



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

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

(11)



1-0038461

(51)⁷ C09D 11/03; C09D 11/037; C09D
11/033; C09D 11/023

(13) B

(21) 1-2018-01455

(22) 03/08/2016

(86) PCT/JP2016/072789 03/08/2016

(87) WO 2017/047267 A1 23/03/2017

(30) 2015-184941 18/09/2015 JP

(45) 25/01/2024 430

(43) 25/06/2018 363A

(73) THINK LABORATORY CO., LTD. (JP)

1201-11, Takada, Kashiwa-shi, Chiba 2778525, Japan

(72) Tatsuo SHIGETA (JP); Ryuma MIZUSHIMA (JP); Yuta MATSUMOTO (JP);
Yasufumi UEDA (JP).

(74) Công ty TNHH Lê & Lê (LE & LE)

(54) MỰC IN LỖM DẠNG NƯỚC

(57) Sáng chế đề cập đến mực in lõm dạng nước thân thiện môi trường, cho phép in với độ phân giải cao do tính thích ứng đánh dấu tuyệt vời của nó, và có tính chất sấy tuyệt vời. Mực in lõm dạng nước bao gồm: chất tạo màu; polyme; dung môi hữu cơ tan trong nước; chất hoạt động bề mặt; và nước, trong đó dung môi hữu cơ tan trong nước có điểm sôi bằng 100°C hoặc lớn hơn và 260°C hoặc nhỏ hơn, trong đó lượng dung môi hữu cơ tan trong nước trong mực in lõm dạng nước là 10% khối lượng hoặc lớn hơn và 35% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và trong đó lượng nước trong mực in lõm dạng nước là 50% khối lượng hoặc lớn hơn và 70% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến mực in lõm dạng nước.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

In lõm là phương pháp in bao gồm truyền mực lên một nền bằng cách sử dụng khuôn in lõm có các ô được tạo ra trên đó để tiếp nhận mực. Chất lượng in có thể được điều chỉnh trên cơ sở chiều sâu của các ô và khoảng cách giữa các ô (các dòng trên một inso, 1 inso = 2,54 cm).

Ngoài ra, in lõm cho phép in với độ phân giải cao hơn các hệ thống in khác, và vì vậy được đưa vào sử dụng thực tế trong in bảo mật để ngăn chặn giả mạo hoặc tương tự. Tuy nhiên, in lõm yêu cầu loại mực đặc biệt, ví dụ, mực lấp lánh hoặc mực phát quang.

Nếu các ký tự cực nhỏ ở độ phân giải cao có thể in được mà không sử dụng một loại mực đặc biệt nào, thì nhu cầu về công nghệ in bảo mật với chi phí thấp từ thị trường là cao, và các cách ứng dụng mới, như quản lý thông tin nội bộ và đánh dấu bí mật trên sản phẩm, có thể được sử dụng. Để giải quyết vấn đề này, mực in lõm dạng nước đã được đề xuất.

Mực trên cơ sở không chứa toluen đã được sử dụng làm mực in lõm để in lõm với quan điểm là cải thiện môi trường làm việc. Tuy nhiên, việc giảm VOC (hợp chất dễ bay hơi) và giảm CO₂ đã không đạt được, và mong muốn là có được mực nước thân thiện môi trường.

Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ việc in thỏa mãn yêu cầu được thực hiện trên phim nhựa không phân cực cao bằng cách sử dụng hợp chất mực tan trong nước sử dụng N-methylpyrrolidon, ete glycol, sản phẩm este hóa của ete glycol, và terpen.

Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ cả tính chất sấy thỏa mãn và khả năng thích

ứng in đạt được bằng cách sử dụng hỗn hợp mực in lõm dạng nước dùng cho bìa cứng.

Tài liệu tình trạng kỹ thuật

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 2002-188029 A

Tài liệu sáng chế 2: JP 2013-142150 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, mực in lõm được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 sử dụng mực cơ sở với etanol hoặc isopropanol có điểm sôi thấp làm chất pha loãng khi in. Theo đó, mực in lõm không phải là mực thân thiện môi trường. Ngoài ra, mực in lõm này giả định rằng chiều sâu của mỗi ô của khuôn in là $20\mu\text{m}$, trong đó chiều sâu được sử dụng trong in thông thường nằm trong khoảng từ $14\mu\text{m}$ đến $24\mu\text{m}$, và vì vậy khó in được ảnh có độ phân giải cao.

Công nghệ được mô tả trong tài liệu sáng chế 2 tương tự sử dụng etanol hoặc isopropanol có điểm sôi thấp làm chất pha loãng, và vì vậy không phải là mực thân thiện môi trường. Ngoài ra, công nghệ này được cho là có số lượng dòng là 175 dòng/inso, trong khi số lượng khuôn in lõm được sử dụng trong in thông thường nằm trong khoảng từ 175 đến 200 dòng, và vì vậy khó in được ảnh có độ phân giải cao.

Tính đến các nhược điểm nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất mực in lõm dạng nước thân thiện môi trường, cho phép in với độ phân giải cao do tính thích ứng đánh dấu cao của nó, và tính chất sấy tuyệt vời của nó.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Theo kết quả của các nghiên cứu sâu rộng, các tác giả sáng chế đã nhận

thấy rằng mực đích nêu trên đạt được bằng cách sử dụng mực in lõm dạng nước bao gồm: chất tạo màu; polyme; dung môi hữu cơ tan trong nước; chất hoạt động bề mặt; và nước, trong đó dung môi hữu cơ tan trong nước có điểm sôi là 100°C hoặc lớn hơn và 260°C hoặc nhỏ hơn, trong đó lượng dung môi hữu cơ tan trong nước trong mực in lõm dạng nước là 10% khối lượng hoặc lớn hơn và 35% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và trong đó lượng nước trong mực in lõm dạng nước là 50% khối lượng hoặc lớn hơn và 70% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Cụ thể, xét thấy, khi sử dụng mực in lõm dạng nước trong đó lượng dung môi hữu cơ tan trong nước có điểm sôi bằng 100°C hoặc lớn hơn và 260°C hoặc nhỏ hơn là 10% khối lượng hoặc lớn hơn và 35% khối lượng hoặc nhỏ hơn và lượng nước là 50% khối lượng hoặc lớn hơn và 70% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tỷ lệ truyền của mực lên nền in có thể được giữ ở mức cao mà không cần sấy khô trong các ô của khuôn in lõm, thoả mãn được tính thích ứng đánh dấu. Xét thấy, khi lượng dung môi hữu cơ tan trong nước nhỏ hơn 10% khối lượng, việc sấy trong các ô làm giảm tỷ lệ truyền của mực, và vì vậy tính thích ứng đánh dấu kém. Tính thích ứng đánh dấu là khả năng tái tạo chấm của một phần có tỷ lệ chấm bán sắc thấp.

Tốt hơn là lượng dung môi hữu cơ tan trong nước trong mực in lõm dạng nước bao gồm một hoặc nhiều loại được chọn từ nhóm bao gồm ete glycol và glycol.

Thích hợp là polyme trong mực in lõm dạng nước bao gồm các polyme không tan trong nước, gồm polyme mang chất tạo màu và polyme không mang chất tạo màu.

Tốt hơn là chất hoạt động bề mặt trong mực in lõm dạng nước bao gồm chất hoạt động bề mặt không ion.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, hiệu quả đáng kể đạt được là: mực in lõm dạng nước thân

thiện môi trường, cho phép in với độ phân giải cao do tính thích ứng đánh dấu tuyệt vời của nó, và tính chất sấy tuyệt vời có thể đạt được.

Mô tả chi tiết sáng chế

Mực in lõm dạng nước

Mực in lõm dạng nước được sử dụng theo sáng chế bao gồm chất tạo màu, polyme, dung môi hòa tan trong nước, chất hoạt động bề mặt, và nước. Hàm lượng của mỗi thành phần trong mực được mô tả dưới đây là hàm lượng của nó tại thời điểm in. Mực in lõm dạng nước theo một phương án thực hiện sáng chế, dạng của mực có các hàm lượng tại thời điểm in, hoặc dạng được sử dụng bằng cách điều chỉnh mực cơ sở tới các hàm lượng tại thời điểm in bằng cách pha loãng với nước hoặc tương tự có thể được chấp nhận.

Chất tạo màu

Loại chất tạo màu được sử dụng trong mực theo sáng chế có thể là loại chất tạo màu vô cơ và hữu cơ bất kỳ.

Các ví dụ về chất tạo màu vô cơ bao gồm muối than và oxit kim loại. Muối than được ưu tiên dùng làm chất tạo màu vô cơ cho mực đen. Các ví dụ về muối than bao gồm muối lò, muối bồ hóng nhiệt, muối axetylen, và bồ hóng máng. Chất tạo màu vô cơ dùng cho mực trắng, được đề xuất là, ví dụ, các oxit kim loại như titan đioxit, oxit kẽm, silic đioxit, alumin, và oxit magiê.

Các ví dụ về chất tạo màu hữu cơ bao gồm chất tạo màu azo, chất tạo màu diazo, chất tạo màu phtaloxyanin, chất tạo màu quinacridon, chất tạo màu izoindolinon, chất tạo màu dioxazin, chất tạo màu perylen, chất tạo màu perinon, chất tạo màu thioindigo, chất tạo màu antraquinon, và chất tạo màu quinophtalon.

Màu sắc không bị giới hạn cụ thể, và một chất tạo màu bất kỳ như vàng, đỏ tươi, lục, đỏ, xanh da trời, cam, và xanh lá cây có thể được sử dụng.

Loại chất tạo màu được sử dụng theo sáng chế là một hoặc nhiều loại chất tạo màu được chọn trong số chất tạo màu tự phân tán và các hạt trong đó chất tạo màu được phân tán với một polyme.

Chất tạo màu tự phân tán

Chất tạo màu tự phân tán có thể được sử dụng theo sáng chế là chất tạo màu có thể phân tán được trong môi trường nước mà không cần sử dụng chất hoạt động bề mặt hoặc nhựa, bằng cách liên kết một hoặc nhiều loại nhóm chức ưa nước (nhóm ưa nước anion như nhóm cacboxy hoặc nhóm axit sulfonic, hoặc nhóm ưa nước cation như nhóm amoni bậc bốn) trên bề mặt của chất tạo màu trực tiếp hoặc qua một nhóm nguyên tử khác, như nhóm alkanediyl có từ 1 đến 12 nguyên tử cacbon. Để làm chất tạo màu thành chất tạo màu tự phân tán, ví dụ, một hàm lượng nhóm chức ưa nước theo yêu cầu có thể được liên kết hóa học trên bề mặt của chất tạo màu bằng phương pháp thông thường. Các sản phẩm chất tạo màu tự phân tán sẵn có trên thị trường được đề xuất, ví dụ: CAB-O-JET 200, CAB-O-JET 300, CAB-O-JET 352K, CAB-O-JET 250A, CAB-O-JET 260M, CAB-O-JET 270Y, CAB-O-JET 450A, CAB-O-JET 465M, CAB-O-JET 470Y, và CAB-O-JET 480V được sản xuất bởi Cabot Japan K.K.; BONJET CW-1 và BONJET CW-2 được sản xuất bởi Orient Chemical Industries Co., Ltd.; Aqua-Black 162 được sản xuất bởi Tokai Carbon Co., Ltd.; và SENSIJET Black SDP100, SDP1000, và SDP2000 được sản xuất bởi Sensient Industrial Colors. Tốt hơn là chất tạo màu tự phân tán được sử dụng làm chất phân tán tạo màu trong nước được phân tán trong nước.

Từ quan điểm về mật độ in, hàm lượng chất tạo màu trong mực tốt hơn là 1% khối lượng hoặc lớn hơn và 20% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 2% khối lượng hoặc lớn hơn và 18% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 3% khối lượng hoặc lớn hơn và 15% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Polyme

Polyme được sử dụng theo sáng chế, polyme tan trong nước và polyme

không tan trong nước bất kỳ có thể được ưu tiên sử dụng.

Từ quan điểm về phân tán chất tạo màu và quan điểm về độ ổn định, tốt hơn là hàm lượng polyme trong mực là 3% khối lượng hoặc lớn hơn và 38% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 5% khối lượng hoặc lớn hơn và 30% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 5% khối lượng hoặc lớn hơn và 25% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Polyme tan trong nước

Polyme tan trong nước đề cập đến loại polyme mà khi polyme được sấy tại 105°C trong 2 giờ sẽ đạt được khối lượng không đổi và sau đó được hòa tan trong 100g nước tại 25°C, lượng hòa tan của nó là 10g hoặc lớn hơn. Trong trường hợp polyme anion, lượng hòa tan là lượng hòa tan khi các nhóm anion của polyme được trung hòa 100% bằng natri hydroxit.

