



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

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



1-0038321

(51)^{2020.01} C09D 175/14; C09D 7/40; C09D 183/04; (13) B
C09D 175/06

-
- (21) 1-2020-02245 (22) 23/10/2018
(86) PCT/KR2018/012587 23/10/2018 (87) WO2019/088551 09/05/2019
(30) 10-2017-0142125 30/10/2017 KR; 10-2018-0001935 05/01/2018 KR
(45) 25/01/2024 430 (43) 26/10/2020 391A1
(73) KCC CORPORATION (KR)
344, Sapyeong-daero, Seocho-gu, Seoul 06608, Republic of Korea
(72) JUNG Yun Sub (KR); KIM Chang Hyeok (KR); MOON Sung Hee (KR); JUNG Jae
Ho (KR); JUN Sun Hwa (KR).
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)
-

(54) CHẾ PHẨM SƠN

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm sơn chứa nhựa acrylic polyol chứa nhóm carbamat, nhựa acrylic polyol chứa nhóm hydroxyl có nhóm este mạch dài, và nhựa polyisocyanat được tạo khối.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm sơn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong lĩnh vực tạo lớp phủ của ngành công nghiệp ô tô, lớp sơn ngoài cùng có thể bao gồm một lớp phủ cơ sở và một lớp phủ trong suốt, hoặc một lớp phủ duy nhất. Hệ thống tạo lớp phủ có màu sắc và trong suốt dùng làm quy trình hoàn thiện thường được sử dụng để tạo lớp phủ ô tô là hệ thống mà lớp phủ cơ bản đáp ứng các màu sắc được đưa trước tiên lên nền và sau đó, một lớp phủ trong suốt được phủ lên, và hệ thống này cần phải có tính năng đủ để chịu được các điều kiện khác nhau và nghiêm ngặt cần thiết cho ô tô.

Hệ thống tạo lớp phủ hóa rắn của nhựa bao gồm nhóm chức hydroxyl và nhựa amino, đã được sử dụng làm chế phẩm tạo lớp phủ hóa rắn nhiệt dạng một thành phần thông thường, đã được biết một cách rộng rãi là tạo ra các đặc tính phủ rất tốt nhưng có tính chịu axit kém do liên kết ete tạo ra thông qua cơ chế hóa rắn.

Trong một phương pháp khắc phục hạn chế này, chế phẩm tạo lớp phủ bao gồm cấu trúc hóa rắn có nhóm chức carbamat làm thành phần chính đã được công bố trong giải pháp kỹ thuật đã biết. Các hiệu quả thu được từ chế phẩm tạo lớp phủ hóa rắn bằng nhiệt mà đưa vào cấu trúc hóa rắn carbamat bao gồm độ bóng cao, DOI (sự khác biệt về hình ảnh) cao, tuổi thọ, độ bền chống xước cải thiện cũng như đảm bảo các đặc tính của độ mềm dẻo theo sự cải thiện của độ cứng, và các hiệu quả tương tự.

Đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 1994-241925 đề cập đến chế phẩm sơn chứa nhựa carbamat acrylic/melamin hoặc khối carbamat melamin/oxyzolidin và axit đodexylbenzensulfonic (DDBSA) làm chất xúc tác. Chế phẩm sơn này khác biệt ở chỗ có thể dùng làm chế phẩm sơn dạng một thành phần, và có độ cứng, độ mềm dẻo cao và tính bền hóa chất rất tốt.

Ngoài ra, đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 1999-378319 đề cập đến phương pháp điều chế polyme có nhóm chức carbamat bằng cách cho polyme hoặc oligome có nhóm chức hydroxyl phản ứng với alkyl carbamat có khối lượng phân tử thấp.

Tuy nhiên, nếu các chế phẩm sơn nêu trên được dùng cho sơn trong suốt dạng một thành phần bằng cách sử dụng tác nhân hóa rắn melamin, đặc tính vật lý của màng đã được phủ và hóa rắn có các hạn chế về độ đàn hồi, độ mềm dẻo, độ bền chống xước, hoặc khả năng khôi phục vết xước thấp.

Theo đó, vẫn cần có chế phẩm sơn đảm bảo đặc tính vật lý của của màng đã được phủ và độ bền chống xước tốt hơn khi được ứng dụng trong sơn trong suốt dạng một thành phần bằng cách sử dụng tác nhân hóa rắn melamin không phải là sơn dạng một thành phần thông thường.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất chế phẩm sơn.

Sáng chế đề xuất chế phẩm sơn chứa trong khoảng từ 30 đến 70 phần khối lượng nhựa acrylic polyol chứa nhóm carbamat, từ 5 đến 25 phần khối lượng nhóm hydroxyl-nhựa acrylic polyol có nhóm este mạch dài, và từ 1 đến 10 phần khối lượng nhựa polyisocyanat được tạo khối.

Chế phẩm sơn theo sáng chế là chế phẩm sơn dạng một thành phần và đảm

bảo khả năng khôi phục vết xước rất tốt mặc dù sử dụng tác nhân hóa rắn melamin.

Ngoài ra, chế phẩm sơn theo sáng chế có đặc tính vật lý của màng đã được phủ và hóa rắn tương đương hoặc tốt hơn, bao gồm tính đàn hồi, độ mềm dẻo, tính chịu axit, độ bền chống xước hoặc khả năng khôi phục vết xước khi so sánh với sơn dạng một thành phần thông thường.

Mô tả chi tiết sáng chế

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

Sáng chế đề xuất chế phẩm sơn chứa trong khoảng từ 30 đến 70 phần khối lượng nhựa acrylic polyol chứa nhóm carbamat; từ 5 đến 25 phần khối lượng nhóm hydroxyl-nhựa acrylic polyol có nhóm este mạch dài; và từ 1 đến 10 phần khối lượng nhựa polyisocyanat được tạo khối.

Ngoài ra, chế phẩm sơn theo sáng chế có thể còn chứa nhựa polyeste polyol được cải biến bằng silicon, cụ thể hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 15 phần khối lượng nhựa polyeste polyol được cải biến bằng silicon.

Ngoài ra, chế phẩm sơn theo sáng chế có thể còn chứa một hoặc nhiều thành phần được chọn từ nhóm bao gồm tác nhân hóa rắn, chất phụ gia và dung môi hữu cơ trong nhựa.

Chế phẩm sơn theo sáng chế là chế phẩm sơn dạng một thành phần chống xước dạng phục hồi rắn cao có lượng thành phần nhựa nằm trong khoảng từ 50 đến 70% khối lượng tính theo tổng khối lượng của chế phẩm sơn, và độ nhớt của chế phẩm sơn nằm trong khoảng từ 20 đến 40 giây khi được đo bằng cốc đo độ nhớt Ford cup #4.

Độ nhót nằm trong khoảng thích hợp để dễ gia công lớp phủ. Nếu độ nhót thấp hơn 20 giây, các khuyết tật bao gồm dòng chảy mặt phẳng vuông góc có thể gây ra, và nếu độ nhót cao hơn 40 giây, máy tạo lớp phủ có thể phải chịu tải nặng, điều đó có thể gây hư hỏng máy tạo lớp phủ, và bề ngoài của màng đã được phủ có thể bị giảm giá trị do độ nhót cao.

