



(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)



1-0044608

(51)^{2020.01} C08G 18/00; C09D 7/63; C09D 175/12; (13) B
C08G 18/32; C08G 18/73

(21) 1-2020-06569

(22) 14/05/2019

(86) PCT/JP2019/019012 14/05/2019

(87) WO 2019/221087 A1 21/11/2019

(30) 2018-092935 14/05/2018 JP

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/02/2021 395A

(71) DAINICHISEIKA COLOR & CHEMICALS MFG. CO., LTD. (JP)

7-6, Nihonbashi Bakuro-cho 1-chome, Chuo-ku, Tokyo 1038383, Japan

(72) SUZUKI, Yusuke (JP); SASAKI, Kazuya (JP); MURAKAWA, Tatsuzo (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THỂ PHÂN TÁN NHỰA POLYURETAN CHỨA NƯỚC, PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU
CHẾ THỂ PHÂN TÁN NÀY, SƠN BAO GỒM THỂ PHÂN TÁN NÀY, TỔ HỢP
DẠNG MÀNG BAO GỒM SƠN NÀY VÀ CẤU TRÚC BAO GỒM TỔ HỢP
DẠNG MÀNG NÀY

(21) 1-2020-06569

(57) Sáng chế đề cập đến thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước mà chứa các hạt nhựa polyuretan được phân tán trong nước, thể phân tán này chứa hợp phần không bay hơi với lượng lớn hơn hoặc bằng 45% khối lượng và trong đó các hạt nhựa polyuretan chứa hợp phần polyol và hợp phần isoxyanat, lượng ít nhất 10% mol hoặc nhiều hơn trong số hợp phần isoxyanat này là hợp phần isoxyanat béo mạch thẳng có từ 4 đến 10 nguyên tử cacbon, và kích thước hạt trung bình theo thể tích của các hạt nhựa polyuretan nằm trong khoảng từ 0,05 đến 5 μm .

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước, phương pháp điều chế thể phân tán này, sơn bao gồm thể phân tán này, tổ hợp dạng màng bao gồm sơn này và cấu trúc bao gồm tổ hợp dạng màng này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhựa polyuretan có nhiều tính chất ưu việt khác nhau như tính chịu mài mòn, tính mềm dẻo, khả năng uốn, tính mềm, khả năng gia công, tính kết dính và tính trơ hóa học, và còn có khả năng áp dụng ưu việt với các phương pháp gia công khác nhau, và do đó được sử dụng rộng rãi làm chất gắn kết cho các vật liệu dùng cho da nhân tạo tổng hợp (thuật ngữ dùng cho cả da nhân tạo và da tổng hợp), các tác nhân phủ, các loại mực và các loại sơn khác nhau, và còn được sử dụng làm các loại màng, các loại tấm và các loại vật liệu đúc khác nhau, và nhựa polyuretan thích hợp với các mục đích sử dụng khác nhau đã được đề xuất.

Ví dụ, trong quy trình sản xuất tấm dạng da dùng cho các loại da nhân tạo tổng hợp, màng được làm bằng chế phẩm nhựa uretan được sử dụng nhằm mục đích cải thiện cấu trúc. Cụ thể, để dùng cho các sản phẩm cứng có độ bền dài hạn như các vật liệu nội thất xe, polycacbonat polyol thường được sử dụng làm polyol để sử dụng trong tổng hợp nhựa uretan (ví dụ, xem tài liệu sáng chế 1).

Danh mục tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 2013-108196 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết

Tuy nhiên, khi polycacbonat polyol chỉ được đưa một cách đơn giản vào cấu trúc khung nhựa uretan, độ bền ánh sáng của tấm dạng da thu được có thể là ưu việt nhưng tính mềm dẻo chịu lạnh của nó có thể thường trở nên xấu đi và tính mềm của nó có thể giảm đi.

Cụ thể, vẫn chưa thể tìm ra được vật liệu có khả năng uốn ưu việt ở vùng lạnh, cụ thể là tính mềm dẻo chịu lạnh ưu việt và có tính mềm ưu việt.

Cho đến nay, uretan trên cơ sở dung môi được hòa tan trong dung môi hữu cơ đã được sử dụng, hợp chất này, tuy nhiên, lại liên quan đến nhiều vấn đề khác nhau về tính độc của dung môi hữu cơ, nguy cơ cháy và gây ô nhiễm môi trường, và do đó, gần đây, sự chuyển đổi từ uretan trên cơ sở dung môi sang thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước đã buộc phải trở nên được đẩy nhanh.

Tuy nhiên, nói chung, thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước dù chứa lượng nhỏ của hợp phần không bay hơi nhưng lại chứa nhiều nước, và do đó trong bước làm khô thể phân tán, có nhiều vấn đề khác nhau xảy ra là lượng nước (hợp phần bay hơi) cần được xả khỏi hệ thống thì lớn và lượng năng lượng cần thiết trong bước làm khô gia tăng.

Từ các vấn đề trên đây, sáng chế đề xuất thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước, mà có thể làm giảm lượng hợp phần bay hơi cần được xả khỏi hệ thống trong bước làm khô và có thể làm giảm lượng năng lượng cần thiết để làm khô, và thể phân tán này có thể biểu hiện tính mềm và tính mềm dẻo chịu lạnh ưu việt.

Cách thức giải quyết vấn đề

Nhờ các nghiên cứu sâu rộng, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng khi hàm lượng hợp phần không bay hơi trong thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước được kiểm soát sao cho lớn hơn hoặc bằng lượng cụ thể, lượng năng lượng cần thiết để làm khô có thể được làm giảm, và khi hợp phần isoxyanat béo mạch thẳng có từ 4 đến 10 nguyên tử cacbon được sử dụng theo tỷ lệ cụ thể làm hợp phần isoxyanat để tạo ra các hạt nhựa polyuretan, tính mềm và tính mềm dẻo chịu lạnh có thể được cải thiện. Hơn nữa, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng khi kích thước hạt trung bình theo thể tích của các hạt nhựa polyuretan được kiểm soát để nằm trong khoảng cụ thể, tính mềm của sơn sử dụng thể phân tán theo sáng chế có thể được cải thiện và nhờ đó, các vấn đề nêu trên có thể được giải quyết, và đã hoàn thành sáng chế. Cụ thể, sáng chế là như được mô tả chi tiết dưới đây.

[1] Thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước chứa các hạt nhựa polyuretan được phân tán trong nước, thể phân tán này chứa hợp phần không bay hơi với lượng lớn hơn hoặc bằng 45% khối lượng và trong đó các hạt nhựa polyuretan chứa hợp phần polyol và hợp phần isoxyanat, lượng ít nhất là 10% mol hoặc nhiều

hơn trong số hợp phần isoxyanat này là hợp phần isoxyanat béo mạch thẳng có từ 4 đến 10 nguyên tử cacbon, và kích thước hạt trung bình theo thể tích của các hạt nhựa polyuretan nằm trong khoảng từ 0,05 đến 5 μm .

[2] Thễ phân tán nhựa polyuretan chứa nước theo mục [1], trong đó các hạt nhựa polyuretan chứa hợp phần diol mạch ngắn và/hoặc hợp phần diamin mạch ngắn.

[3] Thễ phân tán nhựa polyuretan chứa nước theo mục [1] hoặc [2], trong đó ít nhất một hợp phần được chọn từ nhóm gồm hợp phần polyol, hợp phần isoxyanat, hợp phần diol mạch ngắn và hợp phần diamin mạch ngắn được làm từ nguyên liệu thô có nguồn gốc thực vật.

[4] Thễ phân tán nhựa polyuretan chứa nước theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3], trong đó tỷ lệ sinh khối trong các hạt nhựa polyuretan là lớn hơn hoặc bằng 10% trọng lượng.

[5] Thễ phân tán nhựa polyuretan chứa nước theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [4], trong đó các hạt nhựa polyuretan nóng chảy thông qua bước làm khô để tạo ra màng.

[6] Phương pháp điều chế thễ phân tán nhựa polyuretan chứa nước theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5], bao gồm các bước: cho ít nhất là polyol phản ứng với isoxyanat trong bể trộn trang bị cánh khuấy để tạo tuần hoàn bên trong bể và cánh khuấy để gây ra lực cắt.

[7] Sơn chứa thễ phân tán nhựa polyuretan chứa nước theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5].

[8] Sơn theo mục [7], trong đó sơn này còn chứa ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm gồm tác nhân tạo liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat, tác nhân tạo liên kết ngang trên cơ sở carbodiimit, tác nhân tạo liên kết ngang trên cơ sở oxazolin, và tác nhân tạo liên kết ngang trên cơ sở epoxy.

[9] Tổ hợp dạng màng bao gồm vật liệu dạng màng của sơn theo mục [7] hoặc [8].

[10] Cấu trúc bao gồm tổ hợp dạng màng theo mục [9] ở dạng ít nhất là lớp bất kỳ trong số lớp ngoài cùng, lớp xen giữa và lớp kết dính.

[11] Cấu trúc bao gồm sơn theo mục [7] hoặc [8] ở ít nhất vị trí bất kỳ trong số

bề mặt hoặc bên trong nó.

[12] Da nhân tạo tổng hợp bao gồm cấu trúc theo mục [10] hoặc [11].

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước có thể được đề xuất, thể phân tán này có thể làm giảm lượng hợp phần bay hơi cần được xả khỏi hệ thống trong bước làm khô và lượng năng lượng cần thiết để làm khô, và thể phân tán này có thể biểu hiện tính mềm và tính mềm dẻo chịu lạnh ưu việt.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây sáng chế được mô tả chi tiết. Trong sáng chế, nhựa polyuretan là thuật ngữ dùng cho cả nhựa polyuretan và nhựa polyuretan-ure.

[Thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước]

Thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước theo sáng chế là thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước chứa các hạt nhựa polyuretan được phân tán trong nước, thể phân tán này chứa hợp phần không bay hơi với lượng lớn hơn hoặc bằng 45% khối lượng và trong đó các hạt nhựa polyuretan chứa hợp phần polyol và hợp phần isoxyanat, lượng ít nhất là 10% mol hoặc nhiều hơn trong số hợp phần isoxyanat này là hợp phần isoxyanat béo mạch thẳng có từ 4 đến 10 nguyên tử cacbon, và kích thước hạt trung bình theo thể tích của các hạt nhựa polyuretan nằm trong khoảng từ 0,05 đến 5 μm .

Trong sáng chế, thuật ngữ "hợp phần không bay hơi" dùng để chỉ các hạt nhựa polyuretan và các chất phụ gia không bay hơi sẽ được mô tả dưới đây, và dùng để chỉ cặn rắn sẽ được tạo ra bằng cách làm khô 2 g thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước ở 120°C trong 2 giờ.

Các hợp phần cấu thành để tạo ra các hạt nhựa polyuretan được chứa trong thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước được mô tả chi tiết hơn.

<Hạt nhựa polyuretan>

Nhựa polyuretan để tạo ra các hạt nhựa polyuretan được chứa trong thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước theo sáng chế được tạo ra chủ yếu từ polyol và isoxyanat, mà đối với nhựa này, nếu cần, chất kéo dài mạch như diol mạch ngắn và diamine mạch ngắn, cũng như hợp chất có một hoặc nhiều nhóm hydro hoạt động và có nhóm ưa nước và hợp chất polysiloxan để cải biến nhựa

polyuretan có thể tùy ý được sử dụng.

