



(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



1-0026742

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

(21) 1-2013-03704

(22) 23/05/2012

(86) PCT/JP2012/063826 23/05/2012

(87) WO/2012/161341 29/11/2012

(30) 2011-114289 23/05/2011 JP

(45) 25/12/2020 393

(43) 25/02/2014 311A

(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 chứa hợp chất imidazol và phương pháp xử lý bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng bằng cách sử dụng chế phẩm này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm xử lý bề mặt được sử dụng trong việc hàn các bộ phận điện tử và linh kiện tương tự vào phần mạch điện chứa đồng hoặc hợp kim đồng của bảng mạch in và phương pháp xử lý bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng bằng cách sử dụng chế phẩm này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gần đây, quá trình lắp ráp bề mặt có mật độ lắp ráp được tăng lên đã được sử dụng một cách rộng rãi làm phương pháp lắp ráp trong quá trình sản xuất các bảng mạch in. Các phương pháp này của quá trình lắp ráp bề mặt có thể được phân loại thành (i) phương pháp lắp ráp bề mặt hai phía của các phần vi mạch được liên kết bằng kem hàn, (ii) phương pháp lắp ráp hỗn hợp kết hợp quá trình lắp ráp bề mặt của các phần vi mạch bằng kem hàn và lắp ráp lỗ thông của các phần rời rạc và dạng tương tự. Trong từng phương pháp lắp ráp này, bảng mạch in chịu nhiều vòng của quá trình hàn và do đó, tạo ra quá trình nhiệt lượng mạnh do sự tiếp xúc lặp đi lặp lại với các nhiệt độ cao.

Việc tiếp xúc với các nhiệt độ cao có thể làm ảnh hưởng có hại lên đồng hoặc hợp kim đồng, mà các hợp kim này cấu thành các phần mạch điện của bảng mạch in do sự tạo ra màng phủ oxit trên bề mặt của đồng hoặc hợp kim đồng. Quá trình tiếp xúc lặp đi lặp lại với các nhiệt độ cao có thể làm tăng tốc quá trình tạo màng phủ oxit. Nên khả năng hàn tốt của bề mặt phần mạch điện không thể được duy trì vì quá trình phủ tiến triển.

Nhằm bảo vệ đồng hoặc hợp kim đồng trong phần mạch điện của bảng mạch in này chống lại quá trình oxy hóa trong không khí, quá trình xử lý mà tạo lớp phủ chuyển hóa hóa học trên bề mặt của phần mạch điện, bằng cách sử dụng chế phẩm xử lý bề mặt, được sử dụng một cách rộng rãi. Yêu cầu là lớp phủ chuyển hóa hóa học được duy trì trên phần mạch điện mà không bị biến đổi (bị hư hại) ngay cả sau khi phần mạch điện đã tiếp nhận một số quá trình nhiệt, nhờ đó duy trì khả năng hàn tốt.

Các chất hàn cùng tinh bao gồm hợp kim chì-thiếc đã được sử dụng một cách rộng rãi để liên kết các linh kiện điện tử với bảng mạch in và tương tự. Tuy nhiên,

trong những năm gần đây, các tác động có hại đối với cơ thể người bởi chì (Pb) chứa trong chất hàn đã được thừa nhận và việc sử dụng các chất hàn không chứa chì được yêu cầu. Vì lý do này, các chất hàn không chứa chì khác nhau đã được nghiên cứu. Chẳng hạn, các chất hàn không chứa chì bao gồm thiếc (Sn) làm kim loại nền, được bổ sung vào kim loại như bạc (Ag), kẽm (Zn), bismut (Bi), indi (In), antimon (Sb), coban (Co), mangan (Mn), niken (Ni) hoặc đồng (Cu), đã được đề xuất.

Chất hàn cùng tinh Sn-Pb thông thường có độ thấm ướt ưu việt với bề mặt kim loại, cụ thể là với đồng, được sử dụng trong liên kết vật liệu nền và liên kết mạnh với đồng. Do đó, độ tin cậy cao đạt được trong sự kết dính giữa các chi tiết bằng đồng.

Trong khi đó, các chất hàn không chứa chì thường có độ thấm ướt kém với bề mặt đồng so với chất hàn cùng tinh Sn-Pb thông thường và do đó có khả năng hàn kém. Kết quả là, các khuyết tật liên kết như việc xảy ra các khoảng trống là phổ biến khi các chất hàn không chứa chì được sử dụng dẫn đến độ bền liên kết thấp.

Vì lý do này, việc lựa chọn chất hàn có khả năng hàn tốt hơn và chất trợ dung thích hợp đối với mối hàn không chứa chì là cần thiết khi các chất hàn không chứa chì được sử dụng. Đồng thời, chế phẩm xử lý bề mặt có thể ngăn chặn quá trình oxy hóa bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng và có các đặc tính cải thiện độ thấm ướt của chất hàn không chứa chì và tạo ra khả năng hàn tốt theo yêu cầu.

Một số chất hàn không chứa chì có điểm nóng chảy cao và do đó nhiệt độ của quá trình hàn hợp kim là cao hơn khoảng từ 20°C đến 50°C so với nhiệt độ hàn của chất hàn cùng tinh thiếc-chì thông thường. Do đó, chế phẩm xử lý bề mặt được cải thiện cũng sẽ được yêu cầu tạo lớp phủ chuyển hóa hóa học có độ bền chịu nhiệt ưu việt.

Các hợp chất imidazol khác nhau được đề xuất làm thành phần hữu hiệu của chế phẩm xử lý bề mặt được cải thiện. Chẳng hạn, JP-B 46-17046 (1971) bộc lộ các thành phần 2-alkylimidazol như 2-undexylimidazol, JP-A 4-206681 (1992) bộc lộ các thành phần 2-arylimidazol như 2-phenylimidazol và 2-phenyl-4-metylimidazol, JP-A 5-25407 (1993) bộc lộ các thành phần 2-alkylbenzimidazol như 2-nonylbenzimidazol, JP-A 5-186888 (1993) bộc lộ các thành phần 2-aralkylbenzimidazol như 2-(4-clophenylmetyl)benzimidazol và JP-A 7-243054 (1995) bộc lộ các thành phần 2-aralkylimidazol như 2-(4-clophenylmetyl)imidazol và 2-(2,4-điclophenylmetyl)-4,5-

diphenylimidazol. Tuy nhiên, khi các chế phẩm xử lý bề mặt chứa các hợp chất imidazol này được thử nghiệm, thì mức độ chịu nhiệt của các lớp phủ chuyển hóa hóa học được tạo ra trên bề mặt bằng đồng được phát hiện là không đạt yêu cầu. Hơn nữa, khi quá trình hàn được tiến hành, thì độ thấm ướt của chất hàn được phát hiện là không đạt yêu cầu và khả năng hàn tốt là không đạt được. Cụ thể là, khi quá trình hàn được tiến hành trên bề mặt bằng đồng được xử lý bởi chế phẩm xử lý bề mặt bao gồm một trong các hợp chất imidazol được ưu tiên và chất hàn không chứa chì được sử dụng ở vị trí của mối hàn cùng tinh thiếc-chì, thì các kết quả chấp nhận được là không đạt được.

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)

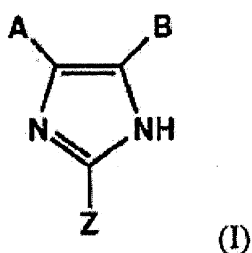
Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được thực hiện nhằm giải quyết các vấn đề được nêu trên, với mục đích là đề xuất chế phẩm xử lý bề mặt là chế phẩm chuyển hóa hóa học khi phản ứng với bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng (sau đây đôi khi được viết tắt là "đồng"), có thể tạo lớp phủ có các đặc tính chịu nhiệt và độ thấm ướt ưu việt để hàn trên bề mặt. Đồng hoặc hợp kim đồng có thể cấu thành, chẳng hạn, phần mạch điện và dạng tương tự của bảng mạch in. Quá trình xử lý bề mặt bằng cách sử dụng chế phẩm theo sáng chế sẽ làm tăng cường khả năng dễ hàn khi các linh kiện điện tử và dạng tương tự được liên kết với bảng mạch in khi sử dụng chất hàn. Mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp xử lý bề mặt của bảng mạch in và phương pháp hàn được cải thiện.