Nhựa acrylic polyol chứa nhóm carbamat

Nhựa acrylic polyol chứa nhóm carbamat được sử dụng làm thành phần nhựa thứ nhất trong chế phẩm sơn theo sáng chế là nhựa acrylic có trọng lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 3000 đến 10000 g/mol, nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh nằm trong khoảng từ -30 đến 30°C, lượng nhựa rắn nằm trong khoảng từ 50 đến 80% khối lượng, trị số hydroxyl nằm trong khoảng từ 30 đến 70 mgKOH/g tính theo lượng chất rắn, và đương lượng của nhóm carbamat nằm trong khoảng từ 400 đến 700 đương lượng/g tính theo lượng chất rắn.

Tức là, nhựa dạng hóa rắn carbamat có thể được dùng làm thành phần để tạo ra sơn có độ chịu axit tương đương với sơn dạng một thành phần thông thường, độ bền chống xước và khả năng khôi phục vết xước một phần rất tốt.

Nhựa acrylic polyol chứa nhóm carbamat chứa trong khoảng từ 30 đến 70 phần khối lượng. Trong trường hợp này, nếu lượng nhựa acrylic polyol chứa nhóm carbamat nằm ngoài khoảng giá trị này, đặc tính cơ học và khả năng gia công trong quá trình điều chế và sơn có thể bị suy biến. Ví dụ, nếu lượng này thấp hơn 30 phần khối lượng, có thể gây ra các khuyết tật liên quan đến đặc tính hóa học suy biến như tính bền hóa chất, và nếu lượng này cao hơn 70 phần khối lượng, màng đã được phủ trở nên quá cứng và có thể gây ra các khuyết tật liên quan đến

đặc tính tróc lớp chịu lạnh suy biến.

Nhựa acrylic polyol chứa nhóm carbamat theo sáng chế được điều chế bằng cách sử dụng monome chưa bão hòa kiểu etylen, monome acrylic không chức, monome acrylic chứa nhóm hydroxyl, alkyl carbamat, dung môi hữu cơ, chất khơi mào polyme hóa gốc và chất xúc tác.

Đặc biệt, monome chưa bão hòa kiểu etylen có thể bao gồm styren và các dẫn xuất của nó, butadien, và este của axit acrylic hoặc metacrylic có 1 đến 12 nguyên tử cacbon hoặc các hỗn hợp của chúng, nhưng không chỉ giới hạn ở đó.

Monome acrylic không chức có thể được sử dụng là chất bất kỳ chừng nào nó không gây ảnh hưởng bất lợi đến nhựa acrylic polyol, nhưng không giới hạn cụ thể ở, ví dụ, một hoặc nhiều thành phần được chọn từ nhóm bao gồm alkyl(met)acrylat, xycloalkyl(met)acrylat, và bixycloalkyl(met)acrylat. Nói chung, metyl metacrylat, etyl metacrylat, isobutyl metacrylat, n-butyl metacrylat, tert-butyl metacrylat, n-hexyl metacrylat, 2-ethylhexyl metacrylat, isobornyl metacrylat, xyclohexyl metacrylat, metyl acrylat, etyl acrylat, propyl acrylat, isobutyl acrylat, n-butyl acrylat, tert-butyl acrylat, 2-ethylhexyl acrylat, n-octyl acrylat, isobornyl acrylat, xyclohexyl acrylat, và các hợp chất tương tự có thể được sử dụng.

Monome chứa nhóm hydroxyl có thể sử dụng là 2-hydroxyetyl metacrylat, hydroxyetyl metacrylat, 2-hydroxypropyl metacrylat, 2-hydroxyetyl acrylat, 2-hydroxypropyl acrylat, kađura acrylat, kađura metacrylat, caprolacton acrylat, caprolacton metacrylat, 2,3-đihydroxypropyl acryl, 2,3-đihydroxypropyl metacrylat, acrylat được cải biến polypropylen, metacrylat được cải biến polypropylen, 4-hydroxymetylxyclohexyl-metyl acrylat, 4-hydroxymetylxyclo-metyl metacrylat, monome chức beta-hydroxy este chưa bão hòa kiểu etylen thu

được từ phản ứng của monome axit chưa bão hòa kiểu etylen như axit monocarboxylic (ví dụ, axit (met)acrylic) và hợp chất epoxy không liên quan đến sự polyme hóa gốc (ví dụ, ete và este glyxiđyl), hoặc các quy trình tương tự.

Theo một phương án của sáng chế, acrylic polyol có thể được điều chế bằng cách cho phản ứng monome chưa bão hòa kiểu etylen, monome acrylic không chức và monome acrylic chứa nhóm hydroxyl.

Ngoài ra, alkyl carbamat có thể sử dụng metyl carbamat, etyl carbamat, n-propyl carbamat, isopropyl carbamat, n-butyl carbamat, isobutyl carbamat, tert-butyl carbamat, n-hexyl carbamat, 2-etylhexyl carbamat, xyclohexyl carbamat, phenyl carbamat, hydroxypropyl carbamat, hydroxyetyl carbamat, v.v.

Phản ứng chuyển hóa este của acrylic polyol và alkyl carbamat được thực hiện trong các điều kiện chuyển hóa este thông thường, tức là, ở nhiệt độ trong phòng đến nhiệt độ 150°C, và chất xúc tác chuyển hóa este có thể được sử dụng là canxi octoat, hydroxit kim loại, KOH, các kim loại trong nhóm I hoặc nhóm II, natri và lithi, kim loại carbonat, kali carbonat hoặc magie carbonat. Phản ứng chuyển hóa este có thể được thúc đẩy bằng cách sử dụng ete crao, oxit kim loại, ví dụ, butyl thiếc oxit, kim loại alkoxit, ví dụ, NaOCH_3 và $\text{Al}(\text{OC}_3\text{H}_7)_3$, este kim loại, ví dụ, thiếc octoat và canxi octoat, axit proton, ví dụ, H_2SO_4 hoặc Ph_4SbI , cùng nhau.

Dung môi hữu cơ không bị giới hạn cụ thể chừng nào nó không gây ảnh hưởng bất lợi đến phản ứng polyme hóa của nhựa acrylic polyol chứa nhóm carbamat, và có thể sử dụng, ví dụ, dung môi trên cơ sở hydrocacbon thơm như toluen, xylen, KOCOSOL #100 và #150, dung môi trên cơ sở keton như metyl etyl keton, metyl propyl keton, metyl butyl keton, và etyl propyl keton, dung môi

trên cơ sở este như metyl axetat, etyl axetat, n-propyl axetat, n-butyl axetat và etyl etoxypropionat, và dung môi trên cơ sở rượu như n-butanol, propanol, và 1-metoxi-2-propanol.

Ngoài ra, để điều chế nhựa acrylic polyol chứa nhóm carbamat, có thể chứa bổ sung chất kiểm soát khối lượng phân tử và chất khơi mào polyme hóa gốc.

Đặc biệt, lượng chất kiểm soát khối lượng phân tử có thể nằm trong khoảng từ 1 đến 10 phần khối lượng tính theo 30 đến 70 phần khối lượng nhựa acrylic polyol chứa nhóm carbamat, và có thể được dùng một cách chọn lọc có tính đến việc sử dụng hay không sử dụng nó. Nếu lượng chất kiểm soát khối lượng phân tử nằm trong khoảng nêu trên, khối lượng phân tử của chế phẩm nhựa có thể được kiểm soát thấp nhằm làm giảm độ nhớt, trong khi vẫn giữ được lượng chất rắn cao để làm giảm một cách hiệu quả lượng hợp chất hữu cơ dễ bay hơi. Dạng chất kiểm soát khối lượng phân tử không bị giới hạn cụ thể chừng nào nó được sử dụng thông thường để điều chế acrylic polyol, và có thể được chọn từ nhóm bao gồm mercaptan bao gồm n-dodecyl mercaptan, n-decyl mercaptan, và t-dodecyl mercaptan, và alpha metyl styren đime.

