



(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)   
**1-0022773**

(51)<sup>7</sup> **H01L 33/56**

(13) **B**

---

|      |                                                                                                              |            |                     |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------|
| (21) | 1-2014-03457                                                                                                 | (22)       | 16.10.2014          |
| (30) | 2013-215603                                                                                                  | 16.10.2013 | JP                  |
| (45) | 27.01.2020                                                                                                   | 382        | (43) 27.04.2015 325 |
| (73) | TAIWAN TAIYO INK CO., LTD. (TW)<br>No. 7 Datong 2nd Rd., Guanyin Industry Park, Taoyuan County 32849, Taiwan |            |                     |
| (72) | Liu Chuan Hsiung (TW), Huang Fu Kang (TW), Huang Chih Hsuan (TW), Masashi SUGITA (JP)                        |            |                     |
| (74) | Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)                                            |            |                     |

---

(54) **CHẾ PHẨM NHỰA RẮN NHIỆT MÀU TRẮNG, NỀN THỦY TINH ĐƯỢC PHÙ CHẾ PHẨM NHỰA NÀY VÀ CHI TIẾT HIỂN THỊ BAO GỒM NỀN THỦY TINH**

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa rắn nhiệt màu trắng có tính cách nhiệt và tính chịu nhiệt, độ bám dính và khả năng đóng rắn ở mức cao với sự cân bằng tốt, và tạo ra sản phẩm đóng rắn có tính chịu dung môi và đạt được độ phẳng của bề mặt tốt; và màn hình hiển thị bao gồm sản phẩm đóng rắn này.

Chế phẩm nhựa rắn nhiệt màu trắng, bao gồm (a) nhựa silicon, (b) titan oxit, và (c) ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm bari sulfat, silic oxit, và bột talc. Ngoài ra, tốt hơn là, chế phẩm nhựa rắn nhiệt màu trắng này còn bao gồm chất kết hợp silan. Tốt hơn nữa là, nhựa silicon là hỗn hợp gồm nhựa silicon mạch thẳng và nhựa liên kết ngang.

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa rắn nhiệt màu trắng, sản phẩm đóng rắn của chế phẩm nhựa này và chi tiết hiển thị bao gồm sản phẩm đóng rắn này. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa rắn nhiệt màu trắng mà đạt được độ bám dính và khả năng đóng rắn ở mức cao với sự cân bằng tốt có tính cách nhiệt, tính chịu nhiệt, và tạo ra sản phẩm đóng rắn màu trắng có độ phẳng của bề mặt và tính giữ màu ở nhiệt độ cao rất tốt, và chi tiết hiển thị bao gồm sản phẩm đóng rắn này.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Trong những năm gần đây, các thiết bị nhập dữ liệu màn hình chạm (sau đây gọi là "màn hình chạm") đã được kết hợp dưới dạng các phân vận hành vào màn hình của các thiết bị điện tử khác nhau gồm có điện thoại di động, 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 sắp thẳng hàng và được lắp một cách cố định vào tấm phân cực của tấm hiển thị của màn hình tinh thể lỏng. Bằng cách này, khi màn hình tinh thể lỏng của 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 kính trong suốt, nhưng có khung màu đen hoặc màu trắng ở các mép của bảng sao cho màn hình hiển thị được phân chia, và thông tin được hiển thị bên trong khung.

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

và khả năng đóng rắn ở mức cao với sự cân bằng tốt, và tạo ra sản phẩm đóng rắn màu trắng có tính chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao, độ phẳng của bề mặt và tính giữ màu ở nhiệt độ cao rất tốt được yêu cầu trong suốt quá trình sản xuất.

Thông thường, để làm chế phẩm nhựa rắn nhiệt như vậy, ví dụ, tác nhân phủ màu trắng chứa nhựa rắn nhiệt, chất tạo màu trắng, tác nhân đóng rắn, chất xúc tác đóng rắn và elastome được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1. Ngoài ra, chế phẩm nhựa đóng rắn bao gồm nhựa silicon (A), hợp chất titan hữu cơ (B), và/hoặc hợp chất polysiloxan (C) có ít nhất hai liên kết Si-H trong một phân tử và chất xúc tác hydrosilyl hóa (D) được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 2.

Tài liệu kỹ thuật liên quan

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2010-278411

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2012-102177

Các vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Trong những năm gần đây, yêu cầu về độ bám dính của chế phẩm nhựa đóng rắn chứa nhựa silicon ngày càng tăng, và cụ thể, chế phẩm nhựa đóng rắn cần có cả khả năng đóng rắn và độ bám dính. Tuy nhiên, chế phẩm đóng rắn đã biết được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 và 2 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 tạo thành sản phẩm đóng rắn có độ phẳng của bề mặt ở nhiệt độ cao và tính chịu dung môi rất tốt.

**Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Bởi vậy, mục đích của sáng chế là tạo ra chế phẩm nhựa rắn nhiệt màu trắng mà có độ bám dính, và khả năng đóng rắn ở mức cao với sự cân bằng tốt trong lúc có các tính chất cách nhiệt và tính chịu nhiệt mà được yêu cầu trong suốt

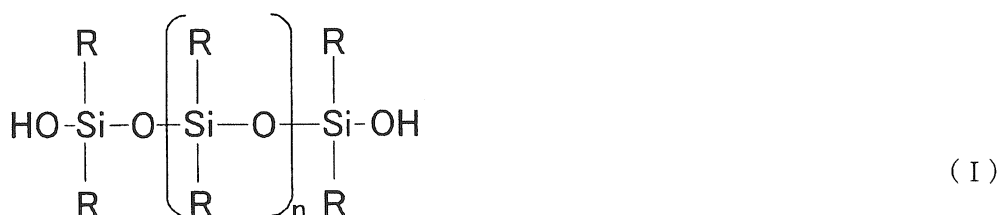
quá trình sản xuất và tạo thành sản phẩm đóng rắn màu trắng có độ phẳng của bề mặt và tính chịu dung môi rất tốt, và màn hình hiển thị bao gồm sản phẩm đóng rắn này.

## 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 silicon cụ thể, titan oxit, và chất độn cụ thể đồng thời có các tính chất cách nhiệt, tính chịu nhiệt, độ bám dính, khả năng đóng rắn, độ phẳng của bề mặt và tính chịu dung môi mong muốn, qua đó hoàn thành sáng chế.

Do đó, sáng chế đề xuất các mục từ 1 đến 6 dưới đây.

