



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

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

(11)



1-0031834

(51)^{2020.01} C08L 101/08; C08K 3/34; C08K 3/36; (13) B
C08L 33/02; C09D 11/107; C08L 35/00;
C08L 63/00; C09D 11/03; C09D 11/102;
C08K 3/30; C08L 33/14

(21) 1-2014-03456

(22) 16/10/2014

(30) 2013-215600 16/10/2013 JP

(45) 25/05/2022 410

(43) 27/04/2015 325A

(73) TAIWAN TAIYO INK CO., LTD. (TW)

No. 7 Datong 2nd Rd., Guanyin Industry Park, Taoyuan County 32849, Taiwan

(72) Yeh Ching Liang (TW); Liu Chuan Hsiung (TW); Huang Fu Kang (TW); Masashi SUGITA (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) CHẤT NỀN KÍNH VÀ CHI TIẾT HIỂN THỊ BAO GỒM CHẤT NỀN KÍNH NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến chất nền kính có phần trang trí của sản phẩm đóng rắn của chế phẩm nhựa nhiệt rắn tại các mép của chất nền kính, trong đó chế phẩm nhựa nhiệt rắn này có tính chất cách nhiệt và sức chịu nhiệt tốt, đạt được độ phẳng bề mặt, độ bám dính, và khả năng đóng rắn ở mức cao với sự cân bằng tốt, và có cả sức chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao và sức chịu dung môi tốt mà được yêu cầu trong suốt quá trình sản xuất; sản phẩm đóng rắn của nó; và chi tiết hiển thị bao gồm chất nền kính này. Chế phẩm nhựa nhiệt rắn này bao gồm (a) nhựa chứa nhóm carboxyl làm thành phần nhiệt rắn, (b) nhựa epoxy, (c) chất tạo màu đen, và (d) ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm bari sulfat, oxit silic, và bột talc.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chất nền kính có phân trang trí của sản phẩm đóng rắn của chế phẩm nhựa nhiệt rắn tại các mép của chất nền kính, trong đó chế phẩm nhựa nhiệt rắn này đạt được độ phẳng bề mặt, độ bám dính, và khả năng đóng rắn ở mức cao với sự cân bằng tốt, và tạo ra sản phẩm đóng rắn có cả sức chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao và sức chịu dung môi, và chi tiết hiển thị bao gồm chất nền kính này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, các thiết bị nhập dữ liệu màn hình chạm (sau đây được gọi đơn giản là "màn hình chạm") đã được kết hợp dưới dạng các phần vận hành vào màn hình của các dụng cụ điện tử khác nhau gồm có điện thoại di động, các thiết bị hỗ trợ cá nhân dạng sổ, và máy tính xách tay. Trong màn hình tinh thể lỏng bao gồm màn hình chạm, màn hình chạm được lắp thẳng hàng và cố định trên tấm phân cực của tấm hiển thị của màn hình tinh thể lỏng. Bằng cách này, khi màn hình tinh thể lỏng của các điện thoại di động hoặc máy tính bảng được nhìn từ phía người sử dụng, thông tin và các hình ảnh không được hiển thị trên toàn bộ thủy tinh trong suốt, nhưng có khung màu đen hoặc màu trắng ở các mép của ở bảng nền màn hình hiển thị bị chia ra, và thông tin được hiển thị bên trong khung.

Khung này, mà được gọi là phân trang trí, đóng vai trò chia màn hình hiển thị thành dạng ô vuông và cũng như các phần khuất mà không được nhìn thấy (tức là, phần nối dây cho màn hình chạm) nên các phần này không thể nhìn thấy. Phân trang trí có thể nhìn thấy được trực tiếp và rất quan trọng làm chi tiết trang trí bề mặt của màn hình hiển thị của thiết bị cầm tay, và cụ thể, thiết kế của nó được coi là quan trọng. Theo đó, chế phẩm nhựa nhiệt rắn được yêu cầu làm vật liệu của phần

trang trí, mà có được độ bóng, độ bám dính, và khả năng đóng rắn ở mức cao với sự cân bằng tốt, và tạo ra sản phẩm đóng rắn có cả sức chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao và sức chịu dung môi mà được yêu cầu trong quá trình sản xuất.

Thông thường, chế phẩm nhựa nhiệt rắn như vậy, ví dụ, chế phẩm chứa (A) nhựa bismaleimide-triazin, (B) nhựa epoxy, và (C) muội than được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1.

Tài liệu kỹ thuật liên quan

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản không thẩm định số S62-266805

Các vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Trong những năm gần đây, mức độ bám dính cần cho chế phẩm nhựa đóng rắn chứa nhựa epoxy được gia tăng, và cụ thể, chế phẩm nhựa đóng rắn đã được yêu cầu là có cả khả năng đóng rắn và độ bám dính và có cả sức chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao và sức chịu dung môi tuyệt vời. Tuy nhiên, chế phẩm đóng rắn được đã biết mô tả trong tài liệu sáng chế 1 trên đây không phải là chế phẩm mà đạt được độ bám dính và khả năng đóng rắn ở mức cao với sự cân bằng tốt và có cả sức chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao và sức chịu dung môi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Bởi vậy, sáng chế nhằm tạo ra chế phẩm nhựa nhiệt rắn mà có các tính chất cách nhiệt và sức chịu nhiệt tuyệt vời, đạt được độ phẳng bề mặt, độ bám dính, và khả năng đóng rắn ở mức cao với sự cân bằng tốt, và có cả sức chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao và sức chịu dung môi tuyệt vời mà được yêu cầu trong suốt quá trình sản xuất; sản phẩm đóng rắn của nó; và chi tiết hiển thị sử dụng chế phẩm này.

Cách thức giải quyết vấn đề

Các tác giả sáng chế đã nghiên cứu tích cực nhằm khắc phục các nhược điểm nêu trên phát hiện ra rằng chế phẩm chứa nhựa chứa nhóm carboxyl cụ thể, nhựa epoxy, chất tạo màu đen, và chất độn cách nhiệt riêng có các tính chất cách nhiệt, tính chịu nhiệt, độ bám dính, và sức chịu dung môi tuyệt vời, qua đó hoàn thành sáng chế.

Bởi vậy, sáng chế đề xuất các giải pháp từ (1) đến (5) dưới đây.

(1) Chế phẩm nhựa nhiệt rắn, bao gồm (a) nhựa chứa nhóm carboxyl làm thành phần nhiệt rắn, (b) nhựa epoxy, (c) chất tạo màu đen, và (d) ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm bari sulfat, oxit silic, và bột talc.

(2) Chế phẩm nhựa nhiệt rắn theo mục (1), trong đó chế phẩm này còn bao gồm (e) chất tạo màu có màu khác với màu đen.

(3) Chế phẩm nhựa nhiệt rắn theo mục (1) hoặc (2), trong đó chế phẩm này còn bao gồm chất ghép nối silan.

(4) Sản phẩm đóng rắn của chế phẩm nhựa nhiệt rắn theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (3), chế phẩm nhựa nhiệt rắn được tạo ra trên tấm nền.

(5) Chi tiết hiển thị, bao gồm sản phẩm đóng rắn theo mục (4).

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa nhiệt rắn mà có các tính chất cách nhiệt và sức chịu nhiệt tuyệt vời, đạt được độ phẳng bề mặt, độ bám dính, và khả năng đóng rắn ở mức cao với sự cân bằng tốt, và tạo ra sản phẩm đóng rắn mà đạt được cả sức chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao và sức chịu dung môi. Ngoài ra, chế phẩm nhựa đóng rắn của sáng chế là phù hợp để làm mực trang trí được sử dụng để hiển thị.

Mô tả chi tiết sáng chế

Chế phẩm nhựa đóng rắn của sáng chế (sau đây cũng được gọi là "chế phẩm theo sáng chế") bao gồm (a) nhựa chứa nhóm carboxyl làm thành phần nhiệt rắn, (b)

nhựa epoxy, (c) chất tạo màu đen, và (d) ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm bari sulfat, oxit silic, và bột talc (sau đây cũng được gọi là "chất độn cách nhiệt").

Các thành phần được sử dụng trong chế phẩm theo sáng chế bây giờ sẽ được mô tả chi tiết.

