



(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) 
1-0021126

(51)⁷ **C09D 4/06, 133/00, 183/00**

(13) **B**

-
- | | | | | | |
|------|--|------------|------------|---------------|------------|
| (21) | 1-2016-01810 | (22) | 29.09.2015 | | |
| (86) | PCT/JP2015/077563 | 29.09.2015 | (87) | WO2017/056196 | 06.04.2017 |
| (45) | 25.06.2019 | 375 | (43) | 26.06.2017 | 351 |
| (73) | Teikoku Printing Inks Mfg. Co., Ltd. (JP)
4-12, Mita 4-Chome, Minato-ku, Tokyo 108-0073 Japan | | | | |
| (72) | KOMINAMI, Yoshihumi (JP), KINOSHITA, Kenji (JP), TORIHATA Takuya (JP) | | | | |
| (74) | Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD) | | | | |
-

(54) **CHẾ PHẨM NHỰA PHỦ LOẠI HÓA RẮN BẰNG TIA CỰC TÍM, SẢN PHẨM ĐƯỢC PHỦ BẰNG CHẾ PHẨM NÀY VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT SẢN PHẨM NÀY**

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím, gồm chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím chứa nhựa acrylic chứa nhóm không bão hòa, có trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng nằm trong khoảng từ 5000 đến 70000, số lượng nhóm chức (met)acrylat trong một phân tử nằm trong khoảng từ 12 đến 40, chỉ số hydroxyl từ 2 đến 200mgKOH/g, và có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh nằm trong khoảng từ 20 đến 90°C, dung môi hữu cơ dễ bay hơi, và chất khơi mào quang trùng hợp,

trong đó tính bền hóa học, tính chắn khí và tính dẻo có thể áp dụng cho ứng dụng tạo hình có thể thu được.

Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến sản phẩm được phủ bởi chế phẩm này và phương pháp sản xuất sản phẩm này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím, mà khi được phủ lên trên bề mặt vật liệu nền, tạo ra lớp phủ có độ bền hóa học như mong đợi, đặc tính ngăn khí, và tính dẻo thích hợp với việc tạo hình, và đề cập đến sản phẩm được phủ bằng chế phẩm nhựa phủ này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, các bảng điều khiển dùng cho các thiết bị điện gia dụng, bảng chỉ dẫn dùng cho bảng điều khiển và các bộ phận nội thất ô tô, v.v., màn hình hiển thị và vỏ cho các thiết bị điện và điện tử, cũng như các bộ phận bên trong thiết bị điện và điện tử có mạch dẫn nền kim loại, v.v., lớp phủ ngoài được phủ bằng cách sử dụng chế phẩm nhựa phủ để bảo vệ lâu dài các vật liệu nền và các bộ phận, các lớp trang trí nền, các mạch dẫn, v.v..

Gần đây với chế phẩm nhựa phủ như vậy, ngoài mục đích bảo vệ lâu dài cho đối tượng được phủ, độ bền hóa học chống mỹ phẩm, v.v., đặc tính ngăn khí chống các loại khí, như các khí ăn mòn, v.v., và tính dẻo để xử lý tạo hình sau đó đối với hình dạng ba chiều cũng được yêu cầu.

Có thể suy luận rằng các yếu tố dẫn đến các yêu cầu này là việc các loại kem bảo vệ da người có chứa hỗn hợp chất thơm của các este gốc alkyl của axit benzoic, chẳng hạn như kem chống nắng Neutrogena (nhãn hiệu đã đăng ký; được áp dụng dưới đây), đang được sử dụng rộng rãi và khả năng của những loại kem bảo vệ như vậy trở nên gắn liền với các sản phẩm và các bộ phận khác nhau đang gia tăng, mà gắn liền với việc giảm kích thước của các bộ phận điện và điện tử, v.v., các vật liệu kết hợp với các mạch dẫn cũng được giảm kích thước và kết quả là, chính các mạch dẫn cũng dần được thu nhỏ và do đó xảy ra hiện tượng dễ bị ăn mòn, ví dụ như, bởi các khí chứa lưu huỳnh có tính ăn mòn kim loại cao, và các sản phẩm mềm dẻo và các bộ phận và các vật phẩm có hình

dạng ba chiều khác nhau đang gia tăng.

Với những trường hợp đã nêu, việc chuẩn bị và sử dụng các chế phẩm nhựa phủ có mục đích tương ứng đáp ứng từng mục đích liên quan đến độ bền hóa học, đặc tính ngăn khí, và tính dẻo mà thích hợp với việc tạo hình ba chiều đã đề cập ở trên không những không hiệu quả mà còn làm nảy sinh một số vấn đề như, ví dụ, với chế phẩm nhựa phủ, có đặc tính ngăn khí mong muốn nhưng không có tính dẻo mà thích hợp với việc tạo hình ba chiều, sẽ không thể thu được hình dạng mong muốn của sản phẩm.

Do đó, có nhu cầu tạo ra chế phẩm nhựa phủ có tất cả các đặc điểm trong số độ bền hóa học chống các loại kem bảo vệ da người có chứa hỗn hợp chất thơm của các este gốc alkyl của axit benzoic, chẳng hạn như kem Neutrogena, đặc tính ngăn khí chống các khí chứa lưu huỳnh, v.v., và tính dẻo để thích hợp với việc tạo hình ba chiều (đúc chân không, tạo hình bằng áp lực, tạo hình chân không/áp lực, in nổi, v.v.) cùng lúc.

Đặc biệt liên quan đến độ bền hóa học chống các loại kem bảo vệ da người có chứa hỗn hợp chất thơm của các este gốc alkyl của axit benzoic, chẳng hạn như kem Neutrogena, các bộ phận nội thất ô tô và các bộ phận điện và điện tử, v.v., có thể trong một số trường hợp được đặt trong điều kiện nhiệt độ cao xấp xỉ 80°C trong khi sử dụng hoặc khi được chuyển sang trạng thái đứng yên và do đó, tính bền hóa học trong vài giờ hoặc lâu hơn trong môi trường nhiệt độ cao được yêu cầu.

Ở đây, mặc dù các chế phẩm nhựa loại hóa rắn bằng tia năng lượng hoạt động, được cho là có độ cứng và độ bền hóa học cao và độ bền dung môi tuyệt vời, được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 (công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2006-328364) và tài liệu sáng chế 2 (công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2014-051654), nhưng lại không đạt yêu cầu về đặc tính ngăn khí và tính dẻo để thích hợp với việc tạo hình.

Ngoài ra, mặc dù các kỹ thuật đề cập đến các chế phẩm nhựa loại hóa rắn bằng cách chiếu xạ mà tuyệt vời về đặc tính ngăn khí được bộc lộ trong tài liệu

sáng chế 3 (công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2012-136614), tài liệu sáng chế 4 (công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2003-071943), nhưng lại không đạt yêu cầu về độ bền hóa học trong môi trường nhiệt độ cao xấp xỉ 80°C và tính dẻo để thích hợp với việc tạo hình.

Tài liệu kỹ thuật đã biết

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2006-328364.

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2014-051654.

Tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2012-136614.

