



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0051727

(51)^{2020.01} **C09D 133/00**; C08L 67/00; C09D 7/65; (13) **B**
C09D 7/63; C08K 5/29; C08L 79/04

(21) 1-2022-00128

(22) 16/06/2020

(86) PCT/KR2020/007754 16/06/2020

(87) WO 2020/262869 30/12/2020

(30) 10-2019-0075050 24/06/2019 KR

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/04/2022 409A

(73) KCC CORPORATION (KR)

344, Sapyeong-daero, Seocho-gu, Seoul 06608, Republic of Korea

(72) LEE, Soo Wan (KR); LEE, Jong Taek (KR).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) CHẾ PHẨM SƠN TRONG SUỐT

(21) 1-2022-00128

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm sơn trong suốt bao gồm: nhựa acrylic thứ nhất, nhựa acrylic thứ hai, nhựa polyeste, nhựa melamin, và hợp chất izoxyanat, trong đó nhựa acrylic thứ hai có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh thấp hơn và khối lượng phân tử trung bình khối lớn hơn so với nhựa acrylic thứ nhất.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm sơn trong suốt có hình thức bên ngoài và khả năng chống xước tốt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phần thân xe cộ thường được xử lý bằng nhiều lớp phủ như lớp phủ mạ điện, lớp phủ trung gian, lớp phủ ngoài cùng, và lớp phủ trong suốt, để bảo vệ bề ngoài và bề mặt của chúng khỏi bị tác động bởi môi trường xung quanh. Cụ thể, một quy trình chung để tạo lớp phủ cho xe cộ thường bao gồm bước phủ lớp mạ điện trên phần thân xe cộ, bước phủ và hóa rắn lớp sơn trung gian, và bước phủ lớp sơn ngoài cùng và lớp sơn trong suốt một cách liên tục lên lớp phủ trung gian, và sau đó là bước làm khô và hóa rắn. Quy trình tạo lớp phủ cho xe cộ như vậy thường được tiến hành bằng phương pháp 3 phủ 2 sấy (3 coat 2 bake, 3C2B) trong đó lần hóa rắn thứ nhất được thực hiện sau khi phủ lớp sơn trung gian và lần hóa rắn thứ hai được thực hiện sau khi phủ lớp sơn trong suốt.

Trên cơ sở phương pháp tạo lớp phủ 3C2B nêu trên, để giảm các chi phí như chi phí đầu tư cơ sở, chi phí quản lý cơ sở, và chi phí lớp phủ của quy trình tạo lớp phủ và cải thiện tính thân thiện với môi trường của sơn, phương pháp tạo lớp phủ 3 phủ 1 sấy (3 coat 1 bake, 3C1B), tức phương pháp tạo lớp phủ không có bước sấy trung gian, và các phương pháp tương tự đã được đề xuất. Phương pháp tạo lớp phủ 3C1B bao gồm bước phủ lớp mạ điện, bước phủ lớp trung gian, bước phủ lớp ngoài cùng, và phủ lớp trong suốt, và là phương pháp có bước phủ lớp sơn trung gian, nhưng tiếp sau đó là bước phủ lớp sơn ngoài cùng và lớp sơn trong suốt ở trạng thái ướt trên bề mặt ướt mà không có lần hóa rắn thứ nhất sau khi phủ lớp trung gian. Phương pháp tạo lớp phủ không có lớp phủ trung gian bao gồm bước phủ lớp

ngoài cùng và lớp trong suốt, và là phương pháp tạo lớp phủ trong đó lớp phủ trung gian được loại bỏ và chức năng của lớp phủ trung gian có thể được thực hiện trên lớp màng phủ ngoài cùng. Tuy nhiên, chế phẩm sơn trong suốt được sử dụng trong phương pháp 3C1B thông thường có nhược điểm là thiếu các đặc tính vật lý như khả năng chống xước, độ bền chống va đập, và khả năng chống chịu thời tiết của lớp màng phủ thu được từ đó, hoặc hình thức bên ngoài kém.

Cụ thể, Patent Hàn Quốc số 1.655.621 (Tài liệu sáng chế 1) đã bộc lộ chế phẩm sơn trong suốt bao gồm hai loại nhựa polyol acrylic có khối lượng phân tử trung bình khối và trị số hydroxyl khác nhau, nhựa polyol polyeste, chất hóa rắn izoxyanat, và phụ gia silicon hoạt tính. Tuy nhiên, chế phẩm sơn trong suốt theo Tài liệu sáng chế 1 ít được áp dụng để tạo lớp phủ cho phần thân xe cộ do hình thức bên ngoài và đặc tính cơ học của lớp màng phủ không xuất sắc để được sử dụng làm lớp phủ 3C1B dầu trong suốt.

Do đó, cần tiếp tục nghiên cứu và phát triển chế phẩm sơn trong suốt để dùng trong phương pháp 3C1B nhằm tạo ra lớp màng phủ có khả năng chống xước, độ bền chống va đập, khả năng chống chịu thời tiết vượt trội, và hình thức bên ngoài tốt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm sơn trong suốt có khả năng được áp dụng cho hệ thống 3C1B dầu để tạo ra lớp màng phủ có khả năng chống xước, độ bền chống va đập, khả năng chống chịu thời tiết vượt trội, hình thức bên ngoài tốt, và với chi phí giảm.

