



(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)



1-0043644

(51)^{2020.01} C09D 11/033; B32B 27/20; B41M 1/30 (13) B

(21) 1-2022-01487

(22) 17/09/2020

(86) PCT/JP2020/035180 17/09/2020

(87) WO 2021/060125 01/04/2021

(30) 2019-175520 26/09/2019 JP

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/07/2022 412A

(73) DIC GRAPHICS CORPORATION (JP)

7-20, Nihonbashi 3-chome, Chuo-ku, Tokyo 1038233, Japan

(72) EGAWA Kentaro (JP); UCHIDA Shuuma (JP); TERAMOTO Hideyasu (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) MỰC IN LÔNG CHỨA NƯỚC, VẬT LIỆU IN VÀ TẤM NHIỀU LỚP

(21) 1-2022-01487

(57) Sáng chế đề cập đến mực in lỏng chứa nước chứa chất màu, nhựa liên kết và môi trường nước, trong đó mực in lỏng chứa nước thỏa mãn điều kiện (1) đến (3) dưới đây: (1) mực in lỏng chứa nước chứa dung môi hữu cơ với lượng bằng 10% khối lượng hoặc nhỏ hơn trên tổng lượng mực in lỏng chứa nước; (2) môi trường nước chứa nước và dung môi hữu cơ (A) có độ hòa tan trong nước (100 ml, 25°C) nằm trong khoảng từ 1 đến 30 (g/100 ml); và (3) tỷ lệ của dung môi hữu cơ (A) trên dung môi hữu cơ còn lại (B) nằm trong khoảng từ 10:90 đến 100:0. Sáng chế còn đề cập đến vật liệu in và tấm nhiều lớp.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến mực in lỏng chứa nước như mực in lỏng chứa nước hoặc mực in nổi bằng khuôn mềm chứa nước và tấm nhiều lớp bằng cách sử dụng mực in lỏng chứa nước.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, từ các quan điểm về các vấn đề môi trường, tiết kiệm tài nguyên, an toàn lao động, ngăn ngừa thảm họa và các vấn đề tương tự nên đã có nhu cầu về các mực in chứa nước thuộc kiểu nước sử dụng ít dung môi hữu cơ nhất có thể. Các mực in chứa nước đã được sử dụng rộng rãi để in thấm giấy bọc, giấy phủ, bìa các tông dập sóng và tương tự nói chung và việc sử dụng mực in chứa nước đã lan rộng cả trong lĩnh vực in lỏng trên các màng vật liệu nền chất dẻo không thấm chủ yếu để làm các vật liệu đóng gói.

So với các mực in gốc dung môi chứa dung môi hữu cơ làm dung môi chính thì các mực in chứa nước vẫn còn chưa đạt về tính chất làm khô và khả năng in trên các vật liệu nền kiểu màng. Do nước có tốc độ khô thấp và sức căng bề mặt lớn nên nó có xu hướng kém về tính chất làm đều đối với vật liệu nền không thấm như màng chất dẻo. Cũng có vấn đề là khả năng tạo bọt của mực xảy ra khi tiếp xúc liên tục giữa khuôn in và mực in khi in.

Thường thì, chất làm đều có thể mua được trên thị trường (cũng được gọi là chất điều hòa bề mặt hoặc tương tự) được dùng để điều chỉnh tính chất làm đều của mực in chứa nước cho vật liệu nền và chất chống tạo bọt được dùng để điều chỉnh khả năng tạo bọt. Tuy nhiên, do các chất này còn lại trong màng thậm chí cả sau khi tạo màng mực nên chúng có thể ảnh hưởng bất lợi đến các tính chất vật lý của màng mực sau khi in. Cũng đã biết là chế phẩm mực in chứa nước mà nó, khi được in trên màng chất dẻo, có tính chất làm khô và tính chất làm đều tốt bất chấp là mực chứa nước và nó có khả năng tái tạo các đường mảnh và khả năng tái tạo các chấm tốt và

nó chứa từ 0,01 đến 5% khối lượng nhựa copolyme acrylic chứa flo thu được bằng cách copolyme hóa monome floalkyl (met)acrylat và một monome polyme hóa được khác dưới dạng hàm lượng chất rắn trong chế phẩm phẩm mực in chứa nước chứa vécni nhựa liên kết chứa nước và chất màu là các thành phần chính (xem, ví dụ, PTL 1) cũng còn lại trong màng mực và có thể ảnh hưởng bất lợi đến các tính chất vật lý của màng mực sau khi in.

Hơn nữa, là mực in chứa nước sử dụng hỗn hợp dung môi của nước và rượu, ví dụ, mực được mô tả trong PTL 2 đã được biết. Tuy nhiên, mực theo PTL 2 sử dụng dung môi trong đó tỷ lệ của dung môi gốc rượu trên nước nằm trong khoảng từ 50:50 đến 100:0 và có mục đích đề xuất mực in thu hồi và tái sử dụng có tính chất làm khô, độ ổn định khi in và các tính chất vật lý tốt, giúp thu hồi dung môi bay hơi khi in và có thể giúp bảo vệ môi trường, điều này khác hoàn toàn với mục đích của sáng chế là ngăn chặn khả năng tạo bọt và cải thiện tính chất làm đều cho vật liệu nền.

PTL 1: JP-A-H10-158565

PTL 2: WO2012/008339

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất mực in lỏng chứa nước có tính chất làm đều rất tốt ngay cả khi chỉ một lượng nhỏ của dung môi hữu cơ được sử dụng mà không gây ra khả năng tạo bọt của mực khi in và có các tính chất vật lý rất tốt của màng mực sau khi in và để tạo ra tấm nhiều lớp bằng cách sử dụng mực in lỏng chứa nước này.

Phương tiện để giải quyết vấn đề

Tác giả sáng chế đã phát hiện là mực in lỏng chứa nước chứa chất màu, nhựa liên kết và môi trường nước và được thiết kế để chứa dung môi hữu cơ (A) có độ hòa tan trong nước (ở 25°C trong 100 ml nước) nằm trong khoảng từ 1 đến 30, với tỷ lệ từ 90:10 đến 100:0 nước trên dung môi hữu cơ (A) nêu trên và chứa 10% khối lượng

hoặc nhỏ hơn dung môi hữu cơ (A) trên tổng lượng mực in lỏng chứa nước sẽ có thể giải quyết được các vấn đề nêu trên.

Cụ thể là sáng chế đề cập đến mực in lỏng chứa nước chứa chất màu, nhựa liên kết và môi trường nước, trong đó mực in lỏng chứa nước này thỏa mãn điều kiện (1) đến (3) dưới đây:

(1) mực in lỏng chứa nước chứa dung môi hữu cơ với lượng bằng 10% khối lượng hoặc nhỏ hơn trên tổng lượng mực in lỏng chứa nước;

(2) môi trường nước chứa nước và dung môi hữu cơ (A) có độ hòa tan trong nước (100 ml, 25°C) nằm trong khoảng từ 1 đến 30 (g/100 ml); và

(3) tỷ lệ của dung môi hữu cơ (A) trên dung môi hữu cơ còn lại (B) nằm trong khoảng từ 10:90 đến 100:0.

Hơn nữa, sáng chế còn đề cập đến mực in lỏng chứa nước, trong đó dung môi hữu cơ (A) là 1-butanol và/hoặc isobutanol.

Hơn nữa, sáng chế còn đề cập đến mực in lỏng chứa nước, trong đó nhựa liên kết chứa nhựa acrylic hoặc nhựa uretan.

Hơn nữa, sáng chế còn đề cập đến mực in lỏng chứa nước được ứng dụng cho in nổi bằng khuôn mềm hoặc in lõm.

Hơn nữa, sáng chế còn đề cập đến vật liệu in thu được bằng cách in mực in lỏng chứa nước trên vật liệu nền.

Hơn nữa, sáng chế còn đề cập đến tám nhiều lớp có một hoặc nhiều lớp in trên màng chất dẻo, trong đó ít nhất một trong số các lớp in là lớp in của mực in lỏng chứa nước.

Hiệu quả của sáng chế

Mực in lỏng chứa nước theo sáng chế có tính chất làm đều rất tốt ngay cả khi chỉ một lượng nhỏ của dung môi hữu cơ được sử dụng mà không gây ra khả năng tạo bọt của mực khi in và có các tính chất vật lý rất tốt của màng mực sau khi in.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết. Tất cả các tham chiếu đến thuật ngữ “mực” được sử dụng trong phần mô tả dưới đây đều chỉ “mực in lỏng chứa nước”. Ngoài ra, tất cả “các phần” đều chỉ “các phần khối lượng” và tất cả các “%” đều chỉ “% khối lượng”.

Môi trường nước

Môi trường nước được dùng trong mực in lỏng chứa nước theo sáng chế là môi trường nước chứa nước là thành phần chính và được đặc trưng bởi việc thỏa mãn điều kiện (1) đến (3) dưới đây:

(1) mực in lỏng chứa nước chứa dung môi hữu cơ với lượng bằng 10% khối lượng hoặc nhỏ hơn trên tổng lượng mực in lỏng chứa nước;

(2) môi trường nước chứa nước và dung môi hữu cơ (A) có độ hòa tan trong nước (100 ml, 25°C) nằm trong khoảng từ 1 đến 30 (g/100 ml); và

(3) tỷ lệ của dung môi hữu cơ (A) trên dung môi hữu cơ còn lại (B) nằm trong khoảng từ 10:90 đến 100:0.

(1) Dung môi hữu cơ (A) tốt hơn là được chứa với lượng bằng 10% khối lượng hoặc nhỏ hơn trên tổng lượng mực in lỏng chứa nước. Trên hết, từ quan điểm về độ hòa tan trong nước thì hàm lượng này tốt hơn là bằng 8% khối lượng hoặc nhỏ hơn và tốt nhất là 6% khối lượng hoặc nhỏ hơn. Mặt khác, giới hạn dưới tốt hơn là bằng 1% khối lượng hoặc lớn hơn và tốt hơn nữa là 3% khối lượng hoặc lớn hơn.

(2) Môi trường nước tốt hơn là chứa nước và dung môi hữu cơ (A) có độ hòa tan trong nước (100 ml, 25°C) nằm trong khoảng từ 1 đến 30 (g/100 ml). Theo sáng chế, độ hòa tan trong nước được biểu diễn bằng gam hòa tan trong 100 ml nước ở 25°C. Các ví dụ về dung môi hữu cơ (A) có độ hòa tan trong nước ở 25°C bằng nằm trong khoảng từ 1 đến 30 bao gồm 1-butanol (độ hòa tan 6,57 g/100 ml), isobutanol (độ hòa tan 8,5 g/100 ml), 1-pentanol (2,2 g/100 ml), 2-metyl-2-pentanol (3,24 g/100 ml), 3-metyl-3-pentanol (4,5 g/100 ml) và metyl etyl keton (22,3 g/100 ml). Trong số chúng thì 1-butanol (độ hòa tan 6,57 g/100 ml) và isobutanol (độ hòa tan 8,5 g/100

ml) được ưu tiên.

Các dung môi hữu cơ (A) nêu trên có thể được sử dụng với kết hợp của hai hoặc nhiều dung môi trong số chúng khi cần.

(3) Tỷ lệ của dung môi hữu cơ (A) trên dung môi hữu cơ còn lại (B) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10:90 đến 100:0. Trên hết, tỷ lệ tốt hơn nữa là từ 30:70 đến 100:0 và tốt nhất là từ 50:50 đến 100:0.

Chưa rõ ràng là khi môi trường nước thỏa mãn điều kiện (1) đến (3) thì mực in lỏng chứa nước theo sáng chế có tính chất làm đều rất tốt không gây ra khả năng tạo bọt của mực khi in và có các tính chất vật lý rất tốt của màng mực sau khi in có thể thu được hay không nhưng được giả định như sau.

Cụ thể là, theo sáng chế, như được xác định trong mục (2) ở trên, dung môi hữu cơ có độ hòa tan trong nước hơi thấp (chất lỏng có độ hòa tan trong nước nằm trong khoảng từ 1 đến 30 thường được coi là có độ hòa tan thấp) được dùng với tỷ lệ bằng 10% hoặc nhỏ hơn so với nước, bằng cách này sức căng bề mặt có thể được cân bằng và tính chất chống tạo bọt có thể có hiệu quả.

Theo sáng chế, trong số các dung môi nêu trên, kết hợp trong đó dung môi hữu cơ (A) được chứa với lượng bằng 8% khối lượng hoặc nhỏ hơn trên tổng lượng mực in lỏng chứa nước trong mục (1), thì dung môi hữu cơ (A) là 1-butanol và/hoặc isobutanol trong mục (2) và tỷ lệ của dung môi hữu cơ (A) trên dung môi hữu cơ còn lại (B) là từ 30:70 đến 100:0 trong mục (3) được ưu tiên hơn và kết hợp trong đó dung môi hữu cơ (A) được chứa với lượng bằng 6% khối lượng hoặc nhỏ hơn trên tổng lượng mực in lỏng chứa nước trong mục (1), thì dung môi hữu cơ (A) là 1-butanol và/hoặc isobutanol trong mục (2) và tỷ lệ của dung môi hữu cơ (A) trên dung môi hữu cơ còn lại (B) nằm trong khoảng từ 50:50 đến 100:0 trong mục (3) được ưu tiên nhất.

