



(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)



1-0032089

(51)⁸ C09D 11/54; B41J 2/21; C09D 11/36; (13) B
B41J 2/01; B41M 5/00

(21) 1-2018-04318

(22) 23/02/2017

(86) PCT/JP2017/006905 23/02/2017

(87) WO 2017/169371 05/10/2017

(30) 2016-071746 31/03/2016 JP

(45) 25/05/2022 410

(43) 25/01/2019 370A

(73) FUJIFILM CORPORATION (JP)

26-30, Nishiazabu 2-chome, Minato-ku, Tokyo 106-8620, Japan

(72) KAMADA, Toshihiro (JP); UMEBAYASHI, Tsutomu (JP).

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

(54) BỘ MỰC IN VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO ẢNH

(57) Sáng chế đề cập đến bộ mực in bao gồm mực in màu bao gồm dung môi A1 với lượng lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng, polyme C1, và chất màu; và mực in trong suốt bao gồm dung môi A2 với lượng lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng và hợp chất (met)acrylat hai chức hoặc nhiều chức X2 có trọng lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 1000 đến 30000, mực in trong suốt này chứa hợp chất X2 với lượng lớn hơn hoặc bằng 5% khối lượng, trong đó độ tan của polyme C1 trong dung môi A2 là lớn hơn hoặc bằng 10% khối lượng. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp tạo ảnh bằng cách sử dụng bộ mực in này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ mực in và phương pháp tạo ảnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các công nghệ khác nhau liên quan đến mực in được sử dụng để tạo ảnh và bộ mực in bao gồm hai hoặc nhiều loại mực in kết hợp là đã biết.

Ví dụ, để làm mực in phun để tạo ảnh trên đồ chứa làm bằng polyetylen terephthalat (PET), mực in phun bao gồm (i) dung môi hữu cơ được đưa vào với lượng lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng so với tổng lượng mực in, (ii) oligome có thể hoá rắn bằng bức xạ và/hoặc monome đa chức có thể hoá rắn bằng bức xạ, (iii) chất khơi mào quang polyme hoá, (iv) chất màu được đưa vào với lượng nhỏ hơn hoặc bằng 10% so với tổng lượng mực in, và (v) nhựa dẻo nhiệt được đưa vào với lượng nằm trong khoảng từ 8% trọng lượng đến 25% trọng lượng so với tổng lượng mực in và có trọng lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 1500 đến 70000, là đã biết (ví dụ, xem WO2014/188209A).

Để làm phương pháp in phun mà nhờ đó thu được sản phẩm in có độ bóng cao, không bị loang màu, đã biết phương pháp in phun bao gồm bước tạo lớp mực in thứ hai bao gồm bước phun mực in thứ hai trên lớp mực in thứ nhất đã tạo ra trên phương tiện ghi, sau đó sấy mực in thứ hai này, và bằng cách đó tạo ra lớp mực in thứ hai; và bước tạo lớp mực in thứ ba bao gồm bước phun mực in thứ ba trên lớp mực in thứ hai, sấy mực in thứ ba này, và bằng cách đó tạo ra lớp mực in thứ ba, trong đó thời gian sấy trong bước tạo lớp mực in thứ hai là ngắn hơn thời gian sấy trong bước tạo lớp mực in thứ ba (ví dụ, xem JP2015-74120A). Công bố đơn yêu cầu cấp Bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản JP2015-74120A đã bộc lộ rằng mực in thứ nhất để tạo thành lớp mực in thứ nhất là mực tan trong dung môi, mực in thứ hai và mực in thứ ba là giống nhau, mực in thứ ba là mực in trong suốt, và mực in thứ hai là mực in có thể hoá rắn bằng tử ngoại.

Ngoài ra, liên quan đến bộ mực in có đặc tính hoá rắn rất tốt và có thể

tạo ra ảnh có độ mềm dẻo, độ bền chống xước và độ bền dung môi rất tốt, đã biết bộ mực in bao gồm ít nhất là hỗn hợp mực in A bao gồm chất khơi mào polyme hoá (a-1) và hợp chất có thể polyme hoá (b-1), trong đó tỷ lệ của hợp chất có thể polyme hoá đơn chức trong tổng trọng lượng của các hợp chất có thể polyme hoá (b-1) là lớn hơn hoặc bằng 65% trọng lượng; và hỗn hợp mực in B bao gồm chất khơi mào polyme hoá (a-2) và hợp chất có thể polyme hoá (b-2), trong đó tỷ lệ của hợp chất có thể polyme hoá đa chức trong tổng trọng lượng của hợp chất có thể polyme hoá (b-2) là lớn hơn hoặc bằng 50% trọng lượng (ví dụ, xem JP2009-221416A).

Liên quan đến phương pháp ghi phun mực thuộc loại có thể hóa rắn bằng tử ngoại sử dụng hỗn hợp mực thuộc loại hai chất lỏng, để làm phương pháp ghi phun mực trong đó không xảy ra sự bất tiện khi tạo ảnh do độ nhớt của hai chất lỏng khác nhau, đã biết phương pháp ghi phun mực để in bằng cách sử dụng bộ mực in bao gồm hỗn hợp mực in A chứa ít nhất là chất màu và hợp chất có thể polyme hoá; và hỗn hợp mực in B chứa ít nhất là chất khơi mào quang polyme hoá và hợp chất có thể polyme hoá, bằng cách phun hỗn hợp mực in A và hỗn hợp mực in B lên phương tiện ghi, và sau đó chiếu tia tử ngoại vào các hỗn hợp mực in này, trong đó hợp chất có thể polyme hoá chứa trong hỗn hợp mực in A bao gồm monome đơn chức và monome hai chức, và hợp chất có thể polyme hoá chứa trong hỗn hợp mực in B bao gồm monome đơn chức, monome hai chức, và monome và/hoặc oligome đa chức (ví dụ, xem JP2006-123542A).

Ngoài ra, liên quan đến phương pháp ghi phun mực có thể ngăn chặn một cách hiệu quả hiện tượng giầy mực ngay cả trong trường hợp trong đó bước tạo ảnh tốc độ cao được thực hiện, đã biết phương pháp ghi phun mực bao gồm (a) bước phun hỗn hợp mực in chứa chất màu và chất khơi mào quang polyme hoá gốc lên phương tiện ghi bằng cách sử dụng đầu phun mực và tạo ảnh trên phương tiện ghi này; (b) bước phủ chất lỏng xử lý chứa các vi hạt nhựa có thể polyme hoá và monome có thể polyme hoá gốc lên phương tiện ghi ở phần mà ảnh được tạo ra; và (c) bước chiếu ánh sáng vào phần mà chất lỏng xử lý đã phủ lên phương tiện ghi và tạo thành lớp màng bảo vệ trên bề mặt của ảnh (ví dụ,

xem JP2010-46844A).

Liên quan đến bộ mực in có thể hóa rắn nhờ tác động quang học thuộc loại hai chất lỏng có đặc tính hóa rắn và khả năng hấp thụ màu tốt, đã biết bộ mực in có thể hóa rắn nhờ tác động quang học thuộc loại hai chất lỏng bao gồm hỗn hợp mực in A bao gồm ít nhất là chất khơi mào quang polyme hoá gốc và hợp chất có thể polyme hoá gốc nhưng không bao gồm chất màu; và hỗn hợp mực in B bao gồm ít nhất là chất màu và hợp chất có thể polyme hoá gốc nhưng không bao gồm chất khơi mào quang polyme hoá gốc, trong đó hỗn hợp bất kỳ hoặc cả hai hỗn hợp mực in này bao gồm nhũ tương nhựa được phân tán trong hợp chất có thể polyme hoá gốc (ví dụ, xem JP2008-174713A).

Liên quan đến ảnh được tạo ra bằng cách sử dụng mực in, có thể có các trường hợp trong đó cần tăng độ mềm dẻo, độ bền rọ, và độ bền mài mòn của ảnh (ví dụ, trường hợp trong đó lớp in trang trí được tạo ra trên nền mềm như da bằng cách dùng mực in).

Ở đây, độ mềm dẻo của ảnh để chỉ rằng trong trường hợp trong đó nền có ảnh tạo ra trên đó được uốn cong, ảnh này dễ uốn cong theo nền. Nếu ảnh có độ mềm dẻo kém, trong trường hợp trong đó nền có ảnh tạo ra trên đó được uốn cong, ảnh không thể uốn cong theo nền, và hiện tượng rạn nứt ảnh có thể xảy ra. Hiện tượng rạn nứt ảnh này (tức là sự giảm độ mềm dẻo của ảnh) đặc biệt dễ xảy ra ở các ảnh được tạo ra bằng cách sử dụng mực in có thể hoá rắn nhờ tác động quang học.

Trong các ảnh được tạo ra bằng công nghệ in phun được mô tả trong WO2014/188209A, độ bền rọ và độ bền mài mòn của ảnh có thể là không đủ.

Ngoài ra, trong phương pháp tạo nhiều lớp mực in bao gồm lớp mực in được tạo ra bằng cách sử dụng mực in có thể hoá rắn bằng tử ngoại, như trong trường hợp phương pháp in bằng máy in phun được mô tả trong JP2015-74120A, độ bám dính ở mặt phân cách giữa các lớp mực in có thể là không đủ, và độ mềm dẻo của ảnh có thể giảm đi.

Trong trường hợp trong đó ảnh được tạo ra bằng cách sử dụng hai hoặc nhiều loại mực in bao gồm mực in chứa monome có trọng lượng phân tử thấp

(ví dụ, monome đơn chức) làm thành phần chính như trong trường hợp của các công nghệ được mô tả trong JP2009-221416A và JP2006-123542A, độ mềm dẻo của lớp mực in tạo thành từ mực in chứa monome có trọng lượng phân tử thấp (ví dụ, monome đơn chức) làm thành phần chính có thể giảm đi, và do đó độ mềm dẻo chung của ảnh có thể kém đi.

Ngoài ra, trong trường hợp trong đó ảnh được tạo ra bằng cách sử dụng hai hoặc nhiều loại mực in bao gồm mực in chứa nhựa và hợp chất có thể polyme hoá như trong trường hợp các công nghệ được mô tả trong JP2010-46844A và JP2008-174713A, độ bám dính ở mặt phân cách giữa các lớp mực in có thể là không đủ, và độ mềm dẻo của ảnh có thể giảm đi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra để giải quyết các vấn đề được mô tả ở trên, và mục tiêu của sáng chế là đạt được mục đích sau đây.

Mục đích của sáng chế là đề xuất bộ mực in có thể tạo ảnh có độ bền mài mòn, độ bền rọ, và độ mềm dẻo rất tốt, và phương pháp tạo ảnh bằng cách sử dụng bộ mực in này.

Cách giải quyết các vấn đề được mô tả ở trên bao gồm các phương án sau.

<1>Bộ mực in bao gồm:

mực in màu bao gồm dung môi hữu cơ A1, polyme C1 không có nhóm có thể polyme hoá, và chất màu, trong đó mực in màu này chứa dung môi hữu cơ A1 với lượng lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng so với tổng lượng mực in màu; và

mực in trong suốt bao gồm dung môi hữu cơ A2 và hợp chất (met)acrylat hai chức hoặc nhiều chức X2 có trọng lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 1000 đến 30000, trong đó mực in trong suốt này chứa dung môi hữu cơ A2 với lượng lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng so với tổng lượng mực in trong suốt và bao gồm hợp chất (met)acrylat X2 với lượng lớn hơn hoặc bằng 5% trọng lượng so với tổng lượng mực in trong suốt,

trong đó độ tan ở nhiệt độ 25°C của polyme C1 trong dung môi hữu cơ

A2 là lớn hơn hoặc bằng 10% khối lượng.

<2> Bộ mực in theo mục <1>, trong đó mực in màu này còn bao gồm hợp chất (met)acrylat hai chức hoặc nhiều chức X1 có trọng lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 1000 đến 30000.

<3> Bộ mực in theo mục <2>, trong đó lượng hợp chất (met)acrylat X2 trong mực in trong suốt là lớn hơn lượng hợp chất (met)acrylat X1 trong mực in màu, và

số nhóm chức trung bình của hợp chất (met)acrylat X2 trong mực in trong suốt là lớn hơn số nhóm chức trung bình của hợp chất (met)acrylat X1 trong mực in màu.

<4> Bộ mực in theo mục <2> hoặc <3>, trong đó lượng hợp chất (met)acrylat X1 so với tổng lượng mực in màu là lớn hơn hoặc bằng 1% khối lượng.

<5> Bộ mực in theo mục bất kỳ trong số các mục từ <2> đến <4>, trong đó trong mực in màu, lượng polyme C1 nằm trong khoảng từ 15% khối lượng đến 50% khối lượng so với tổng lượng của polyme C1 và hợp chất (met)acrylat X1.

<6> Bộ mực in theo mục bất kỳ trong số các mục <1> đến <5>, trong đó lượng polyme C1 trong mực in màu nằm trong khoảng từ 1% khối lượng đến 10% khối lượng so với tổng lượng mực in màu.

<7> Bộ mực in theo mục bất kỳ trong số các mục từ <1> đến <6>, trong đó trọng lượng phân tử trung bình khối của polyme C1 nằm trong khoảng từ 3000 đến 200000.

<8> Bộ mực in theo mục bất kỳ trong số các mục từ <1> đến <7>, trong đó polyme C1 là nhựa trên cơ sở vinyl clorua.

<9> Bộ mực in theo mục bất kỳ trong số các mục từ <1> đến <8>, trong đó mực in trong suốt còn bao gồm polysiloxan hữu cơ được cải biến bằng (met)acrylic.

<10> Bộ mực in theo mục bất kỳ trong số các mục từ <1> đến <9>, trong đó mực in màu là mực in phun màu, và mực in trong suốt là mực in phun

trong suốt.

<11> Bộ mực in theo mực bất kỳ trong số các mực từ <1> đến <10>, trong đó tỷ lệ của ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm glycol ete, cacbonat hữu cơ, và este trong dung môi hữu cơ A1 nằm trong khoảng từ 80% khối lượng đến 100% khối lượng, và tỷ lệ của ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm glycol ete, cacbonat hữu cơ, và este trong dung môi hữu cơ A2 nằm trong khoảng từ 80% khối lượng đến 100% khối lượng.

<12> Bộ mực in theo mực bất kỳ trong số các mực từ <1> đến <11>, trong đó tỷ lệ của hợp chất có điểm sôi nằm trong khoảng từ 150°C đến 250°C trong dung môi hữu cơ A1 nằm trong khoảng từ 80% khối lượng đến 100% khối lượng, và tỷ lệ của hợp chất có điểm sôi nằm trong khoảng từ 150°C đến 250°C trong dung môi hữu cơ A2 nằm trong khoảng từ 80% khối lượng đến 100% khối lượng.

<13> Bộ mực in theo mực bất kỳ trong số các mực từ <1> đến <12>, trong đó độ tan ở nhiệt độ 25°C của polyme C1 trong dung môi hữu cơ A1 là lớn hơn hoặc bằng 10% khối lượng.

<14> Phương pháp tạo ảnh bằng cách sử dụng bộ mực in theo mực bất kỳ trong số các mực từ <1> đến <13>, trong đó phương pháp này bao gồm:

bước tạo ảnh màu bằng cách phủ mực in màu lên nền và từ đó tạo ra ảnh màu; và

bước tạo ảnh trong suốt bằng cách phủ mực in trong suốt ít nhất là lên ảnh màu này, chiếu tia năng lượng hoạt hóa vào mực in trong suốt đã phủ, và từ đó tạo ra ảnh trong suốt ít nhất là trên ảnh màu này.

Theo sáng chế, bộ mực in có thể tạo thành ảnh có độ bền mài mòn, độ bền rượu, và độ mềm dẻo rất tốt, và phương pháp tạo ảnh bằng cách sử dụng bộ mực in này được đề xuất.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án cụ thể của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết; tuy nhiên, sáng chế không được dự định giới hạn ở các phương án sau.

Theo sáng chế, khoảng giá trị bằng số được chỉ ra bằng cách sử dụng ký

hiệu "~" là khoảng bao gồm các giá trị được mô tả trước và sau ký hiệu "~" dưới dạng giá trị tối thiểu và giá trị tối đa tương ứng.

Theo sáng chế, nếu không được nói rõ cụ thể theo cách khác, lượng của mỗi thành phần trong hỗn hợp trong trường hợp trong đó nhiều chất tương ứng với mỗi thành phần có mặt trong hỗn hợp để chỉ tổng lượng của các chất này trong hỗn hợp.

Theo sáng chế, thuật ngữ "bước" bao gồm không chỉ các bước độc lập mà còn bao gồm bước không thể phân biệt rõ ràng với các bước khác nhưng có thể đạt được mục đích định trước của bước này.

Theo sáng chế, thuật ngữ "ánh sáng" là khái niệm bao gồm tia năng lượng hoạt hóa như tia γ , tia β , chùm electron, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, và bức xạ hồng ngoại.

Theo sáng chế, tia tử ngoại có thể được gọi là "tia UV (cực tím)".

Theo sáng chế, thuật ngữ "(met)acryl" là khái niệm bao gồm cả acryl và metacryl, thuật ngữ "hợp chất (met)acrylat" là khái niệm bao gồm cả hợp chất acrylat và hợp chất metacrylat, và thuật ngữ "nhóm (met)acryloyl" là khái niệm bao gồm cả nhóm acryloyl và nhóm metacryloyl.

Bộ mực in

Bộ mực in theo sáng chế bao gồm mực in màu như được mô tả dưới đây và mực in trong suốt như được mô tả dưới đây.

Mực in màu là mực in màu bao gồm dung môi hữu cơ A1, polyme C1 không có nhóm có thể polyme hoá, và chất màu, và lượng dung môi hữu cơ A1 so với tổng lượng mực in màu là lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng.

Mực in trong suốt là mực in trong suốt bao gồm dung môi hữu cơ A2 và hợp chất (met)acrylat hai chức hoặc nhiều chức X2 có trọng lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 1000 đến 30000, và lượng dung môi hữu cơ A2 là lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng so với tổng lượng mực in trong suốt, trong khi lượng của hợp chất (met)acrylat X2 là lớn hơn hoặc bằng 5% khối lượng so với tổng lượng mực in trong suốt.

Liên quan đến bộ mực in theo sáng chế, độ tan ở nhiệt độ 25°C của

polyme C1 trong dung môi hữu cơ A2 là lớn hơn hoặc bằng 10% khối lượng.

Bằng cách sử dụng bộ mực in theo sáng chế, ảnh có độ bền mài mòn, độ bền rượu, và độ mềm dẻo rất tốt có thể được tạo ra.

Theo sáng chế, nếu không được nói rõ cụ thể theo cách khác, thuật ngữ "ảnh" khi được sử dụng để nêu đơn giản là "ảnh" có nghĩa là ảnh màu có gắn ảnh trong suốt (sau đây, còn được gọi là "ảnh màu có gắn màng phủ ngoài") có cấu trúc trong đó ảnh màu được tạo bởi mực in màu được phủ bằng ảnh trong suốt được tạo bởi mực in trong suốt (sau đây còn được gọi là "màng phủ ngoài").

Lý do mà các tác dụng được mô tả ở trên được tạo ra bởi bộ mực in theo sáng chế được suy đoán như sau.