Giải pháp kỹ thuật

Theo một phương án được lấy làm ví dụ, sáng chế đề xuất chế phẩm sơn trong suốt chứa nhựa acrylic thứ nhất, nhựa acrylic thứ hai, nhựa polyeste, nhựa melamin, và hợp chất izoxyanat, trong đó nhựa acrylic thứ hai có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh thấp hơn và khối lượng phân tử trung bình khối lớn hơn so với nhựa acrylic thứ nhất.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, chế phẩm sơn trong suốt chứa hai loại nhựa acrylic có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh và khối lượng phân tử trung bình khối khác nhau và nhựa polyeste có thể tạo ra lớp màng phủ có hình thức bên ngoài tuyệt vời, khả năng chống xước, độ bền chống va đập, và khả năng chống chịu thời tiết vượt trội. Ngoài ra, theo sáng chế, chế phẩm sơn trong suốt này có thể được áp dụng cho hệ thống 3C1B dầu để giảm chi phí lớp phủ và mang lại hiệu quả kinh tế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

Thông số “khối lượng phân tử trung bình khối” dùng ở đây được đo bằng phương pháp thông thường đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, và ví dụ, có thể được đo bằng phương pháp sắc ký thẩm gel (gel permeation chromatograph, GPC) hoặc các phương pháp tương tự. Ngoài ra, thông số “nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh” được đo bằng phương pháp thông thường đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, và ví dụ, có thể được đo bằng phương pháp phân tích nhiệt quét vi sai (differential scanning calorimetry, DSC) hoặc các phương pháp tương tự. Ngoài ra, các trị số nhóm chức như “trị số axit” và “trị số hydroxyl” có thể được đo bằng các phương pháp đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, và ví dụ, có thể là các giá trị đo được bằng phương pháp chuẩn độ, hoặc các phương pháp tương tự.

Chế phẩm sơn trong suốt theo sáng chế chứa nhựa acrylic thứ nhất, nhựa acrylic thứ hai, nhựa polyeste, nhựa melamin, và hợp chất izoxyanat.

Nhựa acrylic thứ nhất

Nhựa acrylic thứ nhất là thành phần nhựa chính của chế phẩm sơn theo sáng chế, và có tác dụng cải thiện hình thức bên ngoài của lớp màng phủ được tạo ra, đặc biệt là độ bóng.

Nhựa acrylic thứ nhất có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) cao hơn và khối lượng phân tử trung bình khối (M_w) nhỏ hơn so với nhựa acrylic thứ hai. Chế phẩm

theo sáng chế chứa hai loại nhựa acrylic có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh và khối lượng phân tử trung bình khối khác nhau để có được các đặc tính cơ học và hình thức bên ngoài vượt trội.

Ví dụ, nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa acrylic thứ nhất cao hơn từ 5°C tới 30°C hoặc từ 10°C tới 20°C so với nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa acrylic thứ hai, và khối lượng phân tử trung bình khối của nhựa acrylic thứ nhất nhỏ hơn từ 2.000 tới 6.000 g/mol hoặc từ 3.000 tới 5.000 g/mol so với khối lượng phân tử trung bình khối của nhựa acrylic thứ hai.

Nhựa acrylic thứ nhất có thể có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh nằm trong khoảng từ 1°C tới 20°C, từ 5°C tới 15°C, hoặc từ 8°C tới 13°C, và khối lượng phân tử trung bình khối bằng 5.000g/mol hoặc nhỏ hơn, từ 1.000 tới 5.000 g/mol, từ 3.000 tới 5.000 g/mol, hoặc từ 4.000 tới 5.000 g/mol. Khi nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa acrylic thứ nhất nằm trong khoảng này, thì thu được hiệu quả là khả năng chống chịu thời tiết và độ cứng vượt trội, và khi khối lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng này, thì thu được hiệu quả là độ bền hóa học vượt trội.

Ngoài ra, nhựa acrylic thứ nhất có thể có trị số hydroxyl (OHv) nằm trong khoảng từ 120 tới 160 mgKOH/g, từ 125 tới 155 mgKOH/g, hoặc từ 130 tới 150 mgKOH/g, và trị số axit (Av) nằm trong khoảng từ 1 tới 20 mgKOH/g, từ 5 tới 15 mgKOH/g, hoặc từ 8 tới 12 mgKOH/g. Nếu trị số hydroxyl của nhựa acrylic thứ nhất nằm trong khoảng này, thì thu được hiệu quả là các đặc tính hóa rắn và bám dính vượt trội, và khi trị số axit nằm trong khoảng này, thì thu được hiệu quả là hình thức bên ngoài và độ ổn định cất giữ vượt trội.