Trong môi trường nước được sử dụng theo sáng chế thì dung môi hữu cơ còn lại (B) là dung môi hữu cơ trộn lẫn được với nước không phải là dung môi hữu cơ có

độ hòa tan trong nước (100 ml, 25°C) nằm trong khoảng từ 1 đến 30 (g/100 ml) và có thể được sử dụng trong khoảng không làm giảm hiệu quả của sáng chế.

Ví dụ về các dung môi hữu cơ có thể trộn lẫn hoàn toàn được với nước có độ hòa tan trong nước (100 ml, 25°C) bằng 30 (g/100 ml) hoặc nhiều hơn bao gồm các rượu đơn chức như metanol, etanol, rượu n-propyl (sau đây cũng được gọi là NPA) và rượu isopropyl (sau đây cũng được gọi là IPA) và các rượu polyhydric như các diol khác nhau và glycerin.

Các ví dụ về diol bao gồm etylen glycol, 1,2-propandiol, 1,3-propandiol, 1,4-butandiol, 1,6-hexandiol, 1,8-octandiol, 1,9-nonandiol, 1,10-decandiol, 1,12-đodecandiol, propylen glycol, 1,2-butandiol, 3-metyl-1,3-butandiol, 1,2-pentandiol, 2-metyl-1,3-propandiol, 1,2-hexandiol, dipropylen glycol và dietylen glycol.

Các ví dụ về diol cũng bao gồm các diol thơm như bisphenol A và các sản phẩm cộng của bisphenol A với alkylen oxit có 2 hoặc 3 nguyên tử cacbon (số mol trung bình được cộng: 1 hoặc lớn hơn và 16 hoặc nhỏ hơn) như polyoxypropylen-2,2-bis(4-hydroxyphenyl)propan và polyoxyetylen-2,2-bis(4-hydroxyphenyl)propan.

Ngoài ra, các diol vòng béo như cyclohexandiol và bisphenol A được hydro hóa cũng được bao gồm.

Cũng được bao gồm là các ete như etylen glycol monometyl ete, etylen glycol monoisopropyl ete, etylen glycol monobutyl ete, etylen glycol monoisobutyl ete, dietylen glycol monometyl ete, dietylen glycol monoisopropyl ete, dietylen glycol monobutyl ete, dietylen glycol monoisobutyl ete, propylen glycol monometyl ete, propylen glycol monopropyl ete, dipropylen glycol monometyl ete, tripropylen glycol monometyl ete, dietylen glycol đimetyl ete, dietylen glycol metyl etyl ete, dietylen glycol dietyl ete, trietylen glycol đimetyl ete và etyl carbitol.

Ngoài ra, các lacton như γ -butyrolacton có thể cũng được bao gồm.

Trong số chúng thì metanol, etanol, rượu n-propyl (sau đây cũng được gọi là NPA), rượu isopropyl (sau đây cũng được gọi là IPA), propylen glycol, propylen

glycol monomethyl ete (1-methoxy-2-propanol) (sau đây cũng được gọi là PGM) và ethylen glycol được ưu tiên.

Ví dụ về các dung môi có độ hòa tan trong nước (100 ml, 25°C) nhỏ hơn 1 (g/100 ml) bao gồm các dung môi thơm như toluen, các axetat như butyl axetat (ngoại trừ propyl axetat và ethyl axetat có độ hòa tan bằng 1 g/100 ml hoặc lớn hơn) và các dung môi hydrocarbon bao gồm các alkan miễn là chúng trộn lẫn được với dung môi hữu cơ (A) trong mực chứa nước.

Trong số chúng thì toluen, butyl axetat và methylcyclohexan được ưu tiên.

Nếu cần thì hai hoặc nhiều dung môi hữu cơ còn lại (B) có thể được sử dụng kết hợp.

Chất màu

Mực in lỏng chứa nước theo sáng chế chứa chất màu. Các ví dụ về chất màu bao gồm các thuốc nhuộm, chất màu vô cơ và chất màu hữu cơ được dùng trong các mực, sơn, chất ghi và tương tự nói chung. Trong số chúng thì các chất màu như chất màu vô cơ và chất màu hữu cơ được ưu tiên.

Các ví dụ về chất màu hữu cơ bao gồm azo hòa tan, azo không hòa tan, azo, phthaloxyanin, phthaloxyanin được halogen hóa, anthraquinon, anthantron, diantraquinonyl, antrapyrimidin, perylen, perinon, quinacridon, tioindigo, đioxazin, isoindolinon, quinophtalon, azometin azo, flavantron, diketopyrrolopyrrol, isoindolin, indantron và các chất màu muối cacbon. Các ví dụ khác bao gồm cacmin 6B, đỏ tía C, đỏ vĩnh cửu 2B, vàng disazo, vàng pyrazolon, cacmin FB, vàng cromophtal, đỏ cromophtal, lam phthaloxyanin, lục phthaloxyanin, tím đioxazin, đỏ cò quinacridon, đỏ quinacridon, lam indantron, vàng pyrimidin, bóccô tioindigo, đỏ cò tioindigo, đỏ perylen, da cam perinon, vàng isoindolinon, đen anilin, đỏ diketopyrrolopyrrol và chất màu huỳnh quang ánh sáng ban ngày. Hơn nữa, cả các chất màu không xử lý axit lẫn các chất màu xử lý axit đều có thể được sử dụng. Ví dụ cụ thể về các chất màu hữu cơ ưu tiên được thể hiện dưới đây.

Các ví dụ về chất màu đen bao gồm chất màu đen 1 C.I., chất màu đen 6 C.I., chất màu đen 7 C.I., chất màu đen 9 C.I. và chất màu đen 20 C.I.

Các ví dụ về chất màu indigo bao gồm chất màu lam 15 C.I., chất màu lam 15:1 C.I., chất màu lam 15:2 C.I., chất màu lam 15:3 C.I., chất màu lam 15:4 C.I., chất màu lam 15:5 C.I., chất màu lam 15:6 C.I., chất màu lam 16 C.I., chất màu lam 17:1 C.I., chất màu lam 22 C.I., chất màu lam 24:1 C.I., chất màu lam 25 C.I., chất màu lam 26 C.I., chất màu lam 60 C.I., chất màu lam 61 C.I., chất màu lam 62 C.I., chất màu lam 63 C.I., chất màu lam 64 C.I., chất màu lam 75 C.I., chất màu lam 79 C.I. và chất màu lam 80 C.I..

Các ví dụ về chất màu lục bao gồm chất màu lục 1 C.I., chất màu lục 4 C.I., chất màu lục 7 C.I., chất màu lục 8 C.I., chất màu lục 10 C.I. và chất màu lục 36 C.I..

Các ví dụ về chất màu đỏ bao gồm chất màu đỏ 1 C.I., chất màu đỏ 2 C.I., chất màu đỏ 3, chất màu đỏ 4 C.I., chất màu đỏ 5 C.I., chất màu đỏ 6 C.I., chất màu đỏ 7 C.I., chất màu đỏ 8 C.I., chất màu đỏ 9 C.I., chất màu đỏ 10 C.I., chất màu đỏ 11 C.I., chất màu đỏ 12 C.I., chất màu đỏ 15 C.I., chất màu đỏ 16 C.I., chất màu đỏ 17 C.I., chất màu đỏ 18 C.I., chất màu đỏ 19 C.I., chất màu đỏ 20 C.I., chất màu đỏ 21 C.I., chất màu đỏ 22 C.I., chất màu đỏ 23 C.I., chất màu đỏ 31 C.I., chất màu đỏ 32 C.I., chất màu đỏ 38 C.I., chất màu đỏ 41 C.I., chất màu đỏ 43 C.I., chất màu đỏ 46 C.I., chất màu đỏ 48 C.I., chất màu đỏ 48:1 C.I., chất màu đỏ 48:2 C.I., chất màu đỏ 48:3 C.I., chất màu đỏ 48:4 C.I., chất màu đỏ 48:5 C.I., chất màu đỏ 48:6 C.I., chất màu đỏ 49 C.I., chất màu đỏ 49:1 C.I., chất màu đỏ 49:2 C.I., chất màu đỏ 49:3 C.I., chất màu đỏ 52 C.I., chất màu đỏ 52:1 C.I., chất màu đỏ 52:2 C.I., chất màu đỏ 53 C.I., chất màu đỏ 53:1 C.I., chất màu đỏ 53:2 C.I., chất màu đỏ 53:3 C.I., chất màu đỏ 54 C.I., chất màu đỏ 57 C.I., chất màu đỏ 57:1 C.I., chất màu đỏ 58 C.I., chất màu đỏ 58:1 C.I., chất màu đỏ 58:2 C.I., chất màu đỏ 58:3 C.I., chất màu đỏ 58:4 C.I., chất màu đỏ 60:1 C.I., chất màu đỏ 63 C.I., chất màu đỏ 63:1 C.I., chất màu đỏ 63:2 C.I., chất màu đỏ 63:3 C.I., chất màu đỏ 64:1 C.I., chất màu đỏ 68 C.I., chất màu đỏ 68

C.I., chất màu đỏ 81:1 C.I., chất màu đỏ 83 C.I., chất màu đỏ 88 C.I., chất màu đỏ 89 C.I., chất màu đỏ 95 C.I., chất màu đỏ 112 C.I., chất màu đỏ 114 C.I., chất màu đỏ 119 C.I., chất màu đỏ 122 C.I., chất màu đỏ 123 C.I., chất màu đỏ 136 C.I., chất màu đỏ 144 C.I., chất màu đỏ 146 C.I., chất màu đỏ 147 C.I., chất màu đỏ 149 C.I., chất màu đỏ 150 C.I., chất màu đỏ 164 C.I., chất màu đỏ 166 C.I., chất màu đỏ 168 C.I., chất màu đỏ 169 C.I., chất màu đỏ 170 C.I., chất màu đỏ 171 C.I., chất màu đỏ 172 C.I., chất màu đỏ 175 C.I., chất màu đỏ 176 C.I., chất màu đỏ 177 C.I., chất màu đỏ 178 C.I., chất màu đỏ 179 C.I., chất màu đỏ 180 C.I., chất màu đỏ 181 C.I., chất màu đỏ 182 C.I., chất màu đỏ 183 C.I., chất màu đỏ 184 C.I., chất màu đỏ 185 C.I., chất màu đỏ 187 C.I., chất màu đỏ 188 C.I., chất màu đỏ 190 C.I., chất màu đỏ 192 C.I., chất màu đỏ 193 C.I., chất màu đỏ 194 C.I., chất màu đỏ 200 C.I., chất màu đỏ 202 C.I., chất màu đỏ 206 C.I., chất màu đỏ 207 C.I., chất màu đỏ 208 C.I., chất màu đỏ 209 C.I., chất màu đỏ 210 C.I., chất màu đỏ 211 C.I., chất màu đỏ 213 C.I., chất màu đỏ 214 C.I., chất màu đỏ 216 C.I., chất màu đỏ 215 C.I., chất màu đỏ 216 C.I., chất màu đỏ 220 C.I., chất màu đỏ 221 C.I., chất màu đỏ 223 C.I., chất màu đỏ 224 C.I., chất màu đỏ 226 C.I., chất màu đỏ 237 C.I., chất màu đỏ 238 C.I., chất màu đỏ 239 C.I., chất màu đỏ 240 C.I., chất màu đỏ 242 C.I., chất màu đỏ 245 C.I., chất màu đỏ 247 C.I., chất màu đỏ 248 C.I., chất màu đỏ 251 C.I., chất màu đỏ 253 C.I., chất màu đỏ 254 C.I., chất màu đỏ 255 C.I., chất màu đỏ 256 C.I., chất màu đỏ 257 C.I., chất màu đỏ 258 C.I., chất màu đỏ 260 C.I., chất màu đỏ 262 C.I., chất màu đỏ 263 C.I., chất màu đỏ 264 C.I., chất màu đỏ 266 C.I., chất màu đỏ 268 C.I., chất màu đỏ 269 C.I., chất màu đỏ 270 C.I., chất màu đỏ 271 C.I., chất màu đỏ 272 C.I. và chất màu đỏ 279 C.I..

Các ví dụ về chất màu tím bao gồm chất màu tím 1 C.I., chất màu tím 2 C.I., chất màu tím 3 C.I., chất màu tím 3:1 C.I., chất màu tím 3:3 C.I., chất màu tím 5:1 C.I., chất màu tím 13 C.I., chất màu tím 19 C.I. (kiểu γ , β kiểu), chất màu tím 23 C.I., chất màu tím 25 C.I., chất màu tím 27 C.I., chất màu tím 29 C.I., chất màu tím 31

C.I., chất màu tím 32 C.I., chất màu tím 36 C.I., chất màu tím 37 C.I., chất màu tím 38 C.I., chất màu tím 42 C.I. và chất màu tím 50 C.I..