1. Chế phẩm nhựa rắn nhiệt màu trắng, bao gồm (a) nhựa silicon, (b) titan oxit, và (c) ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm bari sulfat, silic oxit, và bột talc.
2. Chế phẩm nhựa rắn nhiệt màu trắng theo mục 1, trong đó (a) nhựa silicon là hỗn hợp gồm nhựa silicon mạch thẳng (a-1) và nhựa loại liên kết ngang (a-2).
3. Chế phẩm nhựa rắn nhiệt màu trắng theo mục 2, trong đó nhựa silicon mạch thẳng (a-1) có công thức (I) dưới đây:



(trong đó mỗi R là nhóm C1-C12 alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh; n là một số nguyên; có độ nhớt nằm trong khoảng từ 10 đến 100cP)

4. Chế phẩm nhựa rắn nhiệt màu trắng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 3, trong đó chế phẩm này còn bao gồm chất kết hợp silan.
5. Sản phẩm đóng rắn của chế phẩm nhựa rắn nhiệt màu trắng theo mục bất kỳ

trong số các mục từ 1 đến 4, trong đó chế phẩm này được tạo ra trên nền.

6. Chi tiết hiển thị, bao gồm sản phẩm đóng rắn theo mục 5.

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa rắn nhiệt đạt được độ bám dính và khả năng đóng rắn ở mức cao với sự cân bằng tốt trong khi có các tính chất cách nhiệt và tính chịu nhiệt và tạo ra sản phẩm đóng rắn màu trắng có độ phẳng bề mặt ở nhiệt độ cao và tính chịu dung môi rất tốt. Ngoài ra, chế phẩm nhựa đóng rắn màu trắng theo sáng chế là phù hợp để làm mực trang trí dùng cho màn hình chạm.

**Mô tả chi tiết sáng chế**

Chế phẩm nhựa đóng rắn trắng theo sáng chế (sau đây cũng được gọi là "chế phẩm theo sáng chế") bao gồm (a) nhựa silicon, (b) titan oxit, và (c) ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm bari sulfat, silic oxit, và bột talc (sau đây cũng gọi là "chất độn cách nhiệt").

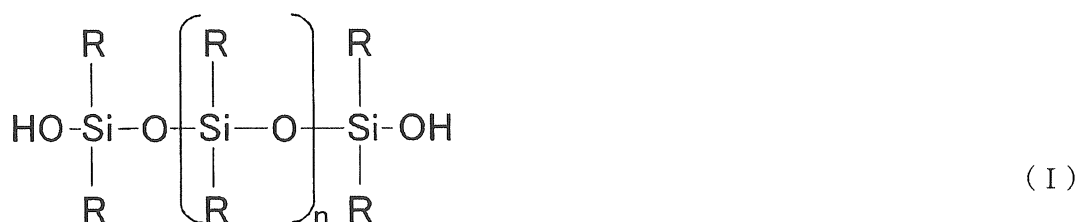
Các thành phần được sử dụng trong chế phẩm theo sáng chế bây giờ sẽ được mô tả chi tiết.

(a) Nhựa silicon

Thông thường, việc bổ sung titan oxit làm giảm độ bám dính, do đó việc bổ sung nhựa silicon đạt được độ bám dính và khả năng đóng rắn với mức độ cân bằng tốt. Cụ thể, khi nhựa silicon mạch thẳng (a-1) và nhựa silicon liên kết ngang (a-2) được mô tả dưới đây được bổ sung theo tỷ lệ kết hợp cụ thể, tốt hơn là độ bám dính, khả năng đóng rắn và tính chịu nhiệt có thể thu được.

Nhựa silicon mạch thẳng (a-1);

Nhựa silicon mạch thẳng (a-1) là nhựa silicon có kết cấu có công thức (I) bên dưới và các nhóm silanol ở cả hai đầu. Nhựa silicon mạch thẳng (a-1) tốt hơn nữa cho phép truyền tính chịu rạn nứt ở nhiệt độ cao.



(trong đó, mỗi R là nhóm C1-C12 alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh; n là số nguyên; có độ nhớt nằm trong khoảng từ 10 đến 100cP )

Nhựa silicon thẳng bất kỳ mà có cấu trúc có công thức (I) ở trên và nhóm silanol ở cả hai đầu có thể được sử dụng mà không gặp vấn đề gì. Các ví dụ về các sản phẩm bán trên thị trường của nhựa silicon thẳng gồm có YF3800, XF3905, YF3057, YF3807, YF3802, YF3897, XC96-723, 2D SILANOL FLUID (do Momentive Performance Materials Inc. bán trên thị trường).

Phân tử lượng của nhựa silicon thẳng không được giới hạn cụ thể, nhưng phân tử lượng quá cao có thể xảy ra các tính chất xử lý kém với độ nhớt cao. Do vậy, phân tử lượng của nhựa silicon thẳng được điều chỉnh sao cho độ nhớt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 100 cp, tốt hơn nữa là từ 20 đến 70 cp.

Nhựa silicon liên kết ngang (a-2);

Nhựa silicon liên kết ngang không bị giới hạn cụ thể, và cả hai nhựa silicon rắn nhiệt và nhựa silicon đóng rắn có thể được sử dụng ở nhiệt độ phòng. Nhựa silicon liên kết ngang (a-2) tốt hơn nữa cho phép truyền tính chịu đựng môi.

Phân tử lượng trung bình khối lượng của nhựa silicon mô tả ở trên điển hình nằm trong khoảng từ 5000 đến 50000, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10000 đến 30000. Phân tử lượng trung bình khối lượng là 5000 hoặc cao hơn dẫn đến tính chất không dính cao hơn và tạo ra sản phẩm đóng rắn với độ cứng đầy đủ hơn. Phân tử lượng trung bình khối lượng là 50000 hoặc thấp hơn cho phép đạt được độ bám dính và khả năng đóng rắn với mức độ cân bằng tốt hơn.

Để tạo ra sự liên kết ngang của nhựa silicon loại rắn nhiệt, nhựa này cần được nung ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 200 đến 250°C. Để đóng rắn nhựa

silicon đóng rắn ở nhiệt độ phòng, không cần gia nhiệt nhựa silicon, nhưng tốt hơn là nhựa silicon được gia nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 150 đến 280°C để rút ngắn thời gian đóng rắn.

