



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

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

(11)



1-0035912

(51)⁷ C09J 175/14; C09J 11/06; C09J 9/02; (13) B
C09J 4/02; C09J 11/04

(21) 1-2017-03389

(22) 29/02/2016

(86) PCT/JP2016/056135 29/02/2016

(87) WO 2016/140204 A1 09/09/2016

(30) 2015-040513 02/03/2015 JP

(45) 26/06/2023 423

(43) 27/11/2017 356A

(73) THREE BOND CO., LTD. (JP)

4-3-3 Minamiosawa, Hachioji-shi, Tokyo 192-0398 Japan

(72) Soichi OTA (JP); Hitoshi MAFUNE (JP); Makoto KATO (JP); Masayuki OSADA (JP); Takashi SUZUKI (JP).

(74) Công ty TNHH Quốc tế D & N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) CHẤT KẾT DÍNH DẪN ĐIỆN RẮN NHIỆT ĐƯỢC

(57) Chất kết dính dẫn điện thông thường khó để có đồng thời độ ổn định bảo quản và khả năng đóng rắn ở nhiệt độ thấp và đồng thời có độ bền dính và độ dẫn điện đối với mặt dính bằng kim loại có độ dính kém như vàng và niken. Do vậy, sáng chế đề xuất chất kết dính dẫn điện đẳng hướng có khả năng đóng rắn ở nhiệt độ thấp trong không khí ở nhiệt độ từ 80 đến 130°C.

Chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt bao gồm thành phần (A) đến thành phần (E) sao cho thành phần (E) được chứa với lượng từ 100 phần khối lượng đến 1000 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng thành phần (A) và thành phần (B);

thành phần (A): oligome được cải biến bằng uretan có nhóm (met)acrylic

thành phần (B): monome có một nhóm (met)acrylic trong phân tử

thành phần (C): peroxit hữu cơ có cấu trúc đặc trưng

thành phần (D): hợp chất este của axit phosphoric

thành phần (E): hạt dẫn điện được xử lý bề mặt bằng axit stearic.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chất kết dính dẫn điện đẳng hướng có thể đóng rắn được bằng nhiệt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tài liệu JP 2003-313533 A mô tả sáng chế về chất kết dính dẫn điện dị hướng chứa nhựa uretan acrylat và peroxit hữu cơ. Trong chất kết dính dị hướng theo sáng chế này, ngoài nhựa phenoxi, còn chứa chất đàn hồi nhựa acrylic làm thành phần thiết yếu và chúng được bổ sung vào để được dùng làm chất tạo màng để tạo hình cho chúng thành dạng màng và có đặc tính dai của màng. Hợp chất este của axit phosphoric với cấu trúc đặc trưng cũng được thêm vào để có tác dụng làm chất kết nối. Hơn nữa, chất kết dính dẫn điện dị hướng theo sáng chế này có thành phần cấu tạo mà trong đó chất kết dính thu được bởi các hạt dẫn điện phân tán trong chế phẩm nhựa kết dính.

Hơn nữa, từ góc độ rằng sáng chế nêu trên đề cập đến chất kết dính dẫn điện dị hướng, đòi hỏi thành phần cấu tạo có hàm lượng hạt dẫn điện bổ sung tương đối nhỏ và thành phần cấu tạo này khác với chất được gọi là keo bạc được bổ sung với lượng các hạt dẫn điện (chất kết dính dẫn điện đẳng hướng) lớn đáng kể về mặt lượng bổ sung các hạt dẫn điện. Ở đây, đã biết rằng, khi hàm lượng bổ sung các hạt dẫn điện tăng lên trong chất kết dính dẫn điện, lượng bổ sung của các thành phần nhựa giảm dẫn đến xu hướng độ nhớt của chất kết dính tăng lên với tốc độ nhanh hơn do phản hồi lớn của sự thay đổi độ nhớt của các thành phần nhựa này. Cũng đã biết rằng, mặc dù độ nhớt tăng lên với tốc độ biểu kiến có thể được hạn chế bằng cách sử dụng dung môi, nhưng việc sử dụng dung môi có xu hướng làm giảm độ bền dính hoặc có bề ngoài kém do tạo bọt ở sản phẩm đóng rắn là kết quả của sự bay hơi dung môi trong quá trình đóng rắn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Như nêu trên, theo chất kết dính dẫn điện của giải pháp liên quan, độ ổn định bảo quản và khả năng đóng rắn ở nhiệt độ thấp có mối quan hệ cân bằng và nếu khả năng đóng rắn ở nhiệt độ thấp được tăng lên, có xu hướng độ nhớt tăng lên với tốc độ nhanh hơn do độ ổn định bảo quản giảm. Ngoài ra, nếu dung môi được sử dụng, các bong bóng khí vẫn còn trên mặt phân cách giữa mặt dính và chất kết dính và kết quả là, độ bền dính có xu hướng giảm và đồng thời khiến cho điện trở kết nối trên mặt phân cách cao hơn kết hợp với diện tích kết dính giảm. Do vậy, khó có thể đồng thời có cả độ ổn định bảo quản trong không khí ở nhiệt độ 25°C và khả năng đóng rắn ở nhiệt độ thấp để đóng rắn trong không khí ở nhiệt độ từ 80 đến 130°C, và đồng thời có độ bền dính và tính dẫn điện đối với mặt dính bằng kim loại có khả năng dính kém như vàng hoặc niken.

Các tác giả sáng chế đã thực hiện các nghiên cứu sâu rộng để đạt được mục đích nêu trên và kết quả là, đã phát hiện ra biện pháp liên quan đến chất kết dính dẫn điện đẳng hướng có khả năng đóng rắn bằng nhiệt có thể giải quyết được các vấn đề nêu trên. Do vậy, sáng chế được hoàn thành.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế được mô tả dưới đây. Sáng chế đề xuất chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt bao gồm thành phần (A) đến thành phần (E) sao cho thành phần (E) được chứa với lượng từ 100 phần khối lượng đến 1000 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng thành phần (A) và thành phần (B);

thành phần (A): oligome được cải biến bằng uretan có nhóm (met)acrylic

thành phần (B): monome có một nhóm (met)acrylic trong phân tử

thành phần (C): peroxit hữu cơ có cấu trúc là công thức tổng quát 1 sẽ được mô tả

sau

thành phần (D): hợp chất este của axit phosphoric

thành phần (E): hạt dẫn điện được xử lý bề mặt bằng axit stearic.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án thứ nhất của sáng chế đề xuất chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt bao gồm thành phần (A) đến thành phần (E) sao cho thành phần (E) được chứa với lượng từ 100 phần khối lượng đến 1000 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng thành phần (A) và thành phần (B);

thành phần (A): oligome được cải biến bằng uretan có nhóm (met)acrylic

thành phần (B): monome có một nhóm (met)acrylic trong phân tử

thành phần (C): peroxit hữu cơ có cấu trúc là công thức tổng quát 1 sẽ được mô tả sau

thành phần (D): hợp chất este của axit phosphoric

thành phần (E): hạt dẫn điện được xử lý bề mặt bằng axit stearic.

Phương án thứ hai của sáng chế đề xuất chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo phương án thứ nhất, trong đó thành phần (C) là peroxit hữu cơ có công thức tổng quát 2 sẽ được mô tả sau.

Phương án thứ ba của sáng chế đề xuất chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo phương án thứ nhất hoặc thứ hai, trong đó thành phần (E) là ít nhất một loại được chọn từ bột bạc và bột mạ bạc được xử lý bề mặt bằng axit stearic.

Phương án thứ tư của sáng chế đề xuất chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ thứ nhất đến thứ ba, trong đó thành phần (D) chứa hợp chất este của axit phosphoric có nhóm (met)acrylic trong phân tử.

Phương án thứ năm của sáng chế đề xuất chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ thứ nhất đến thứ tư, trong đó, chất kết dính này còn bao gồm nhựa phenoxy.

Phương án thứ sáu của sáng chế đề xuất chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ thứ nhất đến thứ năm, trong đó, chất kết dính này còn bao gồm bột sắt từ.

Phương án thứ bảy của sáng chế đề cập đến chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ thứ nhất đến thứ sáu, trong đó chất kết dính này được dùng để kết dính với mặt dính bằng vàng và/hoặc niken.

Phương án thứ tám của sáng chế đề xuất chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo phương án thứ bảy, trong đó độ bền dính đối với mặt dính bằng vàng và/hoặc niken là 5MPa hoặc cao hơn.

Với chất kết dính dẫn điện đóng rắn được theo một phương án của sáng chế, có thể có đồng thời độ ổn định bảo quản trong không khí ở nhiệt độ 25°C và khả năng đóng rắn ở nhiệt độ thấp để đóng rắn trong không khí ở nhiệt độ từ 80 đến 130°C, và còn có độ bền dính và độ dẫn điện đối với mặt dính bằng kim loại có độ dính kém như vàng hoặc niken.

Trong bản mô tả này, "X đến Y" là một khoảng có nghĩa là "X hoặc lớn hơn và Y hoặc nhỏ hơn." Ngoài ra, trong bản mô tả này, "nhóm (met)acrylic" là "nhóm (met)acryloyl", "(met)acryloyl" có nghĩa là "acryloyl hoặc metacryloyl", "axit (met)acrylic" có nghĩa là "axit acrylic hoặc axit metacrylic", và "(met)acrylat" là "acrylat hoặc metacrylat".

Chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt

Dưới đây, chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo một khía cạnh của sáng chế được mô tả chi tiết.

Thành phần (A): Oligome được cải biến bằng uretan có nhóm (met)acrylic

Sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây. Thành phần (A) có thể được sử dụng theo sáng chế là oligome được cải biến bằng uretan có nhóm (met)acrylic.

Ngoài ra, tốt hơn nếu thành phần (B) có nhóm (met)acrylic ở dạng nhóm (met)axyloyloxy, và tốt hơn nữa là ở dạng nhóm axyloyloxy.

Đối với phương pháp tổng hợp thành phần (A), đã biết phương pháp tổng hợp mà nhờ đó liên kết uretan được tạo ra với rượu polyhydric và polyisoxyanat và hợp chất có nhóm hydroxyl và nhóm (met)acrylic hoặc axit acrylic được bổ sung vào nhóm isoxyanat không phản ứng.

Đối với thành phần (A), có thể sử dụng sản phẩm có sẵn trên thị trường, và ví dụ cụ thể về sản phẩm này bao gồm AH-600, AT-600, UA-306H, và UF-8001G được sản xuất bởi Kyoisha Chemical Co., Ltd., nhưng không chỉ giới hạn ở những sản phẩm này.

Thành phần (B): Monome có một nhóm (met)acrylic trong phân tử

Thành phần (B) có thể được sử dụng theo sáng chế là monome có một nhóm (met)acrylic trong phân tử. Ngoài ra, theo sáng chế, có thể còn bổ sung, ở dạng các thành phần khác được mô tả dưới đây, monome có hai hoặc nhiều nhóm (met)acrylic trong phân tử trong khoảng mà trong đó các đặc tính của sáng chế không bị ảnh hưởng bởi thành phần này. Tuy nhiên, xem xét đến tính dẫn điện, tốt hơn là không bổ sung monome có hai hoặc nhiều nhóm (met)acrylic trong phân tử.

Ngoài ra, tốt hơn nếu thành phần (B) có nhóm (met)acrylic ở dạng nhóm (met)axyloyloxy, và tốt hơn nữa là ở dạng nhóm axyloyloxy.

Ví dụ cụ thể về thành phần (B) gồm axit (met)acrylic, lauryl (met)acrylat, stearyl (met)acrylat, etylcarbitol (met)acrylat, tetrahydrofurfuryl (met)acrylat, tetrahydrofurfuryl (met)acrylat được cải biến bằng caprolacton, xyclohexyl (met)acrylat, dicyclopentanyl (met)acrylat, isobornyl (met)acrylat, benzyl (met)acrylat, phenyl (met)acrylat, phenoxyetyl (met)acrylat, phenoxydietylen glycol (met)acrylat, phenoxytetraetylen glycol (met)acrylat, nonylphenoxyetyl (met)acrylat, nonylphenoxytetraetylen glycol (met)acrylat, metoxydietylen glycol (met)acrylat, etoxydietylen glycol (met)acrylat, butoxyetyl (met)acrylat, butoxytrietylen glycol (met)acrylat, 2-ethylhexylpolyetylen glycol (met)acrylat, nonylphenylpolypropylen glycol (met)acrylat, metoxydipropylen glycol (met)acrylat, glycidyl (met)acrylat, 2-hydroxyetyl (met)acrylat, 2-hydroxypropyl (met)acrylat, glyxerol (met)acrylat, polyetylen glycol (met)acrylat, polypropylen glycol (met)acrylat, butyl (met)acrylat được cải biến bằng epiclohydrin (dưới đây, được viết tắt là ECH), phenoxy(met)acrylat được cải biến bằng ECH, (met)acrylat của axit phtalic được cải biến bằng etylen oxit (dưới đây, được viết tắt là EO), (met)acrylat của axit succinic được cải biến bằng EO, 2-hydroxyetyl (met)acrylat được cải biến bằng caprolacton, N,N-dimetylaminoetyl (met)acrylat, N,N-dietylaminoetyl (met)acrylat, và (2-metyl-2-etyl-1,3-dioxolan-4-yl)metyl (met)acrylat, nhưng không chỉ giới hạn ở các hợp chất này.

Trong số các hợp chất này, tốt hơn nếu thành phần (B) là phenoxyetyl (met)acrylat, 2-hydroxyetyl (met)acrylat hoặc (2-metyl-2-etyl-1,3-dioxolan-4-yl)metyl (met)acrylat, và tốt hơn nữa là phenoxyetyl acrylat, 2-hydroxyetyl metacrylat, hoặc 2-metyl-2-etyl-1,3-dioxolan-4-yl metyl acrylat.

Đối với thành phần (B), có thể sử dụng sản phẩm có sẵn trên thị trường và các ví dụ cụ thể về sản phẩm này bao gồm MEDOL-10 được sản xuất bởi công ty Osaka

Organic Chemical Industry, Ltd. và Light Acrylate (nhãn hiệu được đăng ký) PO-A được sản xuất bởi công ty Kyoisha Chemical Co., Ltd.

Tỷ lệ khối lượng giữa thành phần (A) và thành phần (B) tốt hơn nằm trong khoảng 20 : 80 đến 80 : 20. Do đó, có thể có độ ổn định bảo quản cao hơn và khả năng đóng rắn ở nhiệt độ thấp cao hơn. Từ cùng góc độ này, tỷ lệ khối lượng giữa thành phần (A) và thành phần (B) tốt hơn là 70 : 30 đến 30 : 70, thậm chí tốt hơn là 60 : 40 đến 40 : 60, và đặc biệt tốt là 50 : 50.

Thành phần (C): Peroxit hữu cơ có cấu trúc là công thức tổng quát 1

Thành phần (C) có thể được sử dụng theo sáng chế là peroxit hữu cơ có cấu trúc là công thức tổng quát 1 sau. Trong công thức này, mỗi R^1 độc lập là nhóm hydrocacbon, và nhóm này có thể thẳng, phân nhánh hoặc vòng.

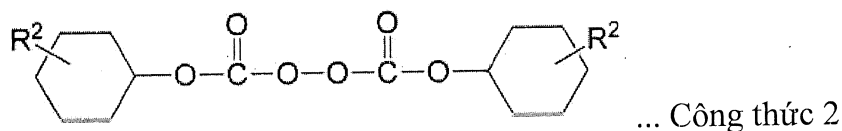
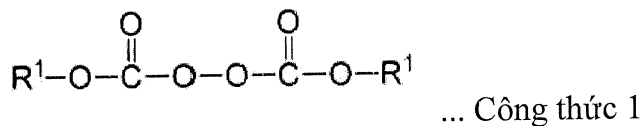
Số lượng cacbon trong nhóm hydrocacbon của mỗi nhóm R^1 tốt hơn là 1 đến 30, tốt hơn nữa là 3 đến 20, và còn tốt hơn nữa là 7 đến 12 mặc dù số lượng này không chỉ giới hạn cụ thể ở đó.

Ví dụ về peroxit hữu cơ có cấu trúc là công thức tổng quát 1 sau gồm di-n-propyl-peroxydicacbonat, di-iso-propyl-peroxydicacbonat, di(4-tert-butylxyclohexyl)peroxydicacbonat (tên khác: bis(4-tert-butylxyclohexyl)peroxydicacbonat), di(2-ethylhexyl)peroxydicacbonat, và di-sec-butyl-peroxydicacbonat, nhưng không chỉ giới hạn ở các hợp chất này.

Thành phần (C) tốt hơn là peroxit hữu cơ có cấu trúc là công thức tổng quát 2 sau. Trong công thức tổng quát 2 này, mỗi R^2 độc lập là nhóm hydrocacbon, và nhóm này có thể thẳng, phân nhánh hoặc vòng. Số lượng cacbon trong nhóm hydrocacbon của mỗi nhóm R^2 tốt hơn là 1 đến 6, tốt hơn nữa là 3 đến 5, thậm chí tốt hơn nữa là 4.

Peroxit hữu cơ có cấu trúc là công thức tổng quát 2 dưới đây đặc biệt tốt là di(4-tert-butylxyclohexyl)peroxydicacbonat, nhưng không chỉ giới hạn ở hợp chất này.

Công thức hóa học 1



Đối với thành phần (C), có thể sử dụng sản phẩm có sẵn trên thị trường và ví dụ cụ thể về sản phẩm này bao gồm NPP-50M, IPP-50, IPP-27, TCP, OPP, và SBP ở dạng seri Peroyl do NOF CORPORATION sản xuất, nhưng không chỉ giới hạn ở các sản phẩm này.

Tốt hơn là thành phần (C) được chứa với lượng 1 phần khối lượng đến 10 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng thành phần (A) và thành phần (B); Khi thành phần (C) là 1 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, có thể có khả năng đóng rắn ở nhiệt độ thấp thậm chí cao hơn. Khi thành phần (C) là 10 phần khối lượng hoặc ít hơn, độ ổn định bảo quản có thể được cải thiện hơn. Từ cùng góc độ này, thành phần (C) tốt hơn là được chứa với lượng 2 phần khối lượng đến 7 phần khối lượng và thậm chí tốt hơn nữa là với lượng 3 phần khối lượng đến 5 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng thành phần (A) và thành phần (B).

