



(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) 
1-0021598

(51)⁷ **C09D 11/00, B41J 2/01, B41M 5/00,**
5/50, 5/52

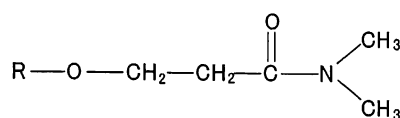
(13) **B**

-
- (21) 1-2013-03149 (22) 09.03.2012
(86) PCT/JP2012/056791 09.03.2012 (87) WO2012/124790A1 20.09.2012
(30) 2011-055543 14.03.2011 JP
2012-021907 03.02.2012 JP
(45) 25.09.2019 378 (43) 25.12.2013 309
(73) Ricoh Company, Ltd. (JP)
3-6, Nakamagome 1-chome, Ohta-ku, Tokyo 143-8555, Japan
(72) GOTO, Hiroshi (JP), GOTOH, Akihiko (JP), NAGAI, Kiyofumi (JP), YOKOHAMA,
Yuuki (JP), FUJII, Hidetoshi (JP)
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)
-

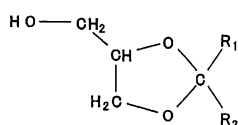
(54) **MỤC IN PHUN, PHƯƠNG PHÁP GHI PHUN MỤC VÀ THIẾT BỊ GHI PHUN MỤC**

(57) Sáng chế đề cập đến mực in phun chứa nước, dung môi hữu cơ, chất hoạt động bề mặt, và chất tạo màu, trong đó dung môi hữu cơ chứa ít nhất một rượu polyhydric có hàm lượng ẩm cân bằng là 30% khối lượng hoặc cao hơn ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm 80%RH, ít nhất một hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức tổng quát (I), và ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm các hợp chất được biểu diễn bằng các công thức tổng quát từ (II) đến (IV) dưới đây.

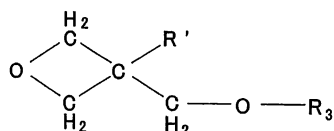
Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp ghi phun mực và thiết bị ghi phun mực.



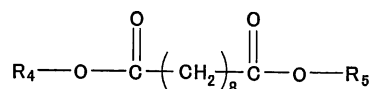
Công thức tổng quát (I)



Công thức tổng quát (II)



Công thức tổng quát (III)



Công thức tổng quát (IV)

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến mực in phun, phương pháp ghi phun mực và thiết bị ghi phun mực.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Mực in phun chứa chất màu nước làm chất tạo màu có nhiều ưu điểm khi được sử dụng để in trên giấy thường, như ít xảy ra loang mực hơn, mật độ ảnh cao, và ít xảy ra hiện tượng gạch ngang hơn. Tuy nhiên, trong trường hợp lượng kết tủa mực lớn, như khi in các ảnh chụp hoặc sơ đồ trên giấy thường, thì giấy thường được in này có nhiều khả năng bị uốn cong ngược. Uốn cong ngược là hiện tượng mà giấy bị làm cong về phía đối diện phía bề mặt được in. Nếu sự uốn cong ngược của giấy thường xảy ra ngay sau khi in, thì sự cố chuyển giấy xảy ra trong máy in phun (bên trong thiết bị) trong quá trình vận chuyển giấy. Việc vận chuyển giấy diễn ra không thuận lợi đặc biệt khi sự uốn cong ngược giấy xảy ra ngay sau khi in tốc độ cao hoặc in hai mặt.

Do đó, cần tạo được mực in phun mà không gây ra vấn đề uốn cong ngược hoặc gây ra vấn đề uốn cong ngược ít hơn khi được sử dụng với lượng kết tủa lớn trên giấy thường, như khi in các ảnh chụp và hình vẽ trên giấy thường. Đặc biệt là, máy in phun tốc độ cao có đầu phun dòng có nhu cầu sử dụng mực này cao hơn so với máy in nổi tiếp.

Kỹ thuật đã biết để loại bỏ vấn đề uốn cong ngược của giấy là phương pháp phun dung dịch rượu lên giấy trước khi ghi bằng mực, để

giấy gần như khô ở vị trí ghi, và thực hiện việc ghi bằng mực (xem tài liệu sáng chế 1). Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ là các nhóm hydroxyl của dung dịch rượu được liên kết vào các nhóm hydroxyl có mặt ở các điểm liên kết của các liên kết hydro giữa các sợi xeluloza của giấy để chặn các phân tử nước trong mực với các nhóm kỵ nước của dung dịch rượu. Tuy nhiên, phương pháp này không có hiệu quả khi lượng lớn mực nước được phun trong quá trình in tốc độ cao, và do đó không ngăn được vấn đề giấy bị cong ngay sau khi in.

Ngoài ra, có phương pháp ghi phun mực và dung dịch phản ứng mà phản ứng với mực, và theo phương pháp này, dung dịch phản ứng được phun lên bề mặt đối diện của bề mặt vật ghi mà mực được ghi ở đó, tương ứng với dữ liệu giống như dữ liệu để ghi mực (xem tài liệu sáng chế 2). Tuy nhiên, theo phương pháp này, cấu hình của thiết bị ghi được sử dụng rất phức tạp, và sự uốn cong giấy đã được in không thể được ngăn không xảy ra trừ khi chất lỏng phản ứng được tạo ra bởi công thức gần giống như mực được phun với lượng giống như hoặc tương tự với mực. Do đó, phương pháp này không có hiệu quả về mặt kinh tế. Vì lượng lớn nước nằm ở trên cả hai mặt giấy khi ảnh rắn được in gần như trên toàn bộ diện tích giấy, nên giấy mất độ cứng của nó, điều này khiến khó vận chuyển giấy.

Hơn nữa, tài liệu sáng chế 3 bộc lộ chế phẩm mực in phun chứa diglyxerin hoặc polyglyxerin kết hợp với polyetylen glycol monoalkyl ete, và tài liệu sáng chế 4 bộc lộ chế phẩm mực in phun chứa polyetylen glycol monometyl ete. Tuy nhiên, chế phẩm mực in phun này không có hiệu quả ngăn sự uốn cong giấy khi mực nước được phun với lượng lớn

bởi hoạt động in tốc độ cao. Do đó, chế phẩm mực in phun được đề xuất này không thỏa mãn được các yêu cầu là ngăn sự uốn cong giấy ngay sau khi được in. Vì dung môi hữu cơ chứa trong chế phẩm mực in phun có hàm lượng ẩm cân bằng thấp, hơn nữa, chế phẩm mực không thể đảm bảo độ ổn định phun.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản (JP-A) số 2004-136458

Tài liệu sáng chế 2: JP-A số 2008-18711

Tài liệu sáng chế 3: JP-A số 2009-52018

Tài liệu sáng chế 4: JP-A số 2009-287014

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất mực in phun có khả năng loại bỏ vấn đề uốn cong của giấy thường ngay sau khi được in bằng mực, và có độ ổn định phun mỹ mãn, và đề xuất phương pháp ghi phun mực, và thiết bị ghi phun mực.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Sáng chế đề xuất các giải pháp dưới đây:

Mực in phun, chứa:

nước;

dung môi hữu cơ;

chất hoạt động bề mặt; và

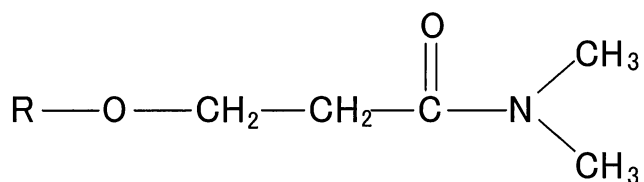
chất tạo màu,

trong đó dung môi hữu cơ chứa

ít nhất một rượu polyhydric có hàm lượng ẩm cân bằng là 30% khối lượng hoặc cao hơn ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm 80%RH,

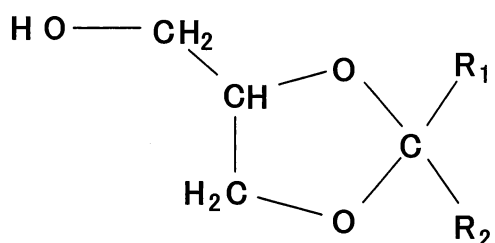
ít nhất một hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức tổng quát (I), và

ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm các hợp chất được biểu diễn bằng các công thức tổng quát từ (II) đến (IV) dưới đây:



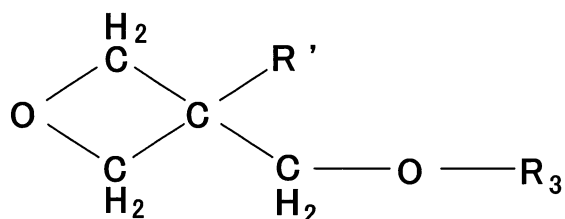
Công thức tổng quát (I)

trong đó R là nhóm alkyl C4-C6,



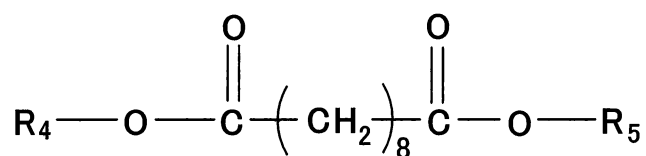
Công thức tổng quát (II)

trong đó R₁ là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl C1-C2, và R₂ là nhóm alkyl C1-C4,



Công thức tổng quát (III)

trong đó R' là nhóm alkyl C1-C2, và R₃ là nguyên tử hydro, nhóm alkyl C1-C8, nhóm alkyl vòng, hoặc nhóm thơm,



Công thức tổng quát (IV)

trong đó R₄ và R₅ đều là nhóm alkyl C1-C8.

Vì dung môi hữu cơ để sử dụng trong mực in phun theo sáng chế chứa ít nhất một rượu polyhydric có hàm lượng ẩm cân bằng là 30% khối lượng hoặc cao hơn ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm 80% RH, ít nhất một hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức tổng quát (I), và ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm các hợp chất được biểu diễn bằng các công thức tổng quát từ (II) đến (IV) dưới đây, nên có thể giảm được vấn đề cuộn lại và uốn cong ngay sau khi in mực, điều này khiến tạo được ảnh mỹ mãn có chất lượng ảnh mỹ mãn trên giấy thường, đáp ứng mỹ mãn hoạt động in tốc độ cao, và độ ổn định phun mỹ mãn.

Hơn nữa, bằng cách sử dụng, làm chất tạo màu để sử dụng trong mực in phun theo sáng chế, chất màu tự phân tán mà trên bề mặt có nhóm chức, tốt hơn là, nhóm chức là ít nhất một trong số được lựa chọn từ nhóm bao gồm -COOM, -SO₃M, -PO₃HM, -PO₃M₂, -CONM₂, -SO₃NM₂, -NH-C₆H₄-COOM, -NH-C₆H₄-SO₃M, -NH-C₆H₄-PO₃HM, -NH-C₆H₄-PO₃M₂, -NH-C₆H₄-CONM₂, và -NH-C₆H₄-SO₃NM₂ (M là ion amoni bậc bốn), có thể cung cấp mực in phun có độ ổn định lưu giữ đặc biệt cao theo thời gian, và có thể loại bỏ vấn đề tăng độ nhớt của mực khi hơi ẩm được cho bay hơi. Việc sử dụng nhóm chức bằng cách sử dụng

amoni bậc bốn làm ion đối trong mực in phun được coi là cho phép duy trì ổn định trạng thái phân tán của ete chất màu phân tán được trong nước trong mực chứa nhiều nước, hoặc trong mực chứa nhiều dung môi hữu cơ.

Hơn nữa, bằng cách sử dụng chất màu cải biến làm chất tạo màu, tốt hơn là, chất màu cải biến mà đã được cải biến với nhóm axit bisphosphonic geminal hoặc nhóm bisphosphonat geminal, mực in phun có độ ổn định lưu giữ đặc biệt cao theo thời gian, và có thể loại bỏ vấn đề tăng độ nhớt của mực khi hơi ẩm được cho bay hơi. Việc cải biến bề mặt của chất màu với nhóm axit bisphosphonic geminal hoặc nhóm bisphosphonat geminal được coi là cho phép duy trì ổn định trạng thái phân tán của ete chất màu phân tán được trong nước trong mực chứa nhiều nước, hoặc trong mực chứa nhiều dung môi hữu cơ.

Khi tấm in thông thường được sử dụng để in, các ảnh chất lượng cao có sự đọng giọt (mật độ ảnh không đều) ít hơn, có các đặc tính sấy khô mỹ mãn có thể được tạo ra làm các ảnh đã được in. Lưu ý rằng, tấm in thông thường nêu trên đây là vật ghi mà bao gồm nền và lớp phủ được tạo ra trên ít nhất một bề mặt của nền, và có độ hấp thụ mực thấp, cụ thể là lượng nước tinh khiết được chuyển đến vật ghi khi được đo bằng hấp thụ kế quét động nằm trong khoảng từ 1 mL/m² đến 35 mL/m² với khoảng thời gian tiếp xúc là 100 ms, nằm trong khoảng từ 3 mL/m² đến 40 mL/m² với khoảng thời gian tiếp xúc là 400 ms.

Bộ mực môi thể để sử dụng theo sáng chế bao gồm mực in phun theo sáng chế và các vật ghi. Vật ghi bao gồm nền, và lớp phủ được phủ trên ít nhất một bề mặt của nền, và lượng nước tinh khiết được chuyển đến vật ghi khi được đo bằng hấp thụ kế quét động nằm trong khoảng từ 1

mL/m² đến 35 mL/m² với khoảng thời gian tiếp xúc là 100 ms, và nằm trong khoảng từ 3 mL/m² đến 40 mL/m² với khoảng thời gian tiếp xúc là 400 ms. Nhờ cấu hình của vật ghi kết hợp với mực này, có thể thực hiện việc tạo ảnh với các ảnh chất lượng cao để in ảnh, với các đặc tính sấy khô mỹ mãn, mà không gây ra sự đọng giọt (mật độ không đều).

Hộp mực để sử dụng theo sáng chế bao gồm hộp chứa, và mực in phun theo sáng chế được chứa trong hộp chứa. Tốt hơn là, hộp mực được sử dụng trong các máy in của hệ thống ghi phun mực. Việc sử dụng mực chứa trong hộp mực khiến có thể giảm mức độ uốn cong của giấy thường ngay sau khi in, và cung cấp các ảnh mỹ mãn có chất lượng ảnh cao trên giấy thường tương ứng với hoạt động in tốc độ cao. Hơn nữa, có thể giảm sự đọng giọt (mật độ ảnh không đều) của ảnh được tạo ra trên giấy in bóng, và mực có các đặc tính sấy khô mỹ mãn cũng như độ ổn định phun mỹ mãn từ vòi, nhờ vậy thực hiện được việc ghi ảnh với chất lượng tương tự như in sinh động.

Phương pháp ghi phun mực theo sáng chế bao gồm ít nhất bước phun mực, trong đó bước phun mực là tác động các tác nhân kích thích vào mực in phun theo sáng chế để phun mực in phun để tạo ảnh trên vật ghi. Theo phương pháp ghi phun mực, các tác nhân kích thích (năng lượng) được tác động vào mực in phun theo sáng chế, ở bước phun mực, để phun mực in phun để tạo ảnh trên vật ghi. Do đó, phương pháp ghi phun mực tạo các ảnh có độ bão hòa màu được cải thiện đáng kể, và khả năng tạo màu mỹ mãn ngay cả khi các ảnh được tạo ra trên giấy thường. Hơn nữa, phương pháp ghi phun mực theo sáng chế có thể cung cấp các ảnh sinh động gần giống với các ảnh in công nghiệp, trong đó vấn đề

động giọt (mật độ ảnh không đều) trên giấy in bóng ít xảy ra hơn, các đặc tính sấy khô, tốc độ sấy khô, và độ đáp ứng hoạt động in tốc độ cao mỹ mãn, và độ ổn định phun mong muốn của mực từ các vòi.

Thiết bị ghi phun mực theo sáng chế bao gồm ít nhất bộ phun mực được tạo cấu hình để tác động các tác nhân kích thích (năng lượng) vào mực in phun theo sáng chế để phun mực để tạo ảnh trên vật ghi. Trong thiết bị ghi phun mực, bộ phun mực tác động các tác nhân kích thích (năng lượng) vào mực in phun theo sáng chế để phun mực để tạo ảnh trên vật ghi. Kết quả là, ảnh đã được tạo ra có độ bão hòa màu được cải thiện đáng kể, và khả năng tạo màu mỹ mãn khi ảnh được tạo ra trên giấy thường. Hơn nữa, thiết bị ghi phun mực có thể tạo các ảnh sinh động gần giống với các ảnh in công nghiệp, với vấn đề động giọt (mật độ ảnh không đều) trên giấy in bóng ít xảy ra hơn, các đặc tính sấy khô, tốc độ sấy khô, và độ đáp ứng hoạt động in tốc độ cao mỹ mãn, và độ ổn định phun mong muốn của mực từ các vòi.

Hiệu quả của sáng chế

Như được thể hiện rõ ràng trong phần mô tả dưới đây, sáng chế có thể giải quyết các vấn đề nêu trên đây của kỹ thuật đã biết, và cung cấp mực in phun có thể loại bỏ vấn đề uốn cong của giấy thường ngay sau khi được in mực, tạo các ảnh có chất lượng mỹ mãn, và có độ đáp ứng cao đối với hoạt động in tốc độ cao, độ ổn định phun mỹ mãn, và các đặc tính sấy khô trên các tấm in thông thường, cũng như đề xuất phương pháp ghi phun mực, và thiết bị ghi phun mực.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ minh họa một ví dụ về hộp mực sử dụng theo sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ minh họa một ví dụ về việc cải biến hộp mực trên Fig.1.

Fig.3 là hình phối cảnh minh họa một ví dụ về trạng thái mà nắp của bộ phận nạp của hộp mực được mở.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt ngang để giải thích một ví dụ về toàn bộ kết cấu của thiết bị ghi phun mực trên Fig.3.

Fig.5 là sơ đồ phóng to minh họa một ví dụ về đầu phun mực để sử dụng theo sáng chế.

Fig.6A đến Fig.6C là các sơ đồ giải thích một ví dụ về sự khác biệt về hiệu quả đối với việc tương tác giữa các phân tử xeluloza giữa nước và vật liệu hữu cơ tan được trong nước chứa nhóm hydroxyl, và Fig.6A là sơ đồ của sợi nhỏ cơ bản, Fig.6B là sơ đồ phân tử xeluloza, và Fig.6C là sơ đồ minh họa các liên kết hydro (α), (β) và (γ) được tạo ra giữa hai phân tử xeluloza.

Fig.7 là sơ đồ minh họa một ví dụ về kết cấu bên trong của thiết bị in đầu phun dòng nguyên mẫu được sử dụng trong quá trình đánh giá độ uốn cong.

Mô tả chi tiết sáng chế

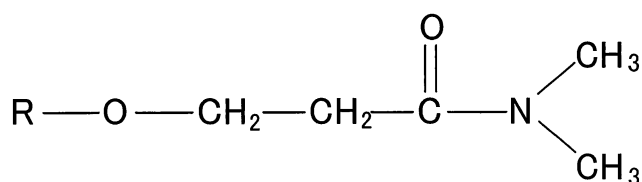
Mực in phun

Sáng chế sẽ được giải thích một cách cụ thể dưới đây.

Mực in phun theo sáng chế chứa ít nhất nước, dung môi hữu cơ, chất hoạt động bề mặt, và chất tạo màu, và còn có thể chứa chất thấm, nhựa phân tán được trong nước, và các chất khác, nếu cần.

Dung môi hữu cơ

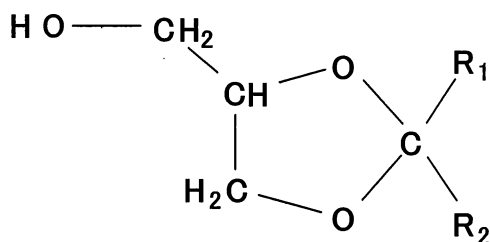
Mực in phun chứa, như là dung môi hữu cơ, ít nhất một rượu polyhydric có hàm lượng ẩm cân bằng là 30% khối lượng hoặc cao hơn ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm 80%RH, ít nhất một hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức tổng quát (I), và ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm các hợp chất được biểu diễn bằng các công thức tổng quát từ (II) đến (IV) dưới đây. Việc sử dụng các hợp chất này làm dung môi hữu cơ trong mực in phun có thể loại bỏ vấn đề uốn cong của giấy ngay sau khi in, nhờ vậy khiến mực in phun có thể tạo các ảnh chất lượng cao. Điều này là vì dung môi hữu cơ (ví dụ, hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức tổng quát (I) và các hợp chất được biểu diễn bằng các công thức tổng quát từ (II) đến (IV)) dưới đây ít có khả năng tách các liên kết hydro giữa các phân tử xeluloza của giấy khi dung môi hữu cơ thấm vào khoảng trống giữa các phân tử xeluloza.



Công thức tổng quát (I)

Trong công thức tổng quát (I), R là nhóm alkyl C4-C6.

Các ví dụ về nhóm alkyl C4-C6 bao gồm nhóm butyl, nhóm isobutyl, nhóm butyl bậc ba, nhóm pentyl, nhóm isopentyl, nhóm hexyl, và nhóm isohehexyl.

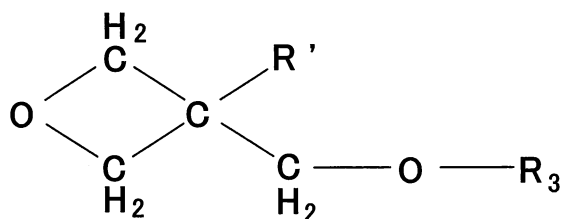


Công thức tổng quát (II)

trong công thức tổng quát (II), R_1 là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl C1-C2, và R_2 là nhóm alkyl C1-C4.

Các ví dụ về nhóm alkyl C1-C2 bao gồm nhóm methyl, và nhóm ethyl.

Các ví dụ về nhóm alkyl C1-C4 bao gồm nhóm methyl, nhóm ethyl, nhóm propyl, nhóm isopropyl, nhóm butyl, nhóm isobutyl, và nhóm butyl bậc ba.



Công thức tổng quát (III)

trong công thức tổng quát (III), R' là nhóm alkyl C1-C2, và R_3 là nguyên tử hydro, nhóm alkyl C1-C8, nhóm alkyl vòng, hoặc nhóm thơm.

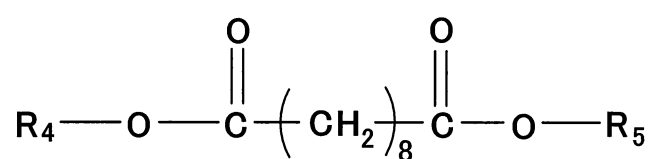
Các ví dụ về nhóm alkyl C1-C2 được biểu diễn bởi R' bao gồm nhóm methyl, và nhóm ethyl.

Các ví dụ về nhóm alkyl C1-C8 được biểu diễn bởi R_3 bao gồm nhóm methyl, nhóm ethyl, nhóm propyl, nhóm isopropyl, nhóm butyl, nhóm isobutyl, nhóm butyl bậc ba, nhóm pentyl, nhóm isopentyl, nhóm hexyl,

nhóm isohexyl, nhóm heptyl, nhóm isoheptyl, nhóm octyl, và nhóm isooctyl.

Các ví dụ về nhóm alkyl vòng được biểu diễn bởi R_3 bao gồm nhóm xyclopropyl, nhóm xyclobutyl, nhóm xyclopentyl, nhóm xyclohexyl, nhóm xycloheptyl, và nhóm xyclooctyl.

Các ví dụ về nhóm thơm được biểu diễn bởi R_3 bao gồm nhóm phenyl, nhóm tolyl, và nhóm xylyl.



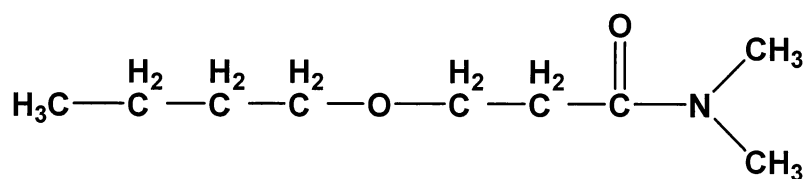
Công thức tổng quát (IV)

trong công thức tổng quát (IV), R_4 và R_5 đều là nhóm alkyl C1-C8.

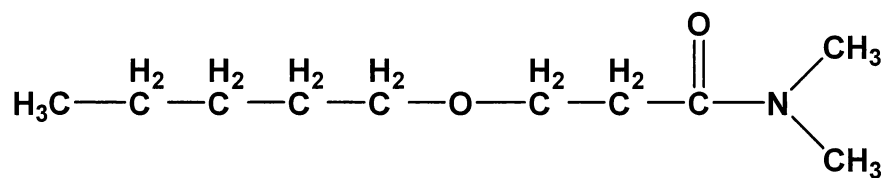
Các ví dụ về nhóm alkyl C1-C8 bao gồm nhóm metyl, nhóm etyl, nhóm propyl, nhóm isopropyl, nhóm butyl, nhóm isobutyl, nhóm butyl bậc ba, nhóm pentyl, nhóm isopentyl, nhóm hexyl, nhóm isohexyl, nhóm heptyl, nhóm isoheptyl, nhóm octyl, và nhóm isooctyl.

Các ví dụ cụ thể về các hợp chất được biểu diễn bằng các công thức tổng quát từ (I) đến (IV) được nêu dưới đây, nhưng không bị giới hạn ở các ví dụ này.

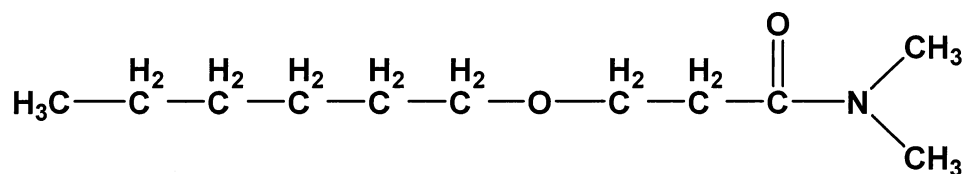
Hợp chất amit có công thức (1)



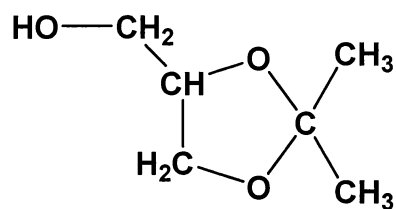
Hợp chất amit có công thức (2)



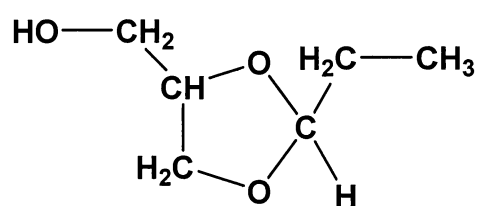
Hợp chất amit có công thức (3)



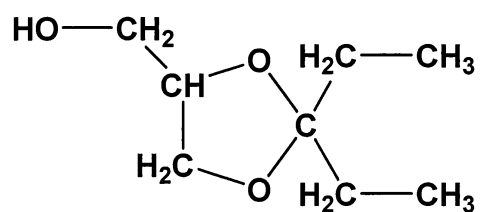
Hợp chất có công thức (4)



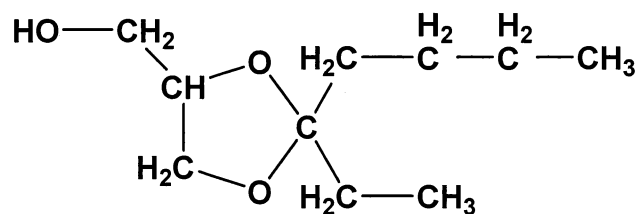
Hợp chất có công thức (5)



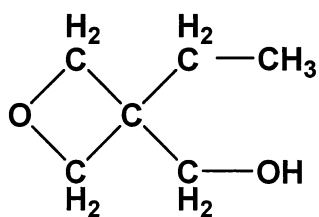
Hợp chất có công thức (6)



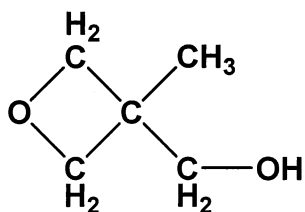
Hợp chất có công thức (7)



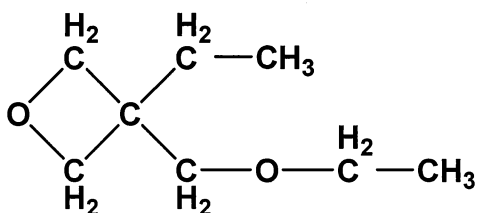
Hợp chất có công thức (8)



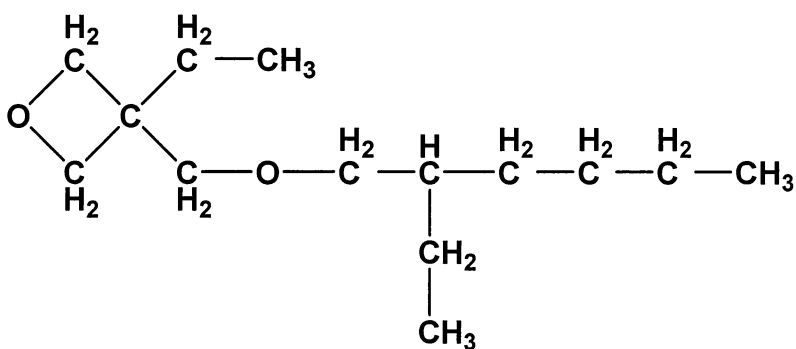
Hợp chất có công thức (9)



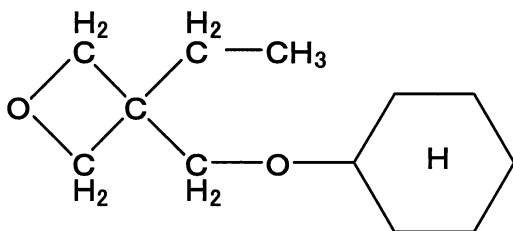
Hợp chất có công thức (10)



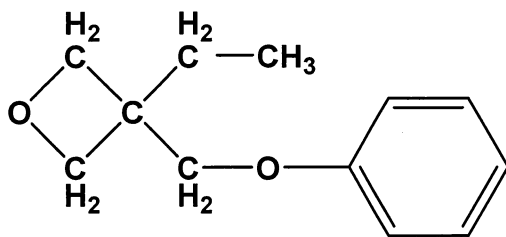
Hợp chất có công thức (11)



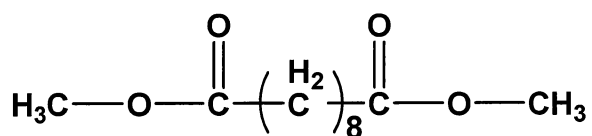
Hợp chất có công thức (12)



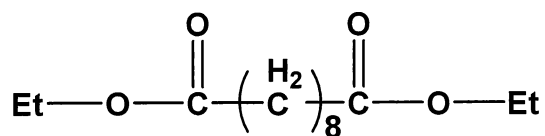
Hợp chất có công thức (13)



Hợp chất có công thức (14)

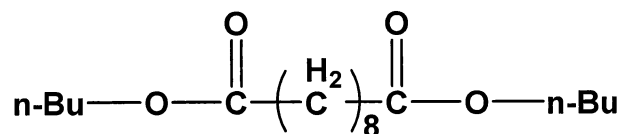


Hợp chất có công thức (15)



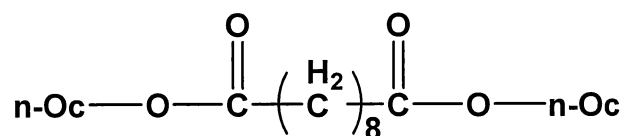
Trong công thức trên đây, Et biểu thị nhóm etyl.

Hợp chất có công thức (16)



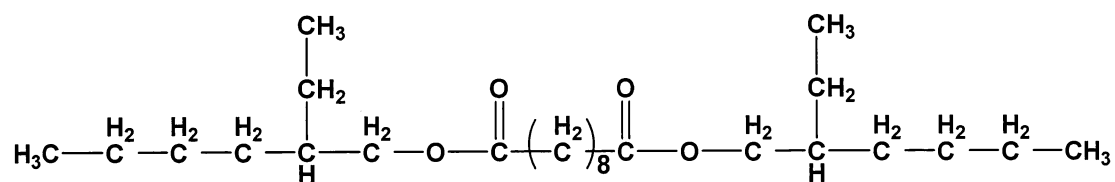
Trong công thức trên đây, n-Bu biểu thị nhóm n-butyl.

Hợp chất có công thức (17)



Trong công thức trên đây, n-Oc biểu thị nhóm n-octyl.

Hợp chất có công thức (18)



Tốt hơn là, theo sáng chế, để làm dung môi hữu cơ, ít nhất một rượu polyhydric có hàm lượng ẩm cân bằng là 30% khối lượng hoặc cao hơn ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm 80%RH, ít nhất hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1) trên đây, và ít nhất một hợp chất được lựa chọn trong số các hợp chất được biểu diễn bằng các công thức (4), (8) và (18) được sử dụng trong hỗn hợp.

Liên quan đến độ cân bằng giữa tính ưa nước và tính kỵ nước, hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1) và các hợp chất được biểu diễn bằng các công thức (4), (8), và (18) nằm ở phía kỵ nước so với dung môi hữu cơ thông thường (ví dụ, glycerin, và butandiol), và có tỷ lệ thấp nhóm ưa nước có thể tạo liên kết hydro (ví dụ, nhóm hydroxyl) trong phân tử. Hơn nữa, các dung môi này không dễ dàng tách liên kết hydro giữa các phân tử xenluloza ngay cả khi chúng được thấm vào giữa các phân tử xenluloza. Mô hình này có thể được gọi đơn giản là “độ tích cực thấp đối với liên kết hydro giữa các phân tử xenluloza”.

Đối với dung môi hữu cơ ở phía kỵ nước nêu trên đây mà có sức căng bề mặt thấp, nó chủ yếu thấm giữa các phân tử xenluloza. Hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), như được minh họa với liên kết hydro (γ) trên Fig.6C nêu dưới đây, tạo liên kết hydro giữa nhóm amit của nó và nhóm hydroxyl của phân tử xenluloza để ở lại với phần phân tử xenluloza, và che phủ liên kết hydro của phân tử xenluloza với nhóm ưa nước trong phần nhóm alkyl của hợp chất amit, nhờ vậy ngăn cản sự tiếp xúc của xenluloza với nước mà là dung môi nhiều nhóm ưa nước dễ bay hơi. Theo cách này, hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1) khiến khó tách các liên kết hydro giữa các phân tử xenluloza. Một cách

tương tự, nhóm hydroxyl, nhóm cacbonyl, hoặc liên kết ete của các hợp chất được biểu diễn bằng các công thức (4), (8), và (18) có hiệu quả giống như nhóm amit của hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1). Mô hình này có thể được gọi đơn giản là “các đặc tính che phủ các liên kết hydro của các phân tử xeluloza”.

Dung môi mà che phủ các liên kết hydro của các phân tử xeluloza và ngăn cản sự tiếp xúc bất kỳ với pha nước liên tục (ví dụ, rượu, và nước) là hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1) và các hợp chất được biểu diễn bằng các công thức (4), (8), và (18). Dung môi hữu cơ mà là dung môi phụ để tạo hiệu quả nêu trên là, ví dụ, alkyl alkan diol, hoặc hợp chất glycol ete. Do đó, mực chứa các dung môi này làm các dung môi hữu cơ không dễ gây ra sự lắng lượng rắn, sự đóng rắn, và giảm độ lỏng của nó (cụ thể là mực có thể duy trì độ ổn định phun) ngay cả nếu nước trong mực bị bay hơi.

Ở đây, sự khác biệt về hiệu quả đối với sự tương tác giữa các phân tử xeluloza giữa nước và vật liệu hữu cơ tan được trong nước được giải thích có dựa vào Fig.6A đến Fig.6C.

Fig.6A là sơ đồ minh họa sợi nhỏ cơ bản. Sợi thực vật tạo ra từ kết cấu sợi được gọi là sợi nhỏ, sợi nhỏ được tạo ra từ các sợi siêu nhỏ, mỗi sợi siêu nhỏ có đường kính từ vài nm đến 20 nm, và chiều dài từ 1 μ m đến vài μ m, và mỗi sợi siêu nhỏ được tạo ra từ một vài đến vài chục sợi nhỏ cơ bản.

Fig.6B là sơ đồ minh họa phân tử xeluloza. Sợi nhỏ cơ bản được tạo ra từ vài chục đường mà các phân tử xeluloza nằm thẳng trong từng đường này. Ở đây, các liên kết hydro được tạo ra giữa các phân tử

xeluloza liền kề để tạo ra bó có đường kính nằm trong khoảng từ khoảng 3 nm đến khoảng 4 nm.

Fig.6C là sơ đồ mô hình minh họa các phương án của các liên kết hydro (α), (β) và (γ) được tạo ra giữa hai phân tử xeluloza. Đường chấm chấm biểu diễn liên kết hydro, và R biểu diễn nhóm lipophilic. Liên kết hydro (α) minh họa trạng thái bình thường của liên kết hydro giữa các phân tử xeluloza. Liên kết hydro (β) minh họa trạng thái mà phân tử nước có mặt trong liên kết hydro giữa các phân tử xeluloza, và vị trí của liên kết hydro được dịch chuyển khi hơi ẩm bay hơi. Hiện tượng này sẽ được giải thích một cách cụ thể hơn dưới đây. Khi liên kết giữa các phân tử xeluloza được tách như được minh họa trong hình vẽ khi nước thấm qua giấy, các sợi giấy lỏng ra và kéo dài (hiện tượng uốn cong ngược). Sau đó, nếu nước biến mất do việc sấy khô hoặc thoát ra khỏi đó, các sợi co lại và các liên kết hydro đã được tách được liên kết lại. Tuy nhiên, trong quá trình liên kết lại các liên kết hydro, áp suất không tác động tự nhiên lên giấy không giống như thời gian khi giấy được sản xuất, và các liên kết hydro được tạo ra trong trạng thái tự do và lỏng của các sợi trong quá trình sấy khô. Do đó, giấy tạo dạng khác so với dạng ban đầu, cụ thể là gây ra vấn đề uốn cong mặt giấy (uốn cong mặt là hiện tượng mà giấy uốn cong về phía bề mặt mà trên đó các ảnh được tạo ra hoặc in bằng mực nước). Liên kết hydro (γ) minh họa trạng thái mà nhóm ưa nước (nhóm amit) của hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1) và nhóm ưa nước (nhóm hydroxyl, nhóm cacbonyl, hoặc liên kết ete) của các hợp chất được biểu diễn bằng các công thức (4), (8), và (18) có mặt ở các nhóm

hydroxyl của các phân tử xeluloza mà không có liên kết hydro được tạo ra để ngăn cản sự tiếp cận của các phân tử nước giữa các phân tử xeluloza.

Như được đề cập trên đây, hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1) và các hợp chất được biểu diễn bằng các công thức (4), (8), và (18) là nhóm kỵ nước nhiều xét về độ cân bằng giữa các nhóm ưa nước và các nhóm kỵ nước, và trong phân tử của nó có tỷ thấp các nhóm hydroxyl, mà là các nhóm ưa nước, có thể tạo các liên kết hydro. Do đó, các hợp chất này không dễ dàng tách các liên kết hydro giữa các phân tử xeluloza ngay cả khi chúng thâm vào giữa các phân tử xeluloza.

Tốt hơn là, lượng hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức tổng quát (I) trong mực in phun nằm trong khoảng từ 1% khối lượng đến 50% khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2% khối lượng đến 40% khối lượng. Khi lượng này nhỏ hơn 1% khối lượng, mực thu được không có hiệu quả loại bỏ vấn đề uốn cong của giấy, hiệu quả tăng chất lượng ảnh, và hiệu quả tăng các đặc tính sấy khô trên các tấm in bình thường. Khi lượng này lớn hơn 50% khối lượng, mực thu được tăng độ nhớt của nó, gây ra độ ổn định phun không mong muốn của mực.

Hơn nữa, tốt hơn là, lượng hợp chất được biểu diễn bằng các công thức tổng quát từ (II) đến (IV) được sử dụng kết hợp với hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức tổng quát (I) nằm trong khoảng từ 1% khối lượng đến 50% khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2% khối lượng đến 40% khối lượng. Khi lượng này nhỏ hơn 1% khối lượng, mực thu được không có hiệu quả loại bỏ vấn đề uốn cong của giấy, hiệu quả tăng chất lượng ảnh, và hiệu quả tăng các đặc tính sấy khô trên các tấm in

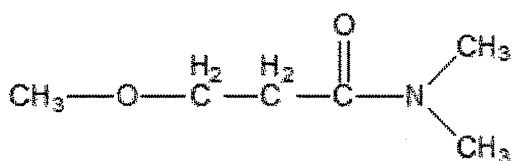
bình thường. Khi lượng này lớn hơn 50% khối lượng, mực thu được tăng độ nhớt của nó, gây ra độ ổn định phun không mong muốn của mực.

Hơn nữa, đối với dung môi hữu cơ để tạo thêm hiệu quả loại bỏ vấn đề uốn cong, có alkyl alkan diol. Với điều kiện là alkyl alkan diol có mạch chính alkan diol C3-C6 và mạch nhánh alkyl C1-C2, độ cân bằng giữa các nhóm ưa nước và các nhóm kỵ nước nằm ở phía nhiều nhóm kỵ nước, cũng như alkyl alkan diol tan được trong nước, và do vậy có các mô hình mong muốn trên đây “độ tích cực thấp đối với liên kết hydro giữa các phân tử xeluloza” và “các đặc tính che phủ các liên kết hydro của các phân tử xeluloza.” Trong số này, 2-metyl-1,3-propandiol (điểm sôi: 214°C), 3-metyl-1,3-butandiol (điểm sôi: 203°C), 3-metyl-1,5-pentandiol (điểm sôi: 250°C), và 2-etyl-1,3-hexandiol (điểm sôi: 243,2°C) được ưu tiên.

Tốt hơn là, lượng alkyl alkan diol trong mực in phun nằm trong khoảng từ 2% khối lượng đến 40% khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5% khối lượng đến 30% khối lượng. Khi lượng này nhỏ hơn 2% khối lượng, mực thu được không có hiệu quả loại bỏ vấn đề uốn cong của giấy, hiệu quả tăng chất lượng ảnh, và hiệu quả tăng các đặc tính sấy khô trên các tấm in bình thường. Khi lượng này lớn hơn 40% khối lượng, mực thu được tăng độ nhớt của nó, gây ra độ ổn định phun không mong muốn của mực.

Dung môi hữu cơ được sử dụng bằng cách trộn lẫn với các dung môi loại bỏ sự uốn cong (ví dụ, hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức tổng quát (I), các hợp chất được biểu diễn bằng các công thức tổng

quát từ (II) đến (IV), và alkyl alkan diol) bao gồm một hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V).



Công thức cấu trúc (V)

Hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V) có điểm sôi (bp) cao, cụ thể là 216°C, hàm lượng ẩm cân bằng (EMC) cao ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối là 80%, cụ thể là 39,2% khối lượng, và độ nhớt lỏng rất thấp ở nhiệt độ 25°C, cụ thể là 1,48 mPa.s. Vì hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V) rất dễ hòa tan trong dung môi hữu cơ (ví dụ, hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức tổng quát (I), các hợp chất được biểu diễn bằng các công thức tổng quát từ (II) đến (IV), và alkyl alkan diol) và nước, mực in phun thu được có thể tạo độ nhớt thấp. Do đó, hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V) rất được ưu tiên làm dung môi hữu cơ để sử dụng trong mực in phun. Mực in phun chứa hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V) có hàm lượng ẩm cân bằng cao, và độ nhớt thấp, và do vậy nó có độ ổn định lưu giữ và độ ổn định phun mong muốn, cũng như là mực thích hợp được sử dụng với thiết bị bảo dưỡng thiết bị phun mực.

Tốt hơn là, lượng hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V) trong mực in phun nằm trong khoảng từ 1% khối lượng đến 50% khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2% khối lượng đến 40% khối lượng. Khi lượng này nhỏ hơn 1% khối lượng, hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V) không có hiệu quả thích đáng làm

giảm độ nhớt của mực thu được, dẫn đến độ ổn định phun mực thấp. Khi lượng này lớn hơn 50% khối lượng, các đặc tính sấy khô của mực thu được trên giấy là không thích đáng, mà có thể khiến chất lượng ký tự của ảnh thu được trên giấy thường là thấp.

Hơn nữa, tốt hơn là, dung môi hữu cơ được sử dụng cùng với hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V) là dung môi hữu cơ tan được trong nước. Dung môi hữu cơ này bao gồm ít nhất một rượu polyhydric có hàm lượng ẩm cân bằng là 30% khối lượng hoặc cao hơn ở nhiệt độ 23°C, độ ẩm nước 80% RH. Các ví dụ về dung môi hữu cơ ưu tiên bao gồm chất làm ướt hàm lượng ẩm cân bằng và điểm sôi cao A (chất làm ướt A là chất làm ướt có hàm lượng ẩm cân bằng là 30% khối lượng hoặc cao hơn ở nhiệt độ 23°C, và độ ẩm là 80%RH và điểm sôi là 250°C hoặc cao hơn, và tốt hơn là, hàm lượng ẩm cân bằng của chất làm ướt A là 40% khối lượng hoặc cao hơn), và chất làm ướt hàm lượng ẩm cân bằng nhưng điểm sôi thấp B (chất làm ướt B là chất làm ướt có hàm lượng ẩm cân bằng là 30% khối lượng hoặc cao hơn ở nhiệt độ 23°C, 80% RH, và điểm sôi nằm trong khoảng từ 140°C đến 250°C).

Trong số các rượu polyhydric, các ví dụ về chất làm ướt A có điểm sôi cao hơn 250°C ở áp suất bình thường bao gồm 1,2,3-butantriol (điểm sôi: 175°C/33hPa, EMC: 38% khối lượng), 1,2,4-butantriol (điểm sôi: 190-191°C/24hPa, EMC: 41% khối lượng), glyxerin (điểm sôi: 290°C, EMC: 49% khối lượng), điglyxerin (điểm sôi: 270°C/20hPa, EMC: 38% khối lượng), trietylen glycol (điểm sôi: 285°C, EMC: 39% khối lượng), và tetraetylen glycol (điểm sôi: 324°C-330°C, EMC: 37% khối lượng). Các ví dụ về chất làm ướt B có điểm sôi nằm trong khoảng từ 140°C đến

250°C bao gồm dietylen glycol (điểm sôi: 245°C, EMC: 43% khối lượng), và 1,3-butandiol (điểm sôi: 203°C-204°C, EMC: 35% khối lượng).

Các chất làm ướt A và chất làm ướt B này đều là các vật liệu hút ẩm cao, mỗi chất này có hàm lượng ẩm cân bằng là 30% khối lượng hoặc cao hơn ở nhiệt độ 23°C, độ ẩm tương đối là 80%. Tuy nhiên, thực tế là chất làm ướt B có khả năng bay hơi cao hơn tương đối so với chất làm ướt A.

