



(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) 
1-0022772

(51)⁷ C08L 83/07

(13) B

(21) 1-2014-03454

(22) 16.10.2014

(30) 2013-215601 16.10.2013 JP

(45) 27.01.2020 382

(43) 27.04.2015 325

(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) CHẾ PHẨM NHỰA RẮN NHIỆT, NỀN THỦY TINH BAO GỒM 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 có tính cách nhiệt và tính 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 tạo ra sản phẩm đóng rắn có tính chịu dung môi và tính chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao tốt; và màn hình hiển thị bao gồm sản phẩm đóng rắn này. Chế phẩm nhựa rắn nhiệt này bao gồm (a) nhựa silicon, (b) chất tạo màu đen, và (c) ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm bari sulfat, silic oxit, và bột talc.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa rắn nhiệt mà 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 tính chịu nhiệt ở nhiệt độ cao và tính chịu dung môi, 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 phần 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 lắp thẳng hàng và cố định vào tám phân cực của tám 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 ở 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 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. 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 được dùng làm vật liệu của phần trang trí, mà có 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 tính chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao và tính chịu dung môi được yêu cầu trong suốt quá trình sản xuất.

Thông thường, chế phẩm nhựa rắn nhiệt như vậy, ví dụ, chế phẩm nhựa đóng rắn chứa (A) nhựa silicon có nhóm alkenyl và nhóm alkoxy ở cả các đầu cuối, (B) hợp chất titan hữu cơ, và/hoặc (C) hợp chất polysiloxan có ít nhất hai liên kết Si-H trong một phân tử và (D) chất xúc tác cho phản ứng hydrosilyl hóa 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 số 2012-102177

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 silicon 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 tính chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao và tính 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 tính chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao và tính chịu dung môi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là tạo ra chế phẩm nhựa rắn nhiệt có tính cách nhiệt và tính 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 tính chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao và tính chịu dung môi tuyệt vời được yêu cầu trong suốt quá trình sản xuất; sản phẩm đóng rắn của nó; và màn hình 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 và đã phát hiện ra rằng chế phẩm chứa nhựa silicon, cụ thể là, chất tạo màu đen, và chất độn cách nhiệt có tính cách nhiệt, tính chịu nhiệt, độ bám dính, và tính chịu dung môi tuyệt vời, từ đó hoàn thành sáng chế.

Do đó, sáng chế đề xuất các mục từ 1 đến 4 dưới đây.

1. Chế phẩm nhựa rắn nhiệt, bao gồm (a) nhựa silicon, (b) chất tạo màu đen, 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 theo mục 1, trong đó chế phẩm này còn bao gồm (d) chất tạo màu khác với chất tạo màu đen.
3. Sản phẩm đóng rắn của chế phẩm nhựa rắn nhiệt theo mục 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm nhựa rắn nhiệt được tạo ra trên nền.
4. Chi tiết hiển thị bao gồm sản phẩm đóng rắn theo mục 3.

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa rắn nhiệt có tính cách nhiệt và tính 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 tính chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao và tính 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 theo sáng chế (sau đây cũng được gọi là "chế phẩm theo sáng chế") bao gồm (a) nhựa silicon, (b) chất tạo màu đen, và (c) ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm bari sulfat, silic oxit, và bột talc.

Các thành phần được sử dụng trong chế phẩm theo sáng chế sẽ được

mô tả chi tiết sau đây.

(a) Nhựa silicon

Nhựa silicon được chứa trong chế phẩm nhựa rắn nhiệt của sáng chế là thành phần để tạo ra tính chịu nhiệt và có thể là liên kết thẳng hoặc liên kết ngang.

Lượng của nhựa silicon tốt hơn là 15 đến 50 phần khối lượng, tốt hơn nữa là 20 đến 40 phần khối lượng, tính theo 100 phần khối lượng của lượng không bay hơi trong tổng chế phẩm. Khi lượng này là 15 phần khối lượng hoặc cao hơn, khả năng đóng rắn đầy đủ hơn nữa được tạo ra. Khi lượng này là 40 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, độ nhớt tùy ý được tạo ra, và các tính chất của lớp phủ và tương tự sẽ không bị giảm.