Thành phần (D): hợp chất este của axit phosphoric

Thành phần (D) có thể được sử dụng theo sáng chế là hợp chất este của axit phosphoric. Cụ thể, hợp chất este của axit phosphoric là hợp chất có cấu trúc được thể hiện bằng công thức tổng quát 3 dưới đây. Trong công thức này, R^3 là nhóm hữu cơ và n

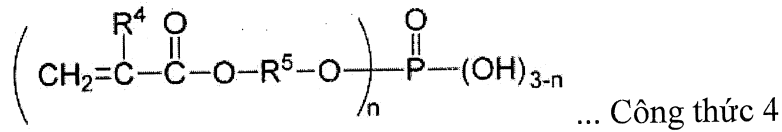
là 1 hoặc 2. Mặc dù các nguyên nhân cụ thể vẫn chưa rõ ràng, nhưng thành phần (D) có tác dụng làm tăng độ ổn định bảo quản.

Ví dụ về thành phần (D) gồm etyl axit phosphat, butyl axit phosphat, butoxyetyl axit phosphat, oleyl axit phosphat, 2-ethylhexyl axit phosphat, 2-hydroxyethylmetacrylat axit phosphat, và dibutyl phosphat, nhưng không chỉ giới hạn ở các hợp chất này.

Ngoài ra, thành phần (D) tốt hơn là hợp chất este của axit phosphoric có nhóm (met)acrylic trong phân tử. Tốt hơn nữa là hợp chất este của axit phosphoric có nhóm (met)acyloyloxy trong phân tử. Thậm chí tốt hơn nữa là hợp chất được thể hiện bằng cấu trúc có công thức tổng quát 4 dưới đây. Trong công thức này, R^4 là hydro hoặc nhóm methyl, R^5 là nhóm hydrocarbon hóa trị hai và n là 1 hoặc 2. Hơn nữa, trong bản mô tả này, khi hợp chất este của axit phosphoric có cấu trúc trong đó một nhóm (met)acrylic có trong phân tử, nó được dùng làm thành phần (D) thay cho thành phần (B) đã được mô tả trên đây. Nhóm hydrocarbon hóa trị hai làm R^5 có thể thẳng, phân nhánh hoặc vòng. Số lượng cacbon trong nhóm hydrocarbon hóa trị hai làm R^5 tốt hơn là 1 đến 30, tốt hơn nữa là 1 đến 10, thậm chí tốt hơn nữa là 1 đến 5 và đặc biệt tốt là 1 đến 3, mặc dù không chỉ giới hạn cụ thể ở số lượng này. Bằng cách sử dụng làm thành phần (D), hợp chất este của axit phosphoric có nhóm (met)acrylic hoặc nhóm (met)acrylic có nhóm thế trong phân tử, cụ thể, hợp chất có cấu trúc là công thức tổng quát 4 dưới đây, nó có thể tham gia vào quá trình polyme hóa gốc trong quá trình đóng rắn do đó không có sự bay hơi nào ngoài sản phẩm đóng rắn khi sản phẩm đóng rắn được gia nhiệt và do đó sự thoát khí có thể được giảm.

Este của axit phosphoric có cấu trúc là công thức tổng quát 4 dưới đây, mặc dù không chỉ giới hạn cụ thể, đặc biệt tốt là 2-hydroxyethylmetacrylat axit phosphat.

Công thức hóa học 2



Đối với thành phần (D), có thể sử dụng sản phẩm có sẵn trên thị trường và các ví dụ cụ thể về sản phẩm này bao gồm JP-502, JP-504, JP-508, JPA-514, JP-506H, JP-518-O, và DBP do Johoku Chemical Co., Ltd. sản xuất, Light Ester (nhãn hiệu) P-1M do Kyoeisha Chemical Co., Ltd. sản xuất, và MR-200 do Daihachi Chemical Industry Co., Ltd. sản xuất, nhưng không chỉ giới hạn ở các sản phẩm này.

Tốt hơn là thành phần (D) được chứa với lượng 0,01 phần khối lượng đến 5,0 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng thành phần (A) và thành phần (B); Khi thành phần (D) là 0,01 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, độ ổn định bảo quản có thể được cải thiện hơn. Khi thành phần (D) là 5 phần khối lượng hoặc ít hơn, có thể có khả năng đóng rắn ở nhiệt thấp thậm chí cao hơn. Từ cùng góc độ này, thành phần (D) tốt hơn được chứa với lượng 0,05 phần khối lượng đến 2 phần khối lượng và thậm chí tốt hơn nữa là với lượng 0,05 phần khối lượng đến 0,5 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng thành phần (A) và thành phần (B).

Thành phần (E): Hạt dẫn điện được xử lý bề mặt bằng axit stearic

Thành phần (E) có thể được sử dụng theo sáng chế là các hạt dẫn điện được xử lý bề mặt bằng axit stearic. Mặc dù các nguyên nhân cụ thể vẫn chưa rõ ràng, nhưng các hạt dẫn điện được xử lý bề mặt bằng axit stearic có tác dụng làm tăng độ ổn định bảo quản. Tốt hơn là các hạt dẫn điện có tính dẫn điện và vật liệu của các hạt này và hình dạng của các hạt này không bị giới hạn. Ví dụ về vật liệu của các hạt dẫn điện bao gồm bột bạc, bột niken, bột paladi, bột cacbon, bột vonfram, và bột được mạ và bột bạc được đặc biệt

ưu tiên. Ngoài ra, ví dụ về hình dạng của các hạt dẫn điện bao gồm hình cầu, vô định hình, hình phiến nhỏ (hình vảy), hình sợi (hình kim), và hình nhánh cây và hình phiến nhỏ được đặc biệt ưu tiên. Hơn nữa, có thể là một số loại thành phần (E) được sử dụng kết hợp. Tốt hơn nữa là trộn một số loại thành phần này và thậm chí tốt hơn nữa là trộn hai loại thành phần.

Ngoài ra, từ góc độ có chi phí nguyên liệu thô thấp, các hạt dẫn điện thu được bằng cách mạ bạc oxit kim loại cách điện, bột niken hoặc bột của khối cách điện tốt hơn cũng có thể được sử dụng. Ví dụ cụ thể về oxit kim loại cách điện gồm bột đồng, bột nhôm và bột sắt và nó là kim loại có vật thể thụ động được tạo ra trên bề mặt kim loại để không có tính dẫn điện.

Để nhào trộn các thành phần nhựa, tốt hơn là mỗi thành phần (E) có đường kính hạt trung bình 50% là 100 μ m hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra, từ góc độ về độ dẫn điện và độ ổn định bảo quản, tốt hơn nữa đường kính hạt trung bình 50% là 0,1 μ m đến 100 μ m, thậm chí tốt hơn nữa là 0,2 μ m đến 10 μ m và đặc biệt tốt là 1 μ m đến 5 μ m.

Ở đây, đường kính hạt trung bình 50% của mỗi thành phần (E) có thể được đo bằng cách sử dụng máy phân tích cỡ hạt bằng laser.

Ngoài ra, tốt hơn là mỗi thành phần (E) có tỷ trọng lèn chặt là 2,5g/cm³ đến 3,5g/cm³. Trong bản mô tả này, tỷ trọng lèn chặt của mỗi thành phần (E) có thể được đo bằng thiết bị JIS Z 2512: 2012.

Hơn nữa, tốt hơn là thành phần (E) có diện tích bề mặt riêng BET là 0,1cm²/g đến 3,0cm²/g. Ở đây, diện tích bề mặt riêng BET của mỗi thành phần (E) có thể được đo bằng phương pháp BET.

Trong trường hợp trộn hai loại thành phần (E), tốt hơn là kết hợp các hạt có đường kính hạt trung bình 50% tương đối lớn với hạt có đường kính hạt trung bình 50% tương

đôi nhỏ. Trong trường hợp đó, tỷ lệ khối lượng của các hạt có đường kính hạt trung bình 50% tương đối lớn so với các hạt có đường kính hạt trung bình 50% tương đối nhỏ (khối lượng của các hạt có đường kính hạt trung bình 50% tương đối lớn/khối lượng của các hạt có đường kính hạt trung bình 50% tương đối nhỏ) tốt hơn là 0,1 đến 10, tốt hơn nữa là 0,2 đến 5 và thậm chí tốt hơn nữa là 0,5 đến 2. Hơn nữa, trong trường hợp trộn hai loại thành phần (E), tốt hơn nữa là đường kính hạt trung bình 50% của các hạt có đường kính hạt trung bình 50% tương đối lớn là $3\mu\text{m}$ đến $5\mu\text{m}$ và đường kính hạt trung bình của các hạt có đường kính hạt trung bình 50% tương đối nhỏ là $1\mu\text{m}$ đến $3\mu\text{m}$.

Trong trường hợp sử dụng các hạt dẫn điện được xử lý bề mặt bằng axit stearic làm thành phần (E), xem xét đến chi phí và độ dẫn điện, các hạt tốt hơn là bột bạc hoặc bột mạ bạc đã được xử lý bề mặt bằng axit stearic, tốt hơn nữa là bột bạc đã được xử lý bề mặt bằng axit stearic, và thậm chí tốt hơn nữa là bột bạc có hình dạng phiến nhỏ đã được xử lý bề mặt bằng axit stearic.