Tài liệu sáng chế 4: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2003-071943.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề được giải quyết bởi sáng chế

Sáng chế được tạo ra để giải quyết các vấn đề nêu trên và mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm nhựa phủ có tất cả các đặc tính tuyệt vời về độ bền hóa học đối với các loại kem bảo vệ da người có chứa hỗn hợp chất thơm của các alkyl este của axit benzoic, chẳng hạn như kem Neutrogena Cream, thậm chí ở nhiệt độ cao, về tính ngăn khí chống các khí ăn mòn kim loại chẳng hạn như các khí chứa lưu huỳnh, và tính dẻo mà thích hợp với việc xử lý tạo hình ba chiều.

Cách thức giải quyết vấn đề

Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím gồm chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím chứa nhựa acrylic chứa nhóm không bão hòa có trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng nằm trong khoảng từ 5000 đến 70000, số lượng các nhóm chức (met)acrylat trong một phân tử là từ 5 đến 40, chứa các nhóm hydroxyl và chỉ số hydroxyl nằm trong khoảng từ 2 đến 200mgKOH/g, và có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh nằm trong khoảng từ 20 đến 90°C, dung môi hữu cơ dễ bay hơi, và chất khơi mào quang trùng hợp,

trong đó chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím này có tính bền

hóa học,

trong đó chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím này có tính chắn khí,

trong đó chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím này có tính dẻo có thể dùng cho ứng dụng tạo hình.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Bằng chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo sáng chế, có thể tạo ra chế phẩm nhựa phủ có tất cả những đặc tính tương ứng là tốt về độ bền hóa học đối với các loại kem bảo vệ da người có chứa hỗn hợp chất thơm của các alkyl este của axit benzoic, chẳng hạn như kem Neutrogena Cream, thậm chí ở nhiệt độ cao, tốt về đặc tính ngăn khí chống các khí ăn mòn kim loại chẳng hạn như các khí chứa lưu huỳnh, và tốt về tính dẻo mà thích hợp với việc xử lý tạo hình ba chiều, và tạo ra sản phẩm được phủ với chế phẩm phủ này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím, bao gồm (1) chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím có chứa nhựa acrylic chứa nhóm không bão hòa có trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng nằm trong khoảng từ 5000 đến 70000, số lượng các nhóm chức (met)acrylat trong một phân tử là từ 5 đến 40, chỉ số hydroxyl nằm trong khoảng từ 2 đến 200mgKOH/g, và có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh nằm trong khoảng từ 20 đến 90°C, dung môi hữu cơ dễ bay hơi, và chất khơi mào quang trùng hợp,

trong đó chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím này có tính bền hóa học,

trong đó chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím này có tính chắn khí,

trong đó chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím này có tính dẻo có thể dùng cho ứng dụng tạo hình.

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo mục (1) trong đó (2) chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực

tính theo điểm 1, trong đó số lượng các nhóm chức (met)acrylat trong một phân tử được tính theo phương pháp sắc kí thẩm gel GPC trọng lượng phân tử trung bình số.

Ngoài ra, sáng chế đề cập tới chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo mục (1) hoặc (2) trong đó (3) chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím này còn chứa polyisoxyanat.

Ngoài ra, sáng chế đề cập tới chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo mục (3) trong đó (4) chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím này còn chứa từ 2,5 đến 10 phần trọng lượng của polyisoxyanat với từ 6 đến 24% trọng lượng NCO so với 100 phần trọng lượng của nhựa acrylic.

Ngoài ra, sáng chế đề cập tới chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (4) trong đó (5) dung môi hữu cơ dễ bay hơi của chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím là dung môi bất kỳ hoặc hỗn hợp của dung môi gốc glycol, dung môi gốc este, dung môi gốc keton, dung môi gốc rượu polyhydric, và dung môi gốc hydrocacbon thơm, và (6) polyisoxyanat là polyisoxyanat được cấu tạo từ hợp chất bất kỳ trong số hoặc hỗn hợp của hexametylen diisoxyanat và isophoron diisoxyanat.

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (6) trong đó (7) chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím còn chứa lượng không lớn hơn 80 phần trọng lượng, và lớn hơn 0 phần trọng lượng của hợp chất có trọng lượng phân tử thấp có khả năng quang trùng hợp mà trải qua sự tạo liên kết ngang hoặc phản ứng polyme hóa bởi các tia cực tím so với 100 phần trọng lượng của nhựa acrylic.

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (7) trong đó (8) hợp chất có trọng lượng phân tử thấp có khả năng polyme hóa là một hoặc hai hoặc nhiều hợp chất được chọn từ acryloylmorpholin, vinyl caprolactam, etyl carbitol

(met)acrylat, phenoxyetyl (met)acrylat, isobornyl (met)acrylat, và 2-hydroxyetyl vinyl ete.

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (8) trong đó (9) chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím chứa lượng không lớn hơn 10 phần trọng lượng của phụ gia polyme có trọng lượng phân tử cao gốc acrylic và/hoặc phụ gia gốc silic để phù hợp với việc in màn hình so với 100 phần trọng lượng của nhựa acrylic.

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến (10) sản phẩm phủ có lớp phủ cứng của chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (9).

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến (11) sản phẩm phủ với hình dạng ba chiều có lớp phủ cứng của chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (9).

Hơn nữa, sáng chế đề cập đến (12) phương pháp sản xuất sản phẩm phủ theo mục (10), trong đó phương pháp sản xuất này được thực hiện theo thứ tự là bước phủ, bước gia nhiệt và làm khô, và bước chiếu tia cực tím.

Hơn nữa, sáng chế đề cập đến (13) phương pháp sản xuất sản phẩm phủ với hình dạng ba chiều có theo mục (11), trong đó phương pháp sản xuất này được thực hiện theo thứ tự là bước phủ, bước gia nhiệt và làm khô, bước tạo hình ba chiều, và bước chiếu tia cực tím.

Các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này được giải thích như dưới đây.

“Độ bền NC” là độ bền hóa học đối với các kem bảo vệ da người có chứa hỗn hợp chất thơm của các alkyl este của axit benzoic, chẳng hạn như kem Neutrogena Cream.

“NC” là kem Neutrogena Cream.

“Đặc tính ngăn khí S” là đặc tính ngăn khí chống các khí ăn mòn kim loại chẳng hạn như các khí chứa lưu huỳnh.

“Khả năng tạo hình F” là tính dẻo mà thích hợp với việc xử lý tạo hình ba chiều.

Nhựa acrylic được sử dụng trong sáng chế có trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng từ 5000 đến 70000, tốt hơn là từ 6000 đến 50000, và tốt hơn nữa là từ 9000 đến 30000.

Nếu trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng của nhựa acrylic nhỏ hơn 5000, cấu trúc phân tử là nhỏ và do đó hỗn hợp chất thơm của các alkyl este, v.v., của axit benzoic, được chứa trong “NC”, thấm vào dễ dàng hơn và đặc biệt là “độ bền NC” trong môi trường nhiệt độ cao xấp xỉ 80°C sẽ kém.

Mặt khác, nếu trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng vượt quá 70000, độ hòa tan trong dung môi hữu cơ dễ bay hơi giảm và do đó tỷ lệ pha trộn của nhựa acrylic phải được làm nhỏ để đảm bảo độ bám chắc thích hợp cho việc phủ. Lớp phủ được tạo ra bởi việc phủ và hóa rắn khô với chế phẩm nhựa phủ như vậy sẽ có độ dày lớp phủ nhỏ, do đó làm cho “đặc tính ngăn khí S” kém.