Polyme tan trong nước được sử dụng theo sáng chế có thể được sử dụng cho mục đích phân tán chất tạo màu trong mực trên cơ sở nước.

Các ví dụ về polyme được sử dụng bao gồm polyeste, polyuretan, và polyme trên cơ sở vinyl. Tất nhiên là từ quan điểm về độ ổn định phân tán của chất tạo màu, polyme trên cơ sở vinyl thu được bằng polyme hóa cộng của vinyl monome (hợp chất vinyl, hợp chất vinyliden, hoặc hợp chất vinylen) được ưu tiên.

Các ví dụ về polyme trên cơ sở vinyl bao gồm các nhựa acrylic và các nhựa styren-acrylic, như "Joncryl 690", "Joncryl 60", "Joncryl 6610", và "HPD-71" (tất cả được sản xuất bởi BASF Japan Ltd.).

Polyme không tan trong nước

Polyme không tan trong nước đề cập đến loại polyme mà khi polyme được sấy tại 105°C trong 2 giờ sẽ đạt tới khối lượng không đổi và sau đó được hòa tan trong 100g nước tại 25°C, lượng hòa tan của nó nhỏ hơn 10g. Tốt hơn là

lượng hòa tan nhỏ hơn 5g, tốt hơn nữa là 1g. Trong trường hợp polyme anion, lượng hòa tan là lượng hòa tan khi các nhóm anion của polyme được trung hòa 100% bằng natri hydroxit.

Polyme không tan trong nước có thể được sử dụng bằng cách phân tán trong mực in lõm thành các hạt polyme mang chất tạo màu và các hạt polyme không mang chất tạo màu. Polyme không tan trong nước mang chất tạo màu ở đây đôi khi được gọi là “polyme không tan trong nước a”, và polyme không tan trong nước không mang chất tạo màu ở đây đôi khi được gọi là “polyme không tan trong nước b”.

Polyme không tan trong nước a

Các ví dụ về polyme không tan trong nước a dùng làm polyme mang chất tạo màu bao gồm polyeste, polyuretan, và polyme trên cơ sở vinyl. Tất nhiên là từ quan điểm về cải thiện độ ổn định lưu trữ của mực trên cơ sở nước, polyme trên cơ sở vinyl thu được bằng polyme hóa cộng của vinyl monome (hợp chất vinyl, hợp chất vinyliden, hoặc hợp chất vinylen) được ưu tiên.

Tốt hơn là polyme trên cơ sở vinyl thu được bằng copolyme hóa một hỗn hợp monome chứa một monome ion (a-1) (ở đây đôi khi được gọi là "thành phần (a-1)") và một monome kỵ nước (a-2) (ở đây đôi khi được gọi là "thành phần (a-2)") (ở đây đôi khi được gọi đơn giản là "hỗn hợp monome"). Polyme trên cơ sở vinyl có thành phần cấu tạo được dẫn xuất từ thành phần (a-1) và thành phần cấu tạo được dẫn xuất từ thành phần (a-2).

Monome ion (a-1)

Tốt hơn là monome ion (a-1) được sử dụng làm thành phần monome của polyme không tan trong nước từ quan điểm về cải thiện độ ổn định phân tán của các hạt polyme mang chất tạo màu trong mực. Các ví dụ về monome ion bao gồm monome anion và monome cation. Tất nhiên là một monome anion được ưu tiên.

Các ví dụ về monome anion bao gồm monome axit carboxylic, monome axit sulfonic, và monome axit phosphoric.

Các ví dụ về monome axit carboxylic bao gồm axit acrylic, axit metacrylic, axit crotonic, axit itaconic, axit maleic, axit fumaric, axit xitraconic, và axit 2-metacryloyloxymetylsuxinic.

Trong các monome anion đề cập ở trên, từ quan điểm về cải thiện độ ổn định phân tán của các hạt polyme mang chất tạo màu trong mực, monome axit carboxylic được ưu tiên, và axit acrylic và axit metacrylic được ưu tiên hơn.

Monome kỵ nước (a-2)

Tốt hơn là monome kỵ nước (a-2) được sử dụng làm thành phần monome của polyme không tan trong nước từ quan điểm về cải thiện độ ổn định phân tán của các hạt polyme mang chất tạo màu trong mực. Các ví dụ về monome ưa nước bao gồm alkyl (met)acrylat, monome chứa nhóm thơm, và macromonome.

Tốt hơn nếu alkyl (met)acrylat là alkyl (met)acrylat có nhóm alkyl có từ 1 đến 22 nguyên tử cacbon, tốt hơn là từ 6 đến 18 nguyên tử cacbon, và các ví dụ của nó bao gồm metyl (met)acrylat, etyl (met)acrylat, (iso)propyl (met)acrylat, (iso)butyl (met)acrylat hoặc butyl (met)acrylat bậc ba, (iso)amyl (met)acrylat, xyclohexyl (met)acrylat, 2-etylhexyl (met)acrylat, (iso)octyl (met)acrylat, (iso)decyl (met)acrylat, (iso)dodecyl (met)acrylat, và (iso)stearyl (met)acrylat.

"(Iso hoặc bậc ba)" và "(iso)" nghĩa là cả trường hợp trong đó các nhóm này có mặt và cả trường hợp trong đó các nhóm này không có mặt, và thường biểu diễn trường hợp mà các nhóm này không có mặt. Ngoài ra, "(met)acrylat" biểu diễn acrylat và/hoặc metacrylat.

Tốt hơn là monome chứa nhóm thơm là vinyl monome có nhóm thơm có từ 6 đến 22 nguyên tử cacbon mà có nhóm thế chứa dị nguyên tử, tốt hơn nữa là

một monome trên cơ sở styren hoặc một (met)acrylat chứa nhóm thơm.

Tốt hơn là monome trên cơ sở styren là styren, 2-methylstyren, hoặc divinylbenzen, tốt hơn nữa là styren.

Ngoài ra, tốt hơn nếu (met)acrylat chứa nhóm thơm là benzyl (met)acrylat, phenoxyetyl (met)acrylat, hoặc tương tự, tốt hơn nữa là benzyl (met)acrylat.

Macromonome là một hợp chất có nhóm chức polyme hóa được tại một đầu của nó và có phân tử lượng trung bình số là 500 hoặc lớn hơn và 100000 hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn là được sử dụng làm thành phần monome của polyme không tan trong nước từ quan điểm về cải thiện độ ổn định phân tán của các hạt polyme mang chất tạo màu trong mực. Tốt hơn nếu nhóm chức polyme hóa được tại một đầu là nhóm acryloyloxy hoặc nhóm metacryloyloxy, tốt hơn nữa là nhóm metacryloyloxy.

Tốt hơn nếu phân tử lượng trung bình số của macromonome là 1000 hoặc lớn hơn và 10000 hoặc nhỏ hơn. Phân tử lượng trung bình số được đo bằng phương pháp sắc ký thẩm thấu gel sử dụng, làm dung môi, cloroform chứa 1mmol/l dodecyltrimethylamin bằng cách sử dụng polystyren làm vật liệu tham chiếu.

Từ quan điểm về cải thiện độ ổn định phân tán của các hạt polyme mang chất tạo màu trong mực, tốt hơn nếu macromonome là macromonome trên cơ sở monome chứa nhóm thơm hoặc macromonomer trên cơ sở silicon, tốt hơn nữa là macromonome trên cơ sở monome chứa nhóm thơm.

Đối với monome chứa nhóm thơm cấu thành macromonome trên cơ sở monome chứa nhóm thơm, các monome chứa nhóm thơm được đề cập. Tất nhiên, styren và benzyl (met)acrylat được ưu tiên, và styren được ưu tiên hơn.

Các ví dụ cụ thể về macromonome trên cơ sở styren bao gồm AS-6(S), AN-6(S), và HS-6(S) được sản xuất bởi Toagosei Co., Ltd.

Một ví dụ về macromonome trên cơ sở silicon là một organopolysiloxan có nhóm chức polyme hóa được tại một đầu của nó.

Đối với monome kỵ nước (a-2), hai hoặc nhiều hơn hai loại monome nêu trên có thể được sử dụng. Monome trên cơ sở styren, (met)acrylat chứa nhóm thơm, và macromonome có thể được sử dụng kết hợp, và cụ thể, tốt hơn là macromonome được sử dụng kết hợp với một monome ưa nước khác.

Monome không ion (a-3)

Đối với polyme không tan trong nước, từ quan điểm về cải thiện độ ổn định phân tán của các hạt polyme mang chất tạo màu trong mực in, tốt hơn là tiếp tục sử dụng monome không ion (a-3) (ở đây đôi khi được gọi là "thành phần (a-3)") làm thành phần monome. Monome không ion là monome có ái lực cao đối với nước và dung môi hữu cơ tan trong nước, và là, ví dụ, monome chứa nhóm hydroxy hoặc polyalkylen glycol.

Các ví dụ về thành phần (a-3) bao gồm 2-hydroxyetyl (met)acrylat, 3-hydroxypropyl (met)acrylat, polyalkylen glycol (met)acrylat, như polypropylen glycol ($n = 2$ đến 30, n biểu diễn số phân tử trung bình của nhóm oxyalkylen được bổ sung. Tương tự được áp dụng ở đây, (met)acrylat và polyetylen glycol (met)acrylat ($n = 2$ đến 30), alkoxy polyalkylen glycol (met)acrylat, như metoxypolyetylen glycol ($n = 1$ đến 30) (met)acrylat, và phenoxy (etylen glycol-propylen glycol copolyme) ($n = 1$ đến 30, etylen glycol ở đây: $n = 1$ đến 29).(met)acrylat.

Các ví dụ cụ thể về thành phần (a-3) sẵn có trên thị trường bao gồm: NK Este TM-20G, TM-40G, TM-90G, và TM-230G được sản xuất bởi Shin-Nakamura Chemical Co., Ltd.; và BLEMMEER PE-90, PE-200, PE-350, PME-100, PME-200, PME-400, PP-500, PP-800, PP-1000, AP-150, AP-400, AP-550, 50PEP-300, 50POEP-800B, và 43PAPE-600B được sản xuất bởi NOF Corporation.

Các thành phần (a-1) đến (a-3) được đề cập ở đây có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc ở dạng hỗn hợp của chúng.

Hàm lượng của mỗi thành phần hoặc đơn vị cấu thành trong hỗn hợp monome hoặc trong polyme

Hàm lượng của các thành phần từ (a-1) đến (a-3) trong hỗn hợp monome tại thời điểm sản xuất polyme trên cơ sở vinyl (hàm lượng về mặt lượng không trung hòa. Tương tự được áp dụng ở đây.) hoặc hàm lượng đơn vị cấu thành được dẫn xuất từ các thành phần (a-1) đến (a-3) trong polyme không tan trong nước như được mô tả dưới đây từ quan điểm về cải thiện độ ổn định phân tán của các hạt polyme mang chất tạo màu trong mực.

Tốt hơn là hàm lượng thành phần (a-1) là 3% khối lượng hoặc lớn hơn và 40% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 5% khối lượng hoặc lớn hơn và 30% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 7% khối lượng hoặc lớn hơn và 20% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Tốt hơn là hàm lượng thành phần (a-2) là 5% hoặc lớn hơn và 86% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 10% khối lượng hoặc lớn hơn và 80% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 20% khối lượng hoặc lớn hơn và 60% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Tốt hơn là hàm lượng thành phần (a-3) là 5% hoặc lớn hơn và 60% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 10% hoặc lớn hơn và 55% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 15% khối lượng hoặc lớn hơn và 40% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, tốt hơn là tỷ lệ khối lượng "[thành phần (a-1)/thành phần (a-2)]" nằm trong khoảng từ 0,01 đến 1, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,60, tốt hơn nữa là từ 0,10 đến 0,30.

Monome ion (a-1) là nhóm phân tán sử dụng lực đẩy điện tích trong mực, và monome không ion (a-3) là nhóm phân tán sử dụng lực đẩy không gian trong mực. Sự bổ sung monome không ion (a-3) vào monome ưa nước (a-2) và

monome ion (a-1) còn nâng cao độ ổn định của các hạt polyme mang chất tạo màu trong mực, dẫn tới độ ổn định của mực cao hơn.