Về phương pháp xử lý bề mặt hạt dẫn điện, đã biết phương pháp xử lý axit stearic được pha loãng bằng dung môi cùng với các hạt dẫn điện bằng cách sử dụng máy nghiền bi hoặc các thiết bị tương tự và sấy khô dung môi hoặc tương tự, nhưng không chỉ giới hạn ở các phương pháp này.

Như nêu trên, điều cốt yếu là thành phần (E) (trong trường hợp trộn một số loại, thì tổng hàm lượng của chúng) được chứa với lượng 100 đến 1000 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng thành phần (A) và thành phần (B). Điều này là do, nếu thành phần (E) nhỏ hơn 100 phần khối lượng, tính dẫn điện không được thể hiện. Mặt khác, nếu nhiều hơn 1000 phần khối lượng, có vấn đề về khả năng gia công do xuất hiện sự đặc quánh hoặc tương tự. Từ cùng góc độ này, thành phần (E) (trong trường hợp trộn một vài loại, thì tổng hàm lượng của chúng) tốt hơn được chứa với lượng 100 phần khối

lượng đến 900 phần khối lượng và thậm chí tốt hơn nữa là với lượng 100 phần khối lượng đến 800 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng thành phần (A) và thành phần (B). Ngoài ra, từ góc độ có chi phí nguyên liệu thô thấp, thành phần (E) (trong trường hợp trộn một vài loại, thì tổng hàm lượng của chúng) tốt hơn được chứa với lượng 100 phần khối lượng đến 500 phần khối lượng và thậm chí tốt hơn nữa là với lượng 100 phần khối lượng đến 200 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng thành phần (A) và thành phần (B), trong trường hợp sử dụng bột sắt từ sẽ được mô tả sau.

Các thành phần khác

Chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo một phương án của sáng chế có thể chứa các thành phần khác trong khoảng mà trong đó các đặc tính của sáng chế không bị ảnh hưởng bởi các thành phần này.

Chất trợ dính

Chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo một phương án của sáng chế có thể chứa chất trợ dính trong khoảng mà trong đó các đặc tính của sáng chế không bị ảnh hưởng bởi chất này. Nhựa phenoxy được ưu tiên làm chất trợ dính. Mặc dù các nguyên nhân cụ thể vẫn chưa rõ ràng, nhưng nhựa phenoxy đặc biệt có tác dụng cao làm tăng sự kết dính (độ bền dính).

Đối với chất trợ dính, có thể sử dụng chất bất kỳ tương thích với thành phần (A) hoặc thành phần (B). Trong bản mô tả này, thường đã biết rằng mặt dính bằng vàng và/hoặc niken có đặc tính dính kém do các đặc tính của kim loại. Hơn nữa, do tỷ lệ của các thành phần chất kết dính trong tổng lượng chất kết dính dẫn điện nói chung là thấp, nên có xu hướng là chất kết dính dẫn điện có độ bền dính thấp so với chất kết dính không phải chất kết dính dẫn điện. Tuy nhiên, bằng cách bổ sung chất trợ dính, cụ thể là nhựa

phenoxy, đặc tính dính đối với vàng và/hoặc niken có thể được tăng thêm. Đồng thời, chất kết dính dẫn điện theo sáng chế vẫn có đặc tính dính tốt đối với mặt dính bằng vàng và/hoặc niken ngay cả trong hệ không được bổ sung chất trợ dính.

Ví dụ ưu tiên về chất trợ dính bao gồm nhựa phenoxy, chất ngẫu hợp silan và nhựa polyuretan dẻo nhiệt thuộc loại thơm, nhưng không chỉ giới hạn ở các chất này. Ngoài ra, như nêu trên, các ví dụ được ưu tiên hơn làm chất trợ dính là nhựa phenoxy.

Ví dụ về nhựa phenoxy bao gồm nhựa phenoxy thuộc loại bisphenol A, AP, AF, B, BP, C, E, F, G, M, S, P, PH, TMC và Z, nhưng không chỉ giới hạn ở các nhựa này. Trong số các nhựa này, từ góc độ về độ bền dính, nhựa phenoxy thuộc loại bisphenol A được ưu tiên hơn.

Đối với nhựa phenoxy, có thể sử dụng sản phẩm có sẵn trên thị trường và ví dụ cụ thể về các sản phẩm này bao gồm 1256, 4250, 4275 theo seri jER (nhãn hiệu đã đăng ký) do Mitsubishi Chemical Corporation sản xuất, và YP-50, YP-50S, và YP-70 do Shin-Nittetsu Sumitomo Chemical Co., Ltd. sản xuất, nhưng không chỉ giới hạn ở các sản phẩm này.

Các ví dụ ưu tiên về chất ngẫu hợp silan bao gồm vinyltrimetoxysilan, nhưng không chỉ giới hạn ở chất này.

Đối với chất ngẫu hợp silan, có thể sử dụng sản phẩm có sẵn trên thị trường và ví dụ cụ thể về các sản phẩm này gồm KBM-1003 do Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. sản xuất, nhưng không chỉ giới hạn ở các sản phẩm này.

Đối với nhựa polyuretan dẻo nhiệt thuộc loại thơm, có thể sử dụng sản phẩm có sẵn trên thị trường và ví dụ cụ thể về các sản phẩm này bao gồm Pandex (nhãn hiệu đã đăng ký) T-5201 do DIC Corporation sản xuất, nhưng không chỉ giới hạn ở sản phẩm này.

Tốt hơn là chất trợ dính được chứa với lượng 0,1 phần khối lượng đến 30,0 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng thành phần (A) và thành phần (B); Khi chất trợ dính được bổ sung với lượng 0,1 phần khối lượng hoặc hơn, đặc tính dính được tăng thêm. Khi chất trợ dính được bổ sung với lượng 30,0 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, độ nhớt của chất kết dính còn có thể bị hạn chế ở mức thấp để hiện tượng quánh lại trong quá trình sử dụng còn có thể được làm giảm thêm. Từ cùng góc độ này, chất trợ dính tốt hơn nữa có mặt với lượng 0,5 phần khối lượng đến 10 phần khối lượng và thậm chí tốt hơn nữa là với lượng 1 phần khối lượng đến 5 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng thành phần (A) và thành phần (B).

Bột sắt từ

Tốt hơn là chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo một phương án của sáng chế còn được bổ sung thêm bột có đặc tính sắt từ trong khoảng mà trong đó các đặc tính của sáng chế không bị ảnh hưởng bởi bột này. Dưới đây, bột có đặc tính sắt từ được gọi là bột sắt từ. Bằng cách bổ sung bột sắt từ, ngay cả khi lượng bổ sung hạt dẫn điện giảm, vẫn có thể thu được độ dẫn điện giống như độ dẫn điện trước khi giảm lượng bổ sung của các hạt dẫn điện. Do vậy, việc bổ sung bột sắt từ và giảm hơn nữa lượng bổ sung các hạt dẫn điện tạo ra một phương án được ưu tiên từ góc độ giảm chi phí của nguyên liệu thô trong khi vẫn giữ được độ dẫn điện thích hợp.

Bột có đặc tính sắt từ (bột sắt từ) bắt buộc phải là bột có nam châm vĩnh cửu. Nam châm vĩnh cửu là vật thể có thể duy trì đặc tính từ tính trong khoảng thời gian dài mà không cần cung cấp từ trường hoặc dòng điện bất kỳ từ bên ngoài. Ví dụ cụ thể về nam châm vĩnh cửu bao gồm nam châm trên cơ sở hợp kim alnico có nhôm-niken-coban làm thành phần cấu tạo chính, nam châm trên cơ sở ferit có sắt và stronti hoặc bari làm thành phần cấu tạo chính, và nam châm trên cơ sở đất hiếm có neodim-samari-coban làm thành

phần cấu tạo chính. Mặt khác, ví dụ, sắt non có đặc tính làm nam châm chỉ khi được đưa vào quá trình từ hóa bằng từ trường bên ngoài được gọi là nam châm tạm thời.

Mặc dù có sự khác biệt tùy thuộc vào vị trí đo, hình dạng của nam châm và các yếu tố tương tự, độ cảm ứng từ dư được sử dụng làm tiêu chuẩn từ tính theo sáng chế. Nam châm trên cơ sở hợp kim alnico và nam châm trên cơ sở đất hiếm có độ cảm ứng từ dư cao (Br), tức là, từ 9,0 đến 14,0 kG, còn nam châm trên cơ sở ferit có độ cảm ứng từ dư thấp (Br), tức là, từ 1,0 đến 5,0 kG. Nam châm trong khoảng này (khoảng từ 1,0 kG hoặc lớn hơn đến 14,0 kG hoặc nhỏ hơn) được gọi là nam châm sắt từ. Theo sáng chế, bột nam châm sắt từ được gọi là bột có đặc tính sắt từ (bột sắt từ).

Bột sắt từ không bị giới hạn cụ thể miễn là nó là bột nam châm có đặc tính sắt từ. Tuy nhiên, xem xét đến chi phí, bột nam châm trên cơ sở ferit đẳng hướng hoặc dị hướng được ưu tiên.