Các ví dụ về chất màu vàng bao gồm chất màu vàng 1 C.I., chất màu vàng 3 C.I., chất màu vàng 12 C.I., chất màu vàng 13 C.I., chất màu vàng 14 C.I., chất màu vàng 17 C.I., chất màu vàng 24 C.I., chất màu vàng 42 C.I., chất màu vàng 55 C.I., chất màu vàng 62 C.I., chất màu vàng 65 C.I., chất màu vàng 74 C.I., chất màu vàng 83 C.I., chất màu vàng 86 C.I., chất màu vàng 93 C.I., chất màu vàng 94 C.I., chất màu vàng 95 C.I., chất màu vàng 109 C.I., chất màu vàng 110 C.I., chất màu vàng 117 C.I., chất màu vàng 120 C.I., chất màu vàng 125 C.I., chất màu vàng 128 C.I., chất màu vàng 129 C.I., chất màu vàng 137 C.I., chất màu vàng 138 C.I., chất màu vàng 139 C.I., chất màu vàng 147 C.I., chất màu vàng 148 C.I., chất màu vàng 150 C.I., chất màu vàng 151 C.I., chất màu vàng 153 C.I., chất màu vàng 154 C.I., chất màu vàng 155 C.I., chất màu vàng 166 C.I., chất màu vàng 168 C.I., chất màu vàng 174 C.I., chất màu vàng 180 C.I., chất màu vàng 185 C.I. và chất màu vàng 213 C.I..

Các ví dụ về chất màu da cam bao gồm chất màu da cam 5 C.I., chất màu da cam 13 C.I., chất màu da cam 16 C.I., chất màu da cam 34 C.I., chất màu da cam 36 C.I., chất màu da cam 37 C.I., chất màu da cam 38 C.I., chất màu da cam 43 C.I., chất màu da cam 51 C.I., chất màu da cam 55 C.I., chất màu da cam 59 C.I., chất màu da cam 61 C.I., chất màu da cam 64 C.I., chất màu da cam 71 C.I. và chất màu da cam 74 C.I..

Các ví dụ về chất màu nâu bao gồm chất màu nâu 23 C.I., chất màu nâu 25 C.I. và chất màu nâu 26 C.I..

Trong số chúng (các chất màu nêu trên) thì các chất màu ưu tiên bao gồm chất màu đen 7 C.I. là chất màu đen; chất màu lam 15 C.I., chất màu lam 15:1 C.I., chất màu lam 15:2 C.I., chất màu lam 15:3 C.I., chất màu lam 15:4 C.I. và chất màu lam 15:6 C.I. là chất màu indigo; chất màu lục 7 C.I. là chất màu lục; chất màu đỏ 57:1 C.I., chất màu đỏ 48:1 C.I., chất màu đỏ 48:2 C.I., chất màu đỏ 48:3 C.I., chất

màu đỏ 146 C.I., chất màu đỏ 242 C.I., chất màu đỏ 185 C.I., chất màu đỏ 122 C.I., chất màu đỏ 178 C.I., chất màu đỏ 149 C.I., chất màu đỏ 144 C.I. và chất màu đỏ 166 C.I. là chất màu đỏ; chất màu tím 23 C.I. và chất màu tím 37 C.I. là chất màu tím; chất màu vàng 83 C.I., chất màu vàng 14 C.I., chất màu vàng 180 C.I. và chất màu vàng 139 C.I. là chất màu vàng; và chất màu da cam 38 C.I., chất màu da cam 13 C.I., chất màu da cam 34 C.I. và chất màu da cam 64 C.I. là chất màu da cam và ít nhất một hoặc hai hoặc nhiều chất màu được chọn từ các nhóm nêu trên tốt hơn là được sử dụng.

Các ví dụ về chất màu vô cơ bao gồm các chất màu vô cơ trắng như titan oxit, kẽm oxit, kẽm sunfua, bari sulfat, canxi cacbonat, crôm oxit, silic oxit, litopon, trắng antimon và thạch cao. Trong số các chất màu vô cơ thì việc sử dụng titan oxit được ưu tiên đặc biệt. Titan oxit có màu trắng và được ưu tiên từ các quan điểm về khả năng tạo màu, khả năng che phủ, độ bền hóa học và độ bền thời tiết. Titan oxit được xử lý với silic oxit và/hoặc nhôm oxit được ưu tiên từ quan điểm về hiệu suất in.

Ví dụ về các chất màu vô cơ không có màu trắng bao gồm các hạt nhôm, mica, bột đồng thau, đỏ son crôm, vàng crôm, vàng catmi, đỏ catmi, lam ultramarin, lam sắt, oxit sắt đỏ, oxit sắt vàng, đen sắt và ziricon. Nhôm ở dạng bột hoặc bột nhão nhưng tốt hơn là được dùng ở dạng bột nhão từ quan điểm về khả năng xử lý và độ an toàn và liệu khả năng tạo lá hoặc không tạo lá được sử dụng được chọn thích hợp từ quan điểm về độ sáng và nồng độ.

Đường kính hạt trung bình của chất màu tốt hơn là ở trong khoảng từ 10 đến 200 nm và tốt hơn nữa là từ 50 đến 150 nm.

Chất màu tốt hơn là được chứa với lượng đủ để bảo đảm nồng độ và khả năng tạo màu của mực in lỏng, nghĩa là, với tỷ lệ nằm trong khoảng từ 1 đến 60% khối lượng trên tổng khối lượng chế phẩm mực và với tỷ lệ nằm trong khoảng từ 10 đến 90% khối lượng xét về tỷ lệ khối lượng của hàm lượng chất rắn trong chế phẩm mực. Các chất màu này có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều

trong số chúng.

Nhựa liên kết

Mực in lỏng chứa nước theo sáng chế chứa nhựa liên kết. Các ví dụ về nhựa liên kết bao gồm các copolyme acrylic như nhựa uretan, rượu polyvinyl, polyvinylpyrrolidon, axit polyacrylic, copolyme axit acrylic-acrylonitril, copolyme kali acrylat-acrylonitril, copolyme vinyl axetat-este axit acrylic và copolyme axit acrylic-alkyl este axit acrylic; các nhựa styren-axit acrylic như copolyme styren-axit acrylic, copolyme styren-axit metacrylic, copolyme styren-axit metacrylic-alkyl este axit acrylic, copolyme styren- α -methylstyren-axit acrylic và copolyme styren- α -methylstyren-axit acrylic-alkyl este axit acrylic; styren-axit maleic; styren-anhydrit maleic; các copolyme vinylnaphtalen-axit acrylic; các copolyme vinylnaphtalen-axit maleic; các copolyme gốc vinyl axetat như copolyme vinyl axetat-etylen, copolyme vinyl axetat-vinyletylen axit béo, copolyme vinyl axetat- ester axit maleic, copolyme vinyl axetat-axit crotonic và copolyme vinyl axetat-axit acrylic; và các muối của chúng. Các chất này có được dùng kết hợp thích hợp tùy thuộc vào các tính chất vật lý mong muốn.

Trong số chúng (các nhựa nêu trên) thì ưu tiên sử dụng nhựa acrylic hoặc nhựa uretan làm nhựa liên kết do dễ mua được trên thị trường.

Nhựa acrylic

Nhựa acrylic không bị giới hạn cụ thể và các ví dụ về nó bao gồm homopolyme hoặc copolyme của (met)acrylat và copolyme thu được bằng cách copolyme hóa (met)acrylat với monome vinyl copolyme hóa được. Vì mục đích tạo độ phân tán trong nước và độ hòa tan trong nước mà copolyme có trị số axit được ưu tiên. Theo sáng chế, “(met)acrylat” chỉ một hoặc cả hai trong acrylat và metacrylat và “(met)acrylic” chỉ một hoặc cả hai trong acrylic và metacrylic.

Các ví dụ về (met)acrylat và monome vinyl copolyme hóa được với (met)acrylat bao gồm các alkyl (met)acrylat như methyl (met)acrylat, ethyl (met)acrylat,

n-butyl (met)acrylat, sec-butyl (met)acrylat, tert-butyl (met)acrylat, isopropyl (met)acrylat và isobutyl (met)acrylat; các (met)acrylat thơm như benzyl (met)acrylat; các monome chứa nhóm hydroxy như 2-hydroxyetyl (met)acrylat và 2-hydroxypropyl (met)acrylat; các alkyl polyalkylen glycol mono (met)acrylat như metoxypolyetylen glycol mono (met)acrylat và metoxypolypropylen glycol mono (met)acrylat; các (met)acrylat gốc flo như perfloalkyletyl (met)acrylat; các hợp chất vinyl thơm như styren, dẫn xuất styren (p-đimetylsilylstyren, (p-vinylphenyl) metyl sunfua, p-hexynylstyren, p-metoxystyren, p-tert-butylđimetylsiloxystyren, o-metylstyren, p-metylstyren, p-tert-butylstyren, α -metylstyren, v.v.), vinylnaphtalen, vinylantraxen và 1,1-diphenyletylen; các hợp chất (met)acrylat như glycidyl (met)acrylat, epoxy (met)acrylat, etylen glycol đi(met)acrylat, đietylen glycol đi(met)acrylat, trimetylolpropan tri(met)acrylat, tetrametylen glycol tetra(met)acrylat, 2-hydroxy-1,3-diacyloxypropan, 2,2-bis[4-(acryloxymetoxi)phenyl]propan, 2,2-bis[4-(acryloxyetoxi)phenyl]propan, đixyclopentenyl (met)acrylat, trixyclodecanyl (met)acrylat, tris(acryloxyetyl) isoxyanurat và uretan (met)acrylat; các (met)acrylat có nhóm alkylamino, như đimetylaminioetyl (met)acrylat, đietylaminioetyl (met)acrylat và đimetylaminopropyl (met)acrylat; các hợp chất vinylpyridin như 2-vinylpyridin, 4-vinylpyridin và naphtylvinylpyridin; và các dien liên hợp như 1,3-butadien, 2-metyl-1,3-butadien, 2,3-đimetyl-1,3-butadien, 1,3-pentadien, 1,3-hexadien và 1,3-xyclohexadien. Các monome này có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều monome này.

Copolymer có trị số axit có thể thu được bằng cách copolymer hóa monome (met)acrylic chứa nhóm carboxy như axit (met)acrylic, axit crotonic, axit itaconic, axit maleic, axit fumaric, β -(met)acryloyloxyetyl hydro suxinat hoặc β -(met)acryloyloxyetyl hydro phtalat cho mục đích đưa vào một hoặc nhiều nhóm có tính axit được chọn từ nhóm gồm nhóm cacboxy và nhóm cacboxylat thu được bằng cách trung hòa nhóm cacboxy với hợp chất bazơ.

Trong trường hợp đưa vào nhóm có tính axit thì ưu tiên điều chỉnh thích hợp lượng monome sao cho trị số axit nằm trong khoảng mong muốn mà nó sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Copolymer có thể được sản xuất, ví dụ, bằng cách polymer hóa các monome khác nhau trong sự có mặt của chất mào đầu polymer hóa trong khoảng nhiệt độ từ 50 đến 180°C và tốt hơn nữa là trong khoảng nhiệt độ từ 80 đến 150°C. Các ví dụ về phương pháp polymer hóa bao gồm phương pháp polymer hóa khối, phương pháp polymer hóa dung dịch, phương pháp polymer hóa huyền phù và phương pháp polymer hóa nhũ tương. Các ví dụ về cách polymer hóa bao gồm copolymer ngẫu nhiên, copolymer khối và copolymer ghép.

Các copolymer được sử dụng theo sáng chế có thể thuộc kiểu lõi-vỏ. Theo sáng chế, nhựa kiểu lõi-vỏ chỉ trạng thái trong đó polymer (a2) được phân tán trong môi trường nước bởi polymer (a1) và thường trong nhiều trường hợp thì polymer (a1) có ở phần ngoài cùng của các hạt nhựa để tạo thành phần vỏ và một phần hoặc tất cả polymer (a2) tạo thành phần lõi. Sau đây, theo sáng chế, nhựa tạo thành phần vỏ được gọi là polymer (a1) và nhựa tạo thành phần lõi được gọi là polymer (a2).

Polymer (a1) cấu thành phần vỏ

Trong các nhựa kiểu lõi-vỏ được sử dụng theo sáng chế thì polymer (a1) cấu thành phần vỏ tốt hơn là gồm nhựa acrylic có một hoặc nhiều nhóm ưa nước được chọn từ nhóm gồm nhóm cacboxy và nhóm cacboxylat được tạo bằng cách trung hòa nhóm cacboxy. Trong trường hợp này, trị số axit của phần vỏ tốt hơn là ở trong khoảng 40 mgKOH/g hoặc lớn hơn và 250 mgKOH/g hoặc nhỏ hơn và tốt hơn nữa là 120 mgKOH/g hoặc nhỏ hơn.

Nhóm cacboxy của polymer (a1) cấu thành phần vỏ tốt hơn là được trung hòa với hợp chất bazơ để tạo thành nhóm cacboxylat.