Mực in trong suốt của bộ mực in theo sáng chế bao gồm hợp chất (met)acrylat X2 để làm hợp chất có thể polyme hoá. Do đó, ảnh trong suốt có độ bền của ảnh cao có thể được tạo ra bằng cách phủ mực in trong suốt lên ảnh màu hoặc nền và chiếu ánh sáng vào mực in trong suốt này.

Do đó, trong trường hợp trong đó bộ mực in theo sáng chế được sử dụng, mực in màu được phủ lên nền để tạo thành ảnh màu, mực in trong suốt được phủ lên ảnh màu tạo ra này để tạo thành ảnh trong suốt, và bằng cách đó ảnh màu có thể được phủ bằng ảnh trong suốt (màng phủ ngoài) có độ bền của ảnh cao. Do đó, ảnh màu có gắn màng phủ ngoài có độ bền mài mòn rất tốt có thể được tạo ra bằng cách sử dụng bộ mực in theo sáng chế.

Trong bộ mực in theo sáng chế, do trọng lượng phân tử trung bình khối của hợp chất (met)acrylat X2 là lớn hơn hoặc bằng 1000, và lượng hợp chất (met)acrylat X2 là lớn hơn hoặc bằng 5% khối lượng so với tổng lượng mực in trong suốt, độ mềm dẻo của ảnh trong suốt được tăng lên.

Do đó, bằng cách sử dụng bộ mực in theo sáng chế, ảnh màu có thể được phủ bằng ảnh trong suốt (màng phủ ngoài) có độ mềm dẻo cao. Do đó, ảnh màu có gắn màng phủ ngoài có độ mềm dẻo rất tốt có thể được tạo ra bằng cách sử dụng bộ mực in theo sáng chế.

Trong bộ mực in theo sáng chế, mực in màu bao gồm polyme C1, lượng

dung môi hữu cơ A2 là lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng so với tổng lượng mực in trong suốt, và độ tan ở nhiệt độ 25°C (sau đây còn được gọi đơn giản là "độ tan") của polyme C1 trong dung môi hữu cơ A2 trong mực in trong suốt là lớn hơn hoặc bằng 10% khối lượng. Điều này làm tăng độ bám dính ở mặt phân cách giữa ảnh màu và màng phủ ngoài. Nguyên nhân của điều này là chưa được hiểu rõ; tuy nhiên, đã suy đoán là ở thời điểm phủ mực in trong suốt bao gồm dung môi hữu cơ A2 với lượng lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng lên ảnh màu, polyme C1 trong ảnh màu bị trương lên bởi dung môi hữu cơ A2 trong mực in trong suốt, và do đó độ bám dính ở mặt phân cách giữa ảnh màu này và màng phủ ngoài được tăng lên.

Trong bộ mực in theo sáng chế, do độ bám dính ở mặt phân cách giữa ảnh màu và màng phủ ngoài được tăng lên, độ mềm dẻo của ảnh màu có gắn màng phủ ngoài tăng lên. Tức là sự giảm độ mềm dẻo của ảnh màu có gắn màng phủ ngoài góp phần làm giảm độ bám dính ở mặt phân cách giữa ảnh màu và màng phủ ngoài được ngăn chặn.

Cũng suy đoán là lượng dung môi hữu cơ A1 lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng so với tổng lượng mực in màu còn góp phần vào độ mềm dẻo của ảnh màu có gắn màng phủ ngoài. Cụ thể hơn, do lượng dung môi hữu cơ A1 lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng so với tổng lượng mực in màu, độ dày của lớp được tạo bởi mực in màu (ảnh màu) được cho là giảm đi. Do đó đã suy đoán là sự giảm độ mềm dẻo của ảnh màu có gắn màng phủ ngoài gây bởi ảnh màu quá dày được ngăn chặn.

Trong bộ mực in theo sáng chế, do mực in màu bao gồm polyme C1, và lượng hợp chất (met)acrylat X2 so với tổng lượng mực in trong suốt là lớn hơn hoặc bằng 5% khối lượng, độ bền rọu của ảnh màu có gắn màng phủ ngoài tăng lên.

Ngoài ra, lượng dung môi hữu cơ A1 lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng so với tổng lượng mực in màu cũng được cho là góp phần vào độ bền rọu của ảnh màu có gắn màng phủ ngoài. Cụ thể hơn, đã suy đoán là do lượng dung môi hữu cơ A1 được điều chỉnh lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng so với tổng

lượng mực in màu, có thể đạt được tỷ lệ của polyme C1 trong hàm lượng chất rắn của mực in màu ở mức cao nhất định, và do đó có thể đạt được chức năng của polyme C1 (chức năng làm tăng độ bền rượu) một cách hiệu quả.

Vì các lý do được mô tả ở trên, ảnh (ảnh màu có gắn màng phủ ngoài) có độ bền mài mòn, độ bền rượu, và độ mềm dẻo rất tốt có thể được tạo ra bằng cách sử dụng bộ mực in theo sáng chế. Tuy nhiên, sáng chế không được dự định giới hạn ở các lý do được mô tả ở trên.

Theo sáng chế, mực in trong suốt để chỉ mực in gần như không chứa chất màu.

Ở đây, cụm từ "gần như không chứa chất màu" có nghĩa là lượng chất màu trong mực in nhỏ hơn 0,5% khối lượng (tốt hơn nữa là nhỏ hơn 0,1% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là bằng 0% khối lượng).

Theo sáng chế, "độ tan ở 25°C" nghĩa là nồng độ (% khối lượng) của chất tan trong dung dịch bão hoà ở nhiệt độ 25°C.

Độ tan ở nhiệt độ 25°C của polyme C1 trong dung môi hữu cơ A2 là lớn hơn hoặc bằng 10% khối lượng. Bằng cách đó, độ bám dính ở mặt phân cách giữa màng phủ ngoài và ảnh màu được tăng lên như mô tả ở trên, và do đó độ mềm dẻo của ảnh màu có gắn màng phủ ngoài tăng lên.

Tốt hơn nếu độ tan ở nhiệt độ 25°C của polyme C1 trong dung môi hữu cơ A2 là lớn hơn hoặc bằng 20% khối lượng theo quan điểm làm tăng hơn nữa độ mềm dẻo của ảnh màu có gắn màng phủ ngoài.

Không có giới hạn cụ thể về giới hạn trên của độ tan ở nhiệt độ 25°C của polyme C1 trong dung môi hữu cơ A2; tuy nhiên, ví dụ về giới hạn trên là 80% khối lượng.

Không nhất thiết là mực in màu theo sáng chế bao gồm hợp chất có thể polyme hoá.

Tốt hơn nếu mực in màu bao gồm hợp chất (met)acrylat hai chức hoặc nhiều chức X1 có trọng lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 1000 đến 30000. Bằng cách đó, độ mềm dẻo và độ bền của ảnh màu được tăng thêm, và do đó độ mềm dẻo và độ bền rượu của ảnh màu có gắn màng phủ ngoài

được tăng thêm.

Trong trường hợp trong đó mực in màu bao gồm hợp chất (met)acrylat X1, tốt hơn nếu lượng hợp chất (met)acrylat X2 trong mực in trong suốt là lớn hơn lượng hợp chất (met)acrylat X1 trong mực in màu.

Tức là trong trường hợp trong đó mực in màu bao gồm hợp chất (met)acrylat X1, tốt hơn nếu lượng (% khối lượng) của hợp chất (met)acrylat X2 so với tổng lượng mực in trong suốt là lớn hơn lượng (% khối lượng) của hợp chất (met)acrylat X1 so với tổng lượng mực in màu.

Độ bền rượu của ảnh màu có gắn màng phủ ngoài được tăng hơn nữa bằng cách đó.

Tốt hơn nếu hiệu số [lượng X2 – lượng X1] giữa lượng hợp chất (met)acrylat X2 (% khối lượng; sau đây, còn được gọi là "lượng X2") so với tổng lượng mực in trong suốt và lượng hợp chất (met)acrylat X1 (% khối lượng; sau đây, còn được gọi là "lượng X1") so với tổng lượng mực in màu là lớn hơn hoặc bằng 3, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 4, và đặc biệt tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 6 theo quan điểm làm tăng hơn nữa độ bền rượu của ảnh màu có gắn màng phủ ngoài.

Không có giới hạn cụ thể đối với giới hạn trên của hiệu số [lượng X2 - lượng X1]; tuy nhiên, giới hạn trên là 30 chẳng hạn, và tốt hơn là 25.

Trong trường hợp trong đó mực in màu bao gồm hợp chất (met)acrylat X1, tốt hơn nếu số nhóm chức trung bình của hợp chất (met)acrylat X2 trong mực in trong suốt là lớn hơn số nhóm chức trung bình của hợp chất (met)acrylat X1 trong mực in màu.

Độ bền rượu của ảnh màu có gắn màng phủ ngoài được tăng hơn nữa bằng cách đó.

Trong trường hợp trong đó mực in màu bao gồm hợp chất (met)acrylat X1, theo quan điểm làm tăng hơn nữa độ bền rượu của ảnh màu có gắn màng phủ ngoài, tốt hơn nếu lượng hợp chất (met)acrylat X2 trong mực in trong suốt là lớn hơn lượng hợp chất (met)acrylat X1 trong mực in màu, và số nhóm chức trung bình của hợp chất (met)acrylat X2 trong mực in trong suốt là lớn hơn số

nhóm chức trung bình của hợp chất (met)acrylat X1 trong mực in màu.

Ở đây, số nhóm chức trung bình của hợp chất (met)acrylat X2 trong mực in trong suốt để chỉ giá trị có thể được xác định bằng công thức sau.

Số nhóm chức trung bình của hợp chất (met)acrylat X2 trong mực in trong suốt = Σ (số nhóm chức của mỗi hợp chất (met)acrylat X2 chứa trong mực in trong suốt $\times$ lượng của mỗi hợp chất (met)acrylat X2 trong mực in trong suốt) / tổng lượng hợp chất (met)acrylat X2 chứa trong mực in trong suốt.

Ví dụ, trong trường hợp trong đó hợp chất (met)acrylat X2 có độ chức là a được đưa vào mực in trong suốt ở tỷ lệ là x% khối lượng so với tổng lượng mực in trong suốt, hợp chất (met)acrylat X2 có độ chức là b được đưa vào mực in trong suốt ở tỷ lệ là y% khối lượng so với tổng lượng mực in trong suốt, và hợp chất (met)acrylat X2 có độ chức là c được đưa vào ở tỷ lệ là z% khối lượng, số nhóm chức trung bình của các hợp chất (met)acrylat X2 trong mực in trong suốt này là giá trị được xác định bằng công thức tính sau: $(ax + by + cz) / (x + y + z)$.

Trong trường hợp trong đó mực in màu bao gồm hợp chất (met)acrylat X1, số nhóm chức trung bình của hợp chất (met)acrylat X1 trong mực in màu cũng được xác định theo cách tương tự với số nhóm chức trung bình của hợp chất (met)acrylat X2 trong mực in trong suốt.

Trong trường hợp trong đó mực in màu bao gồm hợp chất (met)acrylat X1, hiệu số giữa số nhóm chức trung bình của hợp chất (met)acrylat X2 trong mực in trong suốt và số nhóm chức trung bình của hợp chất (met)acrylat X1 trong mực in màu [số nhóm chức trung bình của hợp chất (met)acrylat X2 trong mực in trong suốt - số nhóm chức trung bình của hợp chất (met)acrylat X1 trong mực in màu] cần lớn hơn 0; tuy nhiên, theo quan điểm về độ bền rượu của ảnh, tốt hơn nếu hiệu số này lớn hơn hoặc bằng 0,40, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 0,60.

Không có giới hạn cụ thể đối với giới hạn trên của hiệu số được mô tả ở trên; tuy nhiên, giới hạn trên này có thể là 7,00, và tốt hơn nếu giới hạn trên là 6,00, tốt hơn nữa là 5,00, và đặc biệt tốt hơn là 4,00.

Trong trường hợp trong đó mực in màu bao gồm hợp chất (met)acrylat X1, số nhóm chức trung bình của hợp chất (met)acrylat X1 trong mực in màu là không bị giới hạn cụ thể; tuy nhiên, tốt hơn nếu số nhóm chức trung bình này nằm trong khoảng từ 2,00 đến 4,00, tốt hơn nữa là 2,00 đến 3,00, còn tốt hơn nữa là 2,00 đến 2,50, còn tốt hơn nữa là 2,00 đến 2,30, và đặc biệt tốt hơn là 2,00 đến 2,10.

Tốt hơn nếu số nhóm chức trung bình của hợp chất (met)acrylat X2 trong mực in trong suốt là lớn hơn 2,00 và nhỏ hơn hoặc bằng 6,00, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2,20 đến 6,00, còn tốt hơn nữa là từ 2,50 đến 6,00, và đặc biệt tốt hơn là từ 2,50 đến 5,00.

Như được mô tả ở trên, lượng dung môi hữu cơ A1 là lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng so với tổng lượng mực in màu.

Như được mô tả ở trên, lượng dung môi hữu cơ A1 lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng so với tổng lượng mực in màu đã góp phần làm tăng độ mềm dẻo và làm tăng độ bền rọu của ảnh màu có gắn màng phủ ngoài.

Trong trường hợp trong đó lượng dung môi hữu cơ A1 so với tổng lượng mực in màu là lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng, mực in màu có độ lỏng thích hợp để phủ để tạo ra ảnh màu bằng cách phủ mực in màu lên nền. Ví dụ, trong trường hợp trong đó mực in màu là mực in phun màu, độ ổn định phun từ đầu phun mực (sau đây, còn được gọi đơn giản là "độ ổn định phun") đã đạt được. Ngay cả trong trường hợp trong đó mực in màu là mực in màu không phải mực in phun màu (ví dụ, mực màu để phủ), mực in màu có thể được phủ dễ dàng trên nền.

Tốt hơn nếu lượng dung môi hữu cơ A1 là lớn hơn hoặc bằng 40% khối lượng so với tổng lượng mực in màu, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 50% khối lượng và đặc biệt tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 60% khối lượng theo quan điểm làm tăng hơn nữa độ lỏng của mực in màu (độ ổn định phun trong trường hợp mực in phun màu).

Giới hạn trên của lượng dung môi hữu cơ A1 so với tổng lượng mực in màu được điều chỉnh thích hợp theo mối quan hệ với lượng của các thành phần

khác. Ví dụ, giới hạn trên của lượng dung môi hữu cơ A1 trong mực in màu là 90% khối lượng.

Lượng dung môi hữu cơ A2 là lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng so với tổng lượng mực in trong suốt.

Như được mô tả ở trên, lượng dung môi hữu cơ A2 lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng so với tổng lượng mực in trong suốt góp phần vào khả năng trương của polyme C1 ở thời điểm phủ mực in trong suốt lên ảnh màu, và góp phần làm tăng độ mềm dẻo của ảnh màu có gắn màng phủ ngoài do hiện tượng trương.

Do lượng dung môi hữu cơ A2 là lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng so với tổng lượng mực in trong suốt, mực in trong suốt có độ lỏng thích hợp để phủ để tạo ảnh trong suốt bằng cách phủ mực in trong suốt lên nền (ví dụ, phủ lên ảnh màu tạo ra trên nền). Ví dụ, trong trường hợp trong đó mực in trong suốt là mực in phun trong suốt, độ ổn định phun từ đầu phun mực (sau đây, còn được gọi đơn giản là "độ ổn định phun") đã đạt được. Ngay cả trong trường hợp trong đó mực in trong suốt là mực in trong suốt không phải mực in phun màu (ví dụ, mực in trong suốt để phủ), mực in trong suốt có thể được phủ dễ dàng lên nền (ví dụ, phủ lên ảnh màu tạo ra trên nền).

Theo quan điểm làm tăng hơn nữa độ mềm dẻo của ảnh màu có gắn màng phủ ngoài và làm tăng hơn nữa độ lỏng của mực in trong suốt (tăng độ ổn định phun trong trường hợp mực in phun trong suốt), tốt hơn nếu lượng dung môi hữu cơ A2 trong mực in trong suốt là lớn hơn hoặc bằng 40% khối lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 50% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 60% khối lượng so với tổng lượng mực in trong suốt.

Giới hạn trên của lượng dung môi hữu cơ A2 trong mực in trong suốt được điều chỉnh thích hợp theo mối quan hệ với lượng của các thành phần khác. Ví dụ, giới hạn trên của lượng dung môi hữu cơ A2 trong mực in trong suốt là 90% khối lượng.

Như được mô tả ở trên, bộ mực in theo sáng chế bao gồm mực in màu và mực in trong suốt.

Bộ mực in theo sáng chế có thể chỉ bao gồm một loại mực in màu, hoặc có thể bao gồm hai hoặc nhiều loại mực in màu.

Ngoài ra, bộ mực in theo sáng chế có thể chỉ bao gồm một loại mực in trong suốt, hoặc có thể bao gồm hai hoặc nhiều loại mực in trong suốt.

Sau đây, trước hết nền để làm đối tượng tạo ảnh bằng bộ mực in theo sáng chế sẽ được giải thích, và sau đó, mực in màu và mực in trong suốt của bộ mực in theo sáng chế sẽ được giải thích chi tiết hơn.

Nền

Bộ mực in theo sáng chế được dùng để phun để tạo ảnh (ảnh màu có gắn màng phủ ngoài) trên nền.

Như được mô tả ở trên, ảnh có độ bền mài mòn, độ bền rượu, và độ mềm dẻo rất tốt có thể được tạo ra bằng cách sử dụng bộ mực in theo sáng chế. Do đó, bộ mực in theo sáng chế là đặc biệt thích hợp để tạo ảnh trên nền mềm, ví dụ, dùng để in trang trí (tốt hơn là theo phương pháp in phun) trên nền là các sản phẩm bằng da (ví dụ, tấm da của ghế ngồi trên xe, túi, giày, và ví).

Tuy nhiên, bộ mực in theo sáng chế không chỉ giới hạn ở ứng dụng được mô tả ở trên và cũng có thể được sử dụng để tạo ảnh thông thường trên nền thông thường như giấy và màng chất dẻo. Màng chất dẻo có thể là màng được tạo thành nền được rắc xơ tĩnh điện, nền được xử lý bằng xơ vụn, nền giống vải nhung, nền giống nhung, và nền giống da tuyết nhung bằng cách xử lý bề mặt.

Liên quan đến nền để tạo ảnh, nền mềm là được ưu tiên như được mô tả ở trên.

Ví dụ cụ thể về nền mềm bao gồm da, vải, và màng chất dẻo. Trong số chúng, da là được ưu tiên.

Ví dụ về da bao gồm da tự nhiên (còn được gọi là "da thật") và da tổng hợp (ví dụ, da bằng PVC (polyvinyl clorua) và da PU (polyuretan)). Liên quan đến da, ví dụ, có thể kể đến phần mô tả trong các đoạn từ 0163 đến 0165 của JP2009-058750A.

Mực in màu

Mực in màu bao gồm dung môi hữu cơ A1, polyme C1 không có nhóm

có thể polyme hoá, và chất màu, và lượng dung môi hữu cơ A1 là lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng so với tổng lượng mực in màu.

Dung môi hữu cơ A1

Mực in màu bao gồm ít nhất một dung môi hữu cơ A1.

Khoảng được ưu tiên của lượng dung môi hữu cơ A1 so với tổng lượng mực in màu là như được mô tả ở trên.

Dung môi hữu cơ A1 là không bị giới hạn cụ thể và có thể được chọn từ dung môi hữu cơ tùy ý bất kỳ thường được sử dụng trong ngành công nghiệp in.