Hơn nữa, đường kính hạt trung bình của bột sắt từ tốt hơn là 5 μ m hoặc nhỏ hơn từ góc độ thích hợp để trộn với nhựa.

Nam châm có đặc tính từ mạnh chỉ theo một hướng cụ thể và nam châm này được gọi là nam châm dị hướng. Nam châm dị hướng có đặc tính mạnh chỉ theo một hướng cụ thể và xu hướng không có từ tính theo hướng khác. Mặt khác, nam châm có từ tính giống nhau theo hướng bất kỳ được gọi là nam châm đẳng hướng và được đặc trưng ở chỗ, mặc dù từ tính yếu hơn từ tính theo một hướng cụ thể mà nam châm dị hướng có, nhưng từ tính được thể hiện không kể đến hướng mà nam châm được sử dụng. Bột nam châm đẳng hướng hoặc dị hướng có thể được bổ sung và trộn cùng với nhựa như chất dẻo và cao su và được tạo khuôn và đóng rắn thành hình dạng định trước bằng cách nén, đùn, ép đùn hoặc cách thức tương tự. Về phương pháp tạo khuôn vật phẩm đúc bằng nhựa trong khi định hướng bột từ tính dị hướng trong vật phẩm đúc bằng nhựa, phương pháp xử lý gồm

hai loại phương pháp định hướng, ví dụ, định hướng cơ học và định hướng bằng từ trường, có thể được đề cập. Theo phương pháp tạo khuôn gồm định hướng cơ học, sự định hướng đạt được dựa trên lực ép cơ học giữa các con lăn và do đó bột nam châm mà hình dạng hạt bột là dạng tấm được sử dụng để định hướng dễ dàng. Mặt khác, theo phương pháp tạo khuôn bao gồm sự định hướng từ trường, việc ép đùn và tạo khuôn được thực hiện trong từ trường bằng cách sử dụng thiết bị ép đùn và bột nam châm mà các hạt bột có hình dạng hơi tròn được sử dụng để không có lực cản bất kỳ trong quá trình chảy. Hơn nữa, trường hợp sử dụng bột chứa nam châm đẳng hướng khác với trường hợp sử dụng bột chứa nam châm dị hướng và phương pháp tạo khuôn được thực hiện trong khi các hạt bột nam châm đẳng hướng được đặt theo hướng ngẫu nhiên.

Trong số các bột sắt từ, ưu tiên theo sáng chế là sử dụng bột chứa nam châm dị hướng. Ví dụ cụ thể về bột sắt từ được ưu tiên làm bột nam châm dị hướng bao gồm NF-350, là bột nam châm có thành phần chính là ferit để định hướng từ trường dị hướng do DOWA Electronics Materials Co., Ltd. sản xuất, nhưng không chỉ giới hạn ở sản phẩm này.

Đối với bột sắt từ, có thể sử dụng sản phẩm có sẵn trên thị trường và ví dụ cụ thể về các sản phẩm này gồm, ngoài NF-350 nêu trên, là bột nam châm có thành phần chính là ferit để định hướng từ trường dị hướng do DOWA Electronics Materials Co., Ltd. sản xuất, OP-56 để định hướng cơ học dị hướng, BOP-K đẳng hướng và các sản phẩm tương tự, nhưng không chỉ giới hạn ở các sản phẩm này.

Tốt hơn là bột sắt từ được bổ sung với lượng 1 phần khối lượng đến 40 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng thành phần (A) và thành phần (B); Bằng cách bổ sung bột sắt từ, có thể thu được độ dẫn điện giống như độ dẫn điện trước khi giảm lượng bổ sung hạt dẫn điện ngay cả khi lượng bổ sung hạt dẫn điện giảm. Do vậy, chi phí

nguyên liệu thô có thể giảm trong khi vẫn duy trì độ dẫn điện thích hợp. Từ cùng góc độ này, tốt hơn nữa là bột sắt từ có mặt với lượng 1 phần khối lượng đến 30 phần khối lượng và thậm chí tốt hơn nữa là với lượng 1 phần khối lượng đến 20 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng thành phần (A) và thành phần (B).

Chất làm ổn định

Tốt hơn là chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo một phương án của sáng chế chứa chất làm ổn định với lượng nằm trong khoảng mà trong đó các đặc tính của sáng chế không bị ảnh hưởng bởi chất này. Ví dụ về chất làm ổn định gồm chất ức chế polyme hóa và chất tạo chelat. Để duy trì độ ổn định bảo quản bằng cách bắt giữ các loại gốc được tạo ra, chất ức chế polyme hóa cũng có thể được sử dụng. Hơn nữa, để bắt giữ các ion kim loại được tạo ra, có thể sử dụng chất tạo chelat.

Ví dụ cụ thể về chất ức chế polyme hóa gồm chất ức chế polyme hóa trên cơ sở quinon như hydroquinon, metoxyhydroquinon, benzoquinon, hoặc p-tert-butylcatechol, chất ức chế polyme hóa trên cơ sở alkylphenol như 2,6-di-tert-butylphenol, 2,4-di-tert-butylphenol, 2-tert-butyl-4,6-dimethylphenol, 2,6-di-tert-butyl-4-methylphenol (BHT), hoặc 2,4,6-tri-tert-butylphenol, chất ức chế polyme hóa trên cơ sở amin như diphenylamin được alkyl hóa, N,N'-diphenyl-p-phenylendiamin, phenothiazin, 4-hydroxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin, 4-benzoyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin, 1,4-dihydroxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin, hoặc 1-hydroxy-4-benzoyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin, và chất ức chế polyme hóa trên cơ sở N-oxyl như 2,2,6,6-tetramethylpiperidin-N-oxyl, 4-hydroxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin-N-oxyl, hoặc 4-benzoyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin-N-oxyl, nhưng không chỉ giới hạn ở các chất này. Trong số các chất này, chất ức chế polyme hóa trên cơ sở alkylphenol được ưu tiên làm chất ức chế polyme hóa. Tốt hơn nữa là, chất ức chế polyme hóa là 2,6-di-tert-butyl-4-methylphenol (BHT).

Ví dụ về chất tạo chelat gồm tetranatri etylenđiamin-N,N,N',N'-tetraaxetat-tetrahydrat và dinatri etylenđiamin-N,N,N',N'-tetraaxetat-dihydrat, nhưng không chỉ giới hạn ở các chất này. Để làm chất tạo chelat, tetranatri etylenđiamin-N,N,N',N'-tetraaxetat-tetrahydrat được ưu tiên.

Đối với chất tạo chelat, có thể sử dụng sản phẩm có sẵn trên thị trường và ví dụ cụ thể về các sản phẩm này bao gồm 2NA (EDTA·2Na) và 4NA (EDTA·4Na) do DOJINDO Laboratories sản xuất và MZ-8 do Chelest Corporation sản xuất làm chất tạo chelat ở trong pha lỏng ở nhiệt độ 25°C, nhưng không chỉ giới hạn ở các sản phẩm này.

Tốt hơn là chất ức chế polyme hóa và chất tạo chelat được sử dụng kết hợp làm chất làm ổn định. Khi chất polyme hóa và chất tạo chelat được sử dụng kết hợp làm chất làm ổn định, tỷ lệ khối lượng của chất polyme hóa so với khối lượng của chất tạo chelat (khối lượng của chất ức chế polyme hóa/khối lượng của chất tạo chelat) tốt hơn là 0,1 đến 10 và tốt hơn là 0,2 đến 5 và thậm chí tốt hơn là 0,5 đến 2.

Khi lượng bổ sung chất làm ổn định tăng, độ ổn định bảo quản được cải thiện nhiều. Tuy nhiên, nếu lượng bổ sung này quá cao, có trường hợp trong đó khả năng phản ứng bị ảnh hưởng. Dựa trên những mô tả trên đây, tốt hơn là chất làm ổn định (trong trường hợp sử dụng kết hợp một vài loại chất làm ổn định, thì tổng hàm lượng của chúng) là từ 0,001 đến 1% khối lượng so với tổng khối lượng của chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt. Từ cùng góc độ này, chất làm ổn định (trong trường hợp sử dụng kết hợp một vài loại chất làm ổn định, thì tổng hàm lượng của chúng) được chứa với lượng tốt hơn nữa là 0,01% khối lượng đến 0,5% khối lượng và thậm chí tốt hơn nữa là 0,02% khối lượng đến 0,1% khối lượng so với tổng khối lượng của chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt.

Chất độn

Chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm chất độn với lượng nằm trong khoảng mà trong đó các đặc tính của sáng chế không bị ảnh hưởng bởi chất này. Chất độn có thể được phân loại thành chất độn vô cơ và chất độn hữu cơ, nhưng chất độn bất kỳ có thể được sử dụng hoặc cả hai loại chất độn này có thể được sử dụng.

Ví dụ về chất độn vô cơ bao gồm bột kim loại không có tính dẫn điện (bột kim loại có vật thể làm chậm phản ứng được tạo trên bề mặt bột do quá trình oxy hóa gây ra), bột nhôm oxit, bột canxi cacbonat, bột talc, bột silic oxit và bột silic oxit khói. Ví dụ về chất độn hữu cơ gồm các hạt acryl, hạt cao su và hạt styren, nhưng không chỉ giới hạn ở các hạt này. Bằng cách bổ sung chất độn, độ nhớt hoặc hiện tượng sol-gel thuận nghịch có thể được kiểm soát và cũng làm tăng độ bền.