Trọng lượng phân tử trung bình khối của nhựa silicon mô tả ở trên thay đổi phụ thuộc vào khung xương nhựa, và điển hình là nằm trong khoảng từ 5000 đến 50000, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10000 đến 30000. Trọng lượng phân tử trung bình khối 5000 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 50000 hoặc nhỏ hơn cho phép đạt được độ bám dính và khả năng đóng rắn với mức cân bằng tốt hơn.

(b) 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 miễn là nó thể hiện đầy đủ màu đen và không phản ứng hóa học với nhựa silicon mô tả ở trên. Các ví dụ được ưu tiên về chất tạo màu gồm có các chất tạo màu muối 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; oxit sắt các chất tạo màu 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; oxit coban các chất tạo màu như thuốc màu đen C.I. 13, 25, và 29; oxit đồng các chất tạo màu 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 thuốc màu anilinnhư thuốc màu đen 1; và molybden sulfite và bismuth sulfite. Các thuốc màu này được sử dụng một mình hoặc kết hợp nếu phù hợp. Đặc biệt được ưu tiên là các muội than, và các ví dụ về chúng gồm có muội than M-40, M-45, M-50, MA-8, và MA-100 do Mitsubishi Chemical Corporation bán trên thị trường, và muội 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 1 đến 20 phần khối lượng, tốt hơn nữa là 2 đến 15 phần khối lượng, tính theo 100 phần khối lượng của lượng không bay hơi của chế phẩm rắn nhiệt theo sáng chế.

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

(c) Ít nhất một chất độn cách nhiệt được chọn từ nhóm gồm bari sulfat, silic oxit, và bột talc sử dụng trong chế phẩm nhựa rắn nhiệt của sáng chế, khi được sử dụng, có thể không chỉ gia tăng tính 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 sulfat. Mặt khác, để ngăn ngừa các rạn nứt nhỏ, chất độn cách nhiệt tốt hơn là bao gồm ít nhất một trong số talc và silic oxit.

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 5,0 μm ; cỡ hạt trung bình của silic oxit tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5,0 μm ; và cỡ hạt trung bình của talc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5,0 μm . 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 tính chịu nhiệt độ cao được gia tăng.

Toàn bộ lượng chất độn cách nhiệt, để gia tăng tiếp tính chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao và tính chịu rạn nứt ở nhiệt độ cao, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 70 đến 250 phần khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 100 đến 200 phần khối lượng, tính theo 100 phần khối lượng của nhựa silicon. Đối với bari sulfat, silic oxit, 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 kết tủa bari sulfat #100, kết tủa bari sulfat #300, kết tủa bari sulfat 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), 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 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); và Nipsil L-300, Nipsil KQ (do Tosoh Silica 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.

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.

Chất ổn định ánh sáng

Chất ổn định ánh sáng amin cản quang có thể được bổ sung vào chế phẩm nhựa rắn nhiệt 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 Sankyo Lifetech Co., Ltd. bán trên thị trường).

Chất xúc tiến bám dính

Trong chế phẩm nhựa rắn nhiệt 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, polyimide. 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-methylthio-thiadiazol, triazol, tetrazol, benzotriazol, carboxybenzotriazol, benzotriazol chứa nhóm amino, và các tác nhân ghép nối silan. 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 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 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 tác nhân này.

Lượng của chất chống oxy hóa, nếu được sử dụng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 phần khối lượng đến 10 phần khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 8 phần khối lượng, tính theo 100 phần khối lượng của nhựa silicon. Khi lượng chất chống oxy hóa là 0,01 phần khối lượng hoặc cao hơn, hiệu quả của việc bổ sung chất chống oxy hóa mô tả ở trên sẽ rõ rệt hơn. Khi lượng này là 10 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, sự giảm các tính chất dính và suy giảm các tính chất vật lý của lớp phủ không thể xuất hiện, lượng này là được ưu tiên.