Là hợp chất bazơ có thể dùng để trung hòa, ví dụ, amoniắc, trietylamin, morpholin, monoetanolamin, dietyletanolamin và tương tự có thể được sử dụng và

amoniắc và trietylamin tốt hơn là được dùng để cải thiện hơn nữa độ bền nước nóng, độ bền mòn và độ bền hóa học của màng phủ.

Lượng hợp chất bazơ được dùng tốt hơn là ở trong khoảng hợp chất bazơ / các nhóm cacboxy = từ 0,2 đến 2 (tỷ lệ mol) so với tổng lượng các nhóm cacboxy được chứa trong polyme (a1) để cải thiện hơn nữa độ ổn định phân tán trong nước của nhựa kiểu lõi-vỏ thu được.

Trong các monome có liên kết đôi chưa bão hòa polyme hóa được thì số monome thu được bằng cách polyme hóa monome (met)acrylic bao gồm monome (met)acrylic có nhóm cacboxy tốt hơn là được sử dụng. Cụ thể là, để điều chỉnh nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (T_g) của polyme (a1) trong khoảng từ 20 đến 100°C, ưu tiên hơn là sử dụng polyme thu được bằng cách polyme hóa kết hợp metyl (met)acrylat, butyl (met)acrylat, axit (met)acrylic và tương tự làm polyme (a1) để tạo thành màng phủ có các tính chất tạo màng rất tốt và độ bền nước nóng, độ bền mòn và độ bền hóa học rất tốt.

Polyme (a2) cấu thành phần lõi

Là polyme (a2) cấu thành phần lõi, copolyme của các monome acrylic và tương tự giống các nhựa acrylic nêu trên có thể được sử dụng.

Trong trường hợp này, khối lượng phân tử trung bình theo khối lượng của phần lõi tốt hơn là nằm trong khoảng từ 200.000 đến 3.000.000 và tốt hơn nữa là 800.000 hoặc lớn hơn. T_g tốt hơn là nằm trong khoảng từ -30 đến 30°C.

Là polyme (a2) cấu thành phần lõi, copolyme của các monome acrylic và tương tự giống các nhựa acrylic nêu trên có thể được sử dụng, nhưng trên hết, ưu tiên sử dụng polyme được sản xuất trong môi trường nước. Cụ thể là, polyme này có thể được sản xuất bằng cách cung cấp đồng thời hoặc lần lượt monome, chất mào đầu polyme hóa và tương tự vào bình phản ứng chứa môi trường nước và polyme hóa chúng. Đồng thời, tiền nhũ tương có được sản xuất bằng cách trộn monome, môi trường nước và nếu cần, chất hoạt động bề mặt phản ứng hoặc tương tự từ trước và

tiền nhũ tương và chất mào đầu polyme hóa hoặc tương tự có được cung cấp vào bình phản ứng chứa môi trường nước và được polyme hóa.

Các ví dụ về chất mào đầu polyme hóa có thể được sử dụng để sản xuất polyme (a2) bao gồm các chất mào đầu polyme hóa gốc như persulfat, peroxit hữu cơ và peroxit hydro; và các chất mào đầu azo như 4,4'-azobis(axit 4-xyanovaleric) và 2,2'-azobis(2-amidinopropan)dihydroclorua. Chất mào đầu polyme hóa gốc có thể được sử dụng kết hợp với chất khử được mô tả sau đây là chất mào đầu polyme hóa oxy hóa-khử.

Là persulfat, ví dụ, kali persulfat, natri persulfat, amoni persulfat và tương tự có thể được sử dụng. Là peroxit hữu cơ, ví dụ, benzoyl peroxit, lauroyl peroxit, decanoyl peroxit, tert-butyl cumyl peroxit, dicumyl peroxit, tert-butyl peroxyaurat, tert-butyl peroxybenzoat, cumen hydroperoxit, p-mentan hydroperoxit, tert-butyl hydroperoxit và tương tự có thể được sử dụng.

Ngoài ra, là chất khử, ví dụ, axit ascorbic và muối của nó, axit erytorbic và muối của nó (muối natri hoặc tương tự), axit tartaric và muối của nó, axit xitric và muối của nó, muối kim loại của formandehyt sulfoxylat, natri tiosulfat, natri bisulfít, sắt clorua và tương tự có thể được sử dụng.

Lượng chất mào đầu polyme hóa được sử dụng có thể là lượng mà ở đó quá trình polyme hóa diễn ra dễ dàng nhưng từ quan điểm về duy trì độ bền mòn rất tốt của màng phủ thu được thì lượng được dùng này tốt hơn là nhỏ hơn và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,5% khối lượng trên tổng lượng các monome dùng để sản xuất vinyl polyme (a2). Khi chất mào đầu polyme hóa được dùng kết hợp với chất khử thì tổng lượng chất mào đầu polyme hóa và chất khử tốt hơn là nằm trong khoảng được mô tả ở trên.

Khi tiền nhũ tương được sản xuất thì chất hoạt động bề mặt phản ứng, chất hoạt động bề mặt mang anion, chất hoạt động bề mặt không mang ion, chất hoạt động bề mặt mang cation, chất hoạt động bề mặt lưỡng tính hoặc tương tự có thể được sử

dụng.

Trị số axit của copolyme tốt hơn là bằng 20 mgKOH/g hoặc lớn hơn và 120 mgKOH/g hoặc nhỏ hơn và tốt hơn nữa là 25 mgKOH hoặc lớn hơn. Khi trị số axit bằng 20 mgKOH/g hoặc lớn hơn thì độ bền ma sát, độ bền ma sát ướt và khả năng chống xước của tấm nhiều lớp có thể được cải thiện khi chất hóa rắn được bổ sung.

Thuật ngữ “trị số axit” khi được sử dụng trong bản mô tả này chỉ số mili gam kali hydroxit cần để trung hòa thành phần có tính axit được chứa trong 1 gam nhựa.

Khối lượng phân tử trung bình theo khối lượng của copolyme tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5.000 đến 100.000. Khi khối lượng phân tử trung bình theo khối lượng bằng 5.000 hoặc lớn hơn thì có xu hướng là độ bền ma sát và độ bền ma sát ướt của tấm nhiều lớp có thể được duy trì mà không làm giảm độ bền nhiệt của màng nhựa. Khi khối lượng phân tử trung bình theo khối lượng bằng 100.000 hoặc nhỏ hơn thì tấm nhiều lớp có xu hướng có cả khả năng dính với vật liệu nền lẫn khả năng chống xước.

Nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (T_g) của copolyme tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0 đến 55°C. Khi T_g của copolyme bằng 0°C hoặc cao hơn thì độ bền của màng được duy trì và độ bền ma sát ướt của tấm nhiều lớp không giảm và khi T_g bằng 55°C hoặc thấp hơn thì khả năng tương thích với các lớp in khác không giảm và độ bền ma sát, độ bền ma sát ướt và khả năng chống xước của tấm nhiều lớp có xu hướng được duy trì thuận lợi.

Nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (T_{g1}) theo cách gọi là nhiệt độ chuyển pha thủy tinh tính được và là trị số tính được bằng phương pháp dưới đây.

$$1/T_g (K) = (W_1/T_1) + (W_2/T_2) + \dots (W_n/T_n) \quad (\text{phương trình 1})$$

$$T_g (^\circ C) = T_g (K) - 273 \quad (\text{phương trình 2})$$

Trong phương trình 1 thì $W_1, W_2, \dots W_n$ là % khối lượng của mỗi monome trên tổng lượng các monome dùng để sản xuất polyme này và $T_1, T_2, \dots T_n$ là nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (K) của homopolyme của mỗi monome. Là các trị số của $T_1,$

T₂, ... T_n, các trị số được mô tả trong ấn phẩm Polymer Handbook (Fourth Edition, edited by J. Brandrup, E. H. Immergut, E. A. Grulke) được sử dụng.

Mặc dù nhiệt độ chuyển pha thủy tinh của homopolyme của mỗi monome không được mô tả trong polyme Hand Book nhưng nhiệt độ chuyển pha thủy tinh vẫn được đo bằng phương pháp theo JIS K7121 bằng cách sử dụng nhiệt lượng kế quét vi sai “DSC Q-100” (sản xuất bởi TA Instruments). Cụ thể là, polyme mà từ đó dung môi đã bị loại bỏ hoàn toàn bằng cách hút chân không được đo đối với thay đổi về nhiệt lượng trong khoảng nhiệt độ từ -100 đến +200°C với tốc độ gia nhiệt bằng 20°C/phút và điểm mà ở đó đường thẳng cách đều với đường thẳng kéo dài của mỗi đường cơ sở theo hướng đường trục thẳng đứng và đường cong của phần thay đổi từng bước của chuyển pha thủy tinh giao nhau sẽ được lấy làm nhiệt độ chuyển pha thủy tinh.

Nhựa uretan

Các ví dụ về nhựa uretan bao gồm các nhựa uretan thu được bằng cách phản ứng polyol như polyete polyol, polyeste polyol hoặc polycacbonat polyol, polyol có nhóm ưa nước như nhóm mang anion, nhóm mang cation, nhóm polyoxyetylen hoặc nhóm polyoxyetylen-polyoxypropylen và polyisoxyanat. Ngoài ra, khối lượng phân tử trung bình theo khối lượng nhựa uretan cũng không bị giới hạn cụ thể, nhưng thường có thể nằm trong khoảng từ 5.000 đến 200.000 và tốt hơn nữa là từ 20.000 đến 150.000.

Các ví dụ về polyete polyol bao gồm các polyete polyol thu được bằng cách polyme hóa cộng hợp chất ete vòng như etylen oxit, propylen oxit, butylen oxit, styren oxit, epiclohydrin, tetrahydrofuran hoặc xyclophenoxylan vào hợp chất có hai hoặc nhiều nhóm hydro hoạt động như etylen glycol, dietylen glycol, trietylen glycol, propylen glycol, trimetylen glycol, 1,3-butandiol, 1,4-butandiol, 1,6-hexandiol, neopentyl glycol, glyxerin, trimetyloletan, trimetylolpropan, sorbitol, sucroza, đường aconitin, axit hemimelitic, axit phosphoric, etylendiamin, dietylentriamin,

triisopropanolamin, pyrogallol, axit dihydroxybenzoic, axit hydroxyphtalic hoặc 1,2,3-propantritol; và các polyete polyol thu được bằng cách polyme hóa mở vòng hợp chất ete vòng bằng cách sử dụng chất xúc tác cation, axit protonic hoặc axit Lewis làm xúc tác.

Polyeste polyol thu được bằng phản ứng ngưng tụ khử nước của hợp chất diol, axit dicarboxylic, hợp chất axit hydroxycarboxylic hoặc tương tự, phản ứng polyme hóa mở vòng hợp chất este vòng như ϵ -caprolacton hoặc tương tự và sự copolyme hóa các polyeste thu được bằng các phản ứng này. Các ví dụ về hợp chất diol dùng làm nguyên liệu cho polyeste polyol bao gồm etylen glycol, propylen glycol, 1,3-propandiol, 1,4-butandiol, 1,5-pentandiol, 3-metyl-1,5-pentandiol, 1,6-hexandiol, neopentyl glycol, dietylen glycol, trietylen glycol, tetraetylen glycol, polyetylen glycol, dipropylen glycol, tripropylen glycol, polypropylen glycol, bishydroxyetoxybenzen, 1,4-xyclohexandiol, 1,4-xyclohexandimetanol, bisphenol A, bisphenol A được hydro hóa, hydroquinon và các sản phẩm cộng alkylen oxit của chúng.

Các ví dụ về axit dicarboxylic dùng làm nguyên liệu cho polyeste polyol bao gồm axit succinic, axit adipic, axit azelaic, axit sebaxic, axit dodecandicarboxylic, axit maleic, axit fumaric, axit 1,3-xyclopentandicarboxylic, axit 1,4-xyclohexandicarboxylic, axit terephthalic, axit isophthalic, axit phthalic, axit 1,4-naphtalendicarboxylic, axit 2,5-naphtalendicarboxylic, axit 2,6-naphtalendicarboxylic, axit naphtalic, axit biphenyldicarboxylic và axit 1, 2-bis(phenoxy)etan-p,p'-dicarboxylic.

Các ví dụ về axit hydroxycarboxylic dùng làm nguyên liệu cho polyeste polyol bao gồm axit p-hydroxybenzoic và axit p-(2-hydroxyetoxy)benzoic.

Là polycacbonat polyol, ví dụ, thu được bằng cách cho este axit carbonic phản ứng với polyol khối lượng phân tử thấp, tốt hơn là diol béo thẳng có thể được sử dụng.

Là este axit carbonic, metyl cacbonat, đimetyl cacbonat, etyl cacbonat, đietyl cacbonat, xyclocarbonat, điphenyl cacbonat hoặc tương tự có thể được sử dụng.