Ví dụ về dung môi hữu cơ A1 bao gồm glycol ete, rượu, keton, este, pyrolidon, và cacbonat hữu cơ.

Ví dụ về glycol ete bao gồm etylen glycol monometyl ete, dietylen glycol dietyl ete, dietylen glycol butyl methyl ete, và trietylen glycol monobutyl ete.

Ví dụ về keton bao gồm methyl etyl keton.

Ví dụ về este bao gồm este dạng chuỗi và este mạch vòng (lacton).

Ví dụ về este dạng chuỗi bao gồm 3-metoxibutyl axetat và etylen glycol monometyl ete axetat.

Ví dụ về este mạch vòng (lacton) bao gồm γ -butyrolacton.

Ví dụ về pyrolidon bao gồm N-metyl-2-pyrolidon.

Ví dụ về cacbonat hữu cơ bao gồm propylen cacbonat.

Tốt hơn nếu dung môi hữu cơ A1 là glycol ete, cacbonat hữu cơ, hoặc este, và ví dụ được ưu tiên bao gồm dietylen glycol dietyl ete, etylen glycol monometyl ete, 3-metoxibutyl axetat, và γ -butyrolacton, trong đó ví dụ được đặc biệt ưu tiên bao gồm dietylen glycol dietyl ete, etylen glycol monometyl ete, và 3-metoxibutyl axetat.

Theo quan điểm về tối ưu hoá độ nhớt của mực in màu (và tăng độ ổn định phun trong trường hợp mực in phun màu), tốt hơn nếu tỷ lệ của ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm glycol ete, cacbonat hữu cơ, và este trong dung môi hữu cơ A1 nằm trong khoảng từ 80% khối lượng đến 100% khối lượng (tốt hơn nữa là 90% khối lượng đến 100% khối lượng, còn tốt hơn nữa là

95% khối lượng đến 100% khối lượng, và tốt nhất là 100% khối lượng).

Tốt hơn nếu điểm sôi của dung môi hữu cơ A1 nằm trong khoảng từ 75°C đến 300°C, và tốt hơn nữa là 100°C đến 250°C.

Trong trường hợp trong đó điểm sôi của dung môi hữu cơ A1 là lớn hơn hoặc bằng 75°C, độ bám dính của ảnh được tăng lên hơn nữa. Trong khi đó, trong trường hợp trong đó điểm sôi của dung môi hữu cơ A1 thấp hơn hoặc bằng 300°C, hiện tượng loang màu của ảnh được ngăn chặn thêm.

Tốt hơn nếu điểm sôi của dung môi hữu cơ A1 nằm trong khoảng từ 140°C đến 250°C, tốt hơn nữa là 150°C đến 250°C, và đặc biệt tốt hơn là 150°C đến 200°C.

Trong trường hợp trong đó điểm sôi của dung môi hữu cơ A1 lớn hơn hoặc bằng 140°C, điều này là có lợi theo quan điểm về tối ưu hoá độ nhót của mực in màu (và tăng độ ổn định phun trong trường hợp mực in phun màu).

Trong trường hợp trong đó điểm sôi của dung môi hữu cơ A1 là thấp hơn hoặc bằng 250°C, điều này là có lợi theo quan điểm về độ bền chống xước của ảnh.

Điểm sôi theo sáng chế để chỉ điểm sôi ở 1 atm (101325 Pa).

Theo quan điểm tối ưu hoá độ nhót của mực in màu (và độ ổn định phun trong trường hợp mực in phun màu) và độ bền chống xước của ảnh, tốt hơn nếu tỷ lệ của hợp chất có điểm sôi nằm trong khoảng từ 140°C đến 250°C (tốt hơn nữa là điểm sôi nằm trong khoảng từ 150°C đến 250°C, và còn tốt hơn nữa là điểm sôi nằm trong khoảng từ 150°C đến 200°C) trong dung môi hữu cơ A1 là nằm trong khoảng từ 80% khối lượng đến 100% khối lượng (tốt hơn nữa là 90% khối lượng đến 100% khối lượng, còn tốt hơn nữa là 95% khối lượng đến 100% khối lượng, và tốt nhất là 100% khối lượng).

Hợp chất (met)acrylat X1

Liên quan đến mực in màu, không nhất thiết là mực in màu bao gồm hợp chất có thể polyme hoá; tuy nhiên, tốt hơn nếu mực in màu bao gồm ít nhất một hợp chất (met)acrylat hai chức hoặc nhiều chức X1 có trọng lượng phân tử trung

bình khối nằm trong khoảng từ 1000 đến 30000. Độ mềm dẻo và độ bền rệu của ảnh được tăng thêm bằng cách đó.

Ở đây, thuật ngữ "hai chức hoặc nhiều chức" nghĩa là có hai hoặc nhiều nhóm có thể polyme hoá trong một phân tử.

Theo quan điểm làm tăng hơn nữa độ mềm dẻo của ảnh, tốt hơn nếu hợp chất (met)acrylat X1 là hợp chất (met)acrylat hai chức đến sáu chức, tốt hơn nữa là hợp chất (met)acrylat hai chức đến bốn chức, còn tốt hơn nữa là hợp chất (met)acrylat hai chức đến ba chức, và đặc biệt tốt hơn là hợp chất (met)acrylat hai chức.

Ngoài ra, tốt hơn nếu hợp chất (met)acrylat X1 là uretan (met)acrylat, bisphenol epoxy (met)acrylat, hoặc epoxy novolac (met)acrylat; và đặc biệt tốt hơn là uretan (met)acrylat.

Liên quan đến hợp chất (met)acrylat X1, sản phẩm có bán trên thị trường có thể được sử dụng, và ví dụ về sản phẩm có bán trên thị trường bao gồm oligome như CN996 (oligome hai chức, uretan acrylat, trọng lượng phân tử trung bình khối (M_w) = 2850) là sản phẩm của Sartomer Company, Inc.; UA-122P (oligome hai chức, uretan acrylat, M_w = 1100) là sản phẩm của Shin Nakamura Chemical Co., Ltd.; SHIKOH (nhãn hiệu đã đăng ký) UV-6630B (oligome hai chức, uretan acrylat, M_w = 3000), SHIKOH (nhãn hiệu đã đăng ký) UV-3310B (oligome hai chức, uretan acrylat, M_w = 5000), và SHIKOH (nhãn hiệu đã đăng ký) UV-7630B (oligome sáu chức, uretan acrylat, M_w = 2200) là sản phẩm của Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.

Tốt hơn nếu trọng lượng phân tử trung bình khối (M_w) của hợp chất (met)acrylat X1 nằm trong khoảng từ 1500 đến 15000, tốt hơn nữa là từ 2000 đến 10000, và đặc biệt tốt hơn là từ 2000 đến 7000 theo quan điểm tối ưu hoá độ nhớt của mực in màu (và độ ổn định phun trong trường hợp mực in phun màu).

Theo sáng chế, trọng lượng phân tử trung bình khối để chỉ giá trị được xác định bằng phương pháp sắc ký thẩm gel (gel permeation chromatography: GPC).

Phương pháp GPC này được thực hiện bằng cách sử dụng máy sắc ký

HLC-8020GPC (sản phẩm của Tosoh Corp.), ba cột TSKgel (nhãn hiệu đã đăng ký) Super Multipore HZ-H (sản phẩm của Tosoh Corp., đường kính trong $4,6\text{mm} \times 15\text{cm}$) làm cột sắc ký, và sử dụng THF (tetrahydrofuran) làm dung môi rửa giải.

Phương pháp GPC được thực hiện bằng cách đặt nồng độ mẫu bằng 0,45% khối lượng, tốc độ dòng bằng 0,35 ml/phút, thể tích bơm mẫu là 10 μl , và nhiệt độ đo là 40°C, bằng cách sử dụng bộ phát hiện chỉ số khúc xạ (refractive index: RI) vi phân.

Đường cong chuẩn độ được tạo ra từ tám mẫu của "các mẫu chuẩn TSK polystyren": "F-40", "F-20", "F-4", "F-1", "A-5000", "A-2500", "A-1000", và "n-propylbenzen".

Trong trường hợp trong đó mực in màu bao gồm hợp chất (met)acrylat X1, tốt hơn nếu lượng hợp chất (met)acrylat X1 là lớn hơn hoặc bằng 1% khối lượng so với tổng lượng mực in màu, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1% khối lượng đến 40% khối lượng, còn tốt hơn nữa là từ 1% khối lượng đến 20% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là từ 2% khối lượng đến 15% khối lượng.

Trong trường hợp trong đó lượng hợp chất (met)acrylat X1 trong mực in màu là lớn hơn hoặc bằng 1% khối lượng, độ mềm dẻo và độ bền rọu của ảnh được tăng thêm.

Trong trường hợp trong đó lượng hợp chất (met)acrylat X1 trong mực in màu là nhỏ hơn hoặc bằng 40% khối lượng, mực in màu có xu hướng có thể được phủ dễ hơn.

Các hợp chất có thể polyme hoá khác

Mực in màu trong bộ mực in theo sáng chế có thể bao gồm hợp chất có thể polyme hoá không phải hợp chất (met)acrylat X1, ví dụ, hợp chất có thể polyme hoá có trọng lượng phân tử trung bình khối nhỏ hơn 1000, miễn là hiệu quả của sáng chế không bị ảnh hưởng.

Tuy nhiên, theo quan điểm về độ mềm dẻo của ảnh, tốt hơn nếu lượng hợp chất có thể polyme hoá đơn chức là nhỏ hơn hoặc bằng 90% khối lượng so với tổng lượng của hợp chất có thể polyme hoá chứa trong mực in màu (sau đây,

còn được gọi đơn giản là "hợp chất có thể polyme hoá B1"), tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 70% khối lượng, còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 50% khối lượng, còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 40% khối lượng, còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 20% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 10% khối lượng.

Ngoài ra, theo quan điểm về độ mềm dẻo của ảnh, tốt hơn nếu lượng hợp chất có thể polyme hoá có trọng lượng phân tử trung bình khối nhỏ hơn 1000 là nhỏ hơn hoặc bằng 40% khối lượng so với tổng lượng mực in màu, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 30% khối lượng, còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 20% khối lượng, còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 10% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 5% khối lượng.

Ví dụ về hợp chất có thể polyme hoá đơn chức bao gồm monome (met)acrylat đơn chức như phenoxyetyl acrylat (PEA), TMP formal acrylat mạch vòng (CTFA), isobornyl acrylat (IBOA), tetrahydrofurfuryl acrylat (THFA), 2-(2-etoxyetoxy)etyl acrylat, octadexyl acrylat (ODA), tridexyl acrylat (TDA), isodexyl acrylat (IDA), và lauryl acrylat.

Ví dụ về hợp chất có thể polyme hoá đa chức có trọng lượng phân tử trung bình khối nhỏ hơn 1000 bao gồm monome (met)acrylat đa chức như hexandiol diacrylat, trimetylolpropan triacrylat, pentaerythritol triacrylat, polyetylen glycol diacrylat (ví dụ, tetraetylen glycol diacrylat), dipropylen glycol diacrylat, tri(propylen glycol) triacrylat, neopentyl glycol diacrylat, bis(pentaerythritol) hexaacrylat, glycol diacrylat etoxy hoá hoặc propoxy hoá (ví dụ, neopentyl glycol diacrylat propoxy hoá), polyol polyacrylat etoxy hoá hoặc propoxy hoá (ví dụ, trimetylolpropan triacrylat etoxy hoá), và hỗn hợp của glycol diacrylat etoxy hoá hoặc propoxy hoá và polyol polyacrylat etoxy hoá hoặc propoxy hoá.

Ngoài ra, ví dụ về hợp chất có thể polyme hoá khác (tức là hợp chất có thể polyme hoá không phải hợp chất (met)acrylat X1) bao gồm monome vinyl ete như trietylen glycol divinyl ete, dietylen glycol divinyl ete, 1,4-xyclohexandimetanol divinyl ete, và etylen glycol monovinyl ete;

hợp chất N-vinylamit như N-vinylcaprolactam (NVC) và N-vinylpyrrolidon (NVP); và

hợp chất N-(met)acryloylamin như N-acryloylmorpholin (ACMO).

Trong trường hợp trong đó mực in màu bao gồm hợp chất có thể polyme hoá, tốt hơn nếu lượng hợp chất có thể polyme hoá nằm trong khoảng từ 1% khối lượng đến 60% khối lượng, tốt hơn nữa là 1% khối lượng đến 50% khối lượng, còn tốt hơn nữa là 1,5% khối lượng đến 30% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là 2% khối lượng đến 20% khối lượng, so với tổng lượng mực in màu.

Polyme C1 không có nhóm có thể polyme hoá

Mực in màu bao gồm ít nhất một polyme C1 không có nhóm có thể polyme hoá.

Độ bền rượu của ảnh được tăng lên bằng cách đó.

Ví dụ về polyme C1 bao gồm nhựa epoxy, nhựa trên cơ sở vinyl clorua, nhựa trên cơ sở vinyl axetat, polyester, nhựa (met)acrylic, polyolefin clo hoá, và polyketon.

Tốt hơn nếu polyme C1 là nhựa trên cơ sở vinyl clorua, polyester, hoặc nhựa (met)acrylic theo quan điểm độ mềm dẻo của ảnh và độ bền rượu của ảnh.

Trong số chúng, theo quan điểm làm tăng hơn nữa độ bền rượu của ảnh, nhựa trên cơ sở vinyl clorua là được đặc biệt ưu tiên.

Ở đây, nhựa trên cơ sở vinyl clorua để chỉ polyme chứa đơn vị cấu trúc được dẫn xuất từ vinyl clorua.

Ví dụ về nhựa trên cơ sở vinyl clorua bao gồm polyme đồng nhất của vinyl clorua (tức là polyvinyl clorua), copolyme của vinyl clorua và vinyl axetat (sau đây, còn được gọi là "copolyme vinyl clorua-vinyl axetat"), và copolyme của vinyl clorua và hydroxyacrylat (sau đây, còn được gọi là "copolyme vinyl clorua-hydroxyacrylat").

Tốt hơn nếu lượng đơn vị cấu trúc được dẫn xuất từ vinyl clorua trong nhựa trên cơ sở vinyl clorua là lớn hơn hoặc bằng 50% khối lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 60% khối lượng, còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 70% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 80% khối lượng.

Ví dụ về sản phẩm nhựa trên cơ sở vinyl clorua có bán trên thị trường bao gồm dung dịch nhựa vinyl UCAR VYHD, VYHH, VMCA, VROH, và VYLF-X là sản phẩm của Dow Chemical Company; nhựa SOLBIN CL, CNL, C5R, và TA5R là sản phẩm của Nissin Chemical Industry Co., Ltd.; VINNOL (nhãn hiệu đã đăng ký) E15/40, E15/45, H14/36, H15/42, H15/50, H11/59, H40/43, H40/50, H40/55, H40/60, H15/45M, E15/45M, và E15/40A là sản phẩm của Wacker Chemie AG.

Ví dụ về nhựa (met)acrylic bao gồm copolyme của metyl metacrylat và n-butyl metacrylat.

Ví dụ về sản phẩm nhựa (met)acrylic có bán trên thị trường bao gồm ELVACITE 2013 (copolyme của metyl metacrylat và n-butyl metacrylat, $M_w = 34000$), ELVACITE 2014 (copolyme của metyl metacrylat và n-butyl metacrylat, $M_w = 119000$), và ELVACITE 4099 (copolyme của metyl metacrylat và n-butyl metacrylat, $M_w = 15000$) là sản phẩm của Lucite International, Inc.; và DIANAL (nhãn hiệu đã đăng ký) BR-113 (nhựa butyl metacrylat, $M_w = 30000$) là sản phẩm của Mitsubishi Rayon Co., Ltd.

Ví dụ về sản phẩm polyeste có bán trên thị trường bao gồm nhựa polyeste là sản phẩm của Evonik Japan Co., Ltd. ("TEGO (nhãn hiệu đã đăng ký) addbond LTH"; $M_w = 3000$).

Ví dụ về sản phẩm polyolefin clo hoá có bán trên thị trường bao gồm SUPERCHLON (nhãn hiệu đã đăng ký) 814HS là sản phẩm của Nippon Paper Group, và ví dụ về sản phẩm polyketon có bán trên thị trường bao gồm TEGO (nhãn hiệu đã đăng ký) VARIPLUS AP, CA, và SK là sản phẩm của Evonik Industries AG.

Tốt hơn nếu trọng lượng phân tử trung bình khối (M_w) của polyme C1 nằm trong khoảng từ 3000 đến 200000, tốt hơn nữa là 5000 đến 200000, còn tốt hơn nữa là 10000 đến 150000, còn tốt hơn nữa là 10000 đến 100000, và đặc biệt tốt hơn là 10000 đến 50000.

Trong trường hợp trong đó M_w của polyme C1 là lớn hơn hoặc bằng 3000, độ bền rệu và độ mềm dẻo của ảnh được tăng thêm.

Trong trường hợp trong đó M_w của polyme C1 là nhỏ hơn hoặc bằng 200000, độ nhớt của mực in màu giảm đi, và khả năng xử lý của mực in màu được tăng hơn nữa (ví dụ, trong trường hợp trong đó mực in màu là mực in phun màu, độ ổn định phun của mực in màu được tăng lên hơn nữa).

Tốt hơn nếu lượng của polyme C1 trong mực in màu nằm trong khoảng từ 1% khối lượng đến 10% khối lượng, tốt hơn nữa là 1,5% khối lượng đến 10% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là 2% khối lượng đến 6% khối lượng, so với tổng lượng mực in màu.

Trong trường hợp trong đó lượng của polyme C1 là lớn hơn hoặc bằng 1% khối lượng so với tổng lượng mực in màu, độ bền rượu và độ mềm dẻo của ảnh được tăng thêm.

Trong trường hợp trong đó lượng polyme C1 là nhỏ hơn hoặc bằng 10% khối lượng so với tổng lượng mực in màu, độ nhớt của mực in màu giảm đi, và khả năng xử lý của mực in màu được tăng hơn nữa (ví dụ, trong trường hợp trong đó mực in màu là mực in phun màu, độ ổn định phun của mực in màu được tăng lên hơn nữa).

Liên quan đến mực in màu, tốt hơn nếu lượng polyme C1 nằm trong khoảng từ 10% khối lượng đến 60% khối lượng so với tổng lượng của polyme C1 và hợp chất (met)acrylat X1, tốt hơn nữa là từ 14% khối lượng đến 50% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là 15% khối lượng đến 50% khối lượng.

Trong trường hợp trong đó lượng polyme C1 là lớn hơn hoặc bằng 10% khối lượng so với tổng lượng của polyme C1 và hợp chất (met)acrylat X1, độ bền rượu và độ mềm dẻo của ảnh được tăng thêm.

Trong trường hợp trong đó lượng của polyme C1 so với tổng lượng của polyme C1 và hợp chất (met)acrylat X1 là nhỏ hơn hoặc bằng 60% khối lượng, độ nhớt của mực in màu giảm đi, và khả năng xử lý của mực in màu được tăng hơn nữa (ví dụ, trong trường hợp trong đó mực in màu là mực in phun màu, độ ổn định phun của mực in màu được tăng lên hơn nữa).

Độ tan ở nhiệt độ 25°C của polyme C1 trong mực in màu trong dung môi hữu cơ A2 của mực in trong suốt là như được mô tả ở trên.