Tốt hơn là, rượu polyhydric được lựa chọn từ nhóm bao gồm glyxerin, và 1,3-butandiol.

Khi chất làm ướt A và chất làm ướt B được sử dụng kết hợp, tỷ số (tỷ số khối lượng) B/A của chất làm ướt B trên chất làm ướt A không thể được xác định vô điều kiện vì nó phụ thuộc nhiều hay ít vào lượng chất làm ướt C khác, sẽ được mô tả dưới đây, hoặc các phụ gia khác được sử dụng (ví dụ, chất thấm) và các lượng của chúng. Ví dụ, tốt hơn là, tỷ số B/A nằm trong khoảng từ 10/90 đến 90/10.

Hàm lượng ẩm cân bằng được mô tả ở đây là hàm lượng ẩm cân bằng được đo bằng cách sử dụng dung dịch nước bão hòa kali clorua và tủ sấy theo cách dưới đây. Nhiệt độ bên trong của tủ sấy được duy trì ở 23°C $\pm$ 1°C và độ ẩm bên trong của nó được duy trì ở mức 80% RH $\pm$ 3% RH. Sau đó, từng dung môi hữu cơ được cân lấy 1 g và được đặt trên đĩa, và đĩa được đặt trong tủ sấy và được lưu giữ cho đến khi không có thay đổi nữa về khối lượng mẫu, và hàm lượng ẩm cân bằng của mẫu có thể được xác định bằng phương trình dưới đây.

Hàm lượng ẩm cân bằng (%) = $\frac{\text{Lượng nước được hấp thụ vào dung môi hữu cơ}}{(\text{Lượng dung môi hữu cơ} + \text{Lượng nước được hấp thụ vào dung môi hữu cơ})} \times 100$

Việc sử dụng rượu polyhydric với lượng 50% khối lượng hoặc lớn hơn so với tổng lượng dung môi hữu cơ được ưu tiên vì mực thu được có độ ổn định phun mong muốn, và loại bỏ mỹ mãn các kết tủa mực dư thừa trong thiết bị bảo dưỡng của thiết bị phun mực.

Trong mực in phun theo sáng chế, ngoài chất làm ướt A và chất làm ướt B, các chất làm ướt C khác (ví dụ, chất làm ướt C thường là chất làm ướt có hàm lượng ẩm cân bằng nhỏ hơn 30% khối lượng ở nhiệt độ 23°C, 80%RH) có thể được sử dụng thay thế một phần bằng các chất làm ướt A và B, hoặc kết hợp với các chất làm ướt A và B.

Các ví dụ về chất làm ướt C bao gồm các rượu polyhydric, rượu polyhydric alkyl ete, rượu polyhydric aryl ete, các hợp chất dị vòng chứa nitơ, các amit, các amin, các hợp chất chứa lưu huỳnh, propylen cacbonat, etylen cacbonat, và các chất làm ướt khác.

Các ví dụ về các rượu polyhydric bao gồm đipropylen glycol (điểm sôi: 232°C), 1,5-pentandiol (điểm sôi: 242°C), propylen glycol (điểm sôi: 187°C), 2-metyl-2,4-pentandiol (điểm sôi: 197°C), etylen glycol (điểm sôi: 196°C-198°C), tripropylen glycol (điểm sôi: 267°C), hexylen glycol (điểm sôi: 197°C), polyetylen glycol (chất lỏng nhớt đến rắn), polypropylen glycol (điểm sôi: 187°C), 1,6-hexandiol (điểm sôi: 253°C-260°C), 1,2,6-hexantriol (điểm sôi: 178°C), trimetylol etan (rắn, điểm chảy: 199°C-201°C), và trimetylol propan (rắn, điểm chảy: 61°C).

Các ví dụ về các rượu polyhydric alkyl ete bao gồm etylen glycol monoethyl ete (điểm sôi: 135°C), etylen glycol monobutyl ete (điểm sôi: 171°C), dietylen glycol monomethyl ete (điểm sôi: 194°C), dietylen glycol monoethyl ete (điểm sôi: 197°C), dietylen glycol monobutyl ete (điểm sôi: 231°C), etylen glycol mono-2-ethylhexyl ete (điểm sôi: 229°C), và propylen glycol monoethyl ete (điểm sôi: 132°C).

Các ví dụ về các rượu polyhydric aryl ete bao gồm etylen glycol monophenyl ete (điểm sôi: 237°C), và etylen glycol monobenzyl ete.

Các ví dụ về các hợp chất dị vòng chứa nitơ bao gồm 2-pyrrolidon (điểm sôi: 250°C, điểm chảy: 25,5°C, EMC: 47% khối lượng đến 48% khối lượng), N-methyl-2-pyrrolidon (điểm sôi: 202°C), 1,3-dimethyl-2-imidazolidinon (điểm sôi: 226°C), ϵ -caprolactam (điểm sôi: 270°C), và γ -butyrolacton (điểm sôi: 204°C-205°C).

Các ví dụ về các amit bao gồm focmamt (điểm sôi: 210°C), N-methylfocmamt (điểm sôi: 199°C-201°C), N,N-dimethylfocmamt (điểm sôi: 153°C), và N,N-diethylfocmamt (điểm sôi: 176°C-177°C).

Các ví dụ về các amin bao gồm monoetanamin (điểm sôi: 170°C), dietanamin (điểm sôi: 268°C), trietanamin (điểm sôi: 360°C), N,N-dimethylmonoetanamin (điểm sôi: 139°C), N-methyldietanamin (điểm sôi: 243°C), N-methyletanamin (điểm sôi: 159°C), N-phenyletanamin (điểm sôi: 282°C-287°C), và 3-aminopropyldiethyl amin (điểm sôi: 169°C).

Các ví dụ về các hợp chất chứa lưu huỳnh bao gồm dimetyl sulfoxit (điểm sôi: 139°C), sulfolan (điểm sôi: 285°C), và thiodiglycol (điểm sôi: 282°C).

Đối với các chất làm ướt rắn khác, các sacarit được ưu tiên.

Các ví dụ về các sacarit bao gồm các monosacarit, disacarit, oligosacarit (bao gồm các trisacarit, và tetrasacarit), và polysacarit. Các ví dụ cụ thể của chúng bao gồm glucoza, mannoza, fructoza, riboza, xyloza, arabinoza, galactoza, maltoza, xelobioza, lactoza, sucroza, trehaloza, và maltotrioza. Ở đây, các polysacarit nêu trên đây có nghĩa là các sacarit theo nghĩa rộng, mà có thể bao gồm các vật liệu có nhiều trong tự nhiên, như α -xyclodextrin và xeluloza. Hơn nữa, các ví dụ khác bao gồm các dẫn xuất của các sacarit như các đường khử của các sacarit (ví dụ, đường rượu, mà được biểu diễn bằng công thức tổng quát: $\text{HOCH}_2(\text{CHOH})_n\text{CH}_2\text{OH}$, trong đó n là số nguyên nằm trong khoảng từ 2 đến 5), các đường đã được oxy hóa (ví dụ, các axit aldonic và các axit uronic), các axit amin, và các axit thio. Trong số này, đường rượu được ưu tiên. Các ví dụ cụ thể về đường rượu bao gồm maltitol và sorbitol.

Tỷ số khối lượng giữa chất màu và chất làm ướt ảnh hưởng lớn đến độ ổn định phun của mực từ đầu phun, và cũng ảnh hưởng đến việc ngăn sự kết tủa mực dư thừa trong thiết bị bảo dưỡng của thiết bị phun mực. Khi lượng rắn của chất màu là lớn có tính đến lượng nhỏ chất làm ướt, sự bay hơi ẩm của mực gần mặt phun mực của các vòi xảy ra, và kết quả là, các lỗi phun có thể xảy ra.

Đối với các dung môi hữu cơ được sử dụng kết hợp với hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức tổng quát (I), các hợp chất được biểu diễn bằng các công thức tổng quát từ (II) đến (IV), alkyl alkan diol, và hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V), có dung môi hữu cơ bao gồm các chất làm ướt A, B, và C. Lượng dung môi hữu cơ bao

gồm các chất làm ướt A, B, và C trong mực in phun tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20% khối lượng đến 80% khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 30% khối lượng đến 70% khối lượng.

Khi lượng này nhỏ hơn 20% khối lượng, hiệu quả loại bỏ vấn đề uốn cong không thể đạt được, và nó có thể ảnh hưởng đến độ ổn định phun, và ngăn sự kết tủa mực dư thừa trong thiết bị bảo dưỡng.

Khi lượng này lớn hơn 80% khối lượng, độ nhớt của mực in phun thu được trở nên rất cao, điều này khiến khó phun được mực từ thiết bị phun mực. Ngoài ra, các đặc tính sấy khô của mực thu được trên giấy có thể bị ảnh hưởng xấu, điều này có thể làm giảm chất lượng của các ký tự được in trên giấy.

Chất tạo màu

Các phương án ưu tiên mà chất tạo màu là chất màu bao gồm các phương án từ thứ nhất đến thứ ba dưới đây.

(1) Theo phương án thứ nhất, chất tạo màu chứa chất lỏng phân tán chứa chất màu (cũng có thể được gọi là “chất màu tự phân tán” dưới đây), mà có ít nhất một nhóm ưa nước trên bề mặt của nó, và có khả năng phân tán trong nước mà không cần chất làm phân tán.

(2) Theo phương án thứ hai, chất tạo màu chứa nhũ tương polyme (chất lỏng phân tán nước chứa các hạt polyme, mỗi hạt bao gồm chất màu) trong đó chất màu không tan trong nước hoặc tan kém trong nước nằm trong từng hạt polyme.

Để làm chất màu, chất màu hữu cơ, hoặc chất màu vô cơ có thể được sử dụng. Lưu ý rằng, chất tạo màu có thể chứa thuốc nhuộm kết hợp

với chất màu để điều chỉnh tông màu, với điều kiện là thuốc nhuộm không làm giảm khả năng chịu thời tiết của mực thu được.

Các ví dụ về chất màu vô cơ bao gồm titan oxit, sắt oxit, canxi cacbonat, bari sulfat, nhôm hydroxit, bari vàng, cadimi đỏ, crom vàng, và muối than. Trong số này, muối than được ưu tiên đặc biệt. Các ví dụ về muối than bao gồm các loại được sản xuất bằng các phương pháp thông thường như phương pháp tiếp xúc, phương pháp lò và phương pháp nhiệt.

Các ví dụ về chất màu hữu cơ bao gồm chất màu azo, chất màu đa vòng, thuốc nhuộm chelat, chất màu nitro, chất màu nitroso, và anilin đen. Trong số này, chất màu azo, và chất màu đa vòng được ưu tiên hơn. Các ví dụ về chất màu azo bao gồm azo đỏ tía, chất màu azo không tan được, chất màu azo cô, và chất màu chelat azo. Các ví dụ về chất màu đa vòng bao gồm chất màu phtaloxyanin, chất màu perylen, chất màu perynon, chất màu anthraquinon, chất màu quinacridon, chất màu dioxazin, chất màu indigo, chất màu thioindigo, chất màu isoindolinon, và chất màu quinophtalon. Các ví dụ về thuốc nhuộm chelat bao gồm thuốc nhuộm chelat bazơ, và thuốc nhuộm chelat axit.

Màu của chất tạo màu được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích dự định mà không bị giới hạn bất kỳ, và các ví dụ của nó bao gồm chất tạo màu để tạo màu đen, và chất tạo màu để tạo màu các màu khác. Các màu này có thể được sử dụng một cách độc lập, hoặc kết hợp.

Các ví dụ về chất tạo màu để tạo màu đen bao gồm: các muối than (Chất tạo màu đen C.I 7) như muối lò, muối đèn, muối axetylen, và muối

máng; các kim loại như đồng, sắt (Chất tạo màu đen C.I. 11), và titan oxit; và các chất màu hữu cơ như anilin đen (Chất tạo màu đen C.I. 1).

Các ví dụ về các sản phẩm thương mại của muối than bao gồm muối than sẵn có của Cabot Corporation mang các nhãn hiệu Regal[®], Black Pearls[®], Elftex[®], Monarch[®], Mogul[®], và Vulcan[®].

Các ví dụ về chất tạo màu để tạo các màu khác bao gồm: Chất tạo màu vàng C.I. 1, 3, 12, 13, 14, 17, 24, 34, 35, 37, 42 (các sắt oxit vàng), 53, 55, 74, 81, 83, 95, 97, 98, 100, 101, 104, 408, 109, 110, 117, 120, 128, 138, 150, 151, 153, 155, 183, 213; chất tạo màu cam C.I. 5, 13, 16, 17, 36, 43, 51; chất tạo màu đỏ C.I. 1, 2, 3, 5, 17, 22, 23, 31, 38, 48:2, 48:2 (Đỏ vĩnh cửu - Permanent Red 2B(Ca)), 48:3, 48:4, 49:1, 52:2, 53:1, 57:1 (Đỏ thắm - Brilliant Carmine 6B), 60:1, 63:1, 63:2, 64:1, 81, 83, 88, 101 (concota), 104, 105, 106, 108 (Đỏ catmi), 112, 114, 122 (quinacridon đỏ tươi quinacridon), 123, 146, 149, 166, 168, 170, 172, 177, 178, 179, 185, 190, 193, 209, 219; chất tạo màu tím C.I. 1 (màu hồ Rhodamine), 3, 5:1, 16, 19, 23, 38; chất tạo màu xanh C.I. 1, 2, 15 (màu lục phtaloxyanin), 15:1, 15:2, 15:3 (màu lục lam phtaloxyanin), 15:4 (màu lục phtaloxyanin), 16, 17:1, 56, 60, 63; chất tạo màu xanh C.I. 1, 4, 7, 8, 10, 17, 18, 36. Các chất màu thích hợp khác để sử dụng được liệt kê trong tài liệu (Danh mục màu, ấn bản thứ 3 - The Color Index, 3rd edit. (The Society of Dyers and Colourists, 1982)).

Chất tạo màu theo phương án thứ nhất

Chất màu tự phân tán theo phương án thứ nhất là chất màu có bề mặt đã được cải biến để ít nhất một nhóm ưa nước, trực tiếp hoặc qua nhóm nguyên tử khác, được kết hợp với bề mặt chất màu. Để thực hiện

được việc cải biến bề mặt, ví dụ, các phương pháp dưới đây được sử dụng: phương pháp trong đó nhóm chức cụ thể (nhóm chức như nhóm sulfon và nhóm carboxyl) được kết hợp hóa học với bề mặt của chất màu, hoặc phương pháp trong đó bề mặt của chất màu được cho xử lý oxy hóa ướt bằng cách sử dụng ít nhất một trong số axit hypohalous hoặc muối của nó. Trong số này, phương án mà nhóm carboxyl được liên kết vào bề mặt chất màu, mà được phân tán trong nước, được ưu tiên đặc biệt. Vì chất màu tự phân tán theo phương án thứ nhất có bề mặt được cải biến theo cách nêu trên đây, và nhóm carboxyl được liên kết vào bề mặt của nó, nên có thể thu được độ ổn định phân tán và cả chất lượng in cao hơn, và độ kháng nước của các vật ghi sau khi in được cải thiện hơn nữa.

Mực chứa chất màu tự phân tán theo phương án thứ nhất có khả năng phân tán lại sau khi được sấy khô mỹ mãn, và do vậy có thể thực hiện được việc in mỹ mãn một cách dễ dàng với thao tác làm sạch đơn giản mà không gây ra vấn đề tắc nghẽn, ngay cả khi thao tác in được dừng trong khoảng thời gian dài, và hơi ẩm trong mực ở gần vòi đầu phun mực bay hơi.

Đường kính hạt trung bình thể tích (D_{50}) của chất màu tự phân tán trong mực tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 μm đến 0,16 μm .

Để làm muối than tự phân tán được, ví dụ, muối than tự phân tán được có ít ion được ưu tiên, và muối than tự phân tán được được nạp điện anion hoặc cation được sử dụng một cách thích hợp.

Các ví dụ về nhóm ưa nước anion bao gồm $-\text{COOM}$, $-\text{SO}_3\text{M}$, $-\text{PO}_3\text{HM}$, $-\text{PO}_3\text{M}_2$, $-\text{CONM}_2$, $-\text{SO}_3\text{NM}_2$, $-\text{NH}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOM}$, $-\text{NH}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{SO}_3\text{M}$, $-\text{NH}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{PO}_3\text{HM}$, $-\text{NH}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{PO}_3\text{M}_2$,

$-\text{NH}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CONM}_2$, và $-\text{NH}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{SO}_3\text{NM}_2$ (trong đó M là nguyên tử hydro, kim loại kiềm, amoni bậc bốn hoặc amoni hữu cơ, tốt hơn là, amoni bậc bốn). Trong số này, $-\text{COOM}$, $-\text{SO}_3\text{M}$, $-\text{PO}_3\text{HM}$, $-\text{PO}_3\text{M}_2$, và $-\text{SO}_3\text{NM}_2$, được ưu tiên, và các chất màu tạo màu trên các bề mặt của chúng được liên kết $-\text{COOM}$ và $-\text{SO}_3\text{M}$ được ưu tiên đặc biệt.

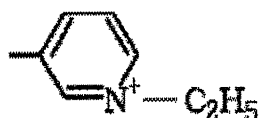
Các ví dụ về kim loại kiềm được biểu thị bởi M bao gồm lithi, natri và kali. Các ví dụ về amoni hữu cơ được biểu thị bởi M bao gồm monometyl amoni đến trimetyl amoni, monoetyl amoni đến trietyl amoni, và monometanol amoni đến trimetanol amoni. Để làm phương pháp thu được chất màu tạo màu được nạp điện anion, các ví dụ về phương pháp đưa $-\text{COONa}$ vào bề mặt của chất màu tạo màu bao gồm phương pháp oxy hóa chất màu tạo màu với natri hypoclorit, phương pháp sulfonat hóa chất màu tạo màu, và phương pháp trong đó chất màu tạo màu được cho phản ứng với muối diazon.

Đối với nhóm ưa nước cation, nhóm amoni bậc bốn được ưu tiên, và các nhóm amoni bậc bốn được biểu diễn bằng các công thức dưới đây được ưu tiên hơn.

WO97/48769, và JP-A số 10-110129, 11-246807, 11-57458, 11-189739, 11-323232, và 2000-265094.

Ví dụ sử dụng chất màu phân tán được trong nước có nhóm chức anion và ion amoni bậc bốn cho phép duy trì trạng thái phân tán ổn định của chất màu phân tán được trong nước trong mực chứa nhiều nước, hay trong mực chứa nhiều dung môi hữu cơ mà từ đó hơi ẩm đã bay hơi, vì nhóm chức anion và ion amoni bậc bốn thể hiện ái lực.

Phương pháp sản xuất muối than tự phân tán được cation mà được liên kết nhóm ưa nước được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích dự định mà không bị giới hạn bất kỳ, và các ví dụ của chúng bao gồm phương pháp liên kết nhóm N-ethyl pyridyl được biểu diễn bằng công thức cấu trúc dưới đây vào muối than, và phương pháp xử lý muối than với 3-amino-N-ethylpyridini bromit.

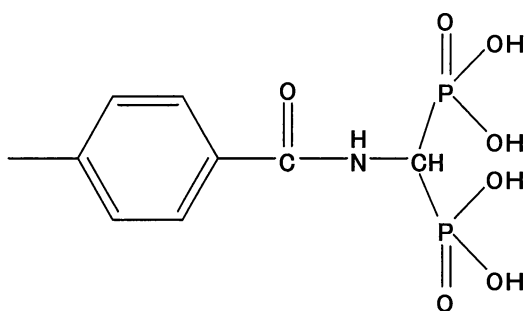


Nhóm ưa nước có thể được liên kết vào bề mặt muối than qua nhóm nguyên tử khác.

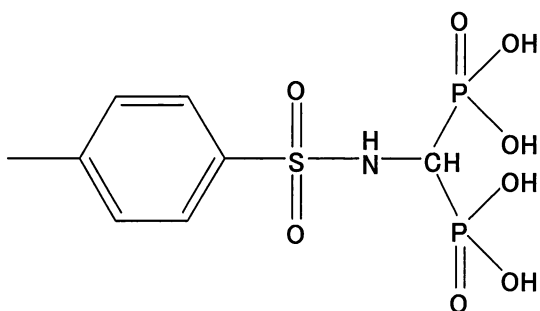
Các ví dụ về nhóm nguyên tử khác bao gồm nhóm alkyl C1-C12, nhóm phenyl được thế hoặc không được thế, và nhóm naphthyl được thế hoặc không được thế. Các ví dụ cụ thể về trường hợp mà nhóm ưa nước được liên kết vào bề mặt muối than qua nhóm nguyên tử khác bao gồm $-C_2H_4COOM$ (trong đó M là kim loại kiềm hoặc amoni bậc bốn), $-PhSO_3M$ (trong đó Ph là nhóm phenyl, và M là kim loại kiềm hoặc amoni bậc bốn), và $-C_5H_{10}NH_3^+$.

Như phương án khác trong phương án thứ nhất, tốt hơn là, chất tạo màu là chất màu cải biến, mà đã được cải biến với nhóm bisphosphonic axit geminal, hoặc nhóm bisphosphonat geminal.

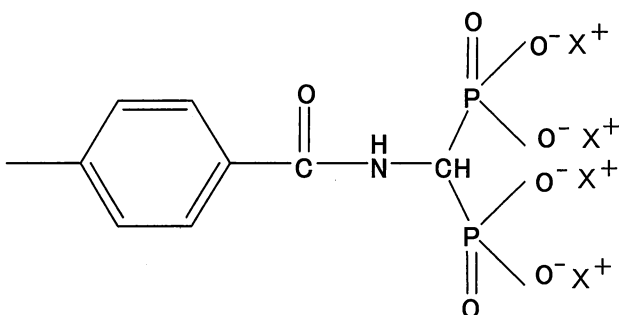
Các ví dụ về chất màu cải biến như vậy bao gồm các chất màu cải biến, mà có thể được cải biến với nhóm bất kỳ trong số các nhóm được biểu diễn bằng các công thức cấu trúc (1), (2), (3), và (4) dưới đây:



Công thức cấu trúc (1)

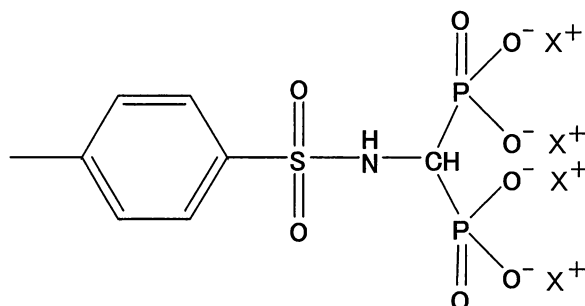


Công thức cấu trúc (2)



Công thức cấu trúc (3)

Trong công thức cấu trúc (3), X^+ là Li^+ , K^+ , Na^+ , NH_4^+ , $N(CH_3)_4^+$, $N(C_2H_5)_4^+$, $N(C_3H_7)_4^+$, hoặc $N(C_4H_9)_4^+$.



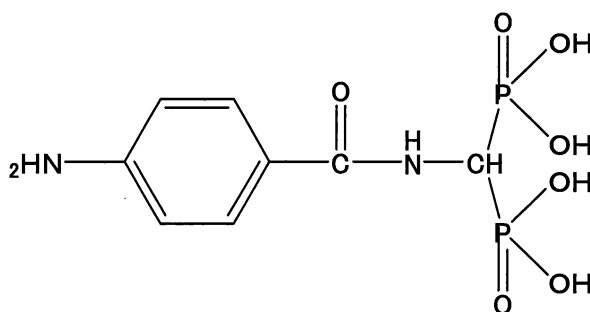
Công thức cấu trúc (4)

Trong công thức cấu trúc (4), X^+ là Li^+ , K^+ , Na^+ , NH_4^+ , $N(CH_3)_4^+$, $N(C_2H_5)_4^+$, $N(C_3H_7)_4^+$, hoặc $N(C_4H_9)_4^+$.

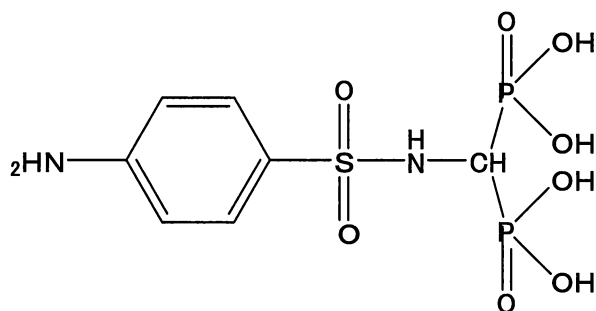
Việc cải biến bề mặt sẽ được giải thích một cách cụ thể dưới đây.

Chất lỏng phân tán chứa chất màu cải biến được chuẩn bị bằng một trong số các phương pháp thông thường. Đối với phương pháp, tốt hơn là, chất màu được cho phản ứng với các hợp chất được biểu diễn bằng các công thức (VI) và (VII) dưới đây, và nhóm axit phosphonic có thể được thế bằng kim loại kiềm và amoni hữu cơ để tăng hơn nữa khả năng phân tán của chất màu trong nước.

Hợp chất có công thức (VI)



Hợp chất có công thức (VII)



Xử lý cải biến bề mặt chất màu

Phương pháp A

Trong môi trường nhiệt độ phòng, 20 g muội than, 20 mmol hợp chất có công thức (VI) hoặc hợp chất có công thức (VII), và 200 mL nước tinh khiết được trao đổi ion cao được trộn lẫn bằng máy trộn Silverson Mixer (6000 vòng/phút). Khi bột nhão thu được có độ pH cao hơn 4, 20 mmol nitric axit được bổ sung vào bột nhão. Ba mươi phút sau, natri nitrit (20 mmol) được hòa tan trong lượng nhỏ nước tinh khiết được trao đổi ion cao được bổ sung dần dần vào bột nhão. Sản phẩm thu được được đun nóng đến 60°C với việc khuấy trộn, để phản ứng trong 1 giờ. Kết quả là, chất màu cải biến trong đó hợp chất có công thức (VI) hoặc hợp chất có công thức (VII) đã được bổ sung vào muội than được tạo ra. Sau đó, độ pH của sản phẩm thu được được điều chỉnh đến 10 với dung dịch nước NaOH, để thu được chất lỏng phân tán cải biến trong khoảng thời gian 30 phút. Chất lỏng phân tán chứa chất màu được liên kết vào ít nhất nhóm axit bisphosphonic geminal hay nhóm bisphosphonat geminal và nước tinh khiết được trao đổi ion cao được sử dụng và được lọc qua máy siêu lọc với màng thấm qua được, và sản phẩm thu được tiếp tục được cho xử lý phân tán siêu âm để thu được chất màu cải biến chất lỏng phân tán mà lượng rắn của nó đã được cô đặc.

Phương pháp B

Máy trộn ProcessAll 4HV Mixer (4L) được nạp 500 g muối than khô, 1L nước tinh khiết được trao đổi ion cao, và 1 mol hợp chất có công thức (VI) hoặc hợp chất có công thức (VII). Sau đó, hỗn hợp thu được được trộn lẫn mạnh ở tốc độ 300 vòng/phút trong 10 phút, với việc nung nóng đến 60°C. 20% khối lượng dung dịch nước natri nitrit [1 mol tương đương với hợp chất có công thức (VI) hoặc hợp chất có công thức (VII)] được bổ sung vào hỗn hợp nêu trên trong hơn 15 phút. Hỗn hợp thu được được trộn lẫn và khuấy trộn trong 3 giờ với việc nung nóng đến 60°C. Chất phản ứng được lấy ra trong khi pha loãng với 750 mL nước tinh khiết được trao đổi ion cao. Chất màu cải biến chất lỏng phân tán và nước tinh khiết được trao đổi ion cao thu được được sử dụng, và được lọc qua máy siêu lọc với màng thấm qua được, và sản phẩm thu được tiếp tục được cho xử lý phân tán siêu âm để thu được chất màu cải biến chất lỏng phân tán mà lượng rắn của nó đã được cô đặc. Trong trường hợp mà các hạt thô được chứa trong đó với lượng lớn, tốt hơn là, các hạt thô được loại bỏ, ví dụ, bằng máy tách ly tâm.

Lượng ion natri của từng chất màu cải biến chất lỏng phân tán được đo bằng thiết bị đo ion. Tổng lượng phospho được đo bằng phép phân tích nguyên tố. Hơn thế nữa, đường kính hạt trung bình thể tích (D_{50}) của chất màu cải biến trong chất lỏng phân tán được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt Microtrac®.

Tốt hơn là, đường kính hạt trung bình thể tích (D_{50}) của các nguyên tố được phân tán chất màu cải biến trong mực nằm trong khoảng từ 0,01 μm đến 0,16 μm .

Hơn nữa, mực chứa các nguyên tố được phân tán của chất màu được xử lý bề mặt được liên kết vào ít nhất một nhóm axit bisphosphonic geminal hoặc mỗi axit bisphosphonic natri geminal có khả năng phân tán lại mỹ mãn ngay cả sau khi hơi ẩm trong mực bay hơi. Do đó, ví dụ sử dụng mực này cho phép in mỹ mãn với thao tác làm sạch dễ dàng, không gây ra vấn đề tắc nghẽn, khi thao tác in được dừng trong thời gian dài và hơi ẩm của mực liên kết các vòi của đầu phun mực. Hơn nữa, mực có độ ổn định cao trong quá trình lưu giữ, là mực có khả năng loại bỏ sự tăng độ nhớt khi hơi ẩm bay hơi, và có các đặc tính mỹ mãn xét về độ tin cậy phun, và ngăn kết tủa mực trong thiết bị bảo dưỡng đầu phun.

Chất tạo màu theo phương án thứ hai

Đối với chất tạo màu theo phương án thứ hai, ngoài chất màu nêu trên đây, nhũ tương polyme trong đó chất màu được chứa trong từng hạt polyme được ưu tiên sử dụng. Nhũ tương polyme trong đó chất màu được chứa trong từng hạt polyme có nghĩa là nhũ tương polyme trong đó chất màu được bọc trong từng hạt polyme, hoặc chất màu được hấp thụ trên từng bề mặt của hạt polyme. Trong nhũ tương polyme, tất cả các hạt chất màu không cần được bao hoặc hấp thụ, và một phần các hạt chất màu có thể được phân tán trong nhũ tương với điều kiện là chúng không ảnh hưởng xấu đến hiệu quả có thể thu được theo sáng chế. Các ví dụ về polyme để tạo nhũ tương polyme (polyme của các hạt polyme) bao gồm vinyl polyme, polyeste polyme, và polyuretan polyme. Các polyme được đặc biệt ưu tiên sử dụng là vinyl polyme và polyeste polyme. Ví dụ, các polyme được bọc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng

chế Nhật Bản chưa thẩm định (JP-A) số 2000-53897 và 2001-139849 có thể được sử dụng.

Hơn nữa, theo phương án thứ hai, chất màu composit, trong đó từng hạt chất màu hữu cơ hoặc vô cơ thông thường đã biết được phủ chất màu hữu cơ hoặc muội than, có thể được sử dụng một cách thích hợp làm chất tạo màu. Có thể thu được chất màu composit bằng cách làm lắng chất màu hữu cơ với sự có mặt của các hạt chất màu vô cơ, và phương pháp cơ học trong đó chất màu vô cơ và chất màu hữu cơ được trộn lẫn và nghiền cơ học. Trong trường hợp này, lớp hợp chất organosiloxan được tạo ra từ polysiloxan hoặc alkyl silan có thể được bố trí theo tùy chọn giữa chất màu vô cơ và chất màu hữu cơ để cải thiện độ dính giữa các lớp của các chất màu này.

Từng chất màu hữu cơ và chất màu vô cơ được lựa chọn một cách thích hợp từ các loại nêu trên đây.

Tốt hơn là, tỷ số khối của các hạt chất màu vô cơ trên chất màu hữu cơ hoặc muội than là chất tạo màu nằm trong khoảng từ 3/1 đến 1/3, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3/2 đến 1/2. Khi lượng chất tạo màu là nhỏ, khả năng tạo màu và khả năng tạo sắc có thể là thấp. Khi lượng chất tạo màu là lớn, độ trong suốt hoặc tông màu của mực thu được có thể là không như mong muốn.

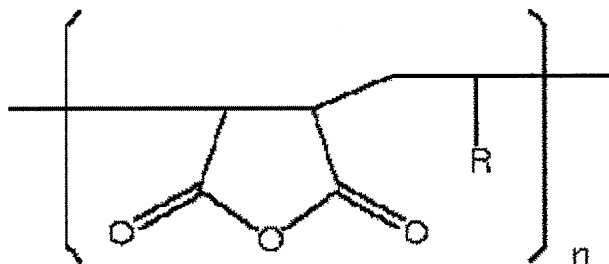
Để làm các hạt chất tạo màu trong đó các hạt chất màu vô cơ được phủ chất màu hữu cơ hoặc muội than, vật liệu composit muội than silic oxit, vật liệu composit silic oxit-phtaloxyanin PB 15:3, vật liệu composit silic oxit-điazo vàng, và vật liệu composit silic oxit-quinacridon PR122, mà được sản xuất bởi TODA KOGYO CORPORATION, được sử dụng một

cách thích hợp vì các vật liệu này có các đường kính hạt sơ cấp trung bình nhỏ.

Ví dụ, nếu các chất màu vô cơ có đường kính hạt sơ cấp là 20 nm được phủ lượng tương ứng chất màu hữu cơ, các hạt được phủ sẽ có đường kính sơ cấp khoảng 25 nm. Do đó, với điều kiện là các hạt này được phân tán mà vẫn duy trì được trạng thái các hạt sơ cấp bằng cách sử dụng chất làm phân tán thích hợp, có thể thu được mực chất màu được phân tán cực nhỏ có đường kính hạt được phân tán là 25 nm. Lưu ý rằng, không chỉ chất màu hữu cơ có mặt trên bề mặt chất màu composit góp phần vào trạng thái phân tán của nó, mà cả các đặc tính của chất màu vô cơ có mặt ở giữa chất màu composit ảnh hưởng đến trạng thái phân tán qua lớp dày khoảng 2,5 nm của chất màu hữu cơ. Do đó, cũng quan trọng là chất làm phân tán chất màu mà có thể làm ổn định cả chất màu hữu cơ và chất màu vô cơ trong chất màu composit trong quá trình phân tán được lựa chọn.

Chất tạo màu theo các phương án khác

Theo phương án khác, chất tạo màu là chất lỏng phân tán chất màu chứa chất màu, chất làm phân tán chất màu, và chất làm ổn định phân tán polyme, trong đó chất làm ổn định phân tán polyme ít nhất là một chất được lựa chọn từ nhóm bao gồm α -olefin-maleic anhydrit copolyme được biểu diễn bằng công thức tổng quát (A) dưới đây, styren-(met)acryl copolyme, nhựa polyuretan tan được trong nước, và nhựa polyeste tan được trong nước.



Công thức tổng quát (A)

Trong công thức tổng quát (A) trên đây, R là C6-C30, tốt hơn là C12-22, tốt hơn nữa là nhóm alkyl C18-22, và n là số nguyên 1 hoặc lớn hơn, tốt hơn là, nằm trong khoảng từ 20 đến 100.

α -olefin-maleic anhydrit copolyme được biểu diễn bằng công thức tổng quát (A) có thể được tổng hợp bằng cách sử dụng hỗn hợp của các olefin bao gồm các olefin có các số nguyên tử cacbon khác nhau, làm vật liệu khởi đầu. Trong trường hợp này, copolyme thu được là copolyme trong đó các nhóm alkyl có các số nguyên tử cacbon khác nhau được đưa ngẫu nhiên vào dãy polyme. Theo sáng chế, không chỉ α -olefin-maleic anhydrit copolyme trong đó các nhóm alkyl có cùng số nguyên tử cacbon được đưa vào dãy polyme làm R, mà cả α -olefin-maleic anhydrit copolyme trong đó mỗi nhóm alkyl có các số nguyên tử cacbon khác nhau được đưa ngẫu nhiên vào dãy polyme làm R có thể được sử dụng làm α -olefin-maleic anhydrit copolyme được biểu diễn bằng công thức tổng quát (A).

Trọng lượng phân tử trung bình khối của α -olefin-maleic anhydrit copolyme được biểu diễn bằng công thức tổng quát (A) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5000 đến 20000.

Ở đây, trọng lượng phân tử trung bình khối của α -olefin-maleic anhydrit copolyme có thể được đo bằng phương pháp dưới đây.

Đo trọng lượng phân tử trung bình khối

Trọng lượng phân tử trung bình của copolyme có thể được đo bằng hệ thống phân tích sắc ký thẩm gel (GPC).

Trước tiên, copolyme được hòa tan trong tetrahydrofuran, mà giống như dung môi rửa giải hấp, và KF806L (đối với THF) được chuẩn bị làm cột GPC. Như là các vật liệu chuẩn trọng lượng phân tử, ba loại polystyren có các trọng lượng phân tử đã biết, và mỗi loại này có các trọng lượng phân tử khác nhau (1000, 2400, và 8500) được đo để tạo đường cong hiệu chỉnh.

Tiếp theo, copolyme được phân tích GPC. Từ sắc ký SEC thu được, và đồ thị phản ánh đường cong phân phối trọng lượng phân tử vi sai và đường cong hiệu chỉnh được chuẩn bị bằng các vật liệu chuẩn trọng lượng phân tử, trọng lượng phân tử trung bình khối của copolyme được tính toán.

α -olefin-maleic anhydrit copolyme được biểu diễn bằng công thức tổng quát (A), styren-(met)acryl copolyme, nhựa polyuretan tan được trong nước, và nhựa polyeste tan được trong nước là các chất rắn ở nhiệt độ bình thường, và gần như không tan trong nước lạnh. Tuy nhiên, các copolyme và nhựa này có hiệu quả như là chất ổn định phân tán khi chúng được sử dụng bằng cách hòa tan trong đương lượng hoặc lớn hơn (tốt hơn là từ 1,0 lần đến 1,5 lần chỉ số axit) của dung dịch kiềm hoặc dung dịch nước kiềm đến các chỉ số axit của các copolyme và nhựa.

Việc hòa tan polyme hoặc nhựa trong dung dịch kiềm hoặc dung dịch nước kiềm có thể được thực hiện một cách dễ dàng bằng cách nung nóng và khuấy. Tuy nhiên, trong trường hợp mà dây olefin trong α -olefin-maleic anhydrit copolyme là dài, thì tương đối khó hòa tan α -olefin-maleic anhydrit copolyme trong dung dịch kiềm hoặc dung dịch nước kiềm, và đôi lúc trường hợp mà vẫn còn các sản phẩm không tan được. Đã coi rằng, α -olefin-maleic anhydrit copolyme hòa tan trong dung dịch kiềm hoặc dung dịch nước kiềm không mất hiệu quả như là chất ổn định phân tán với điều kiện là các sản phẩm không tan được này được loại bỏ bằng cách sử dụng thiết bị lọc thích hợp.

Các ví dụ về bazơ được sử dụng trong dung dịch kiềm hoặc dung dịch nước kiềm bao gồm: các hydroxit của kim loại kiềm như natri hydroxit, kali hydroxit, và lithi hydroxit; các vật liệu bazơ như amoni, trietyl amin, và morpholin; amin rượu như trietanol amin, dietanol amin, N-metyl dietanol amin, 2-amino-2-etyl-1,3-propandiol, và cholin.

α -olefin-maleic anhydrit copolyme được biểu diễn bằng công thức tổng quát (A) có thể được tổng hợp một cách thích hợp để sử dụng, hoặc được lựa chọn từ các sản phẩm thương mại. Các ví dụ về sản phẩm thương mại bao gồm T-YP112, T-YP115, T-YP114, và T-YP116 (tất cả được sản xuất bởi SEIKO PMC CORPORATION).

Styren-(met)acryl copolyme có thể được tổng hợp một cách thích hợp để sử dụng, hoặc được lựa chọn từ các sản phẩm thương mại. Các ví dụ về sản phẩm thương mại bao gồm: JC-05 (được sản xuất bởi SEIKO PMC CORPORATION); và ARUFON UC-3900, ARUFON UC-3910, và ARUFON UC-3920 (tất cả được sản xuất bởi TOAGOSEI CO., LTD.).

Nhựa polyuretan tan được trong nước có thể được tổng hợp một cách thích hợp để sử dụng, hoặc được lựa chọn từ các sản phẩm thương mại. Các ví dụ về sản phẩm thương mại bao gồm TAKELAC W-5025, TAKELAC W-6010, và TAKELAC W-5661 (được sản xuất bởi Mitsui Chemicals, Inc.).

Nhựa polyeste tan được trong nước có thể được tổng hợp một cách thích hợp để sử dụng, hoặc được lựa chọn từ các sản phẩm thương mại. Các ví dụ về sản phẩm thương mại bao gồm: NICHIGO POLYESTER W-0030, NICHIGO POLYESTER W-0005S30WO, và NICHIGO POLYESTER WR-961 (được sản xuất bởi Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.); và PESRESIN A-210, và PESRESIN A-520 (được sản xuất bởi TAKAMATSU OIL & FAT CO., LTD.).

Tốt hơn là, chỉ số axit của chất làm ổn định phân tán polyme nằm trong khoảng từ 40 mgKOH/g đến 400 mgKOH/g, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 60 mgKOH/g đến 350 mgKOH/g. Khi chỉ số axit của nó nhỏ hơn 40 mgKOH/g, chất làm ổn định phân tán polyme có thể có độ hòa tan kém so với dung dịch kiềm. Khi chỉ số axit của nó cao hơn 400 mgKOH/g, độ nhớt của chất phân tán chất màu tăng, điều này có thể dẫn đến khả năng phun kém của mực thu được, hoặc độ ổn định phân tán của các chất phân tán chất màu có thể giảm.

Tốt hơn là, trọng lượng phân tử trung bình khối của chất làm ổn định phân tán polyme là 20000 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5000 đến 20000. Khi trọng lượng phân tử trung bình khối của nó nhỏ hơn 5000, độ ổn định phân tán của các chất phân tán chất màu có thể giảm. Khi trọng lượng phân tử trung bình khối của nó lớn hơn 20000,

chất làm ổn định phân tán polyme có thể có độ hòa tan kém trong dung dịch kiềm, hoặc độ nhớt của các chất phân tán chất màu có thể tăng.

Tốt hơn là, lượng chất làm ổn định phân tán polyme nằm trong khoảng từ 1 phần khối lượng đến 100 phần khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 phần khối lượng đến 50 phần khối lượng trên cơ sở rắn, so với 100 phần khối lượng chất màu. Khi lượng này nhỏ hơn 1 phần khối lượng, chất làm ổn định phân tán polyme có thể không có hiệu quả làm ổn định trạng thái phân tán. Khi lượng này lớn hơn 100 phần khối lượng, độ nhớt của mực thu được tăng, điều này có thể làm giảm khả năng phun của mực từ vòi, hoặc việc sử dụng nó là không kinh tế.

Theo phương án này, tốt hơn là, chất tạo màu chứa chất làm phân tán chất màu. Đối với chất làm phân tán chất màu, chất hoạt động bề mặt anion hoặc chất hoạt động bề mặt không điện ly có chỉ số HLB nằm trong khoảng từ 10 đến 20 được ưu tiên.

Các ví dụ về chất hoạt động bề mặt anion bao gồm các muối polyoxyetylen alkyl ete axetic axit, các muối alkyl benzen sulfonic axit (ví dụ, của NH_4 , Na, hoặc Ca), các muối alkylđiphenyl ete đisulfonic axit (ví dụ, của NH_4 , Na, hoặc Ca), đialkyl suxinat natri sulfonat (muối Na), sản phẩm ngưng tụ natri naphtalen sulfonat-formalin (muối Na), muối polyoxyetylen polyxyclic phenyl ete sulfuric axit este (ví dụ, của NH_4 , hoặc Na), các muối lauric axit, muối polyoxyetylen alkyl ete sulfat, và các muối oleic axit. Trong số này, natri dioctylsulfosuxinat (muối Na), và polyoxyetylen styren phenyl ete amoni sulfonat (muối NH_4) được ưu tiên đặc biệt.

Các ví dụ về chất hoạt động bề mặt không điện ly có chỉ số HLB nằm trong khoảng từ 10 đến 20 bao gồm polyoxyetylen alkyl ete, polyoxyalkylen alkyl ete, polyoxyetylen polyxyclic phenyl ete, sorbitan axit béo este, polyoxyetylen sorbitan axit béo este, polyoxyetylen alkylphenyl ete, polyoxyetylen alkyl amin, polyoxyetylen alkyl amit, và axetylen glycol. Trong số này, polyoxyetylen lauryl ete, polyoxyetylen- β -naphtyl ete, polyoxyetylen sorbitan monooleat, và polyoxyetylen styrenphenyl ete được ưu tiên đặc biệt.

Tốt hơn là, lượng chất làm phân tán chất màu nằm trong khoảng từ 1 phần khối lượng đến 100 phần khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10 phần khối lượng đến 50 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng chất màu. Khi lượng chất làm phân tán để sử dụng là nhỏ, chất màu không thể được phân tán nhỏ một cách hiệu quả. Khi lượng này lớn quá mức, phần lớn quá mức của nó không được hấp thụ trên chất màu ảnh hưởng đến các đặc tính vật lý của mực thu được, điều này có thể gây ra sự làm nhòe ảnh, khả năng chịu nước thấp, và khả năng chịu mài mòn thấp.

Các chất phân tán chất màu được phân tán đồng đều và nhỏ trong nước bằng chất làm phân tán chất màu có thể được chuẩn bị bằng phương pháp bao gồm việc hòa tan chất làm phân tán chất màu trong môi trường nước, bổ sung chất màu vào dung dịch để làm ướt thích đáng chất màu, và phân tán hỗn hợp ở tốc độ cao bằng máy trộn khuấy đều, máy phân tán sử dụng bi (ví dụ, như là máy nghiền hạt và máy nghiền bi), máy phân tán ngào trộn sử dụng lực cắt (ví dụ, máy nghiền trục lăn), hoặc máy phân tán siêu âm.

Trong nhiều trường hợp, các hạt thô nằm trong hỗn hợp phân tán sau bước ngào trộn và phân tán nêu trên đây, điều này gây ra sự tắc nghẽn các vòi phun mực hoặc các kênh cấp. Do đó, cần loại bỏ các hạt có các đường kính là 1 μm hoặc lớn hơn bằng bộ lọc hoặc máy ly tâm.

Đường kính hạt trung bình (D_{50}) của các chất phân tán chất màu tốt hơn là 150 nm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 100 nm hoặc nhỏ hơn trong mực. Khi đường kính hạt trung bình (D_{50}) của nó lớn hơn 150 nm, độ ổn định phun của mực thu được giảm đáng kể, điều này có thể gây ra sự tắc nghẽn vòi hoặc uốn cong đường đi của mực được phun. Hơn nữa, khi đường kính hạt trung bình (D_{50}) của nó là 100 nm hoặc nhỏ hơn, khả năng phun của mực thu được cải thiện, và hơn nữa, độ bão hòa các ảnh được tạo ra với mực thu được cải thiện.