(a) Nhựa chứa nhóm carboxyl làm thành phần nhiệt rắn

Nhựa chứa nhóm carboxyl được chứa trong chế phẩm nhựa nhiệt rắn của sáng chế là thành phần để gây ra phản ứng nhiệt rắn với nhựa epoxy, và các ví dụ cụ thể về chúng gồm có các nhựa được liệt kê dưới đây:

(1) Các nhựa copolyme chứa nhóm carboxyl thu được bằng cách trùng hợp axit carboxylic không no như axit (met)acrylic và một hoặc nhiều hợp chất khác có liên kết đôi không no;

(2) Các nhựa chứa nhóm carboxyl thu được bằng cách bổ sung nhóm không no xét theo etylen giống nhau vào copolyme của axit carboxylic không no như axit (met)acrylic và một hoặc nhiều hợp chất khác có liên kết đôi không no nhờ sử dụng hợp chất có nhóm epoxy và liên kết đôi không no như glycidyl (met)acrylat hoặc 3,4-epoxyxyclohexylmetyl (met)acrylat, clorua của axit (met)acrylic, hoặc tương tự;

(3) Các nhựa chứa nhóm carboxyl thu được bằng cách cho copolyme của hợp chất có nhóm epoxy và liên kết đôi không no như glycidyl (met)acrylat hoặc 3,4-epoxyxyclohexylmetyl (met)acrylat và bất kỳ hợp chất khác có liên kết đôi không no phản ứng với axit carboxylic không no như axit (met)acrylic, và các nhóm hydroxy thứ cấp tạo thành phản ứng với anhydrit của đa axit;

(4) Các nhựa chứa axit carboxylic thu được bằng cách cho copolyme của anhydrit của axit có liên kết đôi không no như anhydrit maleic và bất kỳ hợp chất khác có liên kết đôi không no phản ứng với hợp chất có nhóm hydroxyl và liên kết đôi không no như 2-hydroxyetyl (met)acrylat;

(5) Các nhựa chứa nhóm carboxyl thu được bằng cách cho hợp chất epoxy đa chức phản ứng với axit monocarboxylic không no, và cho các nhóm hydroxyl tạo thành phản ứng với anhydrit của đa axit no hoặc không no;

(6) Các nhựa chứa nhóm carboxyl thu được bằng cách cho polyme chứa nhóm hydroxyl như dẫn xuất rượu polyvinyl phản ứng với anhydrit của đa axit no hoặc không no, và sau đó cho các axit carboxylic tạo thành phản ứng với hợp chất có nhóm epoxy và liên kết đôi không no trong một phân tử;

(7) Các nhựa chứa nhóm carboxyl thu được bằng cách cho sản phẩm phản ứng của hợp chất epoxy đa chức, axit monocarboxylic không no, và hợp chất có trong một phân tử ít nhất một nhóm hydroxyl có rượu và một nhóm phản ứng mà phản ứng với nhóm epoxy khác với nhóm hydroxyl có rượu phản ứng với anhydrit của đa axit no hoặc không no;

(8) Các nhựa chứa nhóm carboxyl thu được bằng cách cho hợp chất oxetan đa chức có ít nhất hai vòng oxetan trong một phân tử phản ứng với axit monocarboxylic không no, và cho các nhóm hydroxyl sơ cấp trong nhựa oxetan cải biến thu được phản ứng với anhydrit của đa axit no hoặc không no; và

(9) Các nhựa chứa nhóm carboxyl thu được bằng cách cho nhựa epoxy đa chức phản ứng với axit monocarboxylic không no và sau đó với anhydrit của đa axit, và tiếp đến cho nhựa chứa axit carboxylic thu được phản ứng với hợp chất có trong phân tử của nó một vòng oxiran và một hoặc nhiều nhóm không no xét theo etylen, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Trong số các ví dụ này, các nhựa chứa nhóm carboxyl của (2), (5), (7), và (9) được ưu tiên, và cụ thể, các nhựa chứa nhóm carboxyl của (5) được ưu tiên xét về các tính chất rắn nhiệt và các tính chất phủ đóng rắn. "(Met)acrylat" như được sử dụng ở đây là thuật ngữ chung của các acrylat, các metacrylat, và các hỗn hợp của chúng, và thuật ngữ này áp dụng cho các thuật ngữ tương tự khác dưới đây.

Giá trị axit của nhựa chứa nhóm carboxyl mô tả ở trên tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 150mg KOH/g, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 30 đến 100mg KOH/g. Khi giá trị axit của nhựa chứa nhóm carboxyl là 10mg KOH/g hoặc cao hơn, độ bám dính được tạo ra, và khi giá trị này là 150mg KOH/g hoặc nhỏ hơn, sản phẩm đóng rắn với độ ổn định nhiệt tăng hơn được tạo ra.

Trọng lượng phân tử trung bình khối của nhựa chứa nhóm carboxyl mô tả ở trên thay đổi phụ thuộc vào khung xương nhựa, và điển hình là nằm trong khoảng từ 1000 đến 30000, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5000 đến 20000. Trọng lượng phân tử trung bình khối 1000 hoặc cao hơn dẫn đến tính chất không dính cao hơn và đề cập đến sản phẩm đóng rắn với độ cứng đủ hơn. Trọng lượng phân tử trung bình khối 20000 hoặc nhỏ hơn cho phép đạt được độ bám dính và khả năng đóng rắn với mức cân bằng tốt.

Lượng nhựa chứa nhóm carboxyl tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15 đến 60 phần khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 25 đến 50 phần khối lượng, tính theo 100 phần khối lượng của lượng không bay hơi trong tổng chế phẩm. Khi giá trị này là 15 phần khối lượng hoặc cao hơn, khả năng đóng rắn đầy đủ hơn nữa được tạo ra. Khi lượng này là 50 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, độ nhót tùy ý được tạo ra, và các tính chất của lớp phủ và tương tự sẽ không bị giảm.

(b) Nhựa epoxy

Nhựa epoxy (b) sử dụng trong chế phẩm nhựa nhiệt rắn của sáng chế là thành phần để tạo ra sức chịu nhiệt, và tốt hơn là bao gồm hợp chất epoxy có khung xương thơm. Hợp chất epoxy có khung xương thơm có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều chất này. Ngoài ra, để gia tăng hơn nữa độ bám dính giữa nền thủy tinh và sản phẩm đúc, hợp chất epoxy tốt hơn là bao gồm hợp chất epoxy có khung xương béo. Hợp chất epoxy có khung xương béo có thể được sử

dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều hợp chất này. Ngoài ra, nhựa epoxy cải biến có thể được sử dụng kết hợp.

Các ví dụ về các hợp chất epoxy có khung xương thơm gồm có bisphenol A, bisphenol F, các hợp chất epoxy loại bisphenol F, các hợp chất epoxy loại cresol novolac, các hợp chất epoxy loại phenol novolac, các hợp chất loại glycidyl este thu được bằng cách cho hợp chất đa axit có khung xương thơm phản ứng với epichlorhydrin, và các hợp chất epoxy loại glycidyl ete có khung xương thơm. Để gia tăng hơn nữa sức bền và sức chịu nhiệt của sản phẩm đúc, hợp chất epoxy có khung xương thơm tốt hơn là có khung xương bisphenol hoặc khung xương novolac.

Đương lượng epoxy của hợp chất epoxy có khung xương thơm tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100 đến 1000. Đương lượng epoxy là 100 hoặc cao hơn dẫn đến khả năng đúc tốt hơn của chế phẩm đóng rắn được mô tả ở trên. Đương lượng epoxy là 1000 hoặc nhỏ hơn dẫn đến sức bền cao hơn của sản phẩm đúc.

Các ví dụ cụ thể về các hợp chất epoxy mô tả ở trên có khung xương béo gồm có 2-(3,4-epoxy)xyclohexyl-5,5-spiro-(3,4-epoxy)xyclohexan-*m*-dioxan, 3,4-epoxyxyclohexenylmetyl-3',4'-epoxyxyclohexen carboxylat, dixyclopentadien dioxit, vinylxyclohexen monooxit, 1,2-epoxy-4-vinylxyclohexan, 1,2:8,9-diepoxy-limonen, tetra(3,4-epoxyxyclohexylmetyl)butan tetracarboxylat cải biến ϵ -caprolacton, và các sản phẩm cộng 1,2-epoxy-4-(2-oxiranyl)xyclohexan 2,2-bis(hydroxy-metyl)-1-butanol. Để gia tăng hơn nữa sức chịu nhiệt của sản phẩm đúc, hợp chất epoxy có khung xương béo tốt hơn là sản phẩm cộng 1,2-epoxy-4-(2-oxiranyl)-xyclohexan của 2,2-bis(hydroxymetyl)-1-butanol.