Hơn nữa, với nhựa acrylic được sử dụng trong sáng chế, số lượng trung bình của các nhóm chức (met)acrylat trong một phân tử là từ 12 đến 40, tốt hơn là từ 12 đến 34, và tốt hơn nữa là từ 20 đến 30. Ở đây, số lượng trung bình của các nhóm chức (met)acrylat trong một phân tử là số các nhóm chức (met)acrylat xuất hiện trên trọng lượng một phân tử của phân tử đơn được tính từ khối lượng phân tử trung bình số GPC.

Nếu số lượng trung bình của các nhóm chức (met)acrylat là nhỏ hơn 5, cấu trúc liên kết ngang đầy đủ không thể được thực hiện bởi việc chiếu xạ tia cực tím và “độ bền NC” và “đặc tính ngăn khí S” sẽ là kém.

Mặt khác, nếu số lượng trung bình của các nhóm chức (met)acrylat vượt quá 40, mật độ liên kết ngang do việc chiếu xạ tia cực tím sẽ quá cao và “khả năng tạo hình F” sẽ kém.

Hơn nữa, nhựa acrylic được sử dụng trong sáng chế có các nhóm hydroxyl và chỉ số hydroxyl nằm trong khoảng từ 2 đến 200mgKOH/g, tốt hơn

là từ 50 đến 150mgKOH/g, và tốt hơn nữa là từ 90 đến 130mgKOH/g.

Nếu chỉ số hydroxyl là nhỏ hơn 2mgKOH/g, “độ bền NC” và “đặc tính ngăn khí S” có xu hướng kém đi. Mặc dù lí do cho việc này chưa được hiểu rõ, nhưng theo nhận định của các tác giả sáng chế, các nhóm hydroxyl tạo ra hoạt tính gia tăng khả năng phản ứng của các nhóm chức (met)acrylat với các tia cực tím và điều trên được nhận định là vì khi chỉ số hydroxyl giảm, phần phân cực trên cơ sở các nhóm hydroxyl trong nhựa acrylic giảm, khả năng phản ứng với các tia cực tím của các nhóm chức (met)acrylat trong nhựa acrylic giảm và việc tạo thành lớp phủ cuối bền có xu hướng trở nên khó khăn.

Mặt khác, nếu chỉ số hydroxyl vượt quá 200mgKOH/g, nhiều nhóm hydroxyl dư sẽ xuất hiện, gây nên sự tăng ái lực với hỗn hợp chất thơm của các alkyl este của axit benzoic có trong “NC” và làm giảm “độ bền NC”.

Hơn nữa, với nhựa acrylic được sử dụng trong sáng chế, nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh là từ 20 đến 90°C, tốt hơn là từ 40 đến 80°C, và tốt hơn nữa là từ 50 đến 70°C.

Nếu nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh là nhỏ hơn 20°C, chất dính (mở rộng của trạng thái dính) sẽ còn dư trong lớp phủ được phủ sau quy trình gia nhiệt và làm khô và làm giảm khả năng gia công cho tới khi chuyển sang bước tiếp theo, và đặc biệt lớp phủ mà được hóa rắn cuối cùng nhờ việc chiếu xạ tia cực tím sẽ là kém về “độ bền NC” trong môi trường nhiệt độ cao.

Mặt khác, nếu nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh vượt quá 90°C, lớp phủ mà được hóa rắn cuối cùng nhờ việc chiếu xạ tia cực tím sẽ quá cao về nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh và gây trở ngại trong việc thực hiện “tạo hình F” một cách hiệu quả.

Nhựa acrylic được sử dụng trong sáng chế và có tất cả các đặc tính được miêu tả ở trên có thể được cung cấp phù hợp từ nhà sản xuất sở hữu công nghệ tổng hợp nhựa tuyệt vời, như Toagosei Co., Ltd., Nippon Shokubai Co., Ltd., DIC Corporation, Mitsui Chemicals, Inc., Nippon Kayaku Co., Ltd., Mitsubishi Rayon Co., Ltd., v.v..

Dung môi hữu cơ dễ bay hơi được sử dụng trong sáng chế không bị giới hạn cụ thể miễn là có khả năng tương thích với nhựa acrylic được sử dụng trong sáng chế, và dung môi được ưu tiên khi có khả năng tương thích và độ hòa tan mong muốn là bất kỳ một hoặc kết hợp của dung môi gốc glycol, dung môi gốc este, dung môi gốc keton, dung môi gốc rượu polyhydric, và dung môi gốc hydrocacbon thơm.

Ngoài ra, mặc dù không có giới hạn cụ thể nào về điểm sôi của dung môi hữu cơ dễ bay hơi, nhưng nếu chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo sáng chế được phủ nhờ việc in màn hình, thì tốt hơn là dung môi có điểm sôi không nhỏ hơn 170°C với lượng không ít hơn 30% khối lượng so với tổng lượng dung môi hữu cơ dễ bay hơi chứa trong chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn tia cực tím theo sáng chế để ngăn việc làm khô trên tấm màn hình và thực hiện việc sản xuất quy mô lớn ổn định.

Isophoron, các este diaxit (DBE), 3-metoxi-3-metylbutanol, 3-metoxi-3-metylbutyl axetat, etylen glycol monobutyl ete axetat, napta nhựa than đá với điểm sôi vượt quá 170°C, dietylen glycol monoetyl ete (axetat), dietylen glycol monobutyl ete (axetat), trietylen glycol monobutyl ete (axetat), γ -butyrolacton, v.v., và các ví dụ ưu tiên của dung môi dễ bay hơi với điểm sôi nhỏ hơn 170°C bao gồm etyl axetat, butyl axetat, propyl axetat, xyclohexanon, xylen, các xăng khoáng với điểm sôi từ 150 đến 170°C, napta nhựa than đá với điểm sôi từ 160 đến 170°C, propylen glycol monometyl ete (axetat), rượu isopropyl, rượu diaxeton, v.v. có thể được liệt kê như những ví dụ được ưu tiên của dung môi dễ bay hơi với điểm sôi không nhỏ hơn 170°C.

Mặc dù lượng pha trộn của dung môi hữu cơ dễ bay hơi được sử dụng trong sáng chế không phải luôn bị giới hạn, nhưng nếu tỷ lệ pha trộn dung môi trở nên quá cao, thì độ dày lớp phủ cuối sau khi trải qua các bước gia nhiệt và làm khô và chiếu xạ tia cực tím sẽ nhỏ và cụ thể “đặc tính ngăn khí S” sẽ kém. Mặc dù việc phủ lại nhiều lần có thể được thực hiện để bù trừ cho điều này, nhưng hiệu quả là không đủ.