Là polyol khối lượng phân tử thấp có thể phản ứng với este axit carbonic, ví dụ, các hợp chất dihydroxy khối lượng phân tử tương đối thấp như etylen glycol, đietylen glycol, trietylen glycol, 1,2-propylen glycol, 1,3-propylen glycol, đipropylen glycol, 1,4-butandiol, 1,3-butandiol, 1,2-butandiol, 2,3-butandiol, 1,5-pentandiol, 1,5-hexandiol, 2,5-hexandiol, 1,6-hexandiol, 1,7-heptandiol, 1,8-octandiol, 1,9-nonandiol, 1,10-decandiol, 1,11-undecandiol, 1,12-đodecandiol, 1,4-xyclohexandiol, 1,4-xyclohexandimetanol, hydroquinon, resorxinol, bisphenol-A, bisphenol-F và 4,4'-biphenol, các polyete polyol như polyetylen glycol, polypropylen glycol và polyoxytetrametylen glycol, polyeste polyols như polyhexametylen adipat, polyhexametylen suxinat và polycaprolacton hoặc tương tự có thể được sử dụng.

Cấu trúc polycarbonat tốt hơn là được sử dụng trong khoảng từ 10 đến 90% khối lượng trên tổng lượng polyol và polyisoxyanat được dùng để sản xuất nhựa uretan gốc polycarbonat.

Hơn nữa, nhựa uretan còn có nhóm ưa nước để tạo độ ổn định phân tán trong mực in lỏng chứa nước. Là nhóm ưa nước, thường được gọi là nhóm mang anion, nhóm mang cation hoặc nhóm không mang ion có thể được sử dụng và trong số chúng thì nhóm mang anion hoặc nhóm mang cation tốt hơn là được sử dụng.

Là nhóm mang anion, ví dụ, nhóm cacboxy, nhóm cacboxylat, nhóm axit sulfonic, nhóm sulfonat hoặc tương tự có thể được sử dụng và trong số này thì nhóm cacboxylat hoặc nhóm sulfonat mà trong đó một phần hoặc tất cả nó được trung hòa bằng hợp chất bazơ hoặc tương tự tốt hơn là được dùng để duy trì độ phân tán tốt trong nước.

Các ví dụ về hợp chất bazơ có thể được sử dụng để trung hòa nhóm cacboxy hoặc nhóm axit sulfonic là nhóm mang anion bao gồm các amin hữu cơ như amoniắc, trietylamin, pyridin và morpholin, các alkanolamin như monoetanolamin và các hợp

chất gốc kim loại chứa Na, K, Li, Ca và tương tự.

Là nhóm mang cation, ví dụ, nhóm amino bậc bốn có thể được sử dụng. Là axit mà nó có thể được sử dụng để trung hòa một phần hoặc tất cả nhóm amino bậc bốn, ví dụ, axit fomic, axit axetic hoặc tương tự có thể được sử dụng. Hơn nữa, là chất tạo bậc bốn mà nó có thể được sử dụng để tạo bậc bốn cho một phần hoặc tất cả nhóm amino bậc bốn, ví dụ, các dialkyl sulfat như dimetyl sulfat và dietyl sulfat có thể được sử dụng.

Hơn nữa, là nhóm không mang ion, ví dụ, các nhóm polyoxyalkylen như nhóm polyoxyetylen, nhóm polyoxypropylen, nhóm polyoxybutylen, nhóm poly(oxyetylen-oxypropylen) và nhóm polyoxyetylen-polyoxypropylen có thể được sử dụng. Trong số này, nhóm polyoxyalkylen có đơn vị oxyetylen tốt hơn là được sử dụng từ quan điểm về cải thiện hơn nữa tính ưa nước.

Khi nhóm ưa nước có với lượng từ 0,5 đến 30% khối lượng trên toàn bộ nhựa uretan thì thuận lợi hơn là độ phân tán trong nước được tạo và lượng của nó tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 đến 20% khối lượng.

Ngoài ra, chất liên kết chéo được mô tả dưới đây còn có thể được sử dụng theo các tính chất vật lý mong muốn. Khi chất liên kết chéo được sử dụng thì ưu tiên sử dụng nhựa uretan có nhóm chức có khả năng liên kết chéo với nhóm chức của chất liên kết chéo.

Các ví dụ về nhóm chức bao gồm nhóm cacboxy và nhóm cacboxylat có thể được sử dụng làm nhóm ưa nước. Nhóm cacboxy và tương tự góp phần cho độ ổn định phân tán trong nước của nhựa uretan trong môi trường nước và khi chúng trải qua phản ứng liên kết chéo thì chúng cũng có tác dụng như nhóm chức và có thể trải qua phản ứng liên kết chéo một phần của chất liên kết chéo.

Trong trường hợp trong đó nhóm cacboxy hoặc tương tự được sử dụng làm nhóm chức thì nhựa uretan tốt hơn là có trị số axit nằm trong khoảng từ 2 đến 55 và ưu tiên sử dụng nhựa uretan có trị số axit nằm trong khoảng từ 15 đến 50 từ quan

điểm về cải thiện độ bền. Trị số axit được gọi theo sáng chế là trị số lý thuyết được tính dựa vào lượng hợp chất chứa nhóm axit như polyol chứa nhóm cacboxy được dùng để sản xuất nhựa uretan.

Nhựa uretan có thể được sản xuất, ví dụ, bằng cách phản ứng polyol và polyisoxyanat và nếu cần thì thêm chất kéo dài chuỗi.

Là chất kéo dài chuỗi, polyamin và các hợp chất chứa nguyên tử hydro hoạt động khác có thể được sử dụng.

Là polyamin, ví dụ, các diamin như etylendiamin, 1,2-propandiamin, 1,6-hexametylendiamin, piperazin, 2,5-dimethylpiperazin, isophorondiamin, 4,4'-đixyclohexylmetandiamin, 3,3'-dimetyl-4,4'-đixyclohexylmetandiamin và 1,4-xyclohexandiamin; N-hydroxymetylaminooetylamin, N-hydroxyetylaminooetylamin, N-hydroxypropylaminopropylamin, N-etylaminooetylamin, N-metylaminopropylamin; dietylentriamin, đipropylenetriamin, trietylentetramin; hydrazin, N,N'-dimetylhydrazin, 1,6-hexametylenbishydrazin; dihydrazit axit succinic, dihydrazit axit adipic, dihydrazit axit glutaric, dihydrazit axit sebacic, dihydrazit axit isophtalic; và hydrazit axit β - semicarbazidopropionic, este axit 3-semicarbazidopropyl-carbazic và semicarbazido-3-semicarbazidometyl-3,5,5,-trimetylxcyclohexan có thể được sử dụng và etylendiamin tốt hơn là được sử dụng.

Là hợp chất chứa hydro hoạt động khác, ví dụ, các glycol như etylen glycol, dietylén glycol, trietylén glycol, propylen glycol, 1,3-propandiól, 1,3-butandiól, 1,4-butandiól, hexametylen glycol, neopentyl glycol, sacaroza, metylen glycol, glyxerin và sorbitol; các phenol như bisphenol A, 4,4'-dihydroxydiphenyl, 4,4'-dihydroxydiphenyl ete, 4,4'-dihydroxydiphenyl sulfon, bisphenol A được hydro hóa và hydroquinon; và nước có thể được sử dụng.

Chất kéo dài chuỗi tốt hơn là được dùng trong khoảng sao cho tương đương của nhóm amino và nhóm chứa nguyên tử hydro hoạt động của chất kéo dài chuỗi bằng 1,9 hoặc nhỏ hơn (tỷ lệ tương đương), tốt hơn nữa là từ 0,0 đến 1,0 (tỷ lệ

tương đương) và còn tốt hơn nữa là 0,5% khối lượng so với tương đương của nhóm isoxyanat của tiền polyme uretan thu được bằng cách phản ứng polyol và polyisoxyanat.

Chất kéo dài chuỗi có thể được sử dụng trong hoặc sau phản ứng giữa polyol và polyisoxyanat. Hơn nữa, chất kéo dài chuỗi có thể cũng được dùng khi nhựa uretan thu được ở trên được phân tán trong môi trường nước để làm cho nó chứa nước.

Ví dụ về các polyol không phải là các polyol được mô tả ở trên bao gồm các polyol khối lượng phân tử tương đối thấp như etylen glycol, propylen glycol, 1,3-propandiol, 1,4-butandiol, 1,5-pentandiol, 3-metyl-1,5-pentandiol, 1,6-hexandiol, neopentyl glycol, dietylen glycol, trietylen glycol, tetraetylen glycol, polyetylen glycol, đipropylen glycol, tripropylen glycol, bishydroxyetoxybenzen, 1,4-xyclohexandiol, 1,4-xyclohexandimetanol, bisphenol A, bisphenol A được hydro hóa, hydroquinon và các sản phẩm cộng alkylen oxit của chúng, glyxerin, trimetyloletan, trimetylolpropan, sorbitol và pentaerytritol. Các polyol này có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều (polyol).

Các ví dụ về polyisoxyanat mà nó phản ứng với polyol để tạo thành nhựa uretan bao gồm các diisoxyanat thơm như phenylen diisoxyanat, tolylen diisoxyanat, điphenylmetan diisoxyanat và naphtalen diisoxyanat; và diisoxyanat chứa cấu trúc béo hoặc các vòng béo như hexametylen diisoxyanat, lysin diisoxyanat, xyclohexan diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, đixyclohexylmetan diisoxyanat, xylylen diisoxyanat và tetrametylxylylen diisoxyanat. Các polyisoxyanat này có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều (polyisoxyanat).

Nhựa liên kết tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 50% khối lượng xét về hàm lượng chất rắn của mực in lỏng chứa nước theo sáng chế. Khi hàm lượng bằng 5% khối lượng hoặc lớn hơn thì độ bền của màng phủ mực không giảm và khả năng dính với vật liệu nền, độ bền ma sát ướt và tương tự được duy trì thuận lợi. Mặt khác, khi hàm lượng bằng 50% khối lượng hoặc nhỏ hơn thì sự giảm khả năng tạo màu có

thể được ngăn chặn, sự tăng độ nhớt có thể tránh được và khả năng gia công không giảm. Trên hết, hàm lượng tốt hơn nữa là từ 5 đến 40% khối lượng và tốt nhất là từ 5 đến 20% khối lượng.

Chất hoạt động bề mặt

Theo sáng chế, chất hoạt động bề mặt có được bổ sung tùy thuộc vào các tính chất vật lý mong muốn. Chất hoạt động bề mặt không bị giới hạn cụ thể và các chất hoạt động bề mặt thường được dùng trong lĩnh vực kỹ thuật này cũng có thể được sử dụng. Trong số chúng, chất hoạt động bề mặt gốc axetylen và chất hoạt động bề mặt gốc alkoxyolat của rượu được ưu tiên.

Các ví dụ cụ thể về chất hoạt động bề mặt gốc axetylen được sử dụng theo sáng chế bao gồm 2,5-đimetyl-3-hexyn-2,5-điol, 3,6-đimetyl-4-octyn-3,6-điol, 2,4,7,9-tetrametyl-5-dexyn-4,7-điol, 3,5-đimetyl-1-hexyn-3-ol, 3-metyl-1-butyn-3-ol, 3-metyl-1-pentyn-3-ol, 3-hexyn-2,5-điol và 2-butyn-1,4-điol. Ví dụ về các sản phẩm có thể mua được trên thị trường của chúng bao gồm các chất hoạt động bề mặt gốc axetylen glycol chưa cải biến alkylen oxit như SURFYNOL 61, 82 và 104 (tất cả đều sản xuất bởi Air Products and Chemicals, Inc.) và các chất hoạt động bề mặt axetylen glycol cải biến alkylen oxit như SURFYNOL 420, 440, 465, 485, TG, 2502, DYNOL 604, 607, SURFYNOL SE, MD-20, OLFINE E1004, E1010, PD-004, EXP4300, PD-501, PD-502 và SPC (tất cả đều sản xuất bởi Nissin Chemical Industry Co., Ltd.) và ACETYLENOL EH, E40, E60, E81, E100 và E200 (tất cả đều sản xuất bởi KAWAKEN Fine Chemicals Co., Ltd.). Trong số chúng, chất hoạt động bề mặt axetylen glycol cải biến alkylen oxit là ưu tiên.

Các ví dụ cụ thể về chất hoạt động bề mặt gốc alkoxyolat của rượu được sử dụng theo sáng chế bao gồm DYNWET800 (sản xuất bởi BYK Japan KK).

Các chất hoạt động bề mặt gốc axetylen và chất hoạt động bề mặt gốc alkoxyolat của rượu nêu trên có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều (chất hoạt động bề mặt).