Các ví dụ về các sản phẩm bán trên thị trường của mô tả ở trên các hợp chất epoxy có khung xương béo gồm có PNE-177 (nhựa epoxy loại phenol novolac), CNE-200EL (nhựa epoxy loại cresol novolac), và BNE200D75 (nhựa novolac

epoxy loại bisphenol A) do Chang Chun Plastics Co., Ltd. bán trên thị trường; các hợp chất epoxy béo như CELLOXIT 2021, CELLOXIT 2021A, CELLOXIT 2021P, CELLOXIT 2081, CELLOXIT 2000, và CELLOXIT 3000, các hợp chất (met)acrylat có nhóm epoxy như XYCLOMER A200 và XYCLOMER M100, và các metacrylat có nhóm metyl glycidyl như MGMA do Daicel Corporation bán trên thị trường; và CYRACURE do The Dow Chemical Company bán trên thị trường, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Lượng của các hợp chất epoxy được điều chỉnh một cách phù hợp sao cho sự đóng rắn phù hợp có thể được tạo ra nhờ tác dụng của nhiệt, và không bị giới hạn. Lượng hợp chất epoxy tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 phần khối lượng đến 60 phần khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20 phần khối lượng đến 50 phần khối lượng, và còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 25 phần khối lượng đến 45 phần khối lượng, tính theo 100 phần khối lượng của nhựa chứa nhóm carboxyl (a). Khi lượng hợp chất epoxy nằm trong phạm vi này, chế phẩm đóng rắn được đóng rắn một cách hữu hiệu hơn bằng cách gia nhiệt, và sức chịu nhiệt của sản phẩm đúc sẽ cao hơn.

(c) Chất tạo màu đen

Chất tạo màu đen được chứa trong chế phẩm theo sáng chế có thể là bất kỳ chất tạo màu đen nào miễn là nó thể hiện đầy đủ màu đen và không phản ứng hóa học với nhựa chứa nhóm carboxyl hoặc nhựa epoxy mô tả ở trên. Các ví dụ được ưu tiên về chất tạo màu gồm có các chất tạo màu muội than như thuốc màu đen C.I. 6, 7, 9, và 18; các chất tạo màu graphit như thuốc màu đen C.I. 8 và 10; chất tạo màu oxit sắt như thuốc màu đen C.I. 11, 12, 27, và thuốc màu nâu 35 (tức là, oxit sắt KN-370 do Toda Kogyo Corp. bán trên thị trường, màu đen titan 13M do Mitsubishi Materials Corporation bán trên thị trường); các chất tạo màu anthraquinon như thuốc màu đen C.I. 20; các chất tạo màu oxit coban như thuốc màu đen C.I. 13, 25, và 29;

các chất tạo màu oxit đồng như thuốc màu đen C.I. 15 và 28; các chất tạo màu mangan như thuốc màu đen C.I. 14 và 26; các chất tạo màu oxit antimon như thuốc màu đen C.I. 23; các chất tạo màu oxit niken như thuốc màu đen C.I. 30; các chất tạo màu perylen như thuốc màu đen C.I. 31 và 32; các chất tạo màu anilin như thuốc màu đen 1; và molybden sunfit và bismuth sunfit. Các chất tạo màu này được sử dụng một mình hoặc kết hợp nếu phù hợp.

Đặc biệt được ưu tiên là các muối than, và các ví dụ về chúng gồm có muối than M-40, M-45, M-50, MA-8, và MA-100 do Mitsubishi Chemical Corporation bán trên thị trường, và muối than 1255 do Columbia Chemical Company bán trên thị trường.

Lượng quá nhiều của chất tạo màu đen giảm các tính chất cách nhiệt và dẫn đến gia tăng chi phí, và lượng quá nhỏ của chất tạo màu đen có thể dẫn đến độ bóng kém hoặc tính chắn sáng kém. Tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 25 phần khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3 đến 20 phần khối lượng, tính theo 100 phần khối lượng của lượng không bay hơi của chế phẩm nhiệt rắn theo sáng chế.

(d) Ít nhất một trong số bari sunfat, oxit silic, và bột talc

(d) Ít nhất một chất độn cách nhiệt được chọn từ nhóm gồm bari sunfat, oxit silic, và bột talc sử dụng trong chế phẩm nhựa nhiệt rắn của sáng chế, khi được sử dụng, có thể không chỉ gia tăng sức chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao của sản phẩm đóng rắn, mà còn gia tăng độ phẳng bề mặt, ngăn ngừa sự biến dạng do gia nhiệt trong suốt quá trình sản xuất, duy trì độ phẳng bề mặt, và ngăn ngừa hữu hiệu các vết xước và các rạn nứt nhỏ. Cụ thể, cũng để gia tăng độ phẳng của bề mặt, chất độn cách nhiệt tốt hơn là bao gồm bari sunfat. Mặt khác, để ngăn ngừa các rạn nứt nhỏ, chất độn cách nhiệt tốt hơn nữa là bao gồm ít nhất một trong số bột talc và oxit silic.

Đối với cỡ hạt của chất độn cách nhiệt, cỡ hạt trung bình của bari sunfat tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,05 đến 5,00 μ m; cỡ hạt trung bình của oxit silic tốt hơn

là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5,0 μ m; và cỡ hạt trung bình của talc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5,0 μ m. Khi cỡ hạt trung bình của chất độn cách nhiệt không lớn hơn giới hạn trên của các khoảng này, độ phân tán và độ phẳng bề mặt được gia tăng. Khi cỡ hạt trung bình của chất độn cách nhiệt không nhỏ hơn giới hạn dưới của các khoảng này, khả năng đóng rắn và sức chịu nhiệt độ cao được gia tăng.

Toàn bộ lượng chất độn cách nhiệt, để gia tăng tiếp sức chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30 đến 70 phần khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 40 đến 60 phần khối lượng, tính theo 100 phần khối lượng của tổng cộng lượng nhựa chứa nhóm carboxyl (a) và nhựa epoxy (b). Để làm bari sulfat, oxit silic, và bột talc, các sản phẩm bán trên thị trường có thể được sử dụng.

Các ví dụ về các sản phẩm bán trên thị trường của bari sulfat gồm có bari sulfat kết tủa #100, bari sulfat kết tủa #300, bari sulfat kết tủa SS-50, BARIACE B-30, BARIACE B-31, BARIACE B-32, BARIACE B-33, BARIACE B-34, BARIFINE BF-1, BARIFINE BF-10, BARIFINE BF-20, BARIFINE BF-40 (do Sakai Chemical Industry Co., Ltd. bán trên thị trường), bari sulfat xử lý bề mặt B-30, B-34 (do Sakai Chemical Industry Co., Ltd. bán trên thị trường), và W-1, W-6, W-10, C-300 (do Takehara Kagaku Kogyo Co., Ltd. bán trên thị trường).

Các ví dụ về các sản phẩm bán trên thị trường của oxit silic gồm có loạt AEROSIL 50, AEROSIL 200, AEROSIL 380, AEROSIL A như A300, loạt RY như RY300 (do Nippon Aerosil Co., Ltd. bán trên thị trường); WACKER HDK S13, WACKER HDK V15, WACKER HDK N20 (tất cả do Asahi Kasei Corporation bán trên thị trường); "FINESIL B" (tên thương mại, do Tokuyama Corporation bán trên thị trường), "FINESIL" (do Tokuyama Corporation bán trên thị trường); "SYLYSIA" (do Fuji Silysia Chemical Ltd. bán trên thị trường); SNOWTEX UP, SNOWTEX OUP (do Nissan Chemical Industries, Ltd. bán trên thị trường); và Nipsil L-300, Nipsil KQ (do Tosoh Silica Corporation bán trên thị trường).

Các ví dụ về các sản phẩm bột talc bán trên thị trường gồm có LMS-100, LMS-200, LMS-300, LMS-3500, LMS-400, LMP-100, PKP-53, PKP-80, PKP-81 (do Fuji Talc Industrial Co., Ltd. bán trên thị trường); và D-600, d-800, d-1000, P-2, P-3, P-4, P-6, P-8, SG-95 (do Nippon Talc Co., Ltd. bán trên thị trường). Các chất này có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp.