Lượng chất tạo màu trong mực in phun tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2% khối lượng đến 15% khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3% khối lượng đến 12% khối lượng trên lượng rắn. Khi lượng này nhỏ hơn 2% khối lượng, khả năng tạo màu của mực thu được và mật độ ảnh của ảnh thu được có thể là thấp. Khi lượng này lớn hơn 15% khối lượng, mực thu được tăng độ nhớt của nó, điều này có thể dẫn đến các đặc tính phun không mong muốn, và cũng không được mong muốn về mặt kinh tế.

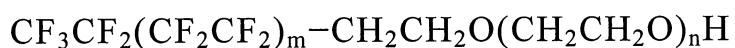
Chất hoạt động bề mặt

Tốt hơn là, chất hoạt động bề mặt được lựa chọn từ các loại có sức căng bề mặt thấp, khả năng thấm cao và khả năng cân bằng cao, với điều kiện là nó không ảnh hưởng xấu đến độ ổn định phân tán phụ thuộc vào sự kết hợp với chất tạo màu để sử dụng, hoặc chất làm ướt để sử dụng.

Tốt hơn là, chất hoạt động bề mặt là ít nhất một chất được lựa chọn từ nhóm bao gồm chất hoạt động bề mặt anion, chất hoạt động bề mặt không điện ly, chất hoạt động bề mặt silicon, và chất hoạt động bề mặt flo. Trong số này, chất hoạt động bề mặt silicon, chất hoạt động bề mặt flo, chất hoạt động bề mặt axetylen glycol hoặc rượu axetylen được ưu tiên hơn đặc biệt. Các chất hoạt động bề mặt này có thể được sử dụng độc lập, hoặc kết hợp.

Đối với chất hoạt động bề mặt flo, chất hoạt động bề mặt flo trong đó từ 2 đến 16 nguyên tử cacbon được thế bằng các nguyên tử flo được ưu tiên, và chất hoạt động bề mặt flo trong đó từ 4 đến 16 nguyên tử cacbon được thế bằng các nguyên tử flo được ưu tiên hơn. Khi số lượng nguyên tử cacbon được thế bằng các nguyên tử flo nhỏ hơn 2, không thể thu được hiệu quả của flo. Khi số lượng này lớn hơn 16, mục thu được có thể có vấn đề về độ ổn định lưu giữ.

Các ví dụ về chất hoạt động bề mặt flo bao gồm hợp chất axit perfloalkyl sulfonic, hợp chất axit perfloalkyl carboxylic, hợp chất perfloalkyl phosphat, sản phẩm cộng perfloalkyl etylen oxit, và hợp chất polyoxyalkylen ete polyme có nhóm perfloalkyl ete trong mạch nhánh của nó. Trong số này, hợp chất polyoxyalkylen ete polyme có nhóm perfloalkyl ete trong mạch nhánh của nó được ưu tiên hơn đặc biệt vì nó có khả năng tạo bọt thấp. Tốt hơn nữa là, chất hoạt động bề mặt flo là chất hoạt động bề mặt flo được biểu diễn bằng công thức tổng quát (VII) hoặc (VIIa) dưới đây:



Công thức tổng quát (VII)

Trong công thức tổng quát (VII), m là số nguyên nằm trong khoảng từ 0 đến 10, và n là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 40.



Công thức tổng quát (VIIa)

Trong công thức tổng quát (VIIa), n là số nguyên nằm trong khoảng từ 2 đến 6, là số nguyên nằm trong khoảng từ 15 đến 50, và Y' là $-\text{C}_b\text{H}_{2b+1}$ (b là số nguyên nằm trong khoảng từ 11 đến 19) hoặc $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-\text{C}_d\text{F}_{2d+1}$ (d là số nguyên nằm trong khoảng từ 2 đến 6).

Các ví dụ về hợp chất perfloalkyl sulfonic axit bao gồm perfloalkyl sulfonic axit, và muối perfloalkyl sulfonic axit.

Các ví dụ về hợp chất perfloalkyl carboxylic axit bao gồm perfloalkyl carboxylic axit, và muối perfloalkyl carboxylic axit.

Các ví dụ về hợp chất perfloalkyl phosphat bao gồm perfloalkyl phosphat, và muối perfloalkyl phosphoric axit este.

Các ví dụ về hợp chất polyoxyalkylen ete polyme có nhóm perfloalkyl ete trong mạch nhánh của nó bao gồm polyoxyalkylen ete polyme có nhóm perfloalkyl ete trong mạch nhánh của nó, muối sulfuric axit este của polyoxyalkylen ete polyme có perfloalkyl ete trong mạch nhánh của nó, và muối của polyoxyalkylen ete polyme có nhóm perfloalkyl ete trong mạch nhánh của nó.

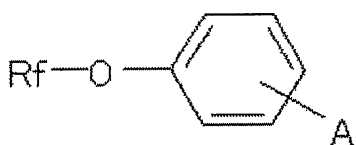
Các ví dụ về ion đối của muối của các chất hoạt động bề mặt flo này bao gồm Li, Na, K, NH_4 , $\text{NH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, $\text{NH}_2(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_2$, và $\text{NH}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_3$.

Chất hoạt động bề mặt flo có thể được tổng hợp một cách thích hợp để sử dụng, hoặc được lựa chọn từ các sản phẩm thương mại.

Các ví dụ về các sản phẩm thương mại bao gồm SURFLON S-111, S-112, S-113, S-121, S-131, S-132, S-141, S-145 (tất cả được sản xuất bởi AGC SEIMI CHEMICAL CO., LTD); FLOURAD FC-93, FC-95, FC-98, FC-129, FC-135, FC-170C, FC-430, FC-431 (tất cả được sản xuất bởi Sumitomo 3M Limited); MEGAFACE F-470, F-1405, F-474 (tất cả được sản xuất bởi DIC Corporation); Zonyl TBS, FSP, FSA, FSN-100, FSN, FSO-100, FSO, FS-300, UR (tất cả được sản xuất bởi Du Pont Kabushiki Kaisha); FT-110, FT-250, FT-251, FT-400S, FT-150, FT-400SW (tất cả được sản xuất bởi NEOS COMPANY LIMITED); và PolyFox PF-151N (được sản xuất bởi Omnova Solutions, Inc.). Trong số này, FS-300 được sản xuất bởi Du Pont Kabushiki Kaisha, FT-110, FT-250, FT-251, FT-400S, FT-150, và FT-400SW được sản xuất bởi NEOS COMPANY LIMITED, và PolyFox PF-151N được sản xuất bởi Omnova Solutions, Inc. được ưu tiên hơn đặc biệt vì các sản phẩm này có thể đạt được chất lượng in mong muốn, đặc biệt là khả năng tạo màu, và có thể tăng đáng kể ái lực nhuộm đồng đều.

Các ví dụ cụ thể về chất hoạt động bề mặt flo tốt hơn là bao gồm các chất được biểu diễn bằng công thức tổng quát (VIII) dưới đây:

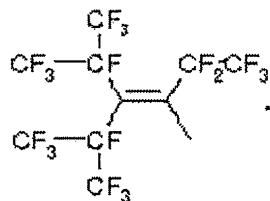
(1) Chất hoạt động bề mặt flo anion



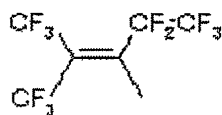
Công thức tổng quát (VIII)

Trong công thức tổng quát (VIII), Rf biểu diễn hỗn hợp của các nhóm kỵ nước chứa flo được biểu diễn bằng các công thức cấu trúc dưới

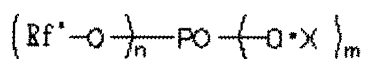
đây từ (IX) đến (X); và A là $-\text{SO}_3\text{X}$, $-\text{COOX}$, hoặc $-\text{PO}_3\text{X}$ (trong đó X là anion đối, các ví dụ cụ thể bao gồm nguyên tử hydro, Li, Na, K, NH_4 , $\text{NH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, $\text{NH}_2(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_2$, và $\text{NH}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_3$).



Công thức cấu trúc (IX)

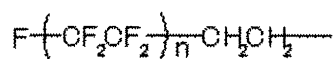


Công thức cấu trúc (X)



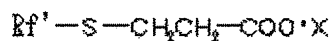
Công thức tổng quát (XI)

Trong công thức tổng quát (XI), Rf' là nhóm chứa flo được biểu diễn bằng công thức tổng quát (XII) dưới đây, X biểu diễn giống như nêu trên đây, n là số nguyên 1 hoặc 2, và m là $2-n$.



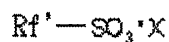
Công thức tổng quát (XII)

Trong công thức tổng quát (XII), n là số nguyên nằm trong khoảng từ 3 đến 10.



Công thức tổng quát (XIII)

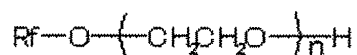
Trong công thức tổng quát (XIII), Rf' và X lần lượt biểu diễn giống như nêu trên đây.



Công thức tổng quát (XIV)

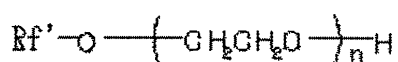
Trong công thức tổng quát (XIV), Rf' và X lần lượt biểu diễn giống như nêu trên đây.

(2) Chất hoạt động bề mặt flo không điện ly



Công thức tổng quát (XV)

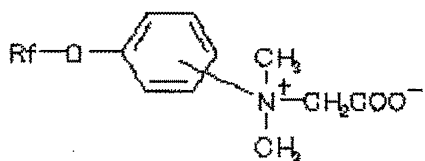
Trong công thức tổng quát (XV), Rf biểu diễn giống như nêu trên đây, và n là số nguyên nằm trong khoảng từ 5 đến 20.



Công thức tổng quát (XVI)

Trong công thức tổng quát (XVI), Rf' biểu diễn giống như nêu trên đây, và n là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 40.

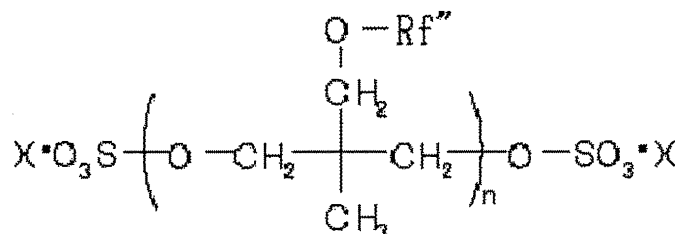
(3) Chất hoạt động bề mặt flo lưỡng tính



Công thức tổng quát (XVII)

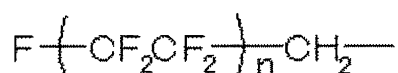
Trong công thức tổng quát (XVII), Rf biểu diễn giống như nêu trên đây.

(4) Chất hoạt động bề mặt flo oligome



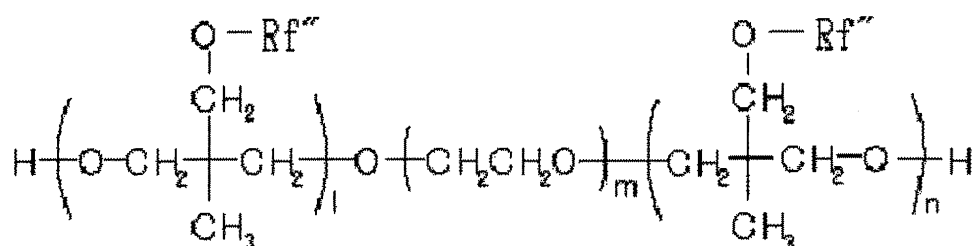
Công thức tổng quát (XVIII)

Trong công thức tổng quát (XVIII), Rf'' biểu diễn nhóm chứa flo được biểu diễn bằng công thức tổng quát (XIX) dưới đây, n là số nguyên nằm trong khoảng từ 0 đến 10, và X biểu diễn giống như nêu trên đây.



Công thức tổng quát (XIX)

Trong công thức tổng quát (XIX), n là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 4.

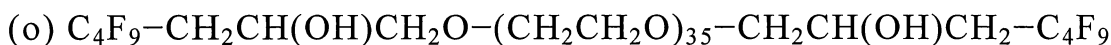
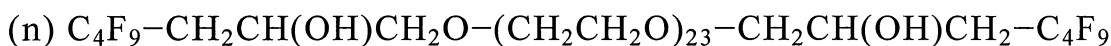
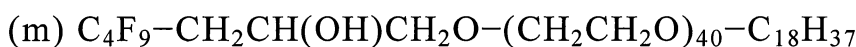
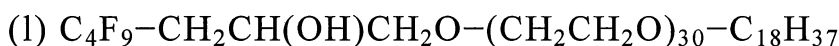
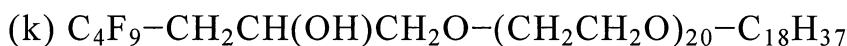
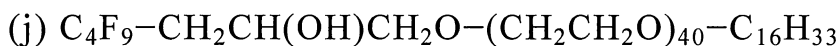
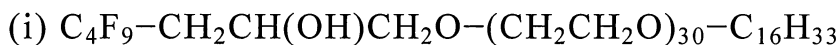
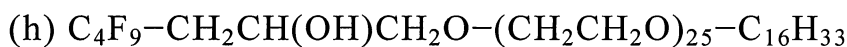
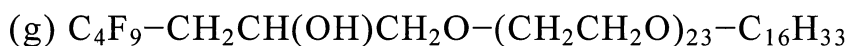
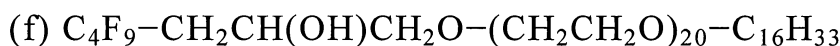
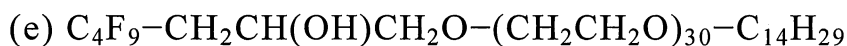
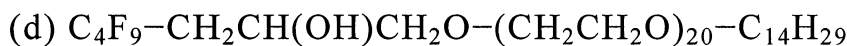
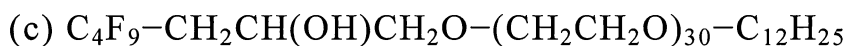
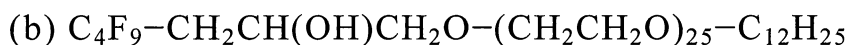
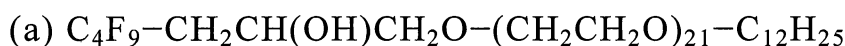


Công thức tổng quát (XX)

Trong công thức tổng quát (XX), Rf'' biểu diễn giống như nêu trên đây, l là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 10, m là số nguyên nằm trong khoảng từ 0 đến 10, và n là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 10.

Hơn nữa, hợp chất được biểu diễn bằng công thức tổng quát (VII) tốt hơn là thỏa mãn quan hệ $MWEO/MWF = 2,2$ đến 10, trong đó MWEO là trọng lượng phân tử của nhóm polyoxyetylen [vị trí của $(CH_2CH_2O)_a$] và MWF là trọng lượng phân tử của nhóm floalkyl (vị trí của C_nF_{2n+1} và vị trí của C_mF_{2m+1}) xét về các chức năng làm chất hoạt động bề mặt, và độ cân bằng hòa tan trong nước.

Các ví dụ ưu tiên về hợp chất được biểu diễn bằng công thức tổng quát (VIIa) bao gồm các hợp chất được biểu diễn bằng các công thức từ (a) đến (v) dưới đây, đây là các hợp chất được ưu tiên vì chúng có khả năng tốt để giảm sức căng bề mặt và có độ thấm cao.



- (p) $\text{C}_4\text{F}_9\text{--CH}_2\text{CH(OH)CH}_2\text{O--(CH}_2\text{CH}_2\text{O)}_{45}\text{--CH}_2\text{CH(OH)CH}_2\text{--C}_4\text{F}_9$
- (q) $\text{C}_6\text{F}_{13}\text{--CH}_2\text{CH(OH)CH}_2\text{O--(CH}_2\text{CH}_2\text{O)}_{21}\text{--C}_{12}\text{H}_{25}$
- (r) $\text{C}_6\text{F}_{13}\text{--CH}_2\text{CH(OH)CH}_2\text{O--(CH}_2\text{CH}_2\text{O)}_{25}\text{--C}_{12}\text{H}_{25}$
- (s) $\text{C}_6\text{F}_{13}\text{--CH}_2\text{CH(OH)CH}_2\text{O--(CH}_2\text{CH}_2\text{O)}_{30}\text{--C}_{12}\text{H}_{25}$
- (t) $\text{C}_6\text{F}_{13}\text{--CH}_2\text{CH(OH)CH}_2\text{O--(CH}_2\text{CH}_2\text{O)}_{23}\text{--CH}_2\text{CH(OH)CH}_2\text{--C}_6\text{F}_{13}$
- (u) $\text{C}_6\text{F}_{13}\text{--CH}_2\text{CH(OH)CH}_2\text{O--(CH}_2\text{CH}_2\text{O)}_{35}\text{--CH}_2\text{CH(OH)CH}_2\text{--C}_6\text{F}_{13}$
- (v) $\text{C}_6\text{F}_{13}\text{--CH}_2\text{CH(OH)CH}_2\text{O--(CH}_2\text{CH}_2\text{O)}_{45}\text{--CH}_2\text{CH(OH)CH}_2\text{--C}_6\text{F}_{13}$

Trong số này, các hợp chất từ (a) đến (c) và từ (n) đến (v) được ưu tiên hơn đặc biệt vì chúng có ái lực mong muốn đối với dung môi hữu cơ.

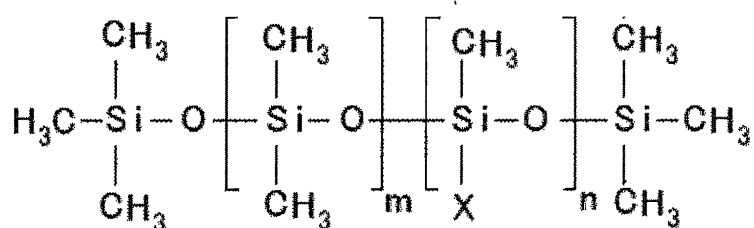
Chất hoạt động bề mặt silicon được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích dự định mà không bị giới hạn bất kỳ, nhưng tốt hơn là được lựa chọn từ các chất mà không phân hủy ở điều kiện độ pH cao. Các ví dụ về chất hoạt động bề mặt silicon bao gồm polydimetylsiloxan cải biến mạch nhánh, polydimetylsiloxan cải biến cả hai cực, polydimetylsiloxan cải biến một cực, và polydimetylsiloxan cải biến mạch nhánh và cả hai cực. Chất hoạt động bề mặt silicon có, như là nhóm cải biến, nhóm polyoxyetylen, hoặc nhóm polyoxyetylenpolyoxypropylen được ưu tiên hơn đặc biệt vì nó có các đặc tính mỹ mãn làm chất hoạt động bề mặt nước.

Các chất hoạt động bề mặt này có thể được tổng hợp một cách thích hợp để sử dụng, hoặc được lựa chọn từ các sản phẩm thương mại.

Các sản phẩm thương mại của chúng có sẵn của BYK Japan K.K., Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., Dow Corning Toray Co., Ltd.

Chất hoạt động bề mặt silicon được cải biến polyete được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích dự định mà không bị giới hạn

bất kỳ, và các ví dụ về các chất này bao gồm hợp chất trong đó cấu trúc polyalkylen oxit được biểu diễn bằng công thức tổng quát dưới đây được đưa vào mạch nhánh từ Si của dimetyl polysiloxan.



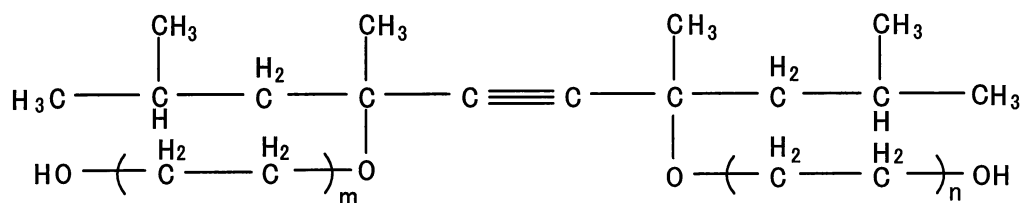
Công thức tổng quát (XXI)

Trong công thức tổng quát (XXI), mỗi m, n, a, và b riêng rẽ là số nguyên 1 hoặc lớn hơn, và mỗi R và R' riêng rẽ là nhóm alkyl, hoặc nhóm alkylen.

Đối với chất hoạt động bề mặt silicon được cải biến polyete, các sản phẩm thương mại của nó có thể được sử dụng, và các ví dụ về các sản phẩm thương mại bao gồm KF-618, KF-642, và KF-643 (tất cả được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.).

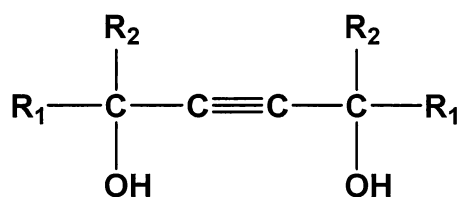
Chất hoạt động bề mặt axetylen glycol hoặc chất hoạt động bề mặt rượu axetylen tốt hơn là hợp chất được biểu diễn bằng công thức (16), hoặc (17) dưới đây. Các ví dụ cụ thể về các chất này bao gồm hợp chất được biểu diễn bằng công thức (20) dưới đây.

Công thức (16)



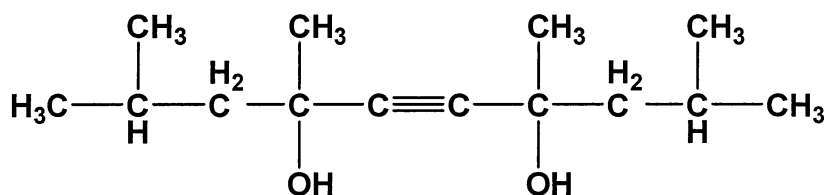
Trong công thức tổng quát (16), mỗi m và n là số nguyên 1 hoặc lớn hơn.

Công thức tổng quát (17)



Trong công thức tổng quát (17), mỗi R₁ và R₂ nhóm alkyl.

Công thức (20)



Đối với chất hoạt động bề mặt axetylen glycol hoặc chất hoạt động bề mặt rượu axetylen, các sản phẩm thương mại của chúng có thể được sử dụng. Các ví dụ về các chất này bao gồm: Dynol[®] 604, và Dynol[®] 607 (được sản xuất bởi Air Products và Chemicals Inc.); Surfynol[®] 104, Surfynol[®] 420, Surfynol[®] 440, và Surfynol[®] SE (có sẵn của Nissin Chemical Industry Co., Ltd.); OLFINE E1004, OLFINE E1010, OLFINE EXP.4001, OLFINE EXP.4200, OLFINE EXP.4051F, và OLFINE EXP.4123 (được sản xuất bởi Nissin Chemical Industry Co., Ltd.).

Các ví dụ về chất hoạt động bề mặt anion bao gồm muối axetic axit của polyoxyetylenalkyl ete, muối đodecylbenzen sulfonic axit, muối lauric axit, và muối polyoxyetylenalkyl ete sulfat. Các ví dụ về chất hoạt động bề mặt không điện ly bao gồm polyoxyetylenalkyl ete, polyoxypropylen polyoxyetylenalkyl ete, polyoxyetylenalkyl este, polyoxyetylen sorbitan axit béo este, polyoxyetylenalkylphenyl ete, polyoxyetylenalkylamin, và polyoxyetylenalkylamit.

Tốt hơn là, lượng chất hoạt động bề mặt trong mực in phun nằm trong khoảng từ 0,01% khối lượng đến 3,0% khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,5% khối lượng đến 2,0% khối lượng.

Khi lượng này nhỏ hơn 0,01% khối lượng, hiệu quả của chất hoạt động bề mặt có thể là không thích đáng. Khi lượng này lớn hơn 3,0% khối lượng, khả năng thấm của mực thu được đối với vật ghi cao hơn cần thiết, điều này có thể làm giảm mật độ ảnh của ảnh thu được, hoặc hiện tượng gạch ngang.

Chất thấm

Mực in phun theo sáng chế tốt hơn là chứa, như là chất thấm, ít nhất một chất được lựa chọn từ nhóm bao gồm hợp chất polyol C8-C11 và hợp chất glycol ete. Chất thấm tốt hơn là các chất có độ hòa tan nằm trong khoảng từ 0,2% khối lượng đến 5,0% khối lượng trong nước có nhiệt độ 25°C. Trong số này, 2-etyl-1,3-hexandiol [độ hòa tan: 4,2% (25°C)], và 2,2,4-trimetyl-1,3-pentandiol [độ hòa tan: 2,0% (25°C)] được ưu tiên hơn đặc biệt. Các ví dụ về các hợp chất polyol bao gồm: diol béo như 2-etyl-2-metyl-1,3-propandiol, 3,3-đimetyl-1,2-butandiol, 2,2-dietyl-1,3-propandiol, 2-metyl-2-propyl-1,3-propandiol, 2,4-đimetyl-2,4-pentandiol, 2,5-đimetyl-2,5-hexandiol, và 5-hexan-1,2-diol. Các chất thấm khác được sử dụng kết hợp với các chất trên đây được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích dự định mà không bị giới hạn bất kỳ, với điều kiện là chúng hòa tan trong mực để điều chỉnh mực có các đặc tính mong muốn, và các ví dụ của chúng bao gồm: các alkyl hoặc aryl ete của rượu polyhydric như dietylen glycol monophenyl ete, etylen glycol monophenyl ete, etylen glycol

monoallyl ete, dietylen glycol monobutyl ete, propylen glycol monobutyl ete, và tetraetylen glycol clorophenyl ete; và các rượu bậc thấp như etanol.

Tốt hơn là, lượng chất thấm trong mực in phun nằm trong khoảng từ 0,1% khối lượng đến 4,0% khối lượng. Khi lượng này nhỏ hơn 0,1% khối lượng, mực thu được không thể có các đặc tính sấy khô nhanh, mà có thể gây ra việc tạo các ảnh mờ. Khi lượng này lớn hơn 4,0% khối lượng, độ ổn định phân tán của chất tạo màu bị ảnh hưởng xấu nên gây ra vấn đề tắc nghẽn vòi, hoặc khả năng thấm của mực thu được đối với vật ghi cao hơn cần thiết, điều này có thể làm giảm mật độ ảnh của ảnh thu được, hoặc gạch ngang.

Nhựa phân tán được trong nước

Đối với nhựa phân tán được trong nước để sử dụng trong mực, nhựa phân tán được trong nước có khả năng tạo màng (khả năng tạo ảnh) mỹ mãn và có khả năng đẩy nước cao, khả năng chịu nước cao, và khả năng chịu thời tiết cao hiệu quả để ghi ảnh.

Các ví dụ về nhựa phân tán được trong nước bao gồm nhựa tổng hợp đặc, nhựa tổng hợp bổ sung và hợp chất polyme tự nhiên.

Các ví dụ về nhựa tổng hợp đặc bao gồm nhựa polyeste, nhựa polyuretan, nhựa polyepoxy, nhựa polyamit, nhựa polyete, nhựa poly(met)acrylic, nhựa acryl-silicon, và nhựa flo. Các ví dụ về nhựa tổng hợp bổ sung bao gồm nhựa polyolefin, nhựa polystyren, nhựa rượu polyvinyl, nhựa polyvinyl este, nhựa axit polyacrylic, và nhựa axit carboxylic chưa bão hòa.

Các ví dụ về hợp chất polyme tự nhiên bao gồm xeluloza, côlôphan, và cao su tự nhiên.

Trong số này, các hạt nhựa polyuretan nhựa, các hạt nhựa acryl-silicon, và các hạt nhựa được ưu tiên hơn đặc biệt. Hai hoặc nhiều nhựa phân tán được trong nước này có thể được sử dụng kết hợp, mà không có các vấn đề cụ thể nào.

Đối với các hạt nhựa flo, các hạt nhựa flo có đơn vị floolefin được ưu tiên. Trong số này, các hạt nhựa chứa flo chứa đơn vị floolefin và đơn vị vinyl ete được ưu tiên hơn đặc biệt.

Đơn vị floolefin được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích dự định mà không bị giới hạn bất kỳ, và các ví dụ của nó bao gồm $-\text{CF}_2\text{CF}_2-$, $-\text{CF}_2\text{CF}(\text{CF}_3)-$, và $-\text{CF}_2\text{CFCl}-$.

Đơn vị vinyl ete được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích dự định mà không bị giới hạn bất kỳ, và các ví dụ của nó bao gồm các đơn vị được biểu diễn bằng các công thức cấu trúc dưới đây.

Bảng 1

$\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{CH}- \\ \\ \text{OCH}_3 \end{array}$ (1)	$\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{CH}- \\ \\ \text{OC}_2\text{H}_5 \end{array}$ (2)	$\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{CH}- \\ \\ \text{OC}_3\text{H}_7 \end{array}$ (3)
$\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{CH}- \\ \\ \text{OC}_4\text{H}_9 \end{array}$ (4)	$\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{CH}- \\ \\ \text{OC}_5\text{H}_{11} \end{array}$ (5)	$\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{CH}- \\ \\ \text{OCH}_2\text{OH} \end{array}$ (6)
$\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{CH}- \\ \\ \text{OC}_2\text{H}_4\text{OH} \end{array}$ (7)	$\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{CH}- \\ \\ \text{OC}_3\text{H}_5\text{OH} \end{array}$ (8)	$\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{CH}- \\ \\ \text{OC}_4\text{H}_8\text{OH} \end{array}$ (9)
$\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{CH}- \\ \\ \text{OC}_5\text{H}_{10}\text{OH} \end{array}$ (10)	$\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{CH}- \\ \\ \text{OCH}_2\text{COOH} \end{array}$ (11)	$\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{CH}- \\ \\ \text{OC}_2\text{H}_4\text{COOH} \end{array}$ (12)
$\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{CH}- \\ \\ \text{OC}_3\text{H}_6\text{COOH} \end{array}$ (13)	$\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{CH}- \\ \\ \text{OC}_4\text{H}_8\text{COOH} \end{array}$ (14)	$\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{CH}- \\ \\ \text{OC}_5\text{H}_{10}\text{COOH} \end{array}$ (15)
$\begin{array}{c} -\text{CHCH}- \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{OCH}_3 \end{array}$ (16)	$\begin{array}{c} -\text{CHCH}- \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{OC}_2\text{H}_5 \end{array}$ (17)	$\begin{array}{c} -\text{CHCH}- \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{OC}_3\text{H}_7 \end{array}$ (18)
$\begin{array}{c} -\text{CHCH}- \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{OC}_4\text{H}_9 \end{array}$ (19)	$\begin{array}{c} -\text{CHCH}- \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{OC}_5\text{H}_{11} \end{array}$ (20)	$\begin{array}{c} -\text{CHCH}- \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{OCH}_2\text{OH} \end{array}$ (21)
$\begin{array}{c} -\text{CHCH}- \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{OC}_2\text{H}_4\text{OH} \end{array}$ (22)	$\begin{array}{c} -\text{CHCH}- \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{OC}_3\text{H}_5\text{OH} \end{array}$ (23)	$\begin{array}{c} -\text{CHCH}- \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{OC}_4\text{H}_8\text{OH} \end{array}$ (24)
$\begin{array}{c} -\text{CHCH}- \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{OC}_5\text{H}_{10}\text{OH} \end{array}$ (25)	$\begin{array}{c} -\text{CHCH}- \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{OCH}_2\text{COOH} \end{array}$ (26)	$\begin{array}{c} -\text{CHCH}- \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{OC}_2\text{H}_4\text{COOH} \end{array}$ (27)
$\begin{array}{c} -\text{CHCH}- \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{OC}_3\text{H}_6\text{COOH} \end{array}$ (28)	$\begin{array}{c} -\text{CHCH}- \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{OC}_4\text{H}_8\text{COOH} \end{array}$ (29)	$\begin{array}{c} -\text{CHCH}- \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{OC}_5\text{H}_{10}\text{COOH} \end{array}$ (30)

Đối với các hạt nhựa vinyl ete chứa flo, từng hạt này chứa đơn vị floolefin và đơn vị vinyl ete, copolyme luân phiên, trong đó đơn vị floolefin và đơn vị vinyl ete được copolyme hóa luân phiên, được ưu tiên.

Các hạt nhựa flo này có thể được tổng hợp một cách thích hợp, hoặc lựa chọn từ các sản phẩm thương mại. Các ví dụ về các sản phẩm thương mại của chúng bao gồm: FLUONATE FEM-500 và FEM-600, DICGUARD F-52S, F-90, F-90M, F-90N và AQUAFURFURAN TE-5A được sản xuất bởi Dainippon Ink Chemical Industries Co., Ltd.; và LUMIFLON FE4300, FE4500, FE4400, ASAHI GUARD AG-7105,

AG-950, AG-7600, AG-7000, và AG-1100 được sản xuất bởi AGC SEIMI CHEMICAL CO., LTD.

Đối với nhựa phân tán được trong nước, homopolyme có thể được sử dụng, hoặc copolyme có thể được sử dụng làm nhựa composit. Hơn nữa, nhựa phân tán được trong nước để sử dụng có thể có cấu trúc một pha hoặc cấu trúc lõi-vỏ, hoặc có thể được chuẩn bị bằng nhũ tương cấp điện.

Để làm nhựa phân tán được trong nước, có thể sử dụng chính nhựa có nhóm ưa nước và khả năng tự phân tán, và chính nhựa không có khả năng phân tán mà có thể được truyền khả năng phân tán bằng cách sử dụng chất hoạt động bề mặt và nhựa khác có nhóm ưa nước. Trong số các nhựa này, ionome của nhựa polyeste hoặc nhựa polyuretan, hoặc nhũ tương của các hạt nhựa nhỏ thu được bằng cách polymer nhũ hóa hoặc polymer huyền phù hóa monome chưa bão hòa được sử dụng thích hợp nhất. Trong trường hợp polymer nhũ hóa monome chưa bão hòa, nhũ tương nhựa bằng nước phản ứng được bổ sung monome chưa bão hòa, chất khơi mào polymer hóa, chất hoạt động bề mặt, chất chuyển mạch, chất tạo chelat và chất điều chỉnh độ pH. Do vậy, nhựa phân tán được trong nước có thể dễ dàng thu được, và các đặc tính mong muốn dễ dàng thu được vì các thành phần nhựa có thể thay đổi.

Các ví dụ về monome chưa bão hòa bao gồm các axit carboxylic chưa bão hòa, các (met)acrylic axit este monome một nhóm chức hoặc nhiều nhóm chức, các (met)acrylic axit amit monome, các vinyl monome thơm, các monome vinyl hợp chất xyano, các vinyl monome, các monome hợp chất allyl, các olefin monome, các dien monome, và các oligome có

các cacbon chưa bão hòa. Các chất này có thể được sử dụng độc lập, hoặc kết hợp. Bằng cách kết hợp các monome, các đặc tính của nhựa thu được có thể được cải biến một cách linh hoạt. Các đặc tính của nhựa thu được cũng có thể được cải biến bằng cách sử dụng chất khơi mào polyme hóa loại oligome, qua phản ứng polyme hóa hoặc phản ứng ghép.

Các ví dụ về các axit carboxylic chưa bão hòa bao gồm axit acrylic, axit metacrylic, axit itaconic, axit fumaric, và axit maleic.

Các ví dụ về các (met)acrylic axit este monome một nhóm chức bao gồm methyl metacrylat, ethyl metacrylat, isopropyl metacrylat, n-butyl metacrylat, isobutyl metacrylat, n-amyl metacrylat, isoamyl metacrylat, n-hexyl metacrylat, 2-ethylhexyl metacrylat, octyl metacrylat, decyl metacrylat, dodecyl metacrylat, octadecyl metacrylat, cyclohexyl metacrylat, phenyl metacrylat, benzyl metacrylat, glycidyl metacrylat, 2-hydroxyethyl metacrylat, 2-hydroxypropyl metacrylat, dimethyl amino ethyl metacrylat, muối metacryloxyethyltrimethylamoni, 3-metacryloxypropyltrimethoxysilan, methyl acrylat, ethyl acrylat, isopropyl acrylat, n-butyl acrylat, isobutyl acrylat, n-amyl acrylat, isoamyl acrylat, n-hexyl acrylat, 2-ethylhexyl acrylat, octyl acrylat, decyl acrylat, dodecyl acrylat, octadecyl acrylat, cyclohexyl acrylat, phenyl acrylat, benzyl acrylat, glycidyl acrylat, 2-hydroxyethyl acrylat, 2-hydroxypropyl acrylat, dimethyl amino ethyl acrylat, và muối acryloxyethyltrimethyl amoni.

Các ví dụ về các (met)acrylic axit este monome đa nhóm chức bao gồm etylen glycol dimetacrylat, dietylen glycol dimetacrylat, trietylen glycol dimetacrylat, polyetylen glycol dimetacrylat, 1,3-butylen glycol

đimetacrylat, 1,4-butylen glycol đimetacrylat, 1,6-hexandiol đimetacrylat, neopentyl glycol đimetacrylat, dipropylen glycol đimetacrylat, polypropylen glycol đimetacrylat, polybutylen glycol đimetacrylat, 2,2'-bis(4-metacryloxyđiethoxyphenyl)propan, trimetylol propan trimetacrylat, trimetylol etan trimetacrylat, polyetylen glycol điacrylat, trietylen glycol điacrylat, 1,3-butylen glycol điacrylat, 1,4-butylen glycol điacrylat, 1,6-hexandiol điacrylat, neopentyl glycol điacrylat, 1,9-nonanediol điacrylat, polypropylen glycol điacrylat, 2,2'-bis(4-acryloxypropyloxyphenyl)propan, 2,2'-bis(4-acryloxyđiethoxyphenyl)propan trimetylol propan triacrylat, trimetylol etan triacrylat, tetrametylol metan triacrylat, đitrimetylol tetraacrylat, tetrametylol metan tetraacrylat, pentaerythritol tetraacrylat, và đipentaerythritol hexacrylat.

Các ví dụ về các (met)acrylic axit amit monome bao gồm acryl amit, metacryl amit, N,N-đimetyl acryl amit, metylen bisacryl amit, và axit 2-acrylamit-2-metylpropan sulfonic.

Các ví dụ về các vinyl monome thơm bao gồm styren, α -metylstyren, vinyl toluen, 4-t-butylstyren, clorostyren, vinyl anisol, vinyl naphtalen, và đivinyl benzen.

Các ví dụ về các monome vinyl hợp chất xyano bao gồm acrylonitril, và metacrylonitril.

Các ví dụ về các vinyl monome bao gồm vinyl axetat, vinyliden clorua, vinyl clorua, vinyl ete, vinyl keton, vinyl pyrrolidon, axit vinylsulfonic hoặc các muối của chúng, vinyl trimetoxysilan, và vinyl trietoxysilan.

Các ví dụ về các monome hợp chất allyl bao gồm các allyl sulfonic axit hoặc các muối của chúng, allyl amin, allyl clorua, diallyl amin, và muối diallylmetyl amoni.

Các ví dụ về các olefin monome bao gồm etylen, và propylen.

Các ví dụ về các dien monome bao gồm butadien, và cloropren.

Các ví dụ về các oligome có các nguyên tử cacbon chưa bão hòa bao gồm styren oligome có nhóm metacryloyl, styren-acrylonitril oligome có nhóm metacryloyl, methyl metacrylat oligome có nhóm metacryloyl, dimethyl siloxan oligome có nhóm metacryloyl, và polyeste oligome có nhóm acryloyl.

Nhựa phân tán được trong nước bị gãy các mạch phân tử, như gãy phân tán và thủy phân, với sự có mặt kiềm mạnh hoặc axit mạnh, và do vậy độ pH của nhựa phân tán được trong nước tốt hơn là nằm trong khoảng từ 4 đến 12, và đặc biệt là, từ góc độ độ hòa trộn với các chất tạo màu tan được trong nước, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 6 đến 11, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 7 đến 9.

Đường kính hạt trung bình (D_{50}) của nhựa phân tán được trong nước tương ứng với độ nhớt của chất lỏng phân tán. Trong trường hợp của các nhựa phân tán được trong nước có cùng thành phần, đường kính hạt càng nhỏ thì độ nhớt càng cao ở cùng lượng rắn. Đường kính hạt trung bình (D_{50}) của nhựa phân tán được trong nước tốt hơn là 50 nm hoặc lớn hơn để mực thu được không có độ nhớt quá cao. Khi đường kính hạt trung bình là vài chục μm , nhựa phân tán được trong nước không thể được sử dụng vì đường kính của nhựa phân tán được trong nước lớn hơn đường kính của các lỗ vòi của đầu phun mực. Khi đường kính của nhựa phân tán

được trong nước nhỏ hơn đường kính của các lỗ vòi nhưng các hạt có các đường kính hạt lớn có mặt trong mực, độ ổn định phun mực giảm. Để không ảnh hưởng xấu đến độ ổn định phun mực, đường kính hạt trung bình (D_{50}) của nhựa phân tán được trong nước tốt hơn là 200 nm hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 150 nm hoặc nhỏ hơn.

Nhựa phân tán được trong nước tốt hơn là có chức năng hấp chất tạo màu phân tán được trong nước trên bề mặt giấy, để tạo lớp phủ ở nhiệt độ bình thường và cải thiện độ hấp của chất tạo màu. Do đó, nhiệt độ tạo màng nhỏ nhất (MFT) của nhựa phân tán được trong nước tốt hơn là 30°C hoặc nhỏ hơn. Hơn nữa, khi nhiệt độ chuyển thủy tinh của nhựa phân tán được trong nước là -40°C hoặc nhỏ hơn, các viền xuất hiện ở các vật được in vì độ nhót tăng của lớp phủ nhựa. Do vậy, nhựa phân tán được trong nước tốt hơn là có nhiệt độ chuyển thủy tinh là -30°C hoặc cao hơn.

Tốt hơn là, lượng nhựa phân tán được trong nước trong mực in phun nằm trong khoảng từ 2% khối lượng đến 30% khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5% khối lượng đến 25% khối lượng trên cơ sở rắn.

Ở đây, lượng rắn của chất tạo màu, chất màu nằm trong chất tạo màu, và nhựa phân tán được trong nước có thể được xác định bằng phương pháp chiết chất tạo màu và các thành phần nhựa phân tán được trong nước khỏi mực. Khi chất màu được sử dụng làm chất tạo màu, tỷ số giảm khối của mực được đánh giá bằng phép phân tích khối nhiệt, do đó có thể đo tỷ số khối giữa chất tạo màu và nhựa phân tán được trong nước. Khi cấu trúc phân tử của chất tạo màu có vẻ là đã biết, trong trường hợp

mà chất tạo màu là chất màu hoặc thuốc nhuộm, có thể xác định lượng rắn của chất tạo màu bằng cách sử dụng NMR; trong trường hợp mà chất tạo màu là chất màu vô cơ có trong các nguyên tử kim loại nặng và khung phân tử, hoặc chất màu hữu cơ chứa kim loại hoặc thuốc nhuộm chứa kim loại, lượng rắn của chất tạo màu có thể được xác định bằng cách sử dụng phép phân tích tia X huỳnh quang.

Các thành phần khác

Các thành phần khác nêu trên đây được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích dự định mà không bị giới hạn bất kỳ, và các ví dụ của chúng bao gồm chất ngăn tạo bọt (chất khử tạo bọt), chất điều chỉnh độ pH, chất diệt trùng-diệt nấm, chất tạo chelat, chất chống gỉ, chất chống oxy hóa, chất hấp thụ tia cực tím, chất hấp thụ oxy, và chất ổn định quang.

Chất ngăn tạo bọt

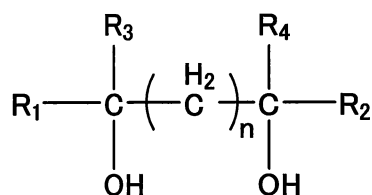
Chất ngăn tạo bọt được sử dụng bằng cách bổ sung lượng nhỏ vào mực in phun để ngăn cản sự tạo bọt. Ở đây, “tạo bọt” có nghĩa là không khí được bao bọc bởi các màng mỏng chất lỏng. Việc tạo bọt liên quan đến các đặc tính của mực in phun như sức căng bề mặt, và độ nhớt. Cụ thể là, với chất lỏng có sức căng bề mặt cao, như nước, lực để làm giảm đến mức nhỏ nhất diện tích bề mặt của chất lỏng cần nhỏ nhất có thể, và do đó chất lỏng như vậy khó tạo bọt. Ngược lại, mực in phun có độ nhớt và độ thấm cao có sức căng bề mặt thấp. Do đó, mực in phun dễ dàng tạo bọt, và các bọt được tạo ra có nhiều khả năng được duy trì vì độ nhớt của mực, do đó, mực in phun khó phá vỡ bọt.

Chất ngăn cản tạo bọt thường phá hủy các bọt bằng cách giảm một phần sức căng bề mặt của màng bọt, hoặc bằng cách rắc chất ngăn cản tạo bọt không tan được trong chất lỏng tạo bọt trên bề mặt của chất lỏng tạo bọt. Trong trường hợp mà chất hoạt động bề mặt flo, mà có ảnh hưởng rất mạnh làm giảm sức căng bề mặt, được sử dụng làm chất hoạt động bề mặt trong mực in phun, chất ngăn cản tạo bọt của cơ chế nêu trước không thể giảm một phần sức căng bề mặt của màng của bọt. Do đó, nó thường không được sử dụng. Do đó, chất ngăn cản tạo bọt nêu sau mà không tan được trong chất lỏng tạo bọt (ví dụ, mực) được sử dụng. Trong trường hợp này, độ ổn định của mực in phun giảm vì chất ngăn cản tạo bọt không tan được trong mực.

Ngược lại, chất ngăn cản tạo bọt được biểu diễn bằng công thức tổng quát (19) có ái lực cao đối với chất hoạt động bề mặt flo, mặc dù nó không có ảnh hưởng lớn để làm giảm sức căng bề mặt so với chất hoạt động bề mặt flo. Do đó, chất ngăn cản tạo bọt có trong màng bọt một cách hiệu quả, và bề mặt của màng bọt trở nên không cân bằng một phần vì chênh lệch sức căng bề mặt giữa chất hoạt động bề mặt flo và chất ngăn cản tạo bọt mà phá hủy các bọt.

Đối với chất ngăn cản tạo bọt, hợp chất được biểu diễn bằng công thức (19) dưới đây được sử dụng.

Công thức tổng quát (19)



Trong công thức tổng quát (19), mỗi R_1 và R_2 riêng rẽ là nhóm alkyl C3-C6; R_3 và R_4 riêng rẽ là nhóm alkyl C1-C2; và n là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 6.

Các ví dụ về ưu tiên về hợp chất được biểu diễn bằng công thức tổng quát (19) bao gồm 2,4,7,9-tetrametylđecan-4,7-diol, và 2,5,8,11-tetrametylđodecan-5,8-diol. Trong số này, 2,5,8,11-tetrametylđodecan-5,8-diol được ưu tiên hơn đặc biệt vì nó có hiệu quả ngăn cản tạo bọt cao, và ái lực đối với mực cao.