Tốt hơn nếu độ tan ở nhiệt độ 25°C của polyme C1 trong dung môi hữu cơ A1 là lớn hơn hoặc bằng 5% khối lượng, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 10% khối lượng theo quan điểm độ bền rượu của ảnh màu và ảnh màu có gắn màng phủ ngoài, và tối ưu hoá độ nhót của mực in màu (và độ ổn định phun trong trường hợp mực in phun màu).

Không có giới hạn cụ thể đối với giới hạn trên của độ tan ở 25°C của polyme C1 trong dung môi hữu cơ A1; tuy nhiên, giới hạn trên làm ví dụ là 80% khối lượng.

Chất màu

Mực in màu bao gồm ít nhất một chất màu.

Chất màu là không bị giới hạn cụ thể và có thể là chất tạo màu hoặc có thể là thuốc nhuộm. Tuy nhiên, theo quan điểm về độ bền ánh sáng, chất tạo màu là được ưu tiên.

Chất tạo màu là không bị giới hạn cụ thể và có thể được chọn thích hợp theo mục đích. Tốt hơn nếu chất tạo màu được phân tán trong mực in màu.

Chất tạo màu có thể là chất bất kỳ trong số chất tạo màu hữu cơ và chất tạo màu vô cơ, hoặc chất tạo màu hữu cơ và chất tạo màu vô cơ có thể được sử dụng kết hợp.

Ví dụ về chất tạo màu hữu cơ bao gồm chất tạo màu đa vòng như thuốc nhuộm azo, chất tạo màu azo, chất tạo màu phtaloxyanin, chất tạo màu perylen, chất tạo màu perinon, chất tạo màu antraquinon, chất tạo màu quinacridon, chất tạo màu dioxazin, chất tạo màu diketopyrrolopyrrol, chất tạo màu thioindigo, chất tạo màu isoindolinon, và chất tạo màu quinophtalon; thuốc nhuộm như thuốc nhuộm loại bazơ và thuốc nhuộm loại axit; chất tạo màu nitro, chất tạo màu nitroso, thuốc nhuộm đen anilin, và chất tạo màu huỳnh quang dưới ánh sáng ban ngày.

Ví dụ về chất tạo màu vô cơ bao gồm titan oxit, sắt oxit, canxi cacbonat, bari sulfat, nhôm hydroxit, chất tạo màu vàng bari, chất tạo màu đỏ cadimi, chất tạo màu vàng crom, và muội than.

Liên quan đến chất màu, ví dụ, chất tạo màu hữu cơ hoặc chất tạo màu

vô cơ có các con số đăng sau như được mô tả trong bảng chú dẫn màu có thể được sử dụng.

Ví dụ về chất tạo màu xanh da trời hoặc chất tạo màu xanh lơ bao gồm chất tạo màu xanh da trời 1, 15, 15:1, 15:2, 15:3, 15:4, 15:6, 16, 17-1, 22, 27, 28, 29, 36, và 60;

Ví dụ về chất tạo màu xanh lá cây bao gồm chất tạo màu xanh lá cây 7, 26, 36, và 50;

Ví dụ về chất tạo màu đỏ hoặc chất tạo màu đỏ thẫm bao gồm chất tạo màu đỏ 3, 5, 9, 19, 22, 31, 38, 42, 43, 48:1, 48:2, 48:3, 48:4, 48:5, 49:1, 53:1, 57:1, 57:2, 58:4, 63:1, 81, 81:1, 81:2, 81:3, 81:4, 88, 104, 108, 112, 122, 123, 144, 146, 149, 166, 168, 169, 170, 177, 178, 179, 184, 185, 208, 216, 226, và 257; chất tạo màu tím 3, 19, 23, 29, 30, 37, 50, và 88; và chất tạo màu vàng cam 13, 16, 20, và 36;

Ví dụ về chất tạo màu vàng bao gồm chất tạo màu vàng 1, 3, 12, 13, 14, 17, 34, 35, 37, 55, 74, 81, 83, 93, 94, 95, 97, 108, 109, 110, 120, 137, 138, 139, 153, 154, 155, 157, 166, 167, 168, 180, 185, và 193;

Ví dụ về chất tạo màu đen bao gồm chất tạo màu đen 7, 28, và 26; và

Ví dụ về chất tạo màu trắng bao gồm chất tạo màu trắng 6, 18, và 21.

Thậm chí các chất tạo màu không được mô tả trong bảng chú dẫn màu cũng có thể được sử dụng nếu thích hợp tùy theo mục đích. Ví dụ, chất tạo màu đã được xử lý bề mặt thêm bằng chất hoạt động bề mặt, chất phân tán polyme, hoặc chất tương tự, và cacbon ghép cũng có thể được sử dụng.

Ví dụ về chất phân tán polyme bao gồm polyamidoamin và muối của nó, axit carboxylic đa hoá trị và muối của nó, este của axit không no có trọng lượng phân tử cao, polyuretan cải biến, và polyete este.

Liên quan đến chất phân tán polyme, sản phẩm có bán trên thị trường có thể được sử dụng, và ví dụ về sản phẩm có bán trên thị trường này bao gồm chất phân tán polyme như DisperBYK-101, DisperBYK-102, DisperBYK-103, DisperBYK-106, DisperBYK-111, DisperBYK-161, DisperBYK-162, DisperBYK-163, DisperBYK-164, DisperBYK-166, DisperBYK-167,

DisperBYK-168, DisperBYK-170, DisperBYK-171, DisperBYK-174, và DisperBYK-182 (tất cả chúng đều là sản phẩm của BYK Chemie GmbH); EFKA4010, EFKA4046, EFKA4080, EFKA5010, EFKA5207, EFKA5244, EFKA6745, EFKA6750, EFKA7414, EFKA745, EFKA7462, EFKA7500, EFKA7570, EFKA7575, và EFKA7580 (tất cả chúng đều là sản phẩm của EFKA Additives B.V.); và DISPERSE AID 6, DISPERSE AID 8, DISPERSE AID 15, và DISPERSE AID 9100 (sản phẩm của San Nopco, Ltd.); các chất phân tán SOLSPERSE khác nhau (sản phẩm của Avicia Co., Ltd.) như SOLSPERSE 3000, 5000, 9000, 12000, 13240, 13940, 17000, 22000, 24000, 26000, 28000, 32000, 36000, 39000, 41000, và 71000; ADEKA PLURONIC L31, F38, L42, L44, L61, L64, F68, L72, P95, F77, P84, F87, P94, L101, P103, F108, L121, và P-123 (sản phẩm của Adeka Corporation), IONET (nhãn hiệu đã đăng ký) S-20 (sản phẩm của Sanyo Chemical Industries, Ltd.), và DISPARLON KS-860, 873SN, và 874 (chất phân tán polyme), #2150 (axit carboxylic đa hoá trị béo), và #7004 (loại polyete este)" sản phẩm của Kusumoto Chemicals, Ltd.

Trong chất tạo màu đã được xử lý bề mặt bằng chất phân tán polyme, tốt hơn nếu tỷ lệ lượng giữa chất phân tán polyme và chất tạo màu (chất phân tán polyme:chất tạo màu) nằm trong khoảng từ 1:1 đến 1:10, tốt hơn nữa là 1:1 đến 1:5, và còn tốt hơn nữa là 1:2 đến 1:3.

Liên quan đến chất màu, sản phẩm có bán trên thị trường có thể được sử dụng. Ví dụ về sản phẩm có bán trên thị trường bao gồm Paliotol (BASF SE), Cinquasia, Irgalite (hai chất này đều là sản phẩm của Ciba Speciality Chemicals Corporation), và Hostaperm (Clariant UK, Ltd.).

Trong số các chất màu này, tốt hơn nếu chất tạo màu xanh lơ là chất tạo màu phtaloxyanin như chất tạo màu xanh da trời phtaloxyanin 15:4. Tốt hơn nếu chất tạo màu vàng là chất tạo màu azo như chất tạo màu vàng 120, chất tạo màu vàng 151, hoặc chất tạo màu vàng 155. Tốt hơn nếu chất tạo màu đỏ thẫm là chất tạo màu quinacridon, như quinacridon dạng tinh thể hỗn hợp như chất tạo màu tím 19 hoặc chất tạo màu đỏ thẫm Cinquasia L4540. Tốt hơn nếu chất tạo

màu đen là muội than như chất tạo màu đen 7.

Cỡ hạt trung bình theo thể tích của chất màu là không bị giới hạn cụ thể; tuy nhiên, theo quan điểm về độ ổn định phun của mực in, tốt hơn nếu cỡ hạt trung bình theo thể tích là nhỏ hơn $8\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là nhỏ hơn $5\mu\text{m}$, còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn $1\mu\text{m}$, và đặc biệt tốt hơn là nhỏ hơn $0,5\mu\text{m}$. Giới hạn dưới của cỡ hạt trung bình theo thể tích của chất màu là không bị giới hạn cụ thể; tuy nhiên, theo quan điểm khả năng tạo màu và độ bền ánh sáng, tốt hơn nếu giới hạn dưới là lớn hơn hoặc bằng $0,001\mu\text{m}$, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng $0,01\mu\text{m}$.

Cỡ hạt trung bình theo thể tích có thể được xác định bằng cách sử dụng máy đo phân bố cỡ hạt loại nhiễu xạ laze (ví dụ, MASTERSIZER 2000 là sản phẩm của Malvern Panalytical, Ltd., hoặc thiết bị phân tích phân bố cỡ hạt loại nhiễu xạ/tán xạ laze LA-920 là sản phẩm của Horiba, Ltd.).

Tốt hơn nữa nếu lượng chất màu là lớn hơn hoặc bằng 0,5% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 1% khối lượng, so với tổng lượng mực in màu.

Tốt hơn nếu giới hạn trên của lượng chất màu là 20% khối lượng, tốt hơn nữa là 10% khối lượng, còn tốt hơn nữa là 8% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là 5% khối lượng, so với tổng lượng mực in màu.

Chất khơi mào quang polyme hoá

Tốt hơn nếu mực in màu bao gồm ít nhất một chất khơi mào quang polyme hoá.

Ví dụ về chất khơi mào quang polyme hoá bao gồm chất khơi mào quang polyme hoá gốc như benzophenon, 1-hydroxycyclohexyl phenyl keton, 1-[4-(2-hydroxyetoxy)-phenyl]-2-hydroxy-2-metyl-1-propan-1-on, 2-benzyl-2-dimethylamino-(4-morpholinophenyl)butan-1-on, isopropylthioxanthon, benzyl dimetyl ketal, bis(2,4,6-trimetylbenzoyl)-phenylphosphin oxit, và bis(2,6-dimetyl- benzoyl)-2,4,4-trimetylpentylphosphin oxit.

Các chất khơi mào quang polyme hoá gốc này là đã biết. Ví dụ về sản phẩm có bán trên thị trường của các chất khơi mào quang polyme hoá gốc này

bao gồm IRGACURE (nhãn hiệu đã đăng ký), DAROCUR (nhãn hiệu đã đăng ký), và LUCIRIN (nhãn hiệu đã đăng ký) (tất cả chúng đều là sản phẩm của BASF SE).

Tốt hơn nếu lượng chất khơi mào quang polyme hoá trong mực in màu là nằm trong khoảng từ 1% khối lượng đến 20% khối lượng, và tốt hơn nữa là 1% khối lượng đến 10% khối lượng, so với tổng lượng mực in màu.

Chất hoạt động bề mặt

Mực in màu có thể bao gồm ít nhất một chất hoạt động bề mặt.

Ví dụ về chất hoạt động bề mặt bao gồm các chất hoạt động bề mặt được mô tả trong JP1987-173463A (JP-S62-173463A) và JP1987-183457A (JP-S62-183457A).

Ví dụ về chất hoạt động bề mặt bao gồm chất hoạt động bề mặt anion như muối của axit dialkylsulfosuxinic, muối của axit alkylnaphtalensulfonic, và muối của axit béo; chất hoạt động bề mặt không ion như polyoxyetylen alkyl ete, polyoxyetylen alkyl alyl ete, axetylen glycol, copolyme khối polyoxyetylen-polyoxypropylen, và siloxan; và chất hoạt động bề mặt cation như muối alkylamin và muối amoni bậc bốn.

Lượng chất hoạt động bề mặt có thể đưa vào mực in màu được chọn thích hợp; tuy nhiên, tốt hơn nếu lượng này nằm trong khoảng từ 0,0001% khối lượng đến 1% khối lượng, và tốt hơn nữa là 0,01% khối lượng đến 1% khối lượng, so với tổng lượng mực in màu.

Chất ức chế polyme hoá

Mực in màu có thể bao gồm ít nhất một chất ức chế polyme hoá.

Ví dụ về chất ức chế polyme hoá bao gồm p-metoxyphenol, quinon (ví dụ, hydroquinon, benzoquinon, hoặc metoxybenzoquinon), phenothiazin, catechol, alkylphenol (ví dụ, dibutylhydroxytoluen (BHT)), alkylbisphenol, kẽm dimetyldithiocarbamat, đồng dimetyldithiocarbamat, đồng dibutylldithiocarbamat, đồng salixylat, este của axit thiodipropionic, mercaptobenzimidazol, phosphit, 2,2,6,6-tetrametylpiperidin-1-oxyl (TEMPO), 2,2,6,6-tetrametyl-4-hydroxy- piperidin-1-oxyl (TEMPOL), Cupferron Al, và

muối tris(N-nitroso- N-phenylhydroxylamin)nhôm.

Trong số này, ít nhất một chất được chọn từ p-metoxyphenol, catechol, quinon, alkylphenol, TEMPO, TEMPOL, Cupferron Al, và muối tris(N-nitroso-N-phenylhydroxylamin)nhôm là được ưu tiên; và ít nhất một chất được chọn từ p-metoxyphenol, hydroquinon, benzoquinon, BHT, TEMPO, TEMPOL, Cupferron Al, và muối tris(N-nitroso-N-phenylhydroxylamin)nhôm là được ưu tiên hơn.

Lượng chất ức chế polyme hoá trong mực in màu được chọn thích hợp; tuy nhiên, tốt hơn nếu lượng này nằm trong khoảng từ 0,0001% khối lượng đến 1% khối lượng, và tốt hơn nữa là 0,01% khối lượng đến 1% khối lượng so với tổng lượng mực in màu.

Các thành phần khác

Nếu cần, mực in màu cũng có thể bao gồm các thành phần không phải các thành phần được mô tả ở trên.

Ví dụ về các thành phần khác bao gồm chất làm nhạy, chất hấp thụ tử ngoại, chất chống oxy hoá, chất ngăn chặn hiện tượng phai màu, muối dẫn điện, và hợp chất bazơ.

Các đặc tính được ưu tiên của mực in màu

Tốt hơn nếu sức căng bề mặt của mực in màu ở nhiệt độ 25°C nằm trong khoảng từ 18 mN/m đến 40 mN/m, tốt hơn nữa là từ 22 mN/m đến 35 mN/m, và còn tốt hơn nữa là từ 25 mN/m đến 30 mN/m.

Sức căng bề mặt có thể được xác định trong môi trường ở nhiệt độ 25°C bằng cách sử dụng máy đo sức căng bề mặt tự động CBVP-Z (Kyowa Interface Science Co., Ltd.).

Tốt hơn nếu độ nhớt của mực in màu ở nhiệt độ 25°C nhỏ hơn hoặc bằng 200 mPa·s, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 100 mPa·s, còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 25 mPa·s, còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 15 mPa·s, và đặc biệt tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 12 mPa·s.

Ngoài ra, tốt hơn nếu độ nhớt của mực in màu ở nhiệt độ 25°C là lớn hơn hoặc bằng 2 mPa·s, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 4 mPa·s, và đặc biệt tốt

hơn là lớn hơn hoặc bằng 5 mPa·s.

Độ nhớt của mực in màu là giá trị đo được bằng cách sử dụng nhớt kế TV-22 (sản phẩm của Toki Sangyo Co., Ltd.).

Mực in trong suốt

Mực in trong suốt bao gồm dung môi hữu cơ A2 và hợp chất (met)acrylat hai chức hoặc nhiều chức X2 có trọng lượng phân tử trung bình nằm trong khoảng từ 1000 đến 30000, và lượng dung môi hữu cơ A2 là lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng so với tổng lượng mực in trong suốt, trong khi lượng hợp chất (met)acrylat X2 là lớn hơn hoặc bằng 5% khối lượng so với tổng lượng mực in trong suốt.

Dung môi hữu cơ A2

Mực in trong suốt bao gồm ít nhất một dung môi hữu cơ A2.

Khoảng được ưu tiên của lượng dung môi hữu cơ A2 so với tổng lượng mực in trong suốt là như được mô tả ở trên.

Ví dụ cụ thể về dung môi hữu cơ A2 là giống với ví dụ cụ thể về dung môi hữu cơ A1.

Tuy nhiên, không nhất thiết là loại dung môi hữu cơ A1 chứa trong mực in màu và loại dung môi hữu cơ A2 chứa trong mực in trong suốt phải hoàn toàn giống nhau, và chúng có thể có ít nhất là sự khác nhau nào đó.

Loại dung môi được ưu tiên và điểm sôi được ưu tiên của dung môi hữu cơ A2 cũng là giống với loại dung môi được ưu tiên và điểm sôi được ưu tiên của dung môi hữu cơ A1.

Tuy nhiên, không nhất thiết là loại dung môi hữu cơ A1 chứa trong mực in màu và loại dung môi hữu cơ A2 chứa trong mực in trong suốt là hoàn toàn giống nhau, và chúng có thể có ít nhất là sự khác nhau nào đó.

Loại dung môi được ưu tiên của dung môi hữu cơ A2 là giống với loại dung môi được ưu tiên của dung môi hữu cơ A1.

Theo quan điểm về tối ưu hoá độ nhớt của mực in trong suốt (và độ ổn định phun trong trường hợp mực in phun trong suốt), tốt hơn nếu tỷ lệ của ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm glycol ete, cacbonat hữu cơ, và

este trong dung môi hữu cơ A2 nằm trong khoảng từ 80% khối lượng đến 100% khối lượng (tốt hơn nữa là 90% khối lượng đến 100% khối lượng, còn tốt hơn nữa là 95% khối lượng đến 100% khối lượng, và tốt nhất là 100% khối lượng).

Theo quan điểm tối ưu hoá độ nhót của mực in trong suốt (và độ ổn định phun trong trường hợp mực in phun trong suốt) và độ bền chống xước của ảnh, tốt hơn nếu tỷ lệ của hợp chất có điểm sôi nằm trong khoảng từ 140°C đến 250°C (tốt hơn nữa là điểm sôi nằm trong khoảng từ 150°C đến 250°C, và còn tốt hơn nữa là điểm sôi nằm trong khoảng từ 150°C đến 200°C) trong dung môi hữu cơ A2 là nằm trong khoảng từ 80% khối lượng đến 100% khối lượng (tốt hơn nữa là 90% khối lượng đến 100% khối lượng, còn tốt hơn nữa là 95% khối lượng đến 100% khối lượng, và tốt nhất là 100% khối lượng).

Hợp chất (met)acrylat X2

Mực in trong suốt của bộ mực in theo sáng chế bao gồm ít nhất một hợp chất (met)acrylat hai chức hoặc nhiều chức X2 có trọng lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 1000 đến 30000.

Tốt hơn nếu hợp chất (met)acrylat X2 là hợp chất (met)acrylat có hai chức đến sáu chức theo quan điểm làm tăng hơn nữa độ bền mài mòn và độ bền rượu của ảnh.