Lượng chất khơi mào polyme hóa gốc có thể nằm trong khoảng từ 0,5 đến 10 phần khối lượng tính theo 30 đến 70 phần khối lượng nhựa acrylic polyol chứa nhóm carbamat. Nếu lượng chất khơi mào polyme hóa gốc nằm trong khoảng nêu trên, sự giảm khối lượng phân tử của nhựa có thể được ngăn ngừa, và hiện tượng không hóa rắn của chế phẩm sơn có thể được ngăn ngừa. Dạng chất khơi mào polyme hóa gốc không bị giới hạn cụ thể nhưng có thể bao gồm, ví dụ, một hoặc nhiều thành phần được chọn từ nhóm bao gồm 2,2'-azobis(2-metylbutyronitril), 2,2'-azobisisobutyronitril, dibenzoyl peroxit, tert-butyl peroxybenzoat, di-tert-

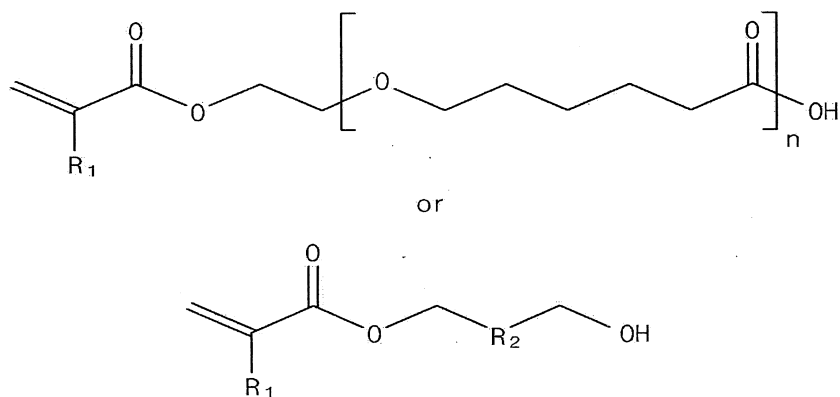
butyl peroxit, tert-butyl peroxy-2-ethylhexanoat, tert-butyl peroxyaxetat, tert-amyl peroxy-2-ethylhexanoat, di-tert-amyl peroxit, cumyl hydroperoxit và dicumyl peroxit.

<Nhóm hydroxyl-nhựa acrylic polyol có nhóm este mạch dài>

Nhóm hydroxyl-nhựa acrylic polyol có nhóm este mạch dài, là thành phần nhựa thứ hai trong chế phẩm sơn theo sáng chế, có thể có lượng chất rắn nằm trong khoảng từ 50 đến 80% khối lượng, trị số hydroxyl nằm trong khoảng từ 80 đến 170 mgKOH/g tính theo lượng chất rắn, trọng lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 10000 đến 50000 g/mol, và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh nằm trong khoảng từ -70 đến 0°C.

Nhóm hydroxyl-nhựa acrylic polyol có nhóm este mạch dài được điều chế bằng cách sử dụng monome chưa bão hòa kiểu etylen, monome acrylic không chức, monome polyme hóa được chứa nhóm hydroxyl có nhóm este mạch dài, dung môi hữu cơ và chất khơi mào polyme hóa gốc. Monome chưa bão hòa kiểu etylen, monome acrylic không chức, dung môi hữu cơ và chất khơi mào polyme hóa gốc có thể sử dụng các nguyên liệu được đề cập để điều chế nhựa acrylic polyol chứa nhóm carbamat.

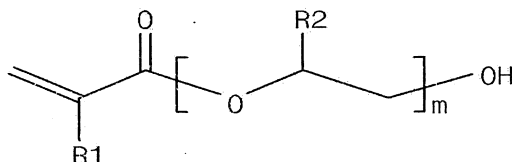
Monome polyme hóa được chứa nhóm hydroxyl có nhóm este mạch dài bao gồm cấu trúc sau:



Ở đây, R1 là H hoặc CH₃, R2 là alkyl hoặc xycloalkyl có 2 hoặc nhiều hơn 2 nguyên tử cacbon, và n là số nguyên bằng hoặc lớn hơn 1.

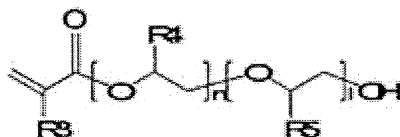
Cụ thể hơn, nhóm hydroxyl-nhựa acrylic polyol có nhóm este mạch dài có thể được điều chế bằng cách chọn lọc và sử dụng polyalkylen glycol mono(met)acrylat monome có Công thức 1 hoặc Công thức 2 sau:

Công thức 1:



trong đó m là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 11, và R1 và R2 là H hoặc CH₃,

Công thức 2:



trong đó n là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 11, và R3, R4, và R5 là H hoặc CH₃.

Monome polyme hóa được chứa nhóm hydroxyl có nhóm este mạch dài để điều chế nhựa acrylic polyol chứa nhóm hydroxyl có nhóm este mạch dài có thể là bằng hoặc lớn hơn 50% khối lượng tính theo lượng chất rắn của nhựa và có thể là, ví dụ, 50 đến 70% khối lượng. Trong trường hợp này, nếu monome polyme hóa được chứa nhóm hydroxyl có nhóm este mạch dài là thấp hơn 50% khối lượng tính theo lượng chất rắn, độ mềm dẻo trong nhựa bị suy biến và khả năng khôi phục vết xước có thể bị suy biến, và nếu lượng này cao hơn 70% khối lượng, có thể gây ra các khuyết tật của màng đã được phủ liên quan đến độ cứng suy biến.

Nhựa acrylic polyol chứa nhóm hydroxyl có nhóm este mạch dài theo sáng chế được điều chế trên đây có cấu trúc este mạch dài và có thể tạo ra màng đã được phủ với tính đàn hồi, độ mềm dẻo và độ bền chống xước rất tốt, cần thiết đối với màng đã được phủ.

Lượng nhựa acrylic polyol chứa nhóm hydroxyl có nhóm este mạch dài có thể nằm trong khoảng từ 1 đến 25 phần khối lượng, ví dụ, từ 5 đến 20 phần khối lượng, từ 5 đến 15 phần khối lượng tính theo 30 đến 70 phần khối lượng nhựa acrylic polyol chứa nhóm carbamat. Nếu lượng nhựa acrylic polyol chứa nhóm hydroxyl có nhóm este mạch dài là thấp hơn khoảng nêu trên, độ mềm dẻo trong nhựa có thể bị suy biến, và khả năng khôi phục vết xước có thể bị suy biến, và nếu lượng này cao hơn khoảng nêu trên, có thể gây ra các khuyết tật của màng đã được phủ liên quan đến độ cứng suy biến.

Nhựa polyisocyanat được tạo khối

Đối với thành phần nhựa thứ ba được sử dụng trong chế phẩm sơn theo sáng chế, nhựa polyisocyanat được tạo khối được chứa làm thành phần nhựa

chính.

Nhựa polyisocyanat được tạo khối được điều chế bằng cách sử dụng polyisoxyanat, chất phong bế, dung môi hữu cơ và chất xúc tác.

Dung môi hữu cơ có thể được sử dụng là loại dung môi hữu cơ được sử dụng để điều chế polyol chừng nào phản ứng không bị ức chế.