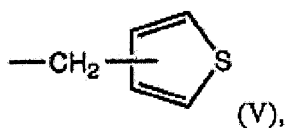
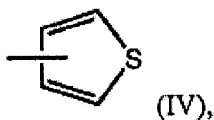
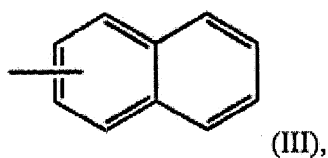
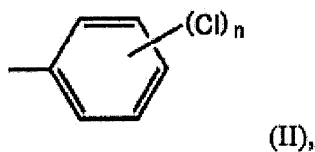
Kết quả của các nghiên cứu sâu nhằm đáp ứng các mục đích được nêu trên, các tác giả sáng chế đã phát triển chế phẩm xử lý bề mặt chứa hợp chất imidazol được thể hiện theo công thức hóa học (I). Nhận thấy rằng, bằng cách xử lý bảng mạch in có phần mạch điện, đặc biệt là phần mạch điện được tạo ra từ đồng hoặc hợp kim đồng, bởi chế phẩm xử lý bề mặt, lớp phủ chuyển hóa hóa học có độ bền chịu nhiệt ưu việt là bền đối với nhiệt độ hàn của chất hàn không chứa chì, được tạo ra trên bề mặt của

phần mạch điện. Tiếp theo, nhận thấy rằng bằng cách tạo lớp phủ chuyển hóa hóa học, thì độ thấm ướt của chất hàn đối với bề mặt của đồng hoặc hợp kim đồng, đặc biệt là độ thấm ướt của chất hàn đối với bề mặt lớp phủ chuyển hóa hóa học được tạo ra trên bề mặt của đồng hoặc hợp kim đồng được cải thiện và khả năng dễ hàn tốt đối với đồng hoặc hợp kim đồng đạt được, cụ thể là khi quá trình hàn có sử dụng chất hàn không chứa chì. Bằng các phát hiện này, sáng chế đã được hoàn thành.

Tức là, theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề cập đến chế phẩm xử lý bề mặt dùng cho đồng hoặc hợp kim đồng, chế phẩm này chứa hợp chất imidazol được thể hiện bởi công thức hóa học (I).



Trong công thức hóa học (I), A là nhóm được thể hiện theo công thức (II) hoặc nhóm được thể hiện theo công thức (III), B là nguyên tử hydro, nhóm methyl hoặc nhóm phenyl và Z là nhóm được thể hiện theo công thức (IV) hoặc nhóm được thể hiện theo công thức (V),



trong đó n là 0, 1 hoặc 2.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề cập đến 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 cập đến bảng mạch in bao gồm ít nhất một phần mạch điện, trong đó phần 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 ra 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 cập đến phương pháp tạo lớp phủ chuyển hóa hóa học trên ít nhất một phần mạch điện của bảng mạch in, bao gồm bước cho ít nhất một phần 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 phần mạch điện bao gồm đồng hoặc hợp kim đồng, nhờ đó tạo ra lớp phủ chuyển hóa hóa học trên ít nhất một phần mạch điện của bảng mạch in.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề cập đến phương pháp hàn, 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 và bước hàn đồng hoặc hợp kim đồng.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề cập đến phương pháp hàn bộ phận điện tử vào phần mạch điện của bảng mạch in, bao gồm (a) bước cho phần 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 phần mạch điện bao gồm đồng hoặc hợp kim đồng và (b) bước hàn bộ phận điện tử với phần mạch điện của bước (a), nhờ đó hàn bộ phận điện tử với phần mạch điện của bảng mạch in.

Chế phẩm xử lý bề mặt theo sáng chế tạo ra lớp phủ chuyển hóa hóa học có các đặc tính chịu nhiệt ưu việt trên bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng, như phần mạch điện và dạng tương tự của bảng mạch bao gồm đồng hoặc hợp kim đồng. Tiếp theo, lớp phủ cải thiện đáng kể độ thấm ướt của chất hàn không chứa chì đối với bề mặt được phủ, nhờ đó làm tăng cường khả năng dễ hàn đối với đồng hoặc hợp kim đồng.

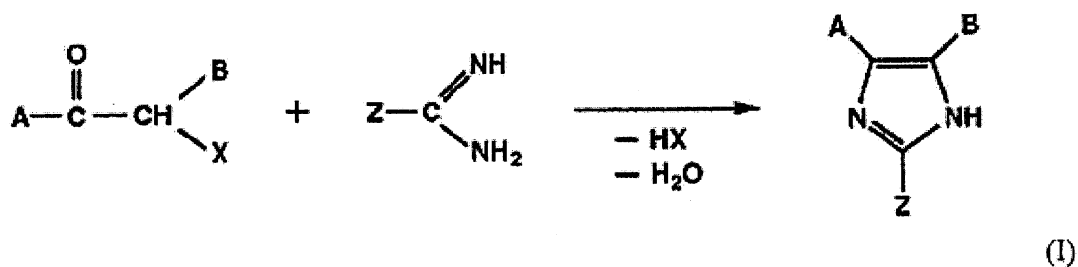
Hơn nữa, phương pháp hàn theo sáng chế cho phép sử dụng chất hàn không chứa chì, là kim loại độc hại và do đó là hữu ích theo quan điểm bảo vệ môi trường.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sau đây sẽ được mô tả chi tiết.

Các hợp chất imidazol được sử dụng trong chế phẩm xử lý bề mặt theo sáng chế được thể hiện theo công thức hóa học được nêu trên (I). Các hợp chất imidazol có cấu trúc trong đó nhóm thienyl hoặc nhóm thienylmetyl được liên kết với vị trí 2 của vòng imidazol, trong đó nhóm phenyl, nhóm clophenyl, nhóm điclophenyl hoặc nhóm naphtyl được liên kết với vị trí 4 (5) của chúng và trong đó nguyên tử hydro, nhóm methyl hoặc nhóm phenyl được liên kết với vị trí 5 (4) của chúng.

Các hợp chất imidazol có thể được tổng hợp nhờ, chẳng hạn, sử dụng phương pháp tổng hợp được thể hiện theo sơ đồ phản ứng như sau. Đối với thành phần amidin, thành phần hydroclorua amidin có thể tốt hơn là được sử dụng.



Trong công thức này, A, B và Z là giống như đã được sử dụng ở trên và X thể hiện nguyên tử clo, nguyên tử brom hoặc nguyên tử iot.

Các hợp chất imidazol bao gồm:

(A) các hợp chất imidazol, trong đó B là nguyên tử hydro và Z là nhóm 2-thienyl trong công thức hóa học (I), như:

- 4-phenyl-2-(2-thienyl)imidazol,
- 4-(2-clophenyl)-2-(2-thienyl)imidazol,
- 4-(3-clophenyl)-2-(2-thienyl)imidazol,
- 4-(4-clophenyl)-2-(2-thienyl)imidazol,
- 4-(2,3-điclophenyl)-2-(2-thienyl)imidazol,
- 4-(2,4-điclophenyl)-2-(2-thienyl)imidazol,
- 4-(2,5-điclophenyl)-2-(2-thienyl)imidazol,
- 4-(2,6-điclophenyl)-2-(2-thienyl)imidazol,
- 4-(3,4-điclophenyl)-2-(2-thienyl)imidazol,
- 4-(3,5-điclophenyl)-2-(2-thienyl)imidazol,

4-(1 naphthyl)-2-(2-thienyl)imidazol và

4-(2-naphthyl)-2-(2-thienyl)imidazol;

(B) các hợp chất imidazol, trong đó B là nhóm metyl và Z là nhóm 2-thienyl trong công thức hóa học (I), như:

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

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

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

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

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

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

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

4-(2,6-điclophenyl)-5-metyl-2-(2-thienyl)imidazol,

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

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

5-metyl-4-(1-naphthyl)-2-(2-thienyl)imidazol và

5-metyl-4-(2-naphthyl)-2-(2-thienyl)imidazol;

(C) các hợp chất imidazol, trong đó B là nhóm phenyl và Z là nhóm 2-thienyl trong công thức hóa học (I), như:

4,5-điphenyl-2-(2-thienyl)imidazol,

4-(2-clophenyl)-5-phenyl-2-(2-thienyl)imidazol,

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

4-(4-clophenyl)-5-phenyl-2-(2-thienyl)imidazol,

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

4-(2,4-điclophenyl)-5-phenyl-2-(2-thienyl)imidazol,

4-(2,5-điclophenyl)-5-phenyl-2-(2-thienyl)imidazol,

4-(2,6-điclophenyl)-5-phenyl-2-(2-thienyl)imidazol,

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

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

4-(1 naphthyl)-5-phenyl-2-(2-thienyl)imidazol và

4-(2-naphthyl)-5-phenyl-2-(2-thienyl)imidazol;

(D) các hợp chất imidazol, trong đó B là nguyên tử hydro và Z là nhóm 3-thienyl trong công thức hóa học (I), như:

4-phenyl-2-(3-thienyl)imidazol,
 4-(2-clophenyl)-2-(3-thienyl)imidazol,
 4-(3-clophenyl)-2-(3-thienyl)imidazol,
 4-(4-clophenyl)-2-(3-thienyl)imidazol,
 4-(2,3-điclophenyl)-2-(3-thienyl)imidazol,
 4-(2,4-điclophenyl)-2-(3-thienyl)imidazol,
 4-(2,5-điclophenyl)-2-(3-thienyl)imidazol,
 4-(2,6-điclophenyl)-2-(3-thienyl)imidazol,
 4-(3,4-điclophenyl)-2-(3-thienyl)imidazol,
 4-(3,5-điclophenyl)-2-(3-thienyl)imidazol,
 4-(1-naphtyl)-2-(3 thienyl)imidazol và
 4-(2-naphtyl)-2-(3 thienyl)imidazol;

(E) các hợp chất imidazol, trong đó B là nhóm metyl và Z là nhóm 3-thienyl trong công thức hóa học (I), như:

5-metyl-4-phenyl-2-(3-thienyl)imidazol,
 4-(2-clophenyl)-5-metyl-2-(3-thienyl)imidazol,
 4-(3-clophenyl)-5-metyl-2-(3-thienyl)imidazol,
 4-(4-clophenyl)-5-metyl-2-(3-thienyl)imidazol,
 4-(2,3-điclophenyl)-5-metyl-2-(3-thienyl)imidazol,
 4-(2,4-điclophenyl)-5 metyl-2-(3 thienyl)imidazol,
 4-(2,5-điclophenyl)-5-metyl-2-(3-thienyl)imidazol,
 4-(2,6-điclophenyl)-5 metyl-2-(3 thienyl)imidazol,
 4-(3,4-điclophenyl)-5-metyl-2-(3-thienyl)imidazol,
 4-(3,5-điclophenyl)-5-metyl-2-(3-thienyl)imidazol,
 5-metyl-4-(1-naphtyl)-2-(3-thienyl)imidazol và
 5-metyl-4-(2-naphtyl)-2-(3-thienyl)imidazol;

(F) các hợp chất imidazol, trong đó B là nhóm phenyl và Z là nhóm 3-thienyl trong công thức hóa học (I), như:

4,5-điphenyl-2-(3-thienyl)imidazol,

4-(2-clophenyl)-5-phenyl-2-(3-thienyl)imidazol,
 4-(3-clophenyl)-5-phenyl-2-(3-thienyl)imidazol,
 4-(4-clophenyl)-5-phenyl-2-(3-thienyl)imidazol,
 4-(2,3-điclophenyl)-5-phenyl-2-(3-thienyl)imidazol,
 4-(2,4-điclophenyl)-5-phenyl-2-(3-thienyl)imidazol,
 4-(2,5-điclophenyl)-5-phenyl-2-(3-thienyl)imidazol,
 4-(2,6-điclophenyl)-5-phenyl-2-(3-thienyl)imidazol,
 4-(3,4-điclophenyl)-5-phenyl-2-(3-thienyl)imidazol,
 4-(3,5-điclophenyl)-5-phenyl-2-(3-thienyl)imidazol,
 4-(1-naphtyl)-5-phenyl-2-(3-thienyl)imidazol và
 4-(2-naphtyl)-5-phenyl-2-(3-thienyl)imidazol;

(G) các hợp chất imidazol, trong đó B là nguyên tử hydro và Z là nhóm 2-thienylmetyl trong công thức hóa học (I), như:

4-phenyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(2-clophenyl)-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(3-clophenyl)-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(4-clophenyl)-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(2,3-điclophenyl)-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(2,4-điclophenyl)-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(2,5-điclophenyl)-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(2,6-điclophenyl)-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(3,4-điclophenyl)-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(3,5-điclophenyl)-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(1-naphtyl)-2-(2-thienylmetyl)imidazol và
 4-(2-naphtyl)-2-(2-thienylmetyl)imidazol;

(H) các hợp chất imidazol, trong đó B là nhóm metyl và Z là nhóm 2-thienylmetyl trong công thức hóa học (I), như:

5-metyl-4-phenyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(2-clophenyl)-5 metyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(3-clophenyl)-5-metyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(4-clophenyl)-5-metyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol,

4-(2,3-điclophenyl)-5-metyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(2,4-điclophenyl)-5 metyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(2,5-điclophenyl)-5-metyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(2,6-điclophenyl)-5-metyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(3,4-điclophenyl)-5-metyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(3,5-điclophenyl)-5-metyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 5-metyl-4-(1-naphtyl)-2-(2-thienylmetyl)imidazol và
 5-metyl-4-(2-naphtyl)-2-(2-thienylmetyl)imidazol;

(I) các hợp chất imidazol, trong đó B là nhóm phenyl và Z là nhóm 2-thienylmetyl trong công thức hóa học (I), như:

4,5-điphenyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(2-clophenyl)-5-phenyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(3-clophenyl)-5-phenyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(4-clophenyl)-5-phenyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(2,3-điclophenyl)-5-phenyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(2,4-điclophenyl)-5-phenyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(2,5-điclophenyl)-5-phenyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(2,6-điclophenyl)-5-phenyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(3,4-điclophenyl)-5-phenyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(3,5-điclophenyl)-5-phenyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol,
 4-(1-naphtyl)-5-phenyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol và
 4-(2-naphtyl)-5-phenyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol;

(J) các hợp chất imidazol, trong đó B là nguyên tử hydro và Z là nhóm 3-thienylmetyl trong công thức hóa học (I), như:

4-phenyl-2-(3-thienylmetyl)imidazol,
 4-(2-clophenyl)-2-(3-thienylmetyl)imidazol,
 4-(3-clophenyl)-2-(3-thienylmetyl)imidazol,
 4-(4-clophenyl)-2-(3-thienylmetyl)imidazol,
 4-(2,3-điclophenyl)-2-(3-thienylmetyl)imidazol,
 4-(2,4-điclophenyl)-2-(3-thienylmetyl)imidazol,
 4-(2,5-điclophenyl)-2-(3-thienylmetyl)imidazol,

4-(2,6-điclophenyl)-2-(3-thienylmetyl)imidazol,
 4-(3,4-điclophenyl)-2-(3-thienylmetyl)imidazol,
 4-(3,5-điclophenyl)-2-(3-thienylmetyl)imidazol,
 4-(1-naphtyl)-2-(3-thienylmetyl)imidazol và
 4-(2-naphtyl)-2-(3-thienylmetyl)imidazol;

(K) các hợp chất imidazol, trong đó B là nhóm metyl và Z là nhóm 3-thienylmetyl trong công thức hóa học (I), như:

5-metyl-4-phenyl-2-(3-thienylmetyl)imidazol,
 4-(2-clophenyl)-5-metyl-2-(3-thienylmetyl)imidazol,
 4-(3-clophenyl)-5-metyl-2-(3-thienylmetyl)imidazol,
 4-(4-clophenyl)-5-metyl-2-(3-thienylmetyl)imidazol,
 4-(2,3-điclophenyl)-5-metyl-2-(3-thienylmetyl)imidazol,
 4-(2,4-điclophenyl)-5-metyl-2-(3-thienylmetyl)imidazol,
 4-(2,5-điclophenyl)-5-metyl-2-(3-thienylmetyl)imidazol,
 4-(2,6-điclophenyl)-5-metyl-2-(3-thienylmetyl)imidazol,
 4-(3,4-điclophenyl)-5-metyl-2-(3-thienylmetyl)imidazol,
 4-(3,5-điclophenyl)-5-metyl-2-(3-thienylmetyl)imidazol,
 5-metyl-4-(1-naphtyl)-2-(3-thienylmetyl)imidazol và
 5-metyl-4-(2-naphtyl)-2-(3-thienylmetyl)imidazol;

(L) các hợp chất imidazol, trong đó B là nhóm phenyl và Z là nhóm 3-thienylmetyl công thức hóa học (I), như:

4,5-diphenyl-2-(3 thienylmetyl)imidazol,
 4-(2-clophenyl)-5-phenyl-2-(3-thienylmetyl)imidazol,
 4-(3-clophenyl)-5-phenyl-2-(3-thienylmetyl)imidazol,
 4-(4-clophenyl)-5-phenyl-2-(3-thienylmetyl)imidazol,
 4-(2,3-điclophenyl)-5-phenyl-2-(3-thienylmetyl)imidazol,
 4-(2,4-điclophenyl)-5-phenyl-2-(3-thienylmetyl)imidazol,
 4-(2,5-điclophenyl)-5-phenyl-2-(3-thienylmetyl)imidazol,
 4-(2,6-điclophenyl)-5-phenyl-2-(3-thienylmetyl)imidazol,
 4-(3,4-điclophenyl)-5-phenyl-2-(3-thienylmetyl)imidazol,
 4-(3,5-điclophenyl)-5-phenyl-2-(3-thienylmetyl)imidazol,

4-(1-naphtyl)-5 phenyl-2-(3 thienylmetyl)imidazol và

4-(2-naphtyl)-5-phenyl-2-(3-thienylmetyl)imidazol.

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

Theo sáng chế, một hợp chất imidazol được thể hiện theo công thức hóa học (I) nêu trên có thể được sử dụng riêng trong chế phẩm hoặc các chế phẩm xử lý bề mặt có thể được tạo ra bằng cách sử dụng kết hợp hai hoặc nhiều hợp chất imidazol. Như vậy, chế phẩm xử lý bề mặt theo sáng chế có thể chứa một, hai, ba, bốn, năm hoặc nhiều hơn các hợp chất imidazol có công thức hóa học (I). Tương tự như vậy, các hợp chất imidazol thông thường trong cùng lĩnh vực kỹ thuật như sáng chế có thể cũng được sử dụng kết hợp với một hoặc một số các hợp chất imidazol theo sáng chế, tức là, các hợp chất imidazol có công thức hóa học (I).