Do đó, để có đủ “độ bền NC”, “đặc tính ngăn khí S”, và “khả năng tạo hình F” trong một lần phủ, thì yêu cầu là tỷ lệ pha trộn của dung môi hữu cơ dễ bay hơi được điều chỉnh không lớn hơn 1000 phần trọng lượng so với 100 phần trọng lượng của nhựa acrylic được sử dụng trong sáng chế. Ngoài ra, độ dày lớp phủ là tốt như độ dày lớp phủ cuối sau khi trải qua các bước gia nhiệt và làm khô và chiều xạ tia cực tím là không nhỏ hơn $8\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là không nhỏ hơn $10\mu\text{m}$, và còn tốt hơn nữa là không nhỏ hơn $15\mu\text{m}$.

Mặt khác, nếu lượng pha trộn của dung môi hữu cơ dễ bay hơi quá thấp, độ dẻo của chế phẩm nhựa phủ sẽ cao và khả năng thích hợp với nhiều kiểu phủ khác nhau, như phủ cán, phủ quay, phủ phun, phủ in lõm, phủ in màn hình, v.v., sẽ kém. Do đó yêu cầu là tỷ lệ pha trộn của dung môi hữu cơ dễ bay hơi được điều chỉnh không nhỏ hơn 100 phần trọng lượng so với 100 phần trọng lượng của nhựa acrylic được sử dụng trong sáng chế.

Chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo sáng chế có thể chứa polyisoxyanat nhằm mục đích nâng cao độ dính chặt vào các vật liệu nền khác nhau và hơn nữa nâng cao “độ bền NC”, “đặc tính ngăn khí S”, và “khả năng tạo hình F”, và polyisoxyanat phù hợp có phần trăm trọng lượng NCO là từ 6 đến 24% trọng lượng, tốt hơn là từ 6,5 đến 20% trọng lượng, và tốt hơn nữa là từ 7 đến 15% trọng lượng.

Nếu phần trăm trọng lượng NCO là nhỏ hơn 6% trọng lượng, tốc độ phản ứng sẽ chậm và mật độ liên kết ngang sẽ thấp, và do đó hiệu quả của “độ bền NC”, “đặc tính ngăn khí S”, và “khả năng tạo hình F” không được như mong đợi.

Mặt khác, nếu phần trăm trọng lượng NCO vượt quá 24% trọng lượng, mật độ liên kết ngang sẽ quá cao và sẽ có xu hướng làm gia tăng các vấn đề trong việc đảm bảo sự ổn định của “khả năng tạo hình F”.

Cũng theo sáng chế, mong muốn điều chỉnh polyisoxyanat được chứa ở lượng từ 2,5 đến 10 phần trọng lượng, tốt hơn là từ 3 đến 8 phần trọng lượng, và tốt hơn nữa là từ 4 đến 7 phần trọng lượng so với 100 phần trọng lượng của

nhựa acrylic.

Nếu polyisoxyanat là nhỏ hơn 2,5 phần trọng lượng, mật độ liên kết ngang sẽ thấp, và do đó hiệu quả trong việc nâng cao bất kỳ trong số độ dính chặt, “độ bền NC”, “đặc tính ngăn khí S”, và “khả năng tạo hình F” không được như mong đợi.

Mặt khác, nếu polyisoxyanat vượt quá 10 phần trọng lượng, sẽ còn lại lượng lớn isoxyanat không phản ứng và ảnh hưởng không tốt đến độ dính chặt, “độ bền NC”, “đặc tính ngăn khí S”, và “khả năng tạo hình F”.

Mặc dù bất kỳ trong số các polyisoxyanat khác nhau có thể được sử dụng trong sáng chế miễn là phần trăm khối lượng NCO là từ 6 đến 24% trọng lượng, nhưng với việc xem xét đến đặc tính hóa vàng và độ bền thời tiết của lớp phủ, thì mong đợi là sử dụng polyisoxyanat được cấu tạo từ bất kỳ một hoặc kết hợp của hexametylen diisoxyanat và isophoron diisoxyanat.

Polyisoxyanat kiểu khối được tạo ra để không gây ra phản ứng lên đến nhiệt độ nhất định cũng có thể được sử dụng.

Đối với polyisoxyanat như vậy, việc lựa chọn và sử dụng thích hợp có thể được thực hiện từ các sản phẩm được bán bởi DIC Corporation, Mitsui Chemicals, Inc., Tosoh Corporation, Asahi Kasei Chemicals Corporation, v.v..

Để giảm lượng sử dụng dung môi hữu cơ dễ bay hơi, chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo sáng chế có thể chứa hợp chất có trọng lượng phân tử thấp có khả năng quang trùng hợp mà trải qua việc hình thành liên kết ngang hoặc phản ứng polyme hóa bởi các tia cực tím không lớn hơn 80 phần trọng lượng, tốt hơn là 70 phần trọng lượng, và tốt hơn nữa là không lớn hơn 50 phần trọng lượng so với 100 phần trọng lượng của nhựa acrylic.

Nếu hàm lượng hợp chất có trọng lượng phân tử thấp có khả năng quang trùng hợp vượt quá 80 phần trọng lượng, tỷ lệ hóa rắn bởi các tia cực tím sẽ chậm và lượng hiện tại của hợp chất có trọng lượng phân tử thấp có khả năng quang trùng hợp, mà là thấp về trọng lượng phân tử, sẽ cao và kết quả là, độ

cứng của lớp phủ được hóa rắn nói chung sẽ có xu hướng giảm và “độ bền NC” và “đặc tính ngăn khí S” sẽ có xu hướng kém.

Các monome có khả năng quang trùng hợp, như acryloylmorpholin, vinyl caprolactam, etyl carbitol (met)acrylat, phenoxyetyl (met)acrylat, isobornyl (met)acrylat, butandiol mono(met)acrylat, 2-hydroxyetyl (met)acrylat, N,N-diethylaminoetyl (met)acrylat, N,N-dimethylaminoetyl (met)acrylat, polyetylen glycol mono(met)acrylat, polypropylen glycol mono(met)acrylat, polyetylen glycol di(met)acrylat, tripropylen glycol di(met)acrylat, 1,6-hexandiol di(met)acrylat, 1,9-nonandiol di(met)acrylat, neopentyl glycol di(met)acrylat, trimetylolpropan tri(met)acrylat, pentaerythritol tri(met)acrylat, pentaerythritol tetra(met)acrylat, dipentaerythritol penta(met)acrylat, dipentaerythritol hexa(met)acrylat, N,N-dimethylacrylamit, 2-hydroxyetyl vinyl ete, v.v., và nói chung các tiền polyme có sẵn trên thị trường, như các uretan acrylat, các polyeste acrylat, các epoxy acrylat, v.v., mà không có nhiều hơn ba nhóm chức có thể được liệt kê làm các ví dụ của hợp chất có trọng lượng phân tử thấp có khả năng quang trùng hợp như vậy, và một hoặc hỗn hợp của hai hay nhiều hợp chất này có thể được sử dụng.

Hợp chất có trọng lượng phân tử thấp có khả năng quang trùng hợp mà được sử dụng dễ dàng là loại có số nhóm chức thấp và trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng không lớn hơn xấp xỉ 10000, tốt hơn là không lớn hơn 6000, và tốt hơn nữa là không lớn hơn 3000.

Nói chung điều này là bởi vì, với việc gia tăng số nhóm chức và/hoặc trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng của hợp chất có trọng lượng phân tử thấp có khả năng quang trùng hợp, độ dẻo tăng lên và khó điều chỉnh chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo sáng chế đến độ dẻo phù hợp để phủ.