Trong phần nêu trên, polyisoxyanat là polyisoxyanat chứa isoxyanurat, uretdion, buren, uretan, alophanat và nhóm imino-oxadiazin-dion, và được điều chế từ diisoxyanat béo và vòng béo. Polyisoxyanat và phương pháp điều chế nó là đã biết trong lĩnh vực tạo lớp phủ polyuretan.

Diisoxyanat béo và vòng béo thích hợp để điều chế polyisoxyanat bao gồm 1,6-hexametylen diisoxyanat, 1-isoxyanato-3-isoxyanatometyl-3,5,5-trimetyl-xyclohexan (isophoron diisoxyanat hoặc IPDI), bis-(4-isoxyanatoxyclohexyl)-metan, 1-isoxyanato-1-metyl-4(3)-isoxyanatometyl xyclohexan, 2,4- và(hoặc) 2,6-hexahydroctoluylen diisoxyanat và hỗn hợp của chúng. Diisoxyanat béo và(hoặc) vòng béo bao gồm 1,6-hexametylen diisoxyanat, 1-isoxyanato-3-isoxyanatometyl-3,5,5-trimetyl-xyclohexan (isophoron diisoxyanat hoặc IPDI), bis-(4-isoxyanatoxyclohexyl)-metan và hỗn hợp của chúng, cụ thể là 1,6-hexametylen diisoxyanat.

Chất phong bế có thể sử dụng là chất phong bế dạng pyrazol như 3,5-dimetylpyrazol, 4-nitro-3,5-dimetylpyrazol, 4-benzyl-3,5-dimetylpyrazol, metyl-5-metylpyrazol-3-carboxylat, pyrazol, 3-metyl-5-phenylpyrazol, 3-metylpyrazol, 4-bromo-3,5-dimetylpyrazol, và 3,5-dimetylpyrazol-4-carboxanilit, chất phong bế dạng axit amin như ϵ -caprolactam, axetanilit, axetanisiđin, axetamit và benzoamit, chất phong bế dạng oxim như metyl etyl ketoxim, axeton oxim, etyl amyl ketoxim,

metyl pyruvat oxim, etyl pyruvat oxim và xyclohexanon, chất phong bế imin như etylenimin, chất phong bế amin như điphenylamin, phenylnaphtaylamin, anilin và carbazol, chất phong bế dạng imidazol như imidazol và 2-etylimidazol, chất phong bế dạng metylen hoạt tính như đimetyl malonat, dietyl malonat, và etyl axetoaxetat, chất phong bế dạng rượu đơn như metanol, etanol, propanol, butanol, etylen glycol, metyl xelosolve, metyl carbitol, rượu benzylic, phenyl xelosolve, và xyclohexanol, v.v., và trong số các hợp chất này chất phong bế có thể được sử dụng một cách chọn lọc theo mục đích và việc sử dụng. Ngoài ra, các hợp chất này có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng hỗn hợp.

Chất xúc tác có thể được sử dụng chừng nào nó không ức chế phản ứng isoxyanat, chất xúc tác amin như trietylendiamin, đimetylxcyclohexylamin, bisđimetyl aminoetyl ete, N-metyl-N-2-đimetylaminioetyl piperazin, và DBU-penat, chất xúc tác thiếc như thiếc octoat, thiếc octoat, đibutyl thiếc đilaurat và thiếc mercaptan, chất xúc tác bazơ như natri phenolat, natri metylat và alkoxit của kim loại kiềm khác, và các hợp chất của kim loại kiềm khác như natri malonat.

Lượng nhựa polyisocyanat được tạo khối có thể nằm trong khoảng từ 1 đến 10 phần khối lượng tính theo 30 đến 70 phần khối lượng nhựa acrylic polyol chứa nhóm carbamat. Nếu lượng nhựa polyisocyanat được tạo khối nằm trong khoảng này, độ bền chống va đập và độ bền chống xước có thể bị suy biến, và nếu lượng nhựa là cao hơn khoảng này, độ cứng của màng đã được phủ có thể bị suy biến.

Nhựa polyeste polyol được cải biến bằng silicon

Chế phẩm sơn theo sáng chế có thể còn chứa nhựa polyeste polyol được cải biến bằng silicon làm thành phần nhựa thứ tư. Cụ thể hơn, chế phẩm sơn theo

sáng chế có thể chứa trong khoảng từ 1 đến 15 phần khối lượng nhựa polyeste polyol được cải biến bằng silicon tính theo 30 đến 70 phần khối lượng nhựa acrylic polyol chứa nhóm carbamat.

Nhựa polyeste polyol được cải biến bằng silicon có thể có lượng chất rắn nằm trong khoảng từ 70 đến 100% khối lượng, trị số hydroxyl nằm trong khoảng từ 150 đến 250 mgKOH/g tính theo lượng chất rắn, trị số axit nằm trong khoảng từ 0 đến 30 mgKOH/g, trọng lượng phân tử trung bình số nằm trong khoảng từ 1000 đến 10000 g/mol, và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) nằm trong khoảng từ -50 đến 10°C.

Nhựa polyeste polyol được cải biến bằng silicon theo sáng chế được điều chế bằng phản ứng ngưng tụ nhựa polysiloxan hữu cơ chứa nhóm chức silanol hoặc alkoxy, monome của rượu đa chức, và monome của axit carboxylic đa chức.

Monome của axit carboxylic đa chức có thể là, ví dụ, một hoặc nhiều thành phần được chọn từ nhóm bao gồm phthalic anhydrit, hexahydrophthalic anhydrit, methylhexahydrophthalic anhydrit, tetrahydrophthalic anhydrit, metyltetrahydrophthalic anhydrit, succinic anhydrit, axit isophthalic, axit azelaic, maleic anhydrit và trimelitic anhydrit, mà không giới hạn phạm vi của sáng chế.

Monome của rượu đa chức có thể sử dụng, ví dụ, một hoặc nhiều thành phần được chọn từ nhóm bao gồm etylen glycol, propylene glycol, trimetylolpropan, trimetyloetan, xyclohexandimetanol, neopentyl glycol, 2-butyl-2-etyl-1,3-propandiol, 1,6-hexandiol, dietylen glycol, dipropylen glycol, tripropylen glycol, 1,3-butandiol, 1,4-butandiol, 1,5-pentandiol, trietylolpropan, glyxerin và pentaerythritol, mà không giới hạn phạm vi của sáng chế.

Nhựa polysiloxan hữu cơ có thể có trọng lượng phân tử trung bình số nằm

trong khoảng từ 500 đến 5000 g/mol, và có thể bao gồm nhóm chức như silanol, metoxy, etoxy và butoxy, hoặc không nhóm chức như metyl, propyl và phenyl. Ngoài ra, các sản phẩm, ví dụ, DC-3037, DC-3074, RSN-0217, RSN-0220, RSN-0233, RSN-0255, RSN-6018 (Dow Corning Co.), và trong số các dòng sản phẩm SILRES, SY300, IC836, REN168, SY409, IC232, SY231, IC368, IC678, 601, 603, 604 (Wacker Co.) có thể được sử dụng.

Đặc biệt, nhựa polysiloxan hữu cơ có thể sử dụng chiếm trong khoảng từ 10 đến 60 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng chất rắn của nhựa polyeste được cải biến bằng silicon, và nếu nhựa polyeste được cải biến bằng silicon nằm trong khoảng này được dùng cho sơn, có thể đạt được sự cải thiện của bề ngoài và độ bền chống xước của màng đã được phủ.