Tổng lượng hợp chất imidazol có mặt trong chế phẩm xử lý bề mặt tốt hơn là từ 0,01% trọng lượng đến 10% trọng lượng và tốt hơn nữa là từ 0,1% trọng lượng đến 5% trọng lượng. Nếu lượng hợp chất imidazol có mặt trong chế phẩm xử lý bề mặt là nhỏ hơn 0,01% trọng lượng, thì chiều dày của lớp phủ chuyển hóa hóa học được tạo ra trên bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng có thể bị suy giảm và kết quả là quá trình oxy hóa bề mặt có thể không được ngăn chặn một cách triệt để. Nếu lượng hợp chất imidazol là lớn hơn 10% trọng lượng, thì hợp chất imidazol có thể vẫn ở trạng thái không được hòa tan trong chế phẩm xử lý bề mặt hoặc chỉ được hòa tan không hoàn toàn, hợp chất imidazol có thể lại được tách ra. Nếu hợp chất imidazol không được hòa tan một cách thỏa đáng trong chế phẩm xử lý bề mặt, thì các hạt của hợp chất imidazol có thể bám vào đồng hoặc hợp kim bề mặt bằng đồng và khả năng dễ hàn của bề mặt có thể bị suy giảm.

Bổ sung vào hợp chất imidazol, chế phẩm xử lý bề mặt theo sáng chế có thể bao gồm một hoặc một số thành phần như sau: (a) chất hòa tan, (b) chất hòa tan hữu cơ, (c) muối kim loại, (d) hợp chất halogen, (e) hợp chất kim loại, (f) Hợp chất phối hợp, (g) thành phần sắt và (h) thành phần phức hợp làm các chất phụ trợ.

Như được đề xuất ở trên, chất hòa tan có thể có mặt trong chế phẩm xử lý bề mặt của sáng chế. Khi hiện hữu, các axit hữu cơ và/hoặc các axit vô cơ (sau đây đôi khi được viết tắt là "axit") được sử dụng làm chất hòa tan.

Các phương án cụ thể tiêu biểu của 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-etylbutyric, axit oleic, axit glycolic, axit lactic, axit 2-hydroxybutyric, axit 3-hydroxybutyric, axit gluconic, axit glyxeric, axit tartaric, axit malic, axit xitric, axit cloaxetic, axit đicloaxetic, axit tricloaxetic, axit bromoaxetic, axit iodoaxetic, axit metoxyaxetic, axit etoxyaxetic, axit propoxyaxetic, axit butoxyaxetic, axit 2-(2-metoxietoxy)axetic, axit 2-[2-(2-etoxietoxy)etoxi] axetic, axit 2-{2-[2-(2-etoxietoxy)etoxi]etoxi} 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 suxinic, axit glutaric, axit adipic, axit maleic, axit fumaric, axit benzoic, axit p-nitrobenzoic, axit picric, axit salixylic, axit p-toluenesulfonic, axit metanesulfonic 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 từng loại hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều loại hơn nữa. Như vậy, hai hoặc nhiều axit hữu cơ có thể được sử dụng làm chất hòa tan, hai hoặc nhiều hơn các axit vô cơ có thể được sử dụng làm chất hòa tan và sự kết hợp của một hoặc nhiều hơn nữa axit hữu cơ có thể được sử dụng với một hoặc nhiều hơn các axit vô cơ làm chất hòa tan.

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

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

Đối với chất hòa tan hữu cơ, các thành phần có thể được trộn một cách tự do với nước là được ưu tiên. Các ví dụ về nó bao gồm các loại cồn như metanol, etanol, n-propanol, 2-propanol, n-butanol hoặc etylen glycol; các cellosolve như etylen glycol monometyl ete, etylen glycol monoetyl ete hoặc etylen glycol monobutyl ete; exeton; và N,N-đimetylformamit. Các chất hòa tan hữu cơ này có thể được sử dụng riêng biệt từng loại hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều hơn các loại của chúng.

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

Muối kim loại như muối đồng hoặc kẽm có thể được bổ sung làm chất phụ trợ vào chế phẩm xử lý bề mặt theo sáng chế. Chẳng hạn, tạp chất của hợp chất đồng là chất phụ trợ trong chế phẩm xử lý bề mặt làm tăng tốc độ mà ở đó lớp phủ chuyển hóa hóa học được tạo ra trên bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng. Tạp chất của hợp chất kẽm là chất phụ trợ trong chế phẩm xử lý bề mặt làm tăng mức độ chịu nhiệt của lớp phủ chuyển hóa hóa học được tạo ra 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 riêng với đồng hoặc sự kết hợp của hai hoặc nhiều hơn các hợp chất đồng, có thể được sử dụng làm chất phụ 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 duy nhất hoặc sự kết hợp của hai hoặc nhiều các hợp chất kẽm, có thể được sử dụng làm chất phụ trợ.

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

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

Nhằm tiếp tục cải thiện các đặc tính tạo màng của lớp phủ chuyển hóa hóa học và mức độ chịu nhiệt của lớp phủ, hợp chất halogen có thể được bổ sung làm chất phụ trợ vào chế phẩm xử lý bề mặt theo sáng chế.

Các ví dụ về các 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

iodoaxit propionic. Từng hợp chất halogen hoặc sự kết hợp của hai hoặc nhiều hơn các hợp chất halogen có thể được sử dụng làm chất phụ trợ.

Khi có mặt trong chế phẩm xử lý bề mặt làm chất phụ trợ, hợp chất halogen có thể có mặt với lượng tốt hơn là từ 0,001% trọng lượng đến 1% trọng lượng và tốt hơn nữa là từ 0,01% trọng lượng 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, hợp chất kim loại có thể được bổ sung vào chế phẩm xử lý bề mặt theo sáng chế làm chất phụ trợ tiếp theo. 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 cacbonat.

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 cacbonat và niken sulfat. Từng hợp chất kim loại hoặc sự kết hợp của hai hoặc nhiều hơn các hợp chất kim loại có thể được sử dụng làm chất phụ trợ.

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

Hợp chất phối hợp, như ete vành, bipyridin, porphyrin hoặc phenantrolin cũng có thể được bổ sung làm chất phụ trợ vào chế phẩm xử lý bề mặt. Hợp chất phối hợp thực hiện chức năng biến đổi các đặc tính tự nhiên của lớp phủ chuyển hóa hóa học. Từng hợp chất phối hợp hoặc sự kết hợp của hai hoặc nhiều hơn các hợp chất phối hợp, có thể được sử dụng làm chất phụ trợ.

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

Hợp chất sắt và hợp chất phức hợp (ví dụ là axit etylenediamin tetraaxetic hoặc dạng tương tự) có thể được bổ sung tiếp làm chất phụ trợ vào chế phẩm xử lý bề mặt theo sáng chế nhằm làm gia tăng tốc độ tạo lớp phủ chuyển hóa hóa học trên bề mặt

đồng trong khi ngăn chặn việc tạo lớp phủ chuyển hóa hóa học trên bề mặt vàng (Au) (xem JP-A 9-291372, sự bộc lộ của patent này được kết hợp ở đây để tham chiếu).

Độ pH của chế phẩm xử lý bề mặt có thể được xác định trước quá trình xử lý bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng. Độ pH cụ thể của chế phẩm sẽ phụ thuộc vào thành phần (loại và hàm lượng của thành phần) của chế phẩm xử lý bề mặt và thời gian và nhiệt độ mà ở đó quá trình xử lý xảy ra.

Trong trường hợp giảm độ pH, thì axit hữu cơ hoặc axit vô cơ (chất hòa tan) có thể được sử dụng, trong khi đó trong trường hợp tăng độ pH, có thể tốt hơn là được sử dụng, chẳng hạn, natri hydroxit, kali hydroxit và các chất liệu có tác động giảm chấn bao gồm amoni và các amin như monoetanolamin, dietanolamin và trietanolamin.

Các điều kiện trong đó 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 ở các điều kiện trong đó nhiệt độ chất lỏng của chế phẩm xử lý bề mặt được xác định là nằm trong khoảng từ 10°C đến 70°C. Các điều kiện khác bao gồm khoảng thời gian mà đồng hoặc hợp kim bề mặt bằng đồng được xử lý nhờ 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 cho bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng tiếp xúc với chế phẩm xử lý bề mặt không bị hạn chế cụ thể với các phương pháp của sáng chế và bao gồm nhúng, phun và phủ. Các thiết bị bổ sung là đã biết rõ đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Các ví dụ về các chất hàn có thể được sử dụng theo các phương pháp của sáng chế bao gồm các chất hàn cùng tinh Sn-Pb thông thường cũng như các chất hàn không chứa chì như các chất hàn trên cơ sở Sn-Ag-Cu, các chất hàn trên cơ sở Sn-Ag-Bi, các hợp kim trên cơ sở Sn-Bi, các chất hàn trên cơ sở Sn-Ag-Bi-In, các chất hàn trên cơ sở Sn-Zn và các chất hàn trên cơ sở Sn-Cu.