Tốt hơn là, lượng chất ngăn cản tạo bọt trong mực in phun nằm trong khoảng từ 0,01% khối lượng đến 10% khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,1% khối lượng đến 5% khối lượng. Khi lượng chất ngăn cản tạo bọt nhỏ hơn 0,01% khối lượng, hiệu quả khử bọt có thể không thu được. Khi lượng này lớn hơn 10% khối lượng, hiệu quả ngăn cản tạo bọt đạt đến mức ngưỡng, và lượng quá mức có thể ảnh hưởng xấu đến các đặc tính vật lý của mực như độ nhớt, và đường kính hạt.

Chất điều chỉnh độ pH

Chất điều chỉnh độ pH được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích dự định mà không bị giới hạn bất kỳ, với điều kiện là không làm ảnh hưởng xấu đến mực cần được chuẩn bị, và có thể điều chỉnh độ pH của mực đến khoảng từ 7 đến 11. Các ví dụ về chất điều chỉnh độ pH bao gồm các rượu amin, các hydroxit của các nguyên tố kim loại kiềm, các hydroxit của amoni, các phosphoni hydroxit, và các cacbonat của các kim loại kiềm. Khi độ pH của mực in phun nhỏ hơn 7 hoặc cao hơn 11, các vấn đề như các nhược điểm thoái hóa và rò rỉ mực

và phun có thể xảy ra do lượng mực hòa tan đầu phun mực và bộ cấp mức được sử dụng.

Các ví dụ về các rượu amin bao gồm dietanol amin, trietanol amin, và 2-amino-2-etyl-1,3-propandiol.

Các ví dụ về các hydroxit của các nguyên tố kim loại kiềm bao gồm lithi hydroxit, natri hydroxit, và kali hydroxit.

Các ví dụ về các hydroxit của amoni bao gồm amoni hydroxit, và amoni bậc bốn hydroxit.

Các ví dụ về các phosphoni hydroxit bao gồm phosphoni hydroxit bậc bốn.

Các ví dụ về các cacbonat của các kim loại kiềm bao gồm lithi cacbonat, natri cacbonat, và kali cacbonat.

Chất diệt trùng-diệt nấm

Các ví dụ về chất diệt trùng-diệt nấm bao gồm natri dehydroaxetat, natri sorbat, natri 2-pyridinethiol-1-oxit, natri benzoat, và natri pentacloophenol.

Chất tạo chelat

Các ví dụ về chất tạo chelat bao gồm natri etylenediamin tetraaxetat, natri nitrilotriaxetat, natri hydroxyetyletylenediamin triaxetat, natri dietylenetriamin pentaaxetat, và natri uramil điaxetat.

Chất chống gỉ

Các ví dụ về chất chống gỉ bao gồm axit sulfit, natri thiosulfat, thioglycolic axit amoni, diisopropyl amoni nitrat, pentaerythritol tetranitrat, và dicyclohexyl amoni nitrat.

Chất chống oxy hóa

Các ví dụ về chất chống oxy hóa bao gồm chất chống oxy hóa phenolic (bao gồm chất chống oxy hóa phenolic chậm), chất chống oxy hóa amin, chất chống oxy hóa sulfuric, và chất chống oxy hóa phosphoric.

Các ví dụ về chất chống oxy hóa phenolic (bao gồm chất chống oxy hóa phenolic chậm) bao gồm hydroxyanisol butylat, 2,6-đi-tert-butyl-4-etyl phenol, stearyl- β -(3,5-đi-tert-butyl-4-hydroxyphenyl) propionat, 2,2'-metylenebis(4-metyl-6-tert-butylphenol), 2,2'-metylenebis(4-etyl-6-tert-butylphenol), 4,4'-butylidenebis(3-metyl-6-tert-butylphenol), 3,9-bis[1,1-đimetyl-2-[β -(3-tert-butyl-4-hydroxy-5-metylphenyl)propionyloxy]etyl]2,4,8,10-tetraoxaspiro[5,5] undecan, 1,1,3-tris(2-metyl-4-hydroxy-5-tert-butylphenyl)butan, 1,3,5-trimetyl-2,4,6-tris(3,5-đi-tert-butyl-4-hydroxybenzyl) benzen, và tetrakis[metylen-3-(3',5'-đi-tert-butyl-4'-hydroxyphenyl)propionat] metan.

Các ví dụ về chất chống oxy hóa amin bao gồm phenyl- β -naphtyl amin, α -naphtyl amin, N,N'-đi-sec-butyl-p-phenylen điamin, phenothiazin, N,N'-diphenyl-p-phenylen điamin, 2,6-đi-tert-butyl-p-cresol, 2,6-đi-tert-butylphenol, 2,4-đimetyl-6-tert-butyl-phenol, butylhydroxyanisol, 2,2'-metylenebis(4-metyl-6-tert-butylphenol), 4,4'-butylidenebis(3-metyl-6-tert-butylphenol), 4,4'-thiobis(3-metyl-6-tert-butylphenol),

tetrakis[metylen-3(3,5-đi-tert-butyl-4-đihydroxyphenyl)propionat] metan, và 1,1,3-tris(2-metyl-4-hydroxy-5-tert-butylphenyl)butan.

Các ví dụ về chất chống oxy hóa sulfuric bao gồm đilauryl-3,3'-thiodipropionat, distearylthiodipropionat, laurylstearylthiodipropionat, dimyristyl-3,3'-thiodipropionat, distearyl- β,β' -thiodipropionat, 2-mercaptobenzoimidazol, và đilauryl sulfit.

Các ví dụ về chất chống oxy hóa phosphoric bao gồm triphenyl phosphat, octadexyl phosphat, triisodexyl phosphat, trilauryltrithio phosphat, và trinonylphenyl phosphat.

Chất hấp thụ tia cực tím

Các ví dụ về chất hấp thụ tia cực tím bao gồm chất hấp thụ tia cực tím benzophenon, chất hấp thụ tia cực tím benzotriazol, chất hấp thụ tia cực tím salixylat, chất hấp thụ tia cực tím xyanoacrylat, và chất hấp thụ tia cực tím muối phức niken.

Các ví dụ về chất hấp thụ tia cực tím benzophenon bao gồm 2-hydroxy-4-n-octoxybenzophenon, 2-hydroxy-4-n-đodexyloxybenzophenon, 2,4-đihydroxybenzophenon, 2-hydroxy-4-metoxybenzophenon, và 2,2',4,4'-tetrahydroxybenzophenon.

Các ví dụ về chất hấp thụ tia cực tím benzotriazol bao gồm 2-(2'-hydroxy-5'-tert-octylphenyl)benzotriazol, 2-(2'-hydroxy-5'-metylphenyl)benzotriazol, 2-(2'-hydroxy-4'-octoxyphenyl)benzotriazol, và 2-(2'-hydroxy-3'-tert-butyl-5'-metylphenyl)-5- clorobenzotriazol.

Các ví dụ về chất hấp thụ tia cực tím salixylat bao gồm phenyl salixylat, p-tert-butylphenyl salixylat, và p-octylphenyl salixylat.

Các ví dụ về chất hấp thụ tia cực tím xyanoacrylat bao gồm etyl-2-xyano-3,3'-diphenyl acrylat, metyl-2-xyano-3-metyl-3-(p-metoxyphephenyl) acrylat, và butyl-2-xyano-3-metyl-3-(p-metoxyphephenyl) acrylat.

Các ví dụ về chất hấp thụ tia cực tím muối phức niken bao gồm nickelbis(octylphenyl) sulfit, nickel(II) 2,2'-thiobis(4-tert-octylferrat)-n-butyl amin, nickel(II) 2,2'-thiobis(4-tert-octylferrat)-2-etylhexyl amin, và nickel(II) 2,2'-thiobis(4-tert-octylferrat)trietanol amin.

Mực in phun theo sáng chế có thể được điều chế bằng cách phân tán hoặc hòa tan, trong môi trường nước, nước, dung môi hữu cơ (chất làm ướt), chất tạo màu, chất hoạt động bề mặt, một cách tùy chọn chất thấm, nhựa phân tán được trong nước, và các thành phần khác, và một cách tùy chọn và khuấy và trộn hỗn hợp. Việc phân tán có thể được thực hiện, ví dụ, bằng máy nghiền cát, máy trộn khuấy đều, máy nghiền bi, máy khuấy động thuốc màu, hoặc máy phân tán siêu âm, và việc khuấy và trộn có thể được thực hiện bằng máy khuấy sử dụng cánh khuấy, máy khuấy từ tính, hoặc máy phân tán tốc độ cao.

Các đặc tính vật lý của mực in phun theo sáng chế được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích dự định mà không bị giới hạn bất kỳ. Ví dụ, độ nhớt, và sức căng bề mặt tốt hơn là nằm trong khoảng dưới đây.

Độ nhớt của mực in phun tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 mPa·s đến 25 mPa·s, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 7,0 mPa·s đến 20 mPa·s ở nhiệt độ 25°C. Khi độ nhớt của mực là 5 mPa·s hoặc cao hơn, mật độ in và các chất lượng in ảnh được tạo ra bằng mực thu được có thể được cải thiện. Khi độ nhớt của mực là 25 mPa·s hoặc nhỏ hơn, khả năng phun của mực thu được có thể được đảm bảo.

Độ nhớt có thể được đo, ví dụ, bằng nhớt kế (RL-550, được sản xuất bởi Toki Sangyo Co., Ltd.) ở nhiệt độ 25°C.

Sức căng bề mặt động của mực in phun tốt hơn là 35 mN/m hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 32 mN/m hoặc nhỏ hơn ở nhiệt độ 25°C với tuổi thọ bọt bề mặt là 15 ms theo phương pháp áp suất bọt lớn nhất. Khi sức căng bề mặt của nó cao hơn 35 mN/m, mực thu được không dễ dàng cần bằng trên vật ghi, mà có thể kéo dài thời gian cần thiết để sấy khô.

Việc tạo màu của mực in phun theo sáng chế được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích dự định mà không bị giới hạn bất kỳ, và các ví dụ bao gồm vàng, đỏ tươi, lục lam, và đen. Việc ghi sử dụng bộ mực chứa hai hoặc nhiều màu này của mực kết hợp cho phép tạo các ảnh nhiều màu, và việc ghi sử dụng bộ mực chứa tất cả các màu này của mực cho phép tạo các ảnh đủ màu.

Mực in phun theo sáng chế có thể được sử dụng một cách thích hợp với máy in có bất kỳ trong số đầu phun mực áp suất, đầu phun mực nhiệt, đầu phun mực tĩnh điện, trong đó đầu phun mực áp suất được tạo kết cấu để phun các giọt mực bằng cách làm biến dạng tấm rung tạo thành bề mặt thành của kênh dẫn mực để thay đổi thể tích bên trong kênh dẫn mực bằng cách sử dụng bộ phận áp điện như bộ tạo áp suất để nén mực

(xem JP-A số 02-51734), đầu phun mực nhiệt được tạo kết cấu để tạo các bọt khí bằng cách nung nóng mực trong kênh dẫn mực bằng cách sử dụng bộ phận nung nóng (xem JP-A số 61-59911), và đầu phun mực tĩnh điện được tạo kết cấu để phun các giọt mực bằng cách làm biến dạng tấm rung bằng lực tĩnh điện được tạo ra giữa tấm rung và điện cực được bố trí trên bề mặt thành của kênh dẫn mực đối diện tấm rung, để thay đổi thể tích bên trong kênh dẫn mực (xem JP-A số 06-71882).

Mực in phun theo sáng chế được sử dụng một cách thích hợp trong nhiều lĩnh vực như mực in phun, mực dùng cho bút bi, mực dùng cho bút bi chấm, mực dùng cho bút đánh dấu, và mực dùng cho bút dạ, và đặc biệt ưu tiên là được sử dụng với thiết bị tạo ảnh (ví dụ, máy in) của hệ thống ghi phun mực. Ví dụ, mực in phun có thể được sử dụng với máy in có chức năng đẩy nhanh sự hấp in bằng cách nung nóng giấy ghi và mực in phun ở nhiệt độ từ 50°C đến 200°C trong khi, hoặc trước khi và sau khi in, và mực in phun được sử dụng đặc biệt thích hợp trong hộp mực, phương pháp ghi mực, thiết bị ghi mực, và chất được ghi mực in phun theo sáng chế.

Bộ mực môi thể

Bộ mực môi thể để sử dụng theo sáng chế là kết hợp của mực in phun theo sáng chế và vật ghi.

Vật ghi

Vật ghi được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích dự định mà không bị giới hạn bất kỳ, và ví dụ, giấy thường, giấy bóng, giấy đặc biệt, vải, màng, tấm OHP, các tấm in thông thường có thể được sử dụng một cách thích hợp. Trong số này, để làm vật ghi, các tấm in

thông thường có các đặc tính hấp thụ chất lỏng nằm trong khoảng nhất định được ưu tiên vì chúng có thể ghi các ảnh có chất lượng ảnh mỹ mãn (ví dụ, mật độ ảnh, độ bão hòa màu, không có sự đọng giọt, và không có sự tạo hạt màu), độ bóng cao, và khả năng hãm mỹ mãn mà không bị nhòe. Đặc biệt là, vật ghi được ưu tiên bao gồm vật ghi chứa nền và lớp phủ được tạo ra trên ít nhất một bề mặt của nền, và có lượng chuyển nước tinh khiết nằm trong khoảng từ 1 mL/m² đến 35 mL/m², tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 mL/m² đến 10 mL/m², và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2 mL/m² đến 10 mL/m² với khoảng thời gian tiếp xúc là 100 ms, khi được đo bằng hấp thụ kế quét động. Ngoài ra, vật ghi có lượng chuyển nước tinh khiết nằm trong khoảng từ 3 mL/m² đến 40 mL/m² với khoảng thời gian tiếp xúc là 400 ms, khi được đo bằng hấp thụ kế quét động được ưu tiên.

Ví dụ sử dụng mực in phun theo sáng chế với các vật ghi như vậy cho phép ghi ảnh có chất lượng ảnh mỹ mãn, độ bóng cao, và khả năng hãm mỹ mãn mà không bị nhòe, và do vậy có hiệu quả cao. Trong trường hợp mà vật ghi có các lượng nhỏ nước tinh khiết được chuyển được sử dụng, sự đọng giọt (hiện tượng mà các giọt in liền kề liên kết với nhau, và các giọt vẫn còn lại trong ảnh) và sự loang màu (loang giữa các màu khác nhau) có thể xảy ra. Trong trường hợp mà vật ghi có các lượng lớn nước tinh khiết được chuyển được sử dụng, các chấm mực ghi có thể có đường kính nhỏ hơn đường kính dự định của nó, và kết quả là, ảnh rắn có thể không được nạp mực. Việc sử dụng mực in phun theo sáng chế với vật ghi nêu trên đây có thể tránh được các vấn đề này một cách hiệu quả.

Ở đây, hấp thụ kế quét động (Journal from Japan Technical Association of the Pulp and Paper Industry, Vol.48, May 1994, pp 88-92, Kukan Shigenori) là thiết bị mà có thể đo chính xác lượng hấp thụ chất lỏng trong thời gian rất ngắn. Hấp thụ kế quét động trực tiếp đọc tốc độ hấp thụ dựa vào sự dịch chuyển mặt khum trong ống mao dẫn và việc đo được thực hiện tự động như sau: mẫu dạng đĩa được chuẩn bị; đầu hấp thụ được quét trên mẫu theo kiểu xoắn ốc; tốc độ quét tự động thay đổi theo mẫu định trước; và một mẫu được sử dụng để đo số lượng chấm yêu cầu. Đầu cấp chất lỏng cho mẫu giấy được nối với ống mao dẫn qua ống Teflon (nhãn hiệu đã đăng ký). Vị trí của mặt khum trong ống mao dẫn được đọc tự động bằng bộ cảm biến quang. Cụ thể hơn, hấp thụ kế quét động (K 350 series Model D, Kyowa Co., Ltd.) được sử dụng để đo tốc độ chuyển của nước tinh khiết hoặc mực. Các lượng chuyển với các khoảng thời gian tiếp xúc là 100 ms và 400 ms có thể thu được dựa vào việc đo lượng chuyển với các khoảng thời gian tiếp xúc xung quanh các khoảng thời gian tiếp xúc này bằng cách nội suy.

Nền

Nền được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích dự định mà không bị giới hạn bất kỳ, và các ví dụ bao gồm giấy chủ yếu được làm bằng sợi gỗ, và vật liệu tấm (ví dụ, vải không dệt) chủ yếu được làm bằng sợi gỗ và sợi tổng hợp.

Giấy được lựa chọn một cách thích hợp từ các loại thông thường đã biết phụ thuộc vào mục đích dự định mà không bị giới hạn bất kỳ, và các ví dụ bao gồm bột gỗ, và bột tái sinh. Các ví dụ về bột gỗ bao gồm

bột giấy bìa tẩy trắng của gỗ cứng (LBKP), bột giấy bìa tẩy trắng của gỗ mềm (NBKP), NBSP, LBSP, GP, và TMP.

Các ví dụ về các vật liệu dùng cho bột tái sinh bao gồm bột siêu trắng, bột trắng với các dấu vạch, bột trắng kem, thẻ, bột siêu trắng ngoại hạng, bột trắng trung bình, giấy giả, bột trắng màu, giấy Kent, giấy vẽ trắng, giấy cắt cao đặc biệt, giấy cắt cao khác, giấy báo, và tạp chí được thể hiện trong bảng mô tả đặc tính chất lượng chuẩn của giấy bởi tổ chức Paper Recycling Promotion Center. Các ví dụ cụ thể bao gồm giấy đã sử dụng của giấy và bìa giấy, mà có thể là bột giấy hóa học hoặc chứa nhiều bột giấy, như các tấm dùng cho máy in (ví dụ, giấy máy tính không được phủ, giấy nhạy nhiệt, và giấy nhạy áp suất, mà là các tấm liên quan đến thông tin); các tấm OA đã được sử dụng (ví dụ, các tấm PPC), giấy được phủ (ví dụ, giấy vẽ, giấy được phủ, giấy được phủ nhẹ, và giấy lót) và giấy không được phủ (ví dụ, giấy chất lượng cao, giấy màu chất lượng cao, giấy bạc, giấy viết thư, giấy bọc, giấy cổ phiếu, giấy chất lượng trung bình, giấy báo, giấy gỗ, giấy gói quà, giấy giả, giấy quần trắng tinh, và cactông trắng sữa). Các loại này có thể được sử dụng độc lập hoặc kết hợp.

Bột giấy được sử dụng thường được sản xuất kết hợp bốn bước dưới đây.

- (1) Ở bước phân rã, giấy đã sử dụng được làm vụn thành các sợi nhỏ bằng lực cơ học và các hóa chất trong thiết bị nghiền và mực in được tách khỏi các sợi nhỏ;
- (2) Ở bước sàng, các tạp chất (như các chất dẻo) và chất bẩn trong giấy đã sử dụng được loại bỏ bằng các lưới và thiết bị làm sạch;

(3) Ở bước loại bỏ mực, mực in được tách khỏi các sợi nhỏ bằng cách sử dụng các chất hoạt động bề mặt được loại bỏ bằng kỹ thuật tuyển nổi hoặc làm sạch; và

(4) Ở bước tẩy trắng, các sợi nhỏ được làm trắng bằng cách oxy hóa hoặc khử.

Khi bột giấy đã sử dụng được trộn lẫn, tỷ lệ trộn lẫn bột giấy đã sử dụng trên tổng lượng bột giấy tốt hơn là 40 % hoặc nhỏ hơn.

Để làm các chất độn trong được sử dụng trong nền, các chất màu thông thường đã biết như các chất màu trắng được sử dụng. Các ví dụ về các chất màu trắng bao gồm: các chất màu trắng vô cơ như canxi cacbonat nhẹ, canxi cacbonat nặng, cao lanh, đất sét, đá tan, canxi sulfat, bari sulfat, titan đioxit, kẽm oxit, kẽm sulfit, kẽm cacbonat, satin trắng, nhôm silicat, đất diatom, canxi silicat, magie silicat, silic oxit tổng hợp, nhôm hydroxit, alumin, lithopon, zeolit, magie cacbonat, và magie hydroxit; và các chất màu hữu cơ như chất màu dẻo styren, chất màu dẻo acrylic, polyetylen, nổi con capxun, nhựa ure, và nhựa melamin. Các chất này có thể được sử dụng độc lập, hoặc kết hợp.

Các ví dụ về chất định kích thước bên trong được sử dụng để tạo nền bao gồm chất định kích thước dựa trên côlôphan trung tính được sử dụng để tạo các tấm trung tính, alkenyl suxinic anhydrit (ASA), alkyl keten dime (AKD), và chất định kích thước dựa trên nhựa dầu mỏ. Trong số này, chất định kích thước dựa trên côlôphan trung tính và alkenyl suxinic anhydrit được ưu tiên hơn đặc biệt. Alkyl keten dime là chất định kích thước có hiệu quả cao và chỉ cần một lượng nhỏ. Tuy nhiên, bề mặt giấy (vật) ghi có nhiều khả năng có hệ số ma sát nhỏ hơn và trở nên trơn,

điều này có thể là nhược điểm đối với việc chuyển giấy trong khi ghi phun mực.

Độ dày của nền được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích dự định mà không bị giới hạn bất kỳ, tuy nhiên, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50 μm đến 300 μm . Hơn nữa, trọng lượng cơ sở của nền tốt hơn là nằm trong khoảng từ 45 g/m^2 đến 290 g/m^2 .

Lớp phủ

Lớp phủ chứa chất màu và chất dính (tác nhân dính), và còn có thể chứa chất hoạt động bề mặt và các thành phần khác.

Đối với chất màu, chất màu vô cơ, hoặc kết hợp của chất màu vô cơ và chất màu hữu cơ có thể được sử dụng.

Các ví dụ về chất màu vô cơ bao gồm cao lanh, đá tan, canxi cacbonat nặng, canxi cacbonat nhẹ, canxi sulfit, silic oxi vô định hình, titan trắng, magie cacbonat, titan đioxit, nhôm hydroxit, canxi hydroxit, magie hydroxit, kẽm hydroxit, và clorit. Trong số này, cao lanh được ưu tiên hơn đặc biệt vì nó có độ bóng mỹ mãn và tạo cấu trúc gần giống như giấy in dịch vị.

Các ví dụ về cao lanh bao gồm cao lanh phân lớp, cao lanh nung, và cao lanh được thiết kế bằng cải biến bề mặt. Tính đến độ bóng, tốt hơn là, 50 % khối lượng hoặc nhiều hơn cao lanh trong tổng lượng cao lanh bao gồm cao lanh có sự phân bố kích thước hạt trong đó 80 % khối lượng hoặc nhiều hơn hạt có kích thước hạt 2 μm hoặc nhỏ hơn.

Tốt hơn là, lượng cao lanh để sử dụng là 50 phần khối lượng hoặc lớn hơn so với 100 phần khối lượng chất dính. Khi lượng này nhỏ hơn 50 phần khối lượng, có thể không thu được độ bóng thích đáng. Không có

giới hạn trên đối với lượng cao lanh được bổ sung trong lớp phủ, tuy nhiên, tốt hơn là 90 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn xét về mặt độ chảy và làm dày cao lanh đặc biệt là dưới tác động của lực xén lớn.

Các ví dụ về chất màu hữu cơ bao gồm chất phân tán nước của các hạt styren-acryl copolyme, các hạt styren-butadien copolyme, các hạt polystyren, và các hạt polyetylen. Các chất màu hữu cơ này có thể được sử dụng trong hỗn hợp hai hoặc hoặc loại.

Tốt hơn là, lượng chất màu hữu cơ nằm trong khoảng từ 2 phần khối lượng đến 20 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng tổng chất màu có trong lớp phủ. Các chất màu hữu cơ có độ bóng mỹ mãn và các trọng lượng riêng nhỏ hơn. Do đó, thu được các lớp phủ lớn, bóng, và che phủ bề mặt nhiều. Khi lượng chất màu hữu cơ nhỏ hơn 2 phần khối lượng, không thu được các hiệu quả nêu trên đây. Khi lượng này lớn hơn 20 phần khối lượng, độ chảy giảm của dung dịch phủ dẫn đến hiệu suất hoạt động phủ giảm. Điều này cũng không có lợi về mặt kinh tế.

Về mặt hình dạng, các chất màu hữu cơ được phân loại thành dạng rắn, lỏng, và vòng. Để làm cân bằng độ bóng, che phủ bề mặt, và độ chảy của dung dịch phủ, tốt hơn là, đường kính hạt trung bình (D_{50}) của nó nằm trong khoảng từ 0,2 μm đến 3,0 μm . Tốt hơn nữa là, chất màu lỏng có tỷ lệ lỗ rỗng là 40 % hoặc cao hơn được sử dụng.

Để làm chất dính, nhựa nước được ưu tiên sử dụng.

Để làm nhựa nước, ít nhất nhựa tan được trong nước hoặc nhựa phân tán được trong nước được ưu tiên sử dụng. Nhựa tan được trong nước được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích dự định mà không bị giới hạn bất kỳ. Các ví dụ về nhựa nước bao gồm: rượu

polyvinyl; rượu polyvinyl cải biến như rượu polyvinyl được cải biến anion, rượu polyvinyl được cải biến cation, và polyvinyl được cải biến axetal; polyuretan; polyvinyl pyrrolidon; polyvinyl pyrrolidon được cải biến như copolyme của polyvinyl pyrrolidon và vinyl axetat, copolyme của vinyl pyrrolidon và axit dimethylamyletyl acrylic, copolyme của vinyl pyrrolidon bậc bốn và axit dimethylaminoetyl metacrylic, và copolyme của vinyl pyrrolidon và metacryl amit propyl trimetyl amoni clorua; xeluloza như cacboxymetyl xeluloza, hydroxyetyl xeluloza, và hydroxypropyl xeluloza; xeluloza cải biến như hydroxyetyl xeluloza cation hóa; các nhựa tổng hợp như polyeste, axit polyacrylic (este), nhựa melamin, các sản phẩm cải biến của chúng, và copolyme của polyeste và polyuretan; và các loại khác như axit poly(met)acrylic, poly(met)acrylamit, tinh bột oxy hóa, tinh bột este hóa axit phosphoric, tinh bột tự cải biến, tinh bột cation hóa, hoặc các tinh bột cải biến khác nhau, polyetylen oxit, sodapolyacrylat, và soda alginat. Các chất này có thể được sử dụng một cách độc lập, hoặc kết hợp.

Trong số này, rượu polyvinyl, rượu polyvinyl cải biến cation, rượu polyvinyl cải biến axetal, polyeste, polyuretan, và copolyme của polyeste và polyuretan được ưu tiên hơn đặc biệt xét về mặt độ hấp thụ mực.

Nhựa phân tán được trong nước được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích dự định mà không bị giới hạn bất kỳ, và các ví dụ bao gồm polyvinyl axetat, etylen-vinyl axetat copolyme, polystyren, styren-(met)acrylat copolyme, polyme trên nền (met)acrylat, vinyl axetat-(met)acryl axit (este) copolyme, styren-butadien copolyme, etylen-propylencopolyme, polyvinyl ete, và silicon-acryl copolyme. Các

ví dụ khác bao gồm các loại chứa các chất liên kết ngang như metylol melamin, metylol ure, metylol hydroxypropylen ure, và isoxyanat và các copolyme tự liên kết ngang chứa các đơn vị như N-metylolacrylamit.

Tốt hơn là, lượng nhựa nước nằm trong khoảng từ 2 phần khối lượng đến 100 phần khối lượng, tốt hơn nữa là 3 phần khối lượng đến 50 phần khối lượng, so với 100 phần khối lượng chất màu. Lượng nhựa nước được bổ sung được xác định để các đặc tính hấp thụ chất lỏng của vật ghi thu được được điều chỉnh trong khoảng mong muốn.

Khi chất tạo màu phân tán được trong nước được sử dụng làm chất tạo màu, hợp chất hữu cơ cation không cần được bổ sung vào lớp phủ. Hợp chất hữu cơ cation được bổ sung vào lớp phủ được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích dự định mà không bị giới hạn bất kỳ. Các ví dụ bao gồm các monome, oligome, polyme của amin bậc một đến bậc ba và muối amoni bậc bốn phản ứng với nhóm sulfonic, carboxyl, hoặc amino trong các thuốc nhuộm trực tiếp hoặc các thuốc nhuộm axit trong mực nước để tạo các muối không tan. Trong số này, các oligome hoặc polyme được ưu tiên.

Các ví dụ về hợp chất hữu cơ cation bao gồm các sản phẩm đa trùng ngưng dimetylamin-epiclohydrin, các sản phẩm đa trùng ngưng dimetylamin-amoni-epiclohydrin, poly(trimetylaminoethyl metacrylat-metyl sulfat), các sản phẩm đa trùng ngưng diaryl amin hydroclorua-acrylamit, poly(diarylamin hydroclorua-lưu huỳnh đioxit), polyarylamin hydroclorua, poly(arylamin hydroclorua-diaryl amin hydroclorua), acrylamit-diarylamin copolyme, polyvinylamin copolyme, dixyandiamit,

các sản phẩm trùng ngưng đixyandiamit-amoni clorua-ureaformalđehit, các sản phẩm trùng ngưng muối polyalkylelepolyamin-đilxyandiamideamoni, đimetylđiaryl amoni clorua, polyđiaryl metylamin hydroclorua, poly(điarylđimetylamoni clorua), poly(điarylđimetylamoni clorua-lưu huỳnh đioxit), poly(các dẫn xuất đimetylđimetylamoni clorua-điarylamin hydroclorua), acrylamit-điarylđimetylamoni clorua copolyme, acrylat-acrylamit-điarylamin hydroclorua copolyme, các dẫn xuất etyleneimin như polyetyleneimin và acrylaminepolyme, và polyetyleneiminealkylen oxit cải biến. Các chất này có thể được sử dụng độc lập hoặc kết hợp.

Trong số này, các kết hợp của các hợp chất hữu cơ cation trọng lượng phân tử thấp như các sản phẩm đa trung ngưng đimetylamin/epiclohydrin và polyarylamini hydroclorua, và các hợp chất hữu cơ cation trọng lượng phân tử tương đối cao khác như poly(điarylđimetylamoni clorua) được ưu tiên. Việc sử dụng kết hợp làm tăng mật độ ảnh và giảm hơn nữa sự gợn so với việc sử dụng riêng rẽ.

Tốt hơn là, các hợp chất hữu cơ cation có đương lượng cation nằm trong khoảng từ 3 meq/g đến 8 meq/g khi được đo bằng phương pháp chuẩn độ coloit (polyvinyl kali sulfat, toluidin lam). Đương lượng cation trong khoảng này tạo lượng kết tủa mong muốn trên cơ sở khô. Để xác định đương lượng cation bằng phương pháp chuẩn độ coloit, hợp chất hữu cơ cation được pha loãng bằng nước đến lượng rắn 0,1 % khối lượng và việc điều chỉnh độ pH không được thực hiện.

Lượng kết tủa hợp chất hữu cơ cation tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,3 g/m² đến 2,0 g/m² trên cơ sở khô. Khi lượng kết tủa hợp chất hữu cơ cation nhỏ hơn 0,3 g/m² trên cơ sở khô, có thể không thu được các hiệu quả như mật độ ảnh được cải thiện thích đáng và gọn giảm.

Chất hoạt động bề mặt được bổ sung tùy chọn vào lớp phủ được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích dự định mà không bị giới hạn bất kỳ, và bất kỳ trong số chất hoạt động bề mặt anion, chất hoạt động bề mặt cation, chất hoạt động bề mặt lưỡng tính, hoặc chất hoạt động bề mặt không điện ly có thể được sử dụng làm chất hoạt động bề mặt. Trong số này, chất hoạt động bề mặt không điện ly được ưu tiên hơn đặc biệt. Bằng cách bổ sung chất hoạt động bề mặt, độ chịu nước của ảnh thu được được cải thiện, và ảnh thu được có mật độ ảnh cao hơn với sự loang mực được giảm.

Các ví dụ về chất hoạt động bề mặt không điện ly bao gồm các sản phẩm cộng rượu etylen oxit cao hơn, các sản phẩm cộng alykylphenol etylen oxit, các sản phẩm cộng etylen oxit axit béo, các sản phẩm cộng polyalcohol axit béo este etylen oxit, các sản phẩm cộng amin etylen oxit béo, các sản phẩm cộng amit etylen oxit béo, các chất béo và các sản phẩm cộng dầu etylen oxit, các sản phẩm cộng polypropylen glycol etylen oxit, glyxerol axit béo este, pentaerythritol axit béo este, sorbitol và sorbitan axit béo este, đường axit béo este, rượu polyhydric alkyl ete, và axit béo amit như alkanolamin. Các chất này có thể được sử dụng độc lập hoặc kết hợp.

Rượu polyhydric được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích dự định mà không bị giới hạn bất kỳ, và các ví dụ bao gồm

glyxerol, trimetylol propan, pentaerythritol, sorbitol, và đường. Đối với các sản phẩm cộng etylen oxit, etylen oxit được thế một phần bằng alkylen oxit như propylen oxit hoặc butylen oxit có thể là hiệu quả với điều kiện là chúng vẫn tan được trong nước. Tốt hơn là, tỷ lệ thế là 50 % hoặc nhỏ hơn. Các chất hoạt động bề mặt không điện ly có HLB (độ cân bằng ưa nước/ưu chất béo) nằm trong khoảng từ 4 đến 15 và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 7 đến 13.

Tốt hơn là, lượng chất hoạt động bề mặt nằm trong khoảng từ 0 phần khối lượng đến 10 phần khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,1 phần khối lượng đến 1,0 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của hợp chất hữu cơ cation.

Các thành phần khác có thể được bổ sung vào lớp phủ, nếu cần, với điều kiện là chúng không ảnh hưởng xấu đến mục đích và hiệu quả có thể thu được theo sáng chế. Các ví dụ về các thành phần khác bao gồm các phụ gia như bột alumin, chất điều chỉnh độ pH, chất bảo quản, và chất chống oxy hóa.

Phương pháp tạo lớp phủ được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích dự định mà không bị giới hạn bất kỳ. Ví dụ, lớp phủ có thể được tạo ra bằng phương pháp trong đó lớp phủ dung dịch được tẩm hoặc phủ trên nền. Phương pháp tẩm hoặc phủ lớp phủ dung dịch được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích dự định mà không bị giới hạn bất kỳ. Ví dụ, nó có thể được phủ bằng các thiết bị phủ khác nhau như máy ép kích thước thông thường, máy ép kích thước công trực, máy ép kích thước chuyển màng, thiết bị phủ sử dụng cánh, thiết bị phủ sử dụng thanh gạt, thiết bị phủ sử dụng dao nạo thổi khí, và thiết bị

phủ sử dụng màng. Từ quan điểm chi phí, máy ép kích thước thông thường, máy ép kích thước công trực, hoặc máy ép kích thước chuyên màng mà có máy sản xuất giấy, có thể được sử dụng để tẩm hoặc kết tủa, mà tiếp sau là công đoạn hoàn hiện trên máy.

Lượng kết tủa lớp phủ dung dịch được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích dự định mà không bị giới hạn bất kỳ, tuy nhiên, tốt hơn là, nằm trong khoảng từ $0,5 \text{ g/m}^2$ đến 20 g/m^2 , tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 g/m^2 đến 15 g/m^2 trên cơ sở rắn.

Sau khi tẩm hoặc phủ lớp phủ dung dịch, dung dịch đã được phủ có thể được sấy khô, nếu cần. Trong trường hợp này, nhiệt độ sấy khô được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích dự định mà không bị giới hạn bất kỳ, tuy nhiên, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100°C đến khoảng 250°C .

Vật ghi còn có thể bao gồm lớp sau trên bề mặt sau của nền, hoặc giữa nền và lớp phủ. Vật ghi còn có thể bao gồm các lớp khác giữa nền và lớp sau, và có thể có lớp bảo vệ trên lớp phủ. Mỗi lớp này có thể là lớp đơn, hoặc đa lớp.

Đối với vật ghi, ngoài vật ghi phun mực, các tấm in thông thường, giấy phủ in dịch vị, và giấy phủ in lõm sẵn có trên thị trường có thể được sử dụng.

Giấy phủ in sẵn có trên thị trường là giấy phủ được sử dụng để in thương mại, hoặc in ấn bản, như giấy phủ mạ, cụ thể là giấy (kích thước A0, kích thước A1), giấy phủ kích thước A2, giấy phủ kích thước A3, giấy phủ kích thước B2, giấy phủ trọng lượng nhẹ, giấy phủ mỏng, và được sử dụng để in dịch vị, hoặc in lõm. Các ví dụ cụ thể bao gồm Aurora Coat

(được sản xuất bởi Nippon Paper Industries Co., Ltd.), và POD Gloss Coat (được sản xuất bởi Oji Paper Co., Ltd.).

Hộp mực

Hộp mực để sử dụng theo sáng chế bao gồm hộp chứa và mực in phun theo sáng chế nằm trong hộp chứa, và còn có thể bao gồm các bộ phận khác, nếu cần.

Hộp chứa không bị giới hạn cụ thể, và hình dạng, kết cấu, kích thước, và vật liệu được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích dự định. Ví dụ, hộp chứa tốt hơn là được lựa chọn trong số các loại có ít nhất túi mực được làm bằng màng mỏng nhôm, hoặc màng nhựa.

Hộp mực sẽ được giải thích có dựa vào Fig.1 và Fig.2 dưới đây. Fig.1 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về hộp mực theo sáng chế, và Fig.2 là sơ đồ minh họa ví dụ cải biến của hộp mực trên Fig.1.

Như được minh họa trên Fig.1, túi mực 241 được đổ mực in phun theo sáng chế bằng cách phun mực in phun từ lỗ nạp mực 242. Sau khi loại bỏ không khí có bên trong túi mực 241, lỗ nạp mực 242 được hàn kín bằng cách nấu chảy. Khi sử dụng, kim có trong thân chính thiết bị ghi phun mực 101, sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào Fig.3, được luồn vào lỗ xả mực 243 được làm bằng bộ phận cao su để cấp mực đến thân chính thiết bị 101. Túi mực 241 được làm bằng bộ phận bọc như màng mỏng nhôm không thấm không khí. Như được minh họa trên Fig.2, túi mực 241 thường nằm trong vỏ hộp mực dẻo 244, mà sau đó được lắp theo kiểu tháo ra được trong các thiết bị ghi phun mực. Hộp mực 201 theo sáng chế chứa mực in phun (bộ mực) theo sáng chế, và có thể được lắp theo kiểu tháo ra được trong các thiết bị ghi phun mực khác nhau, đặc biệt là được lắp theo

kiểu tháo ra được trong các thiết bị ghi phun mực theo sáng chế mà sẽ được mô tả dưới đây.

Phương pháp ghi phun mực và thiết bị ghi phun mực

Phương pháp ghi phun mực theo sáng chế bao gồm ít nhất bước phun mực, và còn có thể bao gồm các bước khác, như bước tạo các tác nhân kích thích, và bước điều khiển, nếu cần.

Thiết bị ghi phun mực theo sáng chế bao gồm ít nhất bộ phun mực, và còn có thể bao gồm các bộ phận khác như bộ tạo các tác nhân kích thích, và bộ điều khiển, nếu cần.

Phương pháp ghi phun mực theo sáng chế có thể được thực hiện một cách thích hợp bằng thiết bị ghi phun mực theo sáng chế, và bước phun mực có thể được thực hiện một cách thích hợp bằng bộ phun mực. Hơn nữa, các bước nêu trên đây có thể được thực hiện một cách thích hợp bằng các bộ phận nêu trên đây.

Bước phun mực và bộ phun mực

Bước phun mực để tác động các tác nhân kích thích (năng lượng) vào mực in phun theo sáng chế để phun mực in phun, để tạo ảnh trên vật ghi.

Bộ phun mực là bộ phận được tạo cấu hình để tác động các tác nhân kích thích (năng lượng) vào mực in phun theo sáng chế để phun mực in phun, để tạo ảnh trên vật ghi. Bộ phun mực không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ bao gồm các vòi khác nhau được sử dụng để phun mực.

Trong đầu phun mực để sử dụng theo sáng chế, tốt hơn là, ít nhất một phần khoang lỏng, bộ phận chịu chất lỏng, tấm rung, và bộ phận vòi được làm bằng vật liệu chứa ít nhất silic hoặc niken. Hơn nữa, đường

kính vôi của vôi phun mực tốt hơn là, 30 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 μm đến 20 μm .

Các tác nhân kích thích (năng lượng) có thể được tạo ra, ví dụ, bằng bộ tạo các tác nhân kích thích. Các tác nhân kích thích được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích dự định mà không bị giới hạn bất kỳ, và các ví dụ bao gồm nhiệt (nhiệt độ), áp suất, rung, và ánh sáng. Các loại này có thể được sử dụng độc lập hoặc kết hợp. Trong số này, nhiệt và áp suất được ưu tiên.

Bộ tạo các tác nhân kích thích bao gồm, ví dụ, thiết bị nung nóng, thiết bị áp suất, bộ áp điện, bộ tạo rung, bộ dao động sóng siêu âm, và ánh sáng. Các ví dụ cụ thể về bộ tạo các tác nhân kích thích bao gồm bộ kích hoạt áp điện như bộ áp điện; bộ kích hoạt nhiệt sử dụng thay đổi pha do điểm sôi màng của chất lỏng gây ra bởi việc sử dụng bộ chuyển đổi điện-nhiệt như bộ nung; bộ kích hoạt nhớ hình dạng sử dụng sự thay đổi pha kim loại do sự thay đổi nhiệt độ; và bộ kích hoạt tĩnh điện sử dụng lực tĩnh điện.

Phương án phun mực in phun không bị giới hạn cụ thể, và thay đổi phụ thuộc vào các tác nhân kích thích được sử dụng. Trong trường hợp mà các tác nhân kích thích là nhiệt, ví dụ, có phương pháp trong đó nhiệt năng tương ứng với tín hiệu ghi được tác động vào mực in phun có trong đầu ghi, ví dụ, bằng đầu nhiệt, để tạo bột mực in phun bằng nhiệt năng được sử dụng, và các giọt nhỏ mực in phun được phun từ các lỗ vôi của đầu ghi bằng áp suất từ bột. Trong trường hợp mà các tác nhân kích thích là áp suất, hơn nữa, có phương pháp trong đó điện áp được đặt vào bộ áp điện dính vào vị trí, được gọi là khoang áp suất, trong kênh dẫn mực

trong đầu ghi để uốn bộ áp điện, và sự giảm thể tích khoang áp suất gây ra bởi bộ áp điện được uốn khơi mào việc phun các giọt nhỏ mực in phun từ các lỗ vòi của đầu ghi.

Tốt hơn là, kích thước của các giọt nhỏ mực in phun được phun là, ví dụ, nằm trong khoảng từ $3 \times 10^{-15} \text{ m}^3$ đến $40 \times 10^{-15} \text{ m}^3$ (3 pL đến 40 pL), tốc độ phun tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 m/s đến 20 m/s, tần số dẫn động tốt hơn là 1 kHz hoặc lớn hơn, và độ phân giải tốt hơn là 300 dpi hoặc cao hơn.

Phương pháp ghi phun mực có thể bao gồm bước nung nóng và sấy khô trong đó vật ghi được phun mực in phun trên đó, nếu cần. Trong trường hợp này, vật ghi có thể được sấy khô bằng thiết bị sấy khô hồng ngoại, thiết bị sấy khô vi sóng, thiết bị nung nóng trực, thiết bị nung nóng trống, hoặc không khí ẩm. Hơn nữa, phương pháp ghi phun mực có thể bao gồm bước hãm như phương pháp cân bằng bề mặt của ảnh được tạo ra, hoặc hãm ảnh, trong đó bước hãm là nung nóng vật ghi ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 100°C đến 150° bằng bộ nung nóng để hãm ảnh bằng nhiệt. Nhờ bước hãm, độ bóng và khả năng hãm của ảnh được ghi được cải thiện. Đối với bộ hãm nhiệt, trực lẫn nung nóng hoặc thiết bị nung nóng trống có bề mặt gương được sử dụng thích hợp. Bề mặt gương (phản nhẵn) của thiết bị nung nóng trực lẫn hoặc thiết bị nung nóng trống được cho tiếp xúc với ảnh được tạo ra để thực hiện bước hãm. Đối với nhiệt độ nung nóng, trực lẫn hãm được nung nóng ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 100°C đến 150°C được ưu tiên sử dụng xét về chất lượng ảnh thu được, độ an toàn, và chi phí.

Bộ điều khiển được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích dự định mà không bị giới hạn bất kỳ, với điều kiện là nó có thể điều khiển hoạt động của từng bộ phận, và các ví dụ bao gồm thiết bị như bộ sắp xếp dây và máy tính.

Một phương án thực hiện phương pháp ghi phun mực theo sáng chế bằng thiết bị ghi phun mực loại nối tiếp sẽ được giải thích dưới đây có dựa vào các hình vẽ. Thiết bị ghi phun mực được minh họa trên Fig.3 chứa thân chính thiết bị 101, khay cấp giấy 102 để cấp các tấm ghi đến thân chính thiết bị 101, khay xả giấy 103 để lưu giữ các tấm ghi mà đã được cấp đến thân chính thiết bị 101 và trên đó các ảnh đã được tạo ra (ghi), và bộ nạp hộp mực 104. Trên mặt trên của bộ nạp hộp mực 104 có bộ điều khiển 105 như các phím thao tác và màn hiển thị. Bộ nạp hộp mực 104 có nắp trước 115 mà có thể được mở để lắp hoặc tháo hộp mực 201.

Trong thân chính thiết bị 101, như được minh họa trên Fig.4 và Fig.5, hộp 133 được giữ theo kiểu trượt được tự do theo hướng quét chính bằng thanh dẫn 131, mà là bộ phận dẫn đi qua theo chiều ngang giữa các tấm trái và phải (không được thể hiện), và giá 132; và hộp 133 được dịch chuyển để quét theo hướng mũi tên trên Fig.5 bằng động cơ quét chính (không được thể hiện).

Đầu ghi 134 bao gồm bốn đầu ghi phun mực để phun các giọt nhỏ mực ghi màu vàng (Y), lục lam (C), đỏ tươi (M) và đen (Bk) được lắp trong hộp 133 để các lỗ xả phun mực nằm thẳng hàng theo hướng cắt hướng quét chính và hướng phun các giọt nhỏ mực quay hướng xuống dưới.

Đối với từng đầu ghi phun mực tạo thành đầu ghi 134, có thể sử dụng, ví dụ, đầu có bất kỳ trong số các bộ tạo năng lượng để phun mực dưới đây: bộ kích hoạt áp điện như bộ áp điện, bộ kích hoạt nhiệt mà sử dụng bộ chuyển đổi nhiệt điện như bộ nung nóng và sử dụng sự thay đổi pha gây ra bởi điểm sôi màng của chất lỏng, bộ kích hoạt hợp kim nhớ hình dạng sử dụng sự thay đổi pha kim loại gây ra bởi sự thay đổi nhiệt độ, và bộ kích hoạt tĩnh điện sử dụng lực tĩnh điện.

Ngoài ra, hộp 133 tích hợp các bình phụ 135 của từng màu để cấp các mực của từng màu đến đầu ghi 134. Từng bình phụ 135 được cấp và bổ sung mực ghi theo sáng chế từ hộp mực 201 theo sáng chế được tải vào bộ nạp hộp mực 104, qua ống cấp mực ghi (không được thể hiện).