Tổng lượng chất hoạt động bề mặt gốc axetylen và/hoặc chất hoạt động bề mặt gốc alkoxylat của rượu được bổ sung tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1% khối lượng trên tổng lượng mực. Các chất hoạt động bề mặt gốc axetylen này có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều (chất hoạt động bề mặt gốc axetylen) và khi tổng lượng chất hoạt động bề mặt gốc axetylen và/hoặc chất hoạt động bề mặt gốc alkoxylat của rượu được bổ sung bằng 0,1% khối lượng hoặc lớn hơn trên tổng lượng mực thì khả năng thấm ướt với vật liệu nền sẽ được cải thiện và độ dính với vật liệu nền có thể được duy trì. Khi tổng lượng chất hoạt động bề mặt gốc axetylen và/hoặc chất hoạt động bề mặt gốc alkoxylat của rượu được bổ sung bằng 1% khối lượng hoặc nhỏ hơn trên tổng lượng mực thì không có sự giảm độ bền mài mòn, độ bền mài mòn ướt và khả năng chống xước.

Hơn nữa, nếu cần thì chất hoạt động bề mặt gốc polyme acrylic (ví dụ, POLYFLOW WS-314 sản xuất bởi Kyoisha Chemical Co., Ltd.) hoặc chất hoạt động bề mặt gốc silicon cải biến (ví dụ, POLYFLOW KL-401 sản xuất bởi Kyoisha Chemical Co., Ltd.) có thể được sử dụng. Tổng lượng chất hoạt động bề mặt được dùng tốt hơn là từ 0,1 đến 1% khối lượng trên tổng lượng mực vì lý do được mô tả ở trên.

Sáp

Theo sáng chế, sáp có được bổ sung tùy thuộc vào các tính chất vật lý mong muốn. Sáp này tốt hơn là sáp gốc cacbon và các ví dụ về sáp cacbon bao gồm parafin lỏng, parafin tự nhiên, parafin tổng hợp, sáp vi kết tinh, sáp polyetylen, sáp flocacbon, sáp copolyme etylen-propylen, sáp nhựa tetrafloetylen và sáp Fischer-Tropsch. Các sáp này có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều (sáp) và tổng lượng các sáp được bổ sung này tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5% khối lượng trên tổng lượng mực. Khi tổng lượng sáp được bổ sung bằng 0,5% khối lượng hoặc lớn hơn trên tổng lượng mực thì độ bền mài mòn, độ bền mài mòn ướt và khả năng chống xước có thể được duy trì. Khi tổng lượng sáp được bổ sung bằng 5% khối

lượng hoặc nhỏ hơn trên tổng lượng mực thì độ dính với vật liệu nền, độ bền mài mòn, độ bền mài mòn ướt và khả năng chống xước có thể được duy trì.

Chất hóa rắn

Theo sáng chế, chất hóa rắn có được bổ sung tùy thuộc vào các tính chất vật lý mong muốn. Chất hóa rắn này có khả năng phản ứng với axit được sử dụng theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể và chất hóa rắn đã biết có khả năng phản ứng với nhóm axit khả dụng trong môi trường nước có thể được sử dụng. Các ví dụ về chất hóa rắn bao gồm chất hóa rắn gốc epoxy, chất hóa rắn gốc carbodiimide và chất hóa rắn gốc oxazolin.

Chất hóa rắn gốc epoxy không bị giới hạn cụ thể miễn là nó là hợp chất có ít nhất một nhóm epoxy. Các ví dụ về chất hóa rắn gốc epoxy bao gồm các nhựa epoxy như bisphenol A diglycidyl ete, bisphenol A diglycidyl ete cải biến, novolac glycidyl ete, glycerin polyglycidyl ete và polyglycerin polyglycidyl ete.

Chất hóa rắn gốc carbodiimide không bị giới hạn cụ thể miễn là nó là hợp chất có ít nhất một nhóm carbodiimide ($-N=C=N-$). Chất hóa rắn gốc carbodiimide tốt hơn là hợp chất polycarbodiimide có ít nhất hai nhóm carbodiimide.

Chất hóa rắn gốc oxazolin không bị giới hạn cụ thể miễn là nó là hợp chất có khung oxazolin. Các ví dụ cụ thể về chất hóa rắn gốc oxazolin bao gồm loại EPOCROS sản xuất bởi Nippon Shokubai Co., Ltd.

Các ví dụ về hợp chất epoxy bao gồm diglycidyl ete của bisphenol A và các oligome của nó, diglycidyl ete của bisphenol A được hydro hóa và các oligome của nó, diglycidyl orthophtalat, diglycidyl isophtalat, diglycidyl terephtalat, diglycidyl p-hydroxybenzoat, diglycidyl tetrahydrophthalat, diglycidyl hexahydrophthalat, diglycidyl succinat, diglycidyl adipat, diglycidyl sebacat, etylen glycol diglycidyl ete, propylen glycol diglycidyl ete, 1,4-butandiol diglycidyl ete, 1,6-hexandiol diglycidyl ete và polyalkylen glycol diglycidyl etes, triglycidyl trimelitat, triglycidyl isoxyanurat, 1,4-diglycidyoxybenzen, diglycidylpropylenure, glyxerol triglycidyl

ete, trimetyloletan triglycidyl ete, trimetylolpropan triglycidyl ete, pentaeritritol tetraglycidyl ete và triglycidyl ete của các sản phẩm cộng glyxerolalkylenoxit.

Lượng bổ sung của chất hóa rắn được sử dụng theo sáng chế tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10,0% khối lượng và tốt hơn nữa là trong khoảng từ 0,5 đến 9,0% khối lượng xét về hàm lượng chất rắn của tổng lượng mực.

Khi lượng bổ sung bằng 0,1% khối lượng hoặc lớn hơn thì hiệu quả khi chất hóa rắn sẽ thu được và khi lượng bổ sung bằng 10,0% khối lượng hoặc nhỏ hơn thì sẽ có xu hướng là độ dính với vật liệu nền, độ bền ma sát và độ bền ma sát ướt được duy trì.

Theo sáng chế, chất màu độn, chất phân tán chất màu, chất làm đều, chất chống tạo bọt, chất hóa dẻo, chất hấp thụ hồng ngoại, chất hấp thụ cực tím, chất thơm, chất hãm cháy và tương tự có thể cũng được chứa. Trong số này, các amit axit béo như axit oleic, amit axit stearic và amit axit erucic để tạo độ bền ma sát, tính chất trượt và tương tự, các chất chống tạo bọt gốc silicon và không phải gốc silicon để ngăn chặn sự tạo bọt khi in, các chất phân tán khác nhau để cải thiện việc làm ướt các chất màu và tương tự là hữu dụng.

Phương pháp sản xuất mực in lỏng chứa nước

Trong mực in lỏng chứa nước theo sáng chế thì phân tán chất màu thu được bằng cách phân tán hỗn hợp mà vào đó chất màu, môi trường nước, chất phân tán, chất chống tạo bọt và tương tự được bổ sung bằng máy phân tán. Nhựa, môi trường nước và nếu cần thì cả phụ gia như chất làm đều được bổ sung vào phân tán chất màu thu được và hỗn hợp này được khuấy và trộn để thu được mực in lỏng chứa nước. Là máy phân tán, máy nghiền bi, máy nghiền Eiger, máy nghiền cát, máy nghiền gama, máy nghiền Attritor hoặc tương tự thường được dùng để sản xuất mực in in lõm hoặc in nổi bằng khuôn mềm đều có thể được sử dụng để sản xuất mực in lỏng chứa nước.

Khi mực in lỏng chứa nước theo sáng chế được sử dụng làm mực in nổi bằng khuôn mềm thì độ nhớt có thể nằm trong khoảng từ 7 đến 25 giây và tốt hơn nữa là

từ 10 đến 20 giây ở 25°C sử dụng cốc Zahn #4 sản xuất bởi Rigosha & Co., Ltd. Sức căng bề mặt của mực in nổi bằng khuôn mềm thu được ở 25°C tốt hơn là nằm trong khoảng từ 25 đến 50 mN/m và tốt hơn nữa là từ 33 đến 43 mN/m. Sức căng bề mặt của mực càng thấp thì khả năng thấm ướt của mực với vật liệu nền như màng sẽ càng tốt. Tuy nhiên, khi sức căng bề mặt nhỏ hơn 25 mN/m thì các chấm nửa tông liền kề có xu hướng nối với nhau ở các phần chấm nửa tông do sự làm ướt và lan rộng của mực và điều này có xu hướng gây ra vết bẩn trên bề mặt in được gọi là cầu chấm. Mặt khác, khi sức căng bề mặt vượt quá 50 mN/m thì khả năng thấm ướt của mực với vật liệu nền như màng sẽ giảm và vết có xu hướng xuất hiện.

Mặt khác, khi mực in lỏng chứa nước theo sáng chế được sử dụng làm mực in lõm thì độ nhớt của nó có thể nằm trong khoảng từ 7 đến 25 giây và tốt hơn nữa là từ 10 đến 20 giây ở 25°C sử dụng cốc Zahn #3 sản xuất bởi Rigosha & Co., Ltd. Sức căng bề mặt của các mực in lõm thu được ở 25°C tốt hơn là nằm trong khoảng từ 25 đến 50 mN/m và tốt hơn nữa là từ 33 đến 43 mN/m như ở mực in nổi. Sức căng bề mặt của mực càng thấp thì khả năng thấm ướt của mực với vật liệu nền như màng càng tốt. Tuy nhiên, khi sức căng bề mặt nhỏ hơn 25 mN/m thì các chấm nửa tông liền kề sẽ có xu hướng nối với nhau ở các phần chấm nửa tông do sự làm ướt và lan rộng của mực và điều này có xu hướng gây ra vết bẩn trên bề mặt in được gọi là cầu chấm. Mặt khác, khi sức căng bề mặt vượt quá 50 mN/m thì khả năng thấm ướt của mực với vật liệu nền như màng sẽ giảm và vết có xu hướng xuất hiện.

Vật liệu in

Vật liệu in thu được bằng cách in mực in lỏng chứa nước theo sáng chế trên vật liệu nền để tạo ra lớp in. Nói chung, lớp in thu được bằng cách đưa mực lên vật liệu nền bằng cách sử dụng phương pháp in như in lõm hoặc in nổi bằng khuôn mềm, làm khô mực bằng cách sấy trong lò và cố định mực. Nhiệt độ sấy thường từ 40 đến 60°C.

Ví dụ về vật liệu nền bao gồm các màng làm từ các nhựa polyamit như nylon

6, nylon 66 và nylon 46; các nhựa polyeste như polyetylen terephthalat (PET), polyetylen naphtalat, polytrimetylen terephthalat, polytrimetylen naphtalat, polybutylen terephthalat và polybutylen naphtalat; các nhựa phân hủy sinh học được đại diện bởi các axit polyhydroxycarboxylic như axit polylactic và các nhựa polyeste béo như poly(etylen suxinat) và poly(butylen suxinat); và các nhựa nhiệt dẻo như nhựa polyolefin như polypropylen (PP) và polyetylen, polyimit nhựa, nhựa polyarylat và các hỗn hợp của chúng và các tấm nhiều lớp của chúng và trong số này thì các màng làm từ polyeste, polyamit, polyetylen và polypropylen có thể được sử dụng thích hợp.

Các màng nêu trên có thể là màng không căng hoặc màng căng và phương pháp sản xuất chúng không bị giới hạn. Chiều dày màng vật liệu nền cũng không bị giới hạn cụ thể nhưng thường nằm trong khoảng từ 1 đến 500 μm .

Ưu tiên là bề mặt in của màng được xử lý điện hoa do khả năng dính với vật liệu nền có thể được cải thiện hơn nữa. Hơn nữa, silic oxit, nhôm oxit hoặc tương tự còn có thể được lắng hơi.

Các ví dụ về vật liệu nền bao gồm giấy chất lượng cao, giấy phủ, giấy nghệ thuật, giấy giả da Nhật Bản, giấy như giấy mỏng và giấy dày và các giấy tổng hợp khác nhau dùng để in các áp phích, tờ rơi, vỏ CD, thư trực tiếp, quyển sách nhỏ, bao bì mỹ phẩm, đồ uống, thuốc, đồ chơi, thiết bị và tương tự.

Ngoài ra, trong tấm nhiều lớp thu được bằng cách cán nhiều vật liệu nền còn bao gồm vật liệu in có lớp in, lớp in này có thể nằm trên lớp ngoài cùng của tấm nhiều lớp (cái được gọi là in mặt trước) hoặc có thể là tấm nhiều lớp trong đó lớp in nằm giữa nhiều vật liệu nền (cái được gọi là in mặt sau). Mực in lỏng chứa nước theo sáng chế là mực có thể được ứng dụng cho cả hai cấu trúc này.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dựa vào các ví dụ. Trong các ví dụ này thì “phần” và “%” biểu diễn “các phần khối lượng” và “% khối lượng” một

cách tương ứng.

Theo sáng chế, khối lượng phân tử trung bình theo khối lượng (đối với polystyren) được đo bằng GPC (gel permeation chromatography: phép sắc ký thẩm gel) trong điều kiện dưới đây bằng cách sử dụng hệ thống HLC8220 sản xuất bởi Tosoh Corporation.

Cột phân tách: bốn cột gel TSK GMHHR-N sản xuất bởi Tosoh Corporation được sử dụng.

Nhiệt độ cột: 40°C

Pha động: tetrahydrofuran sản xuất bởi FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation

Lưu lượng: 1,0 ml/phút.