Nhựa acrylic thứ nhất có thể có mặt với hàm lượng nằm trong khoảng từ 20 tới 50 phần khối lượng tính theo từ 1 tới 10 phần khối lượng của nhựa acrylic thứ hai. Ví dụ, nhựa acrylic thứ nhất có thể có mặt với hàm lượng nằm trong khoảng từ 25 tới 40 phần khối lượng hoặc từ 28 tới 37 phần khối lượng tính theo từ 1 tới 10 phần khối lượng của nhựa acrylic thứ hai. Khi lượng nhựa acrylic thứ nhất nằm trong khoảng này, thì thu được hiệu quả là hình thức bên ngoài và các đặc tính lớp phủ của lớp màng phủ được tạo ra là vượt trội.

Nhựa acrylic thứ hai

Nhựa acrylic thứ hai có tác dụng làm tăng hàm lượng rắn trong chế phẩm theo sáng chế, cải thiện tính dễ xử lý, và cải thiện hình thức bên ngoài của lớp màng phủ được tạo ra.

Nhựa acrylic thứ hai có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) thấp hơn và khối lượng phân tử trung bình khối (M_w) lớn hơn so với nhựa acrylic thứ nhất.

Ví dụ, nhựa acrylic thứ hai có thể có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh nằm trong khoảng từ -10°C tới -1°C , từ -8°C tới -2°C , hoặc từ -6°C tới -4°C , và khối lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 7.000 tới 10.000 g/mol, từ 7.500 tới 9.500 g/mol, từ 8.000 tới 9.300 g/mol, hoặc từ 8.500 tới 9.000 g/mol. Khi nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa acrylic thứ hai nằm trong khoảng này, thì thu được hiệu quả trong việc san bằng và hình thành vẻ ngoài vượt trội, và khi khối lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng này, thì thu được hiệu quả là độ bền hóa học vượt trội.

Ngoài ra, nhựa acrylic thứ hai có thể là trị số hydroxyl (OH_v) nằm trong khoảng từ 50 tới 110 mgKOH/g, từ 70 tới 105 mgKOH/g, hoặc từ 80 tới 100 mgKOH/g. Khi trị số hydroxyl của nhựa acrylic thứ hai nằm trong khoảng này, thì thu được hiệu quả là đặc tính bám dính vượt trội.

Chế phẩm sơn trong suốt theo sáng chế có thể chứa nhựa acrylic thứ nhất và nhựa acrylic thứ hai với tỷ lệ khối lượng nằm trong khoảng từ 3:1 tới 8:1. Ví dụ, chế phẩm sơn trong suốt này có thể chứa nhựa acrylic thứ nhất và nhựa acrylic thứ hai với tỷ lệ khối lượng nằm trong khoảng từ 4:1 tới 7,5:1 hoặc từ 4,5:1 tới 7:1. Khi tỷ lệ khối lượng trộn lẫn của nhựa acrylic thứ nhất và nhựa acrylic thứ hai nằm ngoài khoảng này, thì có thể xảy ra các vấn đề về biến màu bên trong và bám dính lớp phủ lại.

Nhựa acrylic thứ hai có thể có mặt với hàm lượng nằm trong khoảng từ 1 tới 10 phần khối lượng tính theo từ 20 tới 50 phần khối lượng của nhựa acrylic thứ nhất. Đặc biệt, nhựa acrylic thứ hai có thể có mặt với hàm lượng nằm trong khoảng

từ 3 tới 9 phần khối lượng hoặc từ 5 tới 8 phần khối lượng tính theo từ 20 tới 50 phần khối lượng của nhựa acrylic thứ nhất. Khi hàm lượng của nhựa acrylic thứ hai nằm trong khoảng này, thì thu được hiệu quả là tính bám dính và tính dễ xử lý là vượt trội.

Nhựa polyeste

Nhựa polyeste có tác dụng cải thiện các đặc tính cơ học như độ bền chống trầy xước, độ bền chống va đập, v. v... của lớp màng phủ được tạo ra. Trong sáng chế này, nhựa polyeste có thể được tổng hợp trực tiếp và sử dụng theo phương pháp đã biết, hoặc sử dụng sản phẩm có bán trên thị trường.

Ngoài ra, nhựa polyeste này có thể có khối lượng phân tử trung bình khối (Mw) nằm trong khoảng từ 4.000 tới 6.000 g/mol và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (Tg) nằm trong khoảng từ 1°C tới 20°C. Ví dụ, nhựa polyeste này có thể có khối lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 4.500 tới 5.500 g/mol hoặc từ 4.800 tới 5.300 g/mol và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh nằm trong khoảng từ 1°C tới 15°C hoặc từ 3°C tới 10°C. Khi khối lượng phân tử trung bình khối của nhựa polyeste nằm trong khoảng này, thì thu được hiệu quả là hình thức bên ngoài và tính đàn hồi vượt trội, và khi nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh nằm trong khoảng này, thì thu được hiệu quả là các đặc tính phủ và san bằng vượt trội.