Phương pháp hàn theo sáng chế có thể thích ứng với quá trình chuyển động của bảng mạch in trong bể chất hàn chứa chất hàn lỏng nóng chảy để tiến hành quá trình hàn liên kết giữa bộ phận điện tử và bảng mạch in hoặc sự chạy ngược quá trình in trước đó bột nhồi chất hàn vào bảng mạch in phù hợp với mẫu mạch điện đồng, lắp ráp bộ phận điện tử lên bảng mạch in, đốt nóng bảng mạch in nung chảy chất hàn và tiến hành quá trình hàn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được mô tả một cách cụ thể dưới đây bằng cách dựa vào các ví dụ cụ thể và các ví dụ đối chứng, nhưng sáng chế không được hiểu là bị giới hạn bởi các ví dụ này.

Các hợp chất imidazol và các phương pháp thử nghiệm đánh giá được sử dụng trong ví dụ cụ thể và ví dụ đối chứng là như dưới đây.

Hợp chất imidazol

Các hợp chất imidazol được sử dụng trong các ví dụ cụ thể là:

4-phenyl-2-(2-thienyl)imidazol (sau đây được viết tắt là "A-1")

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

4-(4-clophenyl)-5-metyl-2-(2-thienyl)imidazol (sau đây được viết tắt là "A-3 ")

4-(2,4-điclophenyl)-5-metyl-2-(2-thienyl)imidazol (sau đây được viết tắt là "A-4")

4-(3,4-điclophenyl)-5-metyl-2-(2-thienyl)imidazol (sau đây được viết tắt là "A-5")

4,5-điphenyl-2-(2-thienyl)imidazol (sau đây được viết tắt là "A-6")

4-(1-naphtyl)-2-(2-thienyl)imidazol (sau đây được viết tắt là "A-7")

4-(2-naphtyl)-2-(2-thienyl)imidazol (sau đây được viết tắt là "A-8")

5-metyl-4-(1-naphtyl)-2-(2-thienyl)imidazol (sau đây được viết tắt là "A-9")

5-metyl-4-(2-naphtyl)-2-(2-thienyl)imidazol (sau đây được viết tắt là "A- 10")

5-metyl-4-phenyl-2-(3-thienyl)imidazol (sau đây được viết tắt là "A-11")

5-metyl-4-phenyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol (sau đây được viết tắt là "A12")

4-(2,4-điclophenyl)-5-metyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol (sau đây được viết tắt là "A-13")

4-(3,4-điclophenyl)-5-metyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol (sau đây được viết tắt là "A-14")

4-(2-naphtyl)-2-(2-thienylmetyl)imidazol (sau đây được viết tắt là "A-15")

Các phương pháp sản xuất các hợp chất được nêu làm ví dụ được thể hiện theo các ví dụ tham chiếu từ 2 đến 16. Ví dụ tham chiếu 1 đề xuất quá trình tổng hợp 2-tiophencarboxamidin hydroclorua là nguyên liệu được sử dụng trong quá trình sản xuất các hợp chất imidazol bắt đầu với ví dụ tham chiếu 2.

Ví dụ tham chiếu 1

Tổng hợp 2-tiophencarboxhydroclorua amidin

Bổ sung vào 25 g điclotetan khử nước 51,0 g (0,467 mol) 2-xyanotiophen và 22,6 g (0,49 mol) etanol khử nước và được hòa tan. Bổ sung vào hỗn hợp thu được, 27,4 g (0,752 mol) khí hydro clorua ở nhiệt độ từ 4°C đến nhiệt độ 10°C trong 2 giờ trong điều kiện làm lạnh bằng băng. Quá trình khuấy được tiếp tục ở cùng nhiệt độ và kết quả là khoảng 2 giờ sau đó, các tinh thể được kết tủa.

Chất lỏng hoạt tính được đặt trong tủ lạnh, được giữ ở nhiệt độ 5°C trong 3 ngày và dung môi sau đó được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm để thu được 89,0 g (0,464 mol, hiệu suất: 99,4%) etyl 2-tiophenimidat hydroclorua ở trạng thái khối tinh thể có màu rượu vang.

Etyl 2-tiophenimidat hydroclorua được nghiền nhỏ và dung dịch etanol thu được nhờ sự hấp thu 13,6 g (0,799 mol) amoni vào 80 g etanol khử nước được rót vào đó từng ít một trong điều kiện làm lạnh bằng băng, tiếp theo là quá trình khuấy trong 4 giờ. Sau đó, nhiệt độ được quay trở lại nhiệt độ trong phòng và hỗn hợp được khuấy tiếp tục suốt đêm.

Dung môi được chưng cất từ trạng thái huyền phù phản ứng, chất cô đặc dạng rắn được rửa bởi 300 mL dung dịch hỗn hợp hexan-điclotetan (tỷ lệ thể tích là 2:1) và được sấy khô trong điều kiện áp suất giảm, nhờ đó thu được 72,0 g (0,443 mol, hiệu suất 94,8% đối với 2-xyanotiophen) 2-tiophencarboxhydroclorua amidin trong trạng thái bột có màu rượu vang nhạt.

Ví dụ tham chiếu 2

Tổng hợp A-1

Dạng huyền phù bao gồm 24,4 g (0,15 mol) 2-tiophencarboxhydroclorua amidin, 54 g (0,391 mol) kali cacbonat và 81 g N,N-đimetylaxetamit được khuấy ở nhiệt độ là 50°C trong 15 phút và dung dịch bao gồm 29,9 g (0,150 mol) 2-bromoaxetophenon và 75 g toluen được bổ sung kiểu nhỏ giọt vào ở nhiệt độ từ 50°C đến 55°C trong 40 phút, tiếp theo là khuấy ở nhiệt độ 70°C trong 3,5 giờ.

Dạng huyền phù của phản ứng thu được được làm lạnh và sau đó được rửa bởi 500 mL nước hai lần và các hàm lượng chất rắn được kết tủa thành lớp toluen được thu hồi nhờ quá trình lọc. Bánh chất rắn thu hồi tiếp tục được rửa bằng toluen và nước

và được sấy khô trong điều kiện áp suất giảm, nhờ đó thu được 18,1 g (năng suất thô là 53,3%) bột nâu vàng.

Bột được tái kết tinh từ axetonitril để nhờ đó thu được 12,8 g (0,0566 mol, hiệu suất 37,7%) 4-phenyl-2-(2-thienyl)imidazol trong trạng thái tinh thể màu kem.

Ví dụ tham chiếu 3

Tổng hợp A-2

A-2 (5-metyl-4-phenyl-2-(2-thienyl)imidazol) được tổng hợp theo phương pháp của ví dụ tham chiếu 2, ngoại trừ việc sử dụng 2-bromopropiophenon thay thế 2-bromoaxetophenon.

Ví dụ tham chiếu 4

Tổng hợp A-3

A-3 (4-(4-clophenyl)-5-metyl-2-(2-thienyl)imidazol) được tổng hợp theo phương pháp của ví dụ tham chiếu 2, ngoại trừ việc sử dụng 2-bromo-4'-clopropiphenon thay thế 2-bromoaxetophenon.

Ví dụ tham chiếu 5

Tổng hợp A-4

A-4 (4-(2,4-điclophenyl)-5-metyl-2-(2-thienyl)imidazol) được tổng hợp theo phương pháp của ví dụ tham chiếu 2, ngoại trừ việc sử dụng 2-bromo-2',4'-điclopropiphenon thay thế 2-bromoaxetophenon.

Ví dụ tham chiếu 6

Tổng hợp A-5

A-5 (4-(3,4-điclophenyl)-5-metyl-2-(2-thienyl)imidazol) được tổng hợp theo phương pháp của ví dụ tham chiếu 2, ngoại trừ việc sử dụng 2-bromo-3',4'-điclopropiphenon thay thế 2-bromoaxetophenon.

Ví dụ tham chiếu 7

Tổng hợp A-6

A-6 (4,5-diphenyl-2-(2-thienyl)imidazol) được tổng hợp theo phương pháp của ví dụ tham chiếu 2, ngoại trừ việc sử dụng 2-bromo-2-phenylaxetophenon thay thế 2-bromoaxetophenon.

Ví dụ tham chiếu 8

Tổng hợp A-7

A-7 (4-(1-naphtyl)-2-(2-thienyl)imidazol) được tổng hợp theo phương pháp của ví dụ tham chiếu 2, ngoại trừ việc sử dụng 2-bromo-1'-axetophenon thay thế 2-bromoaxetophenon.

Ví dụ tham chiếu 9

Tổng hợp A-8

A-8 (4-(2-naphtyl)-2-(2-thienyl)imidazol) được tổng hợp theo phương pháp của ví dụ tham chiếu 2, ngoại trừ việc sử dụng 2-bromo-2'-axetophenon thay thế 2-bromoaxetophenon.

Ví dụ tham chiếu 10

Tổng hợp A-9

A-9 (5-metyl-4-(1-naphtyl)-2-(2-thienyl)imidazol) được tổng hợp theo phương pháp của ví dụ tham chiếu 2, ngoại trừ việc sử dụng 2-bromo-1'-propionaphthon thay thế 2-bromoaxetophenon.

Ví dụ tham chiếu 11

Tổng hợp A-10

A-10 (5-metyl-4-(2-naphtyl)-2-(2-thienyl)imidazol) được tổng hợp theo phương pháp của ví dụ tham chiếu 2, ngoại trừ việc sử dụng 2-bromo-2'-propionaphthon thay thế 2-bromoaxetophenon.