Nhựa silicon liên kết ngang bán trên thị trường có thể được sử dụng trong sáng chế, ví dụ về nhựa silicon liên kết ngang này gồm có SR 2400, SR 2410, SR 2411, SR 2510, SR 2405, 840 RESIN, 804 RESIN (tất cả tên thương mại, do Dow Corning Toray Co., Ltd. bán trên thị trường), KR 271, KR 272, KR 274, KR 216, KR 280, KR 282, KR 261, KR 260, KR 255, KR 266, KR 251, KR 155, KR 152, KR 214, KR 220, X-4040-171, KR 201, KR 5202, KR 3093, KR 240, KR 350, KR400 (tất cả tên thương mại, do Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. bán trên thị trường), TSR 127B, YR 3370 (tên thương mại, do Momentive Performance Materials Inc. bán trên thị trường). Trong số các nhựa này, nhựa có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều nhựa có thể được sử dụng kết hợp.

Ngoài ra, tỷ lệ trộn của nhựa silicon mạch thẳng (a-1) và nhựa silicon liên kết ngang (a-2) ở trên (nhựa silicon mạch thẳng (a-1): nhựa silicon liên kết ngang (a-2)) nằm trong khoảng từ 75 : 25 đến 95 : 5 phần khối lượng. Từ quan điểm thu được độ bám dính và khả năng đóng rắn với mức độ cân bằng tốt, tốt hơn nữa là tỷ lệ nằm trong khoảng từ 80 : 20 đến 90 : 10. Hơn nữa, lượng tổng cộng của nhựa silicon mạch thẳng (a-1) và nhựa silicon liên kết ngang (a-2) ở trên tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 25 đến 60 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng lượng không bay hơi trong chế phẩm nhựa rắn nhiệt, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 30 đến 50 phần khối lượng.

#### (b) Titan oxit

Chế phẩm gồm titan oxit cho phép mức độ trắng của sản phẩm đúc là cao hơn. Ngoài ra, mức độ trắng của sản phẩm đúc sử dụng titan oxit là cao hơn so với mức độ trắng của sản phẩm đúc chỉ sử dụng chất độn khác. Titan oxit không được giới hạn cụ thể. Titan oxit có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều chất này. Như titan oxit trong chế phẩm nhựa rắn nhiệt màu trắng theo sáng chế, cả hai titan oxit loại rutil và titan oxit loại anataza có thể được sử dụng.

Titan oxit loại anataza có mức độ trắng cao hơn so với titan oxit loại rutil và do vậy thường xuyên được sử dụng. Tuy nhiên, do titan oxit loại anataza có hoạt tính quang xúc tác, nên có thể gây ra sự mất màu của nhựa trong chế phẩm. Trái với điều này, mặc dù titan oxit loại rutil có mức độ trắng hơi thấp hơn so với titan oxit loại anataza, do nó khó có hoạt tính quang học bất kỳ, thu được màng phủ đóng rắn ổn định; do đó titan oxit loại rutil được ưu tiên.

Các ví dụ về các titan oxit loại rutil gồm có TIPAQUE R-820, TIPAQUE R-830, TIPAQUE R-930, TIPAQUE R-550, TIPAQUE R-630, TIPAQUE R-670, TIPAQUE R-680, TIPAQUE R-780, TIPAQUE R-850, TIPAQUE CR-50, TIPAQUE CR-57, TIPAQUE CR-80, TIPAQUE CR-90, TIPAQUE CR-93, TIPAQUE CR-95, TIPAQUE CR-97, TIPAQUE CR-60, TIPAQUE CR-63, TIPAQUE CR-67, TIPAQUE CR-58, TIPAQUE CR-85 và TIPAQUE UT771 (tất cả các dioxit này do ISHIHARA SANGYO KAISHA, LTD. bán trên thị trường), Ti-Pure R-100, Ti-Pure R-101, Ti-Pure R-102, Ti-Pure R-103, Ti-Pure R-104, Ti-Pure R-105, Ti-Pure R-108, Ti-Pure R-900, Ti-Pure R-902, Ti-Pure R-960, Ti-Pure R-706 và Ti-Pure R-931 (tất cả các dioxit này do DuPont bán trên thị trường), TITONE R-25, TITONE R-21, TITONE R-32, TITONE R-7E, TITONE R-5N, TITONE R-61N, TITONE R-62N, TITONE R-42, TITONE R-45M, TITONE R-44, TITONE R-49S, TITONE GTR-100, TITONE GTR-300, TITONE D-918, TITONE TCR-29, TITONE TCR-52 và TITONE FTR-700 (tất cả các dioxit này do Sakai Chemical Industry Co., Ltd. bán trên thị trường) và tương tự.

Các ví dụ về các titan oxit loại anataza gồm có TA-100, TA-200, TA-300, TA-400 và TA-500 (tất cả các oxit này do Fuji Titan Industry Co., Ltd. bán trên thị trường), TIPAQUE A-100, TIPAQUE A-220 và TIPAQUE W-10 (tất cả các oxit này do ISHIHARA SANGYO KAISHA, LTD. bán trên thị trường), TITANIX JA-1, TITANIX JA-3, TITANIX JA-4 và TITANIX JA-5 (tất cả các oxit này do TAYCA CORPORATION bán trên thị trường) KRONOS KA-10, KRONOS KA-15, KRONOS KA-20 và KRONOS KA-30 (tất cả các oxit này do Titan Kogyo ,Ltd. bán trên thị trường), A-100, A-100, A-100, SA-1 và SA-1L (tất cả các oxit này do Sakai Chemical Industry Co., Ltd. bán trên thị trường) và tương tự.

Lượng titan oxit tốt hơn là nằm trong khoảng từ 25 đến 60 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của tổng các chất không bay hơi trong chế phẩm theo sáng chế. Tốt hơn là lượng titan oxit là 60 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn do khả năng đóng rắn của chế phẩm nhựa rắn nhiệt màu trắng theo sáng chế sẽ là tốt hơn và độ sâu của lớp đóng rắn sẽ cao hơn. Tốt hơn, lượng titan oxit là 25 phần khối lượng hoặc cao hơn do sức mạnh tiềm ẩn của chế phẩm nhựa rắn nhiệt màu trắng theo sáng chế sẽ cao hơn và sẽ thu được cả hai bám dính và khả năng đóng rắn tốt hơn nữa.