[Polyol]

Polyol dùng làm hợp phần polyol trong sáng chế dùng để chỉ chất có trọng lượng phân tử trung bình số lớn hơn hoặc bằng 500, và các ví dụ về chúng bao gồm các mục từ (1) đến (6) sau đây.

(1) Polycacbonat polyol

Polycacbonat polyol bao gồm polycacbonat diol như polytetrametylen cacbonat diol, polypentametylen cacbonat diol, polyneopentyl cacbonat diol, polyhexametylen cacbonat diol, và poly(1,4-xyclohexandimetylen cacbonat) diol, và copolyme ngẫu nhiên/khối của chúng. Từ quan điểm làm tăng tỷ lệ sinh khối, nguyên liệu thô có nguồn gốc thực vật được ưu tiên.

(2) Polyete polyol

Polyete polyol bao gồm hợp chất được tạo ra bằng cách trùng hợp hoặc đồng trùng hợp chất bất kỳ trong số alkylen oxit (ví dụ, etylen oxit, propylen oxit, butylen oxit), và ete dị vòng (ví dụ, tetrahydrofuran). Cụ thể, polyete polyol bao gồm polyetylen glycol, polypropylen glycol, polyetylen glycol-polytetrametylen glycol (khối hoặc ngẫu nhiên), polytetrametylen ete glycol, và polyhexametylen glycol, và từ quan điểm làm tăng tỷ lệ sinh khối, nguyên liệu thô có nguồn gốc thực vật được ưu tiên.

(3) Polyeste polyol

Polyeste polyol bao gồm hợp chất được tạo ra bằng cách đa trùng ngưng ít nhất một hợp chất bất kỳ trong số axit dicarboxylic béo (ví dụ, axit suxinic, axit adipic, axit sebaxic, axit glutaric, và axit azelaic) và axit dicarboxylic thơm (ví dụ, axit isophtalic và axit terephtalic), và glycol có trọng lượng phân tử thấp (ví dụ, etylen glycol, 1,2-propylen glycol, 1,3-propylen glycol, 1,3-butandiol, 1,4-butylen glycol, 1,5-pentandiol, 1,6-hexametylen glycol, neopentyl glycol và 1,4-bishydroxymetylxyclohexan).

Cụ thể, polyeste polyol bao gồm polyetylen adipat diol, polybutylen adipat diol, polyhexametylen adipat diol, polyneopentyl adipat diol, polyetylen/butylen adipat diol, polyneopentyl/hexyl adipat diol, poly-3-metylpentan adipat diol, và polybutylen isophtalat diol. Từ quan điểm làm tăng tỷ lệ sinh khối, nguyên liệu thô có nguồn gốc thực vật được ưu tiên.

(4) Polylacton polyol

Polylacton polyol bao gồm polycaprolacton diol và poly-3-methylvalerolacton diol.

(5) Polyolefin polyol

Polyolefin polyol bao gồm polybutadien glycol và polyisopren glycol, hoặc hydrat của chúng.

(6) Polymetacrylat diol

Polymetacrylat diol bao gồm α,ω -polymethyl metacrylat diol và α,ω -polybutyl metacrylat diol.

Trọng lượng phân tử trung bình số của polyol không bị giới hạn cụ thể miễn là nó lớn hơn hoặc bằng 500, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 500 đến 4000 hoặc tương tự. Chỉ một hoặc hai hoặc nhiều hơn hai trong số các polyol này có thể được sử dụng ở dạng riêng rẽ hoặc ở dạng kết hợp, nhưng từ quan điểm độ bền dài hạn, tốt hơn là, polycacbonat diol được sử dụng.

Trọng lượng phân tử trung bình số là trọng lượng phân tử trung bình số tương đương polystyren, và thường được đo qua phép sắc ký thẩm gel (gel permeation chromatography, GPC).

[Isoxyanat]

Trong sáng chế, lượng ít nhất là 10% mol hoặc nhiều hơn trong số hợp phần isoxyanat để tạo ra các hạt nhựa polyuretan là hợp phần isoxyanat béo mạch thẳng có từ 4 đến 10 nguyên tử cacbon. Khi lượng ít nhất là 10% mol hoặc nhiều hơn trong số hợp phần isoxyanat là hợp phần isoxyanat béo mạch thẳng có từ 4 đến 10 nguyên tử cacbon, tính mềm của cấu trúc khung nhựa polyuretan gia tăng, khi so sánh với trường hợp sử dụng chất đơn isoxyanat thơm hoặc béo, và do đó sơn sử dụng thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước theo sáng chế có được tính mềm và tính mềm dẻo chịu lạnh.

Các ví dụ về isoxyanat béo mạch thẳng có từ 4 đến 10 nguyên tử cacbon là hợp phần isoxyanat béo mạch thẳng có từ 4 đến 10 nguyên tử cacbon bao gồm 1,4-tetrametylen diisoxyanat, 1,5-pentametylen diisoxyanat, 1,6-hexametylen diisoxyanat, 1,7-heptametylen diisoxyanat, và 1,8-octametylen diisoxyanat. Trong số các hợp chất này, từ quan điểm làm tăng tính mềm của sơn sử dụng thể

phân tán nhựa polyuretan chứa nước theo sáng chế, isoxyanat béo mạch thẳng có từ 4 đến 8 nguyên tử cacbon được ưu tiên, và 1,5-pentametylen diisoxyanat hoặc 1,6-hexametylen diisoxyanat được ưu tiên hơn, và từ quan điểm làm tăng tỷ lệ sinh khối, 1,5-pentametylen diisoxyanat mà là nguyên liệu thô có nguồn gốc thực vật được ưu tiên hơn nữa.

Trong hợp phần isoxyanat để tạo ra các hạt nhựa polyuretan, lượng hợp phần isoxyanat béo mạch thẳng có từ 4 đến 10 nguyên tử cacbon tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 15% mol, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 25% mol, thậm chí tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 35% mol, còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 45% mol.

Các ví dụ về isoxyanat ngoại trừ isoxyanat béo mạch thẳng có từ 4 đến 10 nguyên tử cacbon bao gồm các diisoxyanat thơm như toluen-2,4-diisoxyanat, toluen-2,6-diisoxyanat, 4-isopropyl-1,3-phenylen diisoxyanat, 4-clo-1,3-phenylen diisoxyanat, 4-butoxy-1,3-phenylen diisoxyanat, 2,4-diisoxyanat diphenyl ete, 4,4'-metylenbis(phenylen isoxyanat) (MDI), jurylen diisoxyanat, xylylen diisoxyanat (XDI), 1,5-naphtalen diisoxyanat, benzidin diisoxyanat, o-nitrobenzidin diisoxyanat, và 4,4'-diisoxyanat dibenzyl; các diisoxyanat béo như metylen diisoxyanat, và 1,10-decametylen diisoxyanat; các diisoxyanat vòng béo như 1,4-xyclohexylen diisoxyanat, 4,4'-metylenbis(xyclohexyl isoxyanat) (MDI hydro hóa), 1,5-tetrahydronaphtalen diisoxyanat, isophoron diisoxyanat (IPDI), và XDI hydro hóa; và các chất tiền trùng hợp polyuretan được điều chế bằng cách cho hợp chất diisoxyanat như vậy phản ứng với polyol hoặc polyamin trọng lượng phân tử thấp để thu được nhóm cuối isoxyanat.

[Chất kéo dài mạch]

Tốt hơn, nếu các hạt nhựa polyuretan trong sáng chế chứa hợp phần diol mạch ngắn, hợp phần diamin mạch ngắn và hợp phần hợp chất có một hoặc nhiều hydro hoạt động và có nhóm ưa nước, và tốt hơn nữa là chứa diol mạch ngắn và/hoặc hợp phần diamin mạch ngắn.

(Diol mạch ngắn)

Diol để dùng làm hợp phần diol mạch ngắn là hợp chất có trọng lượng phân tử trung bình số nhỏ hơn 500, và bao gồm các glycol béo như etylen glycol, 1,2-propandiol, 1,3-propandiol, 1,3-butandiol, 1,4-butandiol, 1,5-pentandiol, 1,6-

hexandiol và neopentyl glycol, và các sản phẩm cộng chứa alkylen oxit với số mol thấp của chúng; các alkylen ete glycol như dietylen glycol, trietylen glycol, và dipropylen glycol; các glycol vòng béo như 1,4-bishydroxymetylxyclohexan, và 2-metyl-1,1-xyclohexandimetanol, và các sản phẩm cộng chứa alkylen oxit với số mol thấp của chúng; các glycol thơm như xylylen glycol, và các sản phẩm cộng chứa alkylen oxit với số mol thấp của chúng; các bisphenol như bisphenol A, thiobisphenol và sulfon bisphenol, và các sản phẩm cộng chứa alkylen oxit với số mol thấp của chúng; và các alkyldialkanolamin như alkyldietanolamin chứa từ 1 đến 18 nguyên tử cacbon. Trong số các hợp chất này, các glycol béo được ưu tiên, và từ quan điểm làm tăng tỷ lệ sinh khối, các nguyên liệu thô có nguồn gốc thực vật là 1,3-propandiol, 1,4-butandiol và 1,10-decandiol được ưu tiên hơn.

(Diamin mạch ngắn)

Diamin để dùng làm hợp phần diamin mạch ngắn bao gồm các hợp chất diamin béo như etylendiamin, trimetylendiamin, hexametylendiamin, và octametylendiamin; các hợp chất diamin thơm như phenylendiamin, 3,3'-diclo-4,4'-diaminodiphenylmetan, 4,4'-metylenbis(phenylamin), 4,4'-diaminodiphenyl ete, và 4,4'-diaminodiphenyl sulfon; các hợp chất diamin vòng béo như xyclopentandiamin, xyclohexyldiamin, 4,4'-diaminodixyclohexylmetan, 1,4-diaminoxyclohexan, 1,3-bisaminometylxyclohexan, và isophorondiamin; và các hydrazin như hydrazin, carbodihydrazit, dihydrazit axit adipic, dihydrazit axit sebaxic, và dihydrazit axit phtalic. Trong số các hợp chất này, từ quan điểm cải thiện tính mềm của nhựa polyuretan, các hydrazin được ưu tiên hơn, và từ quan điểm làm tăng tỷ lệ sinh khối, các nguyên liệu thô có nguồn gốc thực vật được ưu tiên.

(Hợp chất có một hoặc nhiều hydro hoạt động và có nhóm ưa nước)

Trong sáng chế, hợp chất có một hoặc nhiều hydro hoạt động và có nhóm ưa nước, ngoại trừ các hợp chất nêu trên, cũng có thể được sử dụng. Để dùng làm hợp chất có một hoặc nhiều hydro hoạt động và có nhóm ưa nước, hợp chất đã biết bất kỳ mà có thể dùng làm hợp phần để gây ra khả năng phân tán trong nước cho các hạt nhựa polyuretan thì đều có thể được sử dụng.