Tốt hơn nếu hợp chất (met)acrylat X2 là uretan (met)acrylat, bisphenol epoxy (met)acrylat, hoặc epoxy novolac (met)acrylat; và đặc biệt tốt hơn là uretan (met)acrylat.

Liên quan đến hợp chất (met)acrylat X2, các sản phẩm có bán trên thị trường có thể được sử dụng, và ví dụ về sản phẩm có bán trên thị trường này bao gồm oligome như CN996 (oligome hai chức, uretan acrylat, trọng lượng phân tử trung bình khối (M_w) = 2850) là sản phẩm của Sartomer Company, Inc.; UA-122P (oligome hai chức, uretan acrylat, M_w = 1100) là sản phẩm của Shin Nakamura Chemical Co., Ltd.; SHIKOH (nhãn hiệu đã đăng ký) UV-6630B (oligome hai chức, uretan acrylat, M_w = 3000), SHIKOH (nhãn hiệu đã đăng ký) UV-3310B (oligome hai chức, uretan acrylat, M_w = 5000), và SHIKOH (nhãn hiệu đã đăng ký) UV-7630B (oligome sáu chức, uretan acrylat, M_w =

2200) là sản phẩm của Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.

Tốt hơn nếu trọng lượng phân tử trung bình khối (M_w) của hợp chất (met)acrylat X2 nằm trong khoảng từ 1500 đến 15000, tốt hơn nữa là 2000 đến 10000, và đặc biệt tốt hơn là 2000 đến 7000 theo quan điểm tối ưu hoá độ nhớt của mực in trong suốt (và độ ổn định phun trong trường hợp mực in phun trong suốt).

Lượng hợp chất (met)acrylat X2 so với tổng lượng mực in trong suốt là lớn hơn hoặc bằng 5% khối lượng. Như được mô tả ở trên, độ mềm dẻo và độ bền rượu của ảnh được tăng thêm bằng cách đó.

Tốt hơn nếu lượng hợp chất (met)acrylat X2 so với tổng lượng mực in trong suốt nằm trong khoảng từ 5% khối lượng đến 60% khối lượng, tốt hơn nữa là 5% khối lượng đến 40% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là 10% khối lượng đến 30% khối lượng.

Trong trường hợp trong đó lượng hợp chất (met)acrylat X2 trong mực in trong suốt là nhỏ hơn hoặc bằng 60% khối lượng, mực in trong suốt có xu hướng có thể được phủ dễ dàng hơn.

Hợp chất có thể polyme hoá khác

Mực in trong suốt của bộ mực in theo sáng chế có thể bao gồm hợp chất có thể polyme hoá không phải hợp chất (met)acrylat X2, ví dụ, hợp chất có thể polyme hoá có trọng lượng phân tử trung bình khối nhỏ hơn 1000, miễn là hiệu quả của sáng chế không bị ảnh hưởng.

Tuy nhiên, theo quan điểm về độ mềm dẻo của ảnh, tốt hơn nếu lượng hợp chất có thể polyme hoá đơn chức là nhỏ hơn hoặc bằng 90% khối lượng so với tổng lượng của hợp chất có thể polyme hoá chứa trong mực in trong suốt (sau đây, còn được gọi đơn giản là "hợp chất có thể polyme hoá B2"), tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 70% khối lượng, còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 50% khối lượng, còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 40% khối lượng, còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 20% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 10% khối lượng. Trong khi đó, cũng tốt hơn nếu lượng hợp chất có thể polyme hoá đơn chức bằng 0% khối lượng so với tổng lượng của hợp

chất có thể polyme hoá (tức là hợp chất có thể polyme hoá không bao gồm hợp chất có thể polyme hoá đơn chức).

Theo quan điểm về độ mềm dẻo của ảnh, tốt hơn nếu lượng hợp chất có thể polyme hoá đơn chức là nhỏ hơn hoặc bằng 40% khối lượng so với tổng lượng mực in trong suốt, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 30% khối lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 20% khối lượng, còn tốt hơn nữa là 10% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 5% khối lượng.

Tốt hơn nếu lượng hợp chất có thể polyme hoá chứa trong mực in trong suốt như được giải thích ở trên nằm trong khoảng từ 5% khối lượng đến 60% khối lượng, tốt hơn nữa là 5% khối lượng đến 50% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là 10% khối lượng đến 30% khối lượng, so với tổng lượng mực in trong suốt.

Trong trường hợp trong đó lượng hợp chất có thể polyme hoá là lớn hơn hoặc bằng 5% khối lượng so với tổng lượng mực in trong suốt, độ bền chống xước của ảnh được tăng lên hơn nữa.

Trong trường hợp trong đó lượng hợp chất có thể polyme hoá là nhỏ hơn hoặc bằng 60% khối lượng so với tổng lượng mực in trong suốt, mực in trong suốt có xu hướng có thể được phủ dễ dàng hơn.

Chất khơi mào quang polyme hoá

Tốt hơn nếu mực in trong suốt bao gồm ít nhất một chất khơi mào quang polyme hoá.

Ví dụ cụ thể về chất khơi mào quang polyme hoá có thể được đưa vào mực in trong suốt là giống với ví dụ cụ thể về chất khơi mào quang polyme hoá có thể được đưa vào mực in màu.

Tốt hơn nếu lượng chất khơi mào quang polyme hoá có thể được đưa vào mực in trong suốt nằm trong khoảng từ 1% khối lượng đến 20% khối lượng, và tốt hơn nữa là 4% khối lượng đến 20% khối lượng, so với tổng lượng mực in trong suốt.

Chất hoạt động bề mặt

Mực in trong suốt có thể bao gồm ít nhất một chất hoạt động bề mặt.

Ví dụ cụ thể về chất hoạt động bề mặt có thể được đưa vào mực in trong suốt là giống với ví dụ cụ thể về chất hoạt động bề mặt có thể được đưa vào mực in màu.

Lượng chất hoạt động bề mặt có thể được đưa vào mực in trong suốt được chọn thích hợp; tuy nhiên, tốt hơn nếu lượng này nằm trong khoảng từ 0,0001% khối lượng đến 1% khối lượng, và tốt hơn nữa là 0,01% khối lượng đến 1% khối lượng, so với tổng lượng mực in trong suốt.

Chất ức chế polyme hoá

Mực in trong suốt có thể bao gồm ít nhất một chất ức chế polyme hoá.

Ví dụ cụ thể về chất ức chế polyme hoá có thể được đưa vào mực in trong suốt là giống với ví dụ cụ thể về chất ức chế polyme hoá có thể được đưa vào mực in màu.

Lượng chất ức chế polyme hoá có thể được đưa vào mực in trong suốt được chọn thích hợp; tuy nhiên, tốt hơn nếu lượng này nằm trong khoảng từ 0,0001% khối lượng đến 1% khối lượng, và tốt hơn nữa là 0,01% khối lượng đến 1% khối lượng, so với tổng lượng mực in trong suốt.

Polysiloxan hữu cơ được cải biến bằng (met)acrylic

Theo quan điểm làm tăng hơn nữa độ bền mài mòn của ảnh, tốt hơn nếu mực in trong suốt còn bao gồm polysiloxan hữu cơ được cải biến bằng (met)acrylic.

Tốt hơn nếu polysiloxan hữu cơ được cải biến bằng (met)acrylic là polysiloxan hữu cơ được cải biến bằng (met)acrylic không có nhóm có thể polyme hoá.

Tốt hơn nếu trọng lượng phân tử trung bình khối (M_w) của polysiloxan hữu cơ được cải biến bằng (met)acrylic nằm trong khoảng từ 20000 đến 400000.

Trong trường hợp trong đó M_w của polysiloxan hữu cơ được cải biến bằng (met)acrylic là lớn hơn hoặc bằng 20000, độ bền mài mòn của ảnh được tăng lên hơn nữa. Tốt hơn nữa nếu M_w của polysiloxan hữu cơ được cải biến bằng (met)acrylic là lớn hơn hoặc bằng 30000, và đặc biệt tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 50000 theo quan điểm về độ bền mài mòn của ảnh.

Ngoài ra, trong trường hợp trong đó M_w của polysiloxan hữu cơ được cải biến bằng (met)acrylic là nhỏ hơn hoặc bằng 400000, độ nhớt của mực in trong suốt có thể giảm hơn nữa, và trong trường hợp trong đó mực in trong suốt là mực in phun trong suốt, độ ổn định phun có thể tăng hơn nữa.

Polysiloxan hữu cơ được cải biến bằng (met)acrylic là copolyme của ít nhất một polysiloxan dễ phản ứng có ít nhất một nhóm trong số nhóm có thể polyme hoá và nhóm mercapto (sau đây còn được gọi là "polysiloxan dễ phản ứng cụ thể") và ít nhất một este của axit (met)acrylic, và polysiloxan hữu cơ được cải biến bằng (met)acrylic không có nhóm có thể polyme hoá (sau đây còn được gọi là "polysiloxan hữu cơ được cải biến bằng (met)acrylic cụ thể") là được đặc biệt ưu tiên.

Đặc biệt tốt hơn nếu polysiloxan hữu cơ được cải biến bằng (met)acrylic cụ thể là là copolyme ghép của polysiloxan dễ phản ứng cụ thể và este của axit (met)acrylic.

Tốt hơn nếu lượng polysiloxan hữu cơ được cải biến bằng (met)acrylic trong mực in trong suốt nằm trong khoảng từ 0,1% khối lượng đến 5,0% khối lượng so với tổng lượng mực in trong suốt.

Trong trường hợp trong đó lượng này lớn hơn hoặc bằng 0,1% khối lượng, độ bền mài mòn của ảnh được tăng lên. Tốt hơn nếu lượng nêu trên là lớn hơn hoặc bằng 0,2% khối lượng, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 0,5% khối lượng theo quan điểm làm tăng hơn nữa độ bền mài mòn của ảnh.

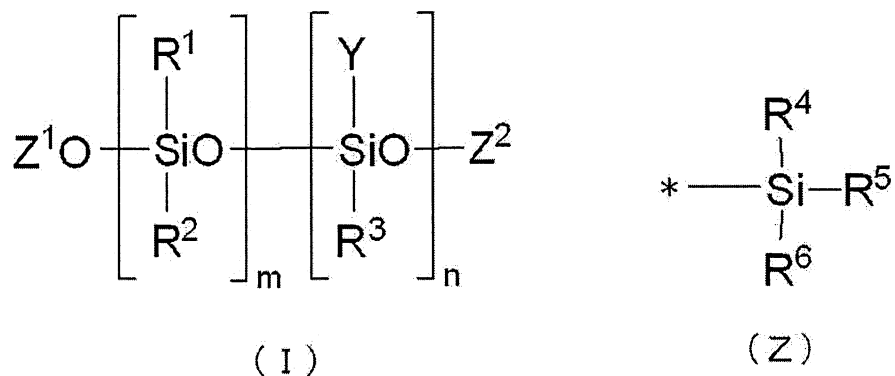
Trong trường hợp trong đó lượng nêu trên là nhỏ hơn hoặc bằng 5,0% khối lượng, độ nhớt của mực in trong suốt có thể được giảm hơn nữa, và trong trường hợp mực in phun trong suốt, độ ổn định phun có thể tăng hơn nữa. Từ quan điểm này, tốt hơn nếu lượng này nhỏ hơn hoặc bằng 4,0% khối lượng, và tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 3,0% khối lượng.

Tốt hơn nếu tỷ lệ khối lượng copolyme hoá giữa polysiloxan dễ phản ứng cụ thể và este của axit (met)acrylic [este của axit (met)acrylic/polysiloxan dễ phản ứng cụ thể] trong polysiloxan hữu cơ được cải biến bằng (met)acrylic cụ thể nằm trong khoảng từ 0,5 đến 10,0, tốt hơn nữa là 1,0 đến 5,0, còn tốt hơn

nữa là 2,0 đến 4,0, và đặc biệt tốt hơn là 2,0 đến 3,0.

Có thể chỉ có một loại polysiloxan dễ phản ứng cụ thể để tạo thành polysiloxan hữu cơ được cải biến bằng (met)acrylic cụ thể (tức là polysiloxan dễ phản ứng có ít nhất một nhóm trong số nhóm có thể polyme hoá và nhóm mercapto), hoặc có thể có hai hoặc nhiều loại polysiloxan này.

Tốt hơn nếu polysiloxan dễ phản ứng cụ thể ít nhất là một hợp chất được thể hiện bằng công thức (I) sau đây.



Trong công thức (I), mỗi nhóm R^1 , R^2 , và R^3 độc lập là nhóm hydrocacbon có 1 đến 20 nguyên tử cacbon, nhóm hydrocacbon halogen hoá có 1 đến 20 nguyên tử cacbon, hoặc nhóm hydrocarbonoxy có 1 đến 20 nguyên tử cacbon; Y là nhóm hữu cơ có ít nhất một nhóm trong số nhóm có thể polyme hoá và nhóm mercapto; mỗi nhóm Z^1 và Z^2 độc lập là nguyên tử hydro, nhóm alkyl có 1 đến 10 nguyên tử cacbon, hoặc nhóm được thể hiện bằng công thức (Z); m là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 10000; và n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Trong công thức (Z), mỗi nhóm R^4 và R^5 độc lập là nhóm hydrocacbon có 1 đến 20 nguyên tử cacbon, nhóm hydrocacbon halogen hoá có 1 đến 20 nguyên tử cacbon, hoặc nhóm hydrocarbonoxy có 1 đến 20 nguyên tử cacbon; R^6 là nhóm hydrocacbon có 1 đến 20 nguyên tử cacbon, nhóm hydrocacbon halogen hoá có 1 đến 20 nguyên tử cacbon, nhóm hydrocarbonoxy có 1 đến 20 nguyên tử cacbon, hoặc nhóm hữu cơ có ít nhất một nhóm trong số nhóm có thể polyme hoá và nhóm mercapto; và ký hiệu * là vị trí của liên kết.

Trong công thức (I) và công thức (Z), tốt hơn nếu số nguyên tử cacbon

trong nhóm hydrocacbon có 1 đến 20 nguyên tử cacbon của nhóm R^1 đến R^6 nằm trong khoảng từ 1 đến 10, và tốt hơn nữa là 1 đến 6. Nhóm hydrocacbon có thể là nhóm hydrocacbon mạch thẳng, có thể là nhóm hydrocacbon mạch nhánh, hoặc có thể là nhóm hydrocacbon mạch vòng. Tốt hơn nếu nhóm hydrocacbon là nhóm hydrocacbon béo, và tốt hơn nữa là nhóm alkyl.

Trong công thức (I) và công thức (Z), các phương án được ưu tiên của nhóm hydrocacbon halogen hoá có 1 đến 20 nguyên tử cacbon của nhóm R^1 đến R^6 là giống với các phương án được ưu tiên của nhóm hydrocacbon có 1 đến 20 nguyên tử cacbon của nhóm R^1 đến R^6 , chỉ khác là nhóm hydrocacbon này được thế bằng ít nhất một nguyên tử halogen.

Tốt hơn nếu nguyên tử halogen là nguyên tử flo, nguyên tử clo, nguyên tử brom, hoặc nguyên tử iot; tốt hơn nữa là nguyên tử flo, nguyên tử clo, hoặc nguyên tử brom; và đặc biệt tốt hơn là nguyên tử flo hoặc nguyên tử clo.

Trong công thức (I) và công thức (Z), tốt hơn nếu số nguyên tử cacbon của nhóm hydrocarbonoxy có 1 đến 20 nguyên tử cacbon của nhóm R^1 đến R^6 nằm trong khoảng từ 1 đến 10, và tốt hơn nữa là 1 đến 6. Ngoài ra, nhóm hydrocarbonoxy có thể là nhóm hydrocarbonoxy mạch thẳng, có thể là nhóm hydrocarbonoxy mạch nhánh, hoặc có thể là nhóm hydrocarbonoxy mạch vòng. Tốt hơn nếu nhóm hydrocarbonoxy là nhóm hydrocarbonoxy béo, và tốt hơn nữa là nhóm alkoxy.

Trong công thức (I) và công thức (Z), tốt hơn nếu nhóm có thể polyme hóa của nhóm Y và R^6 là nhóm chứa liên kết đôi etylen, và tốt hơn nữa là nhóm chứa ít nhất một nhóm trong số nhóm vinyl và nhóm 1-metylvinyl.

Đặc biệt tốt hơn nếu nhóm có thể polyme hóa là nhóm (met)acryloyl theo quan điểm về khả năng phản ứng polyme hóa và độ cứng của màng tạo ra.

Trong công thức (I) và công thức (Z), tốt hơn nếu số nguyên tử cacbon của nhóm hữu cơ có ít nhất một nhóm trong số nhóm có thể polyme hoá và nhóm mercapto của nhóm Y và R^6 là nằm trong khoảng từ 1 đến 20, tốt hơn nữa là 1 đến 10, và đặc biệt tốt hơn là 1 đến 6.

Đặc biệt tốt hơn nếu nhóm hữu cơ có ít nhất một nhóm trong số nhóm có

thể polyme hoá và nhóm mercapto của nhóm Y và R⁶ là nhóm mercapto alkyl có 1 đến 20 nguyên tử cacbon.

Trong công thức (I), m là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 10000; tuy nhiên, tốt hơn nếu m là số nguyên nằm trong khoảng từ 2 đến 1000, tốt hơn nữa là số nguyên nằm trong khoảng từ 3 đến 500, và đặc biệt tốt hơn là số nguyên nằm trong khoảng từ 5 đến 100.

Trong công thức (I), n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1; tuy nhiên, tốt hơn nếu n là số nguyên nằm trong khoảng từ 2 đến 1000, tốt hơn nữa là số nguyên nằm trong khoảng từ 3 đến 500, và đặc biệt tốt hơn là số nguyên nằm trong khoảng từ 5 đến 100.

Tuy nhiên, mỗi biến số m và n trong công thức (I) có thể được điều chỉnh thích hợp sao cho Mw của polysiloxan hữu cơ được cải biến bằng (met)acrylic cụ thể có giá trị nằm trong khoảng từ 20000 đến 400000.

Trong công thức (I), tốt hơn nếu tỷ lệ của m với n [m/n] nằm trong khoảng từ 1 đến 10000, tốt hơn nữa là 1 đến 1000, và đặc biệt tốt hơn là 1 đến 100.

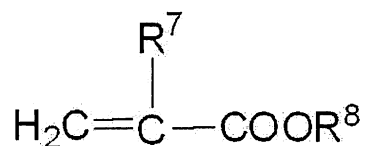
Ngay cả trong trường hợp trong đó hỗn hợp bao gồm hai hoặc nhiều loại hợp chất được thể hiện bằng công thức (I) được sử dụng để tạo thành polysiloxan hữu cơ được cải biến bằng (met)acrylic cụ thể, tốt hơn nếu tỷ lệ của m với n [m/n] trong toàn bộ hỗn hợp nằm trong khoảng từ 1 đến 10000, tốt hơn nữa là 1 đến 1000, và đặc biệt tốt hơn là 1 đến 100.