Nhựa polyeste này có thể có trị số axit (Av) nằm trong khoảng từ 15 tới 30 mgKOH/g, và trị số hydroxyl (OHv) nằm trong khoảng từ 110 tới 160 mgKOH/g. Ví dụ, nhựa polyeste này có thể có trị số axit nằm trong khoảng từ 18 tới 28 mgKOH/g hoặc từ 20 tới 25 mgKOH/g, và trị số hydroxyl nằm trong khoảng từ 120 tới 150 mgKOH/g hoặc từ 130 tới 145 mgKOH/g. Khi trị số axit của nhựa polyeste này nằm trong khoảng này, thì thu được hiệu quả là độ ổn định cất giữ và độ bền chống trầy xước vượt trội, và khi trị số hydroxyl nằm trong khoảng này, thì thu được hiệu quả là tính bám dính và hình thức bên ngoài vượt trội.

Nhựa polyeste này có thể có mặt với hàm lượng nằm trong khoảng từ 1 tới 10 phần khối lượng tính theo từ 20 tới 50 phần khối lượng của nhựa acrylic thứ nhất. Ví dụ, nhựa polyeste này có thể có mặt trong chế phẩm theo sáng chế với

lượng nằm trong khoảng từ 1 tới 8 phần khối lượng hoặc từ 2 tới 6 phần khối lượng tính theo từ 20 tới 50 phần khối lượng của nhựa acrylic thứ nhất. Khi hàm lượng của nhựa polyeste nằm trong khoảng này, thì thu được hiệu quả là hình thức bên ngoài và độ bền chống trầy xước vượt trội do khả năng san bằng vượt trội.

Nhựa melamin

Nhựa melamin là chất hóa rắn, và có tác dụng tạo liên kết chéo cho các hợp phần tương ứng của chế phẩm sơn trong suốt để hóa rắn chế phẩm này.

Nhựa melamin này có thể được tổng hợp trực tiếp và được sử dụng theo phương pháp đã biết, hoặc sử dụng sản phẩm có bán trên thị trường. Ví dụ, nhựa melamin này có thể bao gồm nhóm alkoxy.

Ngoài ra, nhựa melamin này có thể có độ nhớt ở 25°C nằm trong khoảng từ 500 tới 1.500 mPa·s, trị số axit (Av) nằm trong khoảng từ 0,1 tới 5 mgKOH/g, và khối lượng phân tử trung bình khối (Mw) nằm trong khoảng từ 500 tới 5.000 g/mol. Ví dụ, nhựa melamin này có thể có độ nhớt ở 25°C nằm trong khoảng từ 550 tới 1.300 mPa·s hoặc từ 600 tới 1.000 mPa·s, trị số axit nằm trong khoảng từ 0,2 tới 4 mgKOH/g hoặc từ 0,3 hoặc 3 mgKOH/g, và khối lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 1.000 tới 4.000 g/mol hoặc từ 2.000 tới 3.000 g/mol. Khi độ nhớt ở 25°C của nhựa melamin nằm trong khoảng này, thì thu được hiệu quả là độ ổn định cất giữ vượt trội, và khi trị số axit nằm trong khoảng này, thì thu được hiệu quả là độ ổn định cất giữ và các đặc tính vật lý vượt trội, và khi khối lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng này, thì thu được hiệu quả là cải thiện được mật độ tạo liên kết ngang của sơn.

Nhựa melamin này có thể có mặt trong chế phẩm theo sáng chế với lượng nằm trong khoảng từ 10 tới 40 phần khối lượng tính theo từ 20 tới 50 phần khối lượng của nhựa acrylic thứ nhất. Ví dụ, nhựa melamin này có thể có mặt trong chế phẩm theo sáng chế với lượng nằm trong khoảng từ 15 tới 35 phần khối lượng hoặc từ 18 tới 30 phần khối lượng tính theo từ 20 tới 50 phần khối lượng của nhựa acrylic thứ nhất. Khi hàm lượng của nhựa melamin này nằm trong khoảng này, thì thu được hiệu quả là độ cứng được cải thiện và hình thức bên ngoài vượt trội.

Hợp chất izoxyanat

Hợp chất izoxyanat có tác dụng tạo liên kết chéo cho các hợp phần khác trong chế phẩm theo sáng chế chứa hợp chất izoxyanat để hóa rắn chế phẩm này. Ví dụ, nhóm izoxyanat của hợp chất izoxyanat phản ứng với các nhóm hydroxyl của các hợp phần khác trong chế phẩm sơn theo sáng chế để tạo ra các liên kết uretan, nhờ đó hóa rắn được chế phẩm sơn này.

Hợp chất izoxyanat này có thể được sử dụng mà không có bất kỳ giới hạn nào miễn là hợp chất izoxyanat này là hợp chất izoxyanat thông thường mà có thể được sử dụng làm chất hóa rắn cho sơn. Ví dụ, hợp chất izoxyanat này có thể là hexametylen diisoxyanat (HMDI) có độ bền chống ố vàng và chống chịu thời tiết vượt trội.

