri clorua hai lần. Sau đó, làm mát lớp toluen và thu hồi hàm lượng chất rắn kết tủa bằng cách lọc. Rửa hàm lượng chất rắn theo thứ tự bằng toluen và axetonitril, hòa tan trong metanol trong nhiệt, và khử màu bằng than hoạt tính. Chung cất metanol dưới áp suất giảm, và tái kết tinh chất rắn còn lại từ axetonitril, để theo đó thu được 15,6g (0,069mol, hiệu suất: 34,5%) 2-phenyl-4-(2-thienyl)imidazol trong trạng thái kết tinh màu trắng hơi vàng nhạt.

Ví dụ tham khảo 2

Tổng hợp A-2

Tổng hợp A-2 (2,4-di(2-thienyl)imidazol) theo phương pháp của Ví dụ tham khảo 1, ngoại trừ việc sử dụng 2-thiophencarboxamidin hydroclorua thay cho benzamidin hydroclorua.

Ví dụ tham khảo 3

Tổng hợp A-3

Tổng hợp A-3 (2-(2,4-diclobenzyl)-4-(2-thienyl)imidazol) theo phương pháp của Ví dụ tham khảo 1, ngoại trừ việc sử dụng 2,4-diclophenylaxetamidin hydroclorua thay cho benzamidin hydroclorua.

Ví dụ tham khảo 4

Tổng hợp A-4

Tổng hợp A-4 (5-metyl-2-phenyl-4-(2-thienyl)imidazol) theo phương pháp của Ví dụ tham khảo 1, ngoại trừ việc sử dụng 2-(2-bromopropionyl)thiophen thay cho 2-(bromoaxetyl)thiophen.

Ví dụ tham khảo 5

Tổng hợp A-5

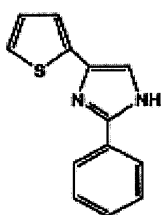
Tổng hợp A-5 (5-metyl-2,4-di(2-thienyl)imidazol) theo phương pháp của Ví dụ tham khảo 1, ngoại trừ việc sử dụng 2-thiophencarboxamidin hydroclorua thay cho benzamidin hydroclorua và sử dụng 2-(2-bromopropionyl)thiophen thay cho 2-(bromoaxetyl)thiophen.

Ví dụ tham khảo 6

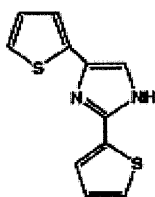
Tổng hợp A-6

Tổng hợp A-6 (2-phenyl-4-(3-thienyl)imidazol) theo phương pháp của Ví dụ tham khảo 1, ngoại trừ việc sử dụng 3-(bromoaxetyl)thiophen thay cho 2-(bromoaxetyl)thiophen.

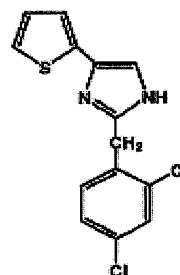
Các công thức hóa học của các hợp chất imidazol từ A-1 đến A-6 được thể hiện dưới đây.



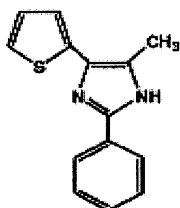
A - 1



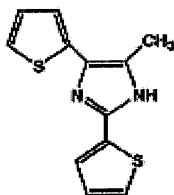
A - 2



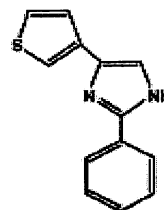
A - 3



A - 4



A - 5



A - 6

Các hợp chất imidazol được sử dụng trong các ví dụ so sánh như sau.

2-undexylimidazol (tên nhãn hiệu: C11Z, được sản xuất bởi Shikoku Chemicals Corporation, sau đây được ký hiệu là "Z-1")

2-benzyl-4-phenylimidazol (được tổng hợp theo phương pháp được mô tả trong JP-A 2010-150651, sau đây được ký hiệu là "Z-2")

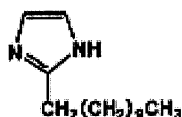
2-phenylimidazol (tên nhãn hiệu: 2PZ, được sản xuất bởi Shikoku Chemicals Corporation, sau đây được ký hiệu là "Z-3")