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 tùy ý có thể được sử dụng. các chất tạo màu khác với các chất tạo màu đen 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 phthaloxyanin 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 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 phthaloxyanin 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 benzimidazolon, 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 benzimidazolon: 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 benzimidazolon, các 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 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 benzimidazolon: 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 phthaloxyanin 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

phthaloxyanin 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 thuốc 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 rắn nhiệt 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 nhót 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 từ 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 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 rắn nhiệt của sáng chế, sau khi được điều chỉnh để có độ nhót 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 thẩm 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, tác nhân thấm ướt và phân tán có thể được bổ sung vào chế phẩm nhựa rắn nhiệt của sáng chế. Các ví dụ về các sản phẩm bán trên thị trường của nó gồm có các tác nhân thấm ướt và phân tán BYK-110, BYK-111, BYK-183 do BYK-Chemie GMBH bán trên thị trường. Các tác nhân thấm ướt và phân tán có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều tác nhân này. Lượng tác nhân thấm ướt và phân tán tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 10 phần khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 đến 8 phần khối lượng, tính theo 100 phần khối lượng của toàn bộ chế phẩm (hàm lượng chất rắn).

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 methylalkylpolysiloxan cải biến polyete, copolyme của methylalkylpolysiloxan cải biến aralkyl, và copolyme của methylalkylpoly-siloxan 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 bán trên thị trường các tác nhân chống bọt 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 KS-66 (tên thương mại) do Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. bán trên thị trường.

Lượng của các tác nhân chống bọt này tốt hơn là 10 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 đến 8 phần trọng lượng, tính theo

100 phần khối lượng của nhựa silicon mô tả ở trên.

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 chất 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 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 dẻo 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 dẻo 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 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 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 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 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 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 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 silicon *1	38	38	38	38	38	38	38	38			38	
Nhựa silicon thẳng *2									38			
Muội than *3	10	10	4,2	10	10	3	10	10	10	10	10	
Bari sulfat *4	65	65	65	50	50	30	0	10	30	65		65
Silic oxit *5		1		0	3							
Silic oxit *6				3	3	3	50					
Bột talc *7	10	10	10	3	0	3	0	10	10	10		10
Nhựa chứa nhóm carboxyl *8												35
Nhựa epoxy *9										45		
Chất xúc tác đóng rắn *10										0,2		0,2
Tác nhân thấm ướt và phân tán *11	8	8	8	8	8	2	8	8	8	8	8	8
Tác nhân thấm ướt và phân tán *12												
Chất chống oxy hóa *13	2	2	2	0	0	0	0	2	2	2	2	2
Dung môi hữu cơ *14	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Tác nhân làm phẳng *15												
Tác nhân chống bột *16	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Chất tạo màu *17			3,8									
Chất tạo màu *18			4,7									
Chất tạo màu *19			1									
Chất tạo màu *20			1,1			40						

*1 YR3370, do Momentive Performance Materials Inc. bán trên thị trường, nhựa silicon hữu cơ

*2 Nhựa silicon hữu cơ mạch thẳng

*3 1255, do Columbia Chemical Company bán trên thị trường

*4 B-30, do Sakai Chemical Industry Co., Ltd. bán trên thị trường, cỡ hạt trung bình: 0,3µm

- *5 Nipsil L300, do Tosoh Silica Corporation bán trên thị trường, cỡ hạt trung bình: 2,2 μ m
- *6 KINSEI QZ CRYSTAL SQ-PL2, do Kinsei Matec Co., Ltd. bán trên thị trường, cỡ hạt trung bình: 1,07 μ m
- *7 SG-95, do Nippon Talc Co., Ltd. bán trên thị trường, magie silicat ngậm nước, cỡ hạt trung bình (D_{50}): 2,5 μ m
- *8 UNIDIC R-2000, nhựa epoxy cải biến do DIC Corporation bán trên thị trường, giá trị axit: từ 52 đến 56 KOH mg/g
- *9 PNE177, nhựa epoxy do Chang Chun Plastics Co., Ltd. bán trên thị trường, đương lượng epoxy: từ 172 đến 182
- *10 TNK 110 Dyhard, do Ningxia Jiafen Chemicals Co., Ltd. bán trên thị trường, dixyandiamit
- *11 BYK-142, do BYK-Chemie GmbH bán trên thị trường
- *12 BYK-183, do BYK-Chemie GmbH bán trên thị trường, copolyme khối trọng lượng phân tử cao với các nhóm ái lực thuốc màu
- *13 CHINOX TP-10H, do DOUBLEBOND CHEMICAL IND., CO., LTD. bán trên thị trường
- *14 diethyl glycol *n*-butyl ete axetat
- *15 DBAC (Diethyl Glycol *n*-Butyl ete Axetat), do The Dow Chemical Company bán trên thị trường
- *16 KS-66, hỗn hợp organopolysiloxan, do Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. bán trên thị trường
- *17 Cromophtal màu tím B, do BASF bán trên thị trường
- *18 OSTAPLAST vàng AGR, do Synthesia, a.s bán trên thị trường, anthraquinon