Ngoài ra, khi mực khô, nước bay hơi trước tiên trong nhiều trường hợp. Khi, trong môi trường phân tán (nước và dung môi tan trong nước), nước (môi trường phân tán có hằng số điện môi cao và nâng cao lực đẩy điện tích của phân tán hầu hết trong các môi trường phân tán) giảm đi, tính chất lực đẩy điện tích của phân tán giảm đi đáng kể để làm giảm độ ổn định của mực, dẫn đến suy giảm tính chất đẩy. Trong mỗi liên hệ này, khi monome không ion cũng được sử dụng (nhóm đẩy không gian được đưa vào) ngoài monome ion, một trạng thái trong đó độ ổn định của các hạt polyme mang chất tạo màu là cao, có thể được giữ bởi nhóm không ion (nhóm đẩy không gian) ngay cả trong điều kiện mà nước bay hơi để làm giảm hằng số điện môi của môi trường phân tán và vì vậy nhóm đẩy điện tích khó thực hiện chức năng.

Sản xuất polyme không tan trong nước a

Polyme không tan trong nước a được sản xuất bằng cách copolyme hóa một hỗn hợp monome bằng phương pháp polyme hóa đã biết. Tốt hơn là phương pháp polyme hóa là phương pháp polyme hóa dung dịch.

Dung môi được sử dụng trong phương pháp polyme hóa dung dịch không bị hạn chế, nhưng tốt hơn là dung môi hữu cơ phân cực, như rượu béo có từ 1 đến 3 nguyên tử cacbon, xeton, ete, hoặc este. Các ví dụ cụ thể của chúng bao gồm metanol, etanol, axeton, và metyl etyl xeton. Tất nhiên là metyl etyl xeton được ưu tiên từ quan điểm về tính chất hòa tan của dung môi cho polyme không tan trong nước.

Trong polyme hóa, chất khởi đầu polyme hóa và chất chuyển vị polyme hóa có thể được sử dụng. Tốt hơn là chất khởi đầu polyme hóa là hợp chất azo, tốt hơn nữa là 2,2'-azobis(2,4-dimethylvaleronitril). Tốt hơn là chất chuyển vị polyme hóa là mercaptan, tốt hơn nữa là 2-mercaptoetanol.

Các điều kiện polyme hóa được ưu tiên thay đổi tùy theo, ví dụ, loại chất khởi đầu polyme hóa, nhưng từ quan điểm về tính phản ứng của chất khởi đầu polyme hóa, tốt hơn là nhiệt độ polyme hóa là 50°C hoặc cao hơn và 90°C hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn là thời gian polyme hóa là 1 giờ hoặc lớn hơn và 20 giờ hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra, tốt hơn là môi trường khí polyme hóa là môi trường khí nitơ hoặc môi trường khí trơ như argon.

Sau khi hoàn thành phản ứng polyme hóa, polyme tạo ra có thể được cách ly khỏi dung dịch phản ứng bằng một phương pháp đã biết, ví dụ, tái kết tủa hoặc bay hơi dung môi. Ngoài ra, monome chưa phản ứng và tương tự có thể được loại bỏ khỏi polyme thu được bằng tái kết tủa, tách bằng màng lọc, sắc ký, và phương pháp tách chiết, hoặc tương tự.

Từ quan điểm về cải thiện năng suất của sự phân tán trong nước của các hạt polyme mang chất tạo màu, tốt hơn là polyme không tan trong nước a được sử dụng trong khi vẫn giữ dạng của dung dịch polyme mà không loại bỏ dung môi sử dụng trong phản ứng polyme hóa, để sử dụng dung môi hữu cơ còn lại làm dung môi hữu cơ để sử dụng trong bước I sẽ được mô tả sau.

Từ quan điểm về cải thiện năng suất phân tán trong nước của các hạt polyme mang chất tạo màu, tốt hơn là nồng độ lượng chất rắn của polyme không tan trong nước a là 30% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 40% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 60% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 50% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Từ quan điểm về cải thiện độ ổn định phân tán của các hạt polyme mang chất tạo màu trong mực và quan điểm về cải thiện độ bền cố định của mực với môi trường ghi, tốt hơn là phân tử lượng trung bình khối của polyme không tan trong nước a được sử dụng theo sáng chế là 20000 hoặc lớn hơn và 500000 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 30000 hoặc lớn hơn và 300000 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 50000 hoặc lớn hơn và 200000 hoặc nhỏ hơn.

Từ quan điểm về khả năng phân tán của chất tạo màu và khả năng hấp

phụ của polyme, tốt hơn là trị số axit của polyme không tan trong nước a được sử dụng theo sáng chế là 50 hoặc lớn hơn và 140 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 60 hoặc lớn hơn và 130 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 70 hoặc lớn hơn và 120 hoặc nhỏ hơn.

Phân tử lượng trung bình khối và trị số axit có thể được đo bằng các phương pháp được mô tả dưới đây trong các ví dụ.

Các hạt polyme, mỗi hạt mang chất tạo màu (các hạt polyme mang chất tạo màu)

Các hạt polyme mang chất tạo màu là các hạt mà mỗi hạt có polyme không tan trong nước dính lên bề mặt của chất tạo màu, và polyme không tan trong nước cho phép chất tạo màu được phân tán ổn định trong nước và mực.

Sản xuất các hạt polyme mang chất tạo màu

Các hạt polyme mang chất tạo màu có thể được sản xuất hiệu quả làm chất phân tán trong nước bằng phương pháp bao gồm bước I và bước II sau đây.

Trong sản xuất các hạt polyme mang chất tạo màu bằng phương pháp sản xuất bao gồm các bước I và II, chất tạo màu và polyme a không liên kết hóa học với nhau, mà ở trạng thái hấp phụ không thay đổi. Trong mực, chất tạo màu và polyme luôn được hấp phụ với nhau, nghĩa là có mặt ở dạng các hạt polyme mang chất tạo màu. Trong khi đó, "các hạt polyme không tan trong nước" có thể được sử dụng làm thành phần mực như được mô tả dưới đây, nhưng có sự khác biệt sau: trong khi các hạt polyme mang chất tạo màu là các hạt polyme mà mỗi hạt mang chất tạo màu (chất tạo màu và polyme được hấp phụ không thay đổi với nhau), các hạt polyme không tan trong nước là các hạt polyme không mang chất tạo màu.

Bước I: bước đưa hỗn hợp chứa polyme không tan trong nước a, dung môi hữu cơ, chất tạo màu, và nước (ở đây đôi khi gọi là "hỗn hợp chất tạo màu") để xử lý phân tán, để bằng cách này thu được chất phân tán của các hạt polyme

mang chất tạo màu.

Bước II: bước loại bỏ dung môi hữu cơ khỏi chất phân tán thu được trong bước I, để bằng cách này thu được chất phân tán của các hạt polyme mang chất tạo màu (ở đây đôi khi gọi là "chất phân tán chất tạo màu trong nước")

Ngoài ra, bước III, là một bước tùy chọn, có thể tiếp tục được thực hiện.

Bước III: bước thực hiện xử lý liên kết ngang bằng cách trộn chất phân tán trong nước thu được trong bước II và chất liên kết ngang, để bằng cách này thu được chất phân tán trong nước.

Bước I

Trong bước I, phương pháp bao gồm trước tiên hòa tan polyme không tan trong nước a trong dung môi hữu cơ, và sau đó thêm và trộn chất tạo màu, nước, và nếu cần, chất trung hòa, chất hoạt động bề mặt, và tương tự vào dung dịch dung môi hữu cơ thu được để thu được chất phân tán dầu-trong-nước được ưu tiên. Thứ tự thêm vào dung dịch dung môi hữu cơ của polyme không tan trong nước không bị giới hạn, mà tốt hơn là nước, chất trung hòa, và chất tạo màu được thêm vào theo thứ tự định trước.

Dung môi hữu cơ để hòa tan polyme không tan trong nước a không bị giới hạn, mà từ quan điểm về mức độ dễ loại bỏ dung môi hữu cơ trong bước II, tốt hơn là rượu béo có từ 1 đến 3 nguyên tử cacbon, xeton, ete, este, hoặc tương tự, tốt hơn nữa là xeton, tốt hơn nữa là metyl etyl xeton. Khi polyme không tan trong nước được tổng hợp bằng phương pháp polyme hóa dung dịch, dung môi được sử dụng trong polyme hóa có thể được sử dụng. Xử lý loại bỏ dung môi hữu cơ được thực hiện trong bước II, và vì vậy dung môi hữu cơ được đề cập không được kết hợp vào các hạt polyme mang chất tạo màu cuối cùng.

Khi polyme không tan trong nước a là polyme anion, các nhóm anion trong polyme không tan trong nước có thể được trung hòa bằng cách sử dụng chất trung hòa. Khi chất trung hòa được sử dụng, tốt hơn là sự trung hòa được

thực hiện để đạt được pH bằng 7 hoặc lớn hơn và 11 hoặc nhỏ hơn. Các ví dụ về chất trung hòa bao gồm các bazơ, như lithi hydroxit, natri hydroxit, kali hydroxit, amoniac, và các amin khác nhau. Ngoài ra, polyme không tan trong nước có thể được trung hòa trước.

Từ quan điểm về cải thiện độ ổn định phân tán của các hạt polyme mang chất tạo màu trong mực hoặc chất phân tán chất tạo màu trong nước, mức độ trung hòa của các nhóm anion của polyme không tan trong nước tốt hơn là 0,3 mol hoặc lớn hơn và 3,0 mol hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,4 mol hoặc lớn hơn và 2,0 mol hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,5 mol hoặc lớn hơn và 1,5 mol hoặc nhỏ hơn, so với 1 mol của các nhóm anion.

Ở đây, mức độ trung hòa là thương số của đương lượng mol của chất trung hòa và số mol của các nhóm anion của polyme không tan trong nước.

Hàm lượng của mỗi thành phần trong hỗn hợp chất tạo màu

Từ quan điểm về cải thiện độ phân tán trong nước của các hạt polyme mang chất tạo màu trong mực dùng để in lõm và trong chất phân tán chất tạo màu trong nước và quan điểm về cải thiện năng suất chất phân tán chất tạo màu trong nước, tốt hơn là lượng chất tạo màu trong hỗn hợp chất tạo màu là 10% khối lượng hoặc lớn hơn và 30% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 12% khối lượng hoặc lớn hơn và 27% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 14% khối lượng hoặc lớn hơn và 25% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Từ quan điểm về cải thiện độ ổn định phân tán của chất phân tán chất tạo màu trong nước và độ ổn định lưu trữ của mực dùng để in lõm, lượng polyme không tan trong nước a trong hỗn hợp chất tạo màu tốt hơn là 2,0% khối lượng hoặc lớn hơn và 15% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 4,0% hoặc lớn hơn và 12% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 5,0% khối lượng hoặc lớn hơn và 10% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Từ quan điểm về cải thiện tính thấm ướt đối với chất tạo màu và khả

năng hấp thụ của polyme không tan trong nước đối với chất tạo màu, lượng dung môi hữu cơ trong hỗn hợp chất tạo màu tốt hơn là 10% khối lượng hoặc lớn hơn và 35% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 12% khối lượng hoặc lớn hơn và 30% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 15% khối lượng hoặc lớn hơn và 25% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Từ quan điểm về cải thiện độ ổn định phân tán của chất phân tán chất tạo màu trong nước và quan điểm về cải thiện năng suất của chất phân tán chất tạo màu trong nước, lượng nước trong hỗn hợp chất tạo màu tốt hơn là 40% khối lượng hoặc lớn hơn và 75% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 45% khối lượng hoặc lớn hơn và 70% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 50% khối lượng hoặc lớn hơn và 65% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Từ quan điểm về cải thiện độ ổn định phân tán của chất phân tán chất tạo màu trong nước và độ ổn định lưu trữ của mực dùng để in lõm, tỷ lệ khối lượng "[chất tạo màu/polyme không tan trong nước]" của chất tạo màu so với polyme không tan trong nước a tốt hơn là từ 30/70 đến 90/10, tốt hơn nữa là từ 40/60 đến 85/15, tốt hơn nữa là từ 50/50 đến 75/25.

Trong bước I, tiếp theo, hỗn hợp chất tạo màu được phân tán để thu được sản phẩm xử lý phân tán. Phương pháp phân tán để thu được sản phẩm phân tán không được đề cập cụ thể. Các hạt chất tạo màu có thể được tán cho đến khi đường kính trung bình của chúng thành đường kính hạt như mong muốn không chỉ bởi sự phân tán chính, nhưng tốt hơn là hỗn hợp chất tạo màu trải qua phân tán ban đầu, và sau đó tiếp tục trải qua phân tán chính bằng cách tác dụng lực cắt để điều chỉnh đường kính hạt trung bình của các hạt chất tạo màu thành đường kính hạt như mong muốn.