Trong khi đó, để làm bộ cấp giấy để cấp các tấm giấy 142 được nạp trên bộ nạp giấy (tấm ép) 141 của khay cấp giấy 102, đã đề xuất trực lăn bán nguyệt (trục lăn cấp giấy 143) để cấp các tấm giấy 142 từng tấm một từ bộ nạp giấy 141, và đệm tách 144 đối diện trục lăn cấp giấy 143 và được làm bằng vật liệu với hệ số ma sát lớn. Đệm tách 144 này được đẩy lệch về phía trục lăn cấp giấy 143.

Để làm bộ vận chuyển để vận chuyển giấy 142, mà đã được cấp từ bộ cấp giấy này, bên dưới đầu ghi 134, đã có đề xuất đai vận chuyển 151 để vận chuyển giấy 142 bằng cách hấp phụ tĩnh điện; trục lăn ngược 152 để vận chuyển giấy 142, mà được cấp từ bộ cấp giấy qua bộ phận dẫn 145, để giấy 142 được kẹp giữa trục lăn ngược 152 và đai vận chuyển 151; bộ phận dẫn vận chuyển 153 để sản xuất giấy 142, mà được cấp về phía trên theo hướng gần như thẳng đứng, thay đổi hướng của nó khoảng 90° và do vậy tương ứng với đai vận chuyển 151; và trục lăn ép đầu 155 được đẩy

lệch về phía đai vận chuyển 151 bằng bộ phận ép 154. Ngoài ra, đã có đề xuất trục lăn nạp điện 156 làm bộ nạp điện để nạp điện bề mặt đai vận chuyển 151.

Đai vận chuyển 151 là đai liên tục và có thể dịch chuyển theo các vòng tròn theo hướng vận chuyển đai, đi qua giữa trục lăn vận chuyển 157 và trục lăn kéo căng 158. Đai vận chuyển 151 có, ví dụ, lớp bề mặt có chức năng làm bề mặt hấp phụ giấy, mà được làm bằng vật liệu nhựa như etylen-tetrafloetylen copolyme (ETFE) có độ dày khoảng 40 μm mà chưa được kiểm soát độ bền, và lớp sau (lớp bền trung gian, lớp nền) mà được làm bằng vật liệu giống như lớp bề mặt này, mà đã được kiểm soát độ bền bằng cách sử dụng cacbon. Ở phía sau đai vận chuyển 151, bộ phận dẫn 161 được bố trí tương ứng với vùng mà hoạt động in được thực hiện bởi đầu ghi 134. Ngoài ra, để làm bộ xả giấy để xả giấy 142 mà trên đó các ảnh đã được ghi bằng đầu ghi 134, đã có đề xuất vấu tách 171 để tách giấy 142 khỏi đai vận chuyển 151, trục lăn xả giấy 172 và trục lăn nhỏ xả giấy 173, với khay xả giấy 103 được bố trí bên dưới trục lăn xả giấy 172.

Bộ cấp giấy hai mặt 181 được lắp trên phần bề mặt sau của thân chính thiết bị 101 theo cách tháo ra được tự do. Bộ cấp giấy hai mặt 181 lấy giấy 142 được đưa trở lại bởi chuyển động quay của đai vận chuyển 151 theo hướng ngược lại và đảo giấy, sau đó cấp lại giấy giữa trục lăn ngược 152 và đai vận chuyển 151. Ngoài ra, bộ cấp giấy thủ công 182 được bố trí trên bề mặt trên của bộ cấp giấy hai mặt 181.

Trong thiết bị ghi phun mực này, các tấm giấy 142 được cấp từng tấm một từ bộ cấp giấy, và giấy 142 được cấp hướng lên trên theo hướng

gần như thẳng đứng bằng bộ phận dẫn 145 và được vận chuyển giữa đai vận chuyển 151 và trục lăn ngược 152. Hơn nữa, hướng vận chuyển của giấy 142 được thay đổi khoảng 90° , khi một đầu giấy 142 được dẫn bởi bộ phận dẫn vận chuyển 153 và được ép vào đai vận chuyển 151 bằng trục lăn ép đầu 155.

Lúc này, đai vận chuyển 151 được nạp điện bởi trục lăn nạp điện 156, và giấy 142 được hút tĩnh điện vào đai vận chuyển 151 và do đó được vận chuyển. Ở đây, bằng cách dẫn động đầu ghi 134 theo tín hiệu ảnh trong khi dịch chuyển giá trượt 133, các giọt mực nhỏ được phun lên giấy 142 đã dừng để thực hiện việc ghi một dòng, và sau khi giấy 142 được vận chuyển một khoảng định trước, thực hiện việc ghi cho dòng tiếp theo. Khi thu tín hiệu kết thúc thu hoặc tín hiệu như tín hiệu biểu thị đầu sau của giấy 142 đã đạt đến vùng ghi, hoạt động ghi kết thúc, và giấy 142 được xả lên khay xả giấy 103.

Khi lượng mực ghi còn lại trong các bình phụ 135 đã dò được là quá nhỏ, lượng mực ghi yêu cầu được cấp từ hộp mực 201 vào các bình phụ 135.

Đối với thiết bị ghi phun mực này, khi mực ghi trong hộp mực 201 theo sáng chế đã được sử dụng hết, có thể chỉ thay thế túi mực 241 bên trong hộp mực 201 bằng cách tháo vỏ hộp mực 201. Ngoài ra, ngay cả khi hộp mực 201 được bố trí theo chiều dọc và sử dụng kết cấu nạp trước, có thể cấp mực ghi một cách ổn định. Do đó, ngay cả khi thân chính thiết bị 101 được lắp đặt với ít khoảng trống ở trên, ví dụ, khi thân chính thiết bị 101 được chứa trong khung hoặc khi đối tượng được đặt trên thân chính thiết bị 101, có thể thay hộp mực 201 một cách dễ dàng.

Lưu ý rằng, ví dụ mà thiết bị ghi phun mực loại nổi tiếp (con thoi) trong đó giá trượt quét được giải thích trên đây, tuy nhiên, sáng chế cũng có thể được áp dụng cho thiết bị ghi phun mực dòng có đầu phun loại dòng.

Fig.7 minh họa một ví dụ về thiết bị in đầu phun dòng nguyên mẫu được sử dụng để đánh giá độ uốn cong theo sáng chế, và là sơ đồ minh họa kết cấu bên trong của thiết bị in đầu phun dòng nguyên mẫu (thiết bị ghi ảnh A).

Thiết bị ghi ảnh A có khay cấp giấy 1 có kết cấu mà tấm ép 2, và trục lăn cấp giấy 4 để cấp giấy ghi 3 được lắp trên đế 5.

Tấm ép 2 quay được quanh trục quay (a) được lắp trên đế 5, và ép vào trục lăn cấp giấy 4 bằng lò xo tấm ép 6. Đệm tách (không được thể hiện) được làm bằng vật liệu có hệ số ma sát lớn như da tổng hợp được bố trí ở phần tấm ép 2 đối diện trục lăn cấp giấy 4 để ngăn việc cấp nhiều giấy ghi 3.

Hơn nữa, cam nhả (không được thể hiện) được bố trí, và cam nhả được tạo kết cấu để nhả sự đối tiếp trục lăn cấp giấy 4 trên trục lăn ép 2.

Trong kết cấu nêu trên đây, tấm ép 2 được ép xuống bằng cam nhả để đến vị trí nhất định ở trạng thái chờ, nhờ đó sự đối tiếp của trục lăn cấp giấy 4 trên trục lăn ép 2 được nhả.

Ở trạng thái này, cam nhả được nhả khỏi tấm ép 2 và tấm ép 2 được nâng lên, khi lực dẫn động từ trục lăn vận chuyển 7 được truyền đến trục lăn cấp giấy 4 và cam nhả bằng bánh răng, để đối tiếp giấy ghi 3 trên trục lăn cấp giấy 4.

Giấy ghi 3 được nhắc lên cùng với chuyển động quay của trục lăn cấp giấy 4 để bắt đầu cấp giấy, và được tách từng tấm một bằng vấu tách.

Trục lăn cấp giấy 4 quay để cấp giấy ghi 3 đến trục cuộn giấy 10 qua các bộ phận dẫn vận chuyển 8, và 9. Giấy ghi 3 được cho đi qua giữa các bộ phận dẫn vận chuyển 8 và 9 để được dẫn đến trục lăn vận chuyển 7, và sau đó được vận chuyển đến trục cuộn giấy 10 bằng trục lăn vận chuyển 7 và trục lăn kẹp 11.

Sau đó, thiết bị lại ở trạng thái chờ mà sự nối tiếp của giấy ghi 3 trên trục lăn cấp giấy 4 được nhả, và lực dẫn động từ trục lăn vận chuyển 7 được ngắt.

Trục lăn cấp giấy để cấp giấy thủ công 12 là dùng để cấp giấy ghi 3 trên khay cấp thủ công 13 theo tín hiệu chỉ thị ghi để vận chuyển giấy ghi 3 đến trục lăn vận chuyển 7.

Giấy ghi 3 được vận chuyển đến trục cuộn giấy 10 được cho qua bên dưới đầu phun dòng 14. Ở đây, tốc độ vận chuyển giấy ghi và thời gian phun các giọt nhỏ được điều chỉnh trên cơ sở tín hiệu được điều khiển bởi mạch điện (không được thể hiện) để tạo ảnh định trước.

Thiết bị ghi phun mực và phương pháp ghi phun mực theo sáng chế có thể được áp dụng trong các hoạt động ghi khác nhau trong hệ thống ghi phun mực, và có thể được sử dụng đặc biệt thích hợp cho máy in ghi phun mực hoặc làm máy in ghi phun mực, máy fax, máy photô, thiết bị hỗn hợp máy in-máy fax- máy photô.

Vật được ghi mực

Vật được ghi mực để sử dụng theo sáng chế là vật được ghi bất kỳ bởi thiết bị ghi phun mực và/hoặc phương pháp ghi phun mực theo sáng chế.

Vật được ghi mực theo sáng chế bao gồm vật ghi, và ảnh được tạo ra trên vật ghi bằng mực in phun theo sáng chế.

Hơn nữa, vật được ghi mực bao gồm vật ghi của bộ mực môi thể, và ảnh được tạo ra trên vật ghi bằng mực in phun của bộ mực môi thể.

Các vật ghi được lựa chọn một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích dự định mà không bị giới hạn bất kỳ, và các ví dụ bao gồm giấy thường, giấy bóng, giấy đặc biệt, vải, màng, các tấm OHP, giấy in thường. Các loại này có thể được sử dụng độc lập hoặc kết hợp.

Vật được ghi mực có ảnh chất lượng cao mà không bị loang mực, và có độ ổn định mỹ mãn theo thời gian, và do đó có thể được sử dụng một cách thích hợp trong các ứng dụng khác nhau như các tài liệu đã được in các ký tự và/hoặc ảnh khác nhau.

Ví dụ thực hiện sáng chế

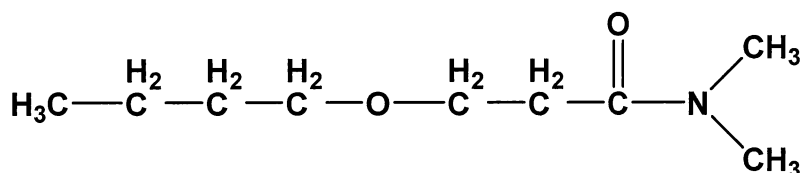
Các ví dụ thực hiện sáng chế sẽ được giải thích dưới đây, tuy nhiên, các ví dụ này không được coi là giới hạn phạm vi sáng chế.

Ví dụ sản xuất 1

Bình tách được 300 mL có cánh khuấy, cặp nhiệt điện, và ống nạp nitơ được đổ 19,828 g N,N-đimetylacryl amit và 14,824 g 1-butanol, và hỗn hợp thu được được khuấy trong khi đưa khí nitơ vào bình. Sau đó, 0,338 g natri t-butoxit được bổ sung vào bình, và hỗn hợp thu được được cho phản ứng ở nhiệt độ 35°C trong 4 giờ. Khi kết thúc nung nóng, 150

mg axit phosphoric được bổ sung vào dung dịch phản ứng, và dung dịch sau đó được khuấy đều, tiếp sau là để riêng trong 3 giờ. Sau đó dung dịch được lọc để loại bỏ các chất lắng, và các sản phẩm chưa phản ứng được loại bỏ bằng thiết bị bay hơi. Sản phẩm thu được là 30,5g (sản phẩm thu được: 88%). Vật liệu thu được được đo phổ $^1\text{H-NMR}$, và các đỉnh được quan sát ở 0,95 ppm (3H), 1,3 ppm (4H) đến 1,5 ppm (4H), 2,4 ppm (2H), 2,9 ppm (6H), 3,4 ppm (2H) và 3,7 ppm (2H). Các kết quả cho thấy rằng vật liệu thu được là hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1).

Hợp chất amit có công thức (1)



Ví dụ điều chế 1

Điều chế dung dịch hợp chất polyme tan được trong nước A

α -olefin-maleic anhydrit copolyme (T-YP112, được sản xuất bởi SEIKO PMC CORPORATION, mạch olefin: C20-C24 (R trong công thức tổng quát (A) là nhóm alkyl C18-22), chỉ số axit: 190 mgKOH/g, trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng: 10000)	10,0 phần khối lượng
Dung dịch nước 1N LiOH (1,2 lần theo chỉ số axit của α -olefin-maleic anhydrit copolyme được biểu diễn bằng công thức tổng quát (A))	17,34 phần khối lượng
Nước được trao đổi ion	72,66 phần khối lượng

Các vật liệu trên đây được nung nóng và khuấy bằng cánh khuấy để hòa tan α -olefin-maleic anhydrit copolyme được biểu diễn bằng công thức tổng quát (A), và dung dịch thu được được cho đi qua bộ lọc có đường kính lỗ trung bình 5 μm để loại bỏ lượng nhỏ chất không tan được, để điều chế dung dịch nước hợp chất polyme tan được trong nước A.

Ví dụ điều chế 2

Điều chế chất lỏng phân tán chất màu đen được xử lý bề mặt

Dung dịch 2,5N natri sulfat (3000 mL) được bổ sung 90 g muối than có diện tích bề mặt riêng CTAB là 150 m^2/g , và độ hấp thụ dầu DBP 100 mL/100g, và hỗn hợp thu được được cho phản ứng trong 10 giờ với việc khuấy ở nhiệt độ 60°C, ở tốc độ 300 vòng/phút, để thực hiện xử lý oxy hóa. Dung dịch phản ứng thu được được lọc để tách muối than, và sau đó muối than đã được tách được làm trung hòa bằng dung dịch natri hydroxit, tiếp đó được lọc qua máy siêu lọc.

Muội than thu được được rửa bằng nước, và sau đó được sấy khô. Sau đó, muối than được phân tán trong nước tinh khiết để lượng rắn của nó là 30% khối lượng, và sau đó hỗn hợp phân tán được khuấy thích đáng để thu được chất màu chất lỏng phân tán đen. Đường kính hạt trung bình (D_{50}) của các chất phân tán chất màu trong chất màu chất lỏng phân tán đen được đo, và kết quả là 103 nm. Lưu ý rằng, để đo đường kính hạt trung bình (D_{50}), thiết bị đo phân bố kích thước hạt (NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.) được sử dụng.

Ví dụ điều chế 3

Điều chế chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu đỏ tươi

Điều chế dung dịch polyme A

Bình 1 L có cánh khuấy cơ học, nhiệt kế, ống nạp nitơ, ống chảy ngược và phễu giọt, mà đã được làm sạch thích đáng bằng khí nitơ, được đổ 11,2 g styren, 2,8 g axit acrylic, 12,0 g lauryl metacrylat, 4,0 g polyetylen glycol metacrylat, 4,0 g styren macrom, và 0,4 g mercaptoetanol, và hỗn hợp thu được được trộn lẫn và nung nóng đến 65°C.

Tiếp theo, dung dịch đã được trộn lẫn của styren (100,8 g), acrylic axit (25,2 g), lauryl metacrylat (108,0 g), polyetylen glycol metacrylat (36,0 g), hydroxyletyl metacrylat (60,0 g), styren macrom (36,0 g), mercaptoetanol (3,6 g), azobis metylvaleronitril (2,4 g), và metyl etyl keton (18 g) được bổ sung từng giọt vào bình trong 2,5 giờ. Sau đó, dung dịch đã được trộn lẫn của azobis metylvaleronitril (0,8 g) và metyl etyl keton (18 g) được bổ sung từng giọt vào bình trong 0,5 giờ. Sau khi lão hóa hỗn hợp ở nhiệt độ 65°C trong 1 giờ, 0,8 g azobis metylvaleronitril được bổ sung vào đó, và hỗn hợp thu được được làm lão hóa tiếp trong 1 giờ. Khi kết thúc phản ứng, metyl etyl keton (364 g) được bổ sung vào bình, để thu được 800 g dung dịch polyme A có nồng độ 50% khối lượng.

Điều chế chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu

Sau khi khuấy thích đáng hỗn hợp dung dịch polyme A (28 g), chất tạo màu đỏ C.I. 122 (42 g), 1 mol/L dung dịch nước kali hydroxit (13,6 g), metyl etyl keton (20 g), và nước được trao đổi ion (13,6 g), hỗn hợp thu được được nghiền bằng máy nghiền trục lăn. Bột nhão thu được được bổ sung 200 g nước tinh khiết, hỗn hợp thu được được khuấy thích đáng, và metyl etyl keton và nước được loại bỏ khỏi chất lỏng phân tán thu được bằng cách sử dụng thiết bị bay hơi, tiếp theo được lọc áp suất bằng bộ lọc

màng polyvinyliden florua có đường kính lỗ trung bình 5,0 μm để loại bỏ các hạt thô khỏi chất lỏng phân tán, để thu được chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu đỏ tươi chứa 15% khối lượng chất màu, và có lượng rắn 20% khối lượng. Đường kính hạt trung bình (D_{50}) của các hạt polyme trong chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu đỏ tươi thu được được đo, và kết quả là 127 nm. Lưu ý rằng, để đo đường kính hạt trung bình (D_{50}), thiết bị đo phân bố kích thước hạt (NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.) được sử dụng.

Ví dụ điều chế 4

Điều chế chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu lục lam

Chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu lục lam của ví dụ điều chế 4 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ điều chế 3, với điều kiện là chất màu được thay đổi từ chất tạo màu đỏ C.I. 122 thành chất màu phtaloxyanin (Chất tạo màu lục lam C.I. 15:3).

Đường kính hạt trung bình (D_{50}) của các hạt polyme trong chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu lục lam thu được được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt (NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.), và kết quả là 93 nm.

Ví dụ điều chế 5

Điều chế chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu vàng

Chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu vàng của ví dụ điều chế 5 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ điều chế 3, với điều kiện là chất màu được thay đổi từ chất tạo màu đỏ C.I. 122 thành chất màu vàng monoazo (Chất tạo màu vàng C.I 74).

Đường kính hạt trung bình (D_{50}) của các hạt polyme trong chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu vàng thu được được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt (NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.), và kết quả là 76 nm.

Ví dụ điều chế 6

Điều chế chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu muội than

Chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu muội than của ví dụ điều chế 6 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ điều chế 3, với điều kiện là chất màu được thay đổi từ chất tạo màu đỏ C.I. 122 thành muội than (FW100, Degussa AG).

Đường kính hạt trung bình (D_{50}) của các hạt polyme trong chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu muội than thu được được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt (NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.), và kết quả là 104 nm.

Ví dụ điều chế 7

Điều chế chất lỏng phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu vàng

Chất màu vàng monoazo (Chất tạo màu vàng C.I 74, được sản xuất bởi Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.)	30,0 phần khối lượng
Polyoxyetylenstyren phenyl ete (chất hoạt động bề mặt không điện ly, NOIGEN EA-177 được sản xuất bởi Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd., chỉ số HLB: 15,7)	10,0 phần khối lượng
Nước được trao đổi ion	60,0 phần khối lượng

Trước tiên, chất hoạt động bề mặt nêu trên được hòa tan trong nước được trao đổi ion, và được trộn lẫn chất màu nêu trên để làm ướt thích đáng chất màu. Hỗn hợp thu được được phân tán ở tốc độ 2000 vòng/phút trong 2 giờ bằng máy phân tán ướt (DYNO-MILL KDL A, của Glen Mills) được đổ các hạt ziriconi có đường kính 0,5 mm, để thu được chất màu chất lỏng phân tán sơ cấp.

Chất màu chất lỏng phân tán sơ cấp được bổ sung 4,26 phần khối lượng nhựa polyuretan tan được trong nước (TAKELAC W-5661, được sản xuất bởi Mitsui Chemicals, Inc., thành phần hoạt tính: 35,2% khối lượng, chỉ số axit: 40 mgKOH/g, trọng lượng phân tử: 18000) làm dung dịch nước hợp chất polyme tan được trong nước, và hỗn hợp thu được được khuấy thích đáng để thu được chất lỏng phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu vàng. Đường kính hạt trung bình (D_{50}) của các chất phân tán chất màu trong chất lỏng phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu vàng thu được được đo và kết quả là 62 nm. Lưu ý rằng, để đo đường kính hạt trung bình (D_{50}), thiết bị đo phân bố kích thước hạt (NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.) được sử dụng.

Ví dụ điều chế 8

Điều chế chất lỏng phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu đỏ tươi

Chất màu quinacridon (Chất tạo màu đỏ C.I. 122, được sản xuất bởi Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.)	30,0 phần khối lượng
Polyoxyetylen- β -naphtyl ete (chất hoạt động bề mặt không điện ly, RT-100 được sản xuất bởi Takemoto Oil&Fat Co., Ltd., chỉ số HLB: 18,5)	10,0 phần khối lượng
Nước được trao đổi ion	60,0 phần khối lượng

Trước tiên, chất hoạt động bề mặt nêu trên được hòa tan trong nước được trao đổi ion, và được trộn lẫn chất màu nêu trên để làm ướt thích đáng chất màu. Hỗn hợp thu được được phân tán ở tốc độ 2000 vòng/phút trong 2 giờ bằng máy phân tán ướt (DYNO-MILL KDL A, của Glen Mills) được đổ các hạt ziriconi có đường kính 0,5 mm, để thu được chất màu chất lỏng phân tán sơ cấp.

Chất màu chất lỏng phân tán sơ cấp được bổ sung 7,14 phần khối lượng styren-(met)acryl copolyme tan được trong nước (JC-05, được sản xuất bởi SEIKO PMC CORPORATION, thành phần hoạt tính: 21% khối lượng, chỉ số axit: 170 mgKOH/g, trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng: 16000), và hỗn hợp thu được được khuấy thích đáng để thu được chất lỏng phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu đỏ tươi. Đường kính hạt trung bình (D_{50}) của các thành phần phân tán chất màu trong chất lỏng phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu đỏ tươi thu được được đo, và kết quả là 83 nm. Lưu ý rằng, để đo đường kính hạt trung bình (D_{50}), thiết bị đo phân bố kích thước hạt (NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.) được sử dụng.

Ví dụ điều chế 9

Điều chế chất lỏng phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu lục lam A

Chất màu phtaloxyanin 30,0 phần khối lượng

(Chất tạo màu lục lam C.I. 15:3, được sản xuất bởi Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.)

Polyoxyetylenstyren phenyl ete 10,0 phần khối lượng

(chất hoạt động bề mặt không điện ly, NOIGEN EA-177 được sản xuất bởi Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd., chỉ số HLB: 15,7)

Nước được trao đổi ion 60,0 phần khối lượng

Trước tiên, chất hoạt động bề mặt nêu trên được hòa tan trong nước được trao đổi ion, và được trộn lẫn chất màu để làm ướt thích đáng chất màu. Hỗn hợp thu được được phân tán ở tốc độ 2000 vòng/phút trong 2 giờ bằng máy phân tán ướt (DYNO-MILL KDL A, của Glen Mills) được đổ các hạt ziriconi có đường kính 0,5 mm, để thu được chất màu chất lỏng phân tán sơ cấp.

Chất màu chất lỏng phân tán sơ cấp được bổ sung 7,51 phần khối lượng dung dịch nước hợp chất polyme tan được trong nước A được điều chế trong ví dụ điều chế 1 và 2,51 phần khối lượng nhựa polyeste tan được trong nước (NICHIGO POLYESTER W-0030, được sản xuất bởi Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd., thành phần hoạt tính: 29,9% khối lượng, chỉ số axit: 100 mgKOH/g, trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng: 7000), và hỗn hợp thu được được khuấy thích đáng để thu được chất lỏng phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu lục lam A. Đường kính hạt trung bình (D_{50}) của các thành phần phân tán chất màu

trong chất lỏng phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu lục lam A thu được được đo và kết quả là 78 nm. Lưu ý rằng, để đo đường kính hạt trung bình (D_{50}), thiết bị đo phân bố kích thước hạt (NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.) được sử dụng.

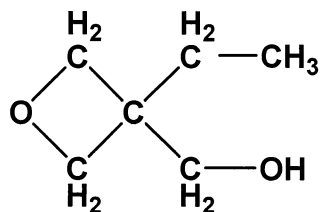
Ví dụ 1

Điều chế mực in phun

Mực in phun theo ví dụ 1 được điều chế bằng cách sử dụng các nguyên liệu tương ứng được thể hiện trong bảng 2. Cụ thể là, dung môi hữu cơ (chất làm ướt), cụ thể là 10,00 phần (phần khối lượng, “phần” cũng có nghĩa như vậy dưới đây) glyxerin và 10,00 phần 1,3-butandiol, chất thấm, cụ thể là 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol, chất hoạt động bề mặt, cụ thể là 2,50 phần Zonyl FS-300 (xem lưu ý dưới đây để biết chi tiết), và chất chống nấm, cụ thể là 0,005 phần Proxel GXL (xem lưu ý dưới đây để biết chi tiết) được trộn lẫn, và hỗn hợp thu được được khuấy trộn trong 1 giờ để trộn đều hỗn hợp. Hỗn hợp này được bổ sung lượng định trước nước tinh khiết chứa 10,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1) và 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (8) dưới đây, và hỗn hợp thu được được khuấy trộn trong 1 giờ. Hỗn hợp thu được được bổ sung chất lỏng phân tán chất màu (cụ thể là chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu đen của ví dụ điều chế 6), chất khử bọt (cụ thể là chất khử bọt silicon), chất điều chỉnh độ pH (cụ thể là, 0,3 phần 2-amino-2-etyl-1,3-propandiol), và phần còn lại là nước tinh khiết để mực thu được là 100 phần, và hỗn hợp được khuấy trộn trong 1 giờ. Chất lỏng phân tán thu được được lọc áp suất bằng bộ lọc màng

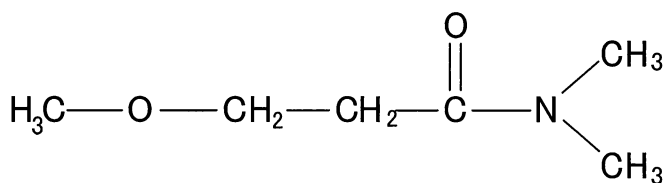
polyvinyliden florua có đường kính lỗ trung bình 0,8 μm để loại bỏ các hạt thô hoặc bụi, để điều chế mực in phun của ví dụ 1.

Hợp chất có công thức (8)



Ví dụ 2

Mực in phun của ví dụ 2 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 1, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 2, ngoài hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1) (10,00 phần) và hợp chất được biểu diễn bằng công thức (8) (10,00 phần), 5,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V) được bổ sung thêm (lưu ý rằng, phần còn lại là nước tinh khiết cần thiết để mực là 100 phần khác với ví dụ 1 bởi lượng bổ sung hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V), mà cũng như vậy trong các ví dụ dưới đây).



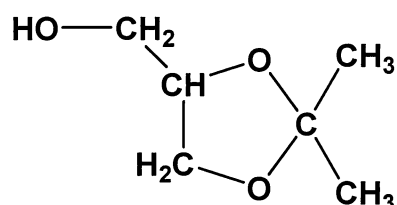
Công thức cấu trúc (V)

Ví dụ 3

Mực in phun của ví dụ 3 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 1, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 2, 10,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức tổng quát (1) và 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (8) được thế bởi 10,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức tổng quát (1), 10,00 phần

hợp chất được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (4), và 10,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V); và 10,00 phần glyxerin và 10,00 phần 1,3-butandiol, và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol được thế bởi 15,00 phần glyxerin và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol.

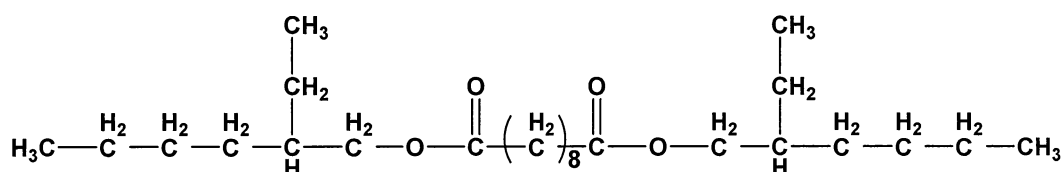
Hợp chất có công thức (4)



Ví dụ 4

Mực in phun của ví dụ 4 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 1, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 2, 10,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1) và 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (8) được thế bởi 10,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (18) dưới đây, và 10,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V); và 10,00 phần glyxerin và 10,00 phần 1,3-butandiol, và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol lần lượt được thế bởi 15,00 phần glyxerin và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol.

Hợp chất có công thức (18)



Ví dụ 5

Mực in phun của ví dụ 5 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 1, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 3, 50,00 phần chất

lỏng phân tán chất màu đen của ví dụ điều chế 6 được thế bởi 33,33 phần chất lỏng phân tán chất màu lục lam của ví dụ điều chế 4; lượng 1,3-butandiol được thay đổi từ 1000 phần đến 15,00 phần; chất thấm (2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol) không được bổ sung; và lượng Zonyl FS-300 được thay đổi từ 2,50 phần đến 1,25 phần.

Ví dụ 6

Mực in phun của ví dụ 6 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 5, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 3, 2,00 phần 2,2,4-trimetyl-1,3-pentandiol được bổ sung làm chất thấm, thay vì không bổ sung (sử dụng) 2-etyl-1,3-hexandiol trong ví dụ 5.

Ví dụ 7

Mực in phun của ví dụ 7 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 5, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 3, 10,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1) và 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (4) được thế bởi 10,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (8), và 5,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V); và để làm chất thấm 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol được bổ sung trong khi chất thấm không được bổ sung trong ví dụ 5.

Ví dụ 8

Mực in phun của ví dụ 8 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 7, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 3, 15,00 phần 1,3-butandiol được thế bởi 15,00 phần 3-metyl-1,3-butandiol.

Ví dụ 9

Mực in phun của ví dụ 9 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 7, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 4, 33,33 phần chất lỏng phân tán chất màu lục lam của ví dụ điều chế 4 được thế bởi 33,33 phần chất lỏng phân tán chất màu vàng của ví dụ điều chế 5; 10,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (8), và 5,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V) được thế bởi 20,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (18), và 5,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V); và 10,00 phần glycerin, 15,00 phần 1,3-butandiol, và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol được thế bởi 10,00 phần glycerin, 15,00 phần 1,3-butandiol, và 2,00 phần 2,2,4-trimetyl-1,3-pentandiol.

Ví dụ 10

Mực in phun của ví dụ 10 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 9, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 4, 20,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (18), và 5,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V) được thế bởi 30,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), 5,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (18), và 5,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V); và 2,00 phần 2,2,4-trimetyl-1,3-pentandiol được thế bởi 1,00 phần 2,2,4-trimetyl-1,3-pentandiol và 1,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol.

Ví dụ 11

Mực in phun của ví dụ 11 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 9, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 4, 33,33 phần chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu vàng của ví dụ điều chế 5 được thế bởi 53,33 phần chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu đỏ tươi của ví dụ điều chế 3; 20,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (18), và 5,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V) được thế bởi 10,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), 7,50 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (8), và 6,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V); 10,00 phần glycerin, 15,00 phần 1,3-butandiol, và 2,00 phần 2,2,4-trimetyl-1,3-pentandiol được thế bởi 10,00 phần glycerin và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol; và chất hoạt động bề mặt được thay đổi từ ZONYL FS-300 thành 1,00 phần KF-643 (xem lưu ý dưới đây để biết chi tiết).

Ví dụ 12

Mực in phun của ví dụ 12 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 11, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 4, 53,33 phần chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu đỏ tươi của ví dụ điều chế 3 được thế bởi 30,00 phần chất lỏng phân tán chất màu đen của ví dụ điều chế 2; 10,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), 7,50 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (8), và 6,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V) được thế bởi 12,50 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (18), và 7,50 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V); và 10,00 phần glycerin, 10,00

phần 2-etyl-1,3-hexandiol, và chất thấm (cụ thể là, 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol) được thể lần lượt bởi 10,00 phần glyxerin, 15,00 phần 2-metyl-1,3-butandiol, và để làm chất thấm, 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol.

Ví dụ 13

Mực in phun của ví dụ 13 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 9, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 5, 33,33 phần chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu vàng của ví dụ điều chế 5 được thể bởi 13,90 phần chất lỏng phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu vàng của ví dụ điều chế 7; 5,38 phần nhũ tương nhựa acryl-silicon (xem lưu ý dưới đây để biết chi tiết) được bổ sung thêm làm nhựa phân tán được trong nước; 20,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (18), và 5,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V) được thể bởi 15,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (8), và 10,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V); 10,00 phần glyxerin, 15,00 phần 1,3-butandiol, và 2,00 phần 2,2,4-trimetyl-1,3-pentandiol được thể bởi 10,00 phần glyxerin, 20,00 phần 3-metyl-1,5-pentandiol, và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol; và chất hoạt động bề mặt được thay đổi từ 1,25 phần ZONYL FS-300 thành 1,00 phần KF-643 (xem lưu ý dưới đây để biết chi tiết).

Ví dụ 14

Mực in phun của ví dụ 14 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 13, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 5, 13,90 phần

chất lỏng phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu vàng của ví dụ điều chế 7 được thể bởi 28,57 phần chất lỏng phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu đỏ tươi của ví dụ điều chế 8; 15,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (8), và 10,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V) được thể bởi 7,50 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (18), và 5,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V); và 10,00 phần glyxerin, 20,00 phần 3-metyl-1,5-pentandiol, và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol được thể bởi 10,00 phần glyxerin, 14,00 phần 1,3-butandiol, và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol.

Ví dụ 15

Mực in phun của ví dụ 15 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 13, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 5, 13,90 phần chất lỏng phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu vàng của ví dụ điều chế 7 được thể bởi 14,67 phần chất lỏng phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu lục lam của ví dụ điều chế 9; 15,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (8), và 10,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V) được thể bởi 7,50 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (18), và 5,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V); và 10,00 phần glyxerin, 20,00 phần 3-metyl-1,5-pentandiol, và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol được thể bởi 10,00 phần glyxerin, 17,00 phần 1,3-butandiol, và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol.

Ví dụ 16

Mực in phun của ví dụ 16 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 13, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 5, 13,90 phần chất lỏng phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu vàng của ví dụ điều chế 7 được thế bởi 50,00 phần chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu đen của ví dụ điều chế 6; 5,38 phần nhũ tương nhựa acryl-silicon có trong mực của ví dụ 13 không được bổ sung; 15,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (8), và 10,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V) được thế bởi 3,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), 5,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (8), và 5,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V); 10,00 phần glyxerin, 20,00 phần 3-metyl-1,5-pentandiol, và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol được thế bởi 15,00 phần glyxerin, 10,00 phần 2-metyl-1,3-butandiol, và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol; và 2,50 phần ZONYL FS-300 (chất hoạt động bề mặt) được bổ sung thêm.

Ví dụ 17

Mực in phun của ví dụ 17 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 13, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 6, 13,90 phần chất lỏng phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu vàng của ví dụ điều chế 7 được thế bởi 14,67 phần dung dịch phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu lục lam của ví dụ điều chế 9; 5,38 phần nhũ tương nhựa được thế bởi 4,44 phần polyuretan (xem lưu ý dưới đây để biết chi tiết); 15,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (8), và 10,00 phần hợp chất amit

được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V) được thế bởi 10,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), 3,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (8), và 50,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V); 10,00 phần glyxerin, 20,00 phần 3-metyl-1,5-pentandiol, và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol được thế bởi 10,00 phần glyxerin, và 2,00 phần 2,2,4-trimetyl-1,3-pentandiol; và 0,50 phần SOFTAL FP-7025 được bổ sung thêm.

Ví dụ 18

Mực in phun của ví dụ 18 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 12, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 6, 25,00 phần chất lỏng phân tán chất màu đen được xử lý bề mặt của ví dụ điều chế 2, 5,38 phần nhũ tương nhựa, 11,50 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (8), 8,50 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V), 8,00 phần glyxerin, 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol, 1,25 phần ZONYL FS-300, 0,05 phần Proxel GXL, 0,10 phần chất khử bọt silicon KM-72F, và 0,9 phần 2-amino-2-etyl-1,3-propandiol (chất điều chỉnh độ pH) được sử dụng.

Ví dụ 19

Mực in phun của ví dụ 19 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 18, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 6, 11,50 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (8), 8,50 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V), 8,00 phần glyxerin, và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol được thế lần lượt bởi 10,00 phần hợp chất amit được

biểu diễn bằng công thức (1), 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (8), 11,50 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V), 12,00 phần glyxerin, và 1,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol.

Ví dụ 20

Mực in phun của ví dụ 20 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 18, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 6, 25,00 phần dung dịch phân tán chất màu đen được xử lý bề mặt của ví dụ điều chế 2 được thể bởi 18,67 phần chất lỏng phân tán chất màu đen được xử lý bề mặt của ví dụ điều chế 2 và 16,00 phần chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu đen của ví dụ điều chế 6; và thay vì các vật liệu tương ứng được sử dụng trong ví dụ 18, 2,69 phần nhũ tương nhựa, 8,50 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (8), 11,50 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V), 10,00 phần glyxerin, và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol được sử dụng.

Ví dụ 21

Mực in phun của ví dụ 21 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 5, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 7, 33,33 phần chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu lục lam của ví dụ điều chế 4 được thể bởi 3,00 phần chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu lục lam của ví dụ điều chế 4 và 14,89 phần chất lỏng phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu lục lam của ví dụ điều chế 9; và thay vì các vật liệu tương ứng được sử dụng trong ví dụ 5, 11,50 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), 12,50 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (8), 10,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức

cấu trúc (V), 10,00 phần glyxerin, 1,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol, 1,25 phần ZONYL FS-300, 0,05 phần Proxel GXL, 0,10 phần chất khử bọt silicon KM-72F, và 0,3 phần 2-amino-2-etyl-1,3-propandiol (chất điều chỉnh độ pH) được sử dụng.

Ví dụ 22

Mực in phun của ví dụ 22 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 11, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 7, 53,33 phần chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu đỏ tươi của ví dụ điều chế 3 được thế bởi 5,00 phần chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu đỏ tươi của ví dụ điều chế 3 và 24,11 phần đỏ tươi chất hoạt động bề mặt chất lỏng phân tán của ví dụ điều chế 8; và thay vì các vật liệu tương ứng được sử dụng trong ví dụ 11, 8,50 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (8), 10,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V), 10,00 phần glyxerin, 1,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol, 1,25 phần ZONYL FS-300, 0,05 phần Proxel GXL, 0,10 phần chất khử bọt silicon KM-72F, và 0,3 phần 2-amino-2-etyl-1,3-propandiol (chất điều chỉnh độ pH).

Ví dụ so sánh 1

Mực in phun của ví dụ so sánh 1 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 1, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 7, 10,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1) và 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (8) không được sử dụng (không được bổ sung); và 10,00 phần glyxerin, 10,00 phần 1,3-butandiol, và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol được thế bởi 17,50 phần glyxerin, 17,50 phần 1,3-butandiol, và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol.

Ví dụ so sánh 2

Mục in phun của ví dụ so sánh 2 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 12, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 7, 30,00 phần chất lỏng phân tán chất màu đen được xử lý bề mặt của ví dụ điều chế 2 được thể bởi 26,67 phần chất lỏng phân tán chất màu đen được xử lý bề mặt của ví dụ điều chế 2; 12,25 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (18), và 7,50 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V) được thể bởi 10,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V); và 10,00 phần glycerin và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol được thể bởi 20,00 phần glycerin, 7,50 phần 2-metyl-1,3-butandiol, 7,50 phần 1,3-butandiol, và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol.

Ví dụ so sánh 3

Mục in phun của ví dụ so sánh 3 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 12, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 8, 12,25 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (18), và 7,50 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V) không được sử dụng; và 10,00 phần glycerin và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol được thể bởi 30,00 phần glycerin, 7,50 phần 2-metyl-1,3-butandiol, 15,50 phần 1,3-butandiol, và 1,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol.

Ví dụ so sánh 4

Mục in phun của ví dụ so sánh 4 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ 1, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 8, 50,00

phần chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu đen của ví dụ điều chế 6 được thế bởi 55,33 phần chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu đen của ví dụ điều chế 6; 10,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1) và 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (8) không được sử dụng (không được bổ sung); 10,00 phần glyxerin, 10,00 phần 1,3-butandiol, và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol được thế bởi 27,50 phần 2-metyl-1,3-butandiol và 5,00 phần propylen glycol; 2,50 phần ZONYL FS-300 được thế bởi 1,00 phần KF-643.

Ví dụ so sánh 5

Mực in phun của ví dụ so sánh 5 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ so sánh 1, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 8, 10,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1), mà không được bổ sung trong ví dụ so sánh 1, được bổ sung thêm; và 17,50 phần glyxerin, 17,50 phần 1,3-butandiol, và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol được thế bởi 20,00 phần glyxerin, 17,50 phần 1,3-butandiol, và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol.

Ví dụ so sánh 6

Mực in phun của ví dụ so sánh 6 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ so sánh 1, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 8, 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (4), mà không được bổ sung trong ví dụ so sánh 1, được bổ sung thêm; và 17,50 phần glyxerin, 17,50 phần 1,3-butandiol, và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol được thế bởi 20,00 phần glyxerin, 17,50 phần 1,3-butandiol, và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol.

Ví dụ so sánh 7

Mực in phun của ví dụ so sánh 7 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ so sánh 1, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 9, 10,00 phần hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (8), mà không được bổ sung trong ví dụ so sánh 1, được bổ sung thêm; và 17,50 phần glyxerin, 17,50 phần 1,3-butandiol, và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol được thế bởi 20,00 phần glyxerin, và 17,50 phần 1,3-butandiol.

Ví dụ so sánh 8

Mực in phun của ví dụ so sánh 8 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ so sánh 1, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 9, 10,00 phần hợp chất được biểu diễn bằng công thức (18), mà không được bổ sung trong ví dụ so sánh 1, được bổ sung thêm; và 17,50 phần glyxerin, 17,50 phần 1,3-butandiol, và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol được thế bởi 20,00 phần glyxerin, 17,50 phần 1,3-butandiol, và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol.

Ví dụ so sánh 9

Mực in phun của ví dụ so sánh 9 được điều chế theo cách giống như trong ví dụ so sánh 1, với điều kiện là, như được thể hiện trong bảng 9, 17,50 phần glyxerin, 17,50 phần 1,3-butandiol, và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol được thế bởi 20,00 phần glyxerin, 22,00 phần 3-metyl-1,3-butandiol, và 2,00 phần 2-etyl-1,3-hexandiol.