Acryloylmorpholin, vinyl caprolactam, etyl carbitol (met)acrylat, phenoxyetyl (met)acrylat, isobornyl (met)acrylat, và 2-hydroxyetyl vinyl ete có thể được lấy làm các ví dụ của hợp chất có trọng lượng phân tử thấp có khả năng

quang trùng hợp có số nhóm chức thấp và trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng không lớn hơn xấp xỉ 3000, và đặc biệt các hợp chất này cũng có chất lượng độ bám dính vào các vật liệu nền dẻo tuyệt vời.

Hơn nữa, để đạt được độ hóa rắn mong muốn bởi việc chiếu xạ tia cực tím, chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo sáng chế có chứa chất khơi mào cho quang trùng hợp từ 5 đến 20 phần trọng lượng, tốt hơn là từ 7 đến 18 phần trọng lượng, và tốt hơn nữa là từ 10 đến 15 phần trọng lượng so với 100 phần trọng lượng của nhựa acrylic.

Nếu hàm lượng chất khơi mào cho quang trùng hợp là nhỏ hơn 5 phần trọng lượng, thì việc hóa rắn bằng tia cực tím đầy đủ sẽ không được thực hiện và “độ bền NC” và “đặc tính ngăn khí S” sẽ yếu.

Mặt khác, nếu hàm lượng chất khơi mào quang trùng hợp vượt quá 20 phần trọng lượng, thì sẽ còn lại lượng lớn chất khơi mào quang trùng hợp không phản ứng và gây ảnh hưởng không tốt đến “khả năng tạo hình F”, như làm vẩn đục lớp phủ trong quá trình tạo hình, v.v..

Benzoin etyl ete, 2-hydroxy-2-metyl-1-phenylpropan-1-on, α -hydroxyacetophenon, 1-hydroxycyclohexyl phenyl keton, 2-metyl-1-(4-(methylthio)phenyl)-2-morpholinopropanon-1, bisaxylphosphin oxit, thioxanthon, sulfon oxit, v.v. có thể được liệt kê như là các ví dụ của chất khơi mào quang trùng hợp, và nếu sự hóa vàng của lớp phủ hóa rắn được ngăn ngừa, thì việc sử dụng α -hydroxyacetophenon, 1-hydroxycyclohexyl phenyl keton, hoặc bisaxylphosphin oxit là phù hợp.

Trong sáng chế không chỉ chất khơi mào quang trùng hợp, mà chất khơi mào sự polyme hóa nhiệt cũng có thể được sử dụng, và các axyl peroxit, như benzoyl peroxit và các hydroperoxit khác như cumen hydroperoxit, các hợp chất azo, như azobisisobutyronitril có thể được sử dụng làm các ví dụ của chất khơi mào polyme hóa bằng nhiệt.

Ngoài ra, chất tạo màu, chất độn nhuộm màu, v.v., có thể được trộn trong chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo sáng chế đến mức sao cho

“độ bền NC”, “đặc tính ngăn khí S”, và “khả năng tạo hình F” không bị tổn hại. Sự ảnh hưởng của các lỗ nhỏ mà tạo ra trên lớp phủ do việc trộn chất tạo màu hoặc chất độn nhuộm màu phải được tính đến, và lượng pha trộn của chất tạo màu hoặc chất độn nhuộm màu, v.v., với “độ bền NC”, “đặc tính ngăn khí S”, và “khả năng tạo hình F” sẽ không bị tổn hại cho các mục đích thực tiễn, là không lớn hơn 70 phần trọng lượng, tốt hơn là không lớn hơn 60 phần trọng lượng, và tốt hơn nữa là không lớn hơn 50 phần trọng lượng so với 100 phần trọng lượng của nhựa acrylic.

Các chất nhuộm màu azo, các chất nhuộm màu disazo, các chất nhuộm màu bisazo, các chất nhuộm màu phthaloxyanin, các chất nhuộm màu gốc anthraquinon, các chất nhuộm màu isoindolinon, các chất nhuộm màu dioxazin, các chất nhuộm màu quinacridon, các chất nhuộm màu gốc perylen, các chất nhuộm màu muối than, các chất nhuộm màu đen, các chất nhuộm màu perylen đen, các chất nhuộm màu anilin đen, các chất nhuộm màu oxit sắt, các chất nhuộm màu titan, các chất nhuộm màu kẽm sulfua, các thuốc nhuộm màu sắc khác nhau, v.v. có thể được liệt kê làm các ví dụ của chất tạo màu, và một hoặc kết hợp của nhiều chất tạo màu có thể được sử dụng.

Silic dioxit (dạng hạt mịn), bột talc, canxi cacbonat, magie cacbonat, bentonit, trầm tích bari sulfat, kẽm oxit, nhôm oxit, các chất độn khác nhau, v.v. có thể được liệt kê làm các ví dụ của chất độn chất nhuộm màu.

Ngoài ra, các hạt nhựa, các hạt kim loại, bột kim loại, bột oxit kim loại, than chì, chất tạo màu ngọc trai, các chất tạo màu huỳnh quang, các hạt sáp, bột protein, v.v.. Cũng được bao gồm là các vật liệu chức năng, như các vật liệu hấp thụ tia cực tím, các vật liệu kháng khuẩn, các vật liệu hấp thụ nhiệt, các vật liệu làm thay đổi hệ số khúc xạ, các vật liệu truyền tính năng trượt, các vật liệu ngăn tính năng trượt, các vật liệu lân quang, các vật liệu phân cực, các vật liệu chống phản xạ, vật liệu có khả năng khuếch tán, v.v. có thể được liệt kê làm các ví dụ của các chất độn khác, và một hoặc kết hợp của nhiều chất độn có thể được sử dụng.

Bằng việc tạo ra chất phụ gia có trọng lượng phân tử cao gốc acrylic và/hoặc chất phụ gia gốc silic cho phù hợp với việc in màn hình với chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo sáng chế được chứa ở không lớn hơn 10 phần trọng lượng so với 100 phần trọng lượng của nhựa acrylic, lớp phủ độ dày lớn là một trong những đặc tính tuyệt vời của việc in màn hình, có thể được dễ dàng thực hiện.

Lượng chất phụ gia được thêm vào chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo sáng chế có thể là lượng mà ở đó lớp phủ được phủ bằng việc in màn hình có thể đạt được độ bằng tốt và không tạo bọt hoặc lõm, và thông thường, nếu lượng nhỏ hơn 0,1 phần trọng lượng so với 100 phần trọng lượng của nhựa acrylic, sẽ là khó để đạt được hiệu quả làm bằng và các hiệu quả ngăn ngừa việc tạo bọt và tạo lõm một cách hoàn toàn trong nhiều trường hợp, và nếu lượng vượt quá 10 phần trọng lượng, các tác động xấu có liên quan đến “khả năng tạo hình F”, như vân đục, v.v., của lớp phủ trong việc tạo hình, sẽ dễ dàng xuất hiện. Do đó, lượng pha trộn của chất phụ gia tốt hơn là từ 0,1 đến 8 phần trọng lượng và tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 6 phần trọng lượng so với 100 phần trọng lượng của nhựa acrylic.