Tốt hơn là titan oxit gồm titan oxit loại rutil, bề mặt của nó được xử lý bằng oxit nhôm. Lượng titan oxit loại rutil mà bề mặt của nó được xử lý bằng oxit nhôm tốt hơn là 10 phần khối lượng hoặc cao hơn tính theo 100 phần khối lượng titan oxit, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 30 đến 100 phần khối lượng. Tất cả các titan oxit có thể là titan oxit loại rutil, mà bề mặt của nó được xử lý bằng oxit nhôm. Khi titan oxit loại rutil, mà bề mặt của nó được xử lý bằng oxit nhôm được sử dụng, tính chịu nhiệt của sản phẩm đúc sẽ cao hơn.

Các ví dụ về các titan oxit loại rutil, mà bề mặt của nó được xử lý bằng oxit nhôm gồm có titan oxit loại rutil được tạo ra bằng phương pháp sử dụng clo như CR-58 và CR-90 (tất cả các oxit này do ISHIHARA SANGYO KAISHA, LTD. sản xuất), titan oxit loại rutil được tạo ra bằng phương pháp sử dụng axit sulfuric như R-630 (tất cả các oxit này do ISHIHARA SANGYO KAISHA, LTD. sản xuất) và tương tự.

(c) Ít nhất một bari sulfat, silic oxit, và bột talc

Ít nhất một chất độn cách nhiệt được chọn từ nhóm bao gồm bari sulfat, silic oxit, và bột talc được sử dụng trong chế phẩm nhựa rắn nhiệt màu trắng theo sáng chế, khi chất độn cách nhiệt được sử dụng kết hợp với nhựa silicon trên đây, không chỉ gia tăng tính chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao của sản phẩm đóng rắn, mà còn gia tăng độ phẳng của bề mặt, ngăn ngừa sự biến dạng do nung trong quá trình sản xuất, duy trì độ phẳng của bề mặt, và ngăn ngừa một cách hữu hiệu các vết xước và các vết rạn nứt nhỏ.

Đối với cỡ hạt của chất độn cách nhiệt, cỡ hạt trung bình của bari sulfat tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,05 đến 5,00 $\mu$ m; cỡ hạt trung bình của silic oxit tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5,0 $\mu$ m; và cỡ hạt trung bình của bột talc ( $D_{50}$ ) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5,0 $\mu$ m. Khi cỡ hạt trung bình của chất độn cách nhiệt không lớn hơn giới hạn trên của các phạm vi này, khả năng phân tán và độ phẳng của bề mặt được nâng cao. Khi cỡ hạt trung bình của chất độn cách nhiệt không nhỏ hơn giới hạn dưới của các phạm vi này, khả năng đóng rắn và tính chịu nhiệt độ cao được nâng cao.

Lượng chất độn cách nhiệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 70 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng tổng cộng của nhựa silicon mạch thẳng (a-1) và nhựa silicon liên kết ngang (a-2) trên đây, tốt hơn nữa nằm trong khoảng từ 25 đến 55 phần khối lượng. Khi lượng chất độn cách nhiệt nằm trong khoảng nêu trên, tính chịu rạn nứt ở nhiệt độ cao còn được gia tăng tiếp. Các sản phẩm bán trên thị trường của bari sulfat, silic oxit, và bột talc 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 được xử lý bề mặt B-30, B-34 (do Sakai Chemical Industry Co., Ltd. bán trên thị trường), W-1, W-6, W-10, C-300 (do Takehara Kagaku Kogyo Co., Ltd. bán trên thị trường) và tương tự.

Các ví dụ về các sản phẩm bán trên thị trường của silic oxit gồm có các loại sản phẩm AEROSIL 50, AEROSIL 200, AEROSIL 380, AEROSIL A như loại sản phẩm A300, 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); Megasil 950 (do Sibelco Asia bán trên thị trường) và Nipsil L-300, Nipsil KQ (do Tosoh Silic oxit Corporation bán trên thị trường).

Các ví dụ về các sản phẩm bán trên thị trường của bột talc 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 sản phẩm này có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp.

#### Chất kết hợp silan

Chế phẩm nhựa rắn nhiệt màu trắng theo sáng chế tốt hơn còn bao gồm chất kết hợp silan. Việc sử dụng chất kết hợp không chỉ cho độ bám dính vào nền thủy tinh ngay cả ở trong nước sôi trong thời gian một giờ, mà còn tạo ra sản phẩm đúc với độ bám dính tốt hơn giữa thành phần rắn nhiệt và titan oxit. Chất kết hợp silan có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều chất kết hợp silan này.

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

Lượng chất kết hợp silan tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 15 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng tổng toàn bộ lượng nhựa silicon mạch thẳng (a-1) và nhựa silicon liên kết ngang (a-2) trên đây. Khi tổng này là 0,1 phần khối lượng hoặc cao hơn, hiệu quả của nó nổi trội hơn. Khi lượng này là 15 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, chế phẩm nhựa rắn nhiệt không thể bị dày lên, và điều này là có lợi về chi phí. Tốt hơn nữa là 12 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Các ví dụ về các chất kết hợp silan bán trên thị trường bao gồm 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 và Y-9805 (tên thương mại, tất cả do Momentive Performance Materials Inc. bán trên thị trường). Các chất kết hợp này có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều chất kết hợp này.

Hơn nữa, với chế phẩm nhựa rắn nhiệt màu trắng theo sáng chế, các chất phụ gia như được mô tả dưới đây có thể được bổ sung một cách tùy ý, nếu cần.

Tác nhân phân tán

Để gia tăng khả năng phân tán và tính chất kết tủa của titan oxit, tác nhân phân tán có thể được bổ sung.

Ví dụ về chất phân tán bao gồm ANTI-TERRAU, ANTI-TERRA-U100, ANTI-TERRA-204, ANTI-TERRA-205, DISPERBYK-101, DISPERBYK-102, DISPERBYK-103, DISPERBYK-106, DISPERBYK-108, DISPERBYK-109, DISPERBYK-110, DISPERBYK-111, DISPERBYK-112, DISPERBYK-116, DISPERBYK-130, DISPERBYK-140, DISPERBYK-142, DISPERBYK-145, DISPERBYK-161, DISPERBYK-162, DISPERBYK-163, DISPERBYK-164, DISPERBYK-166, DISPERBYK-167, DISPERBYK-168, DISPERBYK-170, DISPERBYK-171, DISPERBYK-174, DISPERBYK-180, DISPERBYK-182, DISPERBYK-183, DISPERBYK-185, DISPERBYK-184, DISPERBYK-2000, DISPERBYK-2001, DISPERBYK-2009, DISPERBYK-2020, DISPERBYK-2025, DISPERBYK-2050, DISPERBYK-2070, DISPERBYK-2096, DISPERBYK-2150, BYK-P104, BYK-P104S, BYK-P105, BYK-9076, BYK-9077, BYK-220S (do BYK Japan KK bán trên thị trường), DISPARLON 2150, DISPARLON 1210, DISPARLON KS-860, DISPARLON KS-873N, DISPARLON 7004, DISPARLON 1830, DISPARLON 1860, DISPARLON 1850, DISPARLON DA-400N, DISPARLON PW-36, DISPARLON DA-703-50 (do Kusumoto Chemicals, Ltd. bán trên thị trường), FLOWLEN G-450, FLOWLEN

G-600, FLOWLEN G-820, FLOWLEN G-700, FLOWLEN DOPA-44, FLOWLEN DOPA-17 (do Kyoisha Chemical Co., Ltd. bán trên thị trường).