Nhựa polyeste polyol được cải biến bằng silicon có thể được điều chế bằng cách polyme hóa hỗn hợp của một hoặc nhiều trong số một hoặc nhiều axit hữu cơ được chọn từ axit carboxylic có hai hoặc nhiều chức hoặc các dẫn xuất của chúng, một hoặc nhiều monome của rượu được chọn từ rượu hai chức hoặc nhiều chức, và thành phần còn lại được chọn từ nhựa polysiloxan hữu cơ, làm monome của rượu đa chức, monome của axit carboxylic đa chức, và nhựa polysiloxan hữu cơ.

Từ phần nêu trên, có thể điều chế được nhựa polyeste polyol được cải biến bằng silicon có trị số hydroxyl nằm trong khoảng từ 150 đến 250 mgKOH/g, trị số axit nằm trong khoảng từ 0 đến 30 mgKOH/g, trọng lượng phân tử trung bình số nằm trong khoảng từ 1000 đến 10000 g/mol, ví dụ, nằm trong khoảng từ 1000 đến 5000 g/mol. Trong trường hợp này, phản ứng được thực hiện trong khi loại bỏ nước (H_2O) hoặc rượu (metanol, etanol, butanol) được tạo ra bằng phản ứng ngưng tụ ở nhiệt độ trong phòng đến nhiệt độ 250°C.

Nhựa polyeste polyol được cải biến bằng silicon có thể chiếm trong khoảng từ 1 đến 15 phần khối lượng tính theo 30 đến 70 phần khối lượng nhựa acrylic polyol chứa nhóm carbamat. Nếu lượng nhựa polyeste polyol được cải biến bằng silicon là thấp hơn 1 phần khối lượng, độ bền chống xước và tỷ lệ lưu giữ độ bóng có thể bị suy biến, và nếu lượng này cao hơn 15 phần khối lượng, có thể gây ra các khuyết tật liên quan đến độ cứng suy biến.

Tác nhân hóa rắn

Đối với tác nhân hóa rắn được sử dụng trong chế phẩm sơn theo sáng chế, có thể bao gồm các thành phần đã biết thông thường dưới dạng thành phần hóa rắn của nhóm hydroxyl và nhóm carbamat của thành phần nhựa, và đối với nhựa melamin formaldehyt alkyl hóa, đặc biệt là hợp chất melamin, ví dụ, một hoặc nhiều thành phần được chọn từ nhóm bao gồm hexametylmelamin, hexametyloxymetylmelamin, và hexabutoxymetylmelamin có thể được sử dụng.

Lượng hợp chất melamin có thể nằm trong khoảng từ 6 đến 25 phần khối lượng tính theo 30 đến 70 phần khối lượng nhựa acrylic polyol chứa nhóm carbamat. Nếu lượng này thấp hơn 6 phần khối lượng, do sự hóa rắn không đủ trong quá trình phản ứng với nhựa chính, có thể gây ra các tác dụng bất lợi đối với đặc tính vật lý của màng đã được phủ, bao gồm độ cứng và độ bền dung môi, và nếu lượng này cao hơn 25 phần khối lượng, do sự hóa rắn quá mức, có thể gây ra các tác dụng bất lợi đối với đặc tính vật lý của màng đã được phủ, bao gồm độ kết dính và độ bền chống va đập, và hợp chất melamin không phản ứng có thể vẫn nằm trong màng đã được phủ gây ảnh hưởng bất lợi đến các đặc tính vật lý khác.

Chất xúc tác hóa rắn bổ sung

Đối với chất xúc tác hóa rắn được sử dụng trong chế phẩm sơn theo sáng chế, một hoặc nhiều thành phần được chọn từ nhóm bao gồm axit dodecylbenzensulfonic, axit sulfonic, axit dinonylnaphtalendisulfonic và axit dinonylnaphtalensulfonic có thể được sử dụng. Chất xúc tác hóa rắn có thể chiếm trong khoảng từ 0,1 đến 5 phần khối lượng tính theo 30 đến 70 phần khối lượng nhựa acrylic polyol chứa nhóm carbamat. Nếu lượng này nằm trong khoảng nêu trên, có thể gây ra các khuyết tật liên quan đến đặc tính cơ học suy biến do sự hóa rắn không đủ.

Các chất phụ gia khác

Ngoài ra, chất phụ gia được sử dụng trong chế phẩm sơn có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần được chọn từ nhóm bao gồm chất điều chỉnh bề mặt, chất làm ổn định ánh sáng, chất phụ gia chống chịu thời tiết, chất kiểm soát vẻ bề ngoài, chất chống tạo bọt, và chất làm đều màu. Mặc dù không bị giới hạn cụ thể, chất phụ gia có thể chiếm trong khoảng từ 0,01 đến 20 phần khối lượng tính theo 30 đến 70 phần khối lượng nhựa acrylic polyol chứa nhóm carbamat. Nếu lượng này nằm trong khoảng nêu trên, đặc tính cơ học có thể bị suy biến do sự hóa rắn không đủ.

Dung môi hữu cơ

Dung môi hữu cơ được sử dụng trong chế phẩm sơn theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể, và có thể bao gồm dung môi được chọn từ nhóm bao gồm KOCOSOL #100, butanol, 1-metoxi-2-propyl axetat, etyl etoxypropionat và hỗn

hợp của chúng. Trong chế phẩm sơn theo sáng chế, dung môi hữu cơ có thể chiếm trong khoảng từ 5 đến 30 phần khối lượng, từ 10 đến 27 phần khối lượng, từ 15 đến 23 phần khối lượng tính theo 30 đến 70 phần khối lượng nhựa acrylic polyol chứa nhóm carbamat. Nếu lượng này nằm trong khoảng nêu trên, có thể gây ra các khuyết tật liên quan đến sự suy biến khả năng điều chế và tạo lớp phủ.

Dưới đây, sáng chế sẽ được giải thích một cách cụ thể hơn dựa vào các phương án. Tuy nhiên, các phương án này chỉ nhằm hỗ trợ để hiểu rõ hơn sáng chế, và phạm vi của sáng chế không giới hạn ở các phương án này.

Trong sáng chế, trị số nhóm chức như “trị số axit”, “trị số hydroxyl” và “đương lượng của nhóm carbamat” của nhựa có thể được đo bằng phương pháp đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, và trị số đo được bằng, ví dụ, phương pháp chuẩn độ có thể được thể hiện.

Ngoài ra, “trọng lượng phân tử trung bình số” và “trọng lượng phân tử trung bình khối” của nhựa có thể được đo bằng phương pháp đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, và trị số đo được bằng, ví dụ, phương pháp sắc ký thẩm gel (GPC) có thể được thể hiện.

Ngoài ra, “nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh” của nhựa có thể được đo bằng phương pháp đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, và trị số đo được bằng, ví dụ, phương pháp đo nhiệt lượng quét vi sai (DSC) có thể được thể hiện.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ tổng hợp 1

Điều chế nhựa acrylic polyol chứa nhóm carbamat (A)

Bình bốn cổ dùng để tổng hợp, được trang bị nhiệt kế, thiết bị khuấy, bình

ngưng và dụng cụ gia nhiệt, được bơm vào 170 phần khối lượng KOCOSOL #100, 15 phần khối lượng etyl etoxypropionat và 50 phần khối lượng glycidyl este, và nhiệt độ được để tăng đến 150°C. Sau khi mức tăng nhiệt độ được giữ ổn định, 180 phần khối lượng hydroxyetyl metacrylat, 160 phần khối lượng monome styren, 130 phần khối lượng butyl metacrylat, 85 phần khối lượng 2-ethylhexyl acrylat, 20 phần khối lượng axit acrylic và 20 phần khối lượng di-tert-butyl peroxit được trộn đều và được bổ sung đều từng giọt trong 300 phút, và sau đó, nhiệt độ này được duy trì trong 120 phút. Sau khi thời gian duy trì này kết thúc, các chất phản ứng được làm mát đến 80°C, 60 phần khối lượng metyl carbamat và 1,3 phần khối lượng dibutyl thiếc oxit được bơm vào, và metanol chảy ở 145°C được thu gom riêng biệt. Sau khi thu gom khoảng 30 phần khối lượng metanol, nitơ được bơm trong 1 giờ để loại bỏ metyl carbamat còn lại và sản phẩm thu được được làm nguội để kết thúc phản ứng. Qua quá trình này thu được nhựa có lượng chất rắn là 65% khối lượng, độ nhớt Gardner là Y, trị số hydroxyl là 70 mgKOH/g tính theo lượng chất rắn, trọng lượng phân tử trung bình khối là 6000 g/mol, nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh là 20°C, và đương lượng của nhóm carbamat là 650 đương lượng/g tính theo lượng chất rắn.