Đồng thời, hợp chất izoxyanat này có thể là hợp chất izoxyanat bị chặn trong đó nhóm izoxyanat ở đầu cuối được bọc kín. Đặc biệt, hợp chất izoxyanat này có thể là hợp chất izoxyanat béo bị chặn trong đó nhóm izoxyanat ở đầu cuối được bọc kín.

Ngoài ra, hợp chất izoxyanat này có thể có độ nhớt ở 25°C nằm trong khoảng từ 2.000 tới 8.000 mPa·s, và hàm lượng rắn nằm trong khoảng từ 50 tới 80% khối lượng tính theo tổng khối lượng của nhựa. Ví dụ, hợp chất izoxyanat này có thể có độ nhớt ở 25°C nằm trong khoảng từ 3.000 tới 6.000 mPa·s hoặc từ 4.000 tới 5.500 mPa·s, và hàm lượng rắn nằm trong khoảng từ 55% tới 75% khối lượng hoặc từ 58% tới 68% khối lượng tính theo tổng khối lượng của nhựa.

Khi độ nhớt ở 25°C của hợp chất izoxyanat nằm trong khoảng này, thì lớp màng phủ được tạo ra có thể đảm bảo được tính lưu biến thích hợp, và khi hàm lượng rắn nằm trong khoảng này, thì thu được hiệu quả là tính dễ xử lý ở mức tốt.

Hợp chất izoxyanat này có thể có mặt trong chế phẩm theo sáng chế với hàm lượng nằm trong khoảng từ 1 tới 10 phần khối lượng tính theo từ 20 tới 50 phần khối lượng của nhựa acrylic thứ nhất. Ví dụ, hợp chất izoxyanat này có thể có mặt trong chế phẩm theo sáng chế với hàm lượng nằm trong khoảng từ 3 tới 9 phần

khối lượng hoặc từ 5 tới 8 phần khối lượng tính theo từ 20 tới 50 phần khối lượng của nhựa acrylic thứ nhất. Khi hàm lượng hợp chất izoxyanat nằm trong khoảng này, thì thu được hiệu quả là cải thiện được hình thức bên ngoài, đặc biệt là độ bóng, và các đặc tính cơ học của lớp màng phủ được tạo ra.

Dung môi

Chế phẩm sơn trong suốt theo sáng chế có thể còn chứa dung môi. Trong sáng chế này, dung môi có tác dụng điều chỉnh độ nhớt của chế phẩm sơn trong suốt và điều chỉnh đặc tính khô nhanh của chế phẩm, và có thể dùng các dung môi thường được sử dụng trong chế phẩm sơn trong suốt.

Dung môi này có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một trong số các chất được chọn từ nhóm chỉ bao gồm các dung môi gốc rượu, gốc axetat, gốc alkylbenzen, gốc keton và gốc cacbonat. Trong một ví dụ khác, dung môi này có thể bao gồm các dung môi không phân cực như n-heptan, toluen, xylen, các hợp chất gốc dầu mỏ và n-hexan; các dung môi phân cực như butanol, etyl axetat, n-butyl axetat, isobutyl axetat, etylen glycol monoethyl ete axetat, dibasic este, 3-metoxi butyl axetat, amyl axetat, butyl glycol axetat, metyl etyl keton, metyl isobutyl keton, axeton, diisobutyl keton, isophoron và xyclohexanon; và các hỗn hợp của các dung môi không phân cực và các dung môi phân cực này, và có thể được chọn thích hợp và sử dụng theo đặc tính hoặc tốc độ hóa hơi của nhựa chứa trong chế phẩm theo sáng chế.

Dung môi này có thể có mặt với hàm lượng nằm trong khoảng từ 10 tới 30 phần khối lượng tính theo từ 20 tới 50 phần khối lượng của nhựa acrylic thứ nhất. Ví dụ, dung môi này có thể có mặt với hàm lượng nằm trong khoảng từ 12 tới 28 phần khối lượng hoặc từ 15 tới 25 phần khối lượng tính theo từ 20 tới 50 phần khối lượng của nhựa acrylic thứ nhất. Khi hàm lượng của dung môi nằm trong khoảng này, thì thu được hiệu quả là tính dễ chảy và tính dễ xử lý vượt trội.

Chất phụ gia

Chế phẩm sơn trong suốt theo sáng chế có thể còn bao gồm ít nhất một chất phụ gia được chọn từ nhóm chỉ bao gồm chất chống ngả màu vàng, chất hấp thụ nước, chất cải biến bề mặt, chất chống chảy, chất hấp thụ UV, chất chống tạo lỗ kim, và chất chống dầu.

Chất phụ gia này có thể có mặt với hàm lượng nằm trong khoảng từ 2 tới 20 phần khối lượng tính theo từ 20 tới 50 phần khối lượng của nhựa acrylic thứ nhất. Ví dụ, chất phụ gia này có thể có mặt với hàm lượng nằm trong khoảng từ 3 tới 15 phần khối lượng hoặc từ 5 tới 12 phần khối lượng tính theo từ 20 tới 50 phần khối lượng của nhựa acrylic thứ nhất. Khi hàm lượng của chất phụ gia nằm ngoài khoảng này, thì hình thức bên ngoài và mật độ hóa rắn của lớp màng phủ tạo ra có thể bị suy giảm.