2-phenyl-4-metylimidazol (tên nhãn hiệu: 2P4MZ, được sản xuất bởi Shikoku Chemicals Corporation, sau đây được ký hiệu là "Z-4")

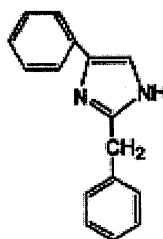
2-nonylbenzimidazol (được sản xuất bởi SIGMA-ALDRICH, sau đây được ký hiệu là "Z-5")

2-benzylbenzimidazol (được tổng hợp theo phương pháp được mô tả trong Science of Synthesis, 12, 529 (2002), sau đây được ký hiệu là "Z-6")

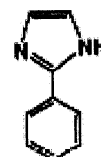
Các công thức hóa học của các hợp chất imidazol từ Z-1 đến Z-6 được thể hiện dưới đây.



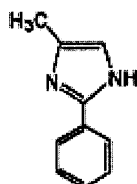
Z - 1



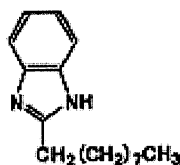
Z - 2



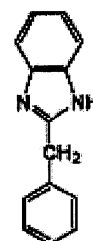
Z - 3



Z - 4



Z - 5



Z - 6

Phương pháp thử nghiệm đánh giá được sử dụng trong các ví dụ và các ví dụ so sánh như sau.

Thử nghiệm đánh giá các tính chất lưu biến chất hàn

Sử dụng bảng mạch in làm bằng nhựa thủy tinh-epoxy có kích cỡ là 120mm (chiều dài) x 150mm (chiều rộng) x 1,6mm (chiều dày) và có 300 lỗ xuyên qua đồng, mỗi lỗ có đường kính trong là 0,80mm làm vật thử nghiệm. Đưa vật thử nghiệm vào tẩy nhờn, vi khắc ăn mòn và rửa bằng nước. Sau đó, nhúng vật thử nghiệm trong chế phẩm xử lý bề mặt được duy trì ở nhiệt độ lỏng cho trước trong một khoảng thời gian cho trước, và sau đó đưa vào rửa bằng nước và làm khô, để theo đó tạo thành lớp phủ chuyển hóa hóa học có độ dày nằm trong khoảng từ 0,10 μ m đến 0,50 μ m trên bề mặt đồng.

Đưa vật thử nghiệm đã được xử lý bề mặt vào gia nhiệt ngược dòng, trong đó nhiệt độ cao nhất là 240°C, ba lần bằng cách sử dụng thiết bị ngược dòng hồng ngoại (tên sản phẩm: MULTI-PRO-306, được sản xuất bởi Vitronics), và sau đó tiến hành hàn bằng cách sử dụng thiết bị hàn dòng (tốc độ truyền: 1,0m/phút).

Chất hàn được sử dụng là chất hàn eutecti Sn-Pb (tên nhãn hiệu: H63A, được sản xuất bởi Senju Metal Industry Co., Ltd.) có chế phẩm chứa 63Sn-37Pb (% trọng lượng), và chất trợ dung được sử dụng để hàn là JS-64MSS (được sản xuất bởi Koki Company Limited). Nhiệt độ hàn là 240°C.

Cũng tiến hành hàn vật thử nghiệm đã xử lý bề mặt, sử dụng chất hàn không chì theo cách tương tự như trong trường hợp chất hàn eutecti Sn-Pb. Chất hàn không chì (tên nhãn hiệu: H705 ECO SOLDER, được sản xuất bởi Senju Metal Industry Co., Ltd.) có chế phẩm chứa 96,5Sn-3,0Ag-0,5Cu (% trọng lượng), và chất trợ dung được sử dụng để hàn là JS-E-09 (được sản xuất bởi Koki Company Limited). Nhiệt độ cao nhất để gia nhiệt ngược dòng là 245°C, và nhiệt độ hàn là 245°C.

Đối với vật thử nghiệm đã được đưa vào để hàn, số lượng lỗ xuyên qua (lỗ xuyên qua được hàn) mà chất hàn làm đầy lỗ đến phần mặt phía trên của lỗ xuyên qua đồng được đếm, và tính toán tỉ lệ (%) đối với tổng số lượng lỗ xuyên qua (300 lỗ).