Nồng độ mẫu: 1,0% khối lượng

Thể tích phun mẫu: 100 µl

Bộ phát hiện: khúc xạ kế vi sai

Trị số axit của nhựa acrylic biểu diễn số mili gam kali hydroxit cần để trung hòa thành phần có tính axit được chứa trong 1 gam nhựa và được tính bằng cách chuẩn độ bằng điện thế kế của mỗi nhựa hòa tan trong nước khô bằng dung dịch kali hydroxit/etanol theo JIS K2501.

Hơn nữa, nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (T_g) theo cách gọi là nhiệt độ chuyển pha thủy tinh tính được và là trị số tính được bằng phương pháp dưới đây.

$$1/T_g(K) = (W_1/T_1) + (W_2/T_2) + \dots (W_n/T_n) \quad (\text{phương trình 1})$$

$$T_g(^{\circ}\text{C}) = T_g(K) - 273 \quad (\text{phương trình 2})$$

Trong phương trình 1, $W_1, W_2, \dots, W_n$ là % khối lượng của mỗi monome trên tổng lượng các monome dùng để sản xuất polyme và $T_1, T_2, \dots, T_n$ là nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (K) của homopolyme của mỗi monome. Là các trị số của $T_1, T_2, \dots, T_n$, các trị số được mô tả trong ấn phẩm Polymer Handbook (Fourth Edition, edited by J. Brandrup, E. H. Immergut, E. A. Grulke) được sử dụng.

Mặc dù nhiệt độ chuyển pha thủy tinh của homopolyme của mỗi monome không được mô tả trong Polymer Hand Book nhưng nhiệt độ chuyển pha thủy tinh được đo bằng phương pháp theo JIS K7121 bằng cách sử dụng nhiệt lượng kế quét vi sai “DSC Q-100” (sản xuất bởi TA Instruments). Cụ thể là, polyme mà từ đó dung môi đã bị loại bỏ hoàn toàn bằng cách hút chân không được đo đối với thay đổi về nhiệt lượng trong khoảng nhiệt độ từ -100 đến +200°C với tốc độ gia nhiệt bằng 20°C/phút và điểm mà ở đó đường thẳng cách đều với đường thẳng kéo dài của mỗi đường cơ sở theo hướng đường trục thẳng đứng và đường cong của phần thay đổi từng bước của chuyển pha thủy tinh giao nhau sẽ được lấy làm nhiệt độ chuyển pha thủy tinh.

Ví dụ tổng hợp 1: Điều chế nhựa acrylic phân vỏ (polyme a1)

Bình phản ứng trang bị máy khuấy, nhiệt kế, phễu nhỏ giọt và ống hồi lưu được nạp với 60,0 phần n-propyl axetat. Nhiệt độ được nâng lên 90°C trong khi khuấy trong môi trường nitơ. Mặt khác, 36,0 phần metyl metacrylat, 10,0 phần etyl metacrylat, 20,0 phần n-butyl metacrylat, 10,0 phần isobutyl metacrylat, 10,0 phần 2-ethylhexyl acrylat, 14,0 phần axit acrylic và 1,0 phần azobisisobutyronitril được hòa tan trong 40,0 phần n-propyl axetat và dung dịch được bổ sung từng giọt trong 4 giờ bằng cách sử dụng phễu nhỏ giọt. Sau khi hoàn thành bổ sung từng giọt thì phản ứng còn được tiếp tục trong 6 giờ. Sau khi hoàn thành phản ứng thì việc làm mát được thực hiện và 8,0 phần amoniắc chứa nước 30% được bổ sung vào dung dịch nhựa acrylic thu được để trung hòa dung dịch nhựa acrylic này. Hơn nữa, nước trao đổi ion còn được bổ sung và việc thể dung môi được thực hiện trong khi gia nhiệt để thu được dung dịch chứa nước nhựa acrylic có hàm lượng chất rắn bằng 55%. Dung dịch chứa nước này có trị số axit bằng 105 mgKOH/g, Tg bằng 65°C và khối lượng phân tử trung bình theo khối lượng bằng 16.000.

Ví dụ tổng hợp 2: Điều chế nhũ tương acrylic kiểu kiểu lõi-vỏ (Ac1)

Bình phản ứng được nạp bởi 121,2 phần dung dịch chứa nước nhựa acrylic

được điều chế trong ví dụ tổng hợp 1 có trang bị máy khuấy, nhiệt kế, phễu nhỏ giọt và ống hồi lưu và 195,5 phần nước trao đổi ion được bổ sung vào đó. Nhiệt độ được nâng lên 75°C trong khi khuấy trong môi trường nitơ. Sau đó, bằng cách sử dụng phễu nhỏ giọt mà 30,0 phần methyl metacrylat, 20,0 phần ethyl metacrylat, 25,0 phần n-butyl acrylat, 25,0 phần 2-ethylhexyl acrylat và 3,3 phần 30% amoni persulfat được bổ sung từng giọt trong 4 giờ. Sau khi hoàn thành bổ sung từng giọt, phản ứng còn được thực hiện trong 6 giờ để thu được dung dịch chứa nước nhũ tương acrylic kiểu kiểu lõi-vỏ có hàm lượng chất rắn bằng 40%. Dung dịch chứa nước này có trị số axit bằng 42 mgKOH/g, Tg bằng 10°C và khối lượng phân tử trung bình theo khối lượng bằng 1.200.000.

Ví dụ tổng hợp 3: Điều chế dung dịch nhựa polyuretan (Pu)

186,9 phần PLACCEL 212 (sản xuất bởi Daicel Corporation, polycaprolacton diol, trị số hydroxyl: 90 mgKOH/g) và 100,0 phần isophoron diisoxyanat (được viết tắt là IPDI) được nạp. Hỗn hợp này được gia nhiệt đến 110°C trong khi khuấy. Sau 1 giờ, hỗn hợp được làm mát xuống 80°C, 20,1 phần axit dimethylolpropionic (được viết tắt là DMPA), 0,3 phần dibutyltin dilaurat và 76,8 phần ethyl axetat được bổ sung và hỗn hợp được phản ứng ở 80°C trong 2 giờ. 18,1 phần BURNOCK DN-980S (sản xuất bởi DIC Corporation, polyisoxyanat gốc hexametylendiisoxyanat, hàm lượng NCO: 20%) và 408 phần methyl ethyl keton (được viết tắt là MEK) được bổ sung vào đó và hàm lượng nhóm NCO là 4,9% xét về hàm lượng chất rắn.

Hỗn hợp nêu trên được làm mát đến 30°C hoặc thấp hơn, 15,2 phần triethylamin được bổ sung và sau đó 1293 phần nước trao đổi ion được bổ sung để thu được nhũ tương kiểu dầu trong nước (oil-in-water: O/W). Sau đó, 234 phần dung dịch chứa nước 5% của diethylentriamin được bổ sung từ từ và sau khi hoàn thành bổ sung thì nhiệt độ được nâng lên 60°C và việc khuấy được tiếp tục trong 30 phút.

Sau đó, việc chưng cất được thực hiện dưới áp suất giảm để loại bỏ phần

dung môi và nước. Sản phẩm này là chất lỏng trong mờ có màu trắng sữa nhạt và khi một lượng nhỏ của nó được cho vào ống nghiệm và tetrahydrofuran (được viết tắt là THF) được bổ sung vào đó thì chất lỏng trở nên đục, chỉ báo là chất lỏng được liên kết chéo và không hòa tan được. Nó có hàm lượng không bay hơi bằng 39,6%, độ nhớt bằng 160 cps, pH bằng 7,7 và đường kính hạt trung bình bằng 28,5 nm.

Ví dụ 1

Như được thể hiện trong bảng 1, 10,0 phần lam phtaloxyanin (LDB30 sản xuất bởi DIC Corporation), 40,0 phần nhũ tương acrylic kiểu lõi-vỏ (Ac1) và 30,0 phần nước được khuấy và trộn và hỗn hợp được nhào bằng máy nghiền cát và sau đó 14,0 phần nước, 1,0 phần SURFYNOL 420 (sản xuất bởi Nissin Chemical Co., Ltd.) là chất hoạt động bề mặt axetylen glycol cải biến alkylen oxit và 5,0 phần isobutanol được khuấy và trộn và đã phát hiện là độ nhớt của mực in indigo thu được bằng 20 giây trong cốc Zahn #3 (sản xuất bởi Rigosha & Co., Ltd.).

Ví dụ 2 đến 28

Theo các tỷ lệ trộn được thể hiện trong bảng 1 và 2, các mực in indigo thu được theo quy trình giống trong ví dụ 1 bằng cách sử dụng 40,0 phần nhũ tương acrylic kiểu lõi-vỏ (Ac1). Đã phát hiện là độ nhớt của mực in indigo thu được bằng 20 giây trong cốc Zahn #3 (sản xuất bởi Rigosha & Co., Ltd.).

Ví dụ 29 đến 53

Theo các tỷ lệ trộn được thể hiện trong bảng 3 và 4, các mực in indigo thu được theo quy trình giống trong ví dụ 1 ngoại trừ việc 40,0 phần dung dịch nhựa polyuretan (Pu) được dùng thay cho nhũ tương acrylic kiểu lõi-vỏ (Ac1). Đã phát hiện là độ nhớt của mực in indigo thu được bằng 20 giây trong cốc Zahn #3 (sản xuất bởi Rigosha & Co., Ltd.).

Ví dụ 54 đến 66

Theo các tỷ lệ trộn được thể hiện trong bảng 5, các mực in màu trắng thu được theo quy trình giống trong ví dụ 1 ngoại trừ việc 30,0 phần titan oxit (TITANIX

JR-708 sản xuất bởi Tayca Corporation) được dùng thay cho lam phtaloxyanin và 35,0 phần nhũ tương acrylic kiểu lõi-vỏ (Ac1) được bổ sung. Đã phát hiện là độ nhớt của mực in màu trắng thu được bằng 20 giây trong cốc Zahn #3 (sản xuất bởi Rigosha & Co., Ltd.).

Ví dụ 67 đến 79

Theo các tỷ lệ trộn được thể hiện trong bảng 6, các mực in màu trắng thu được theo quy trình giống trong ví dụ 1 ngoại trừ việc 30,0 phần titan oxit (TITANIX JR-708 sản xuất bởi Tayca Corporation) và 35,0 phần dung dịch nhựa polyuretán (Pu) được bổ sung. Đã phát hiện là độ nhớt của mực in màu trắng thu được bằng 20 giây trong cốc Zahn #3 (sản xuất bởi Rigosha & Co., Ltd.).

Ví dụ so sánh 1 đến 12

Theo các tỷ lệ trộn được thể hiện trong bảng 7, các mực in indigo thu được theo quy trình giống trong ví dụ 1 ngoại trừ việc 10,0 phần lam phtaloxyanin (LDB30 sản xuất bởi DIC Corporation) được bổ sung mà không sử dụng các dung môi hữu cơ bất kỳ (A). Đã phát hiện là độ nhớt của mực in indigo thu được bằng 20 giây trong cốc Zahn #3 (sản xuất bởi Rigosha & Co., Ltd.).

Ví dụ so sánh 13 đến 24

Theo các tỷ lệ trộn được thể hiện trong bảng 8, các mực in màu trắng thu được theo quy trình giống trong ví dụ 1 ngoại trừ việc 30,0 phần titan oxit (TITANIX JR-708 sản xuất bởi Tayca Corporation) được bổ sung mà không sử dụng dung môi hữu cơ bất kỳ (A). Đã phát hiện là độ nhớt của mực in màu trắng thu được bằng 20 giây trong cốc Zahn #3 (sản xuất bởi Rigosha & Co., Ltd.).

Sản xuất vật liệu in

Trên bề mặt đã xử lý của màng polyetylen terephtalat căng hai chiều (E5100 sản xuất bởi Toyobo Co., Ltd., 12 μ m) được xử lý điện hoa trên một bề mặt, bản đặc nén Helio-Klischograph 70 dòng/cm được dùng bởi máy in một màu kích thước nhỏ theo phương pháp in lõm và vật liệu in thu được bằng cách in với mực in indigo hoặc

mực in màu trắng được điều chế với tốc độ in bằng 50 m/phút.

Bằng cách sử dụng mực in indigo, mực in màu trắng được điều chế và mỗi vật liệu in thu được mà khả năng tạo bọt và tính chất làm đều của mực được đánh giá.

Khả năng tạo bọt

Sau khi chạy không ở 50 m/phút trong 15 phút bởi máy in một màu kích thước nhỏ theo phương pháp in lõm ở thời điểm tạo vật liệu in thì khả năng tạo bọt xảy ra trong chảo mực được đánh giá trực quan.

Các tiêu chuẩn đánh giá

- 5: Bọt gần như không quan sát thấy và bị biến mất trong quá trình quan sát.
- 4: Bọt chiếm 30% hoặc nhỏ hơn bề mặt mực.
- 3: Bọt chiếm 50% hoặc nhỏ hơn bề mặt mực.
- 2: Bọt chiếm 80% hoặc lớn hơn của bề mặt mực.
- 1: Bọt che toàn bộ bề mặt mực.