Ví dụ tổng hợp so sánh 1

Điều chế nhựa acrylic polyol (A-1)

Bình bốn cổ dùng để tổng hợp, được trang bị nhiệt kế và thiết bị khuấy, được bơm vào 215 phần khối lượng KOCOSOL #100 được bơm và nhiệt độ được để tăng đến nhiệt độ hồi lưu. Sau khi quá trình hồi lưu được làm ổn định, 203 phần khối lượng hydroxypropyl acrylat, 152 phần khối lượng monome styren, 132

phần khối lượng butyl metacrylat và 127 phần khối lượng butyl acrylat, và 10 phần khối lượng tert-butyl peroxybenzoat và 52 phần khối lượng KOCOSOL #100 được bổ sung đều và riêng biệt từng giọt trong lần lượt hơn 180 phút và 195 phút, tiếp theo là duy trì hồi lưu trong 60 phút. Sản phẩm phản ứng được pha loãng bằng KOCOSOL #100 và được làm mát đến 60°C để thu được nhựa chính với lượng chất rắn là 70% khối lượng.

Ví dụ tổng hợp 2

Điều chế nhựa acrylic polyol chứa nhóm hydroxyl có nhóm este mạch dài (B)

Bình bốn cổ dùng để tổng hợp, được trang bị nhiệt kế, thiết bị khuấy, bình ngưng và dụng cụ gia nhiệt được bơm vào 250 phần khối lượng KOCOSOL #100 và nhiệt độ được để tăng đến 150°C trong điều kiện phun khí nitơ. Sau khi mức tăng nhiệt độ được giữ ổn định, 150 phần khối lượng monome styren, 182 phần khối lượng 2-hydroxyethyl acrylat, 360 phần khối lượng caprolacton, 7 phần khối lượng axit metacrylic và 7 phần khối lượng di-tert-butyl peroxit được trộn đều và được bổ sung đều từng giọt trong 240 phút, và sau đó, nhiệt độ này được duy trì trong 120 phút. Sau khi thời gian duy trì này kết thúc, các chất phản ứng được làm mát, trong khi pha loãng với 50 phần khối lượng KOCOSOL #100 để thu được nhựa acrylic polyol chứa nhóm hydroxyl có nhóm este mạch dài, có lượng chất rắn của 70% khối lượng, trị số hydroxyl là 130 mgKOH/g tính theo lượng chất rắn, trọng lượng phân tử trung bình khối là 23000 g/mol, và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh là -30°C.

Ví dụ tổng hợp 3

Điều chế nhựa polyisocyanat được tạo khối (C)

Bình bốn cổ dùng để tổng hợp, được trang bị nhiệt kế, thiết bị khuấy, bình ngưng, và dụng cụ gia nhiệt, trong điều kiện khí quyển nitơ, được bơm vào 196 phần khối lượng polyisoxyanat bao gồm nhóm isoxyanurat và được điều chế từ 1,6-hexametylen diisoxyanat (lượng NCO là 21,4% khối lượng, độ nhớt ở 23°C là khoảng 3000 mPas và trị số nhóm chức là khoảng 3,5), và 34 phần khối lượng 1-metoxypopyl axetat, và nhiệt độ được để tăng đến 40°C trong khi vẫn trộn đều. Sau khi kết thúc quá trình tăng nhiệt độ, 100 phần khối lượng 3,5-đimetylpyrazol được đưa vào thiết bị phản ứng và nhiệt độ 80°C được duy trì trong khi vẫn kiểm soát việc gia nhiệt. Nhiệt độ 80°C được duy trì cho đến khi nhóm NCO không được phát hiện thêm nữa. Nếu nhóm NCO không được phát hiện thêm nữa, dung dịch phản ứng được pha loãng bằng 65 phần khối lượng KOCOSOL #100 để thu được nhựa polyisocyanat được tạo khối có lượng chất rắn là 75% khối lượng, độ nhớt là khoảng 4.000 mPas, và lượng NCO đã được tạo khối là 10,6% khối lượng.

Ví dụ tổng hợp 4

Điều chế nhựa polyeste polyol được cải biến bằng silicon (D)

Bình bốn cổ được trang bị nhiệt kế, thiết bị khuấy, bình ngưng, cột nạp và ống tách, được bơm vào 300 phần khối lượng neopentyl glycol, 110 phần khối lượng trimetylolpropan, 276 phần khối lượng DC-3074 (Dow Corning Co.), và 264 phần khối lượng hexahydrophthalic anhydrit, và nhiệt độ được để tăng đến 230°C trong điều kiện khí quyển nitơ, trong khi loại bỏ nước được tạo ra từ phản ứng ngưng tụ. Khi trị số axit đạt 20, cột nạp được loại bỏ, và sau đó, phản ứng được tiếp tục. Khi trị số axit đạt 7, nhiệt độ được giảm và ở 130°C, dung dịch

phản ứng được pha loãng bằng 130 phần khối lượng butyl axetat. Polyeste polyol được cải biến bằng silicon thu được như vậy có đặc tính vật lý bằng cách đo thực tế lượng chất rắn là 87% khối lượng, trọng lượng phân tử trung bình số là 3000 g/mol, trị số hydroxyl là 206 mgKOH/g tính theo lượng chất rắn, trị số axit là 6,6 mgKOH/g tính theo lượng chất rắn, độ nhớt Gardner là Z4-Z5, và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) là -35°C .

Ví dụ tổng hợp so sánh 2

Điều chế nhựa polyeste polyol (D-1)

Bình bốn cổ được trang bị nhiệt kế, thiết bị khuấy, bình ngưng, cột nạp và ống tách, được bơm vào 268 phần khối lượng neopentyl glycol, 154 phần khối lượng trimethylolpropan, và 482 phần khối lượng methylhexahydrophthalic anhydrit, và nhiệt độ được để tăng đến 230°C trong điều kiện khí quyển nitơ, trong khi loại bỏ nước được tạo ra từ phản ứng ngưng tụ. Khi trị số axit đạt 25, cột nạp được loại bỏ, và sau đó, phản ứng được tiếp tục. Khi trị số axit đạt 7, nhiệt độ được giảm và ở 130°C , dung dịch phản ứng được pha loãng bằng 150 phần khối lượng butyl axetat. Polyeste polyol được cải biến bằng silicon thu được như vậy có đặc tính vật lý bằng cách đo thực tế trọng lượng phân tử trung bình số là 1,500 g/mol, lượng chất rắn là 85% khối lượng, trị số hydroxyl là 190 mgKOH/g tính theo lượng chất rắn, trị số axit là 6 mgKOH/g tính theo lượng chất rắn, độ nhớt Gardner là Z1, và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) là -35°C .