#### Chất ổn định ánh sáng

Hơn nữa, chất ổn định ánh sáng amin cản quang có thể được bổ sung vào chế phẩm nhựa rắn nhiệt theo 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 theo sáng chế, hợp chất mercapto đã biết nói chung và chất xúc tiến bám dính có thể được lựa chọn bổ sung để gia tăng độ bám dính vào nền của nó, ví dụ, polyimide. Ví dụ về các hợp chất mercapto gồm các chất kết hợp silan chứa nhóm mercapto như axit 2-mercapto propionic, tri-methylolpropan tris(2-thiopropionat), 2-mercaptoetanol, 2-aminothiophenol, 3-mercapto-1,2,4-triazol, 3-mercapto-propyltrimetoxysilan hoặc tương tự. Các ví dụ về các chất xúc tiến bám dính gồm có benzimidazol, benzoxazol, benzothiazol, 2-mercaptobenzimidazol, 2-mercapto-benzoxazol, 2-mercaptobenzothiazol, 3-morpholinomethyl-1-phenyl-triazol-2-thion, 5-amino-3-morpholinomethyl-thiazol-2-thion, 2-mercapto-5-methylthio-thiadiazol, triazol, tetrazol, benzotriazol, carboxybenzotriazol, benzotriazol chứa nhóm amino, vinyltriazin hoặc tương tự. Các tác nhân này có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều tác nhân này.

#### Chất chống oxy hóa

Để ngăn ngừa sự oxy hóa, chế phẩm nhựa đóng rắn theo 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 các 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 là có thể ngăn ngừa sự phân hủy do oxy hóa của nhựa silicon 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 phenol, 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 chống oxy hóa này.

#### Chất tạo màu

Chế phẩm nhựa rắn nhiệt màu trắng theo sáng chế có thể còn chứa các chất tạo màu khác. Như các chất tạo màu, các chất tạo màu đã biết thông thường như màu đỏ, màu xanh da trời, màu xanh lá cây, màu vàng, màu trắng hoặc tương tự có thể được sử dụng và có thể là bất kỳ một trong số các thuốc màu, thuốc nhuộm hoặc các chất có màu khác. Các ví dụ cụ thể về các chất tạo màu gồm có các chất tạo màu có các số chỉ thị màu sau đây (C.I.; được gán bởi The Society of Dyers và Colourists).

#### Chất tạo màu đỏ:

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 benzimidazolone, các hợp chất perylen, các hợp chất diketo-pyrrole-pyrrole, các hợp chất azo ngưng tụ, các hợp chất anthraquinone, và các hợp chất quinacridone, các ví dụ cụ thể về các hợp chất này gồm có các hợp chất có số chỉ thị màu được liệt kê bên dưới:

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

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

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

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

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

Các hợp chất anthraquinon: thuốc màu màu đỏ 168, thuốc màu màu đỏ 177, thuốc màu 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 màu đỏ 122, thuốc màu màu đỏ 202, thuốc màu màu đỏ 206, thuốc màu màu đỏ 207, thuốc màu màu đỏ 209.

Chất tạo màu màu xanh da trời:

Các ví dụ về các chất tạo màu màu xanh da trời gồm có các chất tạo màu màu xanh da trời loại phtaloxyanin và anthraquinon và các ví dụ về chất tạo màu màu xanh da trời loại thuốc màu gồm có các chất tạo màu.

các hợp chất được phân loại thành thuốc màu. Các ví dụ cụ thể gồm có thuốc màu màu xanh da trời 15, thuốc màu màu xanh da trời 15:1, thuốc màu màu xanh da trời 15:2, thuốc màu màu xanh da trời 15:3, thuốc màu màu xanh da trời 15:4, thuốc màu màu xanh da trời 15:6, thuốc màu màu xanh da trời 16 và thuốc màu màu xanh da trời 60;

Thuốc nhuộm, ví dụ như, 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 và dung môi màu xanh da trời 70 có thể được sử dụng. Ngoài các chất tạo màu được liệt kê ở trên, hợp chất phtaloxyanin không được thể hoặc được thể bằng kim loại cũng có thể được sử dụng.

Chất tạo màu màu xanh lá cây:

Các ví dụ về các chất tạo màu màu xanh lá cây còn bao gồm các hợp chất phtaloxyanin, các hợp chất anthraquinon và các hợp chất perylen, và cụ thể, thuốc màu màu xanh lá cây 7, thuốc màu 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.

Chất tạo màu màu vàng:

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

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

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

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

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

Các hợp chất monoazo: thuốc màu 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; và

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

Chất tạo màu màu trắng:

Các ví dụ về chất tạo màu màu trắng gồm có oxit nhôm, oxit magie, hydroxit amoni, hydroxit nhôm, cacbonat magie, cacbonat bari, hydroxit magie.

Ngoài ra, để điều chỉnh tông màu, các chất tạo màu như màu tím, màu da cam, màu nâu và màu đen có thể được bổ sung.