Liên quan đến hợp chất được thể hiện bằng công thức (I), hợp chất trong đó Y trong công thức (I) là nhóm mercapto alkyl có 1 đến 20 (tốt hơn nữa là 1 đến 10, và còn tốt hơn nữa là 1 đến 3) nguyên tử cacbon; R⁶ trong công thức (Z) là nhóm hydrocacbon có 1 đến 20 (tốt hơn nữa là 1 đến 10, và còn tốt hơn nữa là 1 đến 3) nguyên tử cacbon, nhóm hydrocacbon halogen hoá có 1 đến 20 (tốt hơn nữa là 1 đến 10, và còn tốt hơn nữa là 1 đến 3) nguyên tử cacbon, nhóm hydrocarbonoxy có 1 đến 20 (tốt hơn nữa là 1 đến 10, và còn tốt hơn nữa là 1 đến 3) nguyên tử cacbon, hoặc nhóm mercapto alkyl có 1 đến 20 (tốt hơn nữa là 1 đến 10, và còn tốt hơn nữa là 1 đến 3) nguyên tử cacbon, là được đặc biệt ưu

tiên.

Có thể chỉ có một loại este của axit (met)acrylic để tạo thành polysiloxan hữu cơ được cải biến bằng (met)acrylic cụ thể, hoặc có thể có hai hoặc nhiều loại este này.

Tốt hơn nếu este của axit (met)acrylic ít nhất là một hợp chất được thể hiện bằng công thức (II) sau đây.



(II)

Trong công thức (II), R^7 là nguyên tử hydro hoặc nhóm metyl; và R^8 là nhóm alkyl có 1 đến 20 nguyên tử cacbon, nhóm alkoxyalkyl có 2 đến 20 nguyên tử cacbon, nhóm hydroxyalkyl có 1 đến 20 nguyên tử cacbon, nhóm xycloalkyl có 3 đến 20 nguyên tử cacbon, hoặc nhóm aryl có 6 đến 20 nguyên tử cacbon.

Nhóm alkyl có 1 đến 20 nguyên tử cacbon của nhóm R^8 trong công thức (II) có thể là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc nhóm alkyl mạch nhánh.

Ngoài ra, nhóm alkyl có 1 đến 20 nguyên tử cacbon có thể là nhóm alkyl bất kỳ, miễn là số nguyên tử cacbon nằm trong khoảng từ 1 đến 20, và nhóm alkyl có thể là nhóm alkyl mạch thẳng không được thế hoặc nhóm alkyl mạch nhánh không được thế; có thể là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc nhóm alkyl mạch nhánh, nhóm này đã được thế bằng nhóm xycloalkyl; hoặc có thể là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc nhóm alkyl mạch nhánh, nhóm này đã được thế bằng nhóm aryl (tức là aralkyl).

Tốt hơn nếu số nguyên tử cacbon của nhóm alkyl có 1 đến 20 nguyên tử cacbon là nằm trong khoảng từ 1 đến 12, tốt hơn nữa là 1 đến 10, và đặc biệt tốt hơn là 1 đến 6.

Nhóm alkoxyalkyl có 2 đến 20 nguyên tử cacbon của nhóm R^8 trong công thức (II) có nghĩa giống như nhóm alkyl có 1 đến 20 nguyên tử cacbon của nhóm R^8 trong công thức (II), chỉ khác là tổng số nguyên tử cacbon của cả nhóm

alkoxyalkyl nằm trong khoảng từ 2 đến 20 và nhóm alkyl đã được thế bằng nhóm alkoxy. Các phương án được ưu tiên của nó cũng là tương tự.

Tốt hơn nếu số nguyên tử cacbon của nhóm alkoxyalkyl có 2 đến 20 nguyên tử cacbon (tổng số nguyên tử cacbon của cả nhóm alkoxyalkyl) nằm trong khoảng từ 2 đến 12, tốt hơn nữa là 2 đến 10, và đặc biệt tốt hơn là 2 đến 6.

Nhóm hydroxyalkyl có 1 đến 20 nguyên tử cacbon của nhóm R^8 trong công thức (II) có nghĩa giống như nhóm alkyl có 1 đến 20 nguyên tử cacbon của nhóm R^8 trong công thức (II), chỉ khác là nhóm alkyl này đã được thế bằng nhóm hydroxy. Các phương án được ưu tiên của nó cũng là tương tự.

Nhóm xycloalkyl có 3 đến 20 nguyên tử cacbon của nhóm R^8 trong công thức (II) có thể là nhóm xycloalkyl không được thế, hoặc có thể là nhóm xycloalkyl đã được thế bằng nhóm alkyl mạch thẳng hoặc nhóm alkyl mạch nhánh.

Tốt hơn nếu số nguyên tử cacbon của nhóm xycloalkyl có 3 đến 20 nguyên tử cacbon nằm trong khoảng từ 3 đến 12, tốt hơn nữa là 3 đến 10, và đặc biệt tốt hơn là 3 đến 6.

Nhóm aryl có 6 đến 20 nguyên tử cacbon của nhóm R^8 trong công thức (II) có thể là nhóm aryl không được thế, hoặc có thể là nhóm aryl đã được thế bằng nhóm alkyl.

Tốt hơn nếu số nguyên tử cacbon của nhóm aryl có 6 đến 20 nguyên tử cacbon nằm trong khoảng từ 6 đến 12.

Liên quan đến polysiloxan hữu cơ được cải biến bằng (met)acrylic (ví dụ, polysiloxan hữu cơ được cải biến bằng (met)acrylic cụ thể), các sản phẩm có bán trên thị trường có thể được sử dụng.

Ví dụ về sản phẩm có bán trên thị trường này bao gồm sản phẩm CHALINE R175S và R170 của Nissin Chemical Industry Co., Ltd.

Các thành phần khác

Nếu cần, mực in trong suốt cũng có thể bao gồm các thành phần không phải là các thành phần được mô tả ở trên.

Ví dụ về các thành phần khác bao gồm chất làm nhay, chất hấp thụ tử

ngoại, chất chống oxy hoá, chất ngăn chặn hiện tượng phai màu, muối dẫn điện, và hợp chất bazơ.

Các đặc tính được ưu tiên của mực in trong suốt

Tốt hơn nếu sức căng bề mặt của mực in trong suốt ở nhiệt độ 25°C nằm trong khoảng từ 18 mN/m đến 40 mN/m, tốt hơn nữa là 22 mN/m đến 35 mN/m, và còn tốt hơn nữa là từ 23 mN/m đến 30 mN/m.

Sức căng bề mặt có thể được xác định trong môi trường ở nhiệt độ 25°C bằng cách sử dụng máy đo sức căng bề mặt tự động CBVP-Z (Kyowa Interface Science Co., Ltd.).

Tốt hơn nếu độ nhớt của mực in trong suốt ở nhiệt độ 25°C là nhỏ hơn hoặc bằng 200 mPa·s, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 100 mPa·s, còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 25 mPa·s, còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 10 mPa·s, và đặc biệt tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 7 mPa·s.

Ngoài ra, tốt hơn nếu độ nhớt của mực in trong suốt ở nhiệt độ 25°C là lớn hơn hoặc bằng 2 mPa·s, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 4 mPa·s, và đặc biệt tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 5 mPa·s.

Độ nhớt của mực in trong suốt là giá trị đo được bằng cách sử dụng nhớt kế TV-22 (sản phẩm của Toki Sangyo Co., Ltd.).

Phương pháp tạo ảnh

Sau đây, một phương án của phương pháp tạo ảnh bằng cách sử dụng bộ mực in theo sáng chế sẽ được giải thích; tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án này.

Phương pháp tạo ảnh theo phương án này bao gồm bước tạo ảnh màu bao gồm phủ mực in màu lên nền bằng cách sử dụng bộ mực in theo sáng chế được mô tả ở trên và bằng cách đó tạo ra ảnh màu; và bước tạo ảnh trong suốt bao gồm phủ mực in trong suốt ít nhất là lên ảnh màu này, chiếu tia năng lượng hoạt hóa vào mực in trong suốt đã phủ, và bằng cách đó tạo ra ảnh trong suốt (tức là màng phủ ngoài) ít nhất là trên ảnh màu này.

Phương pháp tạo ảnh theo phương án này có thể bao gồm các bước khác nếu cần.

Theo phương pháp tạo ảnh của phương án này, ảnh có độ bền mài mòn, độ bền rướt, và độ mềm dẻo rất tốt (ảnh màu có gắn màng phủ ngoài) có thể được tạo ra.

Bước tạo ảnh màu

Bước tạo ảnh màu là bước tạo ra ảnh màu bằng cách phủ mực in màu lên nền.

Liên quan đến phương pháp phủ mực in màu lên nền, kỹ thuật phủ, in, phun từ đầu phun mực, và kỹ thuật tương tự có thể được áp dụng. Trong số chúng, theo quan điểm có thể tạo ra ảnh mịn, kỹ thuật phun từ đầu phun mực là được ưu tiên.

Không có giới hạn cụ thể đối với phương pháp phun từ đầu phun mực, và hệ thống bất kỳ đã biết, ví dụ, hệ thống phun mực kiểm soát bằng điện tích bằng cách sử dụng lực hút tĩnh điện; hệ thống nhả mực theo yêu cầu sử dụng áp lực rung của bộ phận áp điện (hệ thống xung áp lực); hệ thống in phun âm thanh để biến đổi tín hiệu điện thành chùm âm thanh, chiếu chùm âm thanh này vào mực in, và phun mực in bằng cách sử dụng áp suất bức xạ; và hệ thống in phun nhiệt đốt nóng mực in để tạo thành bọt, và sử dụng áp lực phun tạo ra từ đó (BUBBLEJET (nhãn hiệu đã đăng ký)) có thể được sử dụng nếu thích hợp.

Bước tạo ảnh màu trong trường hợp phun mực in màu từ đầu phun có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị ghi phun mực đã biết.

Ví dụ về hệ thống ghi của thiết bị ghi phun mực bao gồm hệ thống chuyển động kiểu con thoi trong đó đầu phun liên tiếp ngắn được sử dụng, và quá trình ghi được thực hiện trong khi đầu phun này được chuyển động theo cách quét dọc theo chiều rộng của phương tiện cần ghi; và hệ thống tuyến tính sử dụng đầu phun tuyến tính trong đó các bộ phận ghi được bố trí hướng vào toàn bộ chiều dài của một mặt của phương tiện cần ghi (hệ thống một hành trình).

Theo phương án này, thiết bị ghi phun mực của hệ thống bất kỳ trong số hệ thống chuyển động kiểu con thoi và hệ thống tuyến tính có thể được sử dụng. Liên quan đến thiết bị ghi phun mực của hệ thống chuyển động kiểu con thoi, ví

dụ, JP2010-280828A có thể được kể đến.

Trong bước tạo ảnh màu, tốt hơn nếu sau khi phủ mực in màu lên nền, bước sấy mực in màu trên nền này được thực hiện.

Ở đây, sấy mực in màu có nghĩa là ít nhất một phần dung môi hữu cơ A1 trong mực in màu được loại bỏ.

Quá trình sấy có thể là quá trình làm khô tự nhiên; tuy nhiên, theo quan điểm thực hiện quá trình tạo ảnh nhanh hơn và theo quan điểm làm tăng hơn nữa độ bền rệu của ảnh màu tạo ra bằng mực in màu, quá trình sấy đốt nóng là được ưu tiên.

Theo quan điểm ngăn chặn hiện tượng loang màu của ảnh, tăng độ bám dính của ảnh, và tăng độ bền rệu của ảnh, tốt hơn nếu quá trình sấy đốt nóng được thực hiện bằng cách duy trì nhiệt độ bề mặt của nền nằm trong khoảng từ 40°C đến 100°C (tốt hơn nữa là 40°C đến 80°C, và còn tốt hơn nữa là 50°C đến 70°C).

Theo quan điểm như được mô tả ở trên, tốt hơn nếu thời gian sấy đốt nóng là lớn hơn hoặc bằng 1 giây, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 5 giây, và đặc biệt tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 8 giây.

Không có giới hạn cụ thể đối với giới hạn trên của thời gian sấy đốt nóng; tuy nhiên, tốt hơn nếu giới hạn trên là 60 giây, tốt hơn nữa là 30 giây, và đặc biệt tốt hơn là 20 giây.

Trong trường hợp trong đó mực in màu bao gồm hợp chất có thể polyme hoá (ví dụ, hợp chất (met)acrylat X1 được mô tả ở trên), tốt hơn nếu trong bước tạo ảnh màu có bước chiếu tia năng lượng hoạt hóa vào mực in màu đã phủ trên nền (sau khi sấy mực in màu nếu cần). Bằng cách đó đã thu được ảnh màu hóa rắn bằng cách polyme hóa hợp chất có thể polyme hoá. Ảnh màu thu được theo cách này có độ bền rất tốt. Do đó, độ bền rệu của ảnh màu có gắn màng phủ ngoài thu được sẽ được tăng thêm.

Liên quan đến tia năng lượng hoạt hóa, tia α , tia γ , chùm electron, tia X, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, ánh sáng hồng ngoại, hoặc tia tương tự có thể được sử dụng. Trong trường hợp trong đó chất làm nhạy được sử dụng, bước

sóng tại điểm đỉnh của tia năng lượng hoạt hóa có thể phụ thuộc vào đặc tính hấp thụ của chất làm nhạy; tuy nhiên, ví dụ, tốt hơn nếu bước sóng tại điểm đỉnh nằm trong khoảng từ 200nm đến 600nm, tốt hơn nữa là 300nm đến 450nm, và còn tốt hơn nữa là 350nm đến 420nm.

Liên quan đến độ chiếu sáng của bề mặt được chiếu sáng, tốt hơn nếu quá trình hóa rắn được thực hiện ở cường độ chiếu sáng nằm trong khoảng từ 10 mJ/cm² đến 10000 mJ/cm², tốt hơn nữa là 100 mJ/cm² đến 5000 mJ/cm².

Liên quan đến nguồn tia năng lượng hoạt hóa, nguồn tia năng lượng hoạt hóa thông thường như đèn thủy ngân, đèn kim loại halogenua, laze khí, laze trạng thái rắn, và thiết bị phát ra ánh sáng tử ngoại kiểu bán dẫn trên cơ sở GaN (điốt phát sáng (light emitting diode: LED), điốt laze (laser diode: LD), hoặc thiết bị tương tự) có thể được sử dụng mà không có giới hạn cụ thể bất kỳ.

Để làm ví dụ về điốt LED, Nichia Corporation đã đưa ra sản phẩm LED tím, phổ phát xạ chính của nó có bước sóng nằm trong khoảng từ 365nm đến 420nm. Trong trường hợp trong đó thậm chí cần bước sóng ngắn hơn, điốt LED có thể phát ra tia năng lượng hoạt hóa có tâm bước sóng nằm trong khoảng từ 300nm đến 370nm, điốt được bộc lộ trong US6084250A có thể được kể đến làm ví dụ về điốt LED. Các điốt LED tử ngoại khác cũng có thể được kể đến và có thể phát ra bức xạ trong các dải thông tử ngoại khác nhau.

Tốt hơn nếu thời gian chiếu tia năng lượng hoạt hóa nằm trong khoảng từ 0,01 giây đến 120 giây, và tốt hơn nữa là 0,1 giây đến 90 giây.

Liên quan đến hệ thống chiếu tia năng lượng hoạt hóa cụ thể, hệ thống chuyển động kiểu con thoi trong đó đầu phun liên tiếp ngắn có bộ phận chiếu tia năng lượng hoạt hóa, và quá trình chiếu tia năng lượng được thực hiện trong khi đầu phun này được chuyển động theo cách quét dọc theo chiều rộng của phương tiện cần ghi; hệ thống một hành trình trong đó thiết bị chiếu tia năng lượng hoạt hóa được bố trí hướng vào toàn bộ chiều dài của một mặt của phương tiện cần ghi; và hệ thống tương tự có thể được kể đến.

Liên quan đến điều kiện chiếu tia năng lượng hoạt hóa và các phương pháp chiếu cơ bản, các tài liệu đã biết như JP1985-132767A (JP-S60-132767A)

có thể được kể đến.

Trong trường hợp trong đó quá trình sấy đốt nóng được thực hiện, tốt hơn nếu quá trình chiếu tia năng lượng hoạt hóa được thực hiện trong thời gian nhất định (tốt hơn là 0,01 giây đến 0,5 giây, tốt hơn nữa là 0,01 giây đến 0,3 giây, và còn tốt hơn nữa là 0,01 giây đến 0,15 giây) sau khi kết thúc quá trình sấy đốt nóng.

Ngoài ra, quá trình hóa rắn mực in màu có thể được thực hiện bằng cách dùng nguồn sáng riêng không đi kèm với bộ phận dẫn động. Công bố đơn WO99/54415A bộc lộ phương pháp sử dụng sợi quang làm phương pháp chiếu, hoặc phương pháp chiếu ánh sáng tử ngoại cho bộ phận đã ghi bằng cách hướng ánh sáng từ nguồn sáng chuẩn trực ở mặt phẳng gương được bố trí trên mặt bên của đầu phun. Các phương pháp hóa rắn này cũng có thể được sử dụng làm phương pháp tạo ảnh của phương án này.

Bước tạo ảnh trong suốt

Bước tạo ảnh trong suốt là bước phủ mực in trong suốt ít nhất là lên ảnh màu, chiếu tia năng lượng hoạt hóa vào mực in trong suốt đã phủ, và bằng cách đó tạo ra ảnh trong suốt (tức là màng phủ ngoài) ít nhất là trên ảnh màu này.

Trong bước tạo ảnh trong suốt, mực in trong suốt có thể chỉ được phủ lên ảnh màu trên nền, hoặc mực in trong suốt có thể được phủ trên các vùng bao gồm vùng tạo ảnh màu và vùng không tạo ảnh màu (ví dụ, toàn bộ bề mặt của nền) trên nền.

Các phương án được ưu tiên của phương pháp phun mực in trong suốt lên ảnh màu là giống với các phương án được ưu tiên của phương pháp phun mực in màu lên nền như được mô tả ở trên.

Trong bước tạo ảnh trong suốt, ảnh trong suốt được tạo ra bằng cách chiếu tia năng lượng hoạt hóa cho mực in trong suốt đã phủ ít nhất là lên ảnh màu này (nếu cần, sau khi mực in trong suốt được sấy). Nhờ chiếu tia năng lượng hoạt hóa cho mực in trong suốt, ảnh trong suốt được tạo ra, ảnh này là ảnh đã hoá rắn được tạo ra bằng cách hoá rắn mực in trong suốt. Do ảnh màu được phủ bằng ảnh trong suốt này, ảnh màu có gắn màng phủ ngoài có độ bền chống

xước, độ bền rượu, và độ mềm dẻo rất tốt được tạo ra.

Các phương án được ưu tiên của bước chiếu tia năng lượng hoạt hóa cho mực in trong suốt là giống với các phương án được ưu tiên của bước chiếu tia năng lượng hoạt hóa cho mực in màu như được mô tả ở trên.

Trong bước tạo ảnh trong suốt, tốt hơn nếu bước này bao gồm bước sấy mực in trong suốt ít nhất là trên ảnh màu giữa bước phủ mực in trong suốt ít nhất là lên ảnh màu và bước chiếu tia năng lượng hoạt hóa cho mực in trong suốt.

Ở đây, thuật ngữ sấy mực in trong suốt có nghĩa là ít nhất một phần dung môi hữu cơ A2 trong mực in trong suốt được loại bỏ.

Quá trình sấy có thể là làm khô tự nhiên; tuy nhiên, theo quan điểm thực hiện quá trình tạo ảnh nhanh hơn, quá trình sấy đốt nóng là được ưu tiên.