Như được mô tả trên đây, chế phẩm sơn trong suốt theo sáng chế chứa hai loại nhựa acrylic có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh và khối lượng phân tử trung bình khác nhau và nhựa polyeste để tạo ra lớp màng phủ với hình thức bên ngoài, khả năng chống xước, độ bền chống va đập, và khả năng chống chịu thời tiết vượt trội. Ngoài ra, chế phẩm sơn trong suốt theo sáng chế có thể được áp dụng cho hệ thống 3C1B dầu để giảm chi phí tạo lớp phủ và có hiệu quả kinh tế.

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn bằng các Ví dụ. Tuy nhiên, các Ví dụ này chỉ nhằm giúp cho việc hiểu rõ hơn sáng chế và phạm vi của sáng chế không chỉ giới hạn ở các Ví dụ này theo bất kỳ nghĩa nào.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các Ví dụ từ 1 tới 9 và Ví dụ so sánh từ 1 tới 4 liên quan đến việc điều chế chế phẩm sơn trong suốt

Chế phẩm sơn trong suốt được điều chế bằng cách trộn nhựa polyol acrylic thứ nhất, nhựa polyol acrylic thứ hai, nhựa polyeste, nhựa melamin, hợp chất izoxyanat, dung môi và chất phụ gia với thành phần như được trình bày trong Bảng 1 và Bảng 2.

Bảng 1

Thành phần (phần khối lượng)	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6
Nhựa acrylic thứ nhất	32	36,7	28	39,2	32	31,5
Nhựa acrylic thứ hai	6	5,3	6	5	9	7
Nhựa polyeste	4	2	4	3	3,6	7,2
Nhựa melamin	25	25	25	25	25	25
Hợp chất izoxyanat	6	6	6	6	6	6
Chất chống ngả màu vàng	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Chất hấp thụ nước	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Chất cải biến bề mặt	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Chất chống chảy	3	3	3	3	3	3
Chất hấp thụ UV	2	2	2	2	2	2
Dung môi	20,4	18,4	24,4	15,2	17,8	16,7
Tổng lượng	100	100	100	100	100	100

Bảng 2

Thành phần (phần khối lượng)	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4
Nhựa acrylic thứ nhất	18,5	31,6	29,2	-	35,9	36	45
Nhựa acrylic thứ hai	8	12	3	10	-	7	9
Nhựa polyeste	6	3	12	10	8	-	5
Nhựa melamin	25	25	25	38	25	25	-
Hợp chất izoxyanat	6	6	6	6	6	6	10
Chất chống ngả màu vàng	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Chất hấp thụ nước	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Chất cải biến bề mặt	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Chất chống chảy	3	3	3	3	3	3	3
Chất hấp thụ UV	2	2	2	2	2	2	2
Dung môi	29,9	15,8	18,2	29,4	18,5	19,4	24,4
Tổng lượng	100	100	100	100	100	100	100

Các hợp phần và tên sản phẩm của các hợp phần được sử dụng trong các Ví dụ và Ví dụ so sánh được thể hiện trong Bảng 3 dưới đây.

Bảng 3

Thành phần	Nguyên tố cấu thành, đặc tính vật lý hoặc tên hợp chất
Nhựa acrylic thứ nhất	Rắn: 60,3% khối lượng, Tg: 11,8°C, Mw: 4.600 g/mol, Av: 9,3 mgKOH/g, OHv: 145 mgKOH/g
Nhựa acrylic thứ hai	Rắn: 60% khối lượng, Tg: - 5°C, Mw: 8.784 g/mol, OHv: 92 mgKOH/g
Nhựa polyeste	Rắn: 70% khối lượng, Tg: 6°C, Mw: 5.180 g/mol, Av: 23 mgKOH/g, OHv: 137 mgKOH/g
Nhựa melamin	Rắn: 58% khối lượng, Độ nhớt ở 25°C: 800 mPa·s, Av: 1 mgKOH/g, Mw: 2.500 g/mol
Hợp chất izoxyanat	Polyizoxyanat béo bị chặn (Độ nhớt ở 25°C: 4.700 mPa·s, Rắn: 63% khối lượng)
Chất chống ngả màu vàng	Axit benzen propanoic
Chất hấp thụ nước	Trimetyl orthoaxetat
Chất cải biến bề mặt	chất hoạt động bề mặt gốc silicon (BYK-331)
Chất chống chảy	Nhà sản xuất: Aerosil, Tên sản phẩm: R-805
Chất hấp thụ UV	Nhà sản xuất: BASF, Tên sản phẩm: TINUVIN5151
Dung môi	Butanol (Kocosol #100)

Ví dụ thử nghiệm: Đánh giá đặc tính của lớp màng phủ được tạo ra

Đặc tính vật lý của các chế phẩm sơn trong suốt theo các Ví dụ và Ví dụ so sánh được xác định bằng các phương pháp sau đây, và kết quả thu được được trình bày trong Bảng 4.