Các Ví dụ 1 đến 7

Điều chế chế phẩm sơn

Chế phẩm sơn được điều chế bằng cách phối trộn các chế phẩm được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây và khuấy ở 1500 vòng/phút trong thời gian bằng hoặc lớn hơn 20 phút.

Các Ví dụ so sánh 1 đến 4

Điều chế chế phẩm sơn

Chế phẩm sơn được điều chế bằng cách phối trộn các chế phẩm được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây và khuấy ở 1500 vòng/phút trong thời gian bằng hoặc lớn hơn 20 phút.

Bảng 1

Thành phần	Ví dụ							Ví dụ so sánh			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4
Nhựa A	50	50	45	42	50	49	37	65	-	-	55
Nhựa A-1	-	-	-	-	-	-	-	-	60	55	-
Nhựa B	9	5	7	3	5	10,5	3	-	-	-	10
Nhựa C	5	5	3	5	5	5	5	-	-	5	-
Nhựa D	1	5	10	15	-	0,5	20	-	-	-	-
Nhựa D-1	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
Tác nhân hóa rắn	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Chất xúc tác hóa rắn	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chất điều chỉnh bề mặt	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Chất làm ổn định ánh sáng	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Chất hấp thụ UV	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
KOCOSOL #100	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	15,7	15,7	10,7
Butanol	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Tổng cộng	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

- Tác nhân hóa rắn: melamin đã được alkyl hóa (Cymel 1161)
- Chất xúc tác hóa rắn: axit dodecylbenzensulfonic (Nacure XP 221)
- Chất điều chỉnh bề mặt: chất hoạt động bề mặt silicon (BYK-331 10%)

sol'n)

- Chất làm ổn định ánh sáng: chất làm ổn định ánh sáng amin bị cản trở

(Tinuvin 123)

- Chất hấp thụ UV: Tinuvin 384

Ví dụ thử nghiệm

Điều kiện tạo lớp phủ sơn

Chế phẩm sơn được điều chế bằng cách trộn các chế phẩm được thể hiện trong Bảng 1 được dùng theo các điều kiện tạo lớp phủ dưới đây, và đặc tính vật lý của sơn được đo.

① Thiết bị phun dạng súng cầm tay

② Đường kính vòi phun: 1,5 mm, áp suất không khí: giữ không đổi ở khoảng 4,5 kgf/cm²

③ Việc tạo lớp phủ được thực hiện bằng cách di chuyển với tốc độ không đổi 40-50 cm/giây theo hướng ngang trong khi duy trì khoảng cách từ đầu vòi phun đến mẫu vật không đổi trong phạm vi 2-30 cm.

④ Sau khi tạo lớp phủ và hóa rắn bằng cách sấy ở 130°C trong 20 phút, đặc tính vật lý của màng đã được phủ (độ cứng, độ kết dính, tính chịu nước, tính chịu axit, tính chịu kiềm, độ bền dung môi, v.v.) được đo.

1. Độ cứng

Phương pháp đo: được đo bằng phương pháp độ cứng bút chì (độ cứng mà không phá hủy màng đã được phủ bằng cách sử dụng từng bút chì 3B, 2B, B, HB, F, H, 2H và 3H được đo)

Độ cứng bút chì được thể hiện bằng 3B, 2B, B, HB, F, H, 2H và 3H theo

thứ tự từ kém đến xuất sắc.

2. Độ kết dính

Phương pháp đo: mẫu thử nghiệm được hoàn thiện bằng quy trình phủ lớp ngoài cùng lên được đưa vào chu trình xử lý nhiệt và sau đó, để đứng yên trong 24 giờ, và độ bền kết dính được đo bằng phương pháp sử dụng vùng có hình dạng tấm baduk được kiểm tra với khoảng cách 0,2 mm.

Chu trình xử lý nhiệt: được gia nhiệt ở 150°C x 20 phút và sau đó, được để đứng yên ở nhiệt độ trong phòng trong 20 phút, lặp lại quy trình này ba lần, và các kết quả được thể hiện bằng M-1, M-2, M-3, M-4 và M-5 theo thứ tự từ xuất sắc đến kém.

3. Tính chịu nước

Phương pháp đo: mẫu thử nghiệm được nhúng trong bể nước ở nhiệt độ không đổi ở 40°C trong 24 giờ và để yên ở nhiệt độ trong phòng trong 1 giờ, và thử nghiệm mức bóc tách bằng băng keo được thực hiện để đánh giá độ kết dính sử dụng sử dụng vùng có hình dạng tấm baduk. Mẫu thử nghiệm được quan sát bằng mắt thường về sự bất thường bất kỳ của bề ngoài.

Phương pháp xác định: sau khi kết thúc thử nghiệm bề ngoài, sự làm mềm, sự làm trắng, khiếm khuyết về độ bóng, sự bóc tách, sự phồng, sự đổi màu, v.v. không cần phải quan sát, không có sự sai khác bề ngoài giữa phần đã được nhúng và phần không được nhúng cần phải được quan sát, và tổng vùng đã bị bóc tách sau khi đo độ kết dính cần phải thấp hơn 5%.

Kết quả là, tính chịu nước được đo bằng M-1, M-2, M-3, M-4 và M-5 theo thứ tự từ xuất sắc đến kém.

4. Tính chịu axit

Phương pháp đo: axit sulfuric 0,1 N được giở từng giọt 0,2 ml vào mẫu thử nghiệm và mẫu thử nghiệm được gia nhiệt trong 150 phút bằng cách thiết lập nhiệt độ của tủ sấy gradient đến 35-40°C.

Phương pháp xác định: sự xuất hiện của vết ăn mòn, vết bẩn, vết phòng rộp của mẫu thử nghiệm mà dung dịch axit sulfuric được giở lên, được kiểm tra bằng mắt thường, và nhiệt độ tối đa không gây ra sự hư hỏng được xác định đến nhiệt độ chịu axit.

5. Độ bền chống xước

Phương pháp đo: phép tính thuận nghịch được thực hiện mười lần bằng cách sử dụng thiết bị Amtec Kistler.

Phương pháp xác định: độ bóng 20 độ ban đầu của mẫu thử nghiệm được đo và sau đó, phép tính thuận nghịch được thực hiện mười lần và độ bóng 20 độ được đo. Độ bóng trước khi đo được chia cho độ bóng sau khi đo để tính toán tỷ lệ lưu giữ độ bóng.

6. Độ bền dung môi

Phương pháp đo: sau khi đặt tấm bông thấm ẩm dung môi thử nghiệm (xylen) on mẫu thử nghiệm, mẫu thử nghiệm được gây xước bốn lần với lực 2 Kg bằng cách sử dụng móng tay một cách kỹ lưỡng, và thời gian mà tại đó bề mặt của màng đã được phủ bên dưới được xuất hiện, được ghi lại.

7. Tỷ lệ lưu giữ độ bóng

Phương pháp đo: mẫu thử nghiệm để thử nghiệm độ bền chống xước được để yên ở 40°C trong 1 giờ, và độ bóng được đo lại. Mức gia tăng độ bóng để đánh giá độ bền chống xước được chia cho độ bóng trước khi đo để biểu diễn tỷ lệ lưu giữ độ bóng.