Chất ghép nối silan

Chế phẩm nhựa nhiệt rắn của sáng chế tốt hơn là còn bao gồm chất ghép nối silan. Việc sử dụng chất ghép nối không chỉ tạo ra độ bám dính như vậy vào nền thủy tinh mà kéo dài thậm chí trong nước sôi trong thời gian một giờ, mà còn đề cập đến sản phẩm đúc có độ bám dính gia tăng giữa thành phần nhiệt rắn và chất độn cách nhiệt. Chất ghép nối silan có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều chất này.

Các ví dụ chung về các chất ghép nối silan bao gồm nhưng không giới hạn ở các chất ghép nối epoxy silan, các chất ghép nối amino silan, các chất ghép nối silan cationic, các chất ghép nối vinyl silan, các chất ghép nối acrylic silan, các chất ghép nối mercapto silan, và các hỗn hợp của các chất ghép nối này.

Lượng của chất ghép nối silan tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của tổng cộng lượng nhựa chứa nhóm carboxyl (a) và nhựa epoxy (b). Khi lượng này là 0,1 phần khối lượng hoặc cao hơn, hiệu quả của nó là rõ rệt hơn. Khi lượng này là 10 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, chế phẩm nhựa nhiệt rắn sẽ không bị dày lên, và lượng này là có lợi xét về chi phí. Tốt hơn nữa là 8 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 đến 5 phần khối lượng.

Các ví dụ về các chất ghép nối silan bán trên thị trường gồm có KA-1003, KBM-1003, KBE-1003, KBM-303, KBM-403, KBE-402, KBE-403, KBM-1403, KBM-502, KBM-503, KBE-502, KBE-503, KBM-5103, KBM-602, KBM-603,

KBE-603, KBM-903, KBE-903, KBE-9103, KBM-9103, KBM-573, KBM-575, KBM-6123, KBE-585, KBM-703, KBM-802, KBM-803, KBE-846, KBE-9007 (tên thương mại, tất cả do Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. bán trên thị trường), và Silquest A-186, Silquest A-187 (tên thương mại, tất cả do Momentive Performance Materials Inc. bán trên thị trường). Các chất này có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều chất này.

Ngoài ra, các chất phụ gia được mô tả dưới đây có thể được bổ sung một cách tùy ý vào chế phẩm theo sáng chế để điều chỉnh các tính chất vật lý quan tâm hoặc các điều kiện vật lý sử dụng trong quá trình sản xuất.

Chất xúc tác đóng rắn

Để gia tốc tốc độ đóng rắn hoặc giảm nhiệt độ gia nhiệt, chất xúc tác đóng rắn có thể được bổ sung. Các ví dụ về chất xúc tác đóng rắn gồm có imidazol; các dẫn xuất imidazol như 2-metylimidazol, 2-etylimidazol, 2-etyl-4-metylimidazol, 2-phenylimidazol, 4-phenylimidazol, 1-xyanoetyl-2-phenylimidazol, và 1-(2-xyanoetyl)-2-etyl-4-metylimidazol; các hợp chất amin như dixyandiamit, benzyldimetylamin, 4-(dimethylamino)-*N,N*-dimetylbenzylamin, 4-metoxi-*N,N*-dimetylbenzylamin, và 4-metyl-*N,N*-dimetylbenzylamin; các hợp chất hydrazin như dihydrazit của axit adipic và dihydrazit của axit sebacic; và các hợp chất phospho như triphenylphosphin. Các ví dụ về các chất xúc tác đóng rắn bán trên thị trường gồm có 2MZ-A, 2MZ-OK, 2PHZ, 2P4BHZ, 2P4MHZ (tất cả các tên thương mại của các hợp chất imidazol) do Shikoku Chemicals Corporation bán trên thị trường; U-CAT3503N, U-CAT3502T (tất cả các tên thương mại của các hợp chất isoxyanat khối của dimetylamin) do San-Apro Ltd. bán trên thị trường; và TNK 110 Dyhard (dixyandiamit), dBU, dBN, U-CATSA102, U-CAT5002 (tất cả các hợp chất amidin hai vòng và các muối của chúng) do Ningxia Jiafen Chemicals Co., Ltd. bán trên thị trường. Các chất này có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều chất này.

Chất ổn định ánh sáng

Ngoài ra, chất ổn định ánh sáng amin cản quang có thể được bổ sung vào chế phẩm nhựa nhiệt rắn của sáng chế để làm giảm sự phân hủy quang của sản phẩm đóng rắn của nó.

Các ví dụ về chất ổn định ánh sáng amin cản quang gồm có TINUVIN 622LD, TINUVIN 144, CHIMASSORB 944LD, CHIMASSORB 119FL (tất cả do BASF Japan Ltd. bán trên thị trường); MARK LA-57, LA-62, LA-67, LA-63, LA-68 (tất cả do ADEKA CORPORATION bán trên thị trường); và SANOL LS-770, LS-765, LS-292, LS-2626, LS-1114, LS-744 (tất cả do BASF Japan Ltd. bán trên thị trường).

Chất xúc tiến bám dính

Trong chế phẩm nhựa nhiệt rắn của sáng chế, chất xúc tiến bám dính có thể được sử dụng để gia tăng độ bám dính vào lớp giữa hoặc độ bám dính vào nền của nó, ví dụ, polyimit. Các ví dụ về các chất xúc tiến bám dính gồm có benzimidazol, benzoxazol, benzothiazol, 2-mercaptobenzimidazol, 2-mercaptobenzoxazol, 2-mercaptobenzothiazol (tên thương mại: ACCEL M do Kawaguchi Chemical Industry Co., Ltd. bán trên thị trường), 3-morpholinometyl-1-phenyl-triazol-2-thion, 5-amino-3-morpholinometyl-thiazol-2-thion, 2-mercapto-5-metylthio-thiadiazol, triazol, tetrazol, benzotriazol, carboxybenzotriazol, chứa nhóm amino benzotriazol, và các chất ghép nối silan. Các chất này có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều chất này.

Chất chống oxy hóa

Để ngăn ngừa sự oxy hóa, chế phẩm nhựa đóng rắn của sáng chế có thể chứa các chất chống oxy hóa như chất chống muối gốc mà khử hoạt tính các gốc sinh ra, chất phân hủy peroxit mà phân hủy peroxit tạo thành các chất có hại sao cho các gốc mới không được tạo thành, và tương tự. Chất chống oxy hóa sử dụng trong

sáng chế có thể ngăn ngừa sự phân hủy do oxy hóa của nhựa chứa nhóm carboxyl, nhựa epoxy, và tương tự, nhờ đó ngăn ngừa sự biến đổi thành màu vàng. Các ví dụ về các chất chống oxy hóa gồm có các chất chống oxy hóa phenolic, các chất chống oxy hóa phospho, và các chất chống oxy hóa amin. Trong số các chất này, các chất chống oxy hóa phenol được ưu tiên đặc biệt. Các chất chống oxy hóa có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều chất này.

Chất tạo màu khác với các chất tạo màu đen

Ngoài ra, một hoặc nhiều các chất tạo màu khác với các chất tạo màu đen có thể được bổ sung một cách tùy ý. Các chất tạo màu khác có thể là bất kỳ một trong số các thuốc màu, các thuốc nhuộm, hoặc các chất tạo màu, và các chất tạo màu thông thường đã biết có thể được sử dụng. Ví dụ, các chất tạo màu xanh da trời, các chất tạo màu đỏ, các chất tạo màu tím, các chất tạo màu vàng, các chất tạo màu xanh lá cây, các chất tạo màu trắng, các chất tạo màu da cam, và các chất tạo màu nâu có thể được sử dụng. Đặc biệt tốt là, ít nhất một hoặc cả hai các chất tạo màu xanh da trời và các chất tạo màu đỏ có thể được sử dụng.

Các ví dụ về các chất tạo màu xanh da trời gồm có các hợp chất phthaloxylanin và các hợp chất anthraquinon được phân loại thành các thuốc màu (thuốc màu) và các thuốc nhuộm (dung môi), các ví dụ cụ thể về các chất tạo màu gồm có các chất tạo màu mà có thể có số chỉ số màu như được liệt kê dưới đây.