Chất hàn nóng chảy dễ dàng thấm vào lỗ xuyên qua đồng và làm đầy lỗ đến phần mặt phía trên của lỗ xuyên qua bằng cách làm tăng tính thấm ướt của chất hàn vào bề mặt đồng. Nghĩa là, các tác giả đánh giá rằng tính thấm ướt của chất hàn vào đồng là vượt trội hơn và tính dễ hàn tốt hơn, bằng cách làm tăng tỉ lệ số lượng lỗ xuyên qua mà chất hàn làm đầy lỗ đến phần mặt phía trên đối với tổng số lượng lỗ xuyên qua.

Thử nghiệm đánh giá khả năng phân bố chất hàn

Sử dụng bảng mạch in làm bằng nhựa thủy tinh-epoxy có kích cỡ là 50mm (chiều dài) x 50mm (chiều rộng) x 1,2mm (chiều dày) làm vật thử nghiệm. Trước đó, trên vật thử nghiệm, 10 bộ phận mạch điện mỗi phần bao gồm lá đồng và dây dẫn có chiều rộng là 0,80mm và chiều dài là 20mm đã được tạo thành theo chiều chiều rộng ở khoảng cách 1,0mm làm mẫu mạch điện. Đưa vật thử nghiệm vào tẩy nhờn, vi khắc ăn mòn và rửa bằng nước. Sau đó, nhúng vật thử nghiệm trong chế phẩm xử lý bề mặt được duy trì ở nhiệt độ lỏng cho trước trong một khoảng thời gian cho trước, và sau đó đưa vào rửa bằng nước và làm khô, để theo đó tạo thành lớp phủ chuyển hóa hóa học có độ dày nằm trong khoảng từ 0,10 μ m đến 0,50 μ m trên bề mặt đồng.

Đưa vật thử nghiệm đã được xử lý bề mặt vào gia nhiệt ngược dòng, trong đó nhiệt độ cao nhất là 240°C, một lần bằng cách sử dụng thiết bị ngược dòng hồng ngoại (tên sản phẩm: MULTI-PRO-306, được sản xuất bởi Vitronics).

Sau đó, in bột hàn Sn-Pb lên giữa bộ phận mạch điện bằng đồng bằng cách sử dụng mặt nạ kim loại có đường kính lỗ là 1,2mm và độ dày là 150 μ m, và tiến hành gia nhiệt ngược dòng trong các điều kiện được mô tả trên đây, theo đó tiến hành hàn. Bột hàn Sn-Pb được sử dụng là chất hàn eutecti (tên nhãn hiệu: OZ-63-330F-40-10, được sản xuất bởi Senju Metal Industry Co., Ltd.) có chế phẩm chứa 63Sn-37Pb (% trọng lượng).

Cũng tiến hành hàn đối với vật thử nghiệm đã được xử lý bề mặt, sử dụng bột hàn không chì theo cách tương tự như trong trường hợp bột hàn Sn-Pb. Bột hàn không chì (tên nhãn hiệu: M705-221BM5-42-11, được sản xuất bởi Senju Metal Industry Co., Ltd.) có chế phẩm chứa 96,5Sn-3,0Ag-0,5Cu (% trọng lượng). Tiến hành gia nhiệt ngược dòng trước và sau khi đặt việc in bột hàn sao cho nhiệt độ cao nhất là 245°C.

Đối với vật thử nghiệm thu được, đo chiều dài (mm) của chất hàn phân bố ướt trên bộ phận mạch điện bằng đồng.

Các tác giả đánh giá rằng tính thấm ướt của chất hàn vượt trội hơn và tính dễ hàn tốt hơn, bằng cách làm tăng chiều dài.

Ví dụ 1

Hòa tan 2-phenyl-4-(2-thienyl)imidazol là hợp chất imidazol, axit axetic là axit (và chất hòa tan), kẽm axetat là muối kim loại, và amoni clorua và kali iodua là các hợp chất halogen vào nước trao đổi ion sao cho đạt được thành phần (% trọng lượng) được thể hiện trong Bảng 1, và điều chỉnh dung dịch thu được đến độ pH 3,5 bằng nước amoniac để điều chế chế phẩm xử lý bề mặt.

Nhúng vật thử nghiệm của bảng mạch in trong chế phẩm xử lý bề mặt được kiểm soát đến 30°C trong 180 giây, rửa bằng nước, và làm khô. Sau đó, đo các tính chất lưu biến chất hàn và khả năng phân bố chất hàn. Các kết quả thử nghiệm này được thể hiện trong Bảng 1.