Bảng 2

Vật liệu (% khối lượng)		Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4
Chất phân tán chất màu	Chất phân tán chất màu đen được xử lý bề mặt (Ví dụ điều chế 2)	-	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu đỏ tươi (Ví dụ điều chế 3)	-	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu lục lam (Ví dụ điều chế 4)	-	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu vàng (Ví dụ điều chế 5)	-	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu đen (Ví dụ điều chế 6)	50,00	50,00	50,00	50,00
	Chất phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu vàng (Ví dụ điều chế 7)	-	-	-	-
	Chất phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu đỏ tươi (Ví dụ điều chế 8)	-	-	-	-
	Chất phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu lục lam (Ví dụ điều chế 9)	-	-	-	-
Nhựa phân tán được trong nước	Nhũ tương nhựa acryl-silicon	-	-	-	-
	Nhũ tương polyuretan	-	-	-	-
Dung môi hữu cơ tan được trong nước	Hợp chất amit (1)	10,00	10,00	10,00	10,00
	Hợp chất (4)	-	-	10,00	-
	Hợp chất (8)	10,00	10,00	-	-
	Hợp chất (18)	-	-	-	10,00
	Hợp chất amit (V)	-	5,00	10,00	10,00
	2-etyl-1,3-hexandiol	-	-	-	-
	2-metyl-1,3-butandiol	-	-	-	-
	3-metyl-1,3-butandiol	-	-	-	-
	3-metyl-1,5-pentandiol	-	-	-	-
	Propylen glycol	-	-	-	-
	Glyxerin	10,00	10,00	15,00	15,00
	1,3-butandiol	10,00	10,00	-	-
Chất thấm	2-etyl-1,3-hexandiol	2,00	2,00	2,00	2,00
	2,2,4-trimetyl- 1,3-pentandiol	-	-	-	-

Chất hoạt động bề mặt	KF-643	-	-	-	-
	Zonyl FS-300	2,50	2,50	2,50	2,50
	Softanol EP-7025	-	-	-	-
Chất chống nấm	Proxel GXL	0,05	0,05	0,05	0,05
Chất khử bọt	Chất khử bọt silicon KM-72F	0,10	0,10	0,10	0,10
Chất điều chỉnh độ pH	2-amino-2-etyl-1,3-propandi-ol	0,3	0,3	0,3	0,3
Nước tinh khiết		Lượng còn lại	Lượng còn lại	Lượng còn lại	Lượng còn lại
Tổng số (% khối lượng)		100	100	100	100

Bảng 3

Vật liệu (% khối lượng)		Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8
Chất phân tán chất màu	Chất phân tán chất màu đen được xử lý bề mặt (Ví dụ điều chế 2)	-	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu đỏ tươi (Ví dụ điều chế 3)	-	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu lục lam (Ví dụ điều chế 4)	33,33	33,33	33,33	33,33
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu vàng (Ví dụ điều chế 5)	-	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu đen (Ví dụ điều chế 6)	-	-	-	-
	Chất phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu vàng (Ví dụ điều chế 7)	-	-	-	-
	Chất phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu đỏ tươi (Ví dụ điều chế 8)	-	-	-	-
	Chất phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu lục lam (Ví dụ điều chế 9)	-	-	-	-
Nhựa phân tán được trong nước	Nhũ tương nhựa acryl-silicon	-	-	-	-
	Nhũ tương polyuretan	-	-	-	-
Dung môi hữu cơ tan được trong	Hợp chất amit (1)	10,00	10,00	10,00	10,00
	Hợp chất (4)	-	-	-	-
	Hợp chất (8)	10,00	10,00	10,00	10,00
	Hợp chất (18)	-	-	-	-
	Hợp chất amit (V)	-	-	5,00	5,00
	2-etyl-1,3-hexandiol	-	-	-	-

nước	2-metyl-1,3-butandiol	-	-	-	-
	3-metyl-1,3-butandiol	-	-	-	15,00
	3-metyl-1,5-pentandiol	-	-	-	-
	Propylen glycol	-	-	-	-
	Glyxerin	10,00	10,00	10,00	10,00
	1,3-butandiol	15,00	15,00	15,00	-
Chất thấm	2-etyl-1,3-hexandiol	-	-	2,00	2,00
	2,2,4-trimetyl-1,3-pentandiol	-	2,00	-	-
Chất hoạt động bề mặt	KF-643	-	-	-	-
	Zonyl FS-300	1,25	1,25	1,25	1,25
	Softanol EP-7025	-	-	-	-
Chất chống nấm	Proxel GXL	0,05	0,05	0,05	0,05
Chất khử bột	Chất khử bột silicon KM-72F	0,10	0,10	0,10	0,10
Chất điều chỉnh độ pH	2-amino-2-etyl-1,3-propandiol	0,3	0,3	0,3	0,3
Nước tinh khiết		Lượng còn lại	Lượng còn lại	Lượng còn lại	Lượng còn lại
Tổng số (% khối lượng)		100	100	100	100

Bảng 4

Vật liệu (% khối lượng)		Ví dụ 9	Ví dụ 10	Ví dụ 11	Ví dụ 12
Chất phân tán chất màu	Chất phân tán chất màu đen được xử lý bề mặt (Ví dụ điều chế 2)	-	-	-	30,00
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu đỏ tươi (Ví dụ điều chế 3)	-	-	53,33	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu lục lam (Ví dụ điều chế 4)	-	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu vàng (Ví dụ điều chế 5)	33,33	33,33	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu đen (Ví dụ điều chế 6)	-	-	-	-
	Chất phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu vàng (Ví dụ điều chế 7)	-	-	-	-
	Chất phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu đỏ tươi (Ví dụ điều chế 8)	-	-	-	-
	Chất phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu lục lam (Ví dụ điều chế 9)	-	-	-	-
Nhựa phân tán được trong nước	Nhũ tương nhựa acryl-silicon	-	-	-	-
	Nhũ tương polyuretan	-	-	-	-
Dung môi hữu cơ tan được trong nước	Hợp chất amit (1)	20,00	30,00	10,00	12,50
	Hợp chất (4)	-	-	-	-
	Hợp chất (8)	-	-	7,50	-
	Hợp chất (18)	10,00	5,00	-	10,00
	Hợp chất amit (V)	5,00	5,00	6,00	7,50
	2-etyl-1,3-hexandiol	-	-	10,00	-
	2-metyl-1,3-butandiol	-	-	-	15,00
	3-metyl-1,3-butandiol	-	-	-	-
	3-metyl-1,5-pentandiol	-	-	-	-
	Propylen glycol	-	-	-	-

	Glyxerin	10,00	10,00	10,00	10,00
	1,3-butandiol	15,00	-	-	-
Chất thấm	2-etyl-1,3-hexandiol	-	1,00	2,00	2,00
	2,2,4-trimetyl- 1,3-pentandiol	2,00	1,00	-	-
Chất hoạt động bề mặt	KF-643	-	-	1,00	1,00
	Zonyl FS-300	1,25	1,25	-	-
	Softanol EP-7025	-	-	-	-
Chất chống nấm	Proxel GXL	0,05	0,05	0,05	0,05
Chất khử bọt	Chất khử bọt silicon KM-72F	0,10	0,10	0,10	0,10
Chất điều chỉnh độ pH	2-amino-2-etyl-1,3- propandiol	0,3	0,3	0,3	0,3
Nước tinh khiết		Lượng còn lại	Lượng còn lại	Lượng còn lại	Lượng còn lại
Tổng số (% khối lượng)		100	100	100	100

Bảng 5

Vật liệu (% khối lượng)		Ví dụ 13	Ví dụ 14	Ví dụ 15	Ví dụ 16
Chất phân tán chất màu	Chất phân tán chất màu đen được xử lý bề mặt (Ví dụ điều chế 2)	-	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu đỏ tươi (Ví dụ điều chế 3)	-	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu lục lam (Ví dụ điều chế 4)	-	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu (Ví dụ điều chế 5)	-	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu đen (Ví dụ điều chế 6)	-	-	-	50,00
	Chất phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu vàng (Ví dụ điều chế 7)	13,90	-	-	-
	Chất phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu đỏ tươi (Ví dụ điều chế 8)	-	28,57	-	-
	Chất phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu lục lam (Ví dụ điều chế 9)	-	-	14,67	-
Nhựa phân tán được trong nước	Nhũ tương nhựa acryl-silicon	5,38	5,38	5,38	-
	Nhũ tương polyuretan	-	-	-	-
Dung môi hữu cơ tan được trong nước	Hợp chất amit (1)	15,00	7,50	7,50	3,00
	Hợp chất (4)	-	-	-	-
	Hợp chất (8)	10,00	-	-	5,00
	Hợp chất (18)	-	10,00	10,00	-
	Hợp chất amit (V)	10,00	5,00	5,00	5,00
	2-etyl-1,3-hexandi-ol	-	-	-	-
	2-metyl-1,3-butandi-ol	-	-	-	10,00
	3-metyl-1,3-butandi-ol	-	-	-	-
	3-metyl-1,5-pentandi-ol	20,00	-	-	-
	Propylen glycol	-	-	-	-
	Glyxerin	10,00	10,00	10,00	15,00

	1,3-butandiol	-	14,00	17,00	-
Chất thấm	2-etyl-1,3-hexandiol	2,00	2,00	2,00	2,00
	2,2,4-trimetyl- 1,3-pentandiol	-	-	-	-
Chất hoạt động bề mặt	KF-643	1,00	1,00	1,00	-
	Zonyl FS-300	-	-	-	2,50
	Softanol EP-7025	-	-	-	-
Chất chống nấm	Proxel GXL	0,05	0,05	0,05	0,05
Chất khử bột	Chất khử bột silicon KM-72F	0,10	0,10	0,10	0,10
Chất điều chỉnh độ pH	2-amino-2-etyl-1,3- propandiol	0,3	0,3	0,3	0,3
Nước tinh khiết		Lượng còn lại	Lượng còn lại	Lượng còn lại	Lượng còn lại
Tổng số (% khối lượng)		100	100	100	100

Bảng 6

Vật liệu (% khối lượng)		Ví dụ 17	Ví dụ 18	Ví dụ 19	Ví dụ 20
Chất phân tán chất màu	Chất phân tán chất màu đen được xử lý bề mặt (Ví dụ điều chế 2)	-	25,00	25,00	18,67
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu đỏ tươi (Ví dụ điều chế 3)	-	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu lục lam (Ví dụ điều chế 4)	-	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu vàng (Ví dụ điều chế 5)	-	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu đen (Ví dụ điều chế 6)	-	-	-	16,00
	Chất phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu vàng (Ví dụ điều chế 7)	-	-	-	-
	Chất phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu đỏ tươi (Ví dụ điều chế 8)	-	-	-	-
	Chất phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu lục lam (Ví dụ điều chế 9)	14,67	-	-	-
Nhựa phân tán được trong nước	Nhũ tương nhựa	-	5,38	5,38	2,69
	Nhũ tương polyuretan	4,44	-	-	-
Dung môi hữu cơ tan được trong nước	Hợp chất amit (1)	10,00	11,50	10,00	8,50
	Hợp chất (4)	-	-	-	-
	Hợp chất (8)	3,00	10,00	10,00	10,00
	Hợp chất (18)	-	-	-	-
	Hợp chất amit (V)	50,00	8,50	11,50	11,50
	2-etyl-1,3-hexandiol	-	-	-	-
	2-metyl-1,3-butandiol	-	-	-	-
	3-metyl-1,3-butandiol	-	-	-	-
	3-metyl-1,5-pentandiol	-	-	-	-
	Propylen glycol	-	-	-	-

	Glyxerin	10,00	8,00	12,00	10,00
	1,3-butandiol	-	-	-	-
Chất thấm	2-etyl-1,3-hexandiol	-	2,00	1,00	2,00
	2,2,4-trimetyl- 1,3-pentandiol	2,00	-	-	-
Chất hoạt động bề mặt	KF-643	-	-	-	-
	Zonyl FS-300	-	1,25	1,25	1,25
	Softanol EP-7025	0,50	-	-	-
Chất chống nấm	Proxel GXL	0,05	0,05	0,05	0,05
Chất khử bọt	Chất khử bọt silicon KM-72F	0,10	0,10	0,10	0,10
Chất điều chỉnh độ pH	2-amino-2-etyl-1,3- propandiol	0,3	0,9	0,9	0,9
Nước tinh khiết		Lượng còn lại	Lượng còn lại	Lượng còn lại	Lượng còn lại
Tổng số (% khối lượng)		100	100	100	100

Bảng 7

Vật liệu (% khối lượng)		Ví dụ 21	Ví dụ 22	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2
Chất phân tán chất màu	Chất phân tán chất màu đen được xử lý bề mặt (Ví dụ điều chế 2)	-	-	-	26,67
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu đỏ tươi (Ví dụ điều chế 3)	-	5,00	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu lục lam (Ví dụ điều chế 4)	3,00	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu vàng (Ví dụ điều chế 5)	-	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu đen (Ví dụ điều chế 6)	-	-	50,00	-
	Chất phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu vàng (Ví dụ điều chế 7)	-	-	-	-
	Chất phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu đỏ tươi (Ví dụ điều chế 8)	-	24,11	-	-
	Chất phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu lục lam (Ví dụ điều chế 9)	14,89	-	-	-
Nhựa phân tán được trong nước	Nhũ tương nhựa acryl-silicon	-	-	-	-
	Nhũ tương polyuretan	-	-	-	-
Dung môi hữu cơ tan được trong nước	Hợp chất amit (1)	11,50	8,50	-	-
	Hợp chất (4)	-	-	-	-
	Hợp chất (8)	12,50	10,00	-	-
	Hợp chất (18)	-	-	-	-
	Hợp chất amit (V)	10,00	10,00	-	10,00
	2-etyl-1,3-hexandi-ol	-	-	-	-
	2-metyl-1,3-butandi-ol	-	-	-	7,50
	3-metyl-1,3-butandi-ol	-	-	-	-
	3-metyl-1,5-pentandi-ol	-	-	-	-

	Propylen glycol	-	-	-	-
	Glyxerin	10,00	10,00	17,50	20,00
	1,3-butandiol	-	-	17,50	7,50
Chất thấm	2-etyl-1,3-hexandiol	1,00	1,00	2,00	2,00
	2,2,4-trimetyl-1,3-pentandiol	-	-	-	-
Chất hoạt động bề mặt	KF-643	-	-	-	-
	Zonyl FS-300	1,25	1,25	2,50	2,50
	Softanol EP-7025	-	-	-	-
Chất chống nấm	Proxel GXL	0,05	0,05	0,05	0,05
Chất khử bọt	Chất khử bọt silicon KM-72F	0,10	0,10	0,10	0,10
Chất điều chỉnh độ pH	2-amino-2-etyl-1,3- propandiol	0,3	0,3	0,3	0,3
Nước tinh khiết		Lượng còn lại	Lượng còn lại	Lượng còn lại	Lượng còn lại
Tổng số (% khối lượng)		100	100	100	100

Bảng 8

Vật liệu (% khối lượng)		Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 5	Ví dụ so sánh 6
Chất phân tán chất màu	Chất phân tán chất màu đen được xử lý bề mặt (Ví dụ điều chế 2)	30,00	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu đỏ tươi (Ví dụ điều chế 3)	-	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu lục lam (Ví dụ điều chế 4)	-	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu vàng (Ví dụ điều chế 5)	-	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu đen (Ví dụ điều chế 6)	-	55,33	50,00	50,00
	Chất phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu vàng (Ví dụ điều chế 7)	-	-	-	-
	Chất phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu đỏ tươi (Ví dụ điều chế 8)	-	-	-	-
	Chất phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu lục lam (Ví dụ điều chế 9)	-	-	-	-
Nhựa phân tán được trong nước	Nhũ tương nhựa acryl-silicon	-	-	-	-
	Nhũ tương polyuretan	-	-	-	-
Dung môi hữu cơ tan được trong nước	Hợp chất amit (1)	-	-	10,00	-
	Hợp chất (4)	-	-	-	10,00
	Hợp chất (8)	-	-	-	-
	Hợp chất (18)	-	-	-	-
	Hợp chất amit (V)	-	-	-	-
	2-etyl-1,3-hexandiol	-	-	-	-
	2-metyl-1,3-butandiol	7,50	27,50	-	-
	3-metyl-1,3-butandiol	-	-	-	-
	3-metyl-1,5-pentandiol	-	-	-	-

	Propylen glycol	-	5,00	-	-
	Glyxerin	30,00	-	20,00	20,00
	1,3-butandiol	15,00	10,00	17,50	17,50
Chất thấm	2-etyl-1,3-hexandiol	1,00	-	2,00	2,00
	2,2,4-trimetyl-1,3-pentandiol	-	-	-	-
Chất hoạt động bề mặt	KF-643	-	1,00	-	-
	Zonyl FS-300	1,25	-	2,50	2,50
	Softanol EP-7025	-	-	-	-
Chất chống nấm	Proxel GXL	0,05	0,05	0,05	0,05
Chất khử bọt	Chất khử bọt silicon KM-72F	0,10	0,10	0,10	0,10
Chất điều chỉnh độ pH	2-amino-2-etyl-1,3- propandiol	0,3	0,3	0,3	0,3
Nước tinh khiết		Lượng còn lại	Lượng còn lại	Lượng còn lại	Lượng còn lại
Tổng số (% khối lượng)		100	100	100	100

Bảng 9

Vật liệu (% khối lượng)		Ví dụ so sánh 7	Ví dụ so sánh 8	Ví dụ so sánh 9
Chất phân tán chất màu	Chất phân tán chất màu đen được xử lý bề mặt (Ví dụ điều chế 2)	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu đỏ tươi (Ví dụ điều chế 3)	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu lục lam (Ví dụ điều chế 4)	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu vàng (Ví dụ điều chế 5)	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu đen (Ví dụ điều chế 6)	55,33	50,00	50,00
	Chất phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu vàng (Ví dụ điều chế 7)	-	-	-
	Chất phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu đỏ tươi (Ví dụ điều chế 8)	-	-	-
	Chất phân tán chất hoạt động bề mặt chất màu lục lam (Ví dụ điều chế 9)	-	-	-
Nhựa phân tán được trong nước	Nhũ tương nhựa acryl-silicon	-	-	-
	Nhũ tương polyuretan	-	-	-
Dung môi hữu cơ tan được trong nước	Hợp chất amit (1)	-	-	-
	Hợp chất (4)	-	-	-
	Hợp chất (8)	10,00	-	-
	Hợp chất (18)	-	10,00	-
	Hợp chất amit (V)	-	-	-
	2-etyl-1,3-hexandiol	-	-	-
	2-metyl-1,3-butandiol	27,50	-	-
	3-metyl-1,3-butandiol	-	-	22,00
	3-metyl-1,5-pentandiol	-	-	-
	Propylen glycol	-	-	-
	Glyxerin	20,00	20,00	20,00
	1,3-butandiol	17,50	17,50	-
Chất thấm	2-etyl-1,3-hexandiol	-	2,00	2,00
	2,2,4-trimetyl-1,3-pentandiol	-	-	-
Chất hoạt	KF-643	-	-	-
	Zonyl FS-300	2,50	2,50	2,50

động bề mặt	Softanol EP-7025	-	-	-
Chất chống nấm	Proxel GXL	0,05	0,05	0,05
Chất khử bọt	Chất khử bọt silicon KM-72F	0,10	0,10	0,10
Chất điều chỉnh độ pH	2-amino-2-etyl-1,3- propandiol	0,3	0,3	0,3
Nước tinh khiết		Lượng còn lại	Lượng còn lại	Lượng còn lại
Tổng số (% khối lượng)		100	100	100

Các viết tắt trong các bảng từ 2 đến 9 trên đây biểu diễn các vật liệu dưới đây.

Lưu ý 1: “Nhũ tương nhựa acryl-silicon” là POLYSOL ROY6312 được sản xuất bởi Showa Highpolymer Co., Ltd., mà có lượng rắn 37,2% khối lượng, đường kính hạt trung bình 171 nm, và nhiệt độ tạo màng nhỏ nhất (MFT) 20°C.

Lưu ý 2: “Nhũ tương polyuretan” là HYDRAN APX-101H được sản xuất bởi DIC Corporation có lượng rắn 45% khối lượng, đường kính hạt trung bình 160 nm, và nhiệt độ tạo màng nhỏ nhất (MFT) 20°C.

Lưu ý 3: “KF-643” là hợp chất silicon được cải biến polyete được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., có thành phần hoạt tính 100% khối lượng.

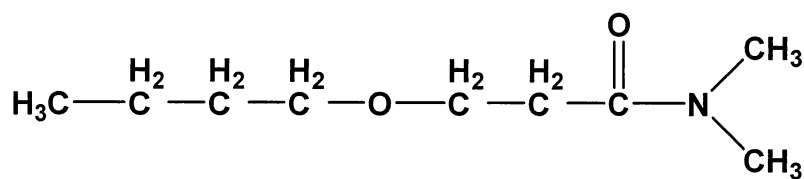
Lưu ý 4: “ZONYL FS-300” là polyoxyetylenperfloalkyl ete được sản xuất bởi E. I. du Pont de Nemours and Company, có thành phần hoạt tính 40% khối lượng.

Lưu ý 5: “SOFTANOL EP-7025” là polyoxyalkylen alkyl ete được sản xuất bởi Nippon Shokubai Co., Ltd., có thành phần hoạt tính 100% khối lượng.

Lưu ý 6: “Proxel GXL” là chất chống nấm chứa 1,2-benzisothiazolin-3-on là thành phần chính, được sản xuất bởi Avecia Biologics Limited, có thành phần hoạt tính 20% khối lượng, và chứa dipropylen glycol.

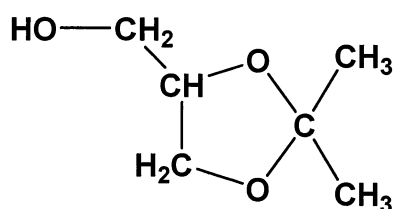
Lưu ý 7: “KM-72F” là chất khử bọt silicon tự nhũ hóa được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., có thành phần hoạt tính 100% khối lượng.

Lưu ý: “Hợp chất amit (1)” là hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1) dưới đây.



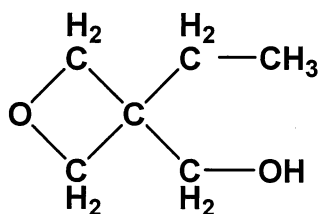
Công thức (1)

Lưu ý: “Hợp chất (4)” là hợp chất được biểu diễn bằng công thức (4) dưới đây.



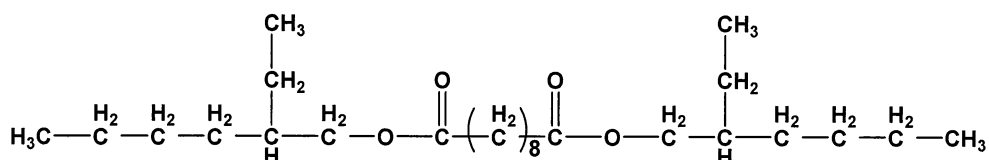
Công thức (4)

Lưu ý: “Hợp chất (8)” là hợp chất được biểu diễn bằng công thức (8) dưới đây.



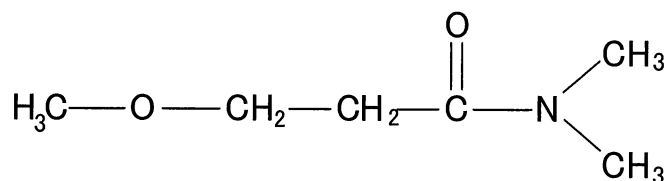
Công thức (8)

Lưu ý: “Hợp chất (18)” là hợp chất được biểu diễn bằng công thức (18) dưới đây.



Công thức (18)

Lưu ý: “Hợp chất amit (V)” là hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc dưới đây (V).



Công thức cấu trúc (V)

Hơn nữa, trong bảng 1, “Bal.” được sử dụng làm viết tắt của “phần còn lại” và “chất thấm” là giống như chất thấm được mô tả trong phần mô tả sáng chế này.

Các hàm lượng ẩm cân bằng của các dung môi hữu cơ để sử dụng trong các ví dụ và ví dụ so sánh được xác định theo cách dưới đây. Nhiệt độ và độ ẩm bên trong tủ sấy được điều khiển ở nhiệt độ $23^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối là $80\% \pm 3\%$ bằng cách sử dụng dung dịch nước bão hòa kali clorua/natri clorua. Trong tủ sấy này, đĩa mà trên đó từng dung môi hữu cơ được cân và đặt vào 1 g được lưu giữ, và hàm lượng ẩm cân bằng được đo bằng phương trình dưới đây.

Hàm lượng ẩm cân bằng (%) = $\frac{\text{Lượng nước được hấp thụ vào dung môi hữu cơ}}{(\text{Lượng dung môi hữu cơ} + \text{Lượng nước được hấp thụ vào dung môi hữu cơ})} \times 100$

Theo cách mô tả trên đây, hàm lượng ẩm cân bằng của rượu polyhydric, cụ thể là glyxerin (điểm sôi: 290°C , EMC: 49% khối lượng), và 1,3-butandiol (điểm sôi: 203°C - 204°C , EMC: 35% khối lượng), là 30% khối lượng hoặc cao hơn ở nhiệt độ 23°C , và độ ẩm 80%RH.

Bằng cách sử dụng các tấm ghi từ (1) đến (5) dưới đây và mực in phun của ví dụ 8, việc đánh giá chất lượng ảnh được thực hiện theo cách dưới đây.

Tấm ghi (1)

Tấm sẵn có trên thị trường (tên sản phẩm: Aurora Coat, được sản xuất bởi Nippon Paper Industries Co., Ltd., trọng lượng cơ sở: 104,7 g/m²)

Tấm ghi (2)

POD Gloss Coat (được sản xuất bởi Oji Paper Co., Ltd., trọng lượng cơ sở: 100 g/m²)

Tấm ghi (3)

Space DX (giấy lõm) (được sản xuất bởi Nippon Paper Industries Co., Ltd., trọng lượng cơ sở: 56,5 g/m²)

Tấm ghi (4)

Giấy phủ sần mực in phun (tên sản phẩm: Super Fine Paper, được sản xuất bởi SEIKO EPSON CORPORATION)

Tấm ghi (5)

Màng polyeste trong suốt (tên sản phẩm: Lumirror U10, được sản xuất bởi TORAY Industries Inc., độ dày: 100 µm)

Lượng nước tinh khiết được chuyển đến từng tấm ghi từ (1) đến (5) được đo theo cách dưới đây. Các kết quả được thể hiện trong bảng 10.

Đo lượng chuyển nước tinh khiết bằng hấp thụ kế quét động

Đường cong hấp thụ của nước tinh khiết được đo bằng cách sử dụng hấp thụ kế quét động (KS350D, được sản xuất bởi Kyowaseiko Corporation) đối với từng tấm ghi từ (1) đến (5). Đường cong hấp thụ thu

được bằng cách vẽ đường thẳng dốc từ lượng chuyển (mL/m²) và căn bậc hai của thời gian tiếp xúc. Lượng chuyển sau khoảng thời gian nhất định được xác định bằng cách nội suy.

Bảng 10

	Nước tinh khiết	
	Khoảng thời gian tiếp xúc 100 ms	Khoảng thời gian tiếp xúc 400 ms
Tấm ghi (1)	2,8	3,4
Tấm ghi (2)	3,1	3,5
Tấm ghi (3)	9,9	21,5
Tấm ghi (4)	41,0	44,8
Tấm ghi (5)	0,1	0,1

Đánh giá chất lượng ảnh

Thí nghiệm chất lượng ảnh được thực hiện bởi thiết bị ghi phun mực (IPSiO GXe-5500, được sản xuất bởi Ricoh Company Limited) bằng cách sử dụng mực in phun của ví dụ 3 trên các tấm ghi từ (1) đến (5). Các kết quả được thể hiện trong bảng 11.

Sự đọng giọt

Mức độ đọng giọt (mật độ ảnh không đều) trong phần tạo ảnh rắn của ảnh thu được được quan sát thấy bằng mắt thường và được đánh giá. Đối với các tiêu chuẩn đánh giá, các mẫu phân cấp (xếp loại từ kém/ 1,0 đến tốt/5,0) được sử dụng.

Các dấu bavaria

Nhòe ảnh dịch vị gây ra từ phân tạo ảnh rắn đen thu được đến các phần nền phía sau bởi bavaria được quan sát thấy bằng mắt thường và được đánh giá. Các tiêu chuẩn đánh giá và xếp loại như sau:

Loại 1: Nhận ra rõ ràng

Loại 2: Ít nhận ra

Loại 3: Không nhận ra được

Độ bóng

Độ bóng 60^0 của phân tạo ảnh rắn đen thu được được đo bằng thiết bị đo độ bóng (4501, được sản xuất bởi BYK Gardener).

Các đặc tính sấy khô

Biểu đồ được in theo cách giống như thí nghiệm đánh giá mật độ ảnh, sẽ được giải thích dưới đây, và giấy lọc được ép vào phần “■” trên bề mặt được in ảnh rắn màu đen. Các kết quả được đánh giá đối với việc liệu mực có được chuyển đến giấy lọc hay không.

Các tiêu chuẩn đánh giá

A: Không quan sát thấy nhòe ảnh do chuyển mực.

B: Quan sát thấy hơi nhòe ảnh do chuyển mực.

C: Quan sát thấy nhòe ảnh do chuyển mực.

Bảng 11

	Động giọt	Kết tủa vết	Độ bóng	Các đặc tính sấy khô
Tấm ghi (1)	5,0	3	35,2	B
Tấm ghi (2)	4,0	3	27,3	A
Tấm ghi (3)	5,0	3	22,6	A
Tấm ghi (4)	5,0	3	1,6	A
Tấm ghi (5)	1,0	1	N/A	C

Lưu ý rằng, không có dữ liệu cho độ bóng của vật ghi (5) vì độ bóng của nó không thể được đo khi mực không được sấy khô.

Từng mực in phun theo các ví dụ từ 1 đến 17 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 9 được đánh giá theo các cách dưới đây. Các kết quả được thể hiện trong bảng 12 và 13.

Đo độ nhớt của mực

Độ nhớt của mực được đo bằng nhớt kế (RE-550L, được sản xuất bởi Toki Sangyo Co., Ltd.) ở nhiệt độ 25°C.

Đo độ pH của mực

Độ pH của mực được đo bằng thiết bị đo độ pH (HM-30R, được sản xuất bởi TOA-DKK CORPORATION) ở nhiệt độ 25°C.

Đo sức căng bề mặt của mực

Sức căng bề mặt của mực được đo bằng thiết bị đo sức căng bề mặt tự động (CBVP-Z, được sản xuất bởi Kyowa Interface Science Co., Ltd.) ở nhiệt độ mực 25°C.

Chuẩn bị đánh giá in

Trong môi trường được kiểm soát mà nhiệt độ được điều chỉnh đến $23^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$, và độ ẩm được điều chỉnh đến $50\%\text{RH} \pm 5\%\text{RH}$, máy in phun (IPSiO GXe-5500, được sản xuất bởi Ricoh Company Limited) để sử dụng cho quá trình in được thiết lập bằng cách thay đổi điện áp điều khiển của bộ áp điện để thống nhất lượng mực cần được phun, để cùng lượng mực sẽ kết tủa trên từng vật ghi.

Mật độ ảnh

Biểu đồ bao gồm ký hiệu 64 điểm “■” được tạo ra bằng cách sử dụng Microsoft Word 2000 được in trên MyPaper (được sản xuất bởi Ricoh Company Limited), màu ở các phần “■” trên bề mặt được in được đo bằng X-Rite939, và kết quả được đánh giá dựa vào các tiêu chuẩn đánh giá dưới đây. Đối với chế độ in, chế độ “Giấy thường - Tốc độ cao” (“Plain Paper - Standard High Speed”) được thay đổi thành chế độ “Không chỉnh sửa màu” (“No Color Correction”) theo các thiết lập người sử dụng đối với giấy thường bằng cách sử dụng đĩa cài đi kèm máy in.

Các tiêu chuẩn đánh giá

I: Đen: 1,20 hoặc cao hơn

Vàng: 0,80 hoặc cao hơn

Đỏ tươi: 1,00 hoặc cao hơn

Lục lam: 1,00 hoặc cao hơn

II: Đen: 1,10 hoặc cao hơn nhưng nhỏ hơn 1,20

Vàng: 0,70 hoặc cao hơn nhưng nhỏ hơn 0,80

Đỏ tươi: 0,90 hoặc cao hơn nhưng nhỏ hơn 1,00

Lục lam: 0,90 hoặc cao hơn nhưng nhỏ hơn 1,00

III: Đen: nhỏ hơn 1,10

Vàng: nhỏ hơn 0,70

Đỏ tươi: nhỏ hơn 0,90

Lục lam: nhỏ hơn 0,90

Độ bão hòa màu

Biểu đồ được in trên MyPaper (được sản xuất bởi Ricoh Company Limited) theo cách giống như trong thí nghiệm đánh giá mật độ ảnh, các phần “■” trên bề mặt được in được đo bằng X-Rite939, và kết quả được đánh giá dựa vào các tiêu chuẩn đánh giá dưới đây. Đối với chế độ in, chế độ “Giấy thường - Tốc độ cao” được thay đổi thành chế độ “Không chỉnh sửa màu” theo các thiết lập người sử dụng đối với giấy thường bằng cách sử dụng đĩa cài đi kèm máy in. Tỷ số các giá trị độ bão hòa màu đo được và các giá trị độ bão hòa màu (vàng: 91,34, đỏ tươi: 74,55, lục lam: 62,82) của các màu chuẩn (Bảng màu Nhật Bản phiên bản 2) được tính toán, và khả năng tạo màu được đánh giá từ các tỷ số đã được đánh giá dựa vào các tiêu chuẩn dưới đây.

Các tiêu chuẩn đánh giá

1) Vàng

I: 0,9 hoặc cao hơn

II: 0,8 hoặc cao hơn nhưng nhỏ hơn 0,9

III: nhỏ hơn 0,8

2) Đỏ tươi

I: 0,8 hoặc cao hơn

II: 0,75 hoặc cao hơn nhưng nhỏ hơn 0,8

III: nhỏ hơn 0,75

3) Lục lam

I: 0,85 hoặc cao hơn

II: 0,8 hoặc cao hơn nhưng nhỏ hơn 0,85

III: nhỏ hơn 0,8

Đánh giá lượng uốn cong

Ảnh rắn được in bằng máy in đầu phun dòng nguyên mẫu như được minh họa trên Fig.7 trong các điều kiện in dưới đây, và độ cao uốn cong ngược (độ uốn của giấy khi giấy được đặt trên bàn phẳng với bề mặt được in quay hướng xuống dưới) của giấy được in ngay sau khi in (trong khoảng 10 giây sau khi được xả khỏi máy in) và độ cao uốn cong của giấy sau khi để giấy được in trong 1 ngày trên bàn phẳng với bề mặt được in quay hướng xuống dưới được đánh giá.

(1) Máy in đánh giá: Máy in đầu phun dòng nguyên mẫu (xem Fig.7)

(2) Các phương tiện đánh giá: MyPaper (PPC) được sản xuất bởi Ricoh Company Limited

(3) Điều kiện in: mật độ ghi 118 dpc $\times$ 236 dpc (300 dpi $\times$ 600 dpi), diện tích in 526,3 cm²/A4, và độ phun mực và lượng kết tủa 5,6 g/m²

(4) Môi trường đánh giá: 23°C $\pm$ 0,5°C, 50%RH $\pm$ 5%RH

(5) Đo độ uốn cong: Ngay sau khi in (trong khoảng 10 giây sau khi được xả khỏi máy in) hoặc sau khi được để trong 1 ngày, vật ghi kích thước A4 được đặt nhẹ nhàng trên bàn phẳng với bề mặt bị uốn cong quay lên trên, và độ cao uốn cong được đo bằng cách đo các độ cao của bốn góc vật ghi với thước JIS_1, và thu được giá trị trung bình từ các giá trị đã được đo từ bốn góc. Khi vật ghi bị cong đáng kể dẫn đến tạo thành hình trụ, đường kính của hình trụ được đo.

Các tiêu chuẩn đánh giá

Các kết quả đánh giá được xếp loại như bốn loại dưới đây.

A: nhỏ hơn 10 mm

B: 10 mm hoặc lớn hơn nhưng nhỏ hơn 40 mm

C: 40 mm hoặc lớn hơn

D: Uốn cong thành hình trụ

Độ ổn định phun

Biểu đồ có các ảnh rấn của một màu chiếm 5% diện tích giấy kích thước A4, mà đã được tạo ra bằng Microsoft Word 2000, được in liên tục trên 200 tấm MyPaper (được sản xuất bởi Ricoh Company Limited). Sau đó, việc phun không đều từ từng vòi được đánh giá. Đối với chế độ in, chế độ “Giấy thường - Tốc độ cao” được thay đổi thành chế độ “Không chỉnh sửa màu” theo các thiết lập người sử dụng đối với giấy thường bằng cách sử dụng đĩa cài đi kèm máy in.

Các tiêu chuẩn đánh giá

I: Không quan sát thấy phun không đều.

II: Quan sát thấy phun không đều mực một chút.

III: Không quan sát thấy phun không đều mực, hoặc mực không được phun từ phần nào đó của các vòi.

Độ ổn định lưu giữ mực

Độ nhót của mực trước khi lưu giữ, và độ nhót của mực sau khi được lưu giữ trong 7 ngày ở nhiệt độ 70°C trong hộp chứa kín được đo bằng nhót kế, và mức độ ổn định lưu giữ được xác định từ các đột nhót đo được bằng phương trình dưới đây. Các kết quả được đánh giá dựa vào các tiêu chuẩn đánh giá dưới đây.

Độ ổn định lưu giữ mực (%) = [(độ nhót sau khi lưu giữ)/(độ nhót trước khi lưu giữ)]×100

Các tiêu chuẩn đánh giá

I: 100% ± 10% hoặc nhỏ hơn

II: 100% ± lớn hơn 10% nhưng nhỏ hơn 20%

III: 100% ± 20% hoặc lớn hơn

Bảng 12

	Các đặc tính vật lý ban đầu		
	Độ nhớt (mPa·s)	Độ pH	Sức căng bề mặt (mN/m)
Ví dụ 1	16,5	9,5	24,6
Ví dụ 2	13,6	9,3	24,2
Ví dụ 3	13,8	9,6	24,1
Ví dụ 4	17,5	9,7	26,5
Ví dụ 5	17,2	9,4	25,7
Ví dụ 6	17,8	9,4	25,2
Ví dụ 7	15,6	9,7	24,7
Ví dụ 8	17,2	9,6	24,8
Ví dụ 9	18,7	9,8	27,6
Ví dụ 10	15,9	9,7	26,4
Ví dụ 11	18,3	9,5	22,8
Ví dụ 12	19,0	9,4	22,4
Ví dụ 13	19,5	9,7	23,1
Ví dụ 14	15,9	9,7	23,7
Ví dụ 15	16,2	9,7	23,8
Ví dụ 16	8,8	9,4	23,6
Ví dụ 17	18,1	9,7	32,2
Ví dụ 18	7,7	9,7	24,7
Ví dụ 19	8,2	9,6	24,9
Ví dụ 20	8,1	9,5	25,4
Ví dụ 21	9,5	9,4	24,5
Ví dụ 22	7,5	9,4	24,6
Ví dụ so sánh 1	8,4	9,1	25,4
Ví dụ so sánh 2	10,9	9,3	25,7
Ví dụ so sánh 3	20,5	9,2	26,8
Ví dụ so sánh 4	26,7	9,3	22,9
Ví dụ so sánh 5	13,5	9,5	25,2
Ví dụ so sánh 6	15,9	9,6	25,3
Ví dụ so sánh 7	16,2	9,4	25,2
Ví dụ so sánh 8	17,0	9,3	25,5
Ví dụ so sánh 9	15,1	9,8	25,4

Bảng 13

	Mật độ ảnh	Độ bão hòa	Đánh giá uốn cong		Độ ổn định phun	Độ ổn định lưu giữ
			Ngay sau khi in	Một ngày sau khi in		
Ví dụ 1	I	-	B	A	II	II
Ví dụ 2	I	-	B	A	I	I
Ví dụ 3	I	-	B	A	I	II
Ví dụ 4	I	-	B	A	I	I
Ví dụ 5	I	II	B	A	II	I
Ví dụ 6	I	I	B	A	II	I
Ví dụ 7	I	I	B	A	I	I
Ví dụ 8	I	I	A	A	I	I
Ví dụ 9	I	I	B	A	I	I
Ví dụ 10	I	I	A	A	I	I
Ví dụ 11	I	I	A	A	I	I
Ví dụ 12	II	-	A	A	I	I
Ví dụ 13	II	I	A	A	I	I
Ví dụ 14	I	I	B	A	II	I
Ví dụ 15	I	I	B	A	II	I
Ví dụ 16	I	-	C	B	I	I
Ví dụ 17	I	I	C	A	I	I
Ví dụ 18	I	-	B	A	I	I
Ví dụ	I	-	B	A	I	I

19						
Ví dụ 20	I	-	B	A	I	I
Ví dụ 21	I	I	B	A	I	I
Ví dụ 22	I	I	B	A	I	I
Ví dụ so sánh 1	II	-	D	B	I	I
Ví dụ so sánh 2	II	-	D	B	I	I
Ví dụ so sánh 3	I	-	D	B	II	II
Ví dụ so sánh 4	N/A	N/A	N/A	N/A	III	III
Ví dụ so sánh 5	II	-	D	B	I	I
Ví dụ so sánh 6	II	-	D	B	I	I
Ví dụ so sánh 7	II	-	D	B	I	I
Ví dụ so sánh 8	II	-	D	B	III	II
Ví dụ so sánh 9	II	-	D	B	I	I

Một số dữ liệu không có trong ví dụ so sánh 4, vì mực của ví dụ so sánh 4 có độ nhớt cao để ảnh sạch, như thu được với các mực khác, không thể thu được. Do đó, việc đánh giá tương tự không thể được thực hiện.

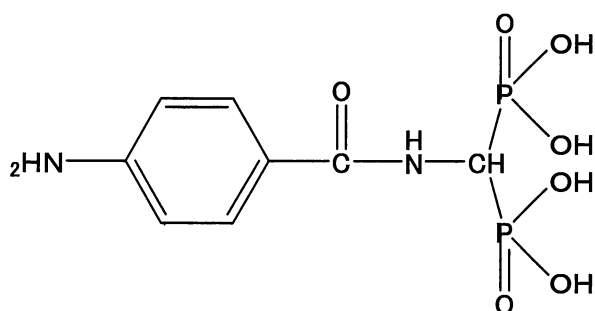
Ví dụ điều chế 1A

Điều chế chất lỏng phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 1

Trong môi trường nhiệt độ phòng, 100 g Black Pearls[®] 1000 (muội than có diện tích bề mặt BET 343 m²/g và DBPA 105 mL/100g) có sẵn của Cabot Corporation, 100 mmol hợp chất được biểu diễn bằng công thức (VI) dưới đây, và 1L nước tinh khiết được trao đổi ion cao được trộn lẫn bằng máy trộn Silverson Mixer (6000 vòng/phút). Trong trường hợp mà độ pH của bột nhão thu được cao hơn 4, 100 mmol axit nitric được bổ sung. Ba mươi phút sau, natri nitrit (100 mmol) được hòa tan trong lượng nhỏ nước tinh khiết được trao đổi ion cao được bổ sung từ từ vào bột nhão. Sản phẩm thu được được nung nóng đến 60°C cùng với khuấy, để phản ứng trong 1 giờ. Kết quả là, chất màu cải biến trong đó hợp chất có công thức (VI) đã được bổ sung vào muội than được tạo ra. Sau đó, độ pH của sản phẩm thu được được điều chỉnh đến 10 với dung dịch nước NaOH, để thu được chất lỏng phân tán cải biến trong khoảng thời gian 30 phút. Chất lỏng phân tán chứa chất màu được liên kết vào ít nhất một nhóm axit bisphosphonic geminal hoặc nhóm bisphosphonat geminal và nước tinh khiết được trao đổi ion cao được sử dụng và được lọc qua máy siêu lọc với màng thấm qua được, và sản phẩm thu được tiếp tục được phân tán siêu âm để thu được chất màu cải biến chất lỏng phân tán chất màu mà lượng rắn của nó đã được cô đến 20% khối lượng. Mức độ xử lý bề mặt là 0,75 mmol/g, và đường kính hạt trung bình thể tích (D₅₀) khi được đo

bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt (NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.) là 120 nm. Hơn nữa, lượng ion natri được đo bằng thiết bị đo ion TOA-DKK IM-32P, và kết quả là 27868 ppm, và lượng phospho (P) khi được đo bằng phép phân tích nguyên tố là 2,31% khối lượng.

Hợp chất có công thức (VI)



Ví dụ điều chế 2A

Điều chế chất lỏng phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 2

Máy trộn ProcessAll 4HV Mixer (4L) được đổ 500 g Black Pearls[®] 880 (muội than có diện tích bề mặt BET 220 m²/g, và DBPA 105 mL/100g) có sẵn của Cabot Corporation, 1L nước tinh khiết được trao đổi ion cao, và 1 mol hợp chất có công thức (VI). Sau đó, hỗn hợp thu được được trộn lẫn mạnh ở tốc độ 300 vòng/phút trong 10 phút, với việc nung nóng đến 60°C. Hỗn hợp này được bổ sung 20% khối lượng dung dịch nước natri nitrit [1 mol tương đương với hợp chất có công thức (VI)] trên 15 phút. Hỗn hợp thu được được trộn lẫn và khuấy trộn trong 3 giờ với việc nung nóng đến 60°C. Chất phản ứng được lấy ra trong khi pha loãng với 750 mL nước tinh khiết được trao đổi ion cao. Chất màu cải biến chất lỏng phân tán và nước tinh khiết được trao đổi ion cao thu được được sử dụng, và được lọc qua máy siêu lọc với màng thấm qua được, và sản

phẩm thu được tiếp tục được phân tán siêu âm để thu được chất màu cải biến chất lỏng phân tán chất màu mà lượng rắn của nó đã được cô đến 20% khối lượng. Mức độ xử lý bề mặt là 0,5 mmol/g, và đường kính hạt trung bình thể tích (D_{50}) khi được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt (NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.) là 104 nm. Hơn nữa, lượng ion natri được đo bằng thiết bị đo ion TOA-DKK IM-32P, và kết quả là 19940 ppm, và lượng phospho (P) khi được đo bằng phép phân tích nguyên tố là 2,20% khối lượng.

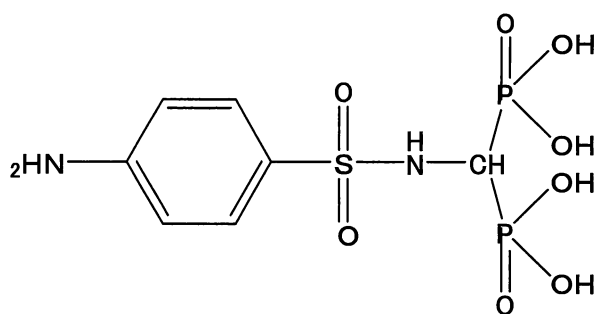
Ví dụ điều chế 3A

Điều chế chất lỏng phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 3

Máy trộn ProcessAll 4HV Mixer (4L) được đổ 500 g Black Pearls[®] 880 (muội than có diện tích bề mặt BET 220 m²/g, và DBPA 105 mL/100g) có sẵn của Cabot Corporation, 1L nước tinh khiết được trao đổi ion cao, và 175 mmol hợp chất có công thức (VII). Sau đó, hỗn hợp thu được được trộn lẫn mạnh ở tốc độ 300 vòng/phút trong 10 phút, với việc nung nóng đến 60°C. Hỗn hợp này được bổ sung 20% khối lượng dung dịch nước natri nitrit [175 mmol tương đương với hợp chất có công thức (VII)] trên 15 phút. Hỗn hợp thu được được trộn lẫn và khuấy trộn trong 3 giờ với việc nung nóng đến 60°C. Chất phản ứng được lấy ra trong khi pha loãng với 750 mL nước tinh khiết được trao đổi ion cao. Chất màu cải biến chất lỏng phân tán và nước tinh khiết được trao đổi ion cao thu được được sử dụng, và được lọc qua máy siêu lọc với màng thấm qua được, và sản phẩm thu được tiếp tục được phân tán siêu âm để thu được chất màu cải biến chất lỏng phân tán chất màu mà lượng rắn của nó đã được cô đến 20% khối lượng. Mức độ xử lý bề mặt là 0,35 mmol/g, và đường kính hạt

trung bình thể tích (D_{50}) khi được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt (NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.) là 114 nm. Hơn nữa, lượng ion natri được đo bằng thiết bị đo ion TOA-DKK IM-32P, và kết quả là 12792 ppm, và lượng phospho (P) khi được đo bằng phép phân tích nguyên tố là 1,08% khối lượng.

Hợp chất có công thức (VII)



Ví dụ điều chế 4A

Điều chế chất lỏng phân tán chất màu đỏ tươi được cải biến bề mặt 1

Trong môi trường nhiệt độ phòng, 100g chất tạo màu đỏ C.I. 122 có các đường kính hạt nhỏ, có sẵn của Sun Chemical, 50 mmol hợp chất có công thức (VII), 1L nước tinh khiết được trao đổi ion cao được trộn lẫn bằng máy trộn Silverson Mixer (6000 vòng/phút). Ba mươi phút sau, bột nhão thu được được bổ sung từ từ natri nitrit (100 mmol) được hòa tan trong lượng nhỏ nước tinh khiết được trao đổi ion cao. Sản phẩm thu được được đun nóng đến 60°C cùng với khuấy, để phản ứng trong 1 giờ. Kết quả là, chất màu cải biến trong đó hợp chất có công thức (VII) đã được bổ sung vào chất tạo màu đỏ C.I. 122 được tạo ra. Sau đó, độ pH của sản phẩm thu được được điều chỉnh đến 10 với dung dịch nước NaOH, để thu được chất lỏng phân tán cải biến trong khoảng thời gian 30 phút. Chất lỏng phân tán chứa chất màu được liên kết vào ít nhất một nhóm axit

bisphosphonic geminal hoặc nhóm bisphosphonat geminal và nước tinh khiết được trao đổi ion cao được sử dụng và được lọc qua máy siêu lọc với màng thấm qua được, và sản phẩm thu được tiếp tục được phân tán siêu âm để thu được chất màu cải biến chất lỏng phân tán chất màu mà lượng rắn của nó đã được cô đến 20% khối lượng. Mức độ xử lý bề mặt là 0,50 mmol/g, và đường kính hạt trung bình thể tích (D_{50}) khi được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt (NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.) là 111 nm. Hơn nữa, lượng phospho (P) khi được đo bằng phép phân tích nguyên tố là 0,26% khối lượng.