Bảng 2

Danh mục	Ví dụ							Ví dụ so sánh			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4
Lượng chất rắn	48,50 %	48,50 %	48,50 %	51,50 %	51,00 %	48,00 %	48,00%	48,00 %	48,00 %	48,00 %	48,00 %
Độ cứng	HB	F	HB	HB	HB	HB	HB	F	B	HB	HB
Độ kết dính	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1
Tính chịu nước	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1
Tính chịu axit	43° C↑	43°C ↑	43°C ↑	43°C ↑	39°C ↑	39°C ↑	39°C ↑	43°C ↑	39°C ↑	39°C ↑	43°C ↑
Độ bền chống xước	68%	63%	64%	70%	45%	49%	59%	55%	48%	52%	59%
Độ bền dung môi	bằng hoặc lớn hơn 10 phút	bằng hoặc lớn hơn 10 phút	bằng hoặc lớn hơn 10 phút	bằng hoặc lớn hơn 10 phút	bằng hoặc lớn hơn 10 phút	bằng hoặc lớn hơn 10 phút	bằng hoặc lớn hơn 10 phút	10 phút	7 phút	9 phút	9 phút
Tỷ lệ lưu giữ độ bóng	8%	3%	4%	8%	0,50%	2%	2%	0,50 %	0,50%	0,80%	2%

Từ các kết quả được khẳng định trong Bảng 2, đã phát hiện ra rằng chế phẩm sơn được điều chế trong các Ví dụ 1-7, cụ thể là chế phẩm sơn được điều chế trong các Ví dụ 1-4 có đặc tính vật lý tương đương hoặc tốt hơn, cụ thể là các hiệu quả rất rất tốt về độ bền chống xước và tỷ lệ lưu giữ độ bóng khi so sánh với chế phẩm sơn được điều chế trong Ví dụ so sánh 1-4.

Theo đó, nếu chế phẩm sơn dạng một thành phần có độ bền chống xước dạng lưu giữ được khác biệt là sử dụng chế phẩm theo sáng chế, độ bền chống xước và đặc tính lưu giữ độ bóng rất tốt có thể được đảm bảo.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả chỉ dựa vào các phương án được lấy làm ví dụ được mô tả, hợp lý là các thay đổi và cải biến khác nhau có thể được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này trong nội dung và phạm vi của sáng chế, và các thay đổi và cải biến như vậy được bao gồm trong phần Yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm sơn, chứa:

từ 30 đến 70 phần khối lượng nhựa acrylic polyol chứa nhóm carbamat,
từ 1 đến 25 phần khối lượng nhựa acrylic polyol chứa nhóm hydroxyl có nhóm este mạch dài, và
từ 1 đến 10 phần khối lượng nhựa polyisocyanat được tạo khối, và
từ 1 đến 15 phần khối lượng nhựa polyeste polyol được cải biến bằng silicon,
trong đó nhựa polyeste polyol được cải biến bằng silicon này có trị số axit nằm trong khoảng từ 0 đến 30 mgKOH/g tính theo lượng chất rắn và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh nằm trong khoảng từ -50 đến 10°C.

2. Chế phẩm sơn theo điểm 1, trong đó chế phẩm sơn có lượng chất rắn nằm trong khoảng từ 50 đến 70% khối lượng và độ nhớt nằm trong khoảng từ 20 đến 40 giây khi được đo bằng cốc đo độ nhớt Ford cup #4.

3. Chế phẩm sơn theo điểm 1, trong đó nhựa acrylic polyol chứa nhóm carbamat có:

trọng lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 3000 đến 10000 g/mol,
nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh nằm trong khoảng từ -30 đến 30°C,
lượng chất rắn là nhựa nằm trong khoảng từ 50 đến 80% khối lượng,
trị số hydroxyl nằm trong khoảng từ 30 đến 70 mgKOH/g tính theo lượng chất rắn,
và
đương lượng của nhóm carbamat nằm trong khoảng từ 400 đến 700 đương

lượng/g tính theo lượng chất rắn.

4. Chế phẩm sơn theo điểm 1, trong đó nhựa acrylic polyol chứa nhóm hydroxyl có nhóm este mạch dài có:

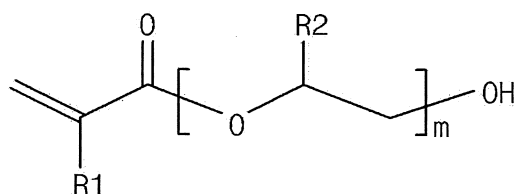
lượng chất rắn nằm trong khoảng từ 50 đến 80% khối lượng,

trị số hydroxyl nằm trong khoảng từ 80 đến 170 mgKOH/g tính theo lượng chất rắn,

trọng lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 10000 đến 50000 g/mol, và

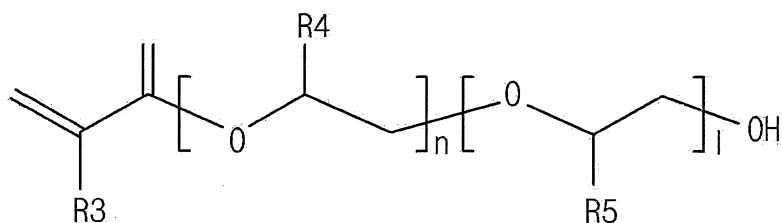
nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh nằm trong khoảng từ -70 đến 0°C.

5. Chế phẩm sơn theo điểm 4, trong đó nhựa acrylic polyol chứa nhóm hydroxyl có nhóm este mạch dài được tạo ra bằng cách polyme hóa monome chưa bão hòa kiểu etylen, monome polyme hóa được chứa nhóm hydroxyl có nhóm este mạch dài, dung môi hữu cơ và chất khơi mào polyme hóa gốc, và monome polyme hóa được chứa nhóm hydroxyl có nhóm este mạch dài được chọn từ polyalkylen glycol mono(met)acrylat monome có Công thức 1 hoặc Công thức 2 sau:



(Công thức 1)

trong đó m là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 11, và R1 và R2 là H hoặc CH₃,



(Công thức 2)

trong đó n là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 11, và R_3 , R_4 , và R_5 là H hoặc CH_3 .

6. Chế phẩm sơn theo điểm 1, trong đó nhựa polyeste polyol được cải biến bằng silicon có:

trị số hydroxyl nằm trong khoảng từ 150 đến 250 mgKOH/g tính theo lượng chất rắn, và

trọng lượng phân tử trung bình số nằm trong khoảng từ 1000 đến 10000 g/mol.

7. Chế phẩm sơn theo điểm 1, trong đó nhựa polyeste polyol được cải biến bằng silicon là nhựa được điều chế bằng phản ứng ngưng tụ của nhựa polysiloxan hữu cơ, monome của rượu đa chức và monome của axit carboxylic đa chức.

8. Chế phẩm sơn theo điểm 7, trong đó nhựa polysiloxan hữu cơ được tạo ra với lượng chiếm 10 tới 60 phần khối lượng tính theo lượng chất rắn của nhựa polyeste polyol được cải biến bằng silicon.

9. Chế phẩm sơn theo điểm 7, trong đó nhựa polysiloxan hữu cơ có trọng lượng phân tử trung bình số nằm trong khoảng từ 500 đến 5000 g/mol, và chứa: ít nhất một nhóm chức được chọn từ nhóm bao gồm silanol, metoxy, etoxy và

butoxy, hoặc

ít nhất một nhóm không chức được chọn từ nhóm bao gồm metyl, propyl và phenyl.

10. Chế phẩm sơn theo điểm 1, trong đó chế phẩm này còn chứa một hoặc nhiều thành phần được chọn từ nhóm bao gồm tác nhân hóa rắn, chất phụ gia và dung môi hữu cơ.