Các thuốc màu: thuốc màu xanh da trời 15, thuốc màu xanh da trời 15:1, thuốc màu xanh da trời 15:2, thuốc màu xanh da trời 15:3, thuốc màu xanh da trời 15:4, thuốc màu xanh da trời 15:6, thuốc màu xanh da trời 16, thuốc màu xanh da trời 60;

Các thuốc nhuộm: dung môi màu xanh da trời 35, dung môi màu xanh da trời 63, dung môi màu xanh da trời 68, dung môi màu xanh da trời 70, dung môi màu xanh da trời 83, dung môi màu xanh da trời 87, dung môi màu xanh da trời 94,

dung môi màu xanh da trời 97, dung môi màu xanh da trời 122, dung môi màu xanh da trời 136, dung môi màu xanh da trời 67, dung môi màu xanh da trời 70; và tương tự có thể được sử dụng. Ngoài các chất tạo màu được liệt kê ở trên, các hợp chất phtaloxyanin không được thể hoặc được thể bằng kim loại cũng có thể được sử dụng.

Các ví dụ về các chất tạo màu đỏ gồm có các hợp chất monoazo, các hợp chất disazo, các hợp chất màu đỏ tía azo, các hợp chất benzimidazon, các hợp chất perylen, các hợp chất diketo-pyrol-pyrol, các hợp chất azo ngưng tụ, các hợp chất anthraquinon, và các hợp chất quinacridon, các ví dụ cụ thể về các chất tạo màu gồm có các chất tạo màu có số chỉ số màu như được liệt kê dưới đây:

Các hợp chất monoazo: thuốc màu đỏ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 31, 32, 112, 114, 146, 147, 151, 170, 184, 187, 188, 193, 210, 245, 253, 258, 266, 267, 268, 269;

Các hợp chất disazo: thuốc màu đỏ 37, 38, 41;

Các hợp chất màu đỏ tía monoazo: thuốc màu đỏ 48:1, 48:2, 48:3, 48:4, 49:1, 49:2, 50:1, 52:1, 52:2, 53:1, 53:2, 57:1, 58:4, 63:1, 63:2, 64:1, 68;

Các hợp chất benzimidazon: thuốc màu đỏ 171, thuốc màu đỏ 175, thuốc màu đỏ 176, thuốc màu đỏ 185, thuốc màu đỏ 208;

Các hợp chất perylen: dung môi màu đỏ 135, dung môi màu đỏ 179, thuốc màu đỏ 123, thuốc màu đỏ 149, thuốc màu đỏ 166, thuốc màu đỏ 178, thuốc màu đỏ 179, thuốc màu đỏ 190, thuốc màu đỏ 194, thuốc màu đỏ 224;

Các hợp chất diketo-pyrol-pyrol: thuốc màu đỏ 254, thuốc màu đỏ 255, thuốc màu đỏ 264, thuốc màu đỏ 270, thuốc màu đỏ 272;

Các hợp chất azo ngưng tụ: thuốc màu đỏ 220, thuốc màu đỏ 144, thuốc màu đỏ 166, thuốc màu đỏ 214, thuốc màu đỏ 220, thuốc màu đỏ 221, thuốc màu đỏ 242;

Các hợp chất anthraquinon: thuốc màu đỏ 168, thuốc màu đỏ 177, thuốc

màu đỏ 216, dung môi màu đỏ 149, dung môi màu đỏ 150, dung môi màu đỏ 52, dung môi màu đỏ 207; và

Các hợp chất quinacridon: thuốc màu đỏ 122, thuốc màu đỏ 202, thuốc màu đỏ 206, thuốc màu đỏ 207, thuốc màu đỏ 209.

Các ví dụ cụ thể về các chất tạo màu tím gồm có thuốc màu tím 19, 23, 29, 32, 36, 37, 38, 42; Dung môi màu tím 13, 36; Thuốc màu nâu C.I. 25; thuốc màu đen C.I. 1, thuốc màu đen C.I. 7; và thuốc màu tím 37 (hợp chất dioxazin).

Các ví dụ về các chất tạo màu vàng gồm có các hợp chất monoazo, các hợp chất disazo, các hợp chất azo ngưng tụ, các hợp chất benzimidazolone, các peryl, các hợp chất isoindolinon, và các hợp chất anthraquinon, các ví dụ cụ thể về các hợp chất này gồm có các chất tạo màu được liệt kê dưới đây:

Các hợp chất monoazo: thuốc màu vàng 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 61, 62, 62:1, 65, 73, 74, 75, 97, 100, 104, 105, 111, 116, 167, 168, 169, 182, 183;

Các hợp chất disazo: thuốc màu vàng 12, 13, 14, 16, 17, 55, 63, 81, 83, 87, 126, 127, 152, 170, 172, 174, 176, 188, 198;

Các hợp chất azo ngưng tụ: thuốc màu vàng 93, thuốc màu vàng 94, thuốc màu vàng 95, thuốc màu vàng 128, thuốc màu vàng 155, thuốc màu vàng 166, thuốc màu vàng 180;

Các hợp chất benzimidazolone: thuốc màu vàng 120, thuốc màu vàng 151, thuốc màu vàng 154, thuốc màu vàng 156, thuốc màu vàng 175, thuốc màu vàng 181;

Các hợp chất isoindolinon: thuốc màu vàng 110, thuốc màu vàng 109, thuốc màu vàng 139, thuốc màu vàng 179, thuốc màu vàng 185; và

Các hợp chất anthraquinon: dung môi màu vàng 163, thuốc màu vàng 24, thuốc màu vàng 108, thuốc màu vàng 193, thuốc màu vàng 147, thuốc màu vàng 199, thuốc màu vàng 202.

Các ví dụ về các chất tạo màu xanh lá cây gồm có các hợp chất phtaloxyanin và các hợp chất anthraquinon, và cụ thể, thuốc màu xanh lá cây 7, thuốc màu xanh lá cây 36, dung môi màu xanh lá cây 3, dung môi màu xanh lá cây 5, dung môi màu xanh lá cây 20, dung môi màu xanh lá cây 28, và tương tự có thể được sử dụng. Ngoài các chất tạo màu được liệt kê ở trên, các hợp chất phtaloxyanin không được thể hoặc được thể bằng kim loại cũng có thể được sử dụng.

Các ví dụ cụ thể về các chất tạo màu da cam gồm có thuốc màu da cam C.I. 1, thuốc màu da cam C.I. 5, thuốc màu da cam C.I. 13, thuốc màu da cam C.I. 14, thuốc màu da cam C.I. 16, thuốc màu da cam C.I. 17, thuốc màu da cam C.I. 24, thuốc màu da cam C.I. 34, thuốc màu da cam C.I. 36, thuốc màu da cam C.I. 38, thuốc màu da cam C.I. 40, thuốc màu da cam C.I. 43, thuốc màu da cam C.I. 46, thuốc màu da cam C.I. 49, thuốc màu da cam C.I. 51, thuốc màu da cam C.I. 61, thuốc màu da cam C.I. 63, thuốc màu da cam C.I. 64, thuốc màu da cam C.I. 71, và thuốc màu da cam C.I. 73.

Các ví dụ cụ thể về các chất tạo màu nâu gồm có thuốc màu nâu C.I. 23 và thuốc màu nâu C.I. 25.

Các ví dụ về các chất tạo màu trắng gồm có oxit kẽm được thể hiện là thuốc màu trắng C.I. 4, oxit titan được thể hiện là thuốc màu trắng C.I. 6, và sulfit kẽm được thể hiện là thuốc màu trắng C.I. 7, và xét về bột màu và tính không độc, ưu tiên đặc biệt là oxit titan, các ví dụ về các chất tạo màu này gồm có TR-600, TR-700, TR-750, TR-840 do Fuji Titan Industry Co., Ltd. bán trên thị trường; R-550, R-580, R-630, R-820, CR-50, CR-60, CR-90 do Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd. bán trên thị trường; các oxit titan loại rutin như KR-270, KR-310, và KR-380 do Titanium Kogyo, Ltd. bán trên thị trường; TA-100, TA-200, TA-300, TA-500 do Fuji Titan Industry Co., Ltd. bán trên thị trường; A100, A220 do Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd.

bán trên thị trường; và các oxit titan loại anatasa như KA-15, KA-20, KA-35, và KA-90 do Titan Kogyo, Ltd. bán trên thị trường.