Trong hợp chất này, hydro hoạt động là nguyên tử hydro mà phản ứng với nhóm isoxyanat của isoxyanat, và bao gồm nguyên tử hydro của nhóm hydroxy, nhóm mercapto hoặc nhóm amin. Trong số các hợp chất này, nguyên tử hydro của

nhóm hydroxy được ưu tiên. Nhóm ưa nước là nhóm chức dễ gây ra khả năng phân tán trong nước, và có thể là nhóm bất kỳ trong số nhóm anion, nhóm cation hoặc nhóm không điện ly. Nhóm anion được ưu tiên. Nhóm anion ưa nước bao gồm nhóm carboxy, nhóm sulfon, và nhóm phosphat, và trong số các nhóm này, nhóm carboxy được ưu tiên.

Để dùng làm hợp chất có nhóm anion ưa nước, các hợp chất có nhóm ưa nước thuộc loại axit sulfonic, loại axit carboxylic hoặc loại axit phosphoric có thể được sử dụng, và các ví dụ về chúng bao gồm các hợp chất axit carboxylic như axit dimethylolpropanoic, axit dimethylolbutanoic, axit lactic, và glyxin; và các hợp chất axit sulfonic như taurin, và các diol polyeste thuộc loại axit sulfoisophtalic.

Trong số các hợp chất này, tốt hơn là các hợp chất axit dihydroxy carboxylic, đặc biệt là các axit dimethylolalkanoic như axit dimethylolpropanoic, và axit dimethylolbutanoic được sử dụng.

Nhóm ưa nước có thể được trung hòa bằng tác nhân trung hòa thành muối. Tác nhân trung hòa dùng cho nhóm anion ưa nước bao gồm amoniac chứa nước, các amin hữu cơ, ví dụ, các alkylamin như etylamin, trimethylamin, triethylamin, triisopropylamin và tributylamin, và các alkanolamin như trietanolamin, N-metyldietanolamin, N-phenyldietanolamin, monoetanolamin, dietanolamin, dimetyletanolamin, dietyletanolamin và 2-amino-2-etyl-1-propanol; và các hydroxit kim loại kiềm như lithi hydroxit, natri hydroxit và kali hydroxit. Trong số các hợp chất này, các alkylamin bậc ba như triethylamin, natri hydroxit, và các alkanolamin bậc ba như dimethylaminoetanol được ưu tiên.

Alkanolamin nêu trên cũng có thể được sử dụng làm tác nhân ngắt mạch trong quá trình kéo dài mạch.

Trong sáng chế, từ quan điểm giải quyết các mối lo ngại về việc cạn kiệt tài nguyên dầu mỏ và từ quan điểm thân thiện môi trường, tốt hơn là, ít nhất một hợp phần được chọn từ nhóm gồm hợp phần polyol, hợp phần isoxyanat, hợp phần diol mạch ngắn và hợp phần diamin mạch ngắn nêu trên mà mỗi hợp phần này tạo nên các hạt nhựa polyuretan được làm bằng nguyên liệu thô có nguồn gốc thực vật.

Cũng từ quan điểm giải quyết các mối lo ngại về sự cạn kiệt tài nguyên dầu mỏ và từ quan điểm thân thiện môi trường, tỷ lệ sinh khối (tỷ lệ nguyên liệu

thô có nguồn gốc thực vật) trong các hạt nhựa polyuretan tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 10% khối lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 20% khối lượng, thậm chí tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng.

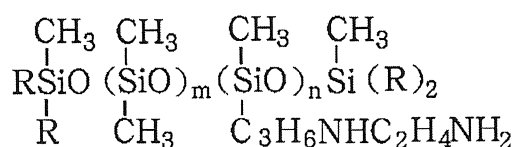
Tỷ lệ sinh khối có thể được xác định từ lượng nguyên liệu thô có nguồn gốc thực vật trong tổng lượng các vật liệu cần được tạo hỗn hợp.

Trên đây là các ví dụ về các hợp phần được ưu tiên, và sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo đó, không chỉ các hợp phần được lấy ví dụ trên đây mà còn các hợp chất bất kỳ khác hiện được bán trên thị trường và dễ dàng kiếm được trên thị trường đều có thể được sử dụng.

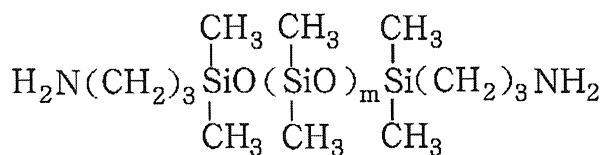
[Hợp chất polysiloxan]

Hợp chất polysiloxan được sử dụng để cải biến polysiloxan của nhựa polyuretan. Nhờ sự cải biến polysiloxan, tính chịu mài mòn của sơn sử dụng thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước theo sáng chế có thể được cải thiện. Để dùng làm hợp chất polysiloxan, hợp chất có cấu trúc trong số các cấu trúc từ (1) đến (4) sau đây có thể được sử dụng.

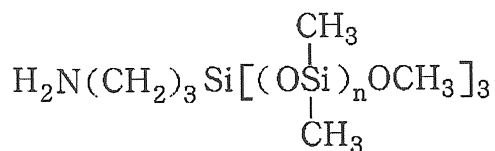
(1) Polysiloxan được cải biến bằng amino



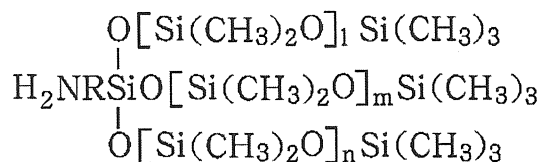
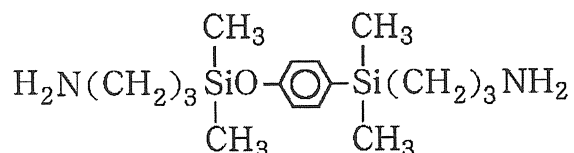
($m = 1$ đến 10 , $n = 2$ đến 10 , $\text{R} = \text{CH}_3$ hoặc OCH_3)



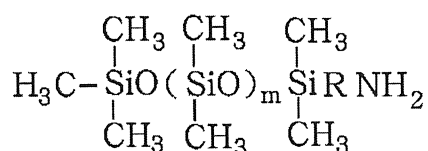
($m = 0$ đến 200)



(n = 2 đến 10)



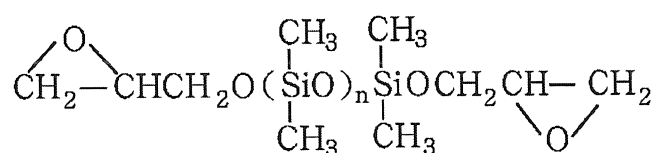
(điểm phân nhánh = 2 đến 3, R = nhóm alkyl thấp,
l = 2 đến 200, m = 2 đến 200, n = 2 đến 200)



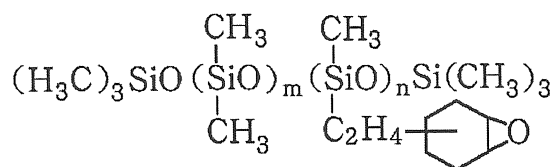
(m = 1 đến 200, R = nhóm alkyl thấp)

(2) Polysiloxan được cải biến bằng epoxy

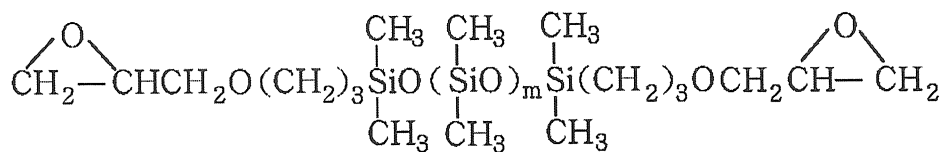
Liên quan đến việc sử dụng chúng, các hợp chất epoxy sau đây được phản ứng với polyol, polyamit hoặc axit polycarboxylic để làm cho hợp chất tổng hợp có hydro hoạt động ở cuối nhóm.



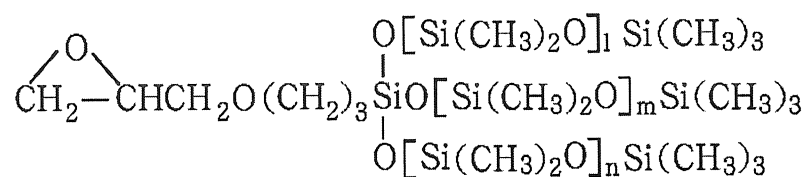
(n = 1 đến 200)



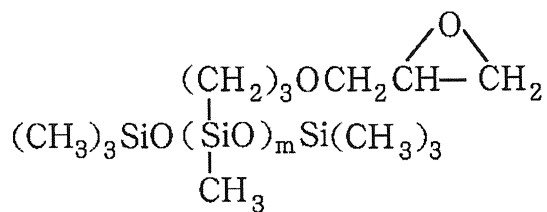
(m = 1 đến 10, n = 2 đến 10)



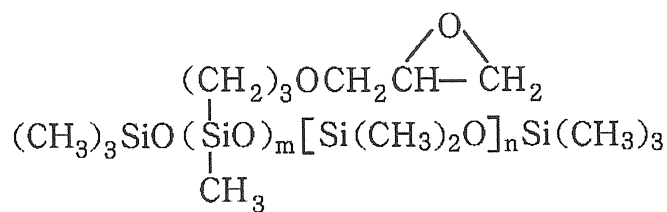
(m = 1 đến 200)



(điểm phân nhánh = 2 đến 3, l = 2 đến 200, m = 2 đến 200, n = 2 đến 200)

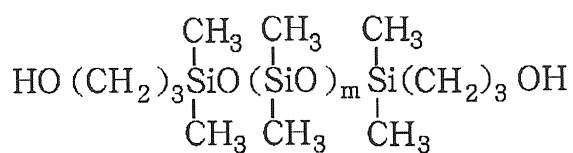


(m = 1 đến 10)

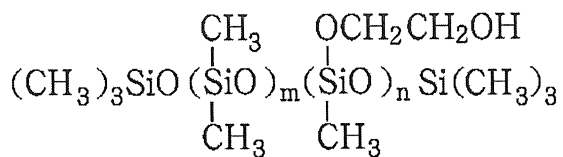


(m = 1 đến 10, n = 2 đến 10)

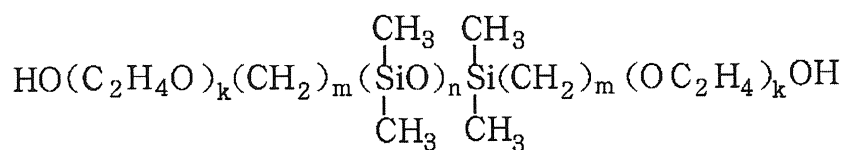
(3) Polysiloxan được cải biến bằng rượu



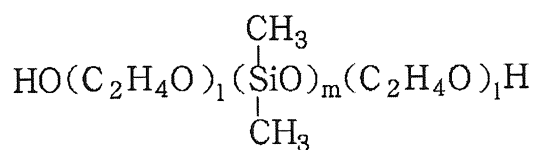
(m = 1 đến 300)



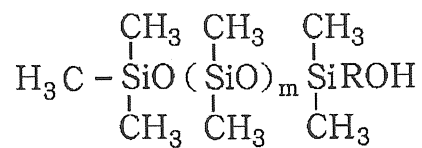
(m = 1 đến 300, n = 2 đến 50)