Ví dụ tham chiếu 12

Tổng hợp A-11

Trước hết, 3-tiophencarboxhydroclorua amidin được tổng hợp theo phương pháp của ví dụ tham chiếu 1, ngoại trừ việc sử dụng 3-xyanotiophen thay thế 2-xyanotiophen.

Tiếp đó, A-11 (5-metyl-4-phenyl-2-(3-thienyl)imidazol) được tổng hợp theo phương pháp của ví dụ tham chiếu 2, ngoại trừ việc sử dụng 3-tiophencarboxhydroclorua amidin thay thế 2-tiophencarboxhydroclorua amidin và 2-bromopropiophenon thay thế 2-bromoaxetophenon.

Ví dụ tham chiếu 13

Tổng hợp A-12

Trước hết, 2-thienylaxetyđroclorua amidin được tổng hợp theo phương pháp của ví dụ tham chiếu 1, ngoại trừ việc sử dụng 2-tiophenaxetonitril thay thế 2-xyanotiophen.

Tiếp đó, A-12 (5-metyl-4-phenyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol) được tổng hợp theo phương pháp của ví dụ tham chiếu 2, ngoại trừ việc sử dụng 2-thienylaxetyđroclorua amidin thay thế 2-tiophencarboxhydroclorua amidin và 2-bromopropiophenon thay thế 2-bromoaxetophenon.

Ví dụ tham chiếu 14

Tổng hợp A-13

Trước hết, 2-thienylaxetyđroclorua amidin được tổng hợp theo phương pháp của ví dụ tham chiếu 1, ngoại trừ việc sử dụng 2-tiophenaxetonitril thay thế 2-xyanotiophen.

Tiếp đó, A-13 (4-(2,4-điclophenyl)-5-metyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol) được tổng hợp theo phương pháp của ví dụ tham chiếu 2, ngoại trừ việc sử dụng 2-thienylaxetyđroclorua amidin thay thế 2-tiophencarboxhydroclorua amidin và 2-bromo-2',4'-điclopropiophenon thay thế 2-bromoaxetophenon.

Ví dụ tham chiếu 15

Tổng hợp A-14

Trước hết, 2-thienylaxetyđroclorua amidin được tổng hợp theo phương pháp của ví dụ tham chiếu 1, ngoại trừ việc sử dụng 2-tiophenaxetonitril thay thế 2-xyanotiophen.

Tiếp đó, A-14 (4-(3,4-điclophenyl)-5-metyl-2-(2-thienylmetyl)imidazol) được tổng hợp theo phương pháp của ví dụ tham chiếu 2, ngoại trừ việc sử dụng 2-thienylaxetyđroclorua amidin thay thế 2-tiophencarboxhydroclorua amidin và 2-bromo-3',4'-điclopropiophenon thay thế 2-bromoaxetophenon.

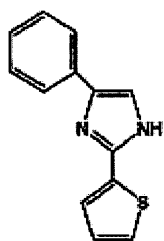
Ví dụ tham chiếu 16

Tổng hợp A-15

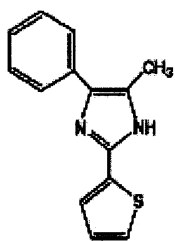
Trước hết, 2-thienylaxetyđroclorua amidin được tổng hợp theo phương pháp của ví dụ tham chiếu 1, ngoại trừ việc sử dụng 2-tiophenaxetonitril thay thế 2-xyanotiophen.

Tiếp đó, A-15 (4-(2-naphtyl)-2-(2-thienylmetyl)imidazol) được tổng hợp theo phương pháp của ví dụ tham chiếu 2, ngoại trừ việc sử dụng 2-thienylacetamidin hydroclorua thay thế 2-tiophencarboxyhydroclorua amidin và 2-bromo-2'-axetonaphton thay thế 2-bromoaxetophenon.

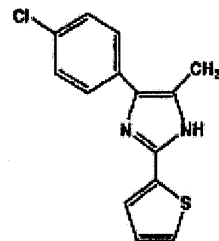
Các công thức hóa học của các hợp chất imidazol từ A-1 đến A-15 là như sau:



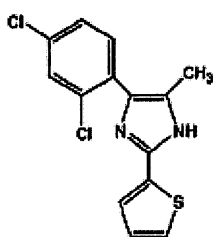
A-1



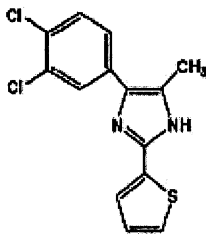
A-2



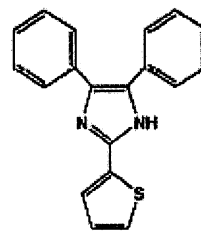
A-3



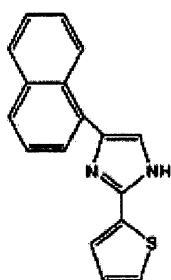
A-4



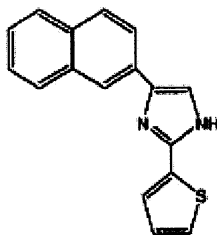
A-5



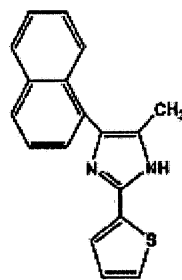
A-6



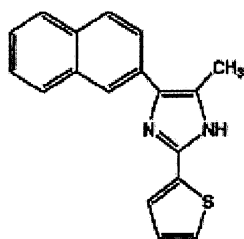
A-7



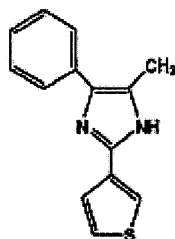
A-8



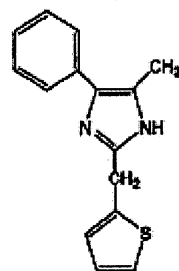
A-9



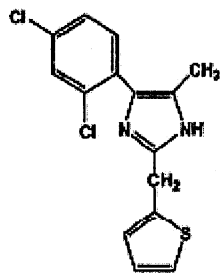
A-10



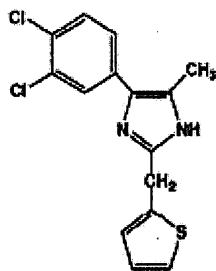
A-11



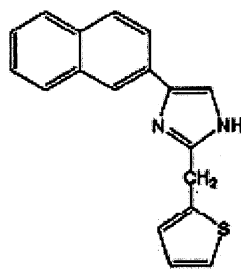
A-12



A-13



A-14



A-15

Các hợp chất imidazol được sử dụng trong các ví dụ đối chứng là như sau:

2-Undexylimidazol (tên thương mại: C 11Z, do Shikoku Chemicals Corporation sản xuất, sau đây được viết tắt là "Z-1")

2-Benzyl-4-phenylimidazol (được tổng hợp theo phương pháp được mô tả trong JPA 2010-150651, sau đây được viết tắt là "Z-2")

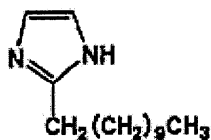
2-Phenylimidazol (tên thương mại: 2PZ, do Shikoku Chemicals Corporation sản xuất, sau đây được viết tắt là "Z-3")

2-Phenyl-4-metylimidazol (tên thương mại: 2P4MZ, do Shikoku Chemicals Corporation sản xuất, sau đây được viết tắt là "Z-4")

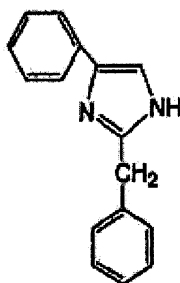
2-Nonylbenzimidazol (do SIGMA-ALDRICH sản xuất, sau đây được viết tắt là "Z-5")

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

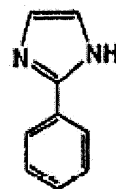
Các công thức hóa học của các hợp chất imidazol từ Z-1 đến Z-6 là như sau:



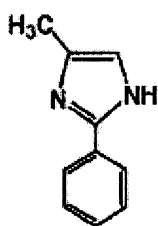
Z-1



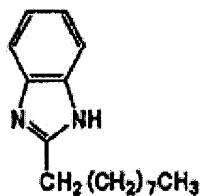
Z-2



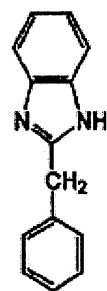
Z-3



Z - 4



Z - 5



Z - 6

Các phương pháp thử nghiệm đánh giá được sử dụng trong các ví dụ cụ thể và các ví dụ đối chứng là như sau:

Thử nghiệm đánh giá các đặc tính kèm theo của chất hàn

Bảng mạch in được làm từ nhựa thủy tinh epoxy có kích thước là 120mm (chiều dài) x 150mm (chiều rộng) x 1,6mm (chiều dày) và có 300 lỗ xuyên tấm đồng, từng lỗ này có đường kính trong là 0,80mm được sử dụng làm mẫu thử nghiệm. Mẫu thử nghiệm được khử dầu mỡ, khắc axit tế vi và rửa bằng nước. Sau đó, mẫu thử nghiệm được nhúng vào chế phẩm xử lý bề mặt được duy trì ở nhiệt độ chất lỏng cho trước trong một khoảng thời gian đã định và tiếp đó được rửa bằng nước và sấy khô, nhờ đó tạo ra lớp phủ chuyển hóa hóa học có độ dày nằm trong khoảng từ 0,10 μm đến 0,50 μm trên bề mặt đồng.