Các ví dụ cụ thể về các chất tạo màu này gồm có chất tạo màu tím 19, 23, 29, 32, 36, 38, 42, dung môi màu tím 13, 36, C.I. thuốc màu da cam 1, C.I. thuốc màu da cam 5, C.I. thuốc màu da cam 13, C.I. thuốc màu da cam 14, C.I. thuốc màu da cam 16, C.I. thuốc màu da cam 17, C.I. thuốc màu da cam 24, C.I. thuốc màu da cam 34, C.I. thuốc màu da cam 36, C.I. thuốc màu da cam 38, C.I. thuốc màu da cam 40, C.I. thuốc màu da cam 43, C.I. thuốc màu da cam 46, C.I. thuốc màu da cam 49, C.I. thuốc màu da cam 51, C.I. thuốc màu da cam 61, C.I. thuốc màu da cam 63, C.I. thuốc màu da cam 64, C.I. thuốc màu da cam 71, và C.I. thuốc màu da cam 73, C.I. thuốc màu màu nâu 23, C.I. thuốc màu màu nâu 25, C.I. thuốc màu màu đen 1 và C.I. thuốc màu màu đen 7.

Lượng thuốc màu không được giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 10 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng titan oxit, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5 phần khối lượng.

Dung môi hữu cơ

Ngoài ra, trong chế phẩm nhựa rắn nhiệt màu trắng theo 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 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 cyclohexanon; 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, rượu propylic, etylen glycol, và propylen glycol; các hydrocarbon béo như octan và decan; và các dung môi dầu mỡ như ete dầu mỡ, naphtha dầu mỡ, naphtha dầu mỡ hydro hóa, và naphtha dung môi. 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 rắn nhiệt màu trắng theo 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.

Tác nhân làm phẳng

Các ví dụ về các tác nhân làm phẳng gồm có polyacrylat polyme, copolyme của dimethylpolysiloxan cải biến polyete, copolyme của dimethylpolysiloxan cải biến polyeste, copolyme của metylalkylpolysiloxan cải biến polyete, copolyme của metylalkylpolysiloxan cải biến aralkyl, và copolyme của metylalkylpolysiloxan cải biến polyete. Các tác nhân làm phẳng có thể được

sử dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều tác nhân này. Các ví dụ về các sản phẩm bán trên thị trường của các tác nhân làm phẳng gồm có BYK-352 và BYK-354 (do BYK-Chemie GMBH bán trên thị trường).

#### Tác nhân chống bọt

Các ví dụ cụ thể về tác nhân chống bọt bán trên thị trường các gồm có các tác nhân 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 tác nhân 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 SH200 dầu dimethyl silicon (do Dow Corning Toray Co., Ltd. bán trên thị trường).

Lượng các tác nhân chống bọt tốt hơn là 10 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 đến 5 phần khối lượng, tính theo 100 phần khối lượng tổng cộng của nhựa silicon mạch thẳng (a-1) và nhựa silicon liên kết ngang (a-2) trên đây.

#### Nền

Các ví dụ về nền sử dụng trong sáng chế gồm có các màng nhựa như các màng polyimide và các màng PET, các nền thủy tinh, các nền gốm, các nền kim loại, và các nền xốp. Trong số các nền này, các màng nhựa như các màng polyimide và các màng PET, và các nền thủy tinh tốt hơn có thể được sử dụng. Vật liệu và hình dạng của nền được chọn phụ thuộc vào ứng dụng và tính năng của sản phẩm đúc cần được sản xuất. Một 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 nền thủy tinh được ưu tiên hơn.

#### Phương pháp sản xuất/trộn

Chế phẩm nhựa rắn nhiệt màu trắng theo 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 một cách tùy ý. Phương pháp trộn không được 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 các bước: trước tiên trộn lẫn chất độn cách nhiệt, dung môi, và chất phân tán mô tả ở trên, 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 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 tác nhân 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 rắn nhiệt màu trắng được điều chế ở các thành phần như được mô tả ở trên, chế phẩm được điều chỉnh để có độ nhớt phù hợp với phương pháp phủ, ví dụ, với dung môi hữu cơ, và có thể được phủ lên 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 được 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 7 và ví dụ so sánh 1

Các thành phần khác nhau được thể hiện trong bảng 1 dưới đây được trộn lẫn, mỗi thành phần 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 lần để điều chế các bột nhào của chế phẩm nhựa rắn nhiệt.

Bảng 1

| Chế phẩm (phần khối lượng)     | Ví dụ |     |     |     |     |     |     | Ví dụ so sánh |
|--------------------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------|
|                                | 1     | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 1             |
| Nhựa silicon mạch thẳng *1     | 15    | 15  | 15  | 15  | 0   | 0   | 110 | 12            |
| Nhựa silicon mạch thẳng *2     | 0     | 0   | 0   | 0   | 15  | 0   | 0   | 0             |
| Nhựa silicon liên kết ngang *3 | 95    | 95  | 95  | 95  | 95  | 110 | 0   | 95            |
| Titan oxit *4                  | 115   | 150 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115           |
| Bari sulfat *5                 | 23    | 23  | 0   | 0   | 23  | 23  | 23  | 0             |
| Silic oxit *6                  | 0     | 0   | 0   | 20  | 0   | 0   | 0   | 0             |
| Silic oxit *7                  | 9,2   | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 0             |
| Bột talc *8                    | 30    | 30  | 30  | 10  | 0   | 30  | 30  | 0             |
| Chất kết hợp silan *9          | 10    | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10            |
| Tác nhân chống tạo bọt *10     | 3,5   | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5           |
| Dung môi hữu cơ *11            | 40    | 40  | 40  | 40  | 40  | 40  | 0   | 40            |

\*1 Nhựa silicon hữu cơ mạch thẳng, độ nhớt 50cp

\*2 XC96-723, nhựa silicon hữu cơ mạch thẳng, độ nhớt 30cp do Momentive Performance Materials Inc. bán trên thị trường

\*3 YR3370, phân tử lượng trung bình khối là 20000 do Momentive Performance Materials Inc. bán trên thị trường

\*4 CR-90, dioxit titan loại rutin do ISHIHARA SANGYO KAISHA, LTD. bán trên thị trường

\*5 Bari sulfat được xử lý bề mặt, cỡ hạt trung bình là  $0,3\mu\text{m}$  do SAKAI CHEMICAL INDUSTRY CO.,LTD. bán trên thị trường

\*6 Megasil 950, silic oxit cỡ hạt trung bình ( $D_{50}$ ):  $2,0\mu\text{m}$  do Sibelco Asia bán trên thị trường

\*7 Nipsil L300 cỡ hạt trung bình:  $2,2\mu\text{m}$  do Tosoh Silica Corporation bán trên thị trường

\*8 SG-95, silicat magie khan, cỡ hạt trung bình ( $D_{50}$ ):  $2,5\mu\text{m}$  do Nippon Talc Co., Ltd. bán trên thị trường