Ví dụ điều chế 5A

Điều chế chất lỏng phân tán chất màu đỏ tươi được cải biến bề mặt 2

Trong môi trường nhiệt độ phòng, 690 g SMART Magenta 3122BA (chất lỏng phân tán chất tạo màu đỏ C.I. 122 được xử lý bề mặt, lượng chất màu 14,5% khối lượng) có sẵn của Sensient Technologies Corporation, 50 mmol hợp chất có công thức (VII), và 500 mL nước tinh khiết được trao đổi ion cao được trộn lẫn bằng máy trộn Silverson Mixer (6000 vòng/phút). Ba mươi phút sau, bột nhão thu được được bổ sung từ từ natri nitrit (100 mmol) được hòa tan trong lượng nhỏ nước tinh khiết được trao đổi ion cao. Sản phẩm thu được được nung nóng đến 60°C cùng với khuấy, để phản ứng trong 1 giờ. Kết quả là, chất màu cải biến trong đó hợp chất có công thức (VII) đã được bổ sung vào chất tạo màu đỏ C.I. 122 được tạo ra. Sau đó, độ pH của sản phẩm thu được được điều chỉnh đến 10 với tetrametyl amoni hydroxit, để thu được chất lỏng phân tán cải biến trong khoảng thời gian 30 phút. Chất lỏng phân tán chứa chất màu được liên kết vào ít nhất một nhóm axit bisphosphonic geminal hoặc

nhóm muối bisphosphonic axit tetrametyl amoni geminal và nước tinh khiết được trao đổi ion cao được sử dụng và được lọc qua máy siêu lọc với màng thấm qua được, và sản phẩm thu được tiếp tục được phân tán siêu âm để thu được chất màu cải biến chất lỏng phân tán chất màu mà lượng rắn của nó đã được cô đến 20% khối lượng. Mức độ xử lý bề mặt là 0,50 mmol/g, và đường kính hạt trung bình thể tích (D_{50}) khi được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt (NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.) là 106 nm. Hơn nữa, lượng phospho (P) khi được đo bằng phép phân tích nguyên tố là 0,25% khối lượng.

Ví dụ điều chế 6A

Điều chế chất phân tán chất màu lục lam được xử lý bề mặt 1

Trong môi trường nhiệt độ phòng, 690 g SMART Cyan 3154BA (chất lỏng phân tán chất tạo màu lục lam C.I. 15:4 được xử lý bề mặt, lượng chất màu là 14,5% khối lượng) có sẵn của Sensient Technologies Corporation, 50 mmol hợp chất có công thức (VI), và 500mL nước tinh khiết được trao đổi ion cao được trộn lẫn bằng máy trộn Silverson Mixer (6000 vòng/phút). Ba mươi phút sau, bột nhão thu được được bổ sung từ từ natri nitrit (100 mmol) được hòa tan trong lượng nhỏ nước tinh khiết được trao đổi ion cao. Sản phẩm thu được được đun nóng đến 60°C cùng với khuấy, để phản ứng trong 1 giờ. Kết quả là, chất màu cải biến trong đó hợp chất có công thức (VI) đã được bổ sung vào chất tạo màu lục lam C.I. 15:4 được tạo ra. Sau đó, độ pH của sản phẩm thu được được điều chỉnh đến 10 với tetrametyl amoni hydroxit, để thu được chất lỏng phân tán cải biến trong khoảng thời gian 30 phút. Chất lỏng phân tán chứa chất màu được liên kết vào ít nhất một nhóm axit bisphosphonic geminal hoặc

nhóm muối bisphosphonic axit tetrametyl amoni geminal và nước tinh khiết được trao đổi ion cao được sử dụng và được lọc qua máy siêu lọc với màng thấm qua được, và sản phẩm thu được tiếp tục được phân tán siêu âm để thu được chất lỏng phân tán chất màu được cải biến mà lượng rắn của nó đã được cô đến 20% khối lượng. Mức độ xử lý bề mặt là 0,50 mmol/g, và đường kính hạt trung bình thể tích (D_{50}) khi được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt (NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.) là 113 nm. Hơn nữa, lượng phospho (P) khi được đo bằng phép phân tích nguyên tố là 0,27% khối lượng.

Ví dụ điều chế 7A

Điều chế chất lỏng phân tán chất màu vàng được cải biến bề mặt 1

Trong môi trường nhiệt độ phòng, 690 g SMART Yellow 3074BA (chất lỏng phân tán chất tạo màu vàng C.I 74 được xử lý bề mặt, lượng chất màu 14,5% khối lượng) có sẵn của Sensient Technologies Corporation, 50 mmol hợp chất có công thức (VII), và 500mL nước tinh khiết được trao đổi ion cao được trộn lẫn bằng máy trộn Silverson Mixer (6000 vòng/phút). Ba mươi phút sau, bột nhão thu được được bổ sung từ từ natri nitrit (100 mmol) được hòa tan trong lượng nhỏ nước tinh khiết được trao đổi ion cao. Sản phẩm thu được được đun nóng đến 60°C cùng với khuấy, để phản ứng trong 1 giờ. Kết quả là, chất màu cải biến trong đó hợp chất có công thức (VII) đã được bổ sung vào chất tạo màu vàng C.I 74 được tạo ra. Sau đó, độ pH của sản phẩm thu được được điều chỉnh đến 10 với tetrabutyl amoni hydroxit, để thu được chất lỏng phân tán cải biến trong khoảng thời gian 30 phút. Chất lỏng phân tán chứa chất màu được liên kết vào ít nhất một nhóm axit bisphosphonic geminal hoặc

nhóm muối bisphosphonic axit tetrabutyl amoni geminal và nước tinh khiết được trao đổi ion cao được sử dụng và được lọc qua máy siêu lọc với màng thấm qua được, và sản phẩm thu được tiếp tục được phân tán siêu âm để thu được chất màu cải biến chất lỏng phân tán chất màu mà lượng rắn của nó đã được cô đến 20% khối lượng. Mức độ xử lý bề mặt là 0,50 mmol/g, và đường kính hạt trung bình thể tích (D_{50}) khi được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt (NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.) là 142 nm. Hơn nữa, lượng phospho (P) khi được đo bằng phép phân tích nguyên tố là 0,26% khối lượng.

Ví dụ điều chế 8A

Điều chế chất lỏng phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 4

Dung dịch 2,5N natri sulfat (3000 mL) được bổ sung 90 g muối than có diện tích bề mặt riêng CTAB 150 m²/g, và độ hấp thụ dầu DBP 100 mL/100g, và hỗn hợp thu được được cho phản ứng trong 10 giờ cùng với khuấy ở nhiệt độ 60°C, ở tốc độ 300 vòng/phút, để thực hiện xử lý oxy hóa. Dung dịch phản ứng thu được được lọc để tách muối than, và sau đó muối than đã được tách được trung hòa với dung dịch natri hydroxit, tiếp theo được lọc qua máy siêu lọc.

Muội than thu được được rửa bằng nước, và sau đó được sấy khô. Sau đó, muối than được phân tán trong nước tinh khiết để lượng chất màu rắn của nó là 20% khối lượng, và sau đó hỗn hợp phân tán được khuấy thích đáng để thu được chất lỏng phân tán chất màu đen. Đường kính hạt trung bình (D_{50}) của các chất phân tán chất màu trong chất lỏng phân tán chất màu đen được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt

(NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.), và kết quả là 103 nm.

Ví dụ điều chế 9A

Điều chế chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu đỏ tươi

Điều chế dung dịch polyme A

Bình 1 L có cánh khuấy cơ học, nhiệt kế, ống nạp nitơ, ống chảy ngược và phễu giọt, mà đã được làm sạch thích đáng bằng khí nitơ, được đổ 11,2 g styren, 2,8 g axit acrylic, 12,0 g lauryl metacrylat, 4,0 g polyetylen glycol metacrylat, 4,0 g styren macrome, và 0,4 g mercaptoetanol, và hỗn hợp thu được được trộn lẫn và nung nóng đến 65°C. Tiếp theo, dung dịch trộn lẫn của styren (100,8 g), axit acrylic (25,2 g), lauryl metacrylat (108,0 g), polyetylen glycol metacrylat (36,0 g), hydroxyletyl metacrylat (60,0 g), styren macrome (36,0 g), mercaptoetanol (3,6 g), azobis metylvaleronitril (2,4 g), và metyl etyl keton (18 g) được bổ sung từng giọt vào bình trên 2,5 giờ. Sau đó, dung dịch hỗn hợp của azobis metylvaleronitril (0,8 g) và metyl etyl keton (18 g) được bổ sung từng giọt vào bình trong 0,5 giờ. Sau khi làm lão hóa hỗn hợp ở nhiệt độ 65°C trong 1 giờ, 0,8 g azobis metylvaleronitril được bổ sung vào đó, và hỗn hợp thu được được làm lão hóa tiếp trong 1 giờ. Khi kết thúc phản ứng, metyl etyl keton (364 g) được bổ sung vào bình, để thu được 800 g dung dịch polyme A có nồng độ 50% khối lượng.

Điều chế chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu

Sau khi khuấy thích đáng hỗn hợp của dung dịch polyme A (28 g), chất tạo màu đỏ C.I. 122 (42 g), dung dịch nước kali hydroxit 1 mol/L (13,6 g), metyl etyl keton (20 g), và nước được trao đổi ion (13,6 g), hỗn

hợp thu được được nghiền bằng máy nghiền trục lăn. Bột nhão thu được được bổ sung 200 g nước tinh khiết, hỗn hợp thu được được khuấy thích đáng, và metyl etyl keton và nước được loại bỏ khỏi chất lỏng phân tán thu được bằng cách sử dụng thiết bị bay hơi, tiếp theo được lọc áp suất bằng bộ lọc màng polyvinyliden florua có đường kính lỗ trung bình 5,0 μm để loại bỏ các hạt thô khỏi chất lỏng phân tán, để thu được chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu đỏ tươi có lượng chất màu rắn 15% khối lượng, và có lượng các chất rắn 20% khối lượng. Đường kính hạt trung bình (D_{50}) của các hạt polyme trong chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu đỏ tươi thu được được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt (NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.), và kết quả là 127 nm.

Ví dụ điều chế 10A

Điều chế chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu lục lam

Chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu lục lam được điều chế theo cách giống như trong ví dụ điều chế 9A, với điều kiện là chất màu được thay đổi từ chất tạo màu đỏ C.I. 122 thành chất màu phtaloxyanin (Chất tạo màu lục lam C.I. 15:3). Đường kính hạt trung bình (D_{50}) của các hạt polyme trong chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu lục lam thu được được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt (NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.), và kết quả là 93 nm.

Ví dụ điều chế 11A

Điều chế chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu vàng

Chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu vàng được điều chế theo cách giống như trong ví dụ điều chế 9A, với điều kiện là chất màu được thay đổi từ chất tạo màu đỏ C.I. 122 thành chất màu vàng monoazo (Chất tạo màu vàng C.I 74). Đường kính hạt trung bình (D_{50}) của các hạt polyme trong chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu vàng thu được được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt (NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.), và kết quả là 76 nm.

Ví dụ điều chế 12A

Điều chế chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu muối than

Chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu muối than được điều chế theo cách giống như trong ví dụ điều chế 9A, với điều kiện là chất màu được thay đổi từ chất tạo màu đỏ C.I. 122 thành muối than (FW100, của Degussa AG). Đường kính hạt trung bình (D_{50}) của các hạt polyme trong chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu vàng thu được được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt (NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.), và kết quả là 104 nm.

Các ví dụ từ 1A đến 14A

Điều chế mực in phun

Trước tiên, như được thể hiện trong các bảng từ 1A đến 4A, các dung môi hữu cơ (chất làm ướt), các chất thấm, chất hoạt động bề mặt, chất chống nấm, và nước được trộn lẫn và hỗn hợp thu được được khuấy trộn trong 1 giờ để trộn đều hỗn hợp. Phụ thuộc vào hỗn hợp, nhựa phân tán được trong nước được bổ sung thêm, và khuấy trộn trong 1 giờ. Sau đó, chất tạo màu phân tán được trong nước (chất màu chất lỏng phân tán), chất khử bọt, và chất điều chỉnh độ pH được bổ sung và hỗn hợp được

khuấy trộn trong 1 giờ. Chất lỏng phân tán thu được được lọc áp suất bằng bộ lọc màng polyvinyliden florua có đường kính lỗ trung bình 1,2 μm để loại bỏ các hạt thô hoặc bụi, để điều chế từng mực in phun của các ví dụ từ 1A đến 14A.

Bảng 1A

Vật liệu (% khối lượng)		Ví dụ 1A	Ví dụ 2A	Ví dụ 3A	Ví dụ 4A
Chất tạo màu phân tán được trong nước (Chất lỏng chất màu phân tán được trong nước)	Chất phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 1A)	37,50	-	-	-
	Chất phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 2 (Ví dụ điều chế 2A)	-	37,50	-	-
	Chất phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 3 (Ví dụ điều chế 3A)	-	-	37,50	-
	Chất phân tán chất màu đỏ tươi được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 4A)	-	-	-	37,50
	Chất phân tán chất màu đỏ tươi được cải biến bề mặt 2 (Ví dụ điều chế 5A)	-	-	-	-
	Chất phân tán chất màu lục lam được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 6A)	-	-	-	-
	Chất phân tán chất màu vàng được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 7A)	-	-	-	-
	Chất phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 4 (Ví dụ điều chế 8A)	-	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu đỏ tươi (Ví dụ điều chế 9A)	-	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu lục lam (Ví dụ điều chế 10A)	-	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu vàng (Ví dụ điều chế 11A)	-	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu muội than (Ví dụ điều chế 12A)	-	-	-	-
SENSIJET SMART Magenta 3122BA		-	-	-	-

	SENSIJET SMART Cyan 3154BA	-	-	-	-
	SENSIJET SMART Yellow 3074BA	-	-	-	-
	SENSIJET Black SDP2000	-	-	-	-
Nhựa phân tán được trong nước	Nhũ tương nhựa acryl-silicon	5,00	5,00	5,00	2,50
	Nhũ tương nhựa flo	-	-	-	-
	Nhũ tương polyuretan	-	-	-	-
Dung môi hữu cơ tan được trong nước	Hợp chất amit có công thức (1)	10,00	-	-	10,00
	Hợp chất amit có công thức (2)	-	10,00	-	-
	Hợp chất amit có công thức (3)	-	-	10,00	-
	Hợp chất có công thức (4)	-	-	-	-
	Hợp chất có công thức (8)	10,00	10,00	10,00	-
	Hợp chất có công thức (10)	-	-	-	-
	Hợp chất có công thức (18)	-	-	-	10,00
	Hợp chất amit của công thức cấu trúc (V)	10,00	5,00	-	10,00
Alkyl alkan diol	2-etyl-1,3-hexandiol	-	5,00	-	-
	2-metyl-1,3-propandiol	-	-	5,00	-
	3-metyl-1,3-butandiol	-	-	-	-
	3-metyl-1,5-pentandiol	-	-	-	-
Dung môi hữu cơ	Propylen glycol	-	-	-	-
	Glyxerin	10,00	10,00	10,00	15,00
	1,3-butandiol	-	-	5,00	-
Chất thấm	2-etyl-1,3-hexandiol	2,00	2,00	2,00	2,00
	2,2,4-trimetyl-1,3-pentandiol	-	-	-	-
Chất hoạt động bề mặt	KF-643	-	-	-	-
	Zonyl FS-300	-	-	-	2.50
	Hợp chất có công thức (VIIa)-(q)	0,10	0,10	0,10	-
	Surfynol 104E	-	-	-	-
	Softanol EP-7025	-	-	-	-
Chất chống nấm	Proxel GXL	0,05	0,05	0,05	0,05
Chất khử bọt	2,4,7,9-tetrametylđecan-4,7-diol	0,40	-	-	-
	2,5,8,11-tetrametylđodecan-5,8-diol	-	0,40	0,40	0,40
Chất điều chỉnh độ	2-amino-2-etyl-1,3-propandiol	0,20	0,20	0,20	0,10

pH					
Nước tinh khiết		Phần còn lại	Phần còn lại	Phần còn lại	Phần còn lại
Tổng số (% khối lượng)		100	100	100	100

Bảng 2A

Vật liệu (% khối lượng)		Ví dụ 5A	Ví dụ 6A	Ví dụ 7A	Ví dụ 8A
Chất tạo màu phân tán được trong nước (Chất màu chất lỏng phân tán)	Chất phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 1A)	—	—	-	37,50
	Chất phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 2 (Ví dụ điều chế 2)	—	—	-	-
	Chất phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 3 (Ví dụ điều chế 3A)	—	—	-	-
	Chất phân tán chất màu đỏ tươi được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 4A)	—	—	-	-
	Chất phân tán chất màu đỏ tươi được cải biến bề mặt 2 (Ví dụ điều chế 5A)	37,50	—	-	-
	Chất phân tán chất màu lục lam được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 6A)	—	22,50	-	-
	Chất phân tán chất màu vàng được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 7A)	—	—	22,50	-
	Chất phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 4 (Ví dụ điều chế 8A)	—	—	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu đỏ tươi (Ví dụ điều chế 9A)	—	—	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu lục lam (Ví dụ điều chế 10A)	—	—	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu vàng (Ví dụ điều chế 11A)	—	—	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu muội than (Ví dụ điều chế 12A)	—	—	-	-
	SENSIJET SMART Magenta 3122BA	—	—	-	-
	SENSIJET SMART Cyan 3154BA	—	—	-	-
	SENSIJET SMART Yellow 3074BA	—	—	-	-
	SENSIJET Black SDP2000	—	—	-	-

Nhựa tan được trong nước	Nhũ tương nhựa acryl-silicon	—	2,50	2,50	-
	Nhũ tương nhựa flo	2,00	—	-	4,00
	Nhũ tương polyuretan	—	—	-	-
Dung môi hữu cơ tan được trong nước	Hợp chất amit có công thức (1)	10,00	10,00	10,00	10,00
	Hợp chất amit có công thức (2)	—	—	-	-
	Hợp chất amit có công thức (3)	—	—	-	-
	Hợp chất có công thức (4)	—	—	-	-
	Hợp chất có công thức (8)	10,00	20,00	20,00	10,00
	Hợp chất có công thức (10)	—	—	-	-
	Hợp chất có công thức (18)	—	—	-	-
	Hợp chất amit có công thức cấu trúc (V)	10,00	10,00	10,00	10,00
Alkyl alkan diol	2-etyl-1,3-hexandiol	—	—	-	-
	2-metyl-1,3-propandiol	—	—	-	-
	3-metyl-1,3-butandiol	—	—	-	-
	3-metyl-1,5-pentandiol	—	—	-	-
Dung môi hữu cơ	Propylen glycol	—	—	-	-
	Glyxerin	10,00	10,00	10,00	10,00
	1,3-butandiol	—	—	-	-
Chất thấm	2-etyl-1,3-hexandiol	—	—	2,00	2,00
	2,2,4-trimetyl-1,3-pentandiol	2,00	2,00	-	-
Chất hoạt động bề mặt	KF-643	—	—	-	1,00
	Zonyl FS-300	—	—	-	-
	Hợp chất có công thức (VIIa)-(q)	0,10	0,10	0,10	-
	Surfynol 104E	—	—	-	-
	Softanol EP-7025	—	—	-	-
Chất chống nấm	Proxel GXL	0,05	0,05	0,05	0,05
Chất khử bọt	2,4,7,9-tetrametylđecan-4,7-diol	0,40	0,40	-	0,40
	2,5,8,11-tetrametylđodecan-5,8-diol	—	—	0,40	-
Chất điều chỉnh độ pH	2-amino-2-etyl-1,3-propandiol	0,10	0,10	0,10	0,20
Nước tinh khiết		Lượng còn lại	Lượng còn lại	Lượng còn lại	Lượng còn lại
Tổng số (% khối lượng)		100	100	100	100

Bảng 3A

Vật liệu (% khối lượng)		Ví dụ 9A	Ví dụ 10A	Ví dụ 11A	Ví dụ 12A
Chất tạo màu tan được trong nước (Chất lỏng phân tán chất màu)	Chất phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 1A)	37,50	37,50	37,50	-
	Chất phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 2 (Ví dụ điều chế 2A)	-	-	-	37,50
	Chất phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 3 (Ví dụ điều chế 3A)	-	-	-	-
	Chất phân tán chất màu đỏ tươi được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 4A)	-	-	-	-
	Chất phân tán chất màu đỏ tươi được cải biến bề mặt 2 (Ví dụ điều chế 5A)	-	-	-	-
	Chất phân tán chất màu lục lam được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 6A)	-	-	-	-
	Chất phân tán chất màu vàng được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 7A)	-	-	-	-
	Chất phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 4 (Ví dụ điều chế 8A)	-	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu đỏ tươi (Ví dụ điều chế 9A)	-	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu lục lam (Ví dụ điều chế 10A)	-	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu vàng (Ví dụ điều chế 11A)	-	-	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu muối than (Ví dụ điều chế 12A)	-	-	-	-
	SENSIJET SMART Magenta 3122BA	-	-	-	-
	SENSIJET SMART Cyan 3154BA	-	-	-	-
	SENSIJET SMART Yellow 3074BA	-	-	-	-
	SENSIJET Black SDP2000	-	-	-	-
Nhựa phân tán được	Nhũ tương nhựa acryl-silicon	5,00	5,00	5,00	-
	Nhũ tương nhựa flo	-	-	-	-

trong nước	Nhũ tương polyuretan	-	-	-	-
Dung môi hữu cơ tan được trong nước	Hợp chất amit có công thức (1)	10,00	10,00	10,00	10,00
	Hợp chất amit có công thức (2)	-	-	-	-
	Hợp chất amit có công thức (3)	-	-	-	-
	Hợp chất có công thức (4)	-	-	10,00	-
	Hợp chất có công thức (8)	10,00	10,00	-	10,00
	Hợp chất có công thức (10)	-	-	-	5,00
	Hợp chất có công thức (18)	-	-	-	-
	Hợp chất amit có công thức cấu trúc (V)	10,00	10,00	10,00	10,00
Alkylalk an diol	2-etyl-1,3-hexandiol	-	-	-	-
	2-metyl-1,3-propandiol	-	-	-	-
	3-metyl-1,3-butandiol	-	-	-	2,00
	3-metyl-1,5-pentandiol	-	-	-	2,00
Dung môi hữu cơ	Propylen glycol	-	-	-	-
	Glyxerin	10,00	10,00	10,00	10,00
	1,3-butandiol	-	-	-	-
Chất thấm	2-etyl-1,3-hexandiol	2,00	2,00	2,00	2,00
	2,2,4-trimetyl-1,3-pentandiol	-	-	-	-
Chất hoạt động bề mặt	KF-643	-	-	-	1,00
	Zonyl FS-300	-	-	-	-
	Hợp chất có công thức (VIIa)-(q)	-	-	0,10	-
	Surfynol 104E	3,00	-	-	-
	Softanol EP-7025	-	2,00	-	-
Chất chống nấm	Proxel GXL	0,05	0,05	0,05	0,05
Chất khử bọt	2,4,7,9-tetrametylđecan-4,7-diol	0,40	0,40	0,40	-
	2,5,8,11-tetrametylđodecan-5,8-diol	-	-	-	0,4
Chất điều chỉnh độ pH	2-amino-2-etyl-1,3-propandiol	0,20	0,20	0,20	0,20
Nước tinh khiết		Lượng còn lại	Lượng còn lại	Lượng còn lại	Lượng còn lại
Tổng số (% khối lượng)		100	100	100	100

Bảng 4A

Vật liệu (% khối lượng)		Ví dụ 13A	Ví dụ 14A
Chất tạo màu phân tán được trong nước (Chất màu chất lỏng phân tán)	Chất phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 1A)	-	37,50
	Chất phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 2 (Ví dụ điều chế 2A)	-	-
	Chất phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 3 (Ví dụ điều chế 3A)	-	-
	Chất phân tán chất màu đỏ tươi được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 4A)	-	-
	Chất phân tán chất màu đỏ tươi được cải biến bề mặt 2 (Ví dụ điều chế 5A)	-	-
	Chất phân tán chất màu lục lam được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 6A)	22,50	-
	Chất phân tán chất màu vàng được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 7A)	-	-
	Chất phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 4 (Ví dụ điều chế 8A)	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu đỏ tươi (Ví dụ điều chế 9A)	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu lục lam (Ví dụ điều chế 10A)	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu vàng (Ví dụ điều chế 11A)	-	-
	Chất phân tán hạt polyme chứa chất màu muội than (Ví dụ điều chế 12A)	-	-
	SENSIJET SMART Magenta 3122BA	-	-
	SENSIJET SMART Cyan 3154BA	-	-
	SENSIJET SMART Yellow 3074BA	-	-
	SENSIJET Black SDP2000	-	-
Nhựa phân tán được trong	Nhũ tương nhựa acryl-silicon	-	5,00
	Nhũ tương nhựa flo	-	-

nước	Nhũ tương polyuretan	2,50	-
Dung môi hữu cơ tan được trong nước	Hợp chất amit có công thức (1)	10,00	10,00
	Hợp chất amit có công thức (2)	-	-
	Hợp chất amit có công thức (3)	-	-
	Hợp chất có công thức (4)	-	-
	Hợp chất có công thức (8)	12,50	10,00
	Hợp chất có công thức (10)	-	-
	Hợp chất có công thức (18)	-	-
	Hợp chất amit có công thức cấu trúc (V)	10,00	10,00
Alkyl alkan diol	2-etyl-1,3-hexandiol	-	-
	2-metyl-1,3-propandiol	-	-
	3-metyl-1,3-butandiol	-	-
	3-metyl-1,5-pentandiol	-	-
Dung môi hữu cơ	Propylen glycol	-	-
	Glyxerin	10,00	10,00
	1,3-butandiol	-	-
Chất thấm	2-etyl-1,3-hexandiol	-	2,00
	2,2,4-trimetyl-1,3-pentandiol	2,00	-
Chất hoạt động bề mặt	KF-643	-	-
	Zonyl FS-300	-	-
	Hợp chất có công thức (VIIa)-(q)	0,10	0,20
	Surfynol 104E	-	-
	Softanol EP-7025	-	-
Chất chống nấm	Proxel GXL	0,05	0,05
Chất khử bọt	2,4,7,9-tetrametylđecan-4,7-diol	0,40	0,80
	2,5,8,11-tetrametylđodecan-5,8-diol	-	-
Chất điều chỉnh độ pH	2-amino-2-etyl-1,3-propandiol	0,10	0,20
Nước tinh khiết		Lượng còn lại	Lượng còn lại
Tổng số (% khối lượng)		100	100

Các viết tắt trong các bảng từ 1A đến 4A thể hiện như sau.

SENSIJET SMART Magenta 3122BA: được sản xuất bởi Sensient Technologies Corporation (chất lỏng phân tán chất màu được xử lý bề mặt)

SENSIJET SMART Cyan 3154BA: được sản xuất bởi Sensient Technologies Corporation (chất phân tán chất màu được xử lý bề mặt)

SENSIJET SMART Yellow 3074BA: được sản xuất bởi Sensient Technologies Corporation (chất phân tán chất màu được xử lý bề mặt)

SENSIJET Black SDP2000: được sản xuất bởi Sensient Technologies Corporation (chất phân tán chất màu được xử lý bề mặt)

Nhũ tương nhựa acryl-silicon: POLYSOL ROY6312, được sản xuất bởi Showa Highpolymer Co., Ltd., mà có lượng rắn 39,9% khối lượng, đường kính hạt trung bình 171 nm, và nhiệt độ tạo màng nhỏ nhất (MFT) 20°C

Nhũ tương nhựa flo A: LUMIFLON FE4300, được sản xuất bởi Asahi Glass Co., Ltd., có lượng rắn 50% khối lượng, đường kính hạt trung bình 150 nm, và MFT 30°C hoặc nhỏ hơn

Nhũ tương polyuretan: HYDRAN APX-101H, được sản xuất bởi DIC Corporation, có lượng rắn 45% khối lượng, đường kính hạt trung bình 160 nm, và nhiệt độ tạo màng nhỏ nhất (MFT) 20°C

KF-643: hợp chất silicon được cải biến polyete (được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., có thành phần hoạt tính 100% khối lượng)

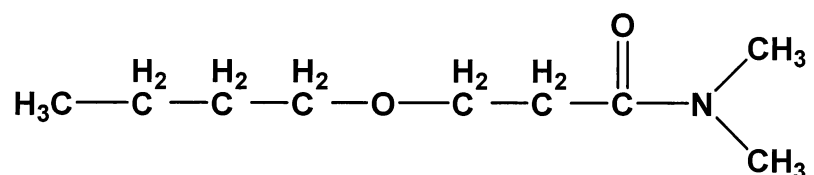
Zonyl FS-300: polyoxyetylenperfloalkyl ete (được sản xuất bởi E.I. du Pont de Nemours and Company, có thành phần hoạt tính 40% khối lượng)

Surfynol 104E: hợp chất axetylen glycol (được sản xuất bởi Nissin Chemical Industry Co., Ltd., có thành phần hoạt tính 50% khối lượng, chứa etylen glycol)

Softanol EP-7025: polyoxyalkylen alkyl ete (được sản xuất bởi Nippon Shokubai Co., Ltd., thành phần hoạt tính: 100% khối lượng)

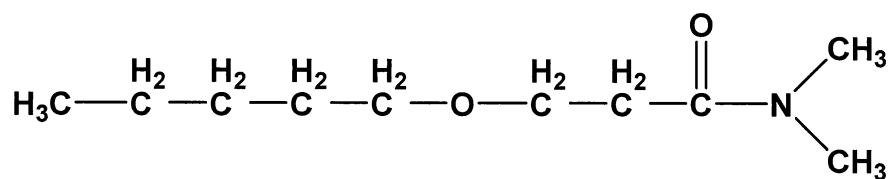
Proxel GXL: chất chống nấm có 1,2-benzisothiazolin-3-on là thành phần chính (được sản xuất bởi Avecia Biologics Limited, có thành phần hoạt tính 20% khối lượng, chứa dipropylen glycol)

Hợp chất amit có công thức (1): hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1) dưới đây



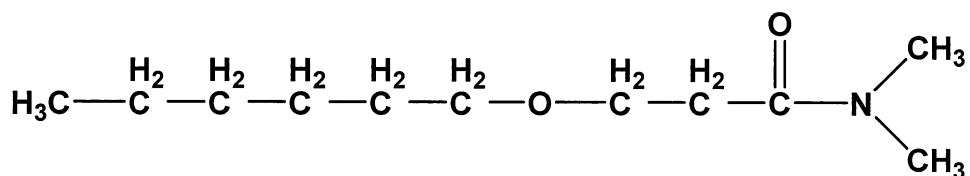
Công thức (1)

Hợp chất amit có công thức (2): hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (2) dưới đây



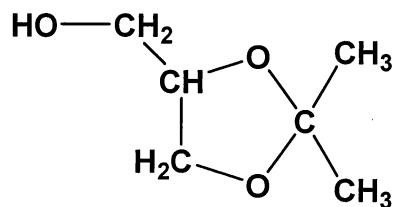
Công thức (2)

Hợp chất amit có công thức (3): hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (3) dưới đây



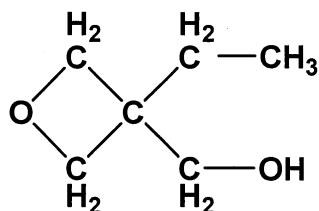
Công thức (3)

Hợp chất có công thức (4): hợp chất được biểu diễn bằng công thức (4) dưới đây



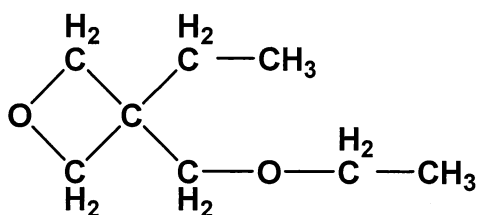
Công thức (4)

Hợp chất có công thức (8): hợp chất được biểu diễn bằng công thức (8) dưới đây



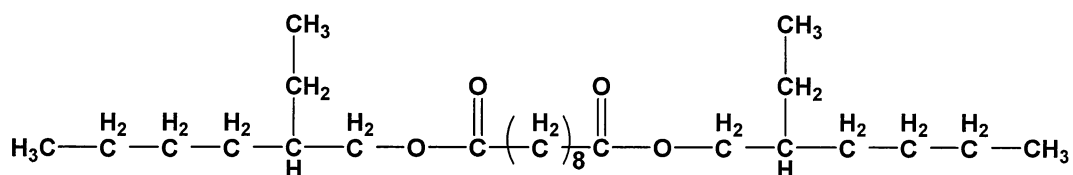
Công thức (8)

Hợp chất có công thức (10): hợp chất được biểu diễn bằng công thức (10) dưới đây



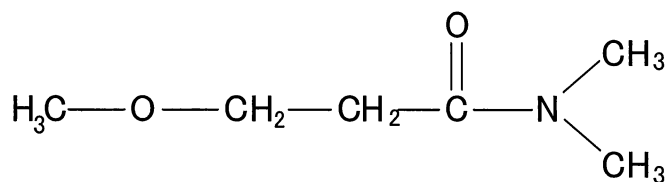
Công thức (10)

Hợp chất có công thức (18): hợp chất được biểu diễn bằng công thức (18) dưới đây



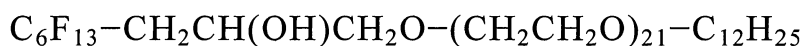
Công thức (18)

Hợp chất amit có công thức (V): hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc dưới đây (V)



Công thức cấu trúc (V)

Hợp chất có công thức (VIIa)-(q): hợp chất được biểu diễn bằng công thức tổng quát (VIIa)-(q) dưới đây



Công thức tổng quát (VIIa)-(q)

Các đặc tính vật lý của từng mực in phun của các ví dụ từ 1A đến 4A được đo bằng các phương pháp đánh giá dưới đây. Các kết quả được thể hiện trong bảng 5A.

Lưu ý rằng, độ nhớt và pH của mực được đo theo cách giống như các ví dụ từ 1 đến 22 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 9.

Hơn nữa, sức căng bề mặt động của mực in phun, và độ nhớt của mực in phun sau khi bay hơi ẩm được đo theo cách dưới đây.

Đo sức căng bề mặt động của mực

Sức căng bề mặt động của từng mực đã được điều chế được đo bằng SITA_DynoTester (có sẵn của SITA) ở nhiệt độ 25°C với tuổi thọ bột bề mặt 15 ms giống như theo phương pháp áp suất bột lớn nhất.

Đo độ nhớt sau khi bay hơi ẩm

Các mực của các ví dụ và ví dụ so sánh được đặt trong đĩa thủy tinh có đường kính miệng 33 mm, được cân và gom 2,5 g bằng cân điện đĩa trên chính xác có thể đo đến 4 con số từ dấu phẩy thập phân. Tiếp

theo, mực được lưu giữ trong thermohydrostat (Model PL-3KP, được sản xuất bởi ESPEC) được thiết lập ở nhiệt độ $23^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$, và độ ẩm $15\% \pm 5\%$ RH ở áp suất bình thường, và từng mẫu được lấy ra cứ mỗi 30 phút để đo khối lượng và độ nhớt của mực còn lại. Thủ tục này được thực hiện liên tục trong 5 giờ. Tiếp theo, tốc độ bay hơi ẩm và độ nhớt của mực còn lại khi hơi ẩm bay hơi được vẽ trên đồ thị, và độ nhớt của mực khi tốc độ bay hơi ẩm là 30% được đọc. Các chuẩn đánh giá độ nhớt của mực sau khi bay hơi ẩm được mô tả dưới đây.

Độ nhớt khi tốc độ bay hơi ẩm là 30%

A: nhỏ hơn 100 mPa·s

B: 100 mPa·s đến 500 mPa·s

C: cao hơn 500 mPa·s

Độ nhớt của mực còn lại được đo bằng nhớt kế (RE-550L, được sản xuất bởi Toki Sangyo Co., Ltd.) ở nhiệt độ 25°C .

Tốc độ bay hơi ẩm (% khối lượng) = $(1 - \text{khối lượng mực còn lại} / \text{khối lượng mực trước khi bay hơi ẩm}) \times 100$

Lưu ý rằng, thành phần đã bay hơi khỏi mực được coi hoàn toàn là nước.

Bảng 5A

	Các đặc tính của mực			
	Độ nhớt (mPa·s)	Độ pH	15ms Sức căng bề mặt động (mN/m)	Độ nhớt sau khi bay hơi ẩm “30% hơi ẩm bay hơi” (mPa·s)
Ví dụ 1A	7,8	9,4	33,2	A
Ví dụ 2A	8,6	9,6	33,7	A
Ví dụ 3A	9,7	9,3	34,1	A
Ví dụ 4A	7,6	9,3	32,7	A
Ví dụ 5A	7,9	9,4	32,9	A
Ví dụ 6A	7,9	9,4	34,6	A
Ví dụ 7A	8,5	9,7	34,7	B
Ví dụ 8A	7,9	9,5	32,6	A
Ví dụ 9A	7,7	9,2	29,9	A
Ví dụ 10A	8,2	9,1	37,9	A
Ví dụ 11A	8,1	9,6	33,4	A
Ví dụ 12A	10,6	9,7	33,5	A
Ví dụ 13A	9,9	9,5	34,8	B
Ví dụ 14A	8,4	9,3	30,1	A

Bước phun mực (Bước tạo ảnh)

Trong môi trường được điều chỉnh đến $23^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$, và $50\% \pm 5\%\text{RH}$, thiết bị ghi phun mực (IPSiO GXe-5500, được sản xuất bởi Ricoh Company Limited) được thiết lập để đưa cùng lượng kết tủa trên vật ghi (MyPaper, được sản xuất bởi Ricoh Company Limited) bằng cách thay đổi điện áp điều khiển của bộ áp điện để phun cùng lượng mực. Tiếp theo, chế độ in của thiết bị ghi phun mực được thiết lập là “Giấy thường - Tốc độ cao” và sau đó các ảnh được tạo ra.

Các mực in phun của các ví dụ từ 1A đến 14A được đánh giá bằng các phương pháp dưới đây. Các kết quả được thể hiện trong bảng 6A.

Mật độ ảnh, độ cố định chống nhòe, và kết tủa mực trên thiết bị bảo dưỡng được đánh giá theo cách dưới đây.

Lưu ý rằng, ví dụ đánh giá lượng uốn cong, độ ổn định phun, và độ ổn định lưu giữ mực được thực hiện theo cách giống như trong các ví dụ từ 1 đến 22 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 9.

Mật độ ảnh

Biểu đồ bao gồm ký hiệu 64 điểm “■” được tạo ra bằng cách sử dụng Microsoft Word 2000 được in trên MyPaper (được sản xuất bởi Ricoh Company Limited), màu trong các phần “■” trên bề mặt được in được đo bằng X-Rite939, và kết quả được đánh giá dựa vào các tiêu chuẩn đánh giá dưới đây. Đối với chế độ in, chế độ “Giấy thường - Tốc độ cao” được thay đổi thành chế độ “Không chỉnh sửa màu” theo các thiết lập người sử dụng đối với giấy thường bằng cách sử dụng đĩa cài đi kèm máy in.

Các tiêu chuẩn đánh giá

- A: Đen, 1,25 hoặc cao hơn
 Vàng, 0,80 hoặc cao hơn
 Đỏ tươi, 1,00 hoặc cao hơn
 Lục lam, 1,05 hoặc cao hơn
- B: Đen, 1,20 hoặc cao hơn nhưng nhỏ hơn 1,25
 Vàng, 0,75 hoặc cao hơn nhưng nhỏ hơn 0,80
 Đỏ tươi, 0,95 hoặc cao hơn nhưng nhỏ hơn 1,00
 Lục lam, 1,00 hoặc cao hơn nhưng nhỏ hơn 1,05
- C: Đen, 1,15 hoặc cao hơn nhưng nhỏ hơn 1,20
 Vàng, 0,70 hoặc cao hơn nhưng nhỏ hơn 0,75
 Đỏ tươi, 0,90 hoặc cao hơn nhưng nhỏ hơn 0,95
 Lục lam, 0,95 hoặc cao hơn nhưng nhỏ hơn 1,00
- D: Đen, nhỏ hơn 1,15
 Vàng, nhỏ hơn 0,70
 Đỏ tươi, nhỏ hơn 0,90
 Lục lam, nhỏ hơn 0,95

Độ cố định chống nhòe

Biểu đồ bao gồm ký hiệu 64 điểm “■” được tạo ra bằng cách sử dụng Microsoft Word 2000 được in trên MyPaper (được sản xuất bởi Ricoh Company Limited) theo cách giống như đánh giá mật độ ảnh. Tiếp theo, sản phẩm in được sấy khô trong 24 giờ trong môi trường có nhiệt độ $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, độ ẩm tương đối là $50\% \pm 15\%$. Phần “■” trên bề mặt được in được cọ, 10 vòng, với JIS L0803 Cotton No. 3 dính vào đồng hồ đo CM-1 bằng băng dính hai mặt. Sau đó, mực kết tủa trên vải bông được đo bằng X-Rite939 (được sản xuất bởi X-Rite), mật độ mực của phần kết tủa mà

màu nền của vải bông đã được trừ đi từ đó được đánh giá dựa vào các tiêu chuẩn đánh giá dưới đây.

Các tiêu chuẩn đánh giá 1 “Giấy thường - Chế độ tốc độ cao”

A: nhỏ hơn 0,01

B: 0,01 hoặc cao hơn nhưng nhỏ hơn 0.025

C: 0,025 hoặc cao hơn nhưng nhỏ hơn 0,05 (ngưỡng ứng dụng thực tế)

D: 0,05 hoặc cao hơn

Kết tủa mực trong thiết bị bảo dưỡng

Bước phun mực (Bước tạo ảnh)

Trong môi trường được điều chỉnh đến $28^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$, và $15\% \pm 5\%\text{RH}$, thiết bị ghi phun mực (IPSiO GXe-5500, được sản xuất bởi Ricoh Company Limited) được sử dụng, và điện áp điều khiển của bộ áp điện được thay đổi để phun cùng lượng mực, tiếp sau là thực hiện thao tác làm sạch đầu phun liên tục 10 lần mỗi 1 giờ. Sau khi thực hiện thao tác này trong 10 giờ, cụ thể là thực hiện làm sạch đầu phun tổng số 100 lần, thiết bị được để riêng trong 12 giờ, và sau đó sự hiện hữu của mực kết tủa bất kỳ trên phần lau của thiết bị bảo dưỡng và trên phần làm sạch dây của thiết bị được quan sát bằng mắt thường.

Các tiêu chuẩn đánh giá

I: không quan sát thấy mực kết tủa

II: quan sát thấy lượng nhỏ mực kết tủa

III: quan sát thấy mực kết tủa

Bảng 6A

	Mật độ ảnh	Đánh giá độ uốn cong		Độ ổn định phun	Độ ổn định lưu giữ	Khả năng cố định chống nhòe	Kết quả mục trong thiết bị bảo dưỡng
		Ngày sau khi in	Một ngày sau khi in				
Ví dụ 1A	B	B	A	I	I	A	I
Ví dụ 2A	B	B	A	I	I	A	I
Ví dụ 3A	B	B	A	II	I	A	I
Ví dụ 4A	B	B	A	I	I	A	I
Ví dụ 5A	B	B	A	I	I	A	I
Ví dụ 6A	B	A	A	I	I	A	I
Ví dụ 7A	B	A	A	I	I	A	II
Ví dụ 8A	B	B	A	I	I	A	I
Ví dụ 9A	A	B	A	I	I	A	I
Ví dụ 10A	C	B	B	I	I	B	I
Ví dụ 11A	B	B	A	I	I	C	I
Ví dụ 12A	B	B	A	II	I	A	I
Ví dụ 13A	B	B	A	I	I	A	I
Ví dụ 14A	A	B	A	I	I	A	I

Tiếp theo, mực in phun được điều chế trong ví dụ 1A được sử dụng trên các tấm ghi từ (1) đến (5) mà giống như trong các ví dụ từ 1 đến 22 và ví dụ so sánh từ 1 đến 9, và việc đánh giá chất lượng ảnh được thực hiện theo các cách dưới đây.

Đánh giá chất lượng ảnh

Bằng cách sử dụng mực in phun của ví dụ 1A, các ảnh được in trên các tấm ghi từ (1) đến (5) bằng máy in phun (IPSiO GXe-5500, được sản xuất bởi Ricoh Company Limited) với thiết lập chế độ “Giấy trơn - In chất lượng cao” (“Gloss Paper – High Quality Print”) với chế độ “Không chỉnh sửa màu”, và ảnh thu được được đánh giá chất lượng ảnh. Các kết quả được thể hiện trong bảng 7A.

Mật độ ảnh, độ cuộn lại, và độ cố định chống nhòe được đánh giá theo cách dưới đây.

Lưu ý rằng, sự đọng giọt và các dấu vết được đánh giá theo cách giống như các ví dụ từ 1 đến 22 và ví dụ so sánh từ 1 đến 9.

Mật độ ảnh

Biểu đồ bao gồm ký hiệu 64 điểm “■” được sản xuất bằng cách sử dụng Microsoft Word 2000 được in trên từng tấm ghi.

Màu trong các phần “■” trên bề mặt được in được đo bằng X-Rite939, và kết quả được đánh giá dựa vào các tiêu chuẩn đánh giá dưới đây. Đối với chế độ in, chế độ “Giấy trơn - Chế độ in chất lượng cao” được thay đổi thành chế độ “Không chỉnh sửa màu” theo các thiết lập người sử dụng đối với giấy thường bằng cách sử dụng đĩa cài đi kèm máy in.

Các tiêu chuẩn đánh giá 1 – “Giấy trơn - Chế độ in chất lượng cao”
 (“Gloss Paper-High Quality Print Mode”)

A: Đen, 2,0 hoặc cao hơn

B: Đen, 1,9 hoặc cao hơn nhưng nhỏ hơn 2,0

C: Đen, 1,8 hoặc cao hơn nhưng nhỏ hơn 1,9

D: Đen, nhỏ hơn 1,8

Độ cuộn lại

Biểu đồ bao gồm ảnh rắn đơn màu “■■■” theo kích thước 3 cm × 15 cm được tạo ra bằng cách sử dụng Microsoft Word 2000 được in trên từng tấm ghi. Ngay sau khi tạo ảnh bằng mực in phun, sự xuất hiện độ cuộn lại được đánh giá bằng mắt thường, và liệu sự cố vận chuyển xảy ra trong các bước tiếp theo được đánh giá dựa vào các tiêu chuẩn đánh giá dưới đây.

Đối với chế độ in, chế độ “Giấy trơn - In chất lượng cao” được thay đổi thành chế độ “Không chỉnh sửa màu” theo các thiết lập người sử dụng đối với giấy thường bằng cách sử dụng đĩa cài đi kèm máy in.

Các tiêu chuẩn đánh giá

A: Không cuộn lại (không có vấn đề vận chuyển).