Mẫu thử nghiệm được cho trải qua quá trình xử lý bề mặt chịu dòng nhiệt đốt nóng chảy ngược, trong đó nhiệt độ cao nhất là 240°C, ba lần sử dụng thiết bị phát ngược tia hồng ngoại (tên thiết bị: MULTI-PRO-306, do Vitronics chế tạo) và quá trình hàn sau đó được tiến hành bằng cách sử dụng thiết bị hàn hợp kim cùng dòng (tốc độ vận chuyển: 1,0 m/phút).

Chất hàn được sử dụng là chất hàn cùng tinh Sn-Pb (tên thương mại: H63A, do Senju Metal Industry Co., Ltd. Sản xuất) có thành phần hàn là 63Sn-37Pb (% trọng lượng) và chất trợ dung được sử dụng trong quá trình hàn là JS-64MSS (do Koki Company Limited sản xuất). Nhiệt độ quá trình hàn là 240°C.

Quá trình hàn cũng được tiến hành đối với mẫu thử nghiệm phải trải qua quá trình xử lý bề mặt, sử dụng chất hàn không chứa chì theo cùng phương pháp như trường hợp chất hàn cùng tinh Sn-Pb. Chất hàn không chứa chì (tên thương mại: H705 ECO Chất hàn, do Senju Metal Industry Co., Ltd. Sản xuất) có thành phần là 96,5Sn-

3,0 Ag-0,5Cu (% trọng lượng) và chất trợ dung được sử dụng trong quá trình hàn là JS-E-09 (do Koki Company Limited sản xuất). Nhiệt độ tối đa của quá trình đốt nóng dòng ngược là 245°C và nhiệt độ quá trình hàn là 245°C.

Đối với mẫu thử nghiệm cho trải qua quá trình hàn, số các lỗ thông (số các lỗ thông tấm hàn), trong đó chất hàn điền đầy lỗ lên đến phần mặt phía trên của lỗ thông tấm đồng được đếm và tỷ lệ (%) trên tổng số lỗ thông (300 lỗ) được tính toán.

Chất hàn nóng chảy dễ dàng thấm thấu vào lỗ xuyên tấm đồng và điền đầy lỗ đến phần phía trên của lỗ thông với sự tăng độ thấm ướt của chất hàn với bề mặt đồng. Tức là được đánh giá rằng, độ thấm ướt của chất hàn đối với đồng là ưu việt hơn và khả năng dễ hàn là tốt hơn, với sự tăng tỷ lệ số lỗ thông mà trong đó chất hàn được điền đầy lỗ thông lên đến phần phía trên đối với tổng số các lỗ thông.

Thử nghiệm đánh giá khả năng trải rộng chất hàn

Bảng mạch in được làm từ nhựa thủy tinh epoxy có kích thước là 50mm (chiều dài) x 50mm (chiều rộng) x 1.2mm (chiều dày) được sử dụng làm mẫu thử nghiệm. Trên mẫu thử nghiệm này có 10 phần mạch điện, mỗi phần bao gồm là đồng và có dây dẫn điện với chiều rộng là 0,80mm và chiều dài là 20mm được tạo ra theo hướng chiều rộng với khoảng cách 1,0mm giữa các mẫu mạch điện. Mẫu thử nghiệm được khử dầu mỡ, khắc axit tế vi và rửa bằng nước. Sau đó, mẫu thử nghiệm được nhúng vào chế phẩm xử lý bề mặt được duy trì ở nhiệt độ chất lỏng cho trước trong một khoảng thời gian nhất định và tiếp đó được rửa bằng nước và sấy khô, nhờ đó tạo ra lớp phủ chuyển hóa hóa học có chiều dày nằm trong khoảng từ 0,10 μm đến 0,50 μm trên bề mặt đồng.

Mẫu thử nghiệm được trải qua quá trình xử lý bề mặt chịu đốt nóng dòng ngược, trong đó nhiệt độ cao nhất là 240°C, một lần sử dụng thiết bị phát ngược tia hồng ngoại (tên thiết bị: MULTI-PRO-306, do Vitronics chế tạo).

Sau đó, bột chất hàn Sn-Pb được in ở phần giữa của phần mạch điện tấm đồng bằng cách sử dụng mặt nạ kim loại có đường kính lỗ là 1,2mm và chiều dày là 150 μm và quá trình đốt nóng dòng ngược được tiến hành trong các điều kiện như được nêu trên, nhờ đó tiến hành quá trình hàn. Bột chất hàn Sn-Pb được sử dụng là chất hàn cùng tinh (tên thương mại: OZ-63-330F-40-10, do Senju Metal Industry Co., Ltd. Sản xuất) có thành phần hàn 63Sn-37Pb (% trọng lượng).

Quá trình hàn cũng được tiến hành đối với mẫu thử nghiệm được trải qua quá trình xử lý bề mặt, sử dụng bột chất hàn không chứa chì theo cùng phương pháp như trường hợp của bột chất hàn Sn-Pb. Bột chất hàn không chứa chì (tên thương mại: M705-221BM5-42-11, do Senju Metal Industry Co., Ltd. Sản xuất) có thành phần hàn là 96,5Sn-3,0Ag-0,5Cu (% trọng lượng). Quá trình đốt nóng dòng ngược được tiến hành trước và sau quá trình in bột chất hàn được xác định sao cho nhiệt độ cao nhất bằng 245°C.

Đối với mẫu thử nghiệm thu được, chiều dài (mm) của sự trải rộng thấm ướt chất hàn trên phần mạch điện tấm đồng được xác định.

Đã đánh giá rằng, độ thấm ướt của chất hàn là ưu việt hơn và khả năng dễ hàn là tốt hơn cùng với sự gia tăng chiều dài.

Ví dụ 1

Hòa tan vào trong nước được trao đổi ion, 4-phenyl-2-(2-thienyl)imidazol là hợp chất imidazol, axit axetic là axit (và chất hòa tan), đồng axetat và kẽm axetat là các muối kim loại và amoni clorua và amoni iotua là các hợp chất halogen nhằm đạt được tỷ lệ thành phần (% trọng lượng) như được thể hiện trong bảng 1 và dung dịch thu được được điều chỉnh đến độ pH là 3,9 với nước amoni để điều chế chế phẩm xử lý bề mặt.

Mẫu thử nghiệm của bảng mạch in được nhúng vào chế phẩm xử lý bề mặt được điều chỉnh đến nhiệt độ là 40°C trong 90 giây, được rửa bằng nước và được sấy khô. Tiếp đó, các đặc tính kèm theo chất hàn và khả năng trải rộng chất hàn được xác định. Các kết quả của các thử nghiệm đó được thể hiện trong bảng 1.

Các ví dụ từ 2 đến 15

Các chế phẩm xử lý bề mặt có các thành phần (% trọng lượng) được thể hiện trong bảng 1 và bảng 2 được điều chế bằng cách sử dụng các hợp chất imidazol, các axit, các muối kim loại và các hợp chất halogen như được thể hiện trong bảng 1 và bảng 2 theo cùng phương pháp như trong ví dụ 1 và quá trình xử lý bề mặt được tiến hành trong các điều kiện xử lý được thể hiện trong bảng 1 và bảng 2. Các đặc tính kèm theo và khả năng trải rộng chất hàn của các mẫu thử nghiệm thu được được xác định. Các kết quả thử nghiệm đó được thể hiện trong các bảng 1 và bảng 2.

Các ví dụ đối chứng từ 1 đến 6

Các chế phẩm xử lý bề mặt chứa các thành phần (% trọng lượng) được thể hiện trong bảng 2 được điều chế bằng cách sử dụng các hợp chất imidazol, các axit, các muối kim loại và các hợp chất halogen được thể hiện trong bảng 2 theo cùng phương pháp như trong ví dụ 1 và quá trình xử lý bề mặt được tiến hành trong các điều kiện xử lý được thể hiện trong bảng 2. Các đặc tính kèm theo và khả năng trải rộng chất hàn của các mẫu thử nghiệm thu được được xác định. Các kết quả đó được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 1

		Ví dụ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Imidazol	(A-1)	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(A-2)	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-
	(A-3)	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-
	(A-4)	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-
	(A-5)	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-
	(A-6)	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-
	(A-7)	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-
	(A-8)	-	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-
	(A-9)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	-
	(A-10)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25
Axit	Axit formic	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-
	Axit axetic	10	10	15	25	25	35	-	30	25	10
	Axit lactic	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Axit levulinic	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Muối kim loại	Đồng axetat	0,10	0,10	0,10	-	-	0,15	0,05	-	-	-
	Đồng (II) clorua	-	-	-	0,08	0,08	-	-	-	-	-
	Đồng (II) bromua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kẽm axetat	1,0	3,0	2,0	-	-	-	2,0	-	1,0	3,0
	Kẽm clorua	-	-	-	0,3	0,3	-	-	0,06	-	-
Halogen	Amoni clorua	0,09	-	-	-	-	-	-	0,10	-	-
	Kali clorua	-	-	-	-	-	-	0,15	-	0,12	-
	Amoni bromua	-	-	-	0,08	-	0,04	-	-	-	0,08
	Kali bromua	-	-	0,05	-	0,10	-	-	-	-	-
	Amoni iốt	0,02	-	-	-	-	0,10	-	-	-	-
	Kali iốt	-	0,08	0,06	-	-	-	0,02	-	-	-
pH		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		3,9	4,0	3,6	3,2	3,3	3,0	3,3	3,3	3,3	3,4