*19 Irgazin DPP Red Ultra Opaque, do BASF bán trên thị trường

*20 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 nền thủy tinh

Các bột nhão của chế phẩm nhựa rắn nhiệt 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 250°C trong thời gian 60 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 rắn nhiệt 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: 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

Tính 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 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.

○: 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.

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 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 50%

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

Tính 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 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 0,5cm, 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.

○: Điện trở cao hơn $10^{10} \Omega$

△: Điện trở từ 10^8 đến 10^{10}

×: 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.

Tính 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 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.

○: 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.

Tính 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 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.

○: 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.

Tính 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 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.

○: 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.

Tính chịu dung môi

Một lượng nhỏ ethanol (95% thể tích), dipropylene glycol monomethyl ether (DPM) (100% thể tích), và rượu isopropyllic (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 thủy tinh, 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)		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Tính chịu nước sôi		○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	△
Tính chịu rạn nứt ở nhiệt độ cao		○	○	○	○	○	○	○	△	○	○	×	○
Tính 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
Tính chịu axit sulfuric		○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	×	△
Tính chịu axit clohydric		○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	×	△
Tính chịu kiềm		○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	×	△
Tính chịu dung môi	Etanol	○	○	○	○	○	○	○	○	△	×	×	×
	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 tính chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao và tính chịu dung môi. cụ thể, quan sát thấy là tính chịu rạn nứt ở nhiệt độ cao và tính

chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao gia tăng tiếp khi ít nhất một trong số bari sulfat, silic oxit, và bột talc được bổ sung với các lượng lớn, và tính chịu axit sulfuric, tính chịu axit clohydric, và tính chịu kiềm gia tăng tiếp khi nhựa silicon theo sáng chế được sử dụng. Mặt khác, các ví dụ so sánh 1 và 3 trong đó chế phẩm chứa nhựa epoxy hoặc nhựa chứa nhóm carboxyl được sử dụng như trong giải pháp kỹ thuật đã biết có tính chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao và tính chịu nước sôi kém. Trong ví dụ so sánh 2, mặc dù nhựa silicon theo sáng chế được sử dụng, tính chịu rạn nứt ở nhiệt độ cao và tính chịu cách nhiệt ở nhiệt độ cao đầy đủ không được tạo ra do ít nhất không chứa một trong số bari sulfat, silic oxit, và bột talc.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm nhựa rắn nhiệt chứa:

(a) nhựa silicon;

(b) chất tạo màu đen; và

(c) ít nhất một chất độn cách nhiệt được chọn từ nhóm bao gồm bari sulfat, silic oxit, và bột talc;

với lượng chất độn cách nhiệt nằm trong khoảng từ 70 đến 250 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của nhựa silicon.

2. Chế phẩm nhựa rắn nhiệt theo điểm 1, trong đó chế phẩm này còn chứa (d) chất tạo màu không phải là chất ở mục (b) và chất ở mục (c).

3. Nền thủy tinh bao gồm chế phẩm nhựa rắn nhiệt theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm nhựa rắn nhiệt này được phủ và hóa cứng trên nền thủy tinh.

4. Chi tiết hiển thị bao gồm nền thủy tinh theo điểm 3.