Dung môi hữu cơ

Ngoài ra, trong chế phẩm nhựa nhiệt rắn của sáng chế, dung môi hữu cơ có thể được sử dụng làm chất pha loãng để pha loãng chế phẩm hoặc điều chỉnh độ nhớt để áp dụng cho tấm nền hoặc màng chất mang.

Các ví dụ về các dung môi hữu cơ như vậy gồm có các keton, các hydrocarbon thơm, các glycol ete, các glycol ete axetat, các este, các rượu, các hydrocarbon béo, và các dung môi dầu mỡ. Các ví dụ cụ thể hơn gồm có các keton như metyl etyl keton và xyclohexanon; các hydrocarbon thơm như toluen, xylen, và tetrametylbenzen; các glycol ete như xenlosolve, metyl xenlosolve, butyl xenlosolve, carbitol, metyl carbitol, butyl carbitol, propylen glycol monometyl ete, dipropylen glycol monometyl ete, dipropylen glycol dietyl ete, và trietylen glycol monoetyl ete; các este như etyl axetat, butyl axetat, dipropylen glycol metyl ete axetat, propylen glycol metyl ete axetat, propylen glycol etyl ete axetat, và propylen glycol butyl ete axetat; các rượu như rượu etylic, propylic, etylen glycol, và propylen glycol; các hydrocarbon béo như octan và decan; và các dung môi dầu mỡ như ete dầu mỡ, napta dầu mỡ, napta dầu mỡ được hydro hóa, và dung môi napta. Các dung môi hữu cơ này có thể được sử dụng một mình hoặc dưới dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều dung môi này. Lượng dung môi hữu cơ không bị giới hạn, và dung môi có thể được bổ sung một cách phù hợp, nếu cần.

Chế phẩm nhựa nhiệt rắn của sáng chế, sau khi được điều chỉnh để có độ nhớt phù hợp cho phương pháp phủ, ví dụ, với dung môi hữu cơ được liệt kê trên đây, được phủ lên nền bằng phương pháp như phủ nhúng, phủ chảy, phủ lăn, phủ thanh, in lưới, hoặc phủ màn, và dung môi hữu cơ được chứa trong chế phẩm được

cho bay hơi đến khô (làm khô trước) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 50 đến 300°C, nhờ đó màng phủ không dính có thể được tạo thành.

Chất thấm ướt và phân tán

Để điều chỉnh các tính chất thâm nhập vào các rãnh siêu nhỏ của chế phẩm, độ nhẵn bề mặt của lớp phủ đóng rắn, và các tính chất chống bọt hoặc sức căng bề mặt của chế phẩm, chất thấm ướt và phân tán có thể được thêm vào chế phẩm nhựa nhiệt rắn của sáng chế. Các ví dụ về các sản phẩm bán trên thị trường của nó gồm có các chất thấm ướt và phân tán BYK-110, BYK-111, BYK-183 do BYK-Chemie GMBH bán trên thị trường. Các chất thấm ướt và phân tán có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều chất này. Lượng chất thấm ướt và phân tán tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 5 phần khối lượng, tốt hơn nữa là 1 đến 5 phần khối lượng, tính theo 100 phần khối lượng của toàn bộ chế phẩm (hàm lượng chất rắn).

Chất làm phẳng

Các ví dụ về các chất làm phẳng gồm có polyacrylat polyme, copolyme của dimethylpolysiloxan cải biến polyete, copolyme của dimethylpolysiloxan cải biến polyeste, copolyme của methylalkylpolysiloxan cải biến polyete, copolyme của methylalkylpolysiloxan cải biến aralkyl, và copolyme của methylalkylpolysiloxan cải biến polyete. Các chất làm phẳng có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều chất này. Lượng chất làm phẳng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 5 phần khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 đến 5 phần khối lượng, tính theo 100 phần khối lượng của tổng cộng lượng nhựa chứa nhóm carboxyl (a) và nhựa epoxy (b).

Chất chống bọt

Các ví dụ cụ thể về các chất chống bọt bán trên thị trường gồm có các chất chống bọt phi silicon được làm bằng dung dịch polyme phá vỡ bọt, như BYK (nhãn

hiệu đã bảo hộ) -054, -055, -057, và -1790 do BYK-Chemie Japan bán trên thị trường; và các chất chống bọt silicon như BYK (nhãn hiệu đã bảo hộ) -063, -065, -066N, -067A, và -077 do BYK-Chemie Japan bán trên thị trường, và loạt dầu dimethyl silicon SH200 do Dow Corning Toray Co., Ltd. bán trên thị trường,

Chất nền

Các ví dụ về chất nền sử dụng trong sáng chế gồm có các màng nhựa như các màng polyimide và các màng PET, các chất nền kính, các chất nền gốm, các chất nền kim loại, và các chất nền xốp. Trong số các chất này, các màng nhựa như các màng polyimide và các màng PET, và các chất nền thủy tinh tốt hơn có thể được sử dụng. Vật liệu và hình dạng của chất nền được chọn phụ thuộc vào ứng dụng và tính năng của sản phẩm đúc cần được sản xuất. Vật liệu và hình dạng có thể được sử dụng, hoặc hai hoặc nhiều vật liệu và hình dạng có thể được kết hợp, nếu cần. Từ quan điểm độ bám dính, các chất nền thủy tinh được ưu tiên hơn.

Phương pháp sản xuất/trộn

Chế phẩm nhựa nhiệt rắn của sáng chế có thể được tạo ra bằng cách trộn đồng nhất các thành phần chủ yếu mô tả ở trên và các thành phần bổ sung khác được sử dụng tùy ý. Phương pháp trộn không bị giới hạn, và phương pháp đã biết có thể được sử dụng. Việc trộn không sử dụng thiết bị phân tán, hoặc trộn cơ học sử dụng các thiết bị phân tán khác nhau như máy ngào trộn, trục lăn, máy nghiền kiểu mài mòn, và máy nghiền bi có thể được sử dụng.

Ưu tiên đặc biệt là phương pháp sản xuất bao gồm bước trộn lẫn chất độn cách nhiệt, dung môi, và chất phân tán mô tả ở trên từ trước, phân tán hỗn hợp đã trộn lẫn bằng thiết bị phân tán như máy nghiền trục lăn, và trộn hỗn hợp phân tán với các thành phần nhựa đóng rắn được khác, tùy ý tiếp đến là phân tán lại bằng máy nghiền trục lăn, hoặc phương pháp sản xuất bao gồm bước trộn lẫn một phần thành phần nhựa, chất độn cách nhiệt, dung môi, và chất phân tán mô tả ở trên từ

trước, phân tán hỗn hợp đã trộn lẫn bằng thiết bị phân tán như máy nghiền trục lăn, và trộn hỗn hợp phân tán với các thành phần nhựa đóng rắn được khác, tùy ý tiếp đến là phân tán lại bằng máy nghiền trục lăn.

Khi chất tạo màu được bổ sung, tốt hơn là, từ quan điểm độ phân tán, để phân tán bột của chất tạo màu và tương tự từ trước trong nước, dung môi hữu cơ, hoặc tương tự để thu được hỗn dịch, bổ sung dung dịch trong đó chất phân tán chất tạo màu được hòa tan hoặc phân tán nhỏ vào hỗn dịch, và trộn chúng.

Phương pháp phủ

Sau khi chế phẩm nhựa nhiệt rắn được điều chế ở các thành phần như được mô tả ở trên, chế phẩm được điều chỉnh để có độ nhớt phù hợp cho phương pháp phủ, ví dụ, với dung môi hữu cơ, và có thể được phủ lên chất nền bằng phương pháp như phủ nhúng, phủ chảy, phủ lăn, phủ thanh, in lưới, hoặc phủ màn. Trong số các chất này, phủ chảy, phủ lăn, phủ thanh, và in lưới tốt hơn được sử dụng, và đặc biệt tốt là in lưới được sử dụng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế bây giờ sẽ được mô tả chi tiết dựa vào ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này. Cần lưu ý rằng, trừ khi được quy định khác dưới đây, "các phần" có nghĩa là phần khối lượng, và "%" có nghĩa là % khối lượng.