\*9 Y-9805, silan hữu cơ do Momentive Performance Materials Inc. bán trên thị trường

\*10 SH-200 OIL 100 CS - dimetyl polysiloxan - do Dow Corning Toray Co., Ltd. bán trên thị trường

\*11 diethylglycol n-butyl eter axetat, do The Dow Chemical Company bán trên thị trường

#### Chuẩn bị đánh giá nền thủy tinh

Các bột nhão của chế phẩm nhựa rắn nhiệt thu được trong các ví dụ từ 1 đến 7 và ví dụ so sánh 1 mô tả ở trên, mỗi loại được phủ lên nền thủy tinh (kính cường lực gorilla do Corning Incorporated bán trên thị trường, độ dày:  $0,7\text{mm}$ ) bằng cách in lưới sử dụng sàng 420 mắt sao cho lớp phủ đóng rắn sẽ có độ dày khoảng  $18\mu\text{m}$  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  $150^{\circ}\text{C}$  trong thời gian 10 phút, và sau đó được làm nguội ở nhiệt độ trong phòng. Nền thủy tinh được phủ, nung bằng nhiệt và làm nguội lặp đi lặp lại ba lần, sau đó nền thủy tinh phủ được nung bằng nhiệt trong lò ở nhiệt độ  $250^{\circ}\text{C}$  trong thời gian 60 phút để điều chế nền thủy tinh để đánh giá với lớp phủ đóng rắn là  $18\mu\text{m}$  tạo thành.

Sử dụng nền thủy tinh có lớp phủ đóng rắn bằng chế phẩm nhựa tạo thành các tính chất khác nhau như được mô tả dưới bên dưới được đánh giá bằng các

phương pháp sau:

#### Tính chịu dung môi

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

○: Quan sát không có thay đổi.

△: Quan sát có thay đổi nhẹ.

×: Lớp phủ bị bong.

#### Tính chịu axit sulfuric

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

○: Quan sát không có thay đổi.

△: Quan sát có thay đổi nhẹ.

×: Quan sát thấy có sự thấm nước hoặc sự tách lớp phủ.

#### Tính chịu axit clohydric

Nền thủy tinh được nhúng trong dung dịch axit clohydric 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 rửa giải lớp phủ được quan sát bằng mắt thường. Sau đó, băng dính trong suốt (do Nichiban Co., Ltd. bán trên thị trường, bề rộng: 18mm) được dính hoàn toàn ở mặt được phủ của nền thủy tinh để đánh

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

- : Quan sát không có thay đổi.
- △: Quan sát có thay đổi nhẹ.
- ×: Quan sát được sự thấm nước hoặc sự tách lớp phủ.

#### Tính chịu kiềm

Nền thủy tinh được nhúng 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 rửa giải lớp phủ được quan sát bằng mắt thường. Sau đó, bảng dính trong suốt (do Nichiban Co., Ltd. bán trên thị trường, bề rộng: 18mm) được dính hoàn toàn ở mặt được phủ của nền thủy tinh để đánh giá. Bảng được bóc ngay lập tức với một đầu được giữ vuông góc với nền thủy tinh, và lớp phủ được đánh giá bằng mắt thường theo tiêu chí sau đây.

- : Quan sát không có thay đổi.
- △: Quan sát có thay đổi nhẹ.
- ×: Quan sát được sự thấm nước hoặc sự tách lớp phủ.

#### Tính chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao

Nền thủy tinh được nung trong lò ở nhiệt độ 300°C trong thời gian 60 phút. Điện cực dương và điện cực âm của trở kế (do Agilent Technologies sản xuất, mỗi Dụng cụ điện trở cao 4339B, Bộ cố định thử nghiệm thành phần 16339A) được kẹp vào lớp phủ của nền thủy tinh sao cho khoảng cách giữa điện cực dương và điện cực âm là 0,5cm, và điện trở của lớp phủ được đo dưới các điều kiện là 500V và 60 giây. Điện trở của lớp phủ được đánh giá theo tiêu chí sau đây.

- : Điện trở lớn hơn  $10^{10} \Omega$
- △: Điện trở nằm trong khoảng từ  $10^8$  đến  $10^{10} \Omega$
- ×: Điện trở nhỏ hơn  $10^8 \Omega$

### Tính chất chặn 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 của nguồn sáng: từ 400 đến 800nm) với bề mặt được phủ đối diện với dụng cụ đo, và giá trị OD của nó được đánh giá theo tiêu chí sau đây.

○: giá trị OD lớn hơn 0,7

△: giá trị OD từ 0,5 đến 0,7

×: giá trị OD nhỏ hơn 0,5

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

Theo JIS K5400, 100 miếng vuông ( $10 \times 10$ ) 1-mm được tạo ra trên mẫu lớp phủ, và băng dính trong suốt (do Nichiban Co., Ltd. bán trên thị trường, bề rộng: 18mm) được dán hoàn toàn ở các ô vuông. Băng được bóc ngay lập tức với một đầu được giữ vuông góc với nền thủy tinh, và số lượng các ô vuông không bị bong ra hoàn toàn và giữ nguyên được tính toán.

Trong bảng 2 dưới đây, các kết quả được thể hiện lấy số lượng các ô vuông mà giữ nguyên làm tử số và tổng số các ô vuông (100) là mẫu số.

○: 100% ô vuông giữ nguyên.

△: 95% hoặc lớn hơn nhưng nhỏ hơn 99% ô vuông giữ nguyên.

×: Nhỏ hơn 95% ô vuông giữ nguyên.

### Tính chịu mất màu 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 300°C trong thời gian 1 giờ và bề mặt được phủ của nền thủy tinh được đánh giá theo mức độ mất màu sau đây ( $\Delta E$ ) sử dụng quang phổ kế (Konica Minolta, Inc., mẫu: CM-2600d).

○:  $\Delta E$  nhỏ hơn 1,0

△:  $\Delta E$  là từ 1,0 đến 1,5

×:  $\Delta E$  là 1,5 hoặc lớn hơn

Tính chịu mất màu chiếu xạ tia tử ngoại UV

Nền thủy tinh được chiếu xạ tia tử ngoại UV hai lần bằng dụng cụ chiếu UV (do Group Industrial Co., Ltd. bán trên thị trường, mẫu: GUC-384) sao cho năng lượng chiếu xạ tia tử ngoại UV là  $2000\text{mJ/cm}^2$  và sau đó mức độ mất màu ( $\Delta E$ ) giữa khoảng trước và sau khi chiếu xạ được đánh giá như sau.