Tốt hơn là nhiệt độ trong phân tán ban đầu của bước I là 0°C hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 40°C hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 30°C hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 20°C hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn là thời gian phân tán là 0,5 giờ hoặc lớn hơn và 30 giờ hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 1 giờ hoặc lớn hơn và 20 giờ hoặc

nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 1 giờ hoặc lớn hơn và 10 giờ hoặc nhỏ hơn.

Trong phân tán ban đầu của hỗn hợp chất tạo màu, thiết bị trộn và khuấy thông dụng, như một lưới neo hoặc lưới tán, có thể được sử dụng. Tất nhiên là thiết bị trộn và khuấy tốc độ cao được ưu tiên.

Phương tiện để tác dụng lực cắt trong phân tán chính, được đưa ra ở đây, ví dụ là: máy nhào trộn, như máy xay trục lăn và máy trộn; thiết bị khuấy đều áp lực cao, như thiết bị dẫn vi lưu (Microfluidizer – được sản xuất bởi Microfluidics Corp.); và máy phân tán trung gian, như máy lắc sơn và máy nghiền hạt. Các ví dụ về máy phân tán trung gian sẵn có trên thị trường bao gồm Ultra Apex Mill (được sản xuất bởi Kotobuki Industries Co., Ltd.) và PICO MILL (được sản xuất bởi Asada Iron Works Co., Ltd.). Các thiết bị này có thể được sử dụng kết hợp với nhau. Tất nhiên là từ quan điểm giảm đường kính hạt của chất tạo màu, thiết bị khuấy đều áp lực cao được ưu tiên sử dụng.

Khi sự phân tán chính được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị khuấy áp lực cao, chất tạo màu có thể được điều khiển để có đường kính hạt như mong muốn bằng cách điều khiển áp lực xử lý và số lượng đường dẫn.

Từ quan điểm năng suất và hiệu quả kinh tế, tốt hơn là áp lực xử lý là 60 MPa hoặc lớn hơn và 200 MPa hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 100 MPa hoặc lớn hơn và 180 MPa hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 130 MPa hoặc lớn hơn và 180 MPa hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, tốt hơn nếu số lượng đường dẫn là 3 hoặc lớn hơn và 30 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 5 hoặc lớn hơn và 25 hoặc nhỏ hơn.

Bước II

Trong bước II, dung môi hữu cơ được loại bỏ khỏi chất phân tán thu được bằng một phương pháp đã biết, và vì vậy có thể thu được chất phân tán trong nước của các hạt polyme mang chất tạo màu. Tốt hơn nếu dung môi hữu cơ trong chất phân tán trong nước thu được chứa các hạt polyme mang chất tạo

màu được loại bỏ hầu hết, nhưng dung môi hữu cơ có thể vẫn còn miễn là đối tượng của sáng chế không bị suy yếu. Tốt hơn là lượng dung môi hữu cơ còn lại là 0,1% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,01% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, nếu cần, chất phân tán có thể trải qua xử lý nhiệt và khuấy trước khi dung môi hữu cơ bay hơi.

Chất phân tán trong nước thu được của các hạt polyme mang chất tạo màu là các hạt polyme không tan trong nước thể rắn mỗi hạt mang chất tạo màu được phân tán trong môi trường trong đó nước là môi trường chính. Trong trường hợp này, dạng của các hạt polyme không tan trong nước không bị giới hạn cụ thể, và chỉ cần là các hạt này, mỗi hạt được tạo ra từ ít nhất là chất tạo màu và polyme không tan trong nước. Các ví dụ của nó bao gồm: dạng hạt trong đó chất tạo màu được đóng gói trong polyme không tan trong nước; dạng hạt trong đó chất tạo màu được phân tán đồng đều trong polyme không tan trong nước; dạng hạt trong đó chất tạo màu được phoi trên bề mặt của mỗi hạt polyme không tan trong nước; và hỗn hợp của chúng.

Bước III

Bước III, là một bước tùy chọn, là bước thực hiện xử lý liên kết ngang bằng cách trộn chất phân tán trong nước thu được trong bước II và chất liên kết ngang, để bằng cách này thu được chất phân tán trong nước.

Trong trường hợp này, khi polyme không tan trong nước là polyme anion không tan trong nước có nhóm anion, tốt hơn là chất liên kết ngang là hợp chất có nhóm chức có thể phản ứng với nhóm anion, tốt hơn nữa là hợp chất có 2 hoặc nhiều hơn hai, tốt hơn là từ 2 đến 6 nhóm chức trong phân tử.

Các ví dụ thích hợp của chất liên kết ngang bao gồm hợp chất có 2 hoặc nhiều hơn hai nhóm epoxy trong phân tử, hợp chất có 2 hoặc nhiều hơn hai nhóm oxazolin trong phân tử, và hợp chất có 2 hoặc nhiều hơn hai nhóm

isoxyanat trong phân tử. Tất nhiên là hợp chất có 2 hoặc nhiều hơn hai nhóm epoxy trong phân tử được ưu tiên, và trimethylolpropan polyglycidyl ete được ưu tiên hơn.

Từ quan điểm về cải thiện độ ổn định phân tán của chất phân tán chất tạo màu trong nước và quan điểm về mức độ dễ dàng chuẩn bị mực dùng cho in lõm, nồng độ thành phần không bay hơi (nồng độ theo hàm lượng rắn) của chất phân tán chất tạo màu trong nước thu được tốt hơn là 10% khối lượng hoặc lớn hơn và 30% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 15% khối lượng hoặc lớn hơn và 25% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Từ quan điểm giảm các hạt thô, đường kính hạt trung bình của các hạt polyme mang chất tạo màu trong chất phân tán chất tạo màu trong nước tốt hơn là 30nm hoặc lớn hơn và 200nm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 40nm hoặc lớn hơn và 180nm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 50nm hoặc lớn hơn và 170nm hoặc nhỏ hơn.

Đường kính hạt trung bình của các hạt polyme mang chất tạo màu được đo bằng phương pháp được mô tả dưới đây trong các ví dụ.

Ngoài ra, đường kính hạt trung bình của các hạt polyme mang chất tạo màu trong mực in lõm là bằng đường kính hạt trung bình trong chất phân tán chất tạo màu trong nước, và mức độ ưu tiên của đường kính hạt trung bình là bằng mức độ ưu tiên của đường kính hạt trung bình trong chất phân tán chất tạo màu trong nước.

Hàm lượng của mỗi thành phần của các hạt polyme mang chất tạo màu trong mực in lõm

Từ quan điểm về mật độ in, tốt hơn là lượng chất tạo màu trong mực là 1% hoặc lớn hơn và 20% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 2% hoặc lớn hơn và 18% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 3% khối lượng hoặc lớn hơn và 15% khối lượng hoặc nhỏ hơn. Từ quan điểm về mật độ in và mức độ cố định, tốt hơn là hàm

lượng các hạt polyme mang chất tạo màu trong mực bằng 1% khối lượng hoặc lớn hơn và 30% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 3% khối lượng hoặc lớn hơn và 25% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 5% hoặc lớn hơn và 20% hoặc nhỏ hơn.

Từ quan điểm về mức độ cố định, tốt hơn là lượng polyme không tan trong nước trong các hạt polyme mang chất tạo màu trong mực bằng 1% khối lượng hoặc lớn hơn và 20% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 2% khối lượng hoặc lớn hơn và 15% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 3% khối lượng hoặc lớn hơn và 10% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Polyme không tan trong nước b

Polyme không tan trong nước b được tạo ra từ các hạt polyme không mang chất tạo màu. Một thành phần của nó, được đề cập ở đây, ví dụ là, nhựa acrylic, nhựa trên cơ sở styren, nhựa trên cơ sở uretan, nhựa trên cơ sở polyeste, nhựa styren-acrylic, nhựa trên cơ sở butadien, nhựa trên cơ sở styren-butadien, nhựa trên cơ sở vinyl clorua, nhựa trên cơ sở vinyl axetat, và nhựa trên cơ sở silicon acrylic. Tất nhiên là nhựa acrylic được ưu tiên theo quan điểm gia tăng tính chất sấy trên nền in để cải thiện tính bền chà xát của sản phẩm được in.

Ngoài ra, từ quan điểm về cải thiện năng suất của mực trên cơ sở nước, tốt hơn là polyme không tan trong nước b được sử dụng làm chất lỏng phân tán chứa các hạt polyme không tan trong nước. Các hạt polyme không tan trong nước, các hạt được tổng hợp tương ứng có thể được sử dụng, hoặc một sản phẩm sẵn có trên thị trường có thể được sử dụng.

Polyme không tan trong nước b được sản xuất bằng cách copolyme hóa hỗn hợp của các monome bằng phương pháp polyme hóa đã biết. Các ví dụ được ưu tiên của phương pháp polyme hóa bao gồm phương pháp polyme hóa nhũ tương và phương pháp polyme hóa huyền phù. Tất nhiên là phương pháp polyme hóa nhũ tương được ưu tiên hơn.

Chất khởi đầu polyme hóa có thể được sử dụng trong polyme hóa. Các ví dụ về chất khởi đầu polyme hóa bao gồm pesulfat và chất khởi đầu polyme hóa azo tan trong nước. Tất nhiên là pesulfat, như ammoni pesulfat hoặc kali pesulfat, được ưu tiên.

Chất hoạt động bề mặt có thể được sử dụng trong polyme hóa. Các ví dụ về chất hoạt động bề mặt bao gồm chất hoạt động bề mặt không ion, chất hoạt động bề mặt anion, và chất hoạt động bề mặt cation. Tất nhiên là chất hoạt động bề mặt không ion được ưu tiên theo quan điểm về cải thiện độ ổn định phân tán của các hạt nhựa. Các ví dụ về chất hoạt động bề mặt không ion bao gồm polyoxyetylen alkyl ete, polyoxyetylen alkyl aryl ete, polyoxyetylen axit este béo, và copolyme khối oxyetylen/oxypropylen. Tất nhiên là polyoxyetylen alkyl ete được ưu tiên theo quan điểm về cải thiện độ ổn định phân tán của các hạt nhựa.

Các điều kiện polyme hóa được ưu tiên thay đổi tùy theo, ví dụ, loại chất khởi đầu polyme hóa, nhưng tốt hơn là nhiệt độ polyme hóa là 50°C hoặc lớn hơn và 90°C hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn là thời gian polyme hóa là 1 giờ hoặc lớn hơn và 20 giờ hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra, tốt hơn là môi trường khí polyme hóa là môi trường khí nitơ hoặc môi trường khí trơ như argon.

Sau khi hoàn thành phản ứng polyme hóa, polyme thu được có thể được cách ly với dung dịch phản ứng bằng phương pháp đã biết, ví dụ, tái kết tủa hoặc bay hơi dung môi. Ngoài ra, một monome chưa phản ứng và tương tự có thể được loại bỏ khỏi polyme thu được bằng tái kết tủa, tách bằng màng, sắc ký, phương pháp chiết, hoặc tương tự.

Từ quan điểm về khả năng tương thích trong mực, tốt hơn là polyme không tan trong nước được sử dụng làm chất phân tán polyme sử dụng nước làm môi trường phân tán mà không loại bỏ dung môi đã sử dụng trong phản ứng polyme hóa.

Các ví dụ về chất phân tán của polyme không tan trong nước sẵn có

trên thị trường bao gồm: các nhựa acrylic, như "Neocryl A1127" (được sản xuất bởi DSM NeoResins, Inc., nhựa acrylic trên cơ sở nước tự liên kết ngang anion) và "Joncryl 390" (được sản xuất bởi BASF Japan Ltd.); nhựa uretan, như "WBR-2018" và "WBR-2000U" (được sản xuất bởi Taisei Fine Chemical Co., Ltd.); nhựa styren-butadien, như "SR-100" và "SR102" (cả hai đều được sản xuất bởi Nippon A & L Inc.); nhựa styren-acrylic, như "Joncryl 7100", "Joncryl 734", và "Joncryl 538" (tất cả được sản xuất bởi BASF Japan Ltd.); và nhựa trên cơ sở vinyl clorua, như "Vinyblan 701" (được sản xuất bởi Nissin Chemical Industry Co., Ltd.).