Cụ thể, các mẫu được phủ bằng sơn lót dạng dầu (nhà sản xuất: KCC, Tên sản phẩm: FU2280) với độ dày bằng 20 μm và được làm khô, được phủ bằng sơn nền dạng dầu (nhà sản xuất: KCC, Tên sản phẩm: TT6680) với độ dày bằng 20 μm , sau đó được phủ bằng các chế phẩm sơn trong suốt theo các Ví dụ và Ví dụ so sánh với độ dày bằng 40 μm , và được làm khô và được hóa rắn ở 150°C trong 30 phút để tạo ra các lớp phủ trong suốt.

(1) Hình thức bên ngoài của lớp màng phủ

Trị số CF của lớp màng phủ cuối cùng được đo bằng cách sử dụng máy đo Wave Scan DOI (BYK Gardner), là dụng cụ đo hình thức bên ngoài của xe cộ, và được xác định rằng trị số CF càng cao, thì hình thức bên ngoài của lớp màng phủ càng tốt. Đặc biệt, khi CF các trị số này bằng 70 hoặc lớn hơn, bằng 65 hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 70, bằng 60 hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 65, và nhỏ hơn 60, thì hình thức bên ngoài được đánh giá lần lượt là vượt trội (◎), tốt (○), trung bình (△), và kém (×).

(2) Độ cứng

Độ cứng của lớp màng phủ trong suốt được đo bằng phương pháp độ cứng bút chì. Cụ thể, độ cứng lớn nhất mà không làm tổn hại lớp màng phủ trong suốt được đo bằng cách sử dụng lần lượt các bút chì loại 3B, 2B, B, HB, F, H, 2H và 3H, (3B, 2B, B, HB, F, H, 2H, 3H: kém $\Leftrightarrow$ vượt trội).

(3) Độ bám dính

Các mẫu được xử lý nhiệt và được giữ ở nhiệt độ phòng trong 24 giờ, và sau đó được đánh giá độ bám dính bằng phương pháp bàn cờ.

Cụ thể, trong phương pháp bàn cờ, bề mặt của lớp màng phủ trong suốt được rạch thành 100 ô vuông với chiều rộng 2 mm và chiều dài 2 mm bằng dao và sau đó các ô vuông này được tách ra bằng cách sử dụng băng keo và tiếp đó đánh giá độ bám dính. Trong sáng chế này, độ bám dính đo được được thể hiện là M-1 (xuất sắc) khi 100 ô vuông này 100% vẫn bám dính nguyên vẹn, M-2 (vượt trội) khi số lượng các ô vuông còn lại bằng 70% hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 100%, M-3 (trung bình)

khi số lượng các ô vuông còn lại bằng 50% hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 70%, M-4 (kém) khi số lượng các ô vuông còn lại bằng 30% hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 50%, và M-5 (rất kém) khi số lượng các ô vuông còn lại bằng nhỏ hơn 30%.

Ngoài ra, việc xử lý nhiệt được thực hiện ở 150°C trong 20 phút và sau đó được giữ ở nhiệt độ phòng trong 20 phút trong 1 chu kỳ, và tổng cộng 3 chu kỳ được lặp lại.

(4) Độ kháng nước

Các mẫu thử được ngâm trong bể nước có nhiệt độ không đổi 40°C trong 240 giờ và được giữ ở nhiệt độ phòng trong 1 giờ, và thử nghiệm bóc tách được thực hiện theo cùng cách như phương pháp bàn cờ trong mục (3), và tiêu chuẩn đánh giá được áp dụng tương tự.

(5) Độ kháng axit

0,2mL axit sulfuric 0,1N được nhỏ lên bề mặt lớp màng phủ của mẫu thử, và sau đó được xử lý trong 150 phút trong lò đã được gia nhiệt sơ bộ tới 40°C hoặc cao hơn. Lúc này, sự xuất hiện của vết khắc ăn mòn, vết ố, hoặc vết phồng lên trên phần mẫu thử đã được nhỏ axit sulfuric được quan sát bằng mắt thường, và nhiệt độ lớn nhất mà tại đó mẫu thử không bị tổn hại được xác định là nhiệt độ kháng axit.

(6) Khả năng chống xước

Độ bóng 20° của mẫu thử được đo (đo độ bóng ban đầu), và bề mặt của mẫu thử được xử lý lặp lại 10 lần bằng cách sử dụng thiết bị thử nghiệm chống rửa (sản phẩm của Amtec Kistler), và độ bóng 20° được đo. Sau đó, tỷ lệ duy trì độ bóng của độ bóng ban đầu và độ bóng sau khi xử lý bề mặt được tính bằng cách sử dụng Công thức 1 sau đây:

$$\text{Tỷ lệ duy trì độ bóng} = \text{độ bóng sau khi xử lý bề mặt} / \text{độ bóng ban đầu} \times 100 \quad (1)$$

(7) Độ kháng dung môi

Sau khi miếng bông tẩm xylen được đặt lên trên lớp màng phủ của mẫu thử, ghi lại thời gian khi bề mặt của lớp phủ bên dưới lộ ra do bị chà xát 4 lần với lực 2 kg sau mỗi 1 phút.