○:  $\Delta E$  nhỏ hơn 1,0

△:  $\Delta E$  từ 1,0 đến 1,5

×:  $\Delta E$  là 1,5 hoặc lớn hơn

Tính 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 được gia nhiệt ở nhiệt độ  $230^\circ\text{C}$  trong thời gian 1 giờ, và bề mặt được phủ của nền thủy tinh được đánh giá theo tiêu chí sau đây 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 lớn hơn 0% nhưng nhỏ hơn 50%

×: Xuất hiện rạn nứt là 50% hoặc lớn hơn

Tính chịu nước sôi (Thử nghiệm nước sôi)

Nền thủy tinh được nhúng trong nước sôi ở nhiệt độ  $100^\circ\text{C}$  trong thời gian 60 phút, và sau khi lấy kính ra và loại bỏ nước trên bề mặt, sự thấm nước hoặc kết tủa lớp phủ được quan sát bằng mắt thường. Sau đó, băng dính trong suốt (do Nichiban Co., Ltd. bán trên thị trường, bề rộng: 18mm) được dính hoàn toàn ở mặt được phủ của nền thủy tinh để đánh giá. Băng được bóc ngay lập tức với một đầu được giữ vuông góc với nền thủy tinh, và lớp phủ được đánh giá bằng mắt thường theo tiêu chí sau đây.

○: Quan sát không có thay đổi.

△: Quan sát có thay đổi nhẹ.

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

#### Độ phẳng của 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, phóng đại theo chiều thẳng đứng: 1000, phóng đại theo chiều ngang: 100, cắt: 0,8mm, và tốc độ: 0,5mm/giây, và được đánh giá theo tiêu chí sau đây.

○: RmaxD nhỏ hơn 2μm

△: RmaxD là 2μm hoặc lớn hơn nhưng nhỏ hơn 3μm

×: RmaxD là 3μm hoặc lớn 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 mài để có đầu phẳng được ép vào mỗi một trong số các nền thủy tinh ở góc khoảng 45°, và độ cứng của bút chì không gây ra sự bong lớp phủ được ghi nhận.

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

Bảng 2

| Các tính chất (độ dày lớp phủ: 18μm) |        | Ví dụ |   |   |   |   |   |   | Ví dụ so sánh |
|--------------------------------------|--------|-------|---|---|---|---|---|---|---------------|
|                                      |        | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1             |
| Tính chịu dung môi                   | Etanol | ○     | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | △ | ○             |
|                                      | DPM    | ○     | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | △ | ○             |
|                                      | IPA    | ○     | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | △ | ○             |
| Tính chịu axit sulfuric              |        | ○     | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○             |
| Tính chịu axit clohydric             |        | ○     | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○             |

|                                          |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Tính chịu kiềm                           | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| Tính chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao      | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| Tính chất chắn sáng (giá trị OD)         | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| Độ bám dính                              | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| Tính chịu mất màu ở nhiệt độ cao         | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| Tính chịu mất màu khi chiếu tia tử ngoại | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| Tính chịu rạn nứt ở nhiệt độ cao         | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | △  | ○  | ×  |
| Tính chịu nước sôi                       | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| Độ phẳng của bề mặt                      | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | △  | ○  |
| Độ cứng khi vạch bằng bút chì            | HB | HB | HB | 2H | 2H | HB | 3B | HB |

Như được thể hiện trong bảng 2, các ví dụ từ 1 đến 7 theo phương án theo sáng chế sẽ đạt được độ bám dính và khả năng đóng rắn ở mức cao với sự cân bằng tốt, và có cả độ phẳng của bề mặt và tính chịu dung môi rất tốt. Cụ thể, quan sát thấy rằng tính chịu rạn nứt ở nước cao hoặc tính chịu dung môi được gia tăng tiếp khi chế phẩm chứa hỗn hợp của nhựa silicon mạch thẳng và nhựa silicon liên kết ngang được sử dụng. Mặt khác, trong ví dụ so sánh 1, tính chịu rạn nứt ở nhiệt độ cao đầy đủ không được tạo ra do không chứa ít nhất một bari sulfat, silic oxit, và bột talc.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm nhựa rắn nhiệt màu trắng để phủ nền thủy tinh, chế phẩm này chứa:

(a) nhựa silicon là nhựa rắn nhiệt, trong đó:

nhựa silicon là nhựa rắn nhiệt là hỗn hợp của nhựa silicon mạch thẳng (a-1) và nhựa silicon liên kết ngang (a-2);

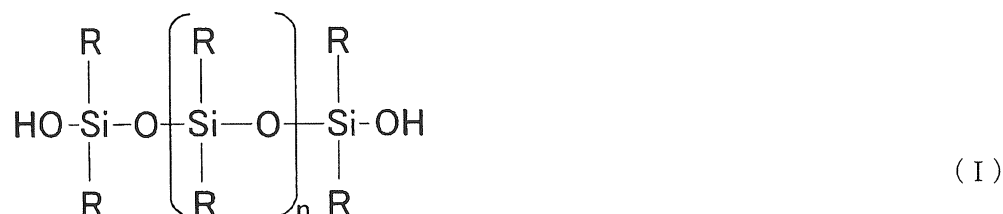
(b) titan oxit;

(c-1) silic oxit; và

(c-2) ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm bari sulfat và bột talc;

ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm bari sulfat, silic oxit, và bột talc chứa trong chế phẩm nhựa rắn nhiệt màu trắng với lượng từ 10 đến 70 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của tổng lượng nhựa silicon mạch thẳng (a-1) và nhựa silicon liên kết ngang (a-2).

2. Chế phẩm nhựa rắn nhiệt màu trắng để phủ nền thủy tinh theo điểm 1, trong đó nhựa silicon mạch thẳng (a-1) có cấu trúc có công thức (I) dưới đây:



trong đó mỗi R là nhóm C1-C12 alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh; n là một số nguyên, có độ nhớt nằm trong khoảng từ 10 đến 100mPa.s (10 đến 100cP).

3. Chế phẩm nhựa rắn nhiệt màu trắng để phủ nền thủy tinh theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm này còn chứa chất kết hợp silan.

4. Nền thủy tinh, trong đó chế phẩm nhựa rắn nhiệt màu trắng để phủ nền thủy tinh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3 được phủ và hóa cứng trên nền.

5. Chi tiết hiển thị bao gồm nền thủy tinh theo điểm 4.