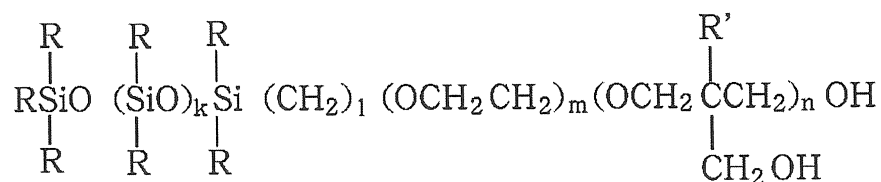
(k = 1 đến 200, m = 2 đến 6, n = 1 đến 400)



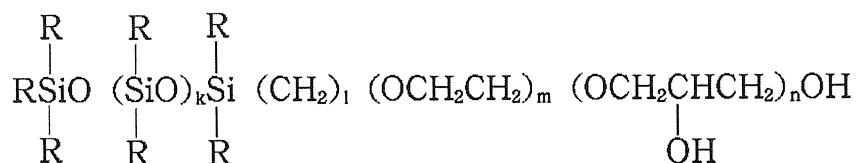
(l = 1 đến 200, m = 1 đến 200)



($m = 1$ đến 400, R = nhóm alkyl thấp)

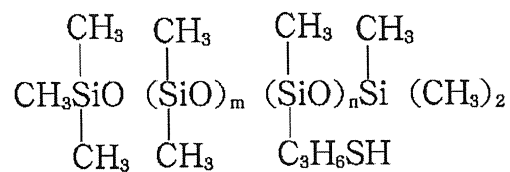


(R = CH₃ hoặc OCH₃, R' = nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl,
k = 1 đến 250, l = 0 đến 5, m = 0 đến 50, n = 1 đến 3)

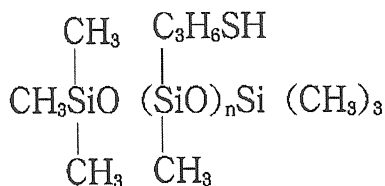


(R = CH₃ hoặc OCH₃, k = 1 đến 250, l = 0 đến 5, m = 0 đến 50,
n = 1 đến 3)

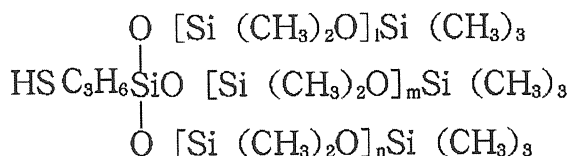
(4) Polysiloxan được cải biến bằng mercapto



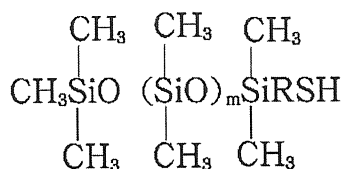
($m = 1$ đến 20, $n = 2$ đến 100)



(n = 2 đến 100)

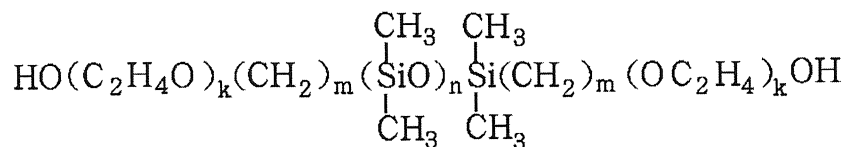


(điểm phân nhánh = 2 đến 3, l = 2 đến 200, m = 2 đến 200, n = 2 đến 200)



(m = 1 đến 300, R = nhóm alkyl thấp)

Các hợp chất polysiloxan từ (1) đến (4) nêu trên là các ví dụ về các hợp chất ưu tiên, nhưng các hợp chất này không có tính chất giới hạn. Trong số các hợp chất trên đây, các polysiloxan được cải biến bằng rượu được ưu tiên, và các hợp chất sau đây được ưu tiên hơn.



(k = 1 đến 200, m = 2 đến 6, n = 1 đến 400)

[Kích thước hạt trung bình theo thể tích của các hạt nhựa polyuretan]

Kích thước hạt trung bình theo thể tích của các hạt nhựa polyuretan trong sáng chế nằm trong khoảng từ 0,05 đến 5 μm . Khi kích thước hạt trung bình theo thể tích của các hạt nhựa polyuretan nhỏ hơn 0,05 μm , độ nhớt của thể phân tán

chứa nước gia tăng làm xấu đi khả năng hoạt động, và nếu như vậy thì, hàm lượng chất không bay hơi cần được hạ thấp. Mặt khác, khi kích thước hạt trung bình theo thể tích lớn hơn 5 μm , các hạt có thể dễ dàng kết tủa nên gây ra nguy cơ tạo bánh răn của hợp phần nhựa. Các hạt nhựa polyuretan đáp ứng kích thước hạt trung bình theo thể tích có thể được sản xuất, ví dụ, bằng cách kiểm soát tốc độ quay của mỗi cánh khuấy trộn trong thiết bị sản xuất được trang bị ba cánh khuấy trộn sẽ được mô tả dưới đây.

Từ các quan điểm như vậy, kích thước hạt trung bình theo thể tích của các hạt nhựa polyuretan tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,07 đến 4,5 μm , tốt hơn nữa là từ 0,09 đến 4 μm , thậm chí tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 3,5 μm .

[Phương pháp sản xuất thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước]

Một ví dụ về phương pháp sản xuất thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước theo sáng chế là phương pháp cho phản ứng và nhũ hóa ít nhất là polyol và isoxyanat trong bể trộn có cánh khuấy trộn để tạo tuần hoàn trong bể và cánh khuấy trộn để tạo ra lực cắt.

Theo phương pháp sản xuất này, các hạt nhựa polyuretan có nồng độ hợp phần không bay hơi cao nêu trên và có kích thước hạt trung bình theo thể tích nêu trên có thể được sản xuất một cách hiệu quả.

Cụ thể, trong bình phản ứng (bể trộn nêu trên) được trang bị các cánh khuấy trộn có khả năng thực hiện quá trình nghiền thành bột và làm đồng nhất và có khả năng áp dụng cho chất lỏng có độ nhớt siêu cao, polyol, diol mạch ngắn ở dạng hợp phần tùy ý, isoxyanat, và hợp chất có một hoặc nhiều nhóm hydro hoạt động và có nhóm ưa nước được cho phản ứng, và sau đó tác nhân trung hòa, chất kéo dài mạch như diamine mạch ngắn, và tác nhân ngắt mạch trong quá trình kéo dài mạch, chất hoạt động bề mặt và nước trao đổi ion được thêm vào và được cho phản ứng tiếp trong khi được nhũ hóa để sản xuất thể phân tán dự kiến.

Các ví dụ về bể trộn bao gồm dụng cụ trộn được trang bị ba cánh khuấy trộn trong bể trộn, ví dụ, hai cánh khuấy trộn nhằm mục đích tạo tuần hoàn trong bể và một cánh khuấy trộn tạo lực cắt nhằm tạo ra lực cắt cao trong bể, và trên tất cả, dụng cụ trộn có các cánh khuấy trộn ở ba vị trí gồm phần đỉnh, phần đáy và phần trung gian mà nằm giữa phần đỉnh và phần đáy trong bình phản ứng được ưu tiên. Cụ thể, có thể kể đến dụng cụ trộn kết hợp độ nhớt cao và lực cắt cao (tên

sản phẩm: NANOVisK, mua từ Sumitomo Heavy Industries Process Equipment Co., Ltd.), và dụng cụ trộn nhũ hóa chân không (mua từ Mizuho Industrial Co., Ltd.). Bằng cách sử dụng dụng cụ trộn, lượng hợp phần không bay hơi có thể dễ dàng được kiểm soát sao cho lớn hơn hoặc bằng 45% khối lượng.

Trong phương pháp sản xuất, dung môi hữu cơ có thể được sử dụng, nếu cần.

Các ví dụ về dung môi hữu cơ bao gồm dung môi keton (ví dụ, axeton, methyl ethyl keton, methyl isobutyl keton, cyclohexanon), dung môi hydrocarbon thơm (ví dụ, toluen, xylen, Swasol (dung môi hydrocarbon thơm mua từ Cosmo Energy Group), Solvesso (dung môi hydrocarbon thơm mua từ Exxon Chemical Corporation)), và dung môi hydrocarbon béo (ví dụ, n-hexan). Trong số các hợp chất này, từ quan điểm khả năng xử lý, methyl ethyl keton, axeton và tetrahydrofuran được ưu tiên.

Chất hoạt động bề mặt bao gồm các chất hoạt động bề mặt không điện ly, các chất hoạt động bề mặt anion và các chất hoạt động bề mặt lưỡng tính.

Các ví dụ về chất hoạt động bề mặt không điện ly bao gồm các ete glycol như polyoxyetylen alkyl ete, và axetylen glycol.

Các ví dụ về chất hoạt động bề mặt anion bao gồm các muối của polyoxyetylen alkyl ete axetat, dodecylbenzen sulfonat, và polyoxyetylen alkyl ete sulfat.

Các ví dụ về chất hoạt động bề mặt lưỡng tính bao gồm laurylaminopropionat, lauryldimethylbetain, stearyldimethylbetain, stearyldimethylamin oxit, và dihydroxyetyl laurylamin oxit.

Trong số các hợp chất này, các chất hoạt động bề mặt anion được ưu tiên, và polyoxyetylen alkyl ete axetat và dodecylbenzen sulfonat được ưu tiên hơn.

<Lượng hợp phần không bay hơi trong thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước>

Trong sáng chế, lượng hợp phần không bay hơi trong thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước là lớn hơn hoặc bằng 45% khối lượng, và do đó lượng hợp phần bay hơi cần được xả ra khỏi hệ thống bằng cách làm bay hơi trong bước làm khô thì nhỏ và lượng năng lượng cần thiết để làm khô có thể được làm giảm.

Trong sáng chế, từ quan điểm làm giảm lượng năng lượng cần được sử

dụng trong bước làm khô, lượng hợp phần không bay hơi trong thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 47% khối lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 49% khối lượng, thậm chí tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 50% khối lượng.

Như được mô tả trên đây, lượng hợp phần bay hơi trong thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước theo sáng chế là nhỏ, và do đó, hợp phần bay hơi có thể được tách ra dễ dàng hơn so với thông thường, và thông qua bước làm khô, các hạt nhựa polyuretan có thể nóng chảy để gây ra sự tạo màng. Sự tạo màng như được nhắc đến ở đây là, ví dụ, quá trình sao cho thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước theo sáng chế được phết vào giấy chống dính để tạo ra màng trên đó có độ dày bằng 40 μm và sau đó làm khô ở 120°C trong 5 phút, và màng tạo ra có thể được bóc ra khỏi giấy chống dính trong khi duy trì dạng màng trên đó.

<Các chất phụ gia>

Thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước theo sáng chế có thể chứa các chất phụ gia, nếu cần. Các ví dụ về các chất phụ gia bao gồm tác nhân lót, chất chống oxy hóa (ví dụ, trên cơ sở phenol không tự do, trên cơ sở phosphit, trên cơ sở thioete), chất ổn định ánh sáng (ví dụ, trên cơ sở amin không tự do), chất hấp thụ UV (ví dụ, trên cơ sở benzophenon, trên cơ sở benzotriazol), chất ổn định sự biến màu do hơi (ví dụ, trên cơ sở hydrazin), và chất khử hoạt tính kim loại.