Các đặc tính bột như đường kính hạt trung bình hoặc hình dạng không bị giới hạn cụ thể. Tuy nhiên, khi xem xét đến khả năng phân tán dễ dàng trong chế phẩm và khả năng tắc vòi phun, đường kính hạt trung bình tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,001 đến 50 μm .

Trong số các chất độn, tốt hơn là sử dụng chất độn vô cơ. Tốt hơn nữa là sử dụng bột silic oxit khói. Cụ thể là, bằng cách bổ sung bột silic oxit khói, không chỉ hiện tượng sol-gel thuận nghịch được tạo ra mà độ ổn định bảo quản cũng được duy trì đồng thời. Đối với bột bột silic oxit khói, bột silic oxit khói đã được xử lý bề mặt bằng hợp chất silan được ưu tiên. Bột silic oxit khói đã được xử lý bề mặt bằng dimetyldiclosilan được đặc biệt ưu tiên.

Đối với bột silic oxit khói, sản phẩm có sẵn trên thị trường có thể được sử dụng và ví dụ cụ thể của chúng gồm AEROSIL (nhãn hiệu được đăng ký) R805, R972 và các sản phẩm tương tự do Nippon Aerosil Co., Ltd. sản xuất, nhưng không chỉ giới hạn ở các sản

phẩm này.

Tốt hơn là chất độn được bổ sung với lượng 0,1 phần khối lượng đến 10 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng thành phần (A) và thành phần (B); Khi hàm lượng chất độn lớn hơn 0,1 phần khối lượng hoặc lớn hơn, độ chảy có thể được làm ổn định và khả năng xử lý cũng đồng thời được cải thiện thêm. Khi hàm lượng chất độn nhỏ hơn 10 phần khối lượng, tác dụng duy trì độ ổn định bảo quản có thể được cải thiện hơn. Từ cùng góc độ này, chất độn tốt hơn nữa có mặt với lượng 0,2 phần khối lượng đến 5 phần khối lượng và thậm chí tốt hơn nữa là với lượng 0,5 phần khối lượng đến 2 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng thành phần (A) và thành phần (B).

Các chất phụ gia khác ngoài các chất nêu trên

Chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo một phương án của sáng chế còn có thể chứa một lượng thích hợp các chất phụ gia như chất tạo màu gồm chất màu và chất nhuộm, chất làm chậm cháy, chất chống oxy hóa, chất chống tạo bọt, chất ngẫu hợp, chất làm phẳng hoặc chất kiểm soát lưu biến trong khoảng mà trong đó các đặc tính của sáng chế không bị suy giảm bởi các chất này. Nhờ việc bổ sung các chất này, có thể thu được chất kết dính hoàn hảo về độ dẫn điện, độ bền nhựa, độ bền dính, khả năng gia công, độ ổn định bảo quản hoặc đặc tính tương tự hoặc sản phẩm đóng rắn của chất kết dính này.

Mặt dính

Mặt dính của chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo một phương án của sáng chế không bị giới hạn cụ thể. Tuy nhiên, để thể hiện một cách hiệu quả độ bền dính và độ dẫn điện hoàn hảo của chất kết dính có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo một phương án của sáng chế, mặt dính tốt hơn là mặt dính bằng kim loại, tốt hơn nữa là mặt dính bằng kim loại có độ dính kém, thậm chí tốt hơn nữa là mặt dính bằng

vàng và/hoặc niken và đặc biệt tốt là mặt dính bằng vàng.

Đối với mặt dính bằng vàng và/hoặc niken, chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo một phương án của sáng chế tốt hơn có độ bền dính là từ 5MPa đến 25MPa. Khi độ bền dính là 5MPa hoặc lớn hơn, đạt được độ bền dính đủ. Ngoài ra, khi độ bền dính là 25MPa hoặc thấp hơn, có thể đạt được độ bền dính và độ dẫn điện ổn định thậm chí đối với thành phần điện và điện tử có diện tích kết dính nhỏ. Từ cùng góc độ này, tốt hơn là độ bền dính là từ 10MPa đến 25MPa. Trong bản mô tả này, đặc biệt tốt là chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo một phương án của sáng chế có độ bền dính trong khoảng nêu trên đối với mặt dính bằng vàng. Ngoài ra, các trị số về độ bền dính là các trị số thu được bằng phương pháp đánh giá được mô tả trong các ví dụ sẽ được mô tả sau.

Phương pháp kết dính

Một khía cạnh khác của sáng chế là phương pháp kết dính để kết dính chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt trên mặt dính bằng vàng và/hoặc niken. Trong bản mô tả này, đối với chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt, chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt bất kỳ theo sáng chế có thể được sử dụng một cách thích hợp. Trong bản mô tả này, các ví dụ được ưu tiên về chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt có thể được sử dụng và các thành phần cấu tạo của nó là giống với chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo một phương án nêu trên theo sáng chế.

Trong bản mô tả này, phương pháp kết dính tốt hơn là phương pháp trong đó chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt được đưa vào quá trình đóng rắn ở nhiệt độ thấp trong không khí có nhiệt độ 80°C đến 130°C. Nhiệt độ đóng rắn tốt hơn là 80°C đến 110°C, thậm chí tốt hơn nữa là 80°C đến 100°C và đặc biệt tốt là 80°C đến

90°C hoặc thấp hơn từ góc độ về ảnh hưởng của nhiệt độ thấp. Trong bản mô tả này, thời gian đóng rắn không bị giới hạn cụ thể và các điều kiện đã biết có thể được sử dụng một cách thích hợp. Tuy nhiên, tốt hơn là 30 phút đến 120 phút, tốt hơn nữa là 60 phút đến 100 phút. Ngoài ra, phương pháp kết dính tốt hơn là phương pháp kết dính trong đó chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt kết dính với mặt dính bằng vàng và/hoặc niken có độ bền dính là 5MPa hoặc lớn hơn. Ở đây, ví dụ được ưu tiên về mặt dính và khoảng độ bền dính ưu tiên là giống như chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo một phương án của sáng chế được mô tả trên đây. Dựa trên cơ sở này, phương pháp kết dính tốt hơn nữa là phương pháp kết dính trong đó chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt được đưa vào quá trình đóng rắn ở nhiệt độ thấp trong không khí có nhiệt độ 80°C đến 130°C và dính vào mặt dính bằng vàng và/hoặc niken với độ bền dính là 5MPa hoặc lớn hơn. Phương pháp kết dính thậm chí tốt hơn nữa là phương pháp kết dính trong đó chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt được đưa vào quá trình đóng rắn ở nhiệt độ thấp trong không khí có nhiệt độ 80°C đến 130°C trong thời gian đóng rắn là 30 phút đến 120 phút và dính vào mặt dính bằng vàng và/hoặc niken với độ bền dính là 5MPa hoặc lớn hơn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, sáng chế được mô tả một cách chi tiết bằng các ví dụ, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ này. Dưới đây, chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt còn được gọi đơn giản là chất kết dính.

Để sản xuất chất kết dính của các ví dụ từ 1 đến 11 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 9, các thành phần sau được chuẩn bị.

Thành phần (A): Oligome được cải biến bằng uretan có nhóm (met)acrylic

· Uretan acrylat oligome (UF-8001G, do Kyoeisha Chemical Co., Ltd. sản xuất).

Thành phần (B): Monome có một nhóm (met)acrylic trong phân tử

- 2-Metyl-2-etyl-1,3-dioxolaoan-4-yl)metylacrylat (MEDOL-10, do Osaka Organic Chemical Industry, Ltd. sản xuất)

- Phenoxyetylacrylat (Light Acrylate (nhãn hiệu đã đăng ký) PO-A, do Kyoisha Chemical Co., Ltd. sản xuất)

- 2-Hydroxyetylmetacrylat (HEMA, do Nippon Shokubai Co., Ltd. sản xuất).

Thành phần (B'): Monome khác với thành phần (B)

- Polyetylen glycol diacrylat (Light Acrylate (nhãn hiệu đã đăng ký) 9EG-A, do Kyoisha Chemical Co., Ltd. sản xuất)

- 1,6-Hexandiol diacrylat (Viscoat (nhãn hiệu) #230, do Osaka Organic Chemical Industry, Ltd. sản xuất)

- Dipentaerytritol hexaacrylat (A-DPH, do Shin-Nakamura Chemical Co., Ltd. sản xuất)

Thành phần (C): Peroxit hữu cơ có cấu trúc cụ thể

- Bis(4-tert-butylxyclohexyl)peroxydicacbonat (dạng rắn ở nhiệt độ 25°C) (Peroyl (nhãn hiệu đã được đăng ký) TCP, do NOF CORPORATION sản xuất).

Thành phần (C'): Peroxit hữu cơ khác với thành phần (C)

- Tert-butylperoxy-2-etylhexonat (dạng lỏng ở 25°C) (Perbutyl (nhãn hiệu đã đăng ký) O, do NOF CORPORATION sản xuất)

- Dilauroyl peroxit (dạng rắn ở nhiệt độ 25°C) (Peroyl (nhãn hiệu đã đăng ký) L, do NOF CORPORATION sản xuất).