Các sản phẩm phụ gia được phân phối bởi ALTANA, Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., Kusumoto Chemicals, Ltd., v.v. có thể được lựa chọn và sử dụng làm chất phụ gia như vậy.

Chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím có thể in màn hình theo sáng chế là lớp phủ mà có thể dễ dàng được tạo ra với độ dày lớp phủ lớn như được mô tả nêu trên và do đó có các ưu điểm đặc biệt liên quan đến “đặc tính ngăn khí S” cho việc bảo vệ chống sự ăn mòn các kim loại từ các khí ăn mòn kim loại.

Ví dụ, trong trường hợp chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo sáng chế được phủ lên bộ phận mà mạch được in lên đó sử dụng bột nhão dẫn điện gốc kim loại, như bột nhão bạc hoặc bột nhão đồng, v.v., thì lớp phủ có tác dụng tuyệt vời liên quan đến “đặc tính ngăn khí S” nhờ cho phép, ví dụ, loại

bỏ hoàn toàn sự bạc màu do sự ăn mòn của mạch dẫn điện sau khi đặt sản phẩm được phủ trong 24 giờ trong khí quyển bão hòa với khí được tạo ra bằng cách đặt bột lưu huỳnh trong môi trường 80°C, ngoài ra “độ bền NC” cũng thỏa mãn.

Trong trường hợp tại nơi vật liệu nền của sản phẩm được phủ là, ví dụ, vật liệu nền PET, sản phẩm mạch dẫn điện mềm dẻo có hình dạng ba chiều cũng có thể dễ dàng thu được vì lớp phủ cũng có “khả năng tạo hình F”.

Chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo sáng chế có thể được sử dụng toàn diện và cực kì hữu ích cho các chi tiết điện và điện tử và các vùng liên quan đến chi tiết như đã nêu ở trên, cũng có thể được sử dụng một cách hữu ích cho các đồng hồ đo, các bảng điều khiển, và các vật khác mà là các bộ phận bên trong của ô tô và các loại xe khác, cho những vật dụng thường xuyên tiếp xúc với người và gắn với “NC”, và, cụ thể trong các trường hợp tại đó bộ phận mạch dẫn điện được lắp đặt trên vật hoặc vật bên ngoài cửa sổ là vật mà được tạo thành hình dạng ba chiều, có thể được sử dụng toàn diện và hiệu quả và cực kì hữu ích liên quan đến “đặc tính ngăn khí S” và “khả năng tạo hình F”.

Với chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo sáng chế, sản phẩm được phủ được phủ bởi chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím và có cả “độ bền NC” và “đặc tính ngăn khí S”, có thể được chuẩn bị và được tạo ra bằng cách thực hiện bước phủ, bước gia nhiệt hoặc làm khô, và bước bức xạ tia cực tím theo thứ tự nêu trên.

Đối với vật liệu nền lớp phủ được sử dụng trong sản phẩm được phủ được tạo ra bởi sáng chế, bất kỳ trong số các vật liệu nền dạng tấm, các vật liệu nền dạng phiến, các vật liệu nền dạng lớp khác nhau, v.v., mà là polycarbonate được sơn hoặc được làm bằng polyester (PET), polycarbonate (PC), acryl, polypropylen (PP), polyetylen (PE), vinyl clorua, v.v., có thể được liệt kê, và lớp trang trí, v.v., hoặc lớp mạch dẫn điện, v.v., có thể được bố trí trên vật liệu nền.

Đối với phương pháp phủ trong bước phủ, bất kỳ trong số phương pháp phủ như phủ cán, phủ quay, phủ phun, phủ in lõm, phủ bằng bay hoặc chổi, phủ

in màn hình, v.v., có thể được sử dụng, phủ in màn hình có thể được sử dụng thuận tiện để dễ dàng thu được lớp phủ dày, đồng nhất.

Trong bước gia nhiệt và làm khô, về các điều kiện tiêu chuẩn, sự gia nhiệt và làm khô được thực hiện ở 80°C trong khoảng 30 phút để phân tán dung môi hữu cơ dễ bay hơi trong lớp phủ được phủ của chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo sáng chế và các nhóm hydroxyl trong nhựa acrylic và polyisoxyanat của sáng chế được tạo ra để phản ứng một cách thuận lợi. Ở thời điểm gia nhiệt và làm khô, lớp phủ được phủ thay đổi trạng thái không dính và thay đổi trạng thái lớp được phủ mà không làm cản trở bước tiếp theo, ví dụ như tạo hình. Việc uốn cong và tạo hình do đó có thể được thực hiện vào thời điểm đó.

Trong bước chiếu xạ tia cực tím, bước hóa rắn cuối cùng lớp phủ được phủ mà được trải qua bước gia nhiệt và làm khô có thể được chấp nhận với việc chiếu xạ tia cực tím bằng đèn halogen kim loại với lượng ánh sáng tích hợp xấp xỉ 400mJ/cm² và độ rọi cao nhất xấp xỉ 400mW/cm² như ví dụ tiêu chuẩn, và trong bước này, các nhóm chức mà phản ứng với các tia cực tím trải qua các phản ứng tạo liên kết ngang để cuối cùng tạo ra lớp phủ mà có độ cứng tuyệt vời và do đó có “độ bền NC” và “đặc tính ngăn khí S” tuyệt vời.

Theo chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím của sáng chế, sản phẩm được phủ được tạo hình dạng ba chiều được tạo ra bởi việc thực hiện bước phủ, bước gia nhiệt hoặc làm khô, bước tạo hình dạng ba chiều, và bước chiếu xạ tia cực tím theo thứ tự nêu trên.

Và sản phẩm được phủ được tạo hình dạng ba chiều với cả “độ bền NC” và “đặc tính ngăn khí S” có thể dễ dàng được tạo ra và được cung cấp.

Sản phẩm được phủ có hình dạng ba chiều có thể dễ dàng được tạo ra và được cung cấp nhờ việc thực hiện bước gia nhiệt và làm khô nêu trên và sau đó thực hiện bước tạo hình dạng ba chiều trước bước chiếu xạ tia cực tím nêu trên.

Trong bước tạo hình dạng ba chiều, sản phẩm được phủ được tạo ra với sự biến dạng sau bước gia nhiệt và làm khô, sử dụng khuôn có hình dạng ba

chiều mong muốn và bằng phương tiện máy tạo hình chân không, máy tạo hình bằng áp lực, máy tạo hình chân không/bằng áp lực, máy dập nổi, v.v..

Trong trường hợp của chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo sáng chế, tỷ lệ độ giãn dài từ 250 đến 300% có thể được áp dụng.

Và bằng việc thực hiện bước chiếu xạ tia cực tím sau khi thực hiện bước tạo hình dạng ba chiều, sản phẩm được phủ được tạo hình dạng ba chiều nhờ việc tạo hình sản phẩm được phủ được xử lý thành hình dạng ba chiều mong muốn với cả “độ bền NC” và “đặc tính ngăn khí S”, có thể dễ dàng được tạo ra và được cung cấp.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ của sáng chế và các ví dụ so sánh được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ này.