Tác nhân lót bao gồm các hạt nhựa, các hạt silic oxit, bột talc, nhôm hydroxit, canxi sulfat, canxi silicat, canxi cacbonat, magie cacbonat, bari cacbonat, alumin silicat, rây phân tử, kaolin, mica, và mica. Trong trường hợp trong đó thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước theo sáng chế chứa tác nhân lót, màng bao tạo ra để làm lớp ngoài cùng có thể có sắc màu lớp lót.

[Sơn]

Sơn theo sáng chế chứa thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước, và có thể làm giảm lượng năng lượng cần thiết để làm khô vì chứa lượng lớn của hợp phần không bay hơi, và ngoài ra, tính mềm của màng bao có thể được cải thiện vì sử dụng isoxyanat béo mạch thẳng có từ 4 đến 10 nguyên tử cacbon làm hợp phần isoxyanat để tạo ra các hạt nhựa polyuretan.

Để cải thiện độ bền, sơn theo sáng chế tốt hơn là chứa, ngoài thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước, ít nhất một tác nhân được chọn từ nhóm gồm tác nhân

tạo liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat, tác nhân tạo liên kết ngang trên cơ sở carbodiimit, tác nhân tạo liên kết ngang trên cơ sở oxazolin và tác nhân tạo liên kết ngang trên cơ sở epoxy.

Khi lượng tác nhân tạo liên kết ngang được sử dụng là quá lớn, có thể có một số rắc rối xảy ra liên quan đến sự giòn hóa, và sự dẻo hóa màng bởi tác nhân tạo liên kết ngang chưa phản ứng. Bởi vậy, lượng tác nhân tạo liên kết ngang cần được sử dụng, so với 100 phần khối lượng của nhựa polyuretan, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 10 phần khối lượng tính theo hàm lượng rắn của tác nhân tạo liên kết ngang, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1,0 đến 7,5 phần khối lượng.

[Tổ hợp dạng màng, cấu trúc]

Tổ hợp dạng màng theo sáng chế bao gồm vật liệu dạng màng là sơn theo sáng chế. Cấu trúc theo sáng chế bao gồm tổ hợp dạng màng ở dạng ít nhất một lớp bất kỳ trong số lớp ngoài cùng, lớp xen giữa và lớp kết dính.

Tổ hợp dạng màng bao gồm các kết cấu khác nhau của chất đơn dùng làm màng, và tám phân lớp bao gồm ít nhất là màng và được tạo lớp với màng hoặc lớp bất kỳ khác.

Tốt hơn, nếu cấu trúc theo sáng chế bao gồm sơn theo sáng chế ở ít nhất vị trí bất kỳ trong số bề mặt hoặc bên trong nó. Cấu trúc này bao gồm da nhân tạo tổng hợp, và nền dùng cho da nhân tạo tổng hợp cần được sử dụng trong da nhân tạo tổng hợp này bao gồm vải dệt, vải không dệt và vật liệu xốp.

Da nhân tạo tổng hợp có thể được sản xuất, ví dụ, như sau. Trước tiên, để dùng làm tác nhân tạo lớp ngoài cùng chứa nước để tạo ra lớp ngoài cùng, thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước theo sáng chế được phết lên giấy chống dính, theo phương pháp đã biết trong số phương pháp phủ comma, phương pháp phủ bằng dao hoặc phương pháp phủ bằng trục lăn. Tập hợp này được làm khô theo cách thích hợp để tạo ra lớp ngoài cùng. Trên lớp ngoài cùng, để dùng làm chất kết dính chứa nước để được phết lên đó, chất kết dính nhựa polyuretan chứa nước đã biết được phết theo phương pháp đã biết trong số phương pháp phủ comma, phương pháp phủ bằng dao hoặc phương pháp phủ bằng trục lăn. Tập hợp này được làm khô, và sau đó được làm gắn kết bằng áp lực vào nền dùng cho da nhân tạo tổng hợp. Hơn nữa, tập hợp này được hóa giả và sau đó được bóc ra khỏi giấy chống dính để trở thành da nhân tạo tổng hợp.

Để làm ví dụ về tổ hợp dạng màng và cấu trúc, phương pháp sản xuất chúng bằng cách phết thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước theo sáng chế vào một nền được mô tả dưới đây.

<Nền>

Nền bao gồm màng và da tổng hợp sử dụng nhựa được nêu dưới đây. Nền có thể là nền dạng bột.

Nhựa bao gồm nhựa polyvinyl clorua, nhựa polyetylen, nhựa polypropylen, nhựa trên cơ sở olefin như polyolefin dẻo nhiệt, nhựa etylen-propylen-dien, nhựa styren-acrylonitril, nhựa polysulfon, nhựa ete polyphenylen, nhựa acrylic, nhựa silicon, nhựa flo, nhựa polyeste, nhựa polyamit, nhựa polyimit, nhựa polystyren, nhựa polyuretan, nhựa polycacbonat, nhựa norbornen, nhựa xenluloza, nhựa rượu polyvinyl, nhựa polyvinyl formal, nhựa polyvinyl butyral, nhựa polyvinylpyrrolidon, nhựa polyvinyl axetal, nhựa polyvinyl axetat, chất dẻo kỹ thuật, và chất dẻo có thể phân hủy sinh học.

Cụ thể, để dùng làm vật liệu nội thất cho xe, có thể kể đến nhựa polyvinyl clorua, polyolefin, polyuretan và polypropylen dẻo nhiệt.

Trong trường hợp trong đó nền là nền dạng bột, nền bằng nhựa polyvinyl clorua có thể được sử dụng.

Độ dày của nền tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,8 mm, và trong trường hợp trong đó nền là nền dạng bột và, sau khi được tạo bột, độ dày của nó tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,3 đến 4,5 mm.

<Phương pháp sản xuất>

Thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước theo sáng chế được phết vào nền, sau đó làm khô ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 80 đến 140°C, và tùy ý được tạo liên kết ngang để tạo ra màng bao.

Trong trường hợp trong đó nền là nền dạng bột, ví dụ, trong đó nền là tấm nền nhựa polyvinyl clorua, phương pháp này bao gồm bước tạo bột tác nhân tạo bột trong chế phẩm lớp tạo bột vinyl clorua bằng cách gia nhiệt để tạo ra lớp polyvinyl clorua dạng bột (bước tạo bột). Ví dụ, trước bước này, thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước theo sáng chế được phết vào tấm nền bằng cách phủ phun hoặc phủ khắc để tạo ra màng bao. Sau đó, tập hợp này được làm khô ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 80 đến 140°C trong thời gian từ 1 đến 3 phút để tạo ra màng

bao, và sau đó tạo bọt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 130 đến 230°C. Hơn nữa, để tạo ra hình dạng ngoài theo thiết kế cho màng, trục lăn dập nổi có mẫu hình dập nổi được khắc ở phía lớp xử lý bề mặt được ép vào màng trong khi bề mặt của màng được giữ gia nhiệt (ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 100 đến 190°C), nhờ đó tạo ra vật liệu lớp ngoài cùng bằng nhựa tổng hợp có mẫu hình được dập nổi được tạo ra trên bề mặt của nó (ví dụ, ghế ngồi của xe) (bước tạo mẫu hình).

Trong trường hợp trong đó thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước theo sáng chế được phết vào nền nhựa dẻo nhiệt có mức độ kết dính kém, bề mặt của nền này có thể được xử lý sơ bộ để làm tăng tính kết dính của nó với vật liệu phủ.

Bước tạo bọt và bước tạo mẫu hình có thể được tiến hành riêng rẽ trước bước tạo màng, hoặc có thể được tiến hành sau bước tạo lớp xử lý bề mặt. Cụ thể, có thể sử dụng ở đây là phương pháp phết thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước vào nền chưa tạo bọt và sau đó tạo bọt nền này bằng cách gia nhiệt, hoặc phương pháp phết thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước vào nền dạng bọt. Vì lý do cải thiện khả năng phủ đồng đều với lớp xử lý bề mặt và cải thiện độ bền kết dính của lớp này, phương pháp tạo bọt nền sau khi được phủ bằng lớp nhựa polyuretan chứa nước được ưu tiên.

Độ dày của màng bao được tạo ra như ở trên tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 30 μm .

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được mô tả cụ thể hơn có dựa vào các ví dụ và các ví dụ so sánh nêu dưới đây, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. "Phần" nêu dưới đây nghĩa là phần khối lượng, và "%" nghĩa là % khối lượng.

<Các ví dụ tổng hợp từ 1 đến 13, các ví dụ so sánh tổng hợp từ 1 đến 4>

Các PUD 1 đến 13 và các PUD so sánh 1 đến 4 được sản xuất theo công thức được thể hiện trong các bảng 1 và 2 và theo các phương pháp tổng hợp nhựa được nêu dưới đây. Các phương pháp tổng hợp nhựa a và b là như sau.

[Phương pháp tổng hợp nhựa a]

Bình phản ứng được trang bị bể trộn (tên sản phẩm: NANOVisk, mua từ Sumitomo Heavy Industries Process Equipment Co., Ltd.) có ba cánh khuấy trộn, bộ ngưng tụ hồi lưu, nhiệt kế, và ống nạp nitơ và cửa bình được thổi khí nitơ, và sau đó polyol, chất kéo dài mạch, hợp chất có một hoặc nhiều hydro hoạt động và

có nhóm ưa nước, và isoxyanat được cho vào đó, và được gia nhiệt đến nhiệt độ phản ứng kết hợp với khuấy. Trong khi nhiệt độ phản ứng được giữ như vậy, và sau khoảng thời gian tùy ý, % NCO còn lại trong chất tiền trùng hợp được đo để thu được chất tiền trùng hợp chứa nhóm cuối NCO. Tiếp theo, bình chứa được làm nguội, và sau khi nhiệt độ bên trong hạ xuống 60°C, triethylamin được thêm và hệ chất được khuấy đều.

Sau khi hệ chất được xác nhận là đồng đều, dodexylbenzensulfonat được thêm kết hợp với khuấy, và được trộn. Sau đó, cùng với việc khuấy mạnh, hỗn hợp gồm nước trao đổi ion và hydrazin được hydrat hóa 60% được thêm để kéo dài mạch bằng cách nhũ hóa để thu được thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước.

[Phương pháp tổng hợp nhựa b]

Bình phản ứng được trang bị một bộ trộn, bộ ngưng tụ hồi lưu, nhiệt kế, và ống nạp nitơ và cửa bình được thổi khí nitơ, và sau đó polyol, chất kéo dài mạch, hợp chất có một hoặc nhiều hydro hoạt động và có nhóm ưa nước, axeton và isoxyanat được cho vào đó, và được gia nhiệt đến nhiệt độ phản ứng kết hợp với khuấy. Trong khi nhiệt độ phản ứng được giữ như vậy, và sau khoảng thời gian tùy ý, % NCO còn lại trong chất tiền trùng hợp được đo để thu được chất tiền trùng hợp chứa nhóm cuối NCO. Tiếp theo, bình chứa được làm nguội, và sau khi nhiệt độ bên trong hạ xuống 60°C, triethylamin được thêm và hệ chất được khuấy đều.