(Các ví dụ từ 1 đến 9 và các ví dụ so sánh 1 đến 3)

Các thành phần khác nhau được thể hiện trong bảng 1 dưới đây được trộn ở các tỷ lệ (phần khối lượng) được thể hiện trong bảng 1, được trộn sẵn bằng máy khuấy, và sau đó được ngào trộn bằng máy nghiền ba trục lăn để điều chế các bột nhão của chế phẩm nhựa nhiệt rắn.

Bảng 1

Chế phẩm (phần khối lượng)	Ví dụ									Ví dụ so sánh		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3
Nhựa chứa nhóm carboxyl A1 *1	35	35	35	35	35	30	30	35	35		35	35
Nhựa epoxy B1 *2	12	12	12	12	12	12	12		12	33	12	
Nhựa epoxy B2 *3								9,8				
Muội than *4	10	10	10	4,2	10	3	10	10	10	10	10	10
Bari sulfat *5	20	20	20	20	20	15	20	20	5	20		14
Oxit silic *6		1					1					
Bột talc *7			1				1					
Chất xúc tác đóng rắn *8	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Chất thấm ướt và phân tán *9	1	1	1	3	1	0	1	1	1	1	1	1
Chất thấm ướt và phân tán *10	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Dung môi hữu cơ *11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	20	10	10
Chất làm phẳng *12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chất ghép nối silan *13		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Chất tạo màu 1 *14				3,8								
Chất tạo màu 2 *15				4,7								
Chất tạo màu 3 *16				1								
Chất tạo màu 4 *17				1,1		30						

*1 UNIDIC R-2000, nhựa chứa nhóm carboxyl do DIC Corporation bán trên thị trường, giá trị axit: từ 52 đến 56 KOHmg/g, hàm lượng rắn: 65%

*2 PNE177, nhựa epoxy do Chang Chun Plastics Co., Ltd. bán trên thị trường, đương lượng epoxy: từ 172 đến 182

*3 BNE200D75, nhựa epoxy (hàm lượng rắn 75%) do Chang Chun Plastics Co., Ltd. bán trên thị trường, đương lượng epoxy: từ 198 đến 218

*4 1255, do Columbia Chemical Company bán trên thị trường

- *5 B-30, do Sakai Chemical Industry Co., Ltd. bán trên thị trường, cỡ hạt trung bình: 0,3 μm , bari sulfat được xử lý bề mặt
- *6 Nipsil L300, do Nihon Silica Kogyo Co., Ltd. bán trên thị trường, cỡ hạt trung bình: 2,2 μm
- *7 SG-95, do Tosoh Silica Corporation bán trên thị trường, magie silicat ngậm nước, cỡ hạt trung bình (D_{50}): 2,5 μm
- *8 TNK 110 Dyhard, do Ningxia Jiafen Chemicals Co., Ltd. bán trên thị trường, dixyandiamit
- *9 BYK-183, do BYK-Chemie GmbH bán trên thị trường, copolyme khối trọng lượng phân tử cao với các nhóm ái lực thuốc màu
- *10 BYK-110, do BYK-Chemie GmbH bán trên thị trường, copolyme chứa nhóm axidic
- *11 DEAC, do Polynt UK Ltd. bán trên thị trường, dietylen glycol monoetyl ete axetat
- *12 BYK-354, do BYK-Chemie GmbH bán trên thị trường, chất làm phẳng polyacrylat
- *13 Silquest A-187, do Momentive Performance Materials Inc. bán trên thị trường, silan hữu cơ
- *14 Cromophtal màu tím B, do BASF Japan Ltd. bán trên thị trường, chất tạo màu tím (thuốc màu tím 37)
- *15 OSTAPLAST vàng AGR, do Synthesia, a.s, bán trên thị trường anthraquinon, chất tạo màu vàng
- *16 Irgazin DPP Red Ultra Opaque, do BASF Japan Ltd. bán trên thị trường, chất tạo màu đỏ

*17 R-KB-6, do Bayer AG bán trên thị trường, oxit titan loại rutin được xử lý bề mặt bằng oxit nhôm

Chuẩn bị đánh giá chất nền kính

Các bột nhão của chế phẩm nhựa nhiệt rắn thu được trong các ví dụ từ 1 đến 9 và các ví dụ so sánh 1 đến 3 mô tả ở trên, mỗi loại được phủ lên nền thủy tinh (thủy tinh vôi natri cacbonat do Central Glass Co., Ltd. bán trên thị trường, độ dày: 0,7mm) bằng cách in lưới sử dụng lưới 420 mắt sao cho lớp phủ đóng rắn sẽ có độ dày khoảng 6µm sau khi làm khô, và nền thủy tinh đã phủ được nung bằng nhiệt trong một lò (do Yamato Scientific Co., Ltd. bán trên thị trường, dH-62) ở nhiệt độ 150°C trong thời gian 30 phút để điều chế nền thủy tinh đánh giá với lớp phủ đóng rắn là 6µm tạo thành.

Sử dụng các nền thủy tinh với lớp phủ đóng rắn là chế phẩm nhựa nhiệt rắn tạo thành, các tính chất khác nhau như được mô tả dưới đây được đánh giá bằng các phương pháp sau đây.

Tính chất chắn sáng (Giá trị OD)

Nền thủy tinh được lắp trên dụng cụ đo mật độ truyền (do Sakata Inx Eng. Co., Ltd. bán trên thị trường, mẫu: X-Rite 361T, bước sóng nguồn sáng: từ 400 đến 800nm) dụng cụ đo có tráng bên được phủ, và giá trị OD của nó được đánh giá theo tiêu chí sau.

○: giá trị OD cao hơn 4

△: giá trị OD từ 3 đến 4

×: giá trị OD nhỏ hơn 3

Sức chịu nước sôi (Thử nghiệm nước sôi)

Nền thủy tinh được ngâm trong nước sôi ở nhiệt độ 100°C trong thời gian 60 phút, và sau khi lấy nó ra và loại bỏ nước trên bề mặt, sự thấm nước hoặc sự kết

tủa của lớp phủ được quan sát bằng mắt thường. Sau đó, băng dính trong suốt (do Nichiban Co., Ltd. bán trên thị trường, độ rộng: 18mm) được phủ hoàn toàn lên bề mặt phủ của chất nền thủy tinh để đánh giá. Băng được bóc ngay lập tức với một đầu được giữ vuông góc với nền kính, và lớp phủ được đánh giá bằng mắt thường theo tiêu chí sau.

○: Không quan sát thấy thay đổi.

△: Quan sát có sự thay đổi nhẹ.

×: Quan sát được sự thấm nước hoặc sự phân lớp của lớp phủ.

Sức chịu rạn nứt ở nhiệt độ cao

Nền thủy tinh được đặt trong lò nhiệt độ cao DENG YNG (do Deng yng Instruments Co., Ltd. bán trên thị trường, mẫu: DH-400) và nung ở nhiệt độ 280°C trong thời gian 1 giờ, và bề mặt phủ của nền thủy tinh được đánh giá theo tiêu chí sau sử dụng kính hiển vi điện tử (50X, do Olympus Corporation bán trên thị trường, mẫu: MEASURING MICROSCOPE STM-MJS2).

○: Không có rạn nứt

△: Xuất hiện rạn nứt cao hơn 0% nhưng thấp hơn 10%

×: Xuất hiện rạn nứt là 10% hoặc cao hơn

Sức chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao

Nền thủy tinh được nung trong lò ở nhiệt độ 280°C trong thời gian 60 phút. Điện cực dương và điện cực âm của điện trở kế (do Agilent Technologies sản xuất, High Resistance Meter 4339B, Component Test Fixture 16339A0, mỗi điện cực được kẹp vào lớp phủ của nền thủy tinh sao cho khoảng cách giữa điện cực dương và điện cực âm là 0,5 cm, và điện trở của lớp phủ được đo dưới các điều kiện là 500 V và 60 giây. Điện trở của lớp phủ được đánh giá theo tiêu chí sau.

○: Điện trở cao hơn $10^{10} \Omega$

△: Điện trở từ 10^8 đến $10^{10} \Omega$

×: Điện trở nhỏ hơn $10^8 \Omega$

Độ phẳng bề mặt

Sử dụng dụng cụ đo độ nhám bề mặt (do Kosaka Laboratory Ltd. sản xuất, mẫu: SE3500), độ nhám (độ cao tối đa của các đỉnh, RmaxD) của bề mặt được phủ được đo ba lần dưới các điều kiện sau đây: độ dài đo: 2,5mm, độ khuếch đại theo phương thẳng đứng: 1000, độ khuếch đại theo phương nằm ngang: 100, cắt: 0,8mm, và tốc độ: 0,5mm/giây, và được đánh giá theo tiêu chí sau.