Bảng 1

(các lượng trộn được chỉ định theo các phần trong lượng)		Vi dụ 1	Vi dụ 2	Vi dụ 3	Vi dụ 4	Vi dụ 5	Vi dụ 6	Vi dụ 7	Vi dụ 8	Vi dụ 9	Vi dụ 10	Vi dụ 11	Vi dụ 12	Vi dụ 13	Vi dụ 14	Vi dụ 15	Vi dụ so sánh 1	Vi dụ so sánh 2	Vi dụ so sánh 3	Vi dụ so sánh 4	Vi dụ so sánh 5	Vi dụ so sánh 6	Vi dụ so sánh 7	Vi dụ so sánh 8
Nhựa acrylic	Các giá trị đặc tính vật lý	5	12	30	20	25	20	25	20000	20000	30000	30000	40000	50000	70000	70000	3000	90000	7000	60000	10000	20000	50000	30000
	Trọng lượng phần tử trung bình trong lượng																							
	Số lượng các nhóm chức(met)acrylat																							
	Chỉ số hydroxyl [mgKOH/g]	2	50	130	90	100	2	150	110	50	120	130	10	150	200	50	10	150	100	80	0	300	130	50
Dung môi hữu cơ dễ bay hơi	Nhiệt độ chuyển pha thủy tinh [°C]	20	40	70	50	55	90	40	60	80	70	40	50	80	90	40	40	70	50	60	30	80	10	100
	Lượng trộn của nhựa acrylic [các phần theo khối lượng]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Isophoron (điểm sôi: 216°C)		500		100											600					100		200	200
	Dietylen glycol monobutyl ete (điểm sôi : 230°C)	100		400				250	100	60		200		400	500		200				100			
Polyisocyanat	3-metoxi-3-metylbutanol (điểm sôi : 174°C)												150			600		1500		100		200		25
	Xyclohexanon (điểm sôi : 156°C)																							
	Propylen glycol monometyl ete axetat (điểm sôi : 120°C)	50	100	400	100		40	100		40		50	50	50		300	50	500	50	50	25	25	25	
	Napta nhựa than đá (điểm sôi : nhỏ hơn 160 - 170°C)		100	400		150	10							50	200				200		25	25	25	
	Hexametylen diisocyanat (NCO=24% trong lượng)														2									
	Hexametylen diisocyanat (NCO=7% trong lượng)				4													10						
	Hexametylen diisocyanat (NCO=6,5% trong lượng)						7																	
	Isophoron diisocyanat (NCO=20% trong lượng)						8																	
	Isophoron diisocyanat (NCO=15% trong lượng)																			10				
	Kiểu khối là (NCO =6% trong lượng)	10																						10

[illegible]

Trong Bảng 1, VG, G, F, và P có nghĩa là các trạng thái sau:

VG: Rất tốt

G: Tốt

F: Đạt

P: Kém

Chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím của các ví dụ và các ví dụ so sánh được chuẩn bị bằng cách phân chia các loại vật liệu được chỉ thị trong Bảng 1 vào trong đồ chứa chuẩn bị ở các tỷ lệ trộn (các phần trọng lượng) được ghi trong bảng và trộn các vật liệu một cách đồng nhất bằng cách khuấy sử dụng máy khuấy quay chong chóng.

Bước phủ

Tiếp theo, bằng cách thực hiện việc in màn hình rắn toàn bộ 12×12cm sử dụng tấm in màn hình mắt lưới/insơ T150, mỗi chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím được phủ trên máy tính trong suốt với độ dày 0,5mm được bố trí với các mạch bột nhão bạc dẫn điện dạng đường thẳng ở các khoảng cách bằng nhau.

Bước gia nhiệt và làm khô

Các sản phẩm được phủ được thực hiện bởi bước phủ tiếp theo được gia nhiệt và làm khô ở 80°C trong vòng 30 phút trong máy sấy loại hộp. Việc đo độ dày lớp phủ của các lớp phủ được phủ mà đã trải qua bước này có độ dày là từ 8 đến 12µm.

Bước tạo hình ba chiều

Các sản phẩm được phủ được thực hiện bởi bước gia nhiệt và làm khô tiếp theo được tạo hình sau khi gắn khuôn hình bộ rùa, với hình dạng mà có độ giãn dài lớn nhất 250% sẽ xuất hiện khi sản phẩm được phủ được tạo hình trên máy tạo hình bằng chân không/áp lực.

Bước chiếu xạ tia cực tím

Các sản phẩm được phủ được thực hiện bởi bước tạo hình dạng ba chiều tiếp theo được chiếu xạ nhờ việc chiếu xạ tia cực tím bằng đèn halogen kim loại

ở các điều kiện lượng ánh sáng tích hợp là $400\text{mJ}/\text{cm}^2$ và độ rọi cao nhất là $400\text{mW}/\text{cm}^2$, và lớp phủ sau cùng được hóa rắn.

Đánh giá hiệu suất được thực hiện trên các chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo sáng chế, các sản phẩm mà được phủ với các chế phẩm phủ được gia nhiệt và được làm khô, và các sản phẩm được tạo hình dạng ba chiều được phủ với các chế phẩm phủ.

Đánh giá “độ bền NC”

Với mỗi sản phẩm được phủ của sáng chế mà có hình dạng ba chiều và sau cùng được chiếu xạ với các tia cực tím, “NC” được phủ đồng bộ bằng tay trên phần mà tại đó tỷ lệ phần trăm độ giãn dài tới 250% và sau khi để trong 5 giờ ở môi trường 80°C , “NC” được rửa sạch với nước máy và dù có hoặc không có bất kỳ các bất thường nào xuất hiện tại các phần đều sẽ được kiểm tra bằng mắt thường. Các đánh giá được đưa ra như sau và VG và G được coi là các mức được chấp nhận.

VG: Hoàn toàn không có bất thường được quan sát thấy bằng việc quan sát sử dụng ống kính lúp với độ phóng đại gấp 4 lần.

G: Vẫn đục mờ được quan sát thấy bởi sự quan sát sử dụng ống kính lúp với độ phóng đại gấp 4 lần.

F: Vẫn đục và sự thay đổi của độ bóng được quan sát thấy bằng mắt thường.

P: Vết rạn, nứt, sự phân hủy lớp phủ, hoặc sự bong tróc lớp phủ, v.v., được quan sát thấy bằng mắt thường.

Đánh giá “đặc tính ngăn khí S”

Với mỗi sản phẩm được phủ của sáng chế mà có hình dạng ba chiều và sau cùng được chiếu xạ với các tia cực tím, mảnh mẫu $5\times 5\text{cm}^2$, bao gồm phần mà tại đó tỷ lệ phần trăm độ giãn dài tới 250%, được cắt ra.

Sau đó, cốc nhôm, với 0,5g bột lưu huỳnh đặt trong đó, được đặt tiếp vào trong đồ chứa bình thủy tinh bịt kín, lưới dây thép không gỉ được đặt trên cốc, và mảnh mẫu được đặt trên lưới dây, với lớp hóa rắn của chế phẩm nhựa phủ

loại hóa rắn bằng tia cực tím theo sáng chế hướng lên trên.

Tiếp theo, đồ chứa bình thủy tinh được bật lại và sau khi bảo quản trong 24 giờ ở 80°C, mảnh mẫu được lấy ra và dù có hoặc không có bất kỳ các bất thường nào, như bạc màu do ăn mòn, v.v., xuất hiện trong mạch bột nhão bạc dẫn điện đều sẽ được kiểm tra bằng mắt thường. Các đánh giá được đưa ra như sau và VG và G được coi là các mức được chấp nhận.