Các ví dụ từ 2 đến 6

Điều chế chế phẩm xử lý bề mặt có các thành phần (% trọng lượng) được thể hiện trong Bảng 1 bằng cách sử dụng các hợp chất imidazol, các axit, các muối kim loại và các hợp chất halogen được thể hiện trong Bảng 1 theo cách tương tự như trong Ví dụ 1, và tiến hành xử lý bề mặt trong các điều kiện xử lý được thể hiện trong Bảng 1. Đo các tính chất lưu biến chất hàn và khả năng phân bố chất hàn của vật thử nghiệm thu được. Các kết quả thử nghiệm này được thể hiện trong Bảng 1.

Các ví dụ so sánh từ 1 đến 6

Điều chế chế phẩm xử lý bề mặt có các thành phần (% trọng lượng) được thể hiện trong Bảng 1 bằng cách sử dụng các hợp chất imidazol, các axit, các muối kim loại và các hợp chất halogen được thể hiện trong Bảng 1 theo cách tương tự như trong Ví dụ 1, và tiến hành xử lý bề mặt trong các điều kiện xử lý được thể hiện trong Bảng 1. Đo các tính chất lưu biến chất hàn và khả năng phân bố chất hàn của vật thử nghiệm thu được. Các kết quả thử nghiệm được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1

		Ví dụ						Ví dụ so sánh					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
		0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Thành phần của chế phẩm xử lý bề mặt (% trọng lượng)	(A-1)	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(A-2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(A-3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(A-4)	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(A-5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(A-6)	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-
	(Z-1)	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-
	(Z-2)	-	-	-	-	-	-	1,0	-	-	-	-	-
	(Z-3)	-	-	-	-	-	-	-	0,30	-	-	-	-
	(Z-4)	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	-	-	-
	(Z-5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	-	-
	(Z-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-
Imidazol	Axit formic	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,0
	Axit axetic	10	-	25	-	-	10	2	10	2	2	5	-
	Axit lactic	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Axit levulinic	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	Đồng axetat	-	0,10	-	-	0,10	-	0,10	0,20	-	-	-	-
	Đồng (II) clorua	-	-	0,08	-	-	-	-	-	-	0,08	-	-
Muối kim loại	Đồng (II) bromua	-	-	-	0,10	-	-	-	-	0,10	-	-	0,05
	Kẽm axetat	1,0	-	-	-	-	3,0	1,00	-	-	-	-	-
	Kẽm clorua	-	2,0	-	2,0	2,0	-	-	-	-	-	0,20	-
Halogen	Amoni clorua	0,02	-	-	-	-	-	-	0,10	-	-	-	-
	Kali clorua	-	-	-	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amoni bromua	-	0,08	-	-	-	-	0,07	-	-	-	-	-
	Kali bromua	-	-	-	-	0,10	-	-	-	-	-	-	-
	Amoni iodia	-	-	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kali iodia	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02	-
pH		3,50	3,00	3,30	2,47	2,70	3,90	4,4	4,0	4,8	4,6	2,9	2,9

Bảng 1 (tiếp)

		Ví dụ						Ví dụ so sánh					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Điều kiện xử lý	Nhiệt độ xử lý (°C)	30	40	40	40	40	35	30	40	50	50	40	40
	Thời gian xử lý (giây)	180	60	120	90	90	90	20	120	180	60	180	120
Thử nghiệm đánh giá	Tính chất lưu biến chất hàn (%)	Chất hàn Eutecti						28	52	55	61	72	64
		Chất hàn không chì						11	27	21	27	40	32
	Khả năng phân bố chất hàn (mm)	Chất hàn Eutecti						2,14	2,34	2,24	2,31	2,35	2,28
		Chất hàn không chì						1,37	1,41	1,42	1,41	1,44	1,47

Chế phẩm xử lý bề mặt theo sáng chế có thể được sử dụng để hàn bằng cách sử dụng chất hàn eutecti Sn-Pb mà không gặp trở ngại bất kỳ, và còn có thể tốt hơn là được sử dụng để hàn bằng cách sử dụng chất hàn không chỉ có tính dễ hàn thấp so với tính dễ hàn của chất hàn eutecti.