Sau khi hệ chất được xác nhận là đồng đều, dodexylbenzensulfonat được thêm kết hợp với khuấy, và được trộn. Sau đó, cùng với việc khuấy mạnh, hỗn hợp gồm nước trao đổi ion và hydrazin được hydrat hóa 60% được thêm để kéo dài mạch bằng cách nhũ hóa. Sau đó, axeton được làm bay hơi bằng cách gia nhiệt ở 65°C dưới áp suất giảm để thu được thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước.

[Phương pháp đo % NCO còn lại trong chất tiền trùng hợp]

Một gam nhựa được cân từ bình phản ứng trong điều kiện phản ứng, và được hòa tan hoàn toàn trong 50 g DMF. Tiếp theo, 10 ml dung dịch di-n-butylamin (nồng độ 6,5%) được điều chế bằng cách hòa tan di-n-butylamin trong ethyl axetat được thêm vào đó và khuấy hoàn toàn. Dung dịch mẫu thu được được đặt vào dụng cụ chuẩn độ tự động phổ dụng [GT-200] (mua từ Mitsubishi Chemical Analytech Corporation), và được trung hòa bằng cách chuẩn độ bằng

axit clohydric 0,5 mol/l để đo % NCO còn lại trong chất tiền trùng hợp. Trong trường hợp trong đó nhựa là dung dịch nhựa, dữ liệu được chuyển đổi thành các giá trị tương đương chất rắn.

<Phương pháp đánh giá thể phân tán polyuretan chứa nước>

Thể phân tán polyuretan chứa nước thu được được đánh giá về hợp phần không bay hơi, kích thước hạt trung bình theo thể tích, tính năng nhũ hóa và độ ổn định thể phân tán của nó, theo các phương pháp và các tiêu chuẩn được nêu dưới đây. Các kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 1 và 2.

(Phép đo hợp phần không bay hơi)

Trọng lượng của bình chứa bằng thép không rỉ được đo bằng cân điện tử (g₀), và 2 g thể phân tán polyuretan chứa nước thu được được cân trong bình chứa bằng thép không rỉ (g₁). Tiếp theo, bình chứa bằng thép không rỉ mà thể phân tán polyuretan chứa nước đã được đo cùng với nó được làm khô ở 120°C trong 2 giờ, và trọng lượng của nó sau khi làm khô được đo (g₂). Từ các trọng lượng thu được và theo phương trình (1) sau đây, hợp phần không bay hơi được đo.

$$\text{Hợp phần không bay hơi (\% khối lượng)} = (g_2 - g_0) / (g_1 - g_0) \times 100 \quad (1)$$

(Phép đo kích thước hạt trung bình theo thể tích)

Thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước thu được được pha loãng bằng nước trao đổi ion để có hàm lượng chất không bay hơi bằng 0,1% khối lượng, và sau đó được phân tích bằng cách sử dụng thiết bị đo kích thước hạt bằng cách tán xạ ánh sáng động học (dynamic light-scattering, DLS) [Nanotrack Wave II (mua từ Microtrack BEL Corporation)].

(Tính năng nhũ hóa)

Mức độ dễ dàng của quá trình nhũ hóa và phân tán nhựa polyuretan khi nhũ hóa và khai triển trong nước được kiểm tra bằng thị giác và từ khả năng hoạt động, và được đánh giá theo các tiêu chuẩn sau đây.

A: Thể phân tán chứa nước có độ nhớt thấp và được nhũ hóa và phân tán dễ dàng.

B: Thể phân tán chứa nước có độ nhớt cao và có thể được nhũ hóa hoặc phân tán một cách khó khăn, hoặc trong bước loại dung môi sau khi nhũ hóa và khai triển, thể phân tán chứa nước được làm dày lên và tình trạng phân tán của nó

bị kém đi.

C: Nhựa không thể được phân tán và thể phân tán chứa nước của nó không thể được tạo ra.

(Độ ổn định của thể phân tán)

Thể phân tán polyuretan chứa nước được để ở nhiệt độ trong phòng (25°C) trong 24 giờ, và tình trạng của thể phân tán chứa nước được kiểm tra bằng thị giác. Trường hợp không có vấn đề về sự hình thành các cục hoặc chất lắng được xếp loại là "A", và trường hợp có các vấn đề như vậy, tình trạng của nó được mô tả trong bảng 1 và 2.

Bảng 1

		Ví dụ tổng hợp												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ký hiệu mẫu	PUD1	PUD2	PUD3	PUD4	PUD5	PUD6	PUD7	PUD8	PUD9	PUD10	PUD11	PUD12	PUD13	
	A	50	-	-	-	90	-	-	-	-	-	-	-	
	B	50	50	50	50	10	50	50	50	50	50	50	50	
	C	-	-	50	50	-	50	50	50	50	50	50	50	
Chất kéo dài mạch	D	-	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	E	4,6	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	
Hợp phần ưa nước	F	36,9	22,6	22,6	40,6	-	22,6	22,6	40,6	-	22,6	22,6	-	
	G	9,3	13,3	13,3	2,7	26,5	13,3	13,3	2,7	26,5	-	-	-	
	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,5	28,9	28,9	
Diamin	I	6	5	5	5	5	2	2	2	2	5	2	2	
	J	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Các chất phụ gia	K	3,5	0,2	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	
	L	190	100	150	150	140	150	140	150	130	150	140	130	
Dung môi	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
Phương pháp sản xuất														
Các điều kiện phản ứng		90°C 4 giờ	90°C 4 giờ	90°C 3 giờ	90°C 4,5 giờ	80°C 3,5 giờ	90°C 3 giờ	90°C 4,5 giờ	80°C 3,5 giờ	90°C 3 giờ	80°C 3 giờ	90°C 3 giờ	80°C 3 giờ	

% NCO còn lại trong chất tiền trùng hợp [% khối lượng]	3,70	3,46	3,45	3,29	3,65	3,41	3,49	3,30	3,65	3,40	3,61	3,41	3,60
Hợp phần không bay hơi trong thể phân tán [% khối lượng]	45,5	60,1	49,9	50,2	50,0	49,8	49,7	50,1	50,3	50,0	49,6	50,5	49,9
Kích thước hạt trung bình theo thể tích của hạt nhựa [μm]	0,09	1,39	1,11	1,43	0,94	1,51	0,74	0,81	0,65	0,77	0,61	1,20	0,74
Tỷ lệ của polyisoxyanat béo mạch thẳng [% mol]	30	50	50	10	100	20	50	10	100	50	100	50	100
Tỷ lệ sinh khối [% khối lượng]	35,6	41,1	46,2	38,9	56,7	13,6	46,6	39,2	57,2	39,2	41,7	39,5	42,0
Tính năng nhũ hóa	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Độ ổn định của thể phân tán	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

Bảng 2

		Ví dụ tổng hợp			
		1	2	3	4
Ký hiệu mẫu		PUD1 so sánh	PUD2 so sánh	PUD3 so sánh	PUD4 so sánh
Polyol	A	-	-	-	-
	B	50	50	50	50
	C	50	50	50	50
Chất kéo dài mạch	D	0,5	0,5	0,5	0,5
Hợp phần ưa nước	E	1,2	1,2	1,2	1,2
Isoxyanat (NCO)	F	45,1	45,1	22,6	-
	G	-	-	13,3	26,5
	H	-	-	-	-
Diamin	I	5	2	5	5
Các chất phụ gia	J	2	2	2	2
	K	0,9	0,9	0,9	0,9
	L	160	150	160	150
Dung môi	M	-	-	90	90
Phương pháp sản xuất		a	a	b	b
Các điều kiện phản ứng		100°C 3 giờ	100°C 3 giờ	80°C 5 giờ	80°C 5 giờ

% NCO còn lại trong chất tiền trùng hợp [% khối lượng]	3,21	3,18	2,08	2,15
Hợp phần không bay hơi trong thể phân tán [% khối lượng]	49,0	50,1	48,5	48,2
Kích thước hạt trung bình theo thể tích của hạt nhựa [μm]	2,14	1,84	0,03	0,04
Tỷ lệ của polyisoxyanat béo mạch thẳng [% mol]	0	0	50	100
Tỷ lệ sinh khối [% khối lượng]	37,1	37,4	46,2	56,7
Tính năng nhũ hóa	A	A	B	B
Độ ổn định của thể phân tán	A	A	nhiều cục	nhiều cục

Polyol A: Eternacoll UH-100 (polycacbonat diol, mua từ Ube Industries, Ltd., giá trị hydroxyl 112,2 mgKOH/g)

Polyol B: PTG-1000SN(P) (polyete diol, mua từ Hodogaya Chemical Co., Ltd., giá trị hydroxyl 112,2 mgKOH/g, tỷ lệ của hợp phần có nguồn gốc thực vật 96%)

Polyol C: Benebiol NL1010DB (polycacbonat diol, mua từ Mitsubishi Chemical Corporation, giá trị hydroxyl 112,2 mgKOH/g, tỷ lệ của hợp phần có nguồn gốc thực vật 14,4%))

Chất kéo dài mạch D: 1,4-butandiol

Hợp phần ưa nước E: Axit 2,2-dimetylolpropanoic

Isoxyanat F: 4,4'-metylenbis(xyclohexyl isoxyanat)

Isoxyanat G: 1,5-pentametylen diisoxyanat (tỷ lệ của hợp phần có nguồn gốc thực vật 70%)

Isoxyanat H: 1,6-hexametylen diisoxyanat

Diamin I: hydrazin được hydrat hóa 60%

Chất phụ gia J: trietylamin

Chất phụ gia K: dodexylbenzensulfonat

Dung môi L: nước trao đổi ion

Dung môi M: axeton

[Sản xuất da nhân tạo tổng hợp (da tổng hợp, lớp ngoài cùng)]

<Ví dụ tham khảo 1>

Trước tiên, tác nhân tạo lớp ngoài cùng kiểu dung môi và chất kết dính kiểu dung môi, trong đó mỗi tác nhân có công thức sau đây được điều chế.

(Công thức của tác nhân tạo lớp ngoài cùng kiểu dung môi)

- Resamine ME-8106 (dung dịch nhựa polyuretan, mua từ Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) 100 phần

- Seikaseven BS-780 (s) Black (chất tạo màu, mua từ Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) 20 phần

- DMF lượng xác định trước (để tạo ra hàm lượng chất rắn 20%)

(Công thức của chất kết dính kiểu dung môi)

- Resamine UD-8351NT (chất kết dính nhựa polyuretan, mua từ Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) 100 phần

- Tác nhân tạo liên kết ngang C-50 (tác nhân tạo liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat, mua từ Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) 10 phần

Tác nhân tạo lớp ngoài cùng kiểu dung dịch nêu trên được phết vào giấy chống dính, và được làm khô để tạo ra lớp ngoài cùng có độ dày bằng khoảng 40 μm . Tiếp theo, chất kết dính kiểu dung dịch nêu trên được phết lên lớp ngoài cùng đã tạo ra, và được làm khô sơ bộ để tạo ra lớp kết dính có độ dày bằng 40 μm . Lớp kết dính thu được được làm gắn kết bằng áp lực vào vải dệt bằng cách sử dụng trục lăn cán mỏng, và được hóa già để thu được da nhân tạo tổng hợp theo Ví dụ tham khảo 1. Các điều kiện sản xuất đối với da nhân tạo tổng hợp được thể hiện dưới đây.