VG: Hoàn toàn không có bất thường, như sự bạc màu, v.v., được quan sát thấy bằng việc quan sát sử dụng ống kính lúp với độ phóng đại gấp 4 lần.

G: Sự xuất hiện của các đốm đen ở phần cuối mạch được quan sát thấy bằng việc quan sát sử dụng ống kính lúp với độ phóng đại gấp 4 lần.

F: Sự hiện diện của phần bị đổi màu đen có thể nhận ra bằng việc quan sát bằng mắt thường được quan sát thấy.

P: Sự đổi màu đen được quan sát thấy trên toàn bộ mạch bởi sự quan sát bằng mắt thường.

Đánh giá “khả năng tạo hình F”

Với mỗi sản phẩm được phủ của sáng chế mà có hình dạng ba chiều và sau cùng được chiếu xạ với các tia cực tím, dù có hoặc không có bất kỳ các bất thường nào, như nứt hoặc vỡ, v.v., xảy ra ở phần lớp được phủ tại đó tỷ lệ phần trăm độ giãn dài tới 250% đều sẽ được kiểm tra bằng mắt thường. Các đánh giá được đưa ra như sau và VG và G được coi là các mức được chấp nhận.

VG: Hoàn toàn không có bất thường được quan sát thấy bằng việc quan sát sử dụng ống kính lúp với độ phóng đại gấp 4 lần.

G: Thay đổi nhỏ trong độ bóng được quan sát thấy bằng việc quan sát sử dụng ống kính lúp với độ phóng đại gấp 4 lần.

F: Thay đổi trong độ bóng, vân đục, hoặc vết xước nhỏ của lớp phủ được quan sát thấy bằng việc quan sát bằng mắt thường.

P: Vết rạn, nứt, hoặc xước lớn của lớp phủ được quan sát thấy bằng mắt thường.

Để tham khảo, chất lượng của khả năng in màn hình trong bước phủ

được đánh giá như sau và VG và G được coi là các mức được chấp nhận.

VG: Hoàn toàn không có vấn đề trong việc làm phẳng, sứt mẻ nhỏ ở cạnh, v.v., ở tấm thứ 100.

G: Lỗi làm phẳng nhỏ hoặc sứt mẻ nhỏ ở cạnh xuất hiện ở tấm thứ 90 đến 99.

F: Lỗi làm phẳng nhỏ hoặc sứt mẻ nhỏ ở cạnh xuất hiện ở tấm thứ 80 đến 89.

P: Lỗi làm phẳng hoặc sứt mẻ nhỏ ở cạnh xuất hiện trước tấm thứ 79.

Các kết quả đánh giá được ghi lại trong Bảng 1 cho thấy rằng với chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo sáng chế, chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím có tất cả những tính năng có ích tương ứng ở trạng thái tuyệt vời về độ bền hóa học chống các loại kem bảo vệ da người có chứa hỗn hợp chất thơm của các este gốc alkyl của axit benzoic, chẳng hạn như kem Neutrogena Cream, thậm chí dưới nhiệt độ cao, trạng thái tuyệt vời về đặc tính ngăn khí chống các khí ăn mòn kim loại chẳng hạn như các khí chứa lưu huỳnh, và trạng thái tuyệt vời về tính dẻo mà thích hợp với việc xử lý tạo hình ba chiều, sản phẩm được phủ bởi chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím, và sản phẩm có hình dạng ba chiều và được phủ bởi chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím có thể thu được.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím gồm chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím chứa nhựa acrylic chứa nhóm không bão hòa, có khối lượng phân tử trung bình khối từ 5000 đến 70000, số lượng các nhóm chức (met)acrylat trong một phân tử nằm trong khoảng từ 12 đến 40, chỉ số hydroxyl nằm trong khoảng từ 2 đến 200mgKOH/g, và có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh nằm trong khoảng từ 20 đến 90°C, dung môi hữu cơ dễ bay hơi, và chất khơi mào quang trùng hợp,

trong đó chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím này có tính bền hóa học,

trong đó chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím này có tính chắn khí,

trong đó chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím này có tính dẻo có thể dùng cho ứng dụng tạo hình.

2. Chế phẩm nhựa theo điểm 1, trong đó số lượng các nhóm chức (met)acrylat trong một phân tử được tính theo phương pháp sắc kí thấm gel GPC.

3. Chế phẩm nhựa theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím còn chứa polyisoxyanat.

4. Chế phẩm nhựa theo điểm 3, trong đó chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím chứa từ 2,5 đến 10 phần trọng lượng của polyisoxyanat với từ 6 đến 24% trọng lượng NCO so với 100 phần trọng lượng của nhựa acrylic.

5. Chế phẩm nhựa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó dung môi hữu cơ dễ bay hơi là dung môi bất kỳ hoặc hỗn hợp của dung môi gốc glycol, dung môi gốc este, dung môi gốc keton, dung môi gốc rượu polyhydric, và dung môi gốc hydrocacbon thơm.

6. Chế phẩm nhựa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 5, trong đó polyisoxyanat là hợp chất bất kỳ trong số hoặc hỗn hợp của hexametylen diisoxyanat và isophoron diisoxyanat.

7. Chế phẩm nhựa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó chế

phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím còn chứa lượng lớn hơn 0 phần trọng lượng và không lớn hơn 80 phần trọng lượng của hợp chất có trọng lượng phân tử thấp có khả năng quang trùng hợp mà trải qua sự tạo thành liên kết ngang hoặc phản ứng trùng hợp bởi các tia cực tím so với 100 phần trọng lượng của nhựa acrylic.

8. Chế phẩm nhựa theo điểm 7, trong đó hợp chất có trọng lượng phân tử thấp có khả năng quang trùng hợp là một hoặc hai hoặc nhiều hợp chất được chọn trong số acryloylmorpholin, vinyl caprolactam, etyl carbitol (met)acrylat, phenoxyetyl (met)acrylat, isobornyl (met)acrylat, và 2-hydroxyetyl vinyl ete.

9. Chế phẩm nhựa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím này chứa lượng lớn hơn 0 phần trọng lượng và không lớn hơn 10 phần trọng lượng của chất phụ gia polyme có trọng lượng phân tử cao gốc acrylic và/hoặc chất phụ gia gốc silic so với 100 phần trọng lượng của nhựa acrylic.

10. Sản phẩm được phủ có lớp phủ hóa cứng của chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9.

11. Sản phẩm được phủ có hình dạng ba chiều có lớp phủ hóa cứng của chế phẩm nhựa phủ loại hóa rắn bằng tia cực tím theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9.

12. Phương pháp sản xuất sản phẩm được phủ theo điểm 10, trong đó phương pháp này được thực hiện theo trình tự các bước là bước phủ, bước gia nhiệt và làm khô, và bước chiếu xạ tia cực tím.

13. Phương pháp sản xuất sản phẩm được phủ có hình dạng ba chiều theo điểm 11, trong đó phương pháp này được thực hiện theo trình tự các bước là bước phủ, bước gia nhiệt và làm khô, bước tạo hình ba chiều, và bước chiếu xạ tia cực tím.