Các phương án được ưu tiên của quá trình sấy đốt nóng có thể được thực hiện đối với mực in trong suốt là giống với các phương án được ưu tiên của quá trình sấy đốt nóng có thể được thực hiện đối với mực in màu.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả cụ thể hơn dưới đây bằng các ví dụ. Phạm vi của sáng chế không được dự định giới hạn ở các ví dụ cụ thể được bộc lộ dưới đây. Nếu không được nói rõ cụ thể theo cách khác, các đơn vị "phần" và "tỷ lệ phần trăm (%)" là tính theo khối lượng.

Tạo thể phân tán chất tạo màu

Các thành phần không phải chất tạo màu như được thể hiện trong bảng 1 sau đây được trộn với nhau để thu được các hỗn hợp nêu trong bảng 1, và hỗn hợp này được khuấy bằng cách sử dụng máy khuấy của Silverson Machines, Ltd. ở tốc độ 2000 vòng/phút đến 3000 vòng/phút trong thời gian 10 phút đến 15 phút. Do đó, thu được chất lỏng được pha loãng bằng chất phân tán đồng nhất. Mỗi chất lỏng được pha loãng bằng chất phân tán này được bổ sung các loại chất tạo màu tương ứng với lượng tương ứng nêu trong bảng 1, và hỗn hợp thu được được khuấy tiếp bằng máy khuấy ở tốc độ 2000 vòng/phút đến 3000 vòng/phút trong thời gian 10 phút đến 20 phút. Theo cách đó, thu được 500 phần

chất lỏng phân tán sơ bộ đồng nhất.

Sau đó, mỗi chất lỏng phân tán sơ bộ thu được theo cách này được phân tán bằng cách sử dụng máy nghiền bi loại tuần hoàn (SL-012C1) là sản phẩm của Dispermat Co., Ltd. Theo cách đó, thu được các thể phân tán của chất tạo màu có màu khác nhau. Quá trình phân tán này được thực hiện bằng cách nạp 200 phần hạt ziriconi oxit có đường kính bằng 0,65mm vào máy nghiền bi loại tuần hoàn, trong điều kiện vận tốc ở vành rìa là 15 m/giây và thời gian phân tán là 1 giờ đến 6 giờ.

Bảng 1

	Hỗn hợp nghiền chất tạo màu gốc Màu xanh lơ 1	Hỗn hợp nghiền chất tạo màu gốc Màu đỏ thẫm 1	Hỗn hợp nghiền chất tạo màu gốc Màu vàng 1	Hỗn hợp nghiền chất tạo màu gốc Màu đen 1
Chất tạo màu	PB15:4	quinacridon dạng tinh thể hỗn hợp	PY155	Muội than
	30% khối lượng	30% khối lượng	30% khối lượng	30% khối lượng
Chất phân tán	Sol32000	Sol32000	Sol32000	Sol32000
	10% khối lượng	15% khối lượng	10% khối lượng	10% khối lượng
DEGDE	60% khối lượng	55% khối lượng	60% khối lượng	60% khối lượng

Thông tin chi tiết của các thành phần trong bảng 1 là như sau.

· PB15:4 ... Chất tạo màu xanh da trời C.I. 15:4, BASF SE, HELIGOEN BLUE D 7110F

· quinacridon dạng tinh thể hỗn hợp ... BASF E, CINQUASIA MAGENTA L 4540

· PY155 ... Chất tạo màu vàng C.I. 155, Clarina AG, INK JET YELLOW 4GC

· Muội than ... Cabot Corporation, MOGUL E

· Sol32000 ... Luburizol Corporation, SOLSPERSE 32000

· DEGDE ... Tokyo Chemical Industry Co., Ltd., dietylen glycol dietyl

ete

Ví dụ 1

Điều chế bộ mực in

Bộ mực in bao gồm mực in màu như được mô tả dưới đây và mực in trong suốt như được mô tả dưới đây được điều chế.

Mực in màu và mực in trong suốt lần lượt được điều chế bằng cách trộn các thành phần khác nhau của các hỗn hợp nêu trong bảng 2 sau đây, và khuấy hỗn hợp bằng máy khuấy là sản phẩm của Silverson Machines, Ltd. trong điều kiện 2000 vòng/phút đến 3000 vòng/phút trong thời gian 10 phút đến 15 phút.

Ở đây, mực in màu là mực in màu xanh lơ trong ví dụ 1.

Tạo ảnh màu

Máy in phun lắp với đầu phun CA4 là sản phẩm của Toshiba TEC Corporation được chuẩn bị.

Máy in phun này được nạp mực in màu của bộ mực in được mô tả ở trên, và ảnh màu đặc chưa hóa rắn (ảnh màu xanh lơ trong ví dụ 1) được tạo ra trên nền [da PVC; CUPPUCCINO CP-830 (Yamaplas Co., Ltd.)] bằng cách phun mực in màu lên đó từ đầu phun mực đã được làm nóng tới 35°C. Lúc này, mật độ ảnh được điều chỉnh bằng 1200 dpi × 600 dpi, và lượng phủ của mực in màu lên nền được điều chỉnh bằng 15 g/m². Sau đây, ảnh màu chưa hóa rắn cũng có thể được gọi là ảnh màu đặc chưa hóa rắn.

Tiếp theo, nền có ảnh màu đặc chưa hóa rắn tạo ra trên đó được đốt nóng bằng cách sử dụng bộ phận đốt nóng cao su ở nhiệt độ của nền bằng 60°C trong 15 giây, và bằng cách đó ảnh màu đặc chưa hóa rắn được sấy.

Tiếp theo, ảnh màu đặc chưa hóa rắn được hoá rắn bằng cách chiếu tia UV (tia tử ngoại) vào ảnh màu đặc chưa hóa rắn đã sấy ở cường độ chiếu là 3000 mJ/cm² bằng cách sử dụng máy chiếu UV, và theo cách đó thu được ảnh màu.

Theo sáng chế, thuật ngữ "dpi" nghĩa là số điểm ảnh cho một inơ.

Tạo ảnh trong suốt (màng phủ ngoài)

Tiếp theo, máy in phun mô tả ở trên được nạp mực in trong suốt (tức là

chất lỏng để phủ ngoài) của bộ mực in được mô tả ở trên. Ảnh đặc trong suốt chưa hóa rắn phủ lên toàn bộ ảnh màu được tạo ra trên nền (da bằng PVC) có ảnh màu được tạo ra trên đó (tức là ảnh màu đặc đã hóa rắn được mô tả ở trên), bằng cách phun mực in trong suốt từ đầu phun mực đã được làm nóng tới 35°C. Lúc này, mật độ ảnh được điều chỉnh bằng 1200 dpi × 600 dpi, và lượng phủ của mực in trong suốt được điều chỉnh bằng 25 g/m². Sau đây, ảnh đặc trong suốt chưa hóa rắn cũng có thể được gọi là ảnh đặc chưa hóa rắn trong suốt.

Tiếp theo, nền có ảnh đặc chưa hóa rắn trong suốt tạo ra trên đó được đốt nóng bằng cách sử dụng bộ phận đốt nóng cao su ở nhiệt độ của nền bằng 60°C trong 20 giây, và bằng cách đó ảnh đặc chưa hóa rắn trong suốt được sấy.

Tiếp theo, ảnh đặc chưa hóa rắn trong suốt được hoá rắn bằng cách chiếu UV (tia tử ngoại) vào ảnh đặc chưa hóa rắn trong suốt đã được sấy ở cường độ chiếu là 3000 mJ/cm² bằng cách sử dụng máy chiếu UV, và theo cách đó thu được ảnh trong suốt.

Do đó, thu được ảnh màu có gắn màng phủ ngoài bao gồm ảnh màu và màng phủ ngoài phủ lên toàn bộ ảnh màu này.

Đánh giá

Các đánh giá sau đây được thực hiện đối với mực in màu, mực in trong suốt, và ảnh màu có gắn màng phủ ngoài. Kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Độ ổn định phun của mực in màu ở đầu phun

Trong điều kiện giống với điều kiện để tạo thành ảnh màu đặc chưa hóa rắn chỉ khác là nền (da bằng PVC) được đổi thành giấy ghi khổ A3 (giấy in để in phun; "KASSAI" sản phẩm của Fujifilm Corporation), ảnh màu đặc chưa hóa rắn được tạo ra bằng cách phun mực in màu lên giấy ghi từ đầu phun mực như được mô tả ở trên. Trong phần mô tả sau đây, giấy ghi mà trên đó ảnh màu đặc chưa hóa rắn được in sẽ được gọi là "mẫu". Bốn mươi tờ mẫu này được tạo ra. Bốn mươi tờ mẫu này được quan sát bằng cách kiểm tra bằng mắt thường, và số tờ mẫu có sự trượt đầu phun (tức là ảnh bị hỏng do sự phun hỏng của đầu phun) trong ảnh màu đặc chưa hóa rắn được kiểm tra. Dựa trên các kết quả này, độ ổn định phun của mực in màu ở đầu phun được đánh giá theo tiêu chuẩn đánh giá

sau đây. Liên quan đến tiêu chuẩn đánh giá sau đây, điểm 3 hoặc điểm cao hơn là chấp nhận được.

Tiêu chuẩn đánh giá độ ổn định phun của mực in màu ở đầu phun

Điểm 5: Số tờ mẫu có sự trượt đầu phun bằng 0.

Điểm 4: Số tờ mẫu có sự trượt đầu phun bằng 1.

Điểm 3: Số tờ mẫu có sự trượt đầu phun bằng 2.

Điểm 2: Số tờ mẫu có sự trượt đầu phun bằng 3.

Điểm 1: Số tờ mẫu có sự trượt đầu phun bằng hoặc lớn hơn 4.

Độ ổn định phun của mực in trong suốt ở đầu phun

Trong điều kiện giống với điều kiện để tạo thành ảnh đặc chưa hóa rắn trong suốt chỉ khác là nền (da bằng PVC) có ảnh màu tạo ra trên đó được đổi thành giấy ghi khổ A3 (giấy in để in phun; "KASSAI" sản phẩm của Fujifilm Corporation), ảnh đặc chưa hóa rắn trong suốt được tạo ra bằng cách phun mực in trong suốt lên giấy ghi từ đầu phun mực như được mô tả ở trên. Trong phần mô tả sau đây, giấy ghi mà trên đó ảnh đặc chưa hóa rắn trong suốt được in sẽ được gọi là "mẫu". Bốn mươi tờ mẫu này được tạo ra. Bốn mươi tờ mẫu này được quan sát bằng cách kiểm tra bằng mắt thường, và số tờ mẫu có sự trượt đầu phun (tức là ảnh bị hỏng do sự phun hỏng của đầu phun) trong ảnh đặc chưa hóa rắn trong suốt được kiểm tra. Dựa trên các kết quả này, độ ổn định phun của mực in trong suốt ở đầu phun được đánh giá theo tiêu chuẩn đánh giá sau đây. Liên quan đến tiêu chuẩn đánh giá sau đây, điểm 3 hoặc điểm cao hơn là chấp nhận được.

Tiêu chuẩn đánh giá độ ổn định phun của mực in trong suốt ở đầu phun

Điểm 5: Số tờ mẫu có sự trượt đầu phun bằng 0.

Điểm 4: Số tờ mẫu có sự trượt đầu phun bằng 1.

Điểm 3: Số tờ mẫu có sự trượt đầu phun bằng 2.

Điểm 2: Số tờ mẫu có sự trượt đầu phun bằng 3.

Điểm 1: Số tờ mẫu có sự trượt đầu phun bằng hoặc lớn hơn 4.

Độ bền mài mòn

Ảnh màu có gắn màng phủ ngoài được mài một số lần nhất định trong

khi tác động quả cân 400g lên mảnh vải bông khô bằng cách sử dụng máy thử nghiệm của Japan Society for the Promotion of Science (Suga Test Instruments Co., Ltd.). Trong quá trình thử nghiệm này, số lần mài cho đến khi thấy rõ các vết xước trên ảnh màu có gắn màng phủ ngoài được ghi lại, và độ bền mài mòn của ảnh màu có gắn màng phủ ngoài được đánh giá theo tiêu chuẩn đánh giá sau đây. Liên quan đến tiêu chuẩn đánh giá sau đây, điểm 3 hoặc điểm cao hơn là chấp nhận được.

Tiêu chuẩn đánh giá độ bền mài mòn

Điểm 5: Vết xước không được tạo ra ngay cả sau 2000 lần mài.

Điểm 4: Vết xước được tạo ra sau số lần mài lớn hơn hoặc bằng 1000 và nhỏ hơn 2000.

Điểm 3: Vết xước được tạo ra sau số lần mài lớn hơn hoặc bằng 500 và nhỏ hơn 1000.

Điểm 2: Vết xước được tạo ra sau số lần mài lớn hơn hoặc bằng 100 và nhỏ hơn 500.

Điểm 1: Vết xước được tạo ra sau số lần mài nhỏ hơn 100.

Độ bền rọu

Ảnh màu có gắn màng phủ ngoài được mài một số lần nhất định trong khi tác động quả cân 400g lên bề mặt ảnh đã được thấm etanol bằng cách sử dụng máy thử nghiệm của Japan Society for the Promotion of Science (Suga Test Instruments Co., Ltd.). Trong quá trình thử nghiệm này, số lần mài cho đến khi ảnh màu có gắn màng phủ ngoài bị bong ra và có thể nhìn thấy bề mặt nền được ghi lại, và độ bền hoá học nêu trên của ảnh màu có gắn màng phủ ngoài được đánh giá theo tiêu chuẩn đánh giá sau đây. Liên quan đến tiêu chuẩn đánh giá sau đây, điểm 3 hoặc điểm cao hơn là chấp nhận được.

Tiêu chuẩn đánh giá độ bền hóa học

Điểm 5: Bề mặt nền không được nhận ra bằng mắt thường ngay cả sau 200 lần mài.

Điểm 4: Bề mặt nền có thể được nhận ra bằng mắt thường sau số lần mài lớn hơn hoặc bằng 100 và nhỏ hơn 200.

Điểm 3: Bề mặt nền có thể được nhận ra bằng mắt thường sau số lần mài lớn hơn hoặc bằng 50 và nhỏ hơn 100.

Điểm 2: Bề mặt nền có thể được nhận ra bằng mắt thường sau số lần mài lớn hơn hoặc bằng 10 và nhỏ hơn 50.

Điểm 1: Bề mặt nền có thể được nhận ra bằng mắt thường sau số lần mài nhỏ hơn 10.

Độ mềm dẻo

Nền mà trên đó có ảnh màu có gắn màng phủ ngoài được uốn cong một số lần nhất định, bằng cách sử dụng máy thử nghiệm uốn (máy đo độ uốn/Yasda Precision Tools K.K.). Trong thử nghiệm này, số lần uốn cong cho đến khi có thể nhận ra vết nứt bằng mắt thường trên ảnh màu có gắn màng phủ ngoài được ghi lại, và độ mềm dẻo của ảnh màu có gắn màng phủ ngoài được đánh giá theo tiêu chuẩn đánh giá sau đây. Liên quan đến tiêu chuẩn đánh giá sau đây, điểm 3 hoặc điểm cao hơn là chấp nhận được.

Tiêu chuẩn đánh giá độ mềm dẻo

Điểm 5: Vết nứt không xuất hiện ngay cả sau 20000 lần uốn.

Điểm 4: Vết nứt xuất hiện sau số lần uốn lớn hơn hoặc bằng 10000 và nhỏ hơn 20000.

Điểm 3: Vết nứt xuất hiện sau số lần uốn lớn hơn hoặc bằng 5000 và nhỏ hơn 10000.

Điểm 2: Vết nứt xuất hiện sau số lần uốn lớn hơn hoặc bằng 1000 và nhỏ hơn 5000.

Điểm 1: Vết nứt xuất hiện sau số lần uốn nhỏ hơn 1000.

Ví dụ 2 đến 34 và ví dụ so sánh 1 đến 6

Thao tác tương tự với ví dụ 1 được thực hiện, chỉ khác là ít nhất một hỗn hợp trong số hỗn hợp mực in màu và hỗn hợp mực in trong suốt được đổi thành hỗn hợp nêu trong bảng 2 đến bảng 5 sau đây. Kết quả được thể hiện trong bảng 2 đến bảng 5.

Bảng 2

Bộ mục in	Mục in màu		Ví dụ 1	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 5	Ví dụ so sánh 6	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5
		Hỗn hợp nghiền chất tạo màu gốc Màu xanh lơ 1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		Hỗn hợp nghiền chất tạo màu gốc Màu đỏ thẫm 1											
		Hỗn hợp nghiền chất tạo màu gốc Màu vàng 1											
		Hỗn hợp nghiền chất tạo màu gốc Màu đen 1											
		Hợp chất có thể polyme hoá B1											
		Hợp chất (met) acrylat X1	UA-122P (Mw 1100, hai chức)										
			CN996 (Mw2850, hai chức)							0,8	3	8	12
			UV-6630B (Mw3000, hai chức)										
			G4316 (Mw4000, ba chức)										
			UV-3310B (Mw5000, hai chức)										
			G4215 (Mw5000, hai chức)										

		DEGBME (điểm sôi 212°C)																			
	Tổng cộng																				
	[C1/(C1+X1)] ×100																				
Mức in trong suốt	Hợp chất có thể polyme hoá B2	Hợp chất (met) acrylat X2	CN996 (Mw2850, hai chức)	10	10	10	10	2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
			G4316 (Mw4000, ba chức)																		
			UV-7630B (Mw2200, sáu chức)	10	10	10	10	10	2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Hợp chất có thể polyme hoá không phải X2	DVE-3 (Mw202, hai chức)																			
		#295 (Mw296, ba chức)																			
		PEA (Mw192, đơn chức)						60	16												
	Chất khơi mào quang polyme hoá	IRG2959	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
		IRG819	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	Chất ức chế polyme hoá	UV12	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
	polysiloxan hữu cơ được cải biến bằng (met)acrylic	R175S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Dung môi hữu cơ A2	DEGDEE (điểm sôi 189°C)	68,9	68,9	68,9	68,9	8,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	
		PC (điểm sôi 240°C)																			

Bảng 3

Bộ mức in	Mức in màu		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 15	Ví dụ 16	Ví dụ 17
			6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Hỗn hợp nghiền chất tạo màu gốc Màu xanh lơ 1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		Hỗn hợp nghiền chất tạo màu gốc Màu đỏ thẫm 1												
		Hỗn hợp nghiền chất tạo màu gốc Màu vàng 1												
		Hỗn hợp nghiền chất tạo màu gốc Màu đen 1												
	Hợp chất có thể polyme hoá B1	Hợp chất (met) acrylat X1		3										
			UA-122P (Mw 1100, hai chức)											
			CN996 (Mw2850, hai chức)			3	3	3	3	3	3	3	3	3
			UV-6630B (Mw3000, hai chức)											
			G4316 (Mw4000, ba chức)											
			UV-3310B (Mw5000, hai chức)											
			G4215 (Mw5000, hai chức)											

[illegible]

[illegible]