○: RmaxD nhỏ hơn $1,5 \mu\text{m}$

△: RmaxD là $1,5\mu\text{m}$ hoặc cao hơn nhưng thấp hơn $2 \mu\text{m}$

×: RmaxD là $2\mu\text{m}$ hoặc cao hơn

Thử nghiệm độ cứng khi vạch bằng bút chì

Theo JIS K5400 (1990), sử dụng thử nghiệm độ cứng khi vạch bằng bút chì (do Toyo Seiki Seisaku-sho, Ltd. sản xuất, mẫu: C221A), các bút chì có độ cứng từ 4B đến 9H được dí xuống để có điểm phẳng được ép vào mỗi nền thủy tinh ở góc khoảng 45° , và độ cứng của bút chì mà không gây ra sự bong lớp phủ được ghi.

Sức chịu axit sulfuric

Nền thủy tinh được ngâm trong dung dịch axit sulfuric trong nước 10% thể tích trong thời gian 30 phút ở nhiệt độ 25°C và rửa bằng nước, sau đó nước được loại bỏ, và sự thấm nước hoặc sự rửa giải lớp phủ được quan sát bằng mắt thường. Sau đó, băng dính trong suốt (do Nichiban Co., Ltd. bán trên thị trường, độ rộng: 18mm) được phủ hoàn toàn lên bề mặt phủ của chất nền thủy tinh để đánh giá. Băng

được bóc ngay lập tức với một đầu được giữ vuông góc với nền kính, và lớp phủ được đánh giá bằng mắt thường theo tiêu chí sau.

○: Không quan sát thấy thay đổi.

△: Quan sát có sự thay đổi nhẹ.

×: Quan sát được sự thấm nước hoặc sự phân lớp của lớp phủ.

Sức chịu axit clohydric

Nền thủy tinh được ngâm trong dung dịch nước axit clohydric 10% thể tích trong thời gian 30 phút ở nhiệt độ 25°C và rửa bằng nước, sau đó nước được loại bỏ, và sự thấm nước hoặc sự rửa giải lớp phủ được quan sát bằng mắt thường. Sau đó, băng dính trong suốt (do Nichiban Co., Ltd. bán trên thị trường, độ rộng: 18mm) được phủ hoàn toàn lên bề mặt phủ của chất nền thủy tinh để đánh giá. Băng được bóc ngay lập tức với một đầu được giữ vuông góc với nền kính, và lớp phủ được đánh giá bằng mắt thường theo tiêu chí sau.

○: Không quan sát thấy thay đổi.

△: Quan sát có sự thay đổi nhẹ.

×: Quan sát được sự thấm nước hoặc sự phân lớp của lớp phủ.

Sức chịu kiềm

Nền thủy tinh được ngâm trong dung dịch NaOH trong nước 10% thể tích trong thời gian 30 phút ở nhiệt độ 25°C và rửa bằng nước, sau đó nước được loại bỏ, và sự thấm nước hoặc sự rửa giải lớp phủ được quan sát bằng mắt thường. Sau đó, băng dính trong suốt (do Nichiban Co., Ltd. bán trên thị trường, độ rộng: 18mm) được phủ hoàn toàn lên bề mặt phủ của chất nền thủy tinh để đánh giá. Băng được bóc ngay lập tức với một đầu được giữ vuông góc với nền kính, và lớp phủ được đánh giá bằng mắt thường theo tiêu chí sau.

○: Không quan sát thấy thay đổi.

△: Quan sát có sự thay đổi nhẹ.

×: Quan sát được sự thấm nước hoặc sự phân lớp của lớp phủ.

Sức chịu đựng môi

Một lượng nhỏ etanol (95% thể tích), dipropylen glycol monomethyl ete (DPM) (100% thể tích), và rượu isopropylic (IPA) (100% thể tích) được phủ lên giấy dùng cho ống thủy tinh do Kimberly-Clark bán trên thị trường, và lớp phủ của nền thủy tinh được lau đi lau lại khoảng 20 lần bằng giấy dùng cho ống thủy tinh được tạo ra có dung môi, sau đó bề mặt của lớp phủ được quan sát bằng mắt thường.

○: Không quan sát thấy thay đổi.

△: Quan sát có sự thay đổi nhẹ.

×: Lớp phủ bị bong ra.

Độ bám dính (Phương pháp thử nghiệm độ bám dính cắt ngang)

Theo JIS K5400, 100 (10 × 10) ô vuông 1-mm được tạo thành trên lớp phủ mẫu, và băng dính trong suốt (do Nichiban Co., Ltd. bán trên thị trường, độ rộng: 18mm) được gắn hoàn toàn lên các ô vuông. Băng được bóc ngay lập tức với một đầu được giữ vuông góc với nền kính, và số các ô vuông không bị bóc ra hoàn toàn và còn lại được tính toán.

Trong bảng 2 dưới đây, các kết quả được thể hiện tính đến số các ô vuông mà là tử số và tổng số (100) ô vuông là mẫu số.

○: 100% ô vuông còn lại.

△: 95% hoặc cao hơn nhưng thấp hơn 100% ô vuông còn lại.

×: Thấp hơn 95% ô vuông còn lại.

Các kết quả của các thử nghiệm đánh giá mô tả ở trên được tóm tắt trong bảng 2.

Bảng 2

Các tính chất		Ví dụ									Ví dụ so sánh		
(Độ dày lớp phủ : 6µm)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3
Tính chất chắn sáng (Giá trị OD)		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Sức chịu nước sôi		△	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△
Sức chịu rạn nứt ở nhiệt độ cao		△	○	○	△	△	△	○	△	△	△	×	△
Sức chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao		○	○	○	○	○	○	○	○	△	×	×	×
Độ phẳng bề mặt		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Độ cứng khi vạch bằng bút chì		4H	4H	4H	4H	4H	4H	4H	4H	4H	<4H	<4H	<4H
Sức chịu axit sulfuric		○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△
Sức chịu axit clohydric		○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△
Sức chịu kiềm		○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△
Sức chịu dung môi	Rượu	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	×
	IPA	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	×
	DPM	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	×
Độ bám dính		○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△

Như được thể hiện trong bảng 2, các ví dụ từ 1 đến 9 theo phương án của sáng chế, tất cả đạt được độ bám dính, độ phẳng bề mặt, và khả năng đóng rắn ở mức cao với sự cân bằng tốt, và có cả sức chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao và sức chịu dung môi. cụ thể, quan sát thấy là sức chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao gia tăng tiếp khi lượng bari sulfat là lượng nhất định (30 đến 70 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng tổng cộng của nhựa chứa nhóm carboxyl và nhựa epoxy). Mặt khác, ví dụ so sánh 1 trong đó chế phẩm không chứa nhựa chứa nhóm carboxyl

được sử dụng, ví dụ so sánh 2 trong đó chế phẩm không chứa bari sulfat được sử dụng, và ví dụ so sánh 3 trong đó chế phẩm không chứa nhựa epoxy được sử dụng, tất cả không đạt được độ bám dính, độ phẳng bề mặt, và khả năng đóng rắn ở mức cao với sự cân bằng tốt, và, ngoài ra, có thể không có đồng thời sức chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao và sức chịu dung môi.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chất nền kính có phần trang trí của sản phẩm đóng rắn của chế phẩm nhựa nhiệt rắn tại các mép của chất nền kính,

trong đó chế phẩm nhựa nhiệt rắn chứa:

(a) nhựa chứa nhóm carboxyl làm thành phần nhiệt rắn;

(b) nhựa epoxy;

(c) chất tạo màu đen; và

(d) bari sulfat,

trong đó lượng (d) bari sulfat là 30 đến 70 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của tổng lượng của (a) nhựa chứa nhóm carboxyl và (b) nhựa epoxy.

2. Chất nền kính theo điểm 1, trong đó chế phẩm nhựa nhiệt rắn còn chứa (e) chất tạo màu có màu khác với màu đen.

3. Chất nền kính theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm nhựa nhiệt rắn còn bao gồm chất ghép nối silan.

4. Chi tiết hiển thị, bao gồm chất nền kính theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3.