Trong khi sáng chế được mô tả chi tiết và tham chiếu đến các phương án cụ thể của nó, sẽ là rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này mà các thay đổi và biến đổi khác nhau có thể được thực hiện trong đó mà không vượt khỏi phạm vi của sáng chế.

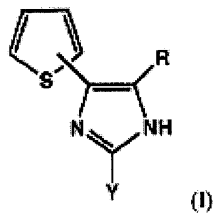
Sáng chế này dựa trên đơn đăng ký sáng chế Nhật Bản số 2011-135860 nộp ngày 20/06/2011.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

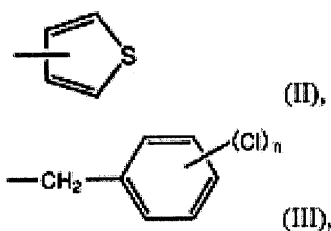
Theo sáng chế, chế phẩm xử lý bề mặt cho phép tính dễ hàn tốt bằng cách tạo thành lớp phủ chuyển hóa hóa học có tính chịu nhiệt và tính thấm ướt tốt để hàn lên bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng cấu tạo bộ phận mạch điện và bộ phận tương tự của bảng mạch in được bộc lộ. Chế phẩm xử lý bề mặt cho phép nối các linh kiện điện tử và linh kiện tương tự vào bảng mạch in bằng cách sử dụng chất hàn. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp xử lý bề mặt, bảng mạch in và phương pháp hàn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm xử lý bề mặt dùng cho đồng hoặc hợp kim đồng, chế phẩm này bao gồm hợp chất imidazol có công thức hóa học (I):



trong đó R là nguyên tử hydro hoặc nhóm metyl, và Y là nhóm phenyl, nhóm có công thức (II) hoặc nhóm có công thức (III),



trong đó n là 0, 1 hoặc 2, và trong đó hợp chất imidazol có trong chế phẩm với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 10% trọng lượng.

2. Chế phẩm xử lý bề mặt theo điểm 1, trong đó chế phẩm này còn bao gồm axit hữu cơ hoặc axit vô cơ với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 50% trọng lượng.

3. Chế phẩm xử lý bề mặt theo điểm 1, trong đó chế phẩm này còn bao gồm muối kim loại với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 10% trọng lượng.

4. Chế phẩm xử lý bề mặt theo điểm 1, trong đó chế phẩm này còn bao gồm hợp chất halogen với lượng nằm trong khoảng từ 0,001% đến 1% trọng lượng.

5. Phương pháp xử lý bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng, phương pháp này bao gồm bước cho bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng tiếp xúc với chế phẩm xử lý bề mặt theo điểm 1.

6. Bảng mạch in bao gồm ít nhất một bộ phận mạch điện, trong đó bộ phận mạch điện bao gồm đồng hoặc hợp kim đồng và lớp phủ chuyển hóa hóa học trên bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng, trong đó lớp phủ được tạo thành bằng cách cho bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng tiếp xúc với chế phẩm xử lý bề mặt theo điểm 1.

7. Phương pháp hàn bao gồm các bước: cho bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng tiếp xúc với chế phẩm xử lý bề mặt theo điểm 1, và hàn vào đồng hoặc hợp kim đồng.

8. Phương pháp tạo ra lớp phủ chuyển hóa hóa học trên ít nhất một bộ phận mạch điện của bảng mạch in, phương pháp này bao gồm bước cho ít nhất một bộ phận mạch điện của bảng mạch in tiếp xúc với chế phẩm xử lý bề mặt theo điểm 1, trong đó bộ phận mạch điện bao gồm đồng hoặc hợp kim đồng, nhờ đó tạo ra lớp phủ chuyển hóa hóa học trên ít nhất một bộ phận mạch điện của bảng mạch in.

9. Phương pháp hàn linh kiện điện tử vào bộ phận mạch điện của bảng mạch in, phương pháp này bao gồm các bước: (a) cho bộ phận mạch điện của bảng mạch in tiếp xúc với chế phẩm xử lý bề mặt theo điểm 1, trong đó bộ phận mạch điện bao gồm đồng hoặc hợp kim đồng, và (b) hàn linh kiện điện tử vào bộ phận mạch điện thu được ở bước (a), nhờ đó hàn linh kiện điện tử vào bộ phận mạch điện của bảng mạch in.