[Các điều kiện sản xuất đối với lớp ngoài cùng]

Lượng phủ: 250 μm /ướt

Điều kiện làm khô: Được làm khô ở 100°C trong 2 phút và sau đó làm khô ở 120°C trong 3 phút.

<Lớp kết dính>

Lượng phủ: 100 μm /ướt

Làm khô sơ bộ: Được làm khô ở 80°C trong 2 phút.

Điều kiện cán mỏng: Được làm gắn kết bằng áp lực ở 40°C/khe hở 0 μm .

Hóa già: Được gia nhiệt ở 50°C trong 48 giờ.

<Các ví dụ áp dụng từ 1 đến 5>

Trước tiên, tác nhân tạo lớp ngoài cùng chứa nước và chất kết dính chứa nước mà mỗi tác nhân có công thức sau đây được điều chế.

(Công thức của tác nhân tạo lớp ngoài cùng chứa nước)

- PUD 3 đến 5, 10 và 11 100 phần

- Seikaseven DW-1780 Black (chất tạo màu, mua từ Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) 20 phần

(Công thức của chất kết dính chứa nước)

- Resamine D-1063

(chất kết dính nhựa polyuretan chứa nước, thuộc loại polycarbonat ete, mua từ Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) 100 phần

- Resamine D-65 (tác nhân tạo liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat, mua từ Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.)

10 phần

Tác nhân tạo lớp ngoài cùng chứa nước nêu trên được phết vào giấy chống dính, và được làm khô để tạo ra lớp ngoài cùng có độ dày bằng khoảng 40 μm . Tiếp theo, chất kết dính chứa nước nêu trên được phết lên lớp ngoài cùng đã tạo ra, và được làm khô sơ bộ để tạo ra lớp kết dính có độ dày bằng 40 μm . Lớp kết dính thu được được làm gắn kết bằng áp lực vào nền bằng cách sử dụng trực lăn cán mỏng, và được hóa già để thu được các loại da nhân tạo tổng hợp theo các ví dụ áp dụng từ 1 đến 5. Quá trình sản xuất các loại da nhân tạo tổng hợp được tiến hành trong các điều kiện giống như ở Ví dụ tham khảo 1.

<Ví dụ áp dụng so sánh 1>

Tác nhân tạo lớp ngoài cùng chứa nước và chất kết dính chứa nước mà mỗi tác nhân có công thức sau đây được điều chế.

(Công thức của tác nhân tạo lớp ngoài cùng chứa nước)

- PUD 1 so sánh 100 phần

- Seikaseven DW-1780 Black (chất tạo màu, mua từ Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) 20 phần

(Công thức của chất kết dính chứa nước)

- Resamine D-1063

(chất kết dính nhựa polyuretan chứa nước, thuộc loại polycarbonat ete, mua từ Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) 100 phần

- Resamine D-65 (tác nhân tạo liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat, mua từ Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) 10 phần

Tác nhân tạo lớp ngoài cùng chứa nước nêu trên được phết vào giấy chống dính, và được làm khô để tạo ra lớp ngoài cùng có độ dày bằng khoảng 40 μm .

Tiếp theo, chất kết dính chứa nước nêu trên được phết lên lớp ngoài cùng đã tạo ra, và được làm khô sơ bộ để tạo ra lớp kết dính có độ dày bằng 40 μm . Lớp kết dính thu được được làm gắn kết bằng áp lực vào vải dệt bằng cách sử dụng trực lẫn cán mỏng, và được hóa già để thu được da nhân tạo tổng hợp theo Ví dụ áp dụng so sánh 1. Quá trình sản xuất da nhân tạo tổng hợp được tiến hành trong các điều kiện giống như ở Ví dụ tham khảo 1.

<Đánh giá tính năng của da nhân tạo tổng hợp (da tổng hợp, lớp ngoài cùng)>

Các loại da nhân tạo tổng hợp đã sản xuất được đánh giá về tính mềm dẻo chịu lạnh và tính mềm của chúng theo các phương pháp và các tiêu chuẩn được nêu dưới đây. Các kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 3.

[Các phương pháp đánh giá]

(Thử nghiệm uốn chịu lạnh)

Các loại da nhân tạo tổng hợp thu được được đánh giá đối với tính mềm dẻo chịu lạnh trong các điều kiện được nêu dưới đây, và tình trạng bề mặt của mỗi loại da nhân tạo tổng hợp được kiểm tra và đánh giá bằng thị giác.

Thiết bị: thiết bị thử nghiệm vết nứt uốn Dematcher gắn với thiết bị giữ lạnh (mua từ Yasuda Seiki Co., Ltd.)

Kích thước mẫu: 150 mm $\times$ 50 mm

Khoảng dò: 100 mm $\times$ 50 mm

Điều kiện thử nghiệm: ở -10°C /độ uốn từ 72 đến 108%/30000 lần

Tiêu chuẩn đánh giá:

A: Không có vết nứt.

B: Bị nứt ở từ 1 đến 3 vị trí.

C: Nhiều vết nứt (ở 4 hoặc nhiều hơn 4 vị trí).

(Tính mềm)

Tính mềm của các loại da nhân tạo tổng hợp thu được được kiểm tra bằng cách chạm bằng tay, dựa trên da nhân tạo tổng hợp theo Ví dụ tham khảo 1 làm mẫu tiêu chuẩn, và được đánh giá theo các tiêu chuẩn sau đây.

A: Mềm hơn nhiều so với da nhân tạo tổng hợp theo Ví dụ tham khảo 1.

B: Mềm hơn so với da nhân tạo tổng hợp theo Ví dụ tham khảo 1.

C: Mềm ở cùng mức độ như của da nhân tạo tổng hợp theo Ví dụ tham khảo 1.

D: Hơi cứng hơn so với da nhân tạo tổng hợp theo Ví dụ tham khảo 1 (không mềm như hạng C).

E: Cứng hơn nhiều so với da nhân tạo tổng hợp theo Ví dụ tham khảo 1.

Bảng 3

		Nhựa chính trong lớp ngoài cùng	Nhựa chính trong lớp kết dính	Tính mềm dẻo chịu lạnh	Tính mềm
Ví dụ tham khảo 1		ME-8106	UD-8351NT	A	Tham khảo
Ví dụ áp dụng	1	PUD3	D-1063	A	C
	2	PUD4		A	C
	3	PUD5		A	C
	4	PUD10		A	C
	5	PUD11		A	C
Ví dụ áp dụng so sánh 1		PUD1 so sánh		B	E

[Sản xuất da nhân tạo tổng hợp (da tổng hợp, lớp kết dính)]

<Ví dụ tham khảo 2>

Trước tiên, tác nhân tạo lớp ngoài cùng chứa nước và chất kết dính chứa nước mà mỗi tác nhân có công thức sau đây được điều chế.

(Công thức của tác nhân tạo lớp ngoài cùng chứa nước)

- Resamine D-6065NP (thể phân tán nhựa polyuretan polycacbonat chứa nước, mua từ Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) 100 phần

- Seikaseven DW-1780 Black (chất tạo màu, mua từ Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) 20 phần

(Công thức của chất kết dính chứa nước)

- Resamine D-1063

(chất kết dính nhựa polyuretan chứa nước, thuộc loại polycacbonat ete, mua từ Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) 100 phần

- Resamine D-65 (tác nhân tạo liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat, mua từ Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) 10 phần

Tác nhân tạo lớp ngoài cùng chứa nước nêu trên được phết vào giấy chống dính, và được làm khô để tạo ra lớp ngoài cùng có độ dày bằng khoảng 40 μm . Tiếp theo, chất kết dính chứa nước nêu trên được phết lên lớp ngoài cùng đã tạo ra, và được làm khô sơ bộ để tạo ra lớp kết dính có độ dày bằng 40 μm . Lớp kết dính thu được được làm gắn kết bằng áp lực vào vải dệt bằng cách sử dụng trục lăn cán mỏng, và được hóa già để thu được da nhân tạo tổng hợp theo Ví dụ tham khảo 2. Quá trình sản xuất da nhân tạo tổng hợp được tiến hành trong các điều kiện giống như ở Ví dụ tham khảo 1.

<Các ví dụ áp dụng từ 6 đến 10>

Trước tiên, tác nhân tạo lớp ngoài cùng chứa nước và chất kết dính chứa nước mà mỗi tác nhân có công thức sau đây được điều chế.

(Công thức của tác nhân tạo lớp ngoài cùng chứa nước)

- Resamine D-6065NP

(thể phân tán nhựa polyuretan polycacbonat chứa nước, mua từ Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) 100 phần

- Seikaseven DW-1780 Black (chất tạo màu, mua từ Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) 20 phần

(Công thức của chất kết dính chứa nước)

- PUD 7 đến 9, 12, 13 100 phần

- Resamine D-65 (tác nhân tạo liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat, mua từ Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) 10 phần

Tác nhân tạo lớp ngoài cùng chứa nước nêu trên được phết vào giấy chống dính, và được làm khô để tạo ra lớp ngoài cùng có độ dày bằng khoảng 40 μm . Tiếp theo, chất kết dính chứa nước nêu trên được phết lên lớp ngoài cùng đã tạo ra, và được làm khô sơ bộ để tạo ra lớp kết dính có độ dày bằng 40 μm . Lớp kết dính thu được được làm gắn kết bằng áp lực vào vải dệt bằng cách sử dụng trục lăn cán mỏng, và được hóa già để thu được các loại da nhân tạo tổng hợp theo các ví dụ áp dụng từ 6 đến 10. Quá trình sản xuất các loại da nhân tạo tổng hợp được tiến hành trong các điều kiện giống như ở Ví dụ tham khảo 1.

<Ví dụ áp dụng so sánh 2>

Trước tiên, tác nhân tạo lớp ngoài cùng chứa nước và chất kết dính chứa nước mà mỗi tác nhân có công thức sau đây được điều chế.

(Công thức của tác nhân tạo lớp ngoài cùng chứa nước)

- Resamine D-6065NP (thể phân tán nhựa polyuretan chứa nước, mua từ Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) 100 phần
- Seikaseven DW-1780 Black (chất tạo màu, mua từ Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) 20 phần

(Công thức của chất kết dính chứa nước)

- PUD2 so sánh 100 phần
- Resamine D-65 (tác nhân tạo liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat, mua từ Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) 10 phần

Tác nhân tạo lớp ngoài cùng chứa nước nêu trên được phết vào giấy chống dính, và được làm khô để tạo ra lớp ngoài cùng có độ dày bằng khoảng 40 μm . Tiếp theo, chất kết dính chứa nước nêu trên được phết lên lớp ngoài cùng đã tạo ra, và được làm khô sơ bộ để tạo ra lớp kết dính có độ dày bằng 40 μm . Lớp kết dính thu được được làm gắn kết bằng áp lực vào vải dệt bằng cách sử dụng trực lăn cán mỏng, và được hóa già để thu được da nhân tạo tổng hợp theo Ví dụ áp dụng so sánh 2. Quá trình sản xuất da nhân tạo tổng hợp được tiến hành trong các điều kiện giống như ở Ví dụ tham khảo 1.

<Đánh giá tính năng của da nhân tạo tổng hợp (da tổng hợp, lớp kết dính)>

Các loại da nhân tạo tổng hợp đã sản xuất được đánh giá về tính mềm dẻo chịu lạnh và tính mềm của chúng theo các phương pháp và các tiêu chuẩn được nêu dưới đây. Các kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 4.