Bảng 4

		Ví dụ 18	Ví dụ 19	Ví dụ 20	Ví dụ 21	Ví dụ 22	Ví dụ 23	Ví dụ 24	Ví dụ 25	Ví dụ 26	Ví dụ 27
Bộ mức in	Mức in màu	Hỗn hợp nghiên cứu chất tạo màu gốc Màu xanh lơ 1	5				5	5	5	5	5
		Hỗn hợp nghiên cứu chất tạo màu gốc Màu đỏ thẫm 1		5							
		Hỗn hợp nghiên cứu chất tạo màu gốc Màu vàng 1			5						
		Hỗn hợp nghiên cứu chất tạo màu gốc Màu đen 1				5					
	Hợp chất có thể polyme hoá B1	Hợp chất (met) acrylat X1	Hỗn hợp nghiên cứu chất tạo màu gốc Màu đen 1								
			UA-122P (Mw 1100, hai chức)								
			CN996 (Mw2850, hai chức)								
			UV-6630B (Mw3000, hai chức)								
		Hỗn hợp nghiên cứu chất tạo màu gốc Màu đen 1	G4316 (Mw4000, ba chức)								
			UV-3310B (Mw5000, hai chức)								
			G4215 (Mw5000, hai chức)								
			UV-3300B (Mw13000, hai chức)								
			UV-3000B (Mw18000, hai chức)								

		UV-7630B (Mw2200, sáu chức)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Hợp chất có thể polyme hoá không phải X2	DVE-3 (Mw202, hai chức)													
		#295 (Mw296, ba chức)													
		PEA (Mw192, đơn chức)													
	Chất khơi mào quang polyme hoá	IRG2959	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		IRG819	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Chất ức chế polyme hoá	UV12	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Polysiloxan hữu cơ được cải biến bằng (met)acrylic	R175S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Dung môi hữu cơ A2	DEGDDEE (điểm sôi 189°C)	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	58,9		68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9
		PC (điểm sôi 240°C)						10							
		IPA (điểm sôi 82°C)													
		MBA (điểm sôi 171°C)							68,9						
	Tổng cộng		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Lượng X2		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Độ tan của C1 trong A1 (% khối lượng)		≥10	≥10	≥10	≥10	≥10	≥10	≥10	≥10	≥10	≥10	≥10	≥10	≥10
	Độ tan của C1 trong A2 (% khối lượng)		≥10	≥10	≥10	≥10	≥10	≥10	≥10	≥10	≥10	≥10	≥10	≥10	≥10
	Lượng X2- lượng X1		12	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
	Số nhóm chức trung bình của X1		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	Số nhóm chức trung bình của X2		4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
	Số nhóm chức trung bình của X2 - số nhóm chức trung bình của X1		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00

Bảng 5

Bộ mục in	Mục in màu			Ví dụ 28	Ví dụ 29	Ví dụ 30	Ví dụ 31	Ví dụ 32	Ví dụ 33	Ví dụ 34	
	Hỗn hợp nghiền chất tạo màu gốc	Màu xanh lơ 1		5	5	5	5	5	5	5	
		Hỗn hợp nghiền chất tạo màu gốc Màu đỏ thẫm 1									
		Hỗn hợp nghiền chất tạo màu gốc Màu vàng 1									
		Hỗn hợp nghiền chất tạo màu gốc Màu đen 1									
	Hợp chất (met) acrylat X1	UA-122P (Mw 1100, hai chức)									
		CN996 (Mw2850, hai chức)	2,88	1,5	3	3	3	8	8		
		UV-6630B (Mw3000, hai chức)									
		G4316 (Mw4000, ba chức)	0,12	1,5							
		UV-3310B (Mw5000, hai chức)									
		G4215 (Mw5000, hai chức)									
		UV-3300B (Mw13000, hai chức)									
		UV-3000B (Mw18000, hai chức)									
	Hợp chất có thể polyme hoá không phải X1	DVE-3 (Mw202, hai chức)									
		PEA (Mw192, đơn chức)									
	Chất khơi mào quang polyme hoá	IRG2959	1	1	1	1	1	3	3		
		IRG819	1	1	1	1	1	3	3		
BYK331		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		
UV12		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		
Polyme C1	VINNOL E15/45										
	VINNOL H14/36	1,5	1,5	3	3	3	3	3	3		

Kết quả đánh giá	Độ tan của C1 trong A2 (% khối lượng)	≥10	≥10	≥10	≥10	≥10	≥10	≥10	≥10	≥10	≥10
	Lượng X2- lượng X1	17	17	17	17	17	17	17	17	6	4
	Số nhóm chức trung bình của X1	2,04	2,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	Số nhóm chức trung bình của X2	4,00	4,00	3,00	3,00	2,60	2,60	2,40	2,40	4,00	4,00
	Số nhóm chức trung bình của X2 - số nhóm chức trung bình của X1	1,96	1,50	1,00	1,00	0,60	0,60	0,40	0,40	2,00	2,00
	Độ ổn định phun của mực in màu	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Độ ổn định phun của mực in trong suốt	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Độ bền mài mòn	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Độ bền rọu	5	5	5	5	4	4	3	3	5	4
	pĐộ mềm dẻo	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5

Giải thích bảng 2 đến bảng 5

Trong bảng 2 đến bảng 5, các con số được nêu trong cột của mỗi thành phần là lượng (phần khối lượng) của thành phần này.

Trong bảng 2 đến bảng 5, "lượng X2" là lượng (% khối lượng) của hợp chất (met)acrylat X2 trong mực in trong suốt, và "lượng X1" là lượng (% khối lượng) của hợp chất (met)acrylat X1 trong mực in màu.

Trong bảng 2 đến bảng 5, " $[C1 / (C1 + X1)] \times 100$ " là lượng (% khối lượng) của polyme C1 so với tổng lượng của polyme C1 và hợp chất (met)acrylat X1 trong mực in màu.

Thông tin chi tiết của các thành phần khác nhau trong bảng 2 đến bảng 5 là như sau.

Các hợp chất (met)acrylat hai chức hoặc nhiều chức (X1 và X2) có trọng lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 1000 đến 30000

UA-122P ... uretan acrylat hai chức (trọng lượng phân tử trung bình khối (sau đây, được ký hiệu là "Mw") = 1100) là sản phẩm của Shin Nakamura Chemical Co., Ltd.

CN996 ... uretan acrylat hai chức (Mw = 2850) là sản phẩm của Sartomer Company, Inc.

UV-3000B ... "SHIKOH (nhãn hiệu đã đăng ký) UV-3000B" (uretan acrylat hai chức, Mw = 18000) là sản phẩm của Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.

UV-3300B ... "SHIKOH (nhãn hiệu đã đăng ký) UV-3300B" (uretan acrylat hai chức, Mw = 13000) là sản phẩm của Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.

UV-3310B ... "SHIKOH (nhãn hiệu đã đăng ký) UV-3310B" (uretan acrylat hai chức, Mw = 5000) là sản phẩm của Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.

UV-6630B ... "SHIKOH (nhãn hiệu đã đăng ký) UV-6630B" (uretan acrylat hai chức, Mw = 3000) là sản phẩm của Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.

UV-7630B ... "SHIKOH (nhãn hiệu đã đăng ký) UV-7630B" (uretan acrylat sáu chức, $M_w = 2200$) là sản phẩm của Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.

G4316 ... "GENOMER 4316" (uretan acrylat ba chức, $M_w = 4000$) là sản phẩm của Rahn AG

G4215 ... "GENOMER 4215" (uretan acrylat hai chức, $M_w = 5000$) là sản phẩm của Rahn AG

Các hợp chất có thể polyme hoá không phải hợp chất (met)acrylat hai chức hoặc nhiều chức (X1 và X2) có trọng lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 1000 đến 30000

PEA ... Phenoxyetyl acrylat ($MW = 192$) ("SR339C" là sản phẩm của Sartomer Company, Inc.; monome có thể polyme hoá đơn chức)

DVE-3 ... Trietylen glycol divinyl ete ($M_w = 202$) (monome có thể polyme hoá hai chức là sản phẩm của BASF SE)

#295 ... Trimetylolpropan triacrylat ($M_w = 296$) (monome có thể polyme hoá ba chức "VISCOAT #295" là sản phẩm của Osaka Organic Chemical Industry, Ltd.)

Chất khơi mào quang polyme hoá

IRG2959 ... "IRGACURE 2959" (1-[4-(2-hydroxyetoxy)-phenyl]-2-hydroxy-2-metyl-1-propan-1-on) là sản phẩm của BASF SE

IRG819 ... "IRGACURE 819" (bis(2,4,6-trimetylbenzoyl)-phenylphosphin oxit) là sản phẩm của BASF SE

Chất hoạt động bề mặt

BYK331 ... polydimetylsiloxan được cải biến bằng polyete là sản phẩm của BYK Chemie Japan K.K.

Chất ức chế polyme hoá

UV12 ... chất ức chế polyme hoá trên cơ sở nitroso, muối tris(N-nitroso-N-phenylhydroxylamin)nhôm, Kromachem, Ltd., FLORSTAB UV12

Polyme C1 (polyme C1 không có nhóm có thể polyme hoá)

VINNOL E15/45 ... nhựa copolyme vinyl clorua-vinyl axetat (tỷ lệ khối lượng copolyme hoá [vinyl clorua:vinyl axetat] = 84,9:15,1, Mw = 50000) là sản phẩm của Wacker Chemie AG

VINNOL H14/36 ... nhựa copolyme vinyl clorua-vinyl axetat (tỷ lệ khối lượng copolyme hoá [vinyl clorua:vinyl axetat] = 85,6:14,4, Mw = 34000) là sản phẩm của Wacker Chemie AG

VINNOL E15/40A ... nhựa copolyme vinyl clorua-vinyl axetat chứa nhóm hydroxy (tỷ lệ khối lượng copolyme hoá [vinyl clorua:vinyl axetat] = khoảng 84: khoảng 16, Mw = 45000) là sản phẩm của Wacker Chemie AG

BR-113 ... nhựa (met)acrylic ("DIANAL BR-113"; Mw = 30000) là sản phẩm của Mitsubishi Rayon Co., Ltd.

LTH ... nhựa polyeste ("TEGO addbond LTH"; Mw = 3000) là sản phẩm của Evonik Japan Co., Ltd.

Polyaxit acrylic ... "Polyaxit acrylic 5000" (Mw = 5000) là sản phẩm của Wako Pure Chemical Industries, Ltd.

Dung môi hữu cơ A1 và dung môi hữu cơ A2

EGMEA ... Tokyo Chemical Industry Co., Ltd., etylen glycol monometyl ete axetat (điểm sôi 145°C)

MBA ... Tokyo Chemical Industry Co., Ltd., 3-metoxibutyl axetat (điểm sôi 171°C)

DEGDEE ... Tokyo Chemical Industry Co., Ltd., dietylen glycol dietyl ete (điểm sôi 189°C)

DEGBME ... Wako Pure Chemical Industries, Ltd., dietylen glycol butyl metyl ete (điểm sôi 212°C)

PC ... Tokyo Chemical Industry Co., Ltd., propylen cacbonat (điểm sôi 240°C)

IPA ... Tokyo Chemical Industry Co., Ltd., isopropyl alcohol (điểm sôi 82°C)

Polysiloxan hữu cơ được cải biến bằng (met)acrylic

R175S ... polysiloxan hữu cơ được cải biến bằng (met)acrylic "CHALINE (nhãn hiệu đã đăng ký) R175S" là sản phẩm của Nissin Chemical Industry Co., Ltd.

Như được thể hiện trong bảng 2 đến bảng 5, trong các ví dụ 1 đến 34 sử dụng bộ mực in bao gồm mực in màu bao gồm dung môi hữu cơ A1, polyme C1 không có nhóm có thể polyme hoá, và chất màu, trong đó lượng dung môi hữu cơ A1 là lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng so với tổng lượng mực in màu; và mực in trong suốt bao gồm dung môi hữu cơ A2 và hợp chất (met)acrylat hai chức hoặc nhiều chức X2 có trọng lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 1000 đến 30000, trong đó lượng dung môi hữu cơ A2 là lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng so với tổng lượng mực in trong suốt, trong khi lượng hợp chất (met)acrylat X2 là lớn hơn hoặc bằng 5% khối lượng so với tổng lượng mực in trong suốt, trong đó độ tan ở nhiệt độ 25°C của polyme C1 trong dung môi hữu cơ A2 là lớn hơn hoặc bằng 10% khối lượng, ảnh màu có gắn màng phủ ngoài có độ bền chống xước, độ bền rượu, và độ mềm dẻo rất tốt.

Khác với các ví dụ 1 đến 34, trong ví dụ so sánh 1 sử dụng bộ mực in chứa mực in màu trong đó lượng dung môi hữu cơ A1 là nhỏ hơn 30% khối lượng so với tổng lượng mực in màu, độ mềm dẻo của ảnh màu có gắn màng phủ ngoài giảm đi. Điều này được cho là do lượng dung môi hữu cơ A1 là nhỏ hơn 30% khối lượng so với tổng lượng mực in màu, độ dày của lớp được tạo bởi mực in màu (ảnh màu) tăng lên, và do đó độ mềm dẻo của ảnh màu giảm đi.

Ngoài ra, trong ví dụ so sánh 1 này, độ bền rượu của ảnh màu có gắn màng phủ ngoài cũng giảm đi. Điều này được cho là bởi vì khi lượng dung môi hữu cơ A1 là nhỏ hơn 30% khối lượng so với tổng lượng mực in màu, tỷ lệ của polyme C1 trong hàm lượng chất rắn của mực in màu giảm đi, và do đó độ bền rượu của ảnh màu giảm đi.

Ngoài ra, trong ví dụ so sánh 1 này, do lượng dung môi hữu cơ A1 trong mực in màu là nhỏ hơn 30% khối lượng, độ ổn định phun của mực in màu cũng giảm đi.

Trong ví dụ so sánh 2 sử dụng bộ mực in chứa mực in màu không bao

gồm polyme C1, độ bền rượu của ảnh màu có gắn màng phủ ngoài giảm đi.

Trong ví dụ so sánh 3 sử dụng bộ mực in chứa mực in trong suốt trong đó lượng dung môi hữu cơ A2 là nhỏ hơn 30% khối lượng so với tổng lượng mực in trong suốt, độ mềm dẻo của ảnh màu có gắn màng phủ ngoài giảm đi. Ngoài ra, trong ví dụ so sánh 3 này, do lượng dung môi hữu cơ A2 trong mực in trong suốt là nhỏ hơn 30% khối lượng, độ ổn định phun của mực in trong suốt cũng giảm đi.

Trong ví dụ so sánh 4 sử dụng bộ mực in chứa mực in màu trong đó lượng hợp chất (met)acrylat X2 là nhỏ hơn 5% khối lượng so với tổng lượng mực in trong suốt, độ mềm dẻo và độ bền của màng phủ ngoài không thể đạt được, và độ mềm dẻo và độ bền rượu của ảnh màu có gắn màng phủ ngoài giảm đi.

Trong ví dụ so sánh 5 và 6 sử dụng bộ mực in trong đó độ tan ở nhiệt độ 25°C của polyme C1 trong dung môi hữu cơ A2 là thấp hơn 10% khối lượng, độ mềm dẻo của ảnh màu có gắn màng phủ ngoài giảm đi.

Toàn bộ phần bộc lộ của đơn JP2016-071746 nộp ngày 31.3.2016 được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

Tất cả các tài liệu công bố, đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế, và các tiêu chuẩn kỹ thuật nêu trong bản mô tả này được đưa vào đây bằng cách viện dẫn ở phạm vi giống như mỗi tài liệu công bố, đơn yêu cầu cấp Bằng độc quyền sáng chế, hoặc các tiêu chuẩn kỹ thuật riêng rẽ được chỉ ra một cách cụ thể và riêng rẽ là được đưa vào bằng cách viện dẫn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ mực in bao gồm:

mực in màu bao gồm dung môi hữu cơ A1, polyme C1 không có nhóm có thể polyme hoá, và chất màu, trong đó mực in màu này chứa dung môi hữu cơ A1 với lượng lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng so với tổng lượng mực in màu; và

mực in trong suốt bao gồm dung môi hữu cơ A2 và hợp chất (met)acrylat hai chức hoặc nhiều chức X2 có trọng lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 1000 đến 30000, trong đó mực in trong suốt này chứa dung môi hữu cơ A2 với lượng lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng so với tổng lượng mực in trong suốt và chứa hợp chất (met)acrylat X2 với lượng lớn hơn hoặc bằng 5% trọng lượng so với tổng lượng mực in trong suốt,

trong đó độ tan ở nhiệt độ 25°C của polyme C1 trong dung môi hữu cơ A2 là lớn hơn hoặc bằng 10% khối lượng.

2. Bộ mực in theo điểm 1, trong đó mực in màu còn bao gồm hợp chất (met)acrylat hai chức hoặc nhiều chức X1 có trọng lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 1000 đến 30000.

3. Bộ mực in theo điểm 2, trong đó lượng hợp chất (met)acrylat X2 trong mực in trong suốt là lớn hơn lượng hợp chất (met)acrylat X1 trong mực in màu, và số nhóm chức trung bình của hợp chất (met)acrylat X2 trong mực in trong suốt là lớn hơn số nhóm chức trung bình của hợp chất (met)acrylat X1 trong mực in màu.

4. Bộ mực in theo điểm 2 hoặc 3, trong đó lượng hợp chất (met)acrylat X1 là lớn hơn hoặc bằng 1% khối lượng so với tổng lượng mực in màu.

5. Bộ mực in theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 4, trong đó trong mực in màu, lượng polyme C1 nằm trong khoảng từ 15% khối lượng đến 50% khối

lượng so với tổng lượng của polyme C1 và hợp chất (met)acrylat X1.

6. Bộ mực in theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó lượng polyme C1 trong mực in màu nằm trong khoảng từ 1% khối lượng đến 10% khối lượng so với tổng lượng mực in màu.

7. Bộ mực in theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó trọng lượng phân tử trung bình khối của polyme C1 nằm trong khoảng từ 3000 đến 200000.

8. Bộ mực in theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó polyme C1 là nhựa trên cơ sở vinyl clorua.

9. Bộ mực in theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó mực in trong suốt còn bao gồm polysiloxan hữu cơ được cải biến bằng (met)acrylic.

10. Bộ mực in theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó mực in màu là mực in phun màu, và mực in trong suốt là mực in phun trong suốt.

11. Bộ mực in theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó tỷ lệ của ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm glycol ete, cacbonat hữu cơ, và este trong dung môi hữu cơ A1 nằm trong khoảng từ 80% khối lượng đến 100% khối lượng, và

tỷ lệ của ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm glycol ete, cacbonat hữu cơ, và este trong dung môi hữu cơ A2 nằm trong khoảng từ 80% khối lượng đến 100% khối lượng.

12. Bộ mực in theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó tỷ lệ của hợp chất có điểm sôi nằm trong khoảng từ 150°C đến 250°C trong dung môi hữu cơ A1 nằm trong khoảng từ 80% khối lượng đến 100% khối lượng, và

tỷ lệ của hợp chất có điểm sôi nằm trong khoảng từ 150°C đến 250°C trong dung môi hữu cơ A2 nằm trong khoảng từ 80% khối lượng đến 100% khối lượng.

13. Bộ mực in theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó độ tan của polyme C1 trong dung môi hữu cơ A1 ở nhiệt độ 25°C là lớn hơn hoặc bằng 10% khối lượng.

14. Phương pháp tạo ảnh bằng cách sử dụng bộ mực in theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó phương pháp này bao gồm:

bước tạo ảnh màu bằng cách phủ mực in màu lên nền và từ đó tạo ra ảnh màu; và

bước tạo ảnh trong suốt bằng cách phủ mực in trong suốt ít nhất là lên ảnh màu nêu trên, chiếu tia năng lượng hoạt hóa vào mực in trong suốt đã phủ, và từ đó tạo ra ảnh trong suốt ít nhất là trên ảnh màu này.