Bảng 4

	Hình thức bên ngoài của lớp màng phủ	Độ cứng	Độ bám dính	Độ kháng nước	Độ kháng axit	Độ bóng ban đầu	Khả năng chống xước	Độ kháng dung môi
Ví dụ 1	⊙	F	M-1	M-1	45°C	91%	65%	10 phút
Ví dụ 2	⊙	F	M-1	M-1	43°C	92%	65%	10 phút
Ví dụ 3	⊙	F	M-1	M-1	45°C	90%	64%	10 phút
Ví dụ 4	○	HB	M-1	M-2	41°C	86%	62%	9 phút
Ví dụ 5	○	HB	M-1	M-2	40°C	87%	62%	9 phút
Ví dụ 6	○	HB	M-1	M-2	42°C	85%	60%	9 phút
Ví dụ 7	△	B	M-1	M-2	39°C	84%	58%	8 phút
Ví dụ 8	○	B	M-2	M-2	38°C	86%	59%	8 phút
Ví dụ 9	△	B	M-1	M-2	39°C	87%	57%	8 phút
Ví dụ so sánh 1	X	2B	M-2	M-4	36°C	80%	54%	5 phút
Ví dụ so sánh 2	△	2B	M-3	M-3	35°C	77%	52%	4 phút
Ví dụ so sánh 3	△	B	M-3	M-4	34°C	79%	52%	5 phút
Ví dụ so sánh 4	X	2B	M-3	M-3	35°C	75%	53%	5 phút

Như được thể hiện trong Bảng 4, các lớp màng phủ được điều chế từ các chế phẩm sơn trong suốt theo Ví dụ từ 1 tới 9 có độ cứng, độ bám dính, độ kháng nước, độ kháng axit, khả năng chống xước, và độ kháng dung môi vượt trội.

Mặt khác, lớp màng phủ được điều chế từ chế phẩm theo Ví dụ so sánh 1 không chứa nhựa acrylic thứ nhất không đạt yêu cầu về hình thức bên ngoài, độ kháng nước, độ kháng axit, và độ kháng dung môi. Ngoài ra, lớp màng phủ được điều chế từ chế phẩm sơn trong suốt theo Ví dụ so sánh 2 không chứa nhựa acrylic thứ hai không đạt yêu cầu về độ bám dính, độ bóng ban đầu, khả năng chống xước, và độ kháng dung môi. Tiếp theo, lớp màng phủ được điều chế từ chế phẩm sơn trong suốt theo Ví dụ so sánh 3 không chứa nhựa polyeste không đạt yêu cầu về độ bám dính, độ kháng nước, độ kháng axit, khả năng chống xước, và độ kháng dung môi. Tiếp nữa, lớp màng phủ được điều chế từ chế phẩm theo Ví dụ so sánh 4 không chứa nhựa melamin không đạt yêu cầu về hình thức bên ngoài, độ cứng, và khả năng chống xước.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm sơn trong suốt chứa nhựa acrylic thứ nhất, nhựa acrylic thứ hai, nhựa polyeste, nhựa melamin, và hợp chất izoxyanat, trong đó:
nhựa acrylic thứ hai có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh thấp hơn và khối lượng phân tử trung bình khối lớn hơn so với nhựa acrylic thứ nhất, và
nhựa acrylic thứ hai có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh nằm trong khoảng từ -10°C tới -1°C , trị số hydroxyl nằm trong khoảng từ 50 tới 110 mgKOH/g, và khối lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 7.000 tới 10.000 g/mol.
2. Chế phẩm sơn trong suốt theo điểm 1, trong đó nhựa acrylic thứ nhất có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh nằm trong khoảng từ 1°C tới 20°C , trị số hydroxyl nằm trong khoảng từ 120 tới 160 mgKOH/g, và khối lượng phân tử trung bình khối bằng 5.000g/mol hoặc nhỏ hơn.
3. Chế phẩm sơn trong suốt theo điểm 1, trong đó nhựa polyeste có khối lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 4.000 tới 6.000 g/mol, trị số axit nằm trong khoảng từ 15 tới 30 mgKOH/g, và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh nằm trong khoảng từ 1°C tới 20°C .
4. Chế phẩm sơn trong suốt theo điểm 1, trong đó nhựa melamin có độ nhớt ở 25°C nằm trong khoảng từ 500 tới 1.500 mPa·s, trị số axit nằm trong khoảng từ 0,1 tới 5 mgKOH/g, và khối lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 500 tới 5.000 g/mol.
5. Chế phẩm sơn trong suốt theo điểm 1, trong đó chế phẩm này chứa từ 20 tới 50 phần khối lượng là nhựa acrylic thứ nhất, từ 1 tới 10 phần khối lượng là nhựa acrylic thứ hai, từ 1 tới 10 phần khối lượng là nhựa polyeste, từ 10 tới 40 phần khối lượng là nhựa melamin, và từ 1 tới 10 phần khối lượng là hợp chất izoxyanat.