Dạng của polyme không tan trong nước b, là các hạt phân tán trong nước. Sự phân tán của các hạt polyme không tan trong nước tạo thành một màng trên nền in để cải thiện khả năng cố định.

Từ quan điểm về khả năng cố định của mực, hàm lượng polyme không tan trong nước b trong mực tốt hơn là bằng 1% khối lượng hoặc lớn hơn và 30% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 2% khối lượng hoặc lớn hơn và 20% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 3% khối lượng hoặc lớn hơn và 15% khối lượng hoặc nhỏ hơn. Khi hàm lượng nhỏ hơn giới hạn dưới của phạm vi nêu trên, khả năng cố định của mực giảm đi, và khi hàm lượng lớn hơn giới hạn trên, độ ổn định lưu trữ của mực có thể giảm đi.

Từ quan điểm về khả năng cố định, phân tử lượng trung bình khối của polyme không tan trong nước b được sử dụng theo sáng chế tốt hơn là 100000 hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 200000 hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 500000 hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 2500000 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 1000000 hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, từ quan điểm về độ ổn định lưu trữ của mực, đường kính hạt trung bình của các hạt polyme không tan trong nước trong chất phân tán hoặc mực chứa các hạt polyme không tan trong nước tốt hơn là 10nm hoặc lớn hơn, tốt hơn là 30nm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 50nm hoặc lớn hơn, và tốt hơn là

300nm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 200nm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 150nm hoặc nhỏ hơn, thậm chí tốt hơn nữa là 130nm hoặc nhỏ hơn.

Từ quan điểm về độ ổn định lưu trữ của mực, trị số axit của polyme không tan trong nước b được sử dụng theo sáng chế tốt hơn là 1 hoặc lớn hơn và 45 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 3 hoặc lớn hơn và 40 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 5 hoặc lớn hơn và 35 hoặc nhỏ hơn.

Phân tử lượng trung bình khối và đường kính hạt trung bình của polyme không tan trong nước b được đo bằng các phương pháp được mô tả trong các ví dụ.

Từ quan điểm về độ ổn định của mực, tỷ lệ giữa chất tạo màu và các polyme không tan trong nước (tổng lượng polyme a và polyme b) trong mực theo sáng chế tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100/20 đến 100/300, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100/30 đến 100/280, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 100/50 đến 100/250.

Dung môi hữu cơ tan trong nước

Dung môi hữu cơ tan trong nước được sử dụng theo sáng chế có thể được sử dụng tùy ý bất kể dung môi hữu cơ tan trong nước là chất lỏng hay chất rắn tại nhiệt độ bình thường. Dung môi hữu cơ tan trong nước là loại dung môi hữu cơ mà, khi dung môi hữu cơ được hòa tan trong 100 ml nước tại 25°C, thì lượng hòa tan của nó là 10 ml hoặc lớn hơn.

Theo sáng chế, lượng dung môi hữu cơ tan trong nước có điểm sôi bằng 100°C hoặc lớn hơn và 260°C hoặc nhỏ hơn trong mực in lõm dạng nước là 10% khối lượng hoặc lớn hơn và 35% khối lượng hoặc nhỏ hơn. Từ quan điểm về cải thiện tính thích ứng đánh dấu và tính chất sấy, lượng dung môi hữu cơ tan trong nước có điểm sôi bằng 100°C hoặc lớn hơn và 260°C hoặc nhỏ hơn trong mực tốt hơn là 11% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 13% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 32% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là

30% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Từ quan điểm về cải thiện tính thích ứng đánh dấu và tính chất sấy, điểm sôi của dung môi hữu cơ tan trong nước trong mực tốt hơn là 110°C hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 120°C hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 140°C hoặc lớn hơn, thậm chí tốt hơn nữa là 160°C hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 250°C hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 240°C hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 235°C hoặc nhỏ hơn, thậm chí tốt hơn nữa là 220°C hoặc nhỏ hơn. Ở đây, điểm sôi là điểm sôi tiêu chuẩn (điểm sôi dưới 1atm (101,325Pa)).

Các ví dụ về dung môi hữu cơ tan trong nước bao gồm ete glycol, rượu, rượu đường có hai hoặc nhiều hơn hai nhóm hydroxy, pyrrolidon, và alkanolamin. Từ quan điểm về cải thiện tính thích ứng đánh dấu và tính chất sấy, tốt hơn là dung môi hữu cơ tan trong nước chứa một hoặc nhiều loại được chọn từ ete glycol và glycol, và tốt hơn nữa là chứa ete glycol.

Từ quan điểm về cải thiện tính thích ứng đánh dấu và tính chất sấy, tốt hơn là phân tử lượng của ete glycol là 70 hoặc lớn hơn và 200 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 80 hoặc lớn hơn và 190 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 100 hoặc lớn hơn và 180 hoặc nhỏ hơn.

Các ví dụ về ete glycol bao gồm etylen glycol monometyl ete (125°C), etylen glycol monoisopropyl ete (142°C), etylen glycol monobutyl ete (171°C), etylen glycol monoisobutyl ete (161°C), dietylen glycol monometyl ete (194°C), dietylen glycol monoisopropyl ete (207°C), dietylen glycol monobutyl ete (231°C), dietylen glycol monoisobutyl ete (220°C), propylen glycol monometyl ete (121°C), propylen glycol monopropyl ete (150°C), dipropylen glycol monometyl ete (187°C), tripropylen glycol monometyl ete (220°C), dietylen glycol dimetyl ete (162°C), dietylen glycol metyl etyl ete (176°C), dietylen glycol dietyl ete (189°C), và trietylen glycol dimetyl ete (216°C). Các trị số trong ngoặc đơn biểu diễn các điểm sôi. Các ete glycol có thể được sử dụng kết hợp với nhau. Trong đó, dietylen glycol monometyl ete, dietylen glycol

monoisopropyl ete, dietylen glycol monobutyl ete, dietylen glycol monoisobutyl ete, dipropylen glycol monometyl ete, tripropylen glycol monometyl ete, dietylen glycol dimetyl ete, dietylen glycol metyl etyl ete, và dietylen glycol dietyl ete được ưu tiên theo quan điểm về tính chất sấy và tính thích ứng đánh dấu của mực.

Các ví dụ về glycol bao gồm propylen glycol (188°C), 1,2-butanediol (194°C), etylen glycol (197°C), 3-metyl-1,3-butanediol (203°C), 1,2-pentanediol (210°C), 2-metyl-1,3-propanediol (214°C), 1,2-hexanediol (224°C), 1,3-propanediol (230°C), dipropylen glycol (231°C), và dietylen glycol (244°C). Các trị số trong ngoặc đơn biểu diễn các điểm sôi. Các glycol này có thể được sử dụng kết hợp với nhau. Tốt hơn là glycol chứa propylen glycol từ quan điểm về tính chất sấy và tính thích ứng đánh dấu của mực.

Mực in lõm dạng nước theo sáng chế có thể bao gồm dung môi hữu cơ tan trong nước có điểm sôi nhỏ hơn 100°C hoặc lớn hơn 260°C. Từ quan điểm về cải thiện tính thích ứng đánh dấu và tính chất sấy, lượng dung môi hữu cơ tan trong nước có điểm sôi nhỏ hơn 100°C hoặc lớn hơn 260°C tốt hơn là bằng 5% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 3% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 1% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Chất hoạt động bề mặt

Tốt hơn là chất hoạt động bề mặt được sử dụng theo sáng chế được chọn từ chất hoạt động bề mặt anion, chất hoạt động bề mặt không ion, và chất hoạt động bề mặt lưỡng tính, và các chất hoạt động bề mặt này có thể được sử dụng kết hợp với nhau.

Tất nhiên là theo quan điểm về cải thiện khả năng lưu trữ của chất lỏng phân tán, chất hoạt động bề mặt không ion được ưu tiên đặc biệt. Các ví dụ về chất hoạt động bề mặt bao gồm các chất hoạt động bề mặt trên cơ sở rượu, axetylen glycol, silicon, và flo, và các chất hoạt động bề mặt không ion đó có thể được sử dụng kết hợp với nhau. Theo quan điểm về tính thấm ướt lên nền in,

chất phân tán silicon được ưu tiên đặc biệt.

Theo quan điểm về tính thấm ướt lên nền in, tốt hơn nếu chất hoạt động bề mặt trên cơ sở rượu là sản phẩm cộng alkylen oxit của rượu có 6 nguyên tử cacbon hoặc nhiều hơn và 30 nguyên tử cacbon hoặc ít hơn.

Theo cùng quan điểm nêu trên, số nguyên tử cacbon của rượu tốt hơn là 8 hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 10 hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 12 hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 24 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 22 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 20 hoặc nhỏ hơn.

Theo cùng quan điểm nêu trên, tốt hơn nếu sản phẩm cộng alkylen oxit là sản phẩm cộng etylen oxit hoặc etylen oxit và sản phẩm cộng propylen oxit, tốt hơn nữa là sản phẩm cộng etylen oxit.

Các sản phẩm của chất hoạt động bề mặt trên cơ sở rượu sẵn có trên thị trường, được đề cập là sản phẩm cộng etylen oxit của rượu gốc lauryl, EMULGEN 108 (HLB: 12,1, số phân tử trung bình của EO được bổ sung: 6), EMULGEN 109P (HLB: 13,6, số phân tử trung bình của EO được bổ sung: 8), EMULGEN 120 (HLB: 15,3, số phân tử trung bình của EO được bổ sung: 13), EMULGEN 147 (HLB: 16,3, số phân tử trung bình của EO được bổ sung: 17), và EMULGEN 150 (HLB: 18,4, số phân tử trung bình của EO được bổ sung: 44) được sản xuất bởi Kao Corporation. Bên cạnh đó, được đề cập là, ví dụ, EMULGEN 707 (sản phẩm cộng etylen oxit của rượu thứ cấp có từ 11 đến 15 nguyên tử cacbon, HLB: 12,1, số phân tử trung bình của EO được bổ sung: 6) và EMULGEN 220 (sản phẩm cộng etylen oxit của rượu sơ cấp mạch thẳng có từ 16 đến 18 nguyên tử cacbon, HLB: 14,2, số phân tử trung bình của EO được bổ sung: 13) được sản xuất bởi Kao Corporation.

Từ quan điểm về tính thấm ướt lên nền in, các ví dụ về chất hoạt động bề mặt trên cơ sở axetylen glycol bao gồm một hoặc nhiều loại axetylen glycol được chọn từ 2,4,7,9-tetrametyl-5-dexyn-4,7-diol, 3,6-dimetyl-4-octyn-3,6-diol, và 2,5-dimetyl-3-hexyn-2,5-diol, và các sản phẩm cộng etylen oxit của các

axetylen này.

Các sản phẩm sẵn có trên thị trường của nó, được đề cập là, ví dụ: Surfynol 104 (2,4,7,9-tetrametyl-5-dexyn-4,7-diol, số phân tử trung bình của EO được bổ sung: 0, HLB: 3,0), Surfynol 104E (50% sản phẩm pha loãng của 2,4,7,9-tetrametyl-5-dexyn-4,7-diol với etylen glycol), Surfynol 104PG-50 (50% sản phẩm pha loãng của 2,4,7,9-tetrametyl-5-dexyn-4,7-diol với propylen glycol), và Surfynol 420 (sản phẩm cộng EO của 2,4,7,9-tetrametyl-5-dexyn-4,7-diol có số phân tử trung bình của EO được bổ sung 1,3, HLB: 4,7) được sản xuất bởi Nissin Chemical Industry Co., Ltd. và Air Products & Chemicals, Inc.; và ACETYLENOL E13T (số phân tử trung bình của EO được bổ sung: 1,3, HLB: 4,7) được sản xuất bởi Kawaken Fine Chemicals Co., Ltd.

Các ví dụ về chất hoạt động bề mặt trên cơ sở silicon bao gồm dimethylpolysiloxan, silicon được biến đổi polyete, silicon được biến đổi amino, silicon được biến đổi cacboxy, methyl phenyl polysiloxan, silicon được biến đổi axit béo, silicon được biến đổi rượu, silicon được biến đổi rượu béo, silicon được biến đổi epoxy, silicon được biến đổi flo, silicon vòng, và silicon được biến đổi alkyl. Tất nhiên là silicon được biến đổi polyete được ưu tiên theo quan điểm về tính thấm ướt lên nền in.