Tính chất làm đều

Tính chất làm đều của mực trên mặt in của màng được đánh giá trực quan từ quan điểm về độ đồng đều của biến đổi màu.

Các tiêu chuẩn đánh giá

- 5: Màu không thay đổi và làm đều tốt.
- 4: Màu thay đổi một chút nhưng khó nhận ra.
- 3: Màu có thay đổi nhưng chấp nhận được trong sử dụng.
- 2: Các phần màu sáng được tạo với dạng dải và làm đều kém.
- 1: Nhiều phần màu sáng được tạo với dạng dải và làm đều rất kém.

Chế phẩm của mỗi mực in và các kết quả đánh giá của vật liệu in được thể hiện trong bảng 1 đến 8.

Bảng 1

Bảng 1		Ví dụ												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13	14
Lam phtaloxyanin, chất màu indigo		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Titan oxit TITANIX JR-708														
Nhũ tương acrylic kiểu kiểu lõi-vỏ (Ac1)		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Dung dịch nhựa polyuretan (Pu), hàm lượng chất rắn: 39,6% khối lượng														
Dung môi hữu cơ (A)	Isobutanol (IBA)	5	5	3	3	3	1	1	5	3	3	3	3	1
	n-butanol (NBA)													
Dung môi hữu cơ còn lại (B)	Rượu isopropyl (IPA)		3		3	7		9						
	Rượu n-propyl (NPA)								3	7				9
	Etanol công nghiệp (AP-1)										7			
	Propylen glycol monometyl ete (1-metoxi-2-propanol) PGM											7		
	Propylen glycol (PG)												7	
Chất làm đều (SURFYNOL 420)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nước		44	41	46	43	39	48	39	41	39	39	39	39	39
Tổng		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Kết quả đánh giá	Khả năng tạo bột (sau 15 phút)	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4
	Tính chất làm đều	5	5	4	4	4	3	5	5	5	5	4	4	5

Bảng 2

Bảng 2		Ví dụ													
		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Lam phthaloxyanin, chất màu indigo		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Titan oxit TITANIX JR-708															
Nhũ tương acrylic kiểu kiểu lõi-vỏ (Ac1)		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Dung dịch nhựa polyuretan (Pu), hàm lượng chất rắn: 39,6% khối lượng															
Dung môi hữu cơ (A)	Isobutanol (IBA)														2,5
	n-butanol (NBA)	5	5	3	3	3	1	1	5	3	3	3	3	1	2,5
Dung môi hữu cơ còn lại (B)	Rượu isopropyl (IPA)		3		3	7		9							
	Rượu n-propyl (NPA)								3	7				9	3
	Etanol công nghiệp (AP-1)										7				
	Propylen glycol monometyl ete (1-metoxi-2-propanol) PGM											7			
	Propylen glycol (PG)												7		
Chất làm đều (SURFYNOL 420)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nước		44	41	46	43	39	48	39	41	39	39	39	39	39	41
Tổng		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Kết quả đánh giá	Khả năng tạo bọt (sau 15 phút)	5	4	3	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5
	Tính chất làm đều	5	5	4	4	4	3	3	5	5	5	5	3	3	5

Bảng 3

Bảng 3		Ví dụ												
		29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
Lam phthaloxyanin, chất màu indigo		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Titan oxit TITANIX JR-708														
Nhũ tương acrylic kiểu kiểu lõi-vỏ (Ac1)														
Dung dịch nhựa polyuretan (Pu), hàm lượng chất rắn: 39,6% khối lượng		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Dung môi hữu cơ (A)	Isobutanol (IBA)	5	5	3	3	3	1	1	5	3	3	3	3	1
	n-butanol (NBA)													
Dung môi hữu cơ còn lại (B)	Rượu isopropyl (IPA)		3		3	7		9						
	Rượu n-propyl (NPA)								3	7				9
	Etanol công nghiệp (AP-1)										7			
	Propylen glycol monometyl ete (1-metoxi-2-propanol) PGM											7		
	Propylen glycol (PG)												7	
Chất làm đều (SURFYNOL 420)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nước		44	41	46	43	39	48	39	41	39	39	39	39	39
Tổng		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Kết quả đánh giá	Khả năng tạo bột (sau 15 phút)	5	4	3	4	4	3	5	4	4	5	5	5	4
	Tính chất làm đều	5	4	4	4	5	3	4	5	5	5	4	4	5

Bảng 4

Bảng 4		Ví dụ											
		42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
Lam phtaloxyanin, chất màu indigo		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Titan oxit TITANIX JR-708													
Nhũ tương acrylic kiểu kiểu lõi-vỏ (Ac1)													
Dung dịch nhựa polyuretan (Pu), hàm lượng chất rắn: 39,6% khối lượng		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Dung môi hữu cơ (A)	Isobutanol (IBA)												2,5
	n-butanol (NBA)	3	3	3	1	1	5	3	3	3	3	1	2,5
Dung môi hữu cơ còn lại (B)	Rượu isopropyl (IPA)		3	7		9							
	Rượu n-propyl (NPA)						3	7				9	3
	Etanol công nghiệp (AP-1)								7				
	Propylen glycol monometyl ete (1-metoxi-2-propanol) PGM									7			
	Propylen glycol (PG)										7		
Chất làm đều (SURFYNOL 420)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nước		46	43	39	48	39	41	39	39	39	39	39	41
Tổng		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Kết quả đánh giá	Khả năng tạo bột (sau 15 phút)	3	4	4	3	4	4	4	5	5	5	4	4
	Tính chất làm đều	4	4	5	3	4	4	5	4	4	4	4	5

Bảng 5

Bảng 5		Ví dụ												
		54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
Lam phtaloxyanin, chất màu indigo														
Titan oxit TITANIX JR-708		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Nhũ tương acrylic kiểu kiểu lõi-vỏ (Ac1)		35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Dung dịch nhựa polyuretan (Pu), hàm lượng chất rắn: 39,6% khối lượng														
Dung môi hữu cơ (A)	Isobutanol (IBA)													
	n-butanol (NBA)	5	5	3	3	3	1	1	5	3	3	3	3	1
Dung môi hữu cơ còn lại (B)	Rượu isopropyl (IPA)		3		3	7		9						
	Rượu n-propyl (NPA)								3	7				9
	Etanol công nghiệp (AP-1)										7			
	Propylen glycol monometyl ete (1-metoxi-2-propanol) PGM											7		
	Propylen glycol (PG)												7	
Chất làm đều (SURFYNOL 420)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nước		29	26	31	28	24	33	24	26	24	24	24	24	24
Tổng		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Kết quả đánh giá	Khả năng tạo bột (sau 15 phút)	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3
	Tính chất làm đều	5	5	4	5	5	3	5	5	5	5	4	4	5

Bảng 6

Bảng 6

Bảng 6		Ví dụ												
		67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
Lam phtaloxyanin, chất màu indigo														
Titan oxit TITANIX JR-708		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Nhũ tương acrylic kiểu kiểu lõi-vỏ (Ac1)														
Dung dịch nhựa polyuretán (Pu), hàm lượng chất rắn: 39,6% khối lượng		35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Dung môi hữu cơ (A)	Isobutanol (IBA)													
	n-butanol (NBA)	5	5	3	3	3	1	1	5	3	3	3	3	1
Dung môi hữu cơ còn lại (B)	Rượu isopropyl (IPA)		3			7		9						
	Rượu n-propyl (NPA)				3				3	7				9
	Etanol công nghiệp (AP-1)										7			
	Propylen glycol monometyl ete (1-metoxi-2-propanol) PGM											7		
	Propylen glycol (PG)												7	
Chất làm đều (SURFYNOL 420)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nước		29	26	31	28	24	33	24	26	24	24	24	24	24
Tổng		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Kết quả đánh giá	Khả năng tạo bột (sau 15 phút)	5	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4
	Tính chất làm đều	5	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	4	5

Bảng 7

Bảng 7		Ví dụ so sánh											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lam phtaloxyanin, chất màu indigo		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Titan oxit TITANIX JR-708													
Nhũ tương acrylic kiểu kiểu lõi-vỏ (Ac1)		40	40	40	40	40	40						
Dung dịch nhựa polyuretan (Pu), hàm lượng chất rắn: 39,6% khối lượng								40	40	40	40	40	40
Dung môi hữu cơ (A)	Isobutanol (IBA)												
	n-butanol (NBA)												
Dung môi hữu cơ còn lại (B)	Rượu isopropyl (IPA)		5						5				
	Rượu n-propyl (NPA)			5						5			
	Etanol công nghiệp (AP-1)				5						5		
	Propylen glycol monometyl ete (1-metoxi-2-propanol) PGM					5						5	
	Propylen glycol (PG)						5						5
Chất làm đều (SURFYNOL 420)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nước		49	44	44	44	44	44	49	44	44	44	44	44
Tổng		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Kết quả đánh giá	Khả năng tạo bột (sau 15 phút)	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1
	Tính chất làm đều	1	2	3	2	2	2	1	2	3	2	2	2

Bảng 8

Bảng 8		Ví dụ so sánh											
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lam phtaloxyanin, chất màu indigo													
Titan oxit TITANIX JR-708		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Nhũ tương acrylic kiểu kiểu lõi-vỏ (Ac1)		35	35	35	35	35	35						
Dung dịch nhựa polyuretan (Pu), hàm lượng chất rắn: 39,6% khối lượng								35	35	35	35	35	35
Dung môi hữu cơ (A)	Isobutanol (IBA)												
	n-butanol (NBA)												
Dung môi hữu cơ còn lại (B)	Rượu isopropyl (IPA)		5						5				
	Rượu n-propyl (NPA)			5						5			
	Etanol công nghiệp (AP-1)				5						5		
	Propylen glycol monometyl ete (1-metoxi-2-propanol) PGM					5						5	
	Propylen glycol (PG)						5						5
Chất làm đều (SURFYNOL 420)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nước		34	29	29	29	29	29	34	29	29	29	29	29
Tổng		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Kết quả đánh giá	Khả năng tạo bột (sau 15 phút)	1	1	1	1	1	3	1	3	2	2	2	1
	Tính chất làm đều	1	1	2	1	1	1	1	2	3	3	2	1

Từ các kết quả nêu trên, mực lỏng chứa nước theo sáng chế có tính chất làm đều rất tốt ngay cả khi chỉ một lượng nhỏ dung môi hữu cơ được sử dụng, không có khả năng tạo bọt mực ở thời điểm in và khả năng in so sánh được với khả năng in của mực gốc dung môi là có thể.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Mực lỏng chứa nước theo sáng chế có thể được ứng dụng rộng rãi cho các sản phẩm công nghiệp như vật liệu đóng gói thực phẩm, sản phẩm y tế, mỹ phẩm và linh kiện điện tử dưới dạng các vật liệu in lõm và in nổi bằng khuôn mềm khác nhau.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Mực in lỏng chứa nước bao gồm chất màu, nhựa liên kết, và môi trường nước, trong đó mực in lỏng chứa nước này

bao gồm nhựa liên kết với lượng bằng 5% khối lượng hoặc lớn hơn và 50% khối lượng hoặc nhỏ hơn xét về hàm lượng chất rắn của mực in lỏng chứa nước,

có độ nhớt khi in nằm trong khoảng từ 7 đến 25 giây ở 25°C sử dụng cốc Zahn #3 sản xuất bởi Rigosha & Co., Ltd,

bao gồm nhựa acrylic và/hoặc nhựa uretan làm nhựa liên kết,

được ứng dụng cho in lõm cho vật liệu đóng gói, và

thỏa mãn các điều kiện từ (1) đến (3) sau đây:

(1) mực in lỏng chứa nước chứa dung môi hữu cơ với lượng bằng 10% khối lượng hoặc nhỏ hơn trên tổng lượng mực in lỏng chứa nước;

(2) môi trường nước chứa nước và dung môi hữu cơ (A) có độ hòa tan trong nước (100 mL, 25°C) nằm trong khoảng từ 1 đến 30 (g/100 mL), và dung môi hữu cơ (A) là 1-butanol và/hoặc isobutanol; và

(3) tỷ lệ khối lượng của dung môi hữu cơ (A) trên dung môi hữu cơ còn lại (B) là dung môi hữu cơ (A) : dung môi hữu cơ còn lại (B) = 10:90 đến 100:0.

2. Mực in lỏng chứa nước theo điểm 1 còn bao gồm dung môi hữu cơ (A) với lượng bằng 3% khối lượng hoặc lớn hơn và 10% khối lượng hoặc nhỏ hơn trên tổng lượng mực in lỏng chứa nước.

3. Vật liệu in thu được bằng cách in mực in lỏng chứa nước theo điểm 1 hoặc 2 trên vật liệu nền.

4. Tám nhiều lớp bao gồm màng chất dẻo và một hoặc nhiều lớp in trên màng chất dẻo, trong đó ít nhất một trong số các lớp in là lớp in của mực in lỏng chứa nước theo điểm 1 hoặc 2.