Thành phần (D): hợp chất este của axit phosphoric

- Etyl axít phosphat (JP-502, do Johoku Chemical Co., Ltd. sản xuất)
- 2-Hydroxyetylmétacrylat axít phosphat (JPA-514, do Johoku Chemical Co., Ltd.

sản xuất)

- Butoxyetyl axít phosphat (JP-506H, do Johoku Chemical Co., Ltd. sản xuất)
- Oleyl axít phosphat (JP-518-O, do Johoku Chemical Co., Ltd. sản xuất).

Thành phần (E): Hạt dẫn điện được xử lý bề mặt bằng axít stearic

- Bột bạc 1: Bột bạc được xử lý bằng axít stearic có hình dạng phiến nhỏ có các đặc tính bột sau

Tỷ trọng lèn chặt: 3,17 g/cm³

Đường kính hạt trung bình 50%: 5,0μm

Diện tích bề mặt riêng BET: 0,67 m²/g

- Bột bạc 2: Bột bạc được xử lý bằng axít stearic có hình dạng phiến nhỏ có các đặc tính bột sau

Tỷ trọng lèn chặt: 3,57 g/cm³

Đường kính hạt trung bình 50%: 1,2μm

Diện tích bề mặt riêng BET: 2,01 m²/g.

Thành phần (E'): Hạt dẫn điện khác với thành phần (E)

- Bột bạc 3: Bột bạc được xử lý bằng axít oleic có hình dạng phiến nhỏ có các đặc tính bột sau

Tỷ trọng lèn chặt: 3,60 g/cm³

Đường kính hạt trung bình 50%: 1,4μm

Diện tích bề mặt riêng BET: 2,13 m²/g

· Bột bạc 4: Bột bạc được xử lý bằng axit maleic có hình dạng phiến nhỏ có các đặc tính bột sau

Tỷ trọng lèn chặt: 3,59 g/cm³

Đường kính hạt trung bình 50%: 1,3 μm

Diện tích bề mặt riêng BET: 2,23 m²/g

· Bột bạc 5: Bạc không được xử lý có hình dạng vô định hình có các đặc tính bột sau

Tỷ trọng lèn chặt: 1,85 g/cm³

Diện tích bề mặt riêng BET: 0,26 m²/g.

Chất trợ dính

· Nhựa phenoxy thuộc loại bisphenol A (JER (nhãn hiệu đã đăng ký) 1256, do Mitsubishi Chemical Corporation sản xuất

· Vinyltrimetoxysilan (KBM-1003, do Shin-Nittetsu Sumitomo Chemical Co., Ltd. sản xuất)

· Nhựa polyuretan dẻo nhiệt loại thơm (Pandex (nhãn hiệu đã đăng ký) T-5201, do DIC Corporation sản xuất).

Bột sắt từ

· Bột nam châm trên cơ sở ferit để định hướng từ trường dị hướng (NF-350, do DOWA Electronics Materials Co., Ltd. sản xuất).

Chất làm ổn định

· 2,6-Di-tert-butyl-4-methylphenol (BHT) (hóa chất phản ứng)

· Tetranatri etylendiamin-N,N,N',N'-tetraaxetatetrahydrat (dạng rắn ở nhiệt độ 25°C) (4NA (EDTA·4Na), do DOJINDO Laboratories sản xuất).

Chất độn

· Bột silic oxit khói được xử lý bề mặt bằng dimetyldiclosilan (AEROSIL (nhãn hiệu đã đăng ký) R972, do Nippon Aerosil Co., Ltd. sản xuất).

Thành phần (A), thành phần (B) (hoặc thành phần (B')), thành phần (D), chất trợ dính và chất làm ổn định được cân và được thêm vào bể khuấy sau đó khuấy trong 1 giờ. Trong trường hợp chất trợ dính ở dạng rắn, việc khuấy được thực hiện trong 2 giờ trong không khí ở nhiệt độ 60°C. Sau khi xác nhận không khí có nhiệt độ 25°C, thành phần (E) (hoặc thành phần (E')), thành phần (C) (hoặc thành phần (C')), chất độn và bột sắt từ được cân và thêm vào bể khuấy sau đó khuấy trong 1 giờ. Hàm lượng điều chế chi tiết là dựa vào bảng 1 và bảng 2. Trong bảng 1 và bảng 2, tất cả các trị số bằng số về lượng bổ sung của mỗi thành phần được mô tả theo phần khối lượng.

Bảng 1

Thành phần	Tên các nguyên liệu thô	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3
Thành phần (A)	UF-8001G	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Thành phần (B)	MEDOL-10	50			50	50	50	50	50	50	50
	PO-A		50								
	HEMA			50							
Thành phần (B')	9EG-A										
	V#230										
	A-DPH										
Thành phần (C)	Peroyl TCP	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5			3,5
Thành phần (C')	Perbutyl O								3,5		
	Peroyl L									3,5	
Thành phần (D)	JP-502	0,15	0,15	0,15				0,15	0,15	0,15	0,15
	JPA-514				0,15						
	JP-506H					0,15					
	JP-518-O						0,15				
Thành phần	Bột bạc 1	70	70	70	70	70	70	280	70	70	70

(E)	Bột bạc 2	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Thành phần (E')	Bột bạc 3																			120
	Bột bạc 4																			
	Bột bạc 5																			
	jER1256																			
Chất trợ dính	KBM-1003																			
	T-5201																			
	NF-350																			
Bột sắt từ																				
Chất làm ổn định	BHT	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	4NA	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Chất độn	R972	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Tổng		294,85	294,85	294,85	294,85	294,85	294,85	294,85	294,85	294,85	294,85	294,85	294,85	294,85	294,85	294,85	294,85	294,85	294,85	294,85
Lượng bổ sung của thành phần (E)		190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	70

Bảng 2

Thành phần	Tên các nguyên liệu thô	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 5	Ví dụ so sánh 6	Ví dụ so sánh 7	Ví dụ so sánh 8	Ví dụ so sánh 9	Ví dụ 8	Ví dụ 9	Ví dụ 10	Ví dụ 11
Thành phần (A)	UF-8001G	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Thành phần (B)	MEDOL-10	50	50	50				50	50	50	50
	PO-A										
	HEMA										
Thành phần (B')	9EG-A				50						
	V#230					50					
	A-DPH						50				
Thành phần (C)	Peroyl TCP	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Thành phần (C')	Perbutyl O										
	Peroyl L										
Thành phần (D)	JP-502	0,15	0,15		0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	JPA-514										
	JP-506H										
	JP-518-O										
Thành phần	Bột bạc 1	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70

(E)	Bột bạc 2			120	120	120	120	120	120	120	120	40
Thành phần (E')	Bột bạc 3											
	Bột bạc 4	120										
	Bột bạc 5		120									
Chất trợ đính	jER1256								1,5			
	KBM-1003									1,5		
	T-5201										1,5	
	NF-350											20
Bột sắt từ												
Chất làm ổn định	BHT	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	4NA	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	R972	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Tổng		294,85	294,85	294,70	294,85	294,85	294,85	294,85	296,35	296,35	296,35	234,85
Lượng bổ sung của thành phần (E)		70	70	190	190	190	190	190	190	190	190	110

Việc xác định độ ổn định bảo quản, khả năng đóng rắn ở nhiệt độ thấp, phép đo độ bền dính và phép đo độ dẫn điện được thực hiện đối với các ví dụ từ 1 đến 11 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 9. Các kết quả được nêu vắn tắt trong bảng 3 và bảng 4.

Xác định độ ổn định bảo quản

2mL chất kết dính đã điều chế được sử dụng và độ nhớt trong các điều kiện đo sau được đo và sử dụng làm độ nhớt ban đầu. Sau đó, để yên chất kết dính trong không khí ở nhiệt độ 25°C, phép đo được thực hiện cứ mỗi 12 giờ và phép đo độ nhớt được thực hiện đến khi độ nhớt tăng 20% so với độ nhớt ban đầu. Sau đó, "độ ổn định bảo quản" được xác định dựa trên các tiêu chí đánh giá sau. Do hàm lượng sử dụng không thay đổi trong suốt quá trình sử dụng chất kết dính, độ ổn định bảo quản tốt hơn là "○".

Các điều kiện đo

Rôto hình nón: 3° × R2,4

Tốc độ cắt: 1,0 (1/giây)

Nhiệt độ đo: 25°C (sử dụng thiết bị kiểm soát nhiệt độ)

Tiêu chí đánh giá

○: Lâu hơn 24 giờ

×: 24 giờ hoặc ngắn hơn.

Xác định khả năng đóng rắn ở nhiệt độ thấp

Cân chất kết dính với lượng 100mg trên đĩa thủy tinh và sau khi đưa vào lò sấy bằng khí nóng đã được đặt ở 90°C, để yên trong 90 phút. Sau khi lấy ra, khi nhiệt độ về 25°C, sản phẩm đóng rắn được ép bằng đầu que làm bằng polytetrafloroetylen. Trạng thái đóng rắn được kiểm tra dựa vào các tiêu chí đánh giá sau và được xác định là "có khả

năng đóng rắn ở nhiệt độ thấp". Để giảm sự hư hỏng của mặt dính do nhiệt gây ra, khả năng đóng rắn ở nhiệt độ thấp được ưu tiên "○".