Các ví dụ về silicon được biến đổi polyete bao gồm PEG-3 dimethicon, PEG-9 dimethicon, PEG-9PEG-9 dimethicon, PEG-9 methyl ete dimethicon, PEG-10 dimethicon, PEG-11 methyl ete dimethicon, PEG/PPG-20/22 butyl ete dimethicon, PEG-32 methyl ete dimethicon, PEG-9 polydimethylsiloxyletyl dimethicon, và PEG-9 polydimethylsiloxyletyl dimethicon gốc lauryl. Tất nhiên là PEG-11 methyl ete dimethicon được ưu tiên đặc biệt.

Các sản phẩm sẵn có trên thị trường của nó, được đề cập ở đây là, ví dụ, Silicone KF-6011, KF-6012, KF-6013, KF-6015, KF-6016, KF-6017, KF-6028, KF-6038, và KF-6043 được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.

Theo quan điểm về cải thiện tính thấm ướt lên nền in, tốt hơn nếu hàm lượng chất hoạt động của mực là 0,01% khối lượng hoặc lớn hơn và 5,0% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,1% khối lượng hoặc lớn hơn và 2,0% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,2% khối lượng hoặc lớn hơn và 1,0% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Tỷ lệ được tính cho chất hoạt động bề mặt không ion trong tổng lượng chất hoạt động bề mặt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1/10 đến 10/10, tốt hơn nữa là từ 5/10 đến 10/10, tốt hơn nữa là từ 7/10 đến 10/10, dưới dạng chất hoạt động bề mặt không ion/tổng lượng chất hoạt động bề mặt (tỷ lệ khối lượng).

Nước

Từ quan điểm về tính chất sấy và giảm VOC, tốt hơn nếu lượng nước trong mực là 50% khối lượng hoặc lớn hơn và 70% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 52% hoặc nhỏ hơn và 68% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 55% khối lượng hoặc lớn hơn và 65% khối lượng hoặc nhỏ hơn. Khi mực chứa thành phần khác chất tạo màu, polyme, dung môi hữu cơ tan trong nước, chất hoạt động bề mặt, và nước, thành phần khác này có thể được thay thế một phần lượng nước.

Các thành phần tùy chọn của mực in lốm dạng nước

Đối với mực, các chất phụ gia khác nhau, như chất điều chỉnh pH, chất biến đổi độ nhớt, chất chống bọt, chất bảo quản, và chất hãm gỉ, có thể được bổ sung tiếp.

In lốm

Mực in lốm dạng nước theo sáng chế thích hợp dùng để in bằng cách sử dụng khuôn in. In lốm là phương pháp bao gồm: cung cấp mực tới bề mặt của lô in lốm có các ô được tạo ra trong bề mặt của nó trong khi quay lô in lốm; gạt mực bằng dao gạt mực cố định tại một vị trí định trước để chỉ giữ lại mực trong các ô; và đưa vật liệu in được cung cấp liên tục tới tiếp xúc bằng áp lực với lô in

lỗm bằng cách sử dụng trống in có bề mặt được tạo ra từ cao su để chỉ truyền mực trong các ô của lô in lỗm lên vật liệu in, bằng cách này in được mẫu.

Nền in

Các ví dụ về nền in được sử dụng để in theo sáng chế bao gồm: giấy, như giấy được phủ, giấy nghệ thuật, giấy tổng hợp, và giấy được xử lý; và phim nhựa, như phim polyeste, phim polyetylen, phim polypropylen, phim polystyren, phim vinyl clo, và phim nylon. Tốt hơn là vật liệu in là phim nhựa theo quan điểm về gia tăng mật độ in. Tất nhiên là vật liệu in tốt hơn là phim polyeste hoặc phim polypropylen từ quan điểm về tính thích ứng sau xử lý. Từ quan điểm về cải thiện tính thích ứng in lỗm, phim trải qua xử lý bề mặt bằng cách xử lý phóng điện, như xử lý cực quang hoặc xử lý plasma, có thể được sử dụng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế được mô tả chi tiết hơn bằng các ví dụ và minh họa tương tự. Trong các ví dụ và minh họa tương tự dưới đây, các tính chất vật lý được đo bằng các phương pháp sau. "Phần hoặc các phần" và "%" nghĩa là "phần hoặc các phần theo khối lượng" và "% khối lượng" trừ khi được mô tả cụ thể khác.

(1) Đo phân tử lượng trung bình khối của polyme

Sử dụng chất lỏng thu được bằng cách hòa tan, trong N, N-dimetylformamua, axit phosphoric và lithi bromua tương ứng có nồng độ 60 mmol/l và 50 mmol/l, làm dung môi rửa giải hấp, phân tử lượng của polyme không tan trong nước được đo bằng phương pháp sắc ký thẩm thấu gel [thiết bị GPA được sản xuất bởi Tosoh Corporation (HLA-8120GPA), các cột được sản xuất bởi Tosoh Corporation (hai cột TSK-GEL, α -M), lưu lượng: 1 ml/phút]. Polystyren đơn phân có phân tử lượng đã biết được sử dụng làm vật liệu tham chiếu.

(2) Đo đường kính hạt trung bình của các hạt

Việc đo được thực hiện bằng cách sử dụng hệ thống phân tích hạt la-de (được sản xuất bởi Otsuka Electronics Co., Ltd., model số: ELS-8000, phân tích tích lũy). Chất lỏng phân tán được pha loãng bằng nước sao cho nồng độ của các hạt được đo bằng khoảng $5 \times 10^{-3}\%$ khối lượng được sử dụng. Các điều kiện đo là nhiệt độ 25°C , góc giữa ánh sáng tới và bộ phát hiện là 90° , và số tích lũy là 100 lần, và hệ số khúc xạ (1,333) của nước là đầu vào như hệ số khúc xạ của dung môi phân tán.

(3) Đo trị số axit

Trong thiết bị chuẩn độ tự động bằng điện thế kế (được sản xuất bởi Kyoto Electronics Manufacturing Co., Ltd., ống buret điện, model số: APB-610), một polyme được hòa tan trong dung môi chuẩn độ thu được bằng cách trộn toluen và axeton (2+1) và dung dịch được chuẩn độ với 0,1 N dung dịch kali hydroxit/etanol bằng phương pháp chuẩn độ bằng điện thế kế. Điểm uốn trên đường cong chuẩn độ được xác định là một điểm cuối. Trị số axit được tính toán từ độ chuẩn của dung dịch kali hydroxit được yêu cầu để đạt tới điểm cuối.

Ví dụ sản xuất I (sản xuất dung dịch polyme không tan trong nước a)

Monome, dung môi, chất khởi đầu polyme hóa (2,2'-azobis(2,4-dimethylvaleronitril) (được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd., tên sản phẩm: V-65), và chất chuyển vị polyme hóa (2-mercaptoetanol) (được sản xuất bởi Kishida Chemical Co., Ltd.) thuộc các loại được thể hiện trong cột "initially loaded monomer solution" (dung dịch monome nạp ban đầu) của bảng 1 được đặt trong bình phản ứng với hai phễu nhỏ giọt 1 và 2, và được trộn, tiếp theo là tẩy khí nitơ. Vì vậy thu được dung dịch monome nạp ban đầu.

Tiếp theo, các monome, dung môi, chất khởi đầu polyme hóa, và chất chuyển vị polyme hóa được thể hiện trong cột "monomer solution 1 to be

dropped" (dung dịch monome 1 cần nhỏ giọt) của bảng 1 được trộn để tạo ra dung dịch monome 1 cần nhỏ giọt, được đặt trong phễu nhỏ giọt 1, tiếp theo là tẩy khí nitơ. Ngoài ra, các monome, dung môi, chất khởi đầu polyme hóa, và chất chuyển vị polyme hóa được thể hiện trong cột "monomer solution 2 to be dropped" (dung dịch monome 2 cần nhỏ giọt) của bảng 1 được trộn để tạo ra dung dịch monome 2 cần nhỏ giọt, được đặt trong phễu nhỏ giọt 2, tiếp theo là tẩy khí nitơ.

Macromonome trong bảng 1 là 50% khối lượng dung dịch toluen của sản phẩm sẵn có từ Toagosei Co., Ltd. có tên sản phẩm là "AS-6S", có phân tử lượng trung bình số là 6000. NK Ester TM-40G là tên sản phẩm của metoxypolyetylen glycol monometacrylat được sản xuất bởi Shin-Nakamura Chemical Co., Ltd. (số phân tử trung bình của etylen oxit được bổ sung = 4). BLEMMER PP1000 là tên sản phẩm của polypropylen glycol monometacrylat được sản xuất bởi NOF Corporation (số phân tử trung bình của propylen oxit được bổ sung = 5, kết thúc mạch: nguyên tử hydro). Chất khởi đầu polyme hóa V-65 là tên sản phẩm của 2,2'-azobis(2,4-dimethylvaleronitril) được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd. Ngoài ra, axit metacrylic và styren trong bảng 1, các chất phản ứng được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd. được sử dụng.

Dưới môi trường khí nitơ, dung dịch monome nạp ban đầu trong bình phản ứng được giữ ở 77°C trong khi được khuấy, và dung dịch monome 1 cần nhỏ giọt trong phễu nhỏ giọt 1 được nhỏ giọt từ từ vào trong bình phản ứng trong 3 giờ. Sau đó, dung dịch monome 2 cần nhỏ giọt trong phễu nhỏ giọt 2 được nhỏ giọt từ từ vào trong bình phản ứng trong 2 giờ. Sau khi hoàn thành việc nhỏ giọt, dung dịch đã trộn trong bình phản ứng được khuấy ở 77°C trong 0,5 giờ.

Sau đó, dung dịch chất khởi đầu polyme hóa của 1 phần của chất khởi đầu polyme hóa (V-65) nêu trên được hòa tan trong 100 phần của methyl ethyl xeton (được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd.) được chuẩn bị

và được thêm vào dung dịch đã trộn, và dung dịch thu được được khuấy ở 77°C trong 0,5 giờ để thực hiện già hóa. Việc chuẩn bị và thêm dung dịch chất khởi đầu polyme hóa, và già hóa được mô tả ở trên tiếp tục được thực hiện năm lần. Sau đó, dung dịch phản ứng trong bình phản ứng được giữ ở 80°C trong 1 giờ, và 429 phần methyl ethyl xeton được thêm vào để đạt được nồng độ hàm lượng chất rắn là 38,0%. Vì vậy thu được dung dịch polyme không tan trong nước a. Polyme không tan trong nước a có phân tử lượng trung bình khối bằng 62000 và trị số axit bằng 102.

Bảng 1

	Dung dịch monome nạp ban đầu (phần hoặc các phần)	Dung dịch monome 1 cần nhỏ giọt (phần hoặc các phần)	Dung dịch monome 2 cần nhỏ giọt (phần hoặc các phần)	Tỷ lệ nạp monome (%)
Styren	39,6	316,8	39,6	44
Macromonome AS-6S	27,0	243,0	0,0	15
Axit metacrylic	0,0	115,2	28,8	16
NK Ester TM-40G	22,1	176,4	22,1	24,5
BLEMMEER PP-1000	0,5	3,6	0,5	0,5
MEK	15,8	173,3	126,0	
Mercaptoetanol	0,1	0,9	0,3	
V-65	0,0	7,2	1,8	

Trong bảng 1, hàm lượng trộn của mỗi vật liệu trộn được biểu diễn bằng phần hoặc các phần theo khối lượng. Tỷ lệ nạp monome trong bảng 1 là trị số ở hàm lượng rắn 50% trong trường hợp macromonome, và là trị số ở hàm lượng rắn là 100% đối với mỗi monome khác. Ngoài ra, các lượng nạp của các dung dịch monome trong bảng 1 là các trị số trong các dung dịch.

Ví dụ sản xuất II (sản xuất chất lỏng phân tán của các hạt polyme không tan trong nước b)

0,5g axit metacrylic, 14,5g methyl metacrylat (được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd.), 5,0g 2-ethylhexyl acrylat (được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd.), LATEMUL E-118B (11,1g natri polyoxyetylen alkyl ete sulfat, được sản xuất bởi Kao Corporation, chất hoạt

động bề mặt), 0,2g kali pesulfat dùng làm chất khởi đầu polyme hóa (được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd.), và 282,8g nước trao đổi ion được đặt trong bình phản ứng với phễu nhỏ giọt, và được trộn tại 150 vòng/phút, tiếp theo là tẩy khí nitơ. Vì vậy thu được dung dịch monome nạp ban đầu.