Bảng 1 (tiếp)

		Ví dụ									
Điều kiện xử lý	Nhiệt độ xử lý (°C)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		40	40	40	40	30	40	40	35	40	40
Thử nghiệm đánh giá	Thời gian xử lý (giờ)	90	60	120	120	180	180	90	180	180	60
	Các đặc tính kèm theo của nguyên liệu hàn (%)	98	97	98	88	92	87	100	92	88	100
	Khả năng phát tán của nguyên liệu hàn (mm)	94	90	91	84	85	83	98	85	82	96
	Khả năng phát tán của nguyên liệu hàn (mm)	3,31	3,17	3,12	3,15	3,55	3,24	3,57	3,41	3,08	3,61
		1,68	1,66	1,64	1,58	1,70	1,62	1,71	1,69	1,59	1,70

Bảng 2

		Ví dụ						Ví dụ so sánh					
		11	12	13	14	15		1	2	3	4	5	6
Imidazol Axit	(A-11)	0,25	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-
	(A-12)	-	0,25	-	-	-		-	-	-	-	-	-
	(A-13)	-	-	0,25	-	-		-	-	-	-	-	-
	(A-14)	-	-	-	0,20	-		-	-	-	-	-	-
	(A-15)	-	-	-	-	0,25		-	-	-	-	-	-
	(Z-1)	-	-	-	-	-		1,0	-	-	-	-	-
Axit	(Z-2)	-	-	-	-	-		-	0,30	-	-	-	-
	(Z-3)	-	-	-	-	-		-	-	1,0	-	-	-
	(Z-4)	-	-	-	-	-		-	-	-	1,0	-	-
	(Z-5)	-	-	-	-	-		-	-	-	-	0,2	-
	(Z-6)	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	3,0
	Axit formic	-	4	16	2	5		-	-	-	-	-	3
Muối kim loại	Axit axetic	10	-	-	10	10		2	10	2	2	5	-
	Axit lactic	-	-	2	-	-		-	-	-	-	-	-
	Axit levulinic	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-
	Đồng axetat	0,01	0,20	0,20	-	-		0,10	0,20	-	-	-	-
	Đồng (II) clorua	-	-	-	-	-		-	-	-	0,08	-	-
	Đồng (II) bromua	-	-	-	-	0,08		-	-	0,10	-	-	0,05
Halogen	Kẽm axetat	-	-	-	1,0	-		1,00	-	-	-	0,20	-
	Kẽm clorua	-	-	0,6	-	-		-	-	-	-	-	-
	Amoni clorua	0,1	-	0,10	-	-		-	0,10	-	-	-	-
	Kali clorua	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-
	Amoni bromua	-	-	-	-	-		0,07	-	-	-	-	-
	Kali bromua	-	0,05	-	-	-		-	-	-	-	-	-
pH	Amoni iốt	-	-	-	0,01	-		-	-	-	-	-	-
	Kali iốt	0,08	0,10	-	-	-		-	-	-	-	0,02	-
	Đồng iốt	-	-	0,02	-	-		-	-	-	-	-	-
		4,0	3,7	2,8	2,8	2,3		4,4	4,0	4,8	4,6	2,9	2,9

Bảng 2 (tiếp)

		Ví dụ						Ví dụ so sánh					
		11	12	13	14	15		1	2	3	4	5	6
Điều kiện xử lý	Nhiệt độ xử lý (°C)	40	40	40	40	30		30	40	50	50	40	40
	Thời gian xử lý (giây)	90	90	180	60	300		20	120	180	60	180	120
Thử nghiệm đánh giá	Các đặc tính kèm theo của nguyên liệu hàn (%)	97	87	95	98	87	Nguyên liệu hàn cùng tinh	28	52	55	61	72	64
		93	82	91	95	81	Nguyên liệu hàn cùng tinh	11	27	21	27	40	32
	Khả năng phát tán của nguyên liệu hàn (mm)	3,32	3,11	3,26	3,42	3,07	Nguyên liệu hàn cùng tinh	2,14	2,34	2,24	2,31	2,35	2,28
		1,68	1,56	1,64	1,66	1,58	Nguyên liệu hàn cùng tinh	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 trong quá trình hàn bằng cách sử dụng chất hàn cùng tinh Sn-Pb mà không xảy ra vấn đề bất kỳ nào và có thể tốt hơn là tiếp tục được sử dụng trong quá trình hàn sử dụng chất hàn không chứa chì có khả năng hàn kém so với khả năng hàn của chất hàn cùng tinh.

Trong khi sáng chế được mô tả chi tiết và đề cập đến các ví dụ cụ thể của sáng chế, nhưng rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này là các thay đổi khác nhau và các phương án được cải biến có thể được tiến hành đối với sáng chế mà không trệt khỏi phạm vi sáng chế.

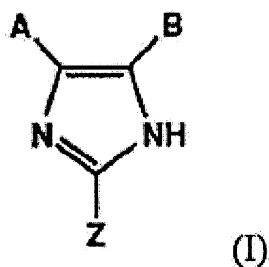
Sáng chế trên cơ sở công bố đơn yêu cầu patent Nhật Bản số 2011-114289 công bố ngày 23/5/ 2011, toàn bộ nội dung được kết hợp ở đây để tham chiếu. Tất cả những gì được trích dẫn ở đây được kết hợp toàn bộ nội dung của chúng.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

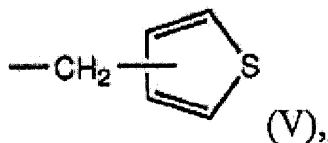
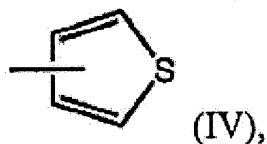
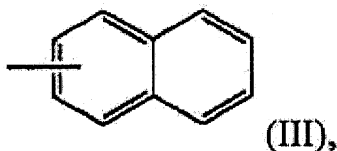
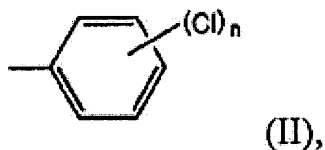
Theo sáng chế, chế phẩm xử lý bề mặt là chế phẩm cho phép khả năng hàn tốt bằng cách tạo ra lớp phủ chuyển hóa hóa học có độ bền chịu nhiệt tốt và độ thấm ướt với chất hàn trên bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng tạo thành một phần mạch điện và dạng tương tự của bảng mạch in được bộc lộ. Chế phẩm xử lý bề mặt cho phép liên kết các linh kiện điện tử và dạng tương tự với bảng mạch in bằng cách sử dụng chất hàn. Phương pháp xử lý bề mặt, bảng mạch in và phương pháp hàn cũng được đề xuất.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm xử lý bề mặt dùng cho đồng hoặc hợp kim đồng, chế phẩm này chứa hợp chất imidazol được thể hiện bởi công thức hóa học (I):



trong đó A là nhóm được thể hiện theo công thức (II) hoặc nhóm được thể hiện theo công thức (III), B là nguyên tử hydro, nhóm metyl hoặc nhóm phenyl và Z là nhóm được thể hiện theo công thức (IV) hoặc nhóm được thể hiện theo công thức (V),



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

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

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

4. Chế phẩm xử lý bề mặt theo điểm 1, trong đó chế phẩm này còn chứa hợp chất halogen, có mặt trong chế phẩm với lượng từ 0,001% trọng lượng 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 phần mạch điện, trong đó phần mạch điện này 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 này được tạo ra 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, 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, và bước hàn đồng hoặc hợp kim đồng.
8. Phương pháp tạo lớp phủ chuyển hóa hóa học trên ít nhất một phần mạch điện của bảng mạch in, phương pháp này bao gồm bước cho ít nhất một phần mạch điện của bảng mạch in tiếp xúc với chế phẩm xử lý bề mặt theo điểm 1, trong đó phần mạch điện này bao gồm đồng hoặc hợp kim đồng, nhờ đó tạo ra lớp phủ chuyển hóa hóa học trên ít nhất một phần mạch điện của bảng mạch in.
9. Phương pháp hàn bộ phận điện tử vào phần mạch điện của bảng mạch in, phương pháp này bao gồm (a) bước cho phần mạch điện của bảng mạch in tiếp xúc với chế phẩm xử lý bề mặt theo điểm 1, trong đó phần mạch điện này bao gồm đồng hoặc hợp kim đồng và (b) bước hàn bộ phận điện tử vào phần mạch điện của bước (a), nhờ đó hàn bộ phận điện tử vào phần mạch điện của bảng mạch in.