Tiêu chí đánh giá

○: Chất kết dính không đóng rắn không dính lên que

×: Chất kết dính không đóng rắn dính lên thanh

Đo độ bền dính

Trên đĩa bằng nicken có chiều dày 1,6mm × chiều rộng 25mm × chiều dài 100mm, băng dính che được sử dụng để có chiều dày 50μm. Bằng cách ép chất kết dính, màng phủ đồng nhất được tạo ra. Trên màng phủ này, lát mạ vàng (2φ × 1mm) được đặt theo hướng thẳng đứng nằm trên màng phủ này 1cm để tạo ra một miếng thử nghiệm (n = 5). Trong vòng 5 phút, miếng thử nghiệm này được đưa vào lò sấy bằng khí nóng trong không khí có nhiệt độ 90°C. Sau khi để yên trong 90 phút, miếng thử nghiệm được lấy ra khỏi lò sấy bằng khí nóng. Sau khi nhiệt độ về 25°C, dụng cụ đo lực kỹ thuật số được trang bị đơn vị tiếp xúc được di chuyển với tốc độ 50mm/phút trong khi các lát niken được giữ cố định và bằng cách ép các lát mạ vàng bằng đơn vị tiếp xúc, đo được "độ bền lớn nhất (N)". Theo sự biến đổi dựa trên diện tích tiếp xúc, "độ bền dính (MPa)" được tính toán, và việc xác định độ bền dính được thực hiện bằng cách sử dụng các tiêu chí đánh giá sau. Để mặt dính không trệch đi, tốt hơn là độ bền dính là "○" hoặc "⊙".

Tiêu chí đánh giá

⊙: Từ 10 MPa đến 25MPa

○: Từ 5 MPa đến dưới 10MPa

×: Dưới 5MPa.

Đo độ dẫn điện

Trên đĩa thủy tinh có chiều dày 2mm × chiều rộng 50mm × chiều dài 100mm, băng dính che được sử dụng (chiều dày là 50μm) để có chiều dài 70mm × chiều rộng 10mm. Bằng cách ép chất kết dính, màng phủ đồng nhất được tạo ra để tạo ra miếng thử nghiệm. Miếng thử nghiệm này được đưa vào lò sấy bằng khí nóng trong không khí có nhiệt độ 90°C. Sau khi để yên trong 90 phút, miếng thử nghiệm được lấy ra khỏi lò sấy bằng khí nóng. Sau khi nhiệt độ về 25°C, bằng cách sử dụng đa năng kế màn hình kép được nối với các điện cực dạng đĩa, đo được "trị số điện trở (Ω)" ở trạng thái trong đó khoảng cách giữa các điện cực là 50mm. Từ trị số điện trở này, tính toán được khoảng cách giữa các điện cực và độ dày của chất kết dính sau khi đóng rắn, "độ dẫn điện ($\Omega \cdot m$)" và tiến hành xác định độ dẫn điện bằng cách sử dụng các tiêu chí đánh giá sau. Từ góc độ về việc đảm bảo tính dẫn điện, độ dẫn điện tốt hơn là "○".

Tiêu chí đánh giá

○: $9 \times 10^{-4} \Omega \cdot m$ hoặc nhỏ hơn

×: lớn hơn $9 \times 10^{-4} \Omega \cdot m$.

Bảng 3

Mục thử nghiệm	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3
Độ ổn định bảo quản	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
Xác định khả năng đóng rắn ở nhiệt độ thấp	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○
Độ bền dính	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Độ dẫn điện	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Bảng 4

Mục thử nghiệm	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 5	Ví dụ so sánh 6	Ví dụ so sánh 7	Ví dụ so sánh 8	Ví dụ so sánh 9	Ví dụ 8	Ví dụ 9	Ví dụ 10	Ví dụ 11
Độ ổn định bảo quản	×	×	×	○	○	×	○	○	○	○
Xác định khả năng đóng rắn ở nhiệt độ thấp	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Độ bền dính	○	○	○	○	○	○	⊙	○	○	○
Độ dẫn điện	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○

Theo so sánh giữa các ví dụ từ 1 đến 7 và ví dụ so sánh 1 và ví dụ so sánh 2, ví dụ và ví dụ so sánh khác nhau về thành phần (C), và do vậy, khả năng đóng rắn ở nhiệt độ thấp không được thể hiện trong ví dụ so sánh 1 và ví dụ so sánh 2. Ngoài ra, theo so sánh giữa các ví dụ từ 1 đến 7 và các ví dụ so sánh từ 3 đến 6, độ ổn định bảo quản giảm trong trường hợp không bổ sung thành phần (D) như ví dụ so sánh 6 hoặc trong trường hợp không xử lý bằng axit stearic giống như ví dụ so sánh từ 3 đến 5. Ngoài ra, theo so sánh giữa các ví dụ 1 đến 7 và các ví dụ so sánh từ 10 đến 12, nhận thấy rằng độ dẫn điện giảm nếu monome có hai hoặc nhiều nhóm (met)acrylic trong phân tử được sử dụng.

Theo so sánh giữa các ví dụ 1 và 4 đến 6, tất cả các ví dụ này đều có các đặc tính thích hợp mặc dù chúng khác nhau về thành phần (D). Trong số các ví dụ này, ví dụ 4 sử dụng, làm thành phần (D), hợp chất este của axit phosphoric có nhóm (met)acrylic trong phân tử được cho là sẽ có công dụng như chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt mà có thể làm giảm sự thoát khí khi sản phẩm đóng rắn được gia nhiệt.

Theo so sánh giữa các ví dụ 1 đến 10, cụ thể là, ví dụ 8 đến 10, sự tăng thêm độ bền dính được xác nhận từ ví dụ 8 trong đó nhựa phenoxy được bổ sung vào làm chất trợ dính.

Cũng được thể hiện rằng, khi bột sắt từ được thêm vào như ở ví dụ 11, độ dẫn điện có thể được duy trì trong khi bột bạc giảm. Dựa trên điều này, xác nhận được rằng bằng việc sử dụng bột sắt từ, chi phí nguyên liệu thô có thể giảm trong khi vẫn duy trì độ dẫn điện thích hợp.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo một phương án của sáng chế có độ ổn định bảo quản thích hợp trong không khí có nhiệt độ 25°C và cũng có khả năng đóng rắn ở nhiệt độ thấp thích hợp trong không khí có nhiệt độ từ 80 đến

130°C. Do vậy, chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo một phương án của sáng chế có thể làm giảm sự hư hại do nhiệt gây ra trên mặt dính trong khi không làm thay đổi hàm lượng sử dụng trong quá trình sử dụng trong thời gian dài. Ngoài ra, chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt có thể duy trì độ bền dính cao đối với mặt dính kết dính kém như vàng hoặc niken và đồng thời vẫn có độ dẫn điện. Dựa trên các đặc tính nêu trên, chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt có thể được sử dụng để lắp ráp các chi tiết điện tử khác nhau và do đó có khả năng phát triển cho nhiều ứng dụng.

Đơn sáng chế này dựa trên đơn sáng chế Nhật Bản số 2015-040513, nộp tại Nhật vào ngày 2 tháng 3 năm 2015, bản mô tả của đơn này được đưa vào đây bằng cách viện dẫn toàn bộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

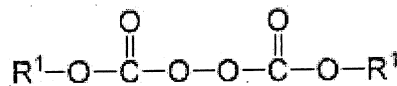
1. Chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt có tính dẫn điện đẳng hướng, và bao gồm thành phần (A) đến thành phần (E) sao cho thành phần (E) được chứa với lượng từ 100 phần khối lượng đến 1000 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng thành phần (A) và thành phần (B);

thành phần (A): oligome được cải biến bằng uretan có nhóm (met)acrylic

thành phần (B): monome có một nhóm (met)acrylic trong phân tử

phân tử (C): peroxit hữu cơ có cấu trúc sau

Công thức hóa học 1



(trong công thức này, mỗi R^1 độc lập là nhóm hydrocacbon)

thành phần (D): hợp chất este của axit phosphoric

thành phần (E): hạt dẫn điện được xử lý bề mặt bằng axit stearic.

2. Chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm 1, trong đó thành phần (C) là peroxit hữu cơ có cấu trúc sau:

Công thức hóa học 2



(trong công thức này, mỗi R^2 độc lập là nhóm hydrocacbon)

3. Chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thành phần D được chứa với lượng 0,05 phần khối lượng đến 0,5 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng thành phần A và thành phần B.

4. Chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thành phần (E) là bột bạc hoặc bột mạ bạc được xử lý bề mặt bằng axit stearic.
5. Chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó thành phần (D) bao gồm hợp chất este của axit phosphoric có nhóm (met)acrylic trong phân tử.
6. Chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó chất kết dính này còn bao gồm nhựa phenoxy.
7. Chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó chất kết dính này còn bao gồm bột sắt từ.
8. Chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó chất kết dính này được dùng để kết dính với mặt dính bằng vàng và/hoặc niken.
9. Chất kết dính dẫn điện có thể đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm 8, trong đó độ bền dính đối với mặt dính bằng vàng và/hoặc niken là 5MPa hoặc cao hơn.