Dung dịch monome cần nhỏ giọt thu được bằng cách trộn 9,5g axit metacrylic, 275,5g methyl metacrylat, 95,0g 2-ethylhexyl acrylat, 35,1g LATEMUL E-118B, 0,6g kali pesulfat, và 183,0g nước trao đổi ion tại 150 vòng/phút được đặt trong phễu nhỏ giọt, và tẩy khí nitơ được thực hiện.

Trong môi trường khí nitơ, dung dịch monome nạp ban đầu trong bình phản ứng tăng lên ở nhiệt độ từ nhiệt độ phòng đến 80°C trong 30 phút trong khi được khuấy ở 150 vòng/phút. Trong khi nhiệt độ được giữ ở 80°C, các monome trong phễu nhỏ giọt được nhỏ từ từ vào trong bình phản ứng trong 3 giờ. Sau khi hoàn thành việc nhỏ giọt, trong khi giữ nhiệt độ trong bình phản ứng, các thành phần được khuấy trong 1 giờ, và 204,7 phần nước trao đổi ion được thêm vào. Sau đó, dung dịch thu được được lọc qua lưới thép không gỉ (200 mắt lưới) để tạo thành chất lỏng phân tán của các hạt polyme không tan trong nước b (nồng độ hàm lượng rắn: 40%, đường kính hạt trung bình: 100nm, trị số axit: 16, Tg: 48°C).

Ví dụ sản xuất III (sản xuất chất phân tán trong chất lỏng A của các hạt polyme mang chất tạo màu)

225,6 phần của dung dịch polyme không tan trong nước a (nồng độ hàm lượng rắn: 38,0%) thu được trong ví dụ sản xuất I được trộn với 72,6 phần methyl ethyl xeton (MEK) để tạo thành dung dịch MEK của polyme không tan trong nước a. Dung dịch MEK của polyme không tan trong nước a được đặt vào trong bình có lưới tán và có thể tích 2 lít. Trong khi dung dịch được khuấy ở điều kiện 1400 vòng/phút, 681,9 phần nước trao đổi ion, 29,8 phần của dung dịch nước natri hydroxit 5N (được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd.), và 2,3 phần của 25% dung dịch nước amoniac (được sản xuất bởi Wako Pure

Chemical Industries, Ltd.) được thêm vào, và độ trung hòa với natri hydroxit và độ trung hòa với ammoniac được điều chỉnh tương ứng tới 78,8 mol% và 21,2 mol%. Dung dịch thu được được khuấy ở 1400 vòng/phút trong 15 phút trong khi được làm lạnh trong bể nước ở 0°C.

Sau đó, 200 phần muối than (được sản xuất bởi Cabot Japan K.K., tên sản phẩm: MONARCH 717) được thêm vào, và hỗn hợp được khuấy ở 6400 vòng/phút trong 1 giờ. Hỗn hợp chất tạo màu thu được trải qua xử lý phân tán 9-đường dẫn ở áp suất 150 MPa sử dụng thiết bị dẫn vi lưu "M-110EH" (được sản xuất bởi Microfluidics Corp.) để tạo thành sản phẩm xử lý phân tán (có nồng độ hàm lượng rắn 20%).

600 phần của sản phẩm xử lý phân tán thu được trong bước nêu trên được đặt trong một bình thu hồi 2 lít, và 200 phần nước trao đổi ion được thêm vào (nồng độ hàm lượng rắn: 15,0%). Hỗn hợp được giữ ở áp suất 0,09 MPa trong 3 giờ trong bể ấm được điều chỉnh tới 32°C sử dụng máy bay hơi quay (N-1000S, được sản xuất bởi Tokyo Rikakikai Co., Ltd.) ở số vòng quay 50 vòng/phút, để bằng cách này loại bỏ dung môi hữu cơ. Hơn nữa, sản phẩm thu được được cô đặc tới nồng độ hàm lượng rắn là 25% bằng cách điều chỉnh bể ấm tới 62°C và giảm áp suất 0,07 MPa.

Chất cô đặc thu được được đặt vào rôto góc 500 ml, và được ly tâm tại 7000 vòng/phút trong 20 phút sử dụng máy ly tâm làm lạnh tốc độ cao (himaa AR22G, được sản xuất bởi Hitachi Koki Co., Ltd., nhiệt độ hiện tại: 20°C). Sau đó, phần lớp lỏng được lọc qua bộ lọc màng lọc 5µm (được sản xuất bởi Sartorius, Minisart MAP-010XS).

Cho 400 phần nước lọc thu được trong bước nêu trên (chất tạo màu: 68,6 phần, polyme không tan trong nước a: 29,4 phần), 2,1 phần Denacol EX-321L (được sản xuất bởi Nagase ChemteX Corporation, trimethylolpropan polyglycidyl ete, đương lượng epoxy: 129) (tương ứng với 25 mol% so với axit carboxylic dùng làm điểm phản ứng liên kết ngang trong axit metacrylic trong

polyme) và 0,91 phần của PROXEL LV(S) (được sản xuất bởi Lonza Japan Ltd, chất chống nấm, thành phần hoạt động: 20%) được thêm vào, và 51,94 phần nước trao đổi ion tiếp tục được thêm vào để thu được nồng độ hàm lượng rắn là 22,0%. Sản phẩm thu được được khuấy ở 70°C trong 3 giờ, và sau đó được lọc qua bộ lọc màng lọc 5µm (được sản xuất bởi Sartorius, Minisart MAP-010XS) để tạo thành chất phân tán trong nước A chứa 22% các hạt polyme mang chất tạo màu (chất phân tán chất tạo màu trong nước; đường kính hạt trung bình: 105 nm).

Ví dụ sản xuất IV (sản xuất chất phân tán trong nước B của các hạt polyme mang chất tạo màu)

Chất phân tán trong nước B của các hạt polyme mang chất tạo màu (chất phân tán chất tạo màu trong nước; đường kính hạt trung bình: 100 nm) thu được theo phương pháp sản xuất được mô tả trong ví dụ sản xuất III ngoại trừ muối than được thay thế bằng chất tạo màu đồng phtaloxyanin (Pigment Blue 15:3, được sản xuất bởi DIC Corporation, tên sản phẩm: FASTGEN BLUE TGR-SD).

Ví dụ sản xuất V (sản xuất chất phân tán trong nước C của các hạt polyme mang chất tạo màu)

Chất phân tán trong nước C của các hạt polyme mang chất tạo màu (chất phân tán chất tạo màu trong nước; đường kính hạt trung bình: 160 nm) thu được theo phương pháp sản xuất được mô tả trong ví dụ sản xuất III ngoại trừ muối than được thay thế bằng chất tạo màu azo (Pigment Red 150, được sản xuất bởi Fuji Pigment Co., Ltd., tên sản phẩm: Fuji Fast Carmine 522-1D).

Ví dụ sản xuất VI (sản xuất chất phân tán trong nước D của các hạt polyme mang chất tạo màu)

Chất phân tán trong nước D của các hạt polyme mang chất tạo màu (chất phân tán chất tạo màu trong nước; đường kính hạt trung bình: 120 nm) thu được theo phương pháp sản xuất được mô tả trong ví dụ sản xuất III ngoại trừ muối

than được thay thế bằng chất tạo màu azo (Pigment Yellow 74, được sản xuất bởi Sanyo Color Works, Ltd., tên sản phẩm: Fast Yellow 7414).

Ví dụ sản xuất VII (sản xuất chất phân tán trong nước E của các hạt polyme phân tán chất tạo màu)

85,7 phần polyme tan trong nước [được sản xuất bởi BASF Japan Ltd., tên sản phẩm: Joncryl 690 (trị số axit: 240, phân tử lượng trung bình khối: 16500, Tg: 102°C)] được trung hòa 100% bằng cách thêm 117,3 phần nước trao đổi ion và 22,5 phần dung dịch nước amoniac 25%. Vì vậy thu được dung dịch polyme tan trong nước c.

Chất phân tán trong nước E của các hạt polyme phân tán chất tạo màu (chất phân tán chất tạo màu trong nước; đường kính hạt trung bình: 132 nm) thu được bằng quy trình giống như trong ví dụ sản xuất III ngoại trừ dung dịch polyme không tan trong nước a được thay thế bằng dung dịch polyme tan trong nước c và việc trung hòa bằng dung dịch nước natri hydroxit và dung dịch nước ammoniac không được thực hiện.

Chuẩn bị mực in lõm dạng nước

Ví dụ sản xuất 1 (sản xuất mực 1)

Để thu được hỗn hợp mực được thể hiện trong bảng 2, trong đồ chứa sản xuất, cho 79,3 phần chất phân tán trong nước A được mô tả trong ví dụ sản xuất III (tương ứng với nồng độ chất tạo màu trong mực là 12%, nồng độ hàm lượng rắn: 22%), 0,7 phần chất trung hòa (được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd., 1N dung dịch natri hydroxit) và 5 phần chất lỏng phân tán trong nước b được mô tả trong ví dụ sản xuất II (tương ứng với nồng độ polyme trong mực là 2%, nồng độ hàm lượng rắn: 40%) được thêm vào, và hỗn hợp được khuấy ở 150 vòng/phút. Tiếp theo, 11 phần dietylen glycol monoisobutyl ete, 0,5 phần chất hoạt động bề mặt (được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., tên sản phẩm: KF-6011, PEG-11 metyl ete dimethicon), và 3,5 phần nước trao

đổi ion được thêm vào, và hỗn hợp được khuấy trong điều kiện nhiệt độ phòng trong 30 phút và sau đó được lọc qua lưới dây thép không gỉ (200 mắt lưới) để tạo thành mục 1.

Bảng 2

	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9	Ví dụ 10	Ví dụ 11	Ví dụ 12	Ví dụ 13	Ví dụ 14	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4
Mục số	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Chất tạo màu đen	12	10	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	10	10	6	10
Chất tạo màu lục lam											10							
Chất tạo màu đỏ tươi												10						
Chất tạo màu vàng													10					
Polyme không tan trong nước a	5,5	4,5	2,7	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5		4,5	4,5	2,7	4,5
Polyme không tan trong nước b	2,0	3,3	3,8	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	2,0	3,3	3,3	3,3	3,3
Polyme tan trong nước c														5,5				
PG		5	5													3		
MG				20														
iPG					20													
BG						20												
MDG							20											
iPDG								20										
iBDG	11	8	12						20		20	20	20	11		5	40	
BDG										20								
Dung môi hữu cơ khác IPA															20			40
Dung môi hữu cơ khác BTG																		
Chất hoạt động bề mặt	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Chất trung hòa	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Nước trao đổi ion	68,98	68,68	69,98	61,68	61,68	61,68	61,68	61,68	61,68	61,68	61,68	61,68	61,68	61,68	61,68	73,68	47,48	41,68
Tỷ lệ điện tích chấm bán sắc	B	B	B	B	B	B	A	A	A	A	A	A	A	B	C	C	A	A
Tính chất sấy	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x

Trong bảng 2, hàm lượng trộn của mỗi vật liệu trộn được biểu diễn theo phần hoặc các phần khối lượng. Các ký hiệu trong bảng 2 biểu diễn:

IPA: rượu isopropyl (được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd., điểm sôi: 88°C)

PG: propylen glycol (được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd., điểm sôi: 188°C)

MG: etylen glycol monometyl ete (được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd., điểm sôi: 125°C)

iPG: etylen glycol monoisopropyl ete (được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd., điểm sôi: 142°C)

BG: etylen glycol monobutyl ete (được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd., điểm sôi: 171°C)

MDG: dietylen glycol monometyl ete (được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd., điểm sôi: 194°C)

iPDG: dietylen glycol monoisopropyl ete (được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd., điểm sôi: 207°C)

iBDG: dietylen glycol monoisobutyl ete (được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd., điểm sôi: 220°C)

BDG: dietylen glycol monobutyl ete (được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd., điểm sôi: 231°C)

BTG: trietylen glycol monobutyl ete (được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd., điểm sôi: 271°C)

Ví dụ sản xuất 2 (sản xuất mục 2)

Mục 2 thu được theo phương pháp sản xuất được mô tả trong ví dụ sản xuất 1 ngoại trừ những thay đổi được thực hiện để thu được hợp chất mục thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ sản xuất 3 (sản xuất mục 3)

Mục 3 thu được theo phương pháp sản xuất được mô tả trong ví dụ 1 ngoại trừ những thay đổi được thực hiện để thu được hợp chất mục thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ sản xuất 4 (sản xuất mục 4)

Mục 4 thu được theo phương pháp sản xuất được mô tả trong ví dụ sản xuất 1 ngoại trừ những thay đổi được thực hiện để thu được hợp chất mục thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ sản xuất 5 (sản xuất mục 5)

Mục 5 thu được theo phương pháp sản xuất được mô tả trong ví dụ sản xuất 1 ngoại trừ những thay đổi được thực hiện để thu được hợp chất mục thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ sản xuất 6 (sản xuất mục 6)

Mục 6 thu được theo phương pháp sản xuất được mô tả trong ví dụ sản xuất 1 ngoại trừ những thay đổi được thực hiện để thu được hợp chất mục thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ sản xuất 7 (sản xuất mục 7)

Mục 7 thu được theo phương pháp sản xuất được mô tả trong ví dụ 1 ngoại trừ những thay đổi được thực hiện để thu được hợp chất mục thể hiện

trong bảng 2.