[Các phương pháp đánh giá]

(Thử nghiệm uốn chịu lạnh)

Các loại da nhân tạo tổng hợp thu được được đánh giá đối với tính mềm dẻo chịu lạnh trong các điều kiện được nêu dưới đây, và tình trạng bề mặt của mỗi loại da nhân tạo tổng hợp được kiểm tra và đánh giá bằng thị giác.

Thiết bị: thiết bị thử nghiệm vết nứt uốn Dematcher gắn với thiết bị giữ lạnh (mua

từ Yasuda Seiki Co., Ltd.)

Kích thước mẫu: 150 mm × 50 mm

Khoảng dò: 100 mm × 50 mm

Điều kiện thử nghiệm: ở -10°C/độ uốn từ 72 đến 108%/30000 lần

Tiêu chuẩn đánh giá:

A: Không có vết nứt.

B: Bị nứt ở từ 1 đến 3 vị trí.

C: Nhiều vết nứt (ở 4 hoặc nhiều hơn 4 vị trí).

(Tính mềm)

Tính mềm của các loại da nhân tạo tổng hợp thu được được kiểm tra bằng cách chạm bằng tay, dựa trên da nhân tạo tổng hợp theo Ví dụ tham khảo 2 làm mẫu tiêu chuẩn, và được đánh giá theo các tiêu chuẩn sau đây.

A: Mềm hơn nhiều so với da nhân tạo tổng hợp theo Ví dụ tham khảo 2.

B: Mềm hơn so với da nhân tạo tổng hợp theo Ví dụ tham khảo 2.

C: Mềm ở cùng mức độ như của da nhân tạo tổng hợp theo Ví dụ tham khảo 2.

D: Hơi cứng hơn so với da nhân tạo tổng hợp theo Ví dụ tham khảo 2 (không mềm như hạng C).

E: Cứng hơn nhiều so với da nhân tạo tổng hợp theo Ví dụ tham khảo 2.

Bảng 4

		Nhựa chính trong lớp ngoài cùng	Nhựa chính trong lớp kết dính	Tính mềm đẻo chịu lạnh	Tính mềm
Ví dụ tham khảo 2		D-6065NP	D-1063	B	Tham khảo
Ví dụ áp dụng	6		PUD7	A	B
	7		PUD8	A	B
	8		PUD9	A	B
	9		PUD12	A	B
	10		PUD13	A	B
Ví dụ áp dụng so sánh 2			PUD2 so sánh	B	E

[Sản xuất da nhân tạo tổng hợp (da nhân tạo, ngâm vải không dệt)]

<Ví dụ tham khảo 3>

Chất lỏng hỗn hợp sau đây được điều chế.

- Resamine D-4080

(thể phân tán nhựa polyuretan polycacbonat ete chứa nước, mua từ Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) 100 phần

- Nước trao đổi ion lượng xác định trước (để tạo ra hàm lượng chất rắn 20%)

Vải không dệt được ngâm trong chất lỏng hỗn hợp đã điều chế, và chất lỏng hỗn hợp dư được loại bỏ bằng trục lăn cán có khe hở thiết lập trước bằng 0 mm, và sau đó vải này được làm khô trong điều kiện 120°C/5 phút để thu được da nhân tạo theo Ví dụ tham khảo 3. Từ sự thay đổi trọng lượng của da nhân tạo thu được, hàm lượng nhựa PU (polyuretan) trong vải không dệt được tính.

<Các ví dụ áp dụng từ 11 đến 15>

Chất lỏng hỗn hợp sau đây được điều chế.

- PUD 3 đến 5, 10, 11 100 phần

- Nước trao đổi ion lượng xác định trước (để tạo ra hàm lượng chất rắn 20%)

Vải không dệt được ngâm trong chất lỏng hỗn hợp đã điều chế, và chất lỏng hỗn hợp dư được loại bỏ bằng trục lăn cán có khe hở thiết lập trước bằng 0 mm, và sau đó vải này được làm khô trong điều kiện 120°C/5 phút để thu được các loại da nhân tạo theo các ví dụ áp dụng từ 11 đến 15. Từ sự thay đổi trọng lượng của da nhân tạo thu được, hàm lượng nhựa PU (polyuretan) trong vải không dệt được tính.

<Ví dụ áp dụng so sánh 3>

Chất lỏng hỗn hợp sau đây được điều chế.

- PUD1 so sánh 100 phần
- Nước trao đổi ion lượng xác định trước (để tạo ra hàm lượng chất rắn 20%)

Vải không dệt được ngâm trong chất lỏng hỗn hợp đã điều chế, và chất lỏng hỗn hợp dư được loại bỏ bằng trục lăn cán có khe hở thiết lập trước bằng 0 mm, và sau đó vải này được làm khô trong điều kiện 120°C/5 phút để thu được da nhân tạo theo Ví dụ áp dụng so sánh 3. Từ sự thay đổi trọng lượng của da nhân tạo thu được, hàm lượng nhựa PU (polyuretan) trong vải không dệt được tính.

<Ví dụ áp dụng so sánh 4>

Chất lỏng hỗn hợp sau đây được điều chế.

- Resamine D-6065NP
(thể phân tán nhựa polyuretan polycacbonat chứa nước, mua từ Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.) 100 phần
- Nước trao đổi ion lượng xác định trước (để tạo ra hàm lượng chất rắn 20%)

Vải không dệt được ngâm trong chất lỏng hỗn hợp đã điều chế, và chất lỏng hỗn hợp dư được loại bỏ bằng trục lăn cán có khe hở thiết lập trước bằng 0 mm, và sau đó vải này được làm khô trong điều kiện 120°C/5 phút để thu được da nhân tạo theo Ví dụ áp dụng so sánh 4. Từ sự thay đổi trọng lượng của da nhân tạo thu được, hàm lượng nhựa PU (polyuretan) trong vải không dệt được tính.

<Đánh giá tính năng của da nhân tạo tổng hợp (da nhân tạo, ngâm vải không dệt)>

Các loại da nhân tạo tổng hợp đã sản xuất được đánh giá về tính mềm dẻo

chịu lạnh và tính mềm của chúng theo phương pháp và các tiêu chuẩn được nêu dưới đây. Các kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 5.

<Phương pháp đánh giá>

(Tính mềm)

Tính mềm của các loại da nhân tạo tổng hợp thu được được kiểm tra bằng cách chạm bằng tay, dựa trên da nhân tạo tổng hợp theo Ví dụ tham khảo 3 làm mẫu tiêu chuẩn, và được đánh giá theo các tiêu chuẩn sau đây.

A: Mềm hơn nhiều so với da nhân tạo tổng hợp theo Ví dụ tham khảo 3.

B: Mềm hơn so với da nhân tạo tổng hợp theo Ví dụ tham khảo 3.

C: Mềm ở cùng mức độ như của da nhân tạo tổng hợp theo Ví dụ tham khảo 3.

D: Hơi cứng hơn so với da nhân tạo tổng hợp theo Ví dụ tham khảo 3 (không mềm như hạng C).

E: Cứng hơn nhiều so với da nhân tạo tổng hợp theo Ví dụ tham khảo 3.

Bảng 5

		Nhựa để ngâm	Hàm lượng chất không bay hơi trong nhựa chính [% trọng lượng]	Kích thước hạt trung bình theo thể tích [μm]	Hàm lượng PU trong vải không dệt [% trọng lượng]	Tính mềm
Ví dụ tham khảo 3		D-4080	35,0	0,02	38,5	Tham khảo
Ví dụ áp dụng	11	PUD3	49,9	1,11	40,1	A
	12	PUD4	50,2	1,43	39,6	B
	13	PUD5	50,0	0,94	40,0	B
	14	PUD10	50,0	0,77	40,5	B
	15	PUD11	49,6	0,61	40,2	B
Ví dụ áp dụng so sánh	3	PUD1 so sánh	49,0	2,14	38,2	D
	4	D- 6065NP	30,0	0,03	38,2	E

Rõ ràng từ kết quả của các Ví dụ và Ví dụ so sánh, theo sáng chế, thể phân

tán nhựa polyuretan chứa nước có thể được tạo ra, thể phân tán này có thể làm giảm lượng hợp phần bay hơi cần được xả khỏi hệ thống trong bước làm khô và lượng năng lượng cần thiết để làm khô, và thể phân tán này có thể biểu hiện tính mềm và tính mềm dẻo chịu lạnh ưu việt.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thở phân tán nhựa polyuretan chứa nước bao gồm các hạt nhựa polyuretan được phân tán trong nước,

thở phân tán này chứa hợp phần không bay hơi với lượng lớn hơn hoặc bằng 45% khối lượng và

trong đó các hạt nhựa polyuretan thu được nhờ phản ứng của hợp phần polyol, hợp phần isoxyanat, hợp phần diol mạch ngắn và hợp phần diamine mạch ngắn, lượng ít nhất là 10% mol hoặc nhiều hơn trong số hợp phần isoxyanat này là hợp phần isoxyanat béo mạch thẳng có từ 4 đến 10 nguyên tử cacbon, và diamine mạch ngắn bao gồm hydrazin, và

kích thước hạt trung bình theo thể tích của các hạt nhựa polyuretan nằm trong khoảng từ 0,05 đến 5 μm .

2. Thở phân tán nhựa polyuretan chứa nước theo điểm 1, trong đó ít nhất một hợp phần được chọn từ nhóm gồm hợp phần polyol, hợp phần isoxyanat, hợp phần diol mạch ngắn và hợp phần diamine mạch ngắn được làm từ nguyên liệu thô có nguồn gốc thực vật.

3. Thở phân tán nhựa polyuretan chứa nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó tỷ lệ sinh khối trong các hạt nhựa polyuretan là lớn hơn hoặc bằng 10% trọng lượng.

4. Thở phân tán nhựa polyuretan chứa nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó các hạt nhựa polyuretan nóng chảy thông qua bước làm khô để tạo ra màng.

5. Phương pháp điều chế thở phân tán nhựa polyuretan chứa nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, bao gồm bước:

cho ít nhất là polyol phản ứng với isoxyanat trong bể trộn trang bị cánh khuấy để tuần hoàn bên trong bể và cánh khuấy để gây ra lực cắt.

6. Sơn bao gồm thở phân tán nhựa polyuretan chứa nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

7. Sơn theo điểm 6, sơn này còn bao gồm ít nhất một tác nhân được chọn từ nhóm gồm tác nhân tạo liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat, tác nhân tạo liên kết ngang trên cơ sở carbodiimide, tác nhân tạo liên kết ngang trên cơ sở oxazolin, và tác nhân tạo liên kết ngang trên cơ sở epoxy.

8. Tổ hợp dạng màng bao gồm vật liệu dạng màng của sơn theo điểm 6 hoặc 7.
9. Cấu trúc bao gồm tổ hợp dạng màng theo điểm 8 ở dạng ít nhất là lớp bất kỳ trong số lớp ngoài cùng, lớp xen giữa và lớp kết dính.
10. Cấu trúc bao gồm sơn theo điểm 6 hoặc 7 ở ít nhất là vị trí bất kỳ trong số bề mặt hoặc bên trong nó.
11. Da nhân tạo tổng hợp bao gồm cấu trúc theo điểm 9 hoặc 10.