Ví dụ sản xuất 8 (sản xuất mục 8)

Mục 8 thu được theo phương pháp sản xuất được mô tả trong ví dụ 1 ngoại trừ những thay đổi được thực hiện để thu được hợp chất mục thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ sản xuất 9 (sản xuất mục 9)

Mục 9 thu được theo phương pháp sản xuất được mô tả trong ví dụ 1 ngoại trừ những thay đổi được thực hiện để thu được hợp chất mục thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ sản xuất 10 (sản xuất mục 10)

Mục 10 thu được theo phương pháp sản xuất được mô tả trong ví dụ 1 ngoại trừ những thay đổi được thực hiện để thu được hợp chất mục thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ sản xuất 11 (sản xuất mục 11)

Mục 11 thu được theo phương pháp sản xuất được mô tả trong ví dụ sản xuất 1 ngoại trừ chất phân tán trong nước A được mô tả trong ví dụ sản xuất III được thay thế bằng chất phân tán trong nước B được mô tả trong ví dụ sản xuất IV và những thay đổi được thực hiện để thu được hợp chất mục thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ sản xuất 12 (sản xuất mục 12)

Mục 12 thu được theo phương pháp sản xuất được mô tả trong ví dụ sản xuất 1 ngoại trừ chất phân tán trong nước A được mô tả trong ví dụ sản xuất III được thay thế bằng chất phân tán trong nước C được mô tả trong ví dụ sản xuất V và những thay đổi được thực hiện để thu được hợp chất mục

thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ sản xuất 13 (sản xuất mục 13)

Mục 13 thu được theo phương pháp sản xuất được mô tả trong ví dụ sản xuất 1 ngoại trừ chất phân tán trong nước A được mô tả trong ví dụ sản xuất III được thay thế bằng chất phân tán trong nước D được mô tả trong ví dụ sản xuất VI và những thay đổi được thực hiện để thu được hợp chất mục thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ sản xuất 14 (sản xuất mục 14)

Mục 14 thu được theo phương pháp sản xuất được mô tả trong ví dụ sản xuất 1 ngoại trừ chất phân tán trong nước A được mô tả trong ví dụ sản xuất III được thay thế bằng chất phân tán trong nước E được mô tả trong ví dụ sản xuất VII và những thay đổi được thực hiện để thu được hợp chất mục thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ sản xuất 15 (sản xuất mục 15)

Mục 15 thu được theo phương pháp sản xuất được mô tả trong ví dụ sản xuất 1 ngoại trừ những thay đổi được thực hiện để thu được hợp chất mục thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ sản xuất 16 (sản xuất mục 16)

Mục 16 thu được theo phương pháp sản xuất được mô tả trong ví dụ sản xuất 1 ngoại trừ những thay đổi được thực hiện để thu được hợp chất mục thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ sản xuất 17 (sản xuất mục 17)

Mục 17 thu được theo phương pháp sản xuất được mô tả trong ví dụ sản xuất 1 ngoại trừ những thay đổi được thực hiện để thu được hợp chất mục

thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ sản xuất 18 (sản xuất mục 18)

Mục 18 thu được theo phương pháp sản xuất được mô tả trong ví dụ sản xuất 1 ngoại trừ những thay đổi được thực hiện để thu được hợp chất mục thể hiện trong bảng 2.

Các ví dụ từ 1 đến 14 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 4

Thử nghiệm in

Với việc sử dụng mỗi mục của các ví dụ sản xuất từ 1 đến 14 (các ví dụ từ 1 đến 14: mục từ 1 đến 14) và các mục của các ví dụ sản xuất từ 15 đến 18 (các ví dụ so sánh từ 1 đến 4: các mục từ 15 đến 18), việc in được thực hiện trên bề mặt đã xử lý cực quang của phim OPP (được sản xuất bởi Futamura Chemical Co., Ltd., FOR-AQ#20, cấp độ nhiều lớp). Trong khi in, một mẫu chấm bán sắc được in bằng máy in lõm (ép tám màu được sản xuất bởi Orient Sogyo Co., Ltd., OSG-SDX Type VLS) được lắp trên đó một lô in lõm (được sản xuất bởi Think Laboratory Co., Ltd., hệ thống tạo khuôn in la-de, in lõm 250 dòng, chiều sâu ô in lõm: 5 μ m) trong các điều kiện in (tốc độ in: 30 m/phút, nhiệt độ sấy: 60°C).

Phương pháp đánh giá tính thích ứng đánh dấu

Tỷ lệ diện tích chấm bán sắc là 5% phần in chấm bán sắc được đo bằng cách sử dụng quang phổ kế (được sản xuất bởi GretagMacbeth, tên sản phẩm: SpectroEye) ở chế độ đo (DIN, Abs), và tính thích ứng đánh dấu được đánh giá bằng các tiêu chuẩn dưới đây. Khi việc đánh giá là A hoặc B, không có nhược điểm trong sử dụng thực tế. Kết quả được thể hiện trong bảng 2.

A: Tỷ lệ diện tích chấm bán sắc là 20% hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 30%

B: Tỷ lệ diện tích chấm bán sắc là 10% hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 20%

C: Tỷ lệ diện tích chấm bán sắc là 0% hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 10%

Phương pháp đánh giá dùng cho thử nghiệm sấy

Các mực của các ví dụ sản xuất từ 1 đến 14 (các ví dụ từ 1 đến 14: các mực từ 1 đến 14) và các mực của các ví dụ sản xuất từ 15 đến 18 (các ví dụ so sánh từ 1 đến 4: các mực từ 15 đến 18) mỗi mực được sử dụng và phủ lên bề mặt đã xử lý cực quang của phim OPP bằng một thanh dây (được sản xuất bởi Dai-ichi Rika Co., Ltd., No. 2), tiếp theo là sấy trong máy sấy được đặt tới 60°C (được sản xuất bởi Yamato Scientific Co., Ltd., Drying Oven DVS402) trong 1 phút. Sau đó, bề mặt được chà xát bằng ngón tay và tính chất sấy được đánh giá để xem việc truyền mực lên ngón tay có không xảy ra hay không bằng các tiêu chuẩn sau đây. Khi đánh giá là ○, thì không có nhược điểm trong sử dụng thực tế. Kết quả được thể hiện trong bảng 2.

○: Không xảy ra truyền mực

×: Xảy ra truyền mực

Rõ ràng từ bảng 2, các mực của các ví dụ từ 1 đến 14, lượng dung môi hữu cơ tan trong nước trong mỗi mực có điểm sôi bằng 100°C hoặc lớn hơn và 260°C hoặc nhỏ hơn là 10% khối lượng hoặc lớn hơn và 35% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và lượng nước là 50% khối lượng hoặc lớn hơn và 70% khối lượng hoặc nhỏ hơn, mỗi dung môi dùng làm mực có 5% tỷ lệ diện tích chấm bán sắc cao, nghĩa là có tính thích ứng đánh dấu tuyệt vời, và cũng có tính chất sấy tuyệt vời.

Trong khi đó, trong ví dụ so sánh 1, trong đó điểm sôi của dung môi hữu cơ tan trong nước nhỏ hơn 100°C, tính chất sấy là tuyệt vời, nhưng 5% tỷ lệ diện tích chấm bán sắc là thấp, nghĩa là tính thích ứng đánh dấu kém. Trong

ví dụ so sánh 2, trong đó lượng dung môi hữu cơ tan trong nước nhỏ hơn 10% khối lượng, tính chất sấy là tuyệt vời, nhưng 5% tỷ lệ diện tích chấm bán sắc là thấp, nghĩa là tính thích ứng đánh dấu kém. Trong ví dụ so sánh 3, trong đó lượng dung môi hữu cơ tan trong nước lớn hơn 35% khối lượng, 5% tỷ lệ diện tích chấm bán sắc, nghĩa là tính thích ứng đánh dấu là tuyệt vời, nhưng tính chất sấy kém. Trong ví dụ so sánh 4, trong đó điểm sôi của dung môi hữu cơ tan trong nước lớn hơn 260°C, 5% tỷ lệ diện tích chấm bán sắc là cao, nghĩa là tính thích ứng đánh dấu tuyệt vời, nhưng tính chất sấy kém.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Mực in lõm dạng nước bao gồm:

chất tạo màu;

polyme;

dung môi hữu cơ tan trong nước;

chất hoạt động bề mặt; và

nước, trong đó dung môi hữu cơ tan trong nước bao gồm ete glycol có điểm sôi bằng hoặc lớn hơn 160°C và nhỏ hơn hoặc bằng 240°C , trong đó lượng dung môi hữu cơ tan trong nước trong mực in lõm dạng nước bằng hoặc lớn hơn 13% khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 30% khối lượng, và trong đó lượng nước trong mực in lõm dạng nước bằng hoặc lớn hơn 50% khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 70% khối lượng, trong đó phân tử lượng của ete glycol lớn hơn hoặc bằng 70 và bằng hoặc nhỏ hơn 200, trong đó ete glycol được chọn từ nhóm bao gồm etylen glycol monometyl ete, etylen glycol monoisopropyl ete, etylen glycol monoisobutyl ete, dietylen glycol monometyl ete, dietylen glycol monoisopropyl ete, dietylen glycol monoisobutyl ete, propylen glycol monometyl ete, propylen glycol monopropyl ete, tripropylen glycol monometyl ete, dietylen glycol dimetyl ete, dietylen glycol metyl etyl ete, dietylen glycol dietyl ete, và trietylen glycol dimetyl ete,

trong đó polyme trong mực in lõm dạng nước bao gồm các polyme không tan trong nước, các polyme này bao gồm polyme mang chất tạo màu và polyme không mang chất tạo màu, trong đó chất hoạt động bề mặt là chất hoạt động bề mặt trên cơ sở silicon không ion với lượng bằng hoặc lớn hơn 0,01 phần trăm khối lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 5,0 phần trăm khối lượng,

trị số axit của polyme mang chất tạo màu là 50 hoặc lớn hơn và 140 hoặc nhỏ hơn, và phân tử lượng trung bình khối của polyme mang chất tạo màu là 50000 hoặc lớn hơn và 200000 hoặc nhỏ hơn.

2. Mực in lõm dạng nước theo điểm 1, trong đó polyme không tan trong nước bằng hoặc lớn hơn một phần trăm khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng ba mươi phần trăm khối lượng của mực in lõm dạng nước.

3. Mực in lõm dạng nước theo điểm 1, trong đó phân tử lượng trung bình khối của polyme không mang chất tạo màu ít nhất là 100000 và 2500000 hoặc nhỏ hơn.

4. Mực in lõm dạng nước theo điểm 1, trong đó lượng polyme mang chất tạo màu trong mực in lõm dạng nước bằng hoặc lớn hơn một phần trăm khối lượng và nhỏ hơn ba mươi phần trăm khối lượng.

5. Mực in lõm dạng nước theo điểm 1, trong đó đường kính hạt trung bình của polyme mang chất tạo màu bằng hoặc lớn hơn 30 nm và bằng hoặc nhỏ hơn 200 nm.

6. Mực in lõm dạng nước theo điểm 1, trong đó lượng chất hoạt động bề mặt trong mực là 0,2% khối lượng hoặc lớn hơn và 1% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

7. Mực in lõm dạng nước theo điểm 1, trong đó polyme mang chất tạo màu bao gồm polyme trên cơ sở vinyl thu được bằng copolyme hóa một hỗn hợp monome chứa monome ion và monome kỵ nước, và tỷ lệ khối lượng của monome ion so với monome kỵ nước nằm trong khoảng từ 0,01 đến 1.

8. Mực in lõm dạng nước theo điểm 1, trong đó polyme mang chất tạo màu bao gồm polyme trên cơ sở vinyl, polyme không mang chất tạo màu được sản xuất bằng phương pháp polyme hóa nhũ tương.