B: Cuộn lại một chút (không có vấn đề vận chuyển).

C: Cuộn lại (không có vấn đề vận chuyển đáng kể).

D: Cuộn lại đáng kể (có vấn đề vận chuyển).

Khả năng cố định chống nhòe

Theo cách giống như đánh giá mật độ ảnh, biểu đồ bao gồm ký tự 64 điểm “■” được tạo ra bằng cách sử dụng Microsoft Word 2000 được in trên từng tấm ghi.

Tiếp theo, sản phẩm in thu được được sấy khô trong 24 giờ ở nhiệt độ $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, và độ ẩm $50\% \pm 15\%\text{RH}$. Phần “■” trên bề mặt được in được cọ, 10 lần, bằng JIS L0803 Cotton No. 3 dính vào đồng hồ đo CM-1 bằng băng dính hai mặt. Sau đó, mực kết tủa trên vải bông được đo bằng X-Rite939 (được sản xuất bởi X-Rite), mật độ mực của phần kết tủa mà màu nền của vải bông đã được trừ từ đó được đánh giá dựa vào các tiêu chuẩn dưới đây.

Các tiêu chuẩn đánh giá 1 – “Giấy trơn - Chế độ in chất lượng cao”

A: nhỏ hơn 0,05

B: 0,05 hoặc cao hơn nhưng nhỏ hơn 0,1

C: 0,1 hoặc cao hơn nhưng nhỏ hơn 0,15 (ngưỡng đối với ứng dụng thực tế)

D: 0,15 hoặc cao hơn

Bảng 6A

	Mật độ ảnh	Động giọt	Độ cuộn lại	Các dấu vết	Khả năng cố định chống nhòe
Tấm ghi (1)	A	5	A	3	B
Tấm ghi (2)	A	5	A	3	B
Tấm ghi (3)	B	5	B	3	B
Tấm ghi (4)	D	5	B	3	A
Tấm ghi (5)	N/A	1	A	1	D

Lưu ý rằng, không có dữ liệu đối với mật độ ảnh của tấm ghi (5) vì tấm ghi (5) không thể được sấy khô.

Ví dụ điều chế 1B

Điều chế chất lỏng phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 1

Trong môi trường nhiệt độ phòng, 100g Black Pearls[®] 1000 (muội than có diện tích bề mặt BET 343 m²/g và DBPA 105 mL/100g) có sẵn của Cabot Corporation, 100 mmol axit sulfanilic, và 1L nước tinh khiết được trao đổi ion cao được trộn lẫn bằng máy trộn Silverson Mixer (6,000 vòng/phút). Trong trường hợp mà độ pH của bột nhão thu được cao hơn 4, 100 mmol axit nitric được bổ sung. Ba mươi phút sau, bột nhão thu được được bổ sung từ từ natri nitrit (100 mmol) được hòa tan trong lượng nhỏ nước tinh khiết được trao đổi ion cao. Sản phẩm thu được được nung nóng đến 60°C cùng với khuấy, để phản ứng trong 1 giờ. Kết quả là, chất màu cải biến trong đó axit sulfanilic đã được bổ sung vào muội than được tạo ra. Sau đó, độ pH của sản phẩm thu được được điều chỉnh đến 9 với 10% khối lượng dung dịch tetrabutyl amoni hydroxit (dung dịch metanol), để thu được chất lỏng phân tán cải biến trong khoảng thời gian 30 phút. Chất lỏng phân tán chứa chất màu được liên kết vào ít nhất một nhóm axit sulfanilic hoặc nhóm muối sulfanilic axit tetrabutyl amoni và nước tinh khiết được trao đổi ion cao được sử dụng và được lọc qua máy siêu lọc với màng thấm qua được, và sản phẩm thu được tiếp tục được phân tán siêu âm để thu được chất màu cải biến chất lỏng phân tán chất màu mà lượng rắn của nó đã được cô đến 20% khối lượng. Mức độ xử lý bề mặt là 0,75 mmol/g, và đường kính hạt trung bình thể tích (D₅₀) khi được đo

bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt (NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.) là 120 nm. (Ví dụ điều chế 2B)

Điều chế chất lỏng phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 2

Máy trộn ProcessAll 4HV Mixer (4L) được đổ 500 g Black Pearls® 880 (muội than có diện tích bề mặt BET 220 m²/g, và DBPA 105 mL/100g) có sẵn của Cabot Corporation, 1L nước tinh khiết được trao đổi ion cao, và 1 mol axit 4-amino benzoic. Sau đó, hỗn hợp thu được được trộn lẫn mạnh ở tốc độ 300 vòng/phút trong 10 phút, với việc nung nóng đến 60°C. Hỗn hợp này được bổ sung 20% khối lượng dung dịch nước natri nitrit [1 mol tương đương với axit 4-amino benzoic] được bổ sung trên 15 phút. Hỗn hợp thu được được trộn lẫn và khuấy trộn trong 3 giờ với việc nung nóng đến 60°C. Chất phản ứng được lấy ra trong khi pha loãng với 750 mL nước tinh khiết được trao đổi ion cao. Sau đó, độ pH của sản phẩm thu được được điều chỉnh đến 9 với 10% khối lượng dung dịch tetrabutyl amoni hydroxit (dung dịch metanol), để thu được chất lỏng phân tán cải biến trong khoảng thời gian 30 phút. Chất lỏng phân tán chứa chất màu được liên kết vào ít nhất một nhóm axit amino benzoic hoặc nhóm muối amino benzoic axit tetrabutyl amoni và nước tinh khiết được trao đổi ion cao được sử dụng và được lọc qua máy siêu lọc với màng thấm qua được, và sản phẩm thu được tiếp tục được phân tán siêu âm để thu được chất lỏng phân tán chất màu được cải biến mà lượng rắn của nó đã được cô đến 20% khối lượng. Mức độ xử lý bề mặt là 0,5 mmol/g, và đường kính hạt trung bình thể tích (D₅₀) khi được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt (NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.) là 104 nm.

Ví dụ điều chế 3B

Điều chế chất lỏng phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 3

Máy trộn ProcessAll 4HV Mixer (4L) được đổ 500 g Black Pearls® 880 (muội than có diện tích bề mặt BET 220 m²/g, và DBPA 105 mL/100g) có sẵn của Cabot Corporation, 1L nước tinh khiết được trao đổi ion cao, và 175 mmol axit 4-amino benzoic. Sau đó, hỗn hợp thu được được trộn lẫn mạnh ở tốc độ 300 vòng/phút trong 10 phút, với việc nung nóng đến 60°C. Hỗn hợp này được bổ sung 20% khối lượng dung dịch nước natri nitrit [175 mmol tương đương với axit 4-amino benzoic] được bổ sung trên 15 phút. Hỗn hợp thu được được trộn lẫn và khuấy trộn trong 3 giờ với việc nung nóng đến 60°C. Chất phản ứng được lấy ra trong khi pha loãng với 750 mL nước tinh khiết được trao đổi ion cao. Sau đó, độ pH của sản phẩm thu được được điều chỉnh đến 9 với 10% khối lượng dung dịch nước tetraethyl amoni hydroxit, để thu được chất lỏng phân tán cải biến trong khoảng thời gian 30 phút. Chất lỏng phân tán chứa chất màu được liên kết vào ít nhất một nhóm axit amino benzoic hoặc nhóm muối amino benzoic axit tetraethyl amoni và nước tinh khiết được trao đổi ion cao được sử dụng và được lọc qua máy siêu lọc với màng thấm qua được, và sản phẩm thu được tiếp tục được phân tán siêu âm để thu được chất lỏng phân tán chất màu được cải biến mà lượng rắn của nó đã được cô đến 20% khối lượng. Mức độ xử lý bề mặt là 0,35 mmol/g, và đường kính hạt trung bình thể tích (D₅₀) khi được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt (NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.) là 114 nm.

Ví dụ điều chế 4B

Điều chế chất lỏng phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 4

Muội than tự phân tán được Aqua-Black 162 (được sản xuất bởi Tokai Carbon Co., Ltd., lượng chất màu rắn: 19,2% khối lượng) chất màu chất lỏng phân tán (1 kg) được làm tinh khiết với sự kết tủa axit với dung dịch nước 0,1N HCl. Sau đó, độ pH của sản phẩm thu được được điều chỉnh đến 9 với 40% khối lượng dung dịch benzyltrimetyl amoni hydroxit (dung dịch metanol), để thu được chất lỏng phân tán cải biến trong khoảng thời gian 30 phút. Chất lỏng phân tán chứa chất màu được liên kết vào ít nhất một nhóm axit carboxylic hoặc nhóm muối axit carboxylic benzyltrimetyl amoni và nước tinh khiết được trao đổi ion cao được sử dụng và được lọc qua máy siêu lọc với màng thấm qua được, và sản phẩm thu được tiếp tục được phân tán siêu âm để thu được chất lỏng phân tán chất màu được cải biến mà lượng rắn của nó đã được cô đến 20% khối lượng. Đường kính hạt trung bình thể tích (D_{50}) khi được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt (NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.) là 100 nm.

Ví dụ điều chế 5B

Điều chế chất lỏng phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 5

Chất lỏng phân tán chất màu SENSIJET Black SDP2000 (lượng chất màu rắn: 14,5% khối lượng) (1 kg) có sẵn của Sensient Technologies Corporation được làm tinh khiết với kết tủa của axit với dung dịch nước 0,1N HCl. Sau đó, độ pH của sản phẩm thu được được điều chỉnh đến 9 với 10% khối lượng dung dịch tetrabutyl amoni hydroxit (dung dịch metanol), để thu được chất lỏng phân tán cải biến trong khoảng thời gian 30 phút. Chất lỏng phân tán chứa chất màu được liên kết vào ít nhất một

nhóm axit carboxylic, nhóm axit sulfonic, nhóm muối carboxylic axit tetrabutyl amoni, hoặc nhóm muối sulfonic axit tetrabutyl amoni và nước tinh khiết được trao đổi ion cao được sử dụng và được lọc qua máy siêu lọc với màng thấm qua được, và sản phẩm thu được tiếp tục được phân tán siêu âm để thu được chất lỏng phân tán chất màu được cải biến mà lượng rắn của nó đã được cô đến 20% khối lượng. Đường kính hạt trung bình thể tích (D_{50}) khi được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt (NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.) là 120 nm.

Ví dụ điều chế 6B

Điều chế chất lỏng phân tán chất màu đỏ tươi được cải biến bề mặt 1

Chất lỏng phân tán chất màu SMART Magenta 3122BA (chất lỏng phân tán chất tạo màu đỏ C.I. 122, lượng chất màu rắn: 14,5% khối lượng) (1 kg) có sẵn của Sensient Technologies Corporation được làm tinh khiết với kết tủa của axit với dung dịch nước 0,1N HCl. Sau đó, độ pH của sản phẩm thu được được điều chỉnh đến 9 với 10% khối lượng dung dịch nước tetraethyl amoni hydroxit, để thu được chất lỏng phân tán cải biến trong khoảng thời gian 30 phút. Chất lỏng phân tán chứa chất màu được liên kết vào ít nhất một nhóm axit amino benzoic hoặc nhóm muối amino benzoic axit tetraethyl amoni và nước tinh khiết được trao đổi ion cao được sử dụng và được lọc qua máy siêu lọc với màng thấm qua được, và sản phẩm thu được tiếp tục được phân tán siêu âm để thu được chất lỏng phân tán chất màu được cải biến mà lượng rắn của nó đã được cô đến 20% khối lượng. Đường kính hạt trung bình thể tích (D_{50}) khi

được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt (NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.) là 104 nm.

Ví dụ điều chế 7B

Điều chế chất lỏng phân tán chất màu lục lam được xử lý bề mặt 1

Chất lỏng phân tán chất màu SMART Cyan 3154BA (chất lỏng phân tán chất tạo màu lục lam C.I. 15:4, lượng chất màu rắn: 14,5% khối lượng) (1 kg) có sẵn của Sensient Technologies Corporation được làm tinh khiết với kết tủa của axit với dung dịch nước 0,1N HCl. Sau đó, độ pH của sản phẩm thu được được điều chỉnh đến 9 với 40% khối lượng dung dịch benzyltrimetyl amoni hydroxit (dung dịch metanol), để thu được chất lỏng phân tán cải biến trong khoảng thời gian 30 phút. Chất lỏng phân tán chứa chất màu được liên kết vào ít nhất một nhóm axit amino benzoic hoặc nhóm muối amino benzoic axit benzyltrimetyl amoni và nước tinh khiết được trao đổi ion cao được sử dụng và được lọc qua máy siêu lọc với màng thấm qua được, và sản phẩm thu được tiếp tục được phân tán siêu âm để thu được chất lỏng phân tán chất màu được cải biến mà lượng rắn của nó đã được cô đến 20% khối lượng. Đường kính hạt trung bình thể tích (D_{50}) khi được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt (NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.) là 116 nm.

Ví dụ điều chế 8B

Điều chế chất lỏng phân tán chất màu vàng được cải biến bề mặt 1

Chất lỏng phân tán chất màu SMART Yellow 3074BA (chất lỏng phân tán chất tạo màu vàng C.I. 74, lượng chất màu rắn: 14,5% khối lượng) (1 kg) có sẵn của Sensient Technologies Corporation được làm

tinh khiết với kết tủa của axit với dung dịch nước 0,1N HCl. Sau đó, độ pH của sản phẩm thu được được điều chỉnh đến 9 với 10% khối lượng dung dịch tetrabutyl amoni hydroxit (dung dịch metanol), để thu được chất lỏng phân tán cải biến trong khoảng thời gian 30 phút. Chất lỏng phân tán chứa chất màu được liên kết vào ít nhất một nhóm axit amino benzoic hoặc nhóm muối amino benzoic axit tetrabutyl amoni và nước tinh khiết được trao đổi ion cao được sử dụng và được lọc qua máy siêu lọc với màng thấm qua được, và sản phẩm thu được tiếp tục được phân tán siêu âm để thu được chất lỏng phân tán chất màu được cải biến mà lượng rắn của nó đã được cô đến 20% khối lượng. Đường kính hạt trung bình thể tích (D_{50}) khi được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt (NANOTRACK UPA-EX150, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.) là 145 nm.

Các ví dụ từ 1B đến 13B

Điều chế mực in phun

Trước tiên, như được thể hiện trong các bảng từ 1B đến 3B, các dung môi hữu cơ (chất làm ướt), chất thấm, chất hoạt động bề mặt, chất chống nấm, và nước được trộn lẫn và hỗn hợp thu được được khuấy trộn trong 1 giờ để trộn đều hỗn hợp. Phụ thuộc vào hỗn hợp, nhựa phân tán được trong nước được bổ sung thêm, và khuấy trộn trong 1 giờ. Sau đó, chất tạo màu phân tán được trong nước (chất màu chất lỏng phân tán), chất khử bọt, và chất điều chỉnh độ pH được bổ sung và hỗn hợp được khuấy trộn trong 1 giờ. Chất lỏng phân tán thu được được lọc áp suất bằng bộ lọc màng polyvinyliden florua có đường kính lỗ trung bình 1,2

µm để loại bỏ các hạt thô hoặc bụi, để điều chế từng mực in phun của các ví dụ từ 1B đến 13B.

Bảng 1B

Vật liệu (% khối lượng)		Ví dụ 1B	Ví dụ 2B	Ví dụ 3B	Ví dụ 4B	Ví dụ 5B
Chất màu phân tán được trong nước (chất màu chất lỏng phân tán)	Chất lỏng phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 1B)	37,50	-	-	-	-
	Chất lỏng phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 2 (Ví dụ điều chế 2B)	-	37,50	-	-	-
	Chất lỏng phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 3 (Ví dụ điều chế 3B)	-	-	37,50	-	-
	Chất lỏng phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 4 (Ví dụ điều chế 4B)	-	-	-	37,50	-
	Chất lỏng phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 5 (Ví dụ điều chế 5B)	-	-	-	-	37,50
	Chất lỏng phân tán chất màu đỏ tươi được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 6B)	-	-	-	-	-
	Chất lỏng phân tán chất màu lục lam được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 7B)	-	-	-	-	-
	Chất lỏng phân tán chất màu vàng được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 8B)	-	-	-	-	-
	SENSIJET SMART Magenta 3122BA (muối Na amino benzoic axit)	-	-	-	-	-
	SENSIJET SMART Cyan 3154BA (muối Na amino benzoic axit)	-	-	-	-	-
	SENSIJET SMART Yellow 3074BA (muối Na amino benzoic axit)	-	-	-	-	-
	SENSIJET Black SDP2000 (muối Na carboxylic axit, muối Na sulfonic axit)	-	-	-	-	-
	Chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu muối than (Ví dụ điều chế 9B)	-	-	-	-	-
Nhựa phân tán được trong nước	Nhũ tương nhựa acryl-silicon	5,00	5,00	5,00	2,50	-
	Nhũ tương nhựa flo	-	-	-	-	2,00
Dung môi	Hợp chất amit có công thức (1)	10,00	-	-	10,00	10,00

hữu cơ tan trong nước	Hợp chất amit có công thức (2)	-	10,00	-	-	-
	Hợp chất amit có công thức (3)	-	-	10,00	-	-
	Hợp chất có công thức (8)	10,00	-	10,00	10,00	-
	Hợp chất có công thức (10)	-	10,00	-	-	10,00
	Hợp chất amit có công thức (V)	10,00	7,50	-	10,00	10,00
Chất làm ướt	Glyxerin	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
	1,3-butandiol	-	-	7,50	-	-
Chất thấm	2-etyl-1,3-hexandiol	2,00	2,00	2,00	2,00	-
	2,2,4-trimetyl-1,3-pentandiol	-	-	-	-	2,00
Chất hoạt động bề mặt	KF-643	-	-	-	-	-
	Zonyl FS-300	-	-	-	2,50	-
	Hợp chất có công thức (VIIa)-(q)	0,50	0,20	0,10	-	0,30
	Surfynol 104E	-	-	-	-	-
	Softanol EP-7025	-	-	-	-	-
Chất chống nấm	Proxel GXL	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Chất khử bọt	2,4,7,9-tetrametylđecan-4,7-điol	0,50	-	-	-	0,40
	2,5,8,11-tetrametylđodecan-5,8-điol	-	0,40	0,40	0,40	-
Chất điều chỉnh độ pH	2-amino-2-etyl-1,3-propandiol	0,20	0,20	0,20	0,10	0,10
Nước tinh khiết		Lượng còn lại	Lượng còn lại	Lượng còn lại	Lượng còn lại	Lượng còn lại
Tổng số (% khối lượng)		100	100	100	100	100

Bảng 2B

Vật liệu (% khối lượng)		Ví dụ 6B	Ví dụ 7B	Ví dụ 8B	Ví dụ 9B	Ví dụ 10B
Chất màu phân tán được trong nước (chất màu chất lỏng phân tán)	Chất lỏng phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 1B)	37,50	37,50	37,50	—	—
	Chất lỏng phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 2 (Ví dụ điều chế 2B)	—	—	—	—	—
	Chất lỏng phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 3 (Ví dụ điều chế 3B)	—	—	—	—	—
	Chất lỏng phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 4 (Ví dụ điều chế 4B)	—	—	—	—	—
	Chất lỏng phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 5 (Ví dụ điều chế 5B)	—	—	—	—	—
	Chất lỏng phân tán chất màu đỏ tươi được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 6B)	—	—	—	37,50	—
	Chất lỏng phân tán chất màu lục lam được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 7B)	—	—	—	—	22,50
	Chất lỏng phân tán chất màu vàng được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 8B)	—	—	—	—	—
	SENSIJET SMART Magenta 3122BA (muối Na amino benzoic axit)	—	—	—	—	—
	SENSIJET SMART Cyan 3154BA (muối Na amino benzoic axit)	—	—	—	—	—
	SENSIJET SMART Yellow 3074BA (muối Na amino benzoic axit)	—	—	—	—	—
	SENSIJET Black SDP2000 (muối Na carboxylic axit, muối Na sulfonic axit)	—	—	—	—	—
	Chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu muối than (Ví dụ điều chế 9B)	—	—	—	—	—
Nhựa phân tán được trong nước	Nhũ tương nhựa acryl-silicon	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
	Nhũ tương nhựa flo	—	—	—	—	—

Dung môi hữu cơ tan được trong nước	Hợp chất amit có công thức (1)	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
	Hợp chất amit có công thức (2)	—	—	—	—	—
	Hợp chất amit có công thức (3)	—	—	—	—	—
	Hợp chất có công thức (8)	10,00	10,00	10,00	—	20,00
	Hợp chất có công thức (10)	—	—	—	10,00	—
	Hợp chất amit có công thức (V)	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Chất làm ướt	Glyxerin	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
	1,3-butandiol	—	—	—	—	—
Chất thấm	2-etyl-1,3-hexandiol	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	2,2,4-trimetyl-1,3-pentandiol	—	—	—	—	—
Chất hoạt động bề mặt	KF-643	1,00	—	—	—	—
	Zonyl FS-300	—	—	—	—	2,50
	Hợp chất có công thức (VIIa)-(q)	—	—	—	—	—
	Surfynol 104E	—	1,00	—	2,00	—
	Softanol EP-7025	—	—	2,00	—	—
Chất chống nấm	Proxel GXL	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Chất khử bọt	2,4,7,9-tetrametylđecan-4,7-diol	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	2,5,8,11-tetrametylđodecan-5,8-diol	—	—	—	—	—
Chất điều chỉnh	2-amino-2-etyl-1,3-propandiol	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Nước tinh khiết		Lượng còn lại	Lượng còn lại	Lượng còn lại	Lượng còn lại	Lượng còn lại
Tổng số (% khối lượng)		100	100	100	100	100

Bảng 3B

Vật liệu (% khối lượng)		Ví dụ 11B	Ví dụ 12B	Ví dụ 13B
Chất màu phân tán được trong nước (chất màu chất lỏng phân tán)	Chất lỏng phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 1B)	—	37,50	37,50
	Chất lỏng phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 2 (Ví dụ điều chế 2B)	—	—	—
	Chất lỏng phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 3 (Ví dụ điều chế 3B)	—	—	—
	Chất lỏng phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 4 (Ví dụ điều chế 4B)	—	—	—
	Chất lỏng phân tán chất màu đen được cải biến bề mặt 5 (Ví dụ điều chế 5B)	—	—	—
	Chất lỏng phân tán chất màu đỏ tươi được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 6B)	—	—	—
	Chất lỏng phân tán chất màu lục lam được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 7B)	—	—	—
	Chất lỏng phân tán chất màu vàng được cải biến bề mặt 1 (Ví dụ điều chế 8B)	22,50	—	—
	SENSIJET SMART Magenta 3122BA (muối Na amino benzoic axit)	—	—	—
	SENSIJET SMART Cyan 3154BA (muối Na amino benzoic axit)	—	—	—
	SENSIJET SMART Yellow 3074BA (muối Na amino benzoic axit)	—	—	—
	SENSIJET Black SDP2000 (muối Na carboxylic axit, muối Na sulfonic axit)	—	—	—
	Chất lỏng phân tán hạt polyme chứa chất màu muội than (Ví dụ điều chế 9B)	—	—	—
Nhựa phân tán được trong nước	Nhũ tương nhựa acryl-silicon	5,00	—	5,00
	Nhũ tương nhựa flo	—	—	—
Dung môi	Hợp chất amit có công thức (1)	10,00	10,00	10,00

hữu cơ tan được trong nước	Hợp chất amit có công thức (2)	—	—	—
	Hợp chất amit có công thức (3)	—	—	—
	Hợp chất có công thức (8)	22,50	10,00	10,00
	Hợp chất có công thức (10)	—	—	—
	Hợp chất amit có công thức (V)	7,50	10,00	10,00
Chất làm ướt	Glyxerin	12,00	10,00	10,00
	1,3-butandiol	—	—	—
Chất thấm	2-etyl-1,3-hexandiol	2,00	2,00	—
	2,2,4-trimetyl-1,3-pentandiol	—	—	—
Chất hoạt động bề mặt	KF-643	—	1,00	1,00
	Zonyl FS-300	—	—	—
	Hợp chất có công thức (VIIa)-(q)	0,20	—	—
	Surfynol 104E	—	—	—
	Softanol EP-7025	—	—	—
Chất chống nấm	Proxel GXL	0,05	0,05	0,05
Chất khử bọt	2,4,7,9-tetrametylđecan-4,7 -diol	0,40	0,40	0,60
	2,5,8,11-tetrametylđodecan-5,8 -diol	—	—	—
Chất điều chỉnh độ pH	2-amino-2-etyl-1,3-propandiol	0,20	0,20	0,20
Nước tinh khiết		Lượng còn lại	Lượng còn lại	Lượng còn lại
Tổng số (% khối lượng)		100	100	100

Các từ viết tắt trong các bảng từ 1B đến 3B có nghĩa như sau.

SENSIJET SMART Magenta 3122BA: được sản xuất bởi Sensient Technologies Corporation (chất lỏng phân tán chất màu được xử lý bề mặt)

SENSIJET SMART Cyan 3154BA: được sản xuất bởi Sensient Technologies Corporation (chất phân tán chất màu được xử lý bề mặt)

SENSIJET SMART Yellow 3074BA: được sản xuất bởi Sensient Technologies Corporation (chất phân tán chất màu được xử lý bề mặt)

SENSIJET Black SDP2000: được sản xuất bởi Sensient Technologies Corporation (chất phân tán chất màu được xử lý bề mặt)

Nhũ tương nhựa acryl silicon: POLYSOL ROY6312, được sản xuất bởi Showa Highpolymer Co., Ltd., mà có lượng rắn 39,9% khối lượng, đường kính hạt trung bình 171 nm, và nhiệt độ tạo màng nhỏ nhất (MFT) 20°C

Nhũ tương nhựa flo A: LUMIFLON FE4300, được sản xuất bởi Asahi Glass Co., Ltd., có lượng rắn 50% khối lượng, đường kính hạt trung bình 150 nm, và MFT 30°C hoặc nhỏ hơn

KF-643: hợp chất silicon được cải biến polyete (được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., có thành phần hoạt tính 100% khối lượng)

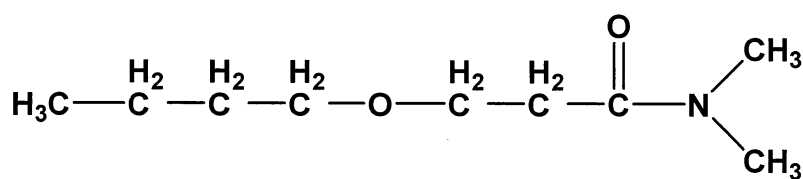
Zonyl FS-300: polyoxyetylenperfloalkyl ete (được sản xuất bởi E.I. du Pont de Nemours and Company, có thành phần hoạt tính 40% khối lượng)

Surfynol 104E: hợp chất axetylen glycol (được sản xuất bởi Nissin Chemical Industry Co., Ltd., có thành phần hoạt tính 50% khối lượng, chứa etylen glycol)

Softanol EP-7025: polyoxyalkylen alkyl ete (được sản xuất bởi Nippon Shokubai Co., Ltd., thành phần hoạt tính: 100% khối lượng)

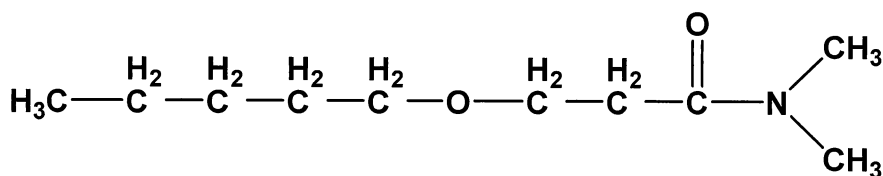
Proxel GXL: chất chống nấm có 1,2-benzisothiazolin-3-on là thành phần chính (được sản xuất bởi Avecia Biologics Limited, có thành phần hoạt tính 20% khối lượng, chứa dipropylen glycol)

Hợp chất amit có công thức (1): hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (1) dưới đây



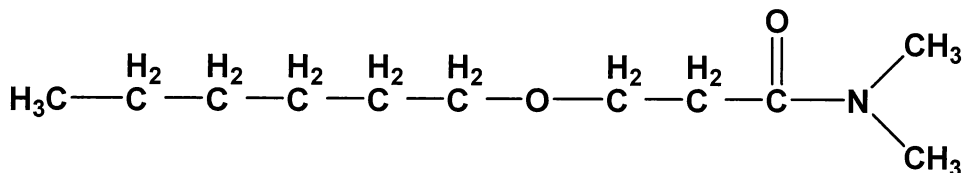
Công thức (1)

Hợp chất amit có công thức (2): hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (2) dưới đây



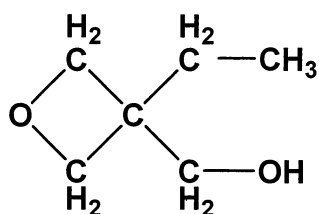
Công thức (2)

Hợp chất amit có công thức (3): hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức (3) dưới đây



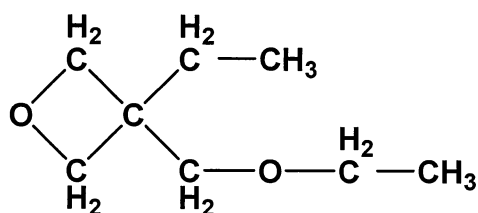
Công thức (3)

Hợp chất có công thức (8): hợp chất được biểu diễn bằng công thức (8) dưới đây



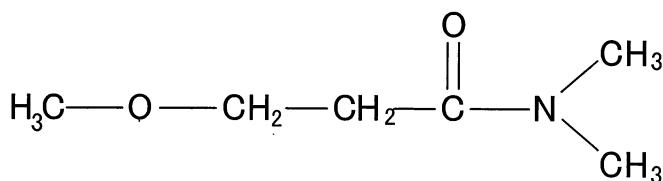
Công thức (8)

Hợp chất có công thức (10): hợp chất được biểu diễn bằng công thức (10) dưới đây



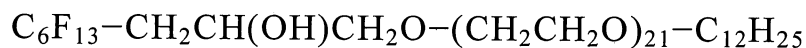
Công thức (10)

Hợp chất amit có công thức (V): hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc dưới đây (V)



Công thức cấu trúc (V)

Hợp chất có công thức (VIIa)-(q): hợp chất được biểu diễn bằng công thức tổng quát (VIIa)-(q) dưới đây



Công thức tổng quát (VIIa)-(q)

Các đặc tính vật lý của từng mực in phun của các ví dụ từ 1B đến 13B được đo và đánh giá bằng các phương pháp đánh giá dưới đây. Các kết quả được thể hiện trong bảng 4B.

Lưu ý rằng, các phép đo độ nhớt, độ pH, sức căng bề mặt, và độ nhớt sau khi bay hơi được thực hiện theo cách giống như trong các ví dụ từ 1A đến 14A.

Bảng 4B

	Các đặc tính vật lý của mực			
	Độ nhớt (mPa·s)	pH	15ms Sức căng bề mặt động (mN/m)	Độ nhớt sau khi bay hơi ẩm (30% bay hơi ẩm) (mPa·s)
Ví dụ 1B	8,0	9,4	29,9	A
Ví dụ 2B	8,3	9,6	32,7	A
Ví dụ 3B	9,5	9,3	34,6	A
Ví dụ 4B	8,1	9,3	32,9	A
Ví dụ 5B	7,9	9,4	32,2	A
Ví dụ 6B	7,9	9,4	32,8	A
Ví dụ 7B	8,2	9,7	33,4	A
Ví dụ 8B	8,3	9,5	37,0	A
Ví dụ 9B	8,1	9,3	31,5	A
Ví dụ 10B	8,2	9,2	33,6	A
Ví dụ 11B	8,2	9,6	33,5	A
Ví dụ 12B	7,5	9,5	33,1	A
Ví dụ 13B	8,4	9,6	32,9	A

Bước phun mực (Bước tạo ảnh)

Trong môi trường được điều chỉnh đến $23^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$, và $50\% \pm 5\%\text{RH}$, thiết bị ghi phun mực (IPSiO GXe-5500, được sản xuất bởi Ricoh Company Limited) được thiết lập để cấp cùng lượng kết tủa trên vật ghi (MyPaper, được sản xuất bởi Ricoh Company Limited) bằng cách thay đổi điện áp điều khiển của bộ áp điện để phun cùng lượng mực. Tiếp theo, chế độ in của thiết bị ghi phun mực được thiết lập là “Giấy thường-Tốc độ cao” và sau đó, các ảnh được tạo ra.

Tiếp theo, các ví dụ từ 1B đến 14B được đánh giá bằng các phương pháp đánh giá dưới đây. Các kết quả được thể hiện trong bảng 5B.

Lưu ý rằng, mật độ ảnh, lượng uốn cong, độ ổn định phun, độ ổn định lưu giữ, khả năng cố định chống nhòe, và kết tủa mực trong thiết bị bảo dưỡng được đánh giá theo cách giống như trong các ví dụ từ 1A đến 14A.

Bảng 5B

	Mật độ ảnh	Đánh giá độ uốn cong		Độ ổn định phun	Độ ổn định lưu giữ	Khả năng cố định chống nhòe	Mức kết tủa trên thiết bị bảo dưỡng
		Ngay sau khi in	Một ngày sau khi in				
Ví dụ 1B	A	B	A	I	I	A	I
Ví dụ 2B	B	B	A	I	I	A	I
Ví dụ 3B	B	B	A	I	I	A	I
Ví dụ 4B	B	B	A	I	I	A	I
Ví dụ 5B	B	B	A	I	I	A	I
Ví dụ 6B	B	B	A	I	I	A	I
Ví dụ 7B	B	B	A	I	I	A	I
Ví dụ 8B	C	B	A	I	I	B	I
Ví dụ 9B	A	B	A	I	I	A	I
Ví dụ 10B	B	A	A	I	I	A	I
Ví dụ 11B	B	A	A	I	I	A	I
Ví dụ 12B	B	B	A	I	I	C	I
Ví dụ 13B	B	B	A	I	I	A	I

Các phương án theo sáng chế được thể hiện dưới đây:

<1> Mục in phun, chứa:

nước;

dung môi hữu cơ;

chất hoạt động bề mặt; và

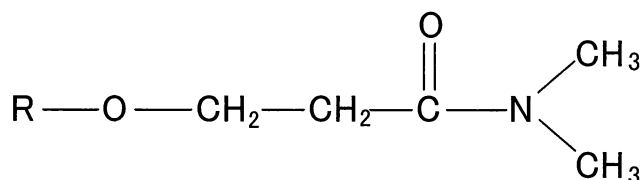
chất tạo màu,

trong đó dung môi hữu cơ chứa

ít nhất một rượu polyhydric có hàm lượng ẩm cân bằng 30% khối lượng hoặc cao hơn ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm 80%RH,

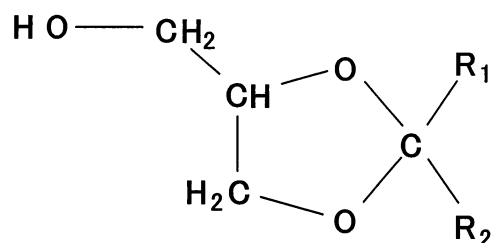
ít nhất một hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức tổng quát (I), và

ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm các hợp chất được biểu diễn bằng các công thức tổng quát từ (II) đến (IV) dưới đây:



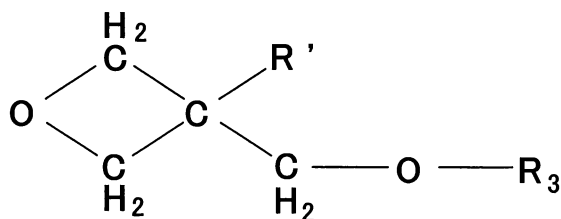
Công thức tổng quát (I)

trong đó R là nhóm alkyl C4-C6,



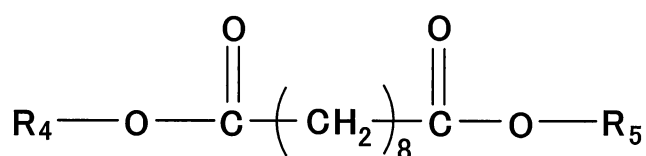
Công thức tổng quát (II)

trong đó R₁ là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl C1-C2, và R₂ là nhóm alkyl C1-C4,



Công thức tổng quát (III)

trong đó R' là nhóm alkyl C1-C2, và R₃ là nguyên tử hydro, nhóm alkyl C1-C8, nhóm alkyl vòng, hoặc nhóm thơm,



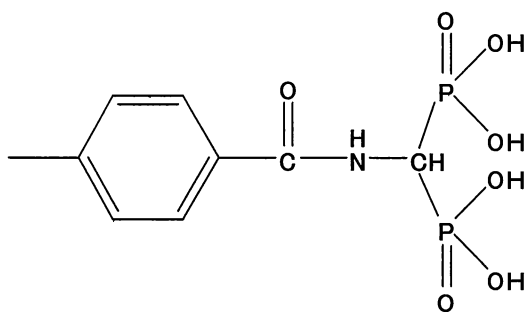
Công thức tổng quát (IV)

trong đó R₄ và R₅ đều là nhóm alkyl C1-C8.

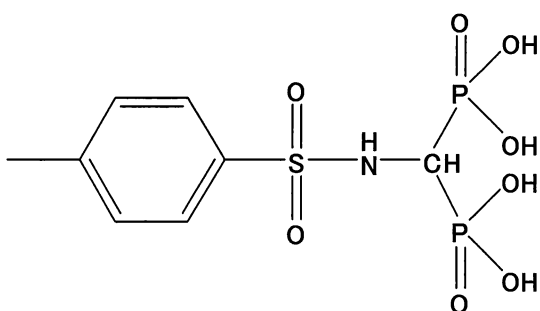
<2> Mục in phun theo mục <1>, trong đó chất tạo màu là chất tạo màu chứa ít nhất một nhóm chức được lựa chọn từ nhóm bao gồm -COOM, -SO₃M, -PO₃HM, -PO₃M₂, -CONM₂, -SO₃NM₂, -NH-C₆H₄-COOM, -NH-C₆H₄-SO₃M, -NH-C₆H₄-PO₃HM, -NH-C₆H₄-PO₃M₂, -NH-C₆H₄-CONM₂, và -NH-C₆H₄-SO₃NM₂, trong đó M là ion amoni bậc bốn.

<3> Mục in phun theo mục <1>, trong đó chất tạo màu là chất màu cải biến, mà đã được cải biến với nhóm bisphosphonic axit geminal hoặc nhóm bisphosphonat geminal.

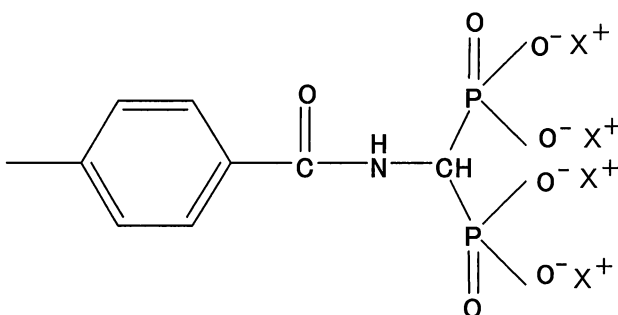
<4> Mục in phun theo mục <3>, trong đó chất tạo màu là chất màu cải biến, mà đã được cải biến với nhóm được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (1), (2), (3), hoặc (4) bất kỳ dưới đây:



Công thức cấu trúc (1)

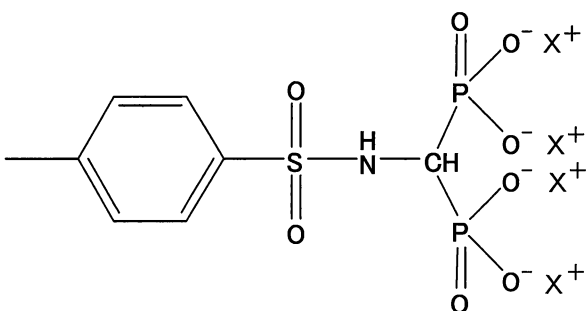


Công thức cấu trúc (2)



Công thức cấu trúc (3)

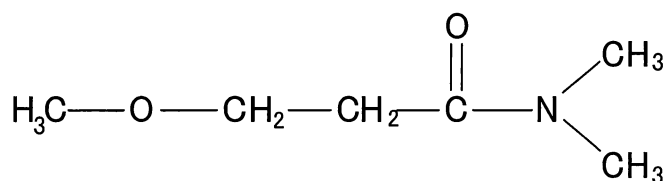
trong đó X^+ là Li^+ , K^+ , Na^+ , NH_4^+ , $N(CH_3)_4^+$, $N(C_2H_5)_4^+$, $N(C_3H_7)_4^+$, hoặc $N(C_4H_9)_4^+$,



Công thức cấu trúc (4)

trong đó X^+ là Li^+ , K^+ , Na^+ , NH_4^+ , $N(CH_3)_4^+$, $N(C_2H_5)_4^+$, $N(C_3H_7)_4^+$, hoặc $N(C_4H_9)_4^+$.

<5> Mục in phun theo mục bất kỳ trong số các mục từ <1> đến <4>, trong đó dung môi hữu cơ chứa hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V) dưới đây:



Công thức cấu trúc (V)

<6> Mục in phun mục bất kỳ trong số các mục từ <1> đến <5>, trong đó chất tạo màu là chất màu đen, chất màu lục lam, chất màu đỏ tươi, chất màu vàng, hoặc hỗn hợp của các chất màu trên.

<7> Mục in phun mục bất kỳ trong số các mục từ <1> đến <6>, trong đó chất hoạt động bề mặt chứa ít nhất một chất được lựa chọn từ nhóm bao gồm chất hoạt động bề mặt silicon, chất hoạt động bề mặt flo, chất hoạt động bề mặt axetylen glycol, và chất hoạt động bề mặt rượu axetylen.

<8> Mục in phun mục bất kỳ trong số các mục từ <1> đến <7>, trong đó mục in phun có sức căng bề mặt động là 35 mN/m hoặc nhỏ hơn ở nhiệt độ 25°C và với tuổi thọ bọt bề mặt 15 ms theo phương pháp áp suất bọt lớn nhất.

<9> Phương pháp ghi phun mực, bao gồm các bước:

tác động các tác nhân kích thích vào mực in phun theo mực bất kỳ trong số các mực từ <1> đến <8> để phun mực in phun để tạo ảnh trên vật ghi,

trong đó các tác nhân kích thích được lựa chọn từ nhiệt, áp suất, rung, và ánh sáng.

<10> Thiết bị ghi phun mực, bao gồm:

mực in phun theo mực bất kỳ trong số các mực từ <1> đến <8>; và bộ phun mực được tạo cấu hình để tác động các tác nhân kích thích vào mực để phun mực để tạo ảnh trên vật ghi,

trong đó các tác nhân kích thích được lựa chọn từ nhiệt, áp suất, rung, và ánh sáng.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Mực in phun theo sáng chế có thể tạo ảnh với chất lượng ảnh mỹ mãn, cụ thể là mật độ ảnh, độ bão hòa màu, và độ bền màu ảnh (ví dụ, độ chịu nước và độ bền sáng) mỹ mãn, trên giấy thường, và có tốc độ khô, sự đáp ứng hoạt động in tốc độ cao mỹ mãn, và độ ổn định phun từ các vòi, và có thể tạo các ảnh chất lượng cao. Do đó, mực in phun theo sáng chế có thể được sử dụng thích hợp cho hộp mực, vật được ghi mực, thiết bị ghi phun mực, và phương pháp ghi phun mực.

Hơn nữa, mực in phun theo sáng chế có thể tạo các ảnh chất lượng cao gần giống với các ảnh in công nghiệp với các đặc tính sấy khô mỹ mãn và sự đọng giọt (mật độ ảnh không đều) ít hơn, khi được sử dụng trên giấy in thông thường (vật ghi có độ hấp thụ mực thấp, mà bao gồm nền, và lớp phủ được tạo ra trên ít nhất một bề mặt của nền, và được chuyển lượng nước tinh khiết khi được đo bằng hấp thụ kế quét động với

khoảng thời gian tiếp xúc 100 ms nằm trong khoảng từ 1 mL/m² đến 35 mL/m², và lượng nước tinh khiết được chuyển khi được đo với khoảng thời gian tiếp xúc 400 ms nằm trong khoảng từ 3 mL/m² đến 40 mL/m²).

Thiết bị ghi phun mực và phương pháp ghi phun mực theo sáng chế có thể được áp dụng cho hoạt động in của hệ thống ghi phun mực, và ví dụ, có thể được sử dụng một cách đặc biệt thích hợp cho máy in ghi phun mực, máy fax, máy photô, thiết bị tích hợp máy in-máy fax-máy photô.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1 khay cấp giấy
- 2 tấm ép
- 3 giấy ghi
- 4 trục lăn cấp giấy
- 5 đế
- 6 lò xo tấm ép
- 7 trục lăn vận chuyển
- 8 bộ phận dẫn vận chuyển
- 9 bộ phận dẫn vận chuyển
- 10 trục cuộn giấy
- 11 trục lăn kẹp
- 12 trục lăn cấp giấy để cấp giấy thủ công
- 13 khay cấp thủ công
- 14 đầu phun dòng
- 101 thân chính thiết bị
- 102 khay cấp giấy
- 103 khay xả giấy

- 104 bộ nạp hộp mực
- 105 bộ điều khiển
- 111 nắp trên
- 112 nắp trước
- 115 nắp trước
- 131 thanh dẫn
- 132 giá
- 133 giá trượt
- 134 đầu ghi
- 135 bình phụ
- 141 bộ nạp giấy
- 142 giấy
- 143 trục lăn cấp giấy
- 144 đệm tách
- 145 bộ phận dẫn
- 151 đai vận chuyển
- 152 trục lăn ngược
- 153 bộ phận dẫn vận chuyển
- 154 bộ phận ép
- 155 trục lăn ép đầu
- 156 trục lăn nạp điện
- 157 trục lăn vận chuyển
- 158 trục lăn kéo căng
- 161 bộ phận dẫn
- 171 vấu tách

- 172 trục lăn xả giấy
- 173 trục lăn xả giấy
- 181 bộ cấp giấy hai mặt
- 182 bộ cấp giấy thủ công
- 201 hộp mực
- 241 túi mực
- 242 lỗ nạp mực
- 243 lỗ xả mực
- 244 vỏ hộp
- a trục quay

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Mục in phun, bao gồm:

nước;

dung môi hữu cơ;

chất hoạt động bề mặt; và

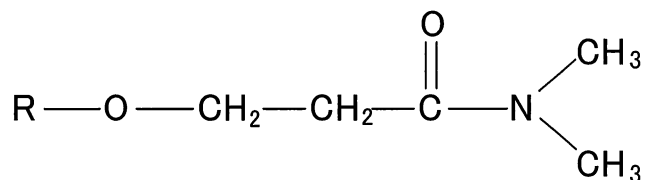
chất tạo màu,

trong đó dung môi hữu cơ chứa

ít nhất một rượu polyhydric có hàm lượng ẩm cân bằng là 30% khối lượng hoặc cao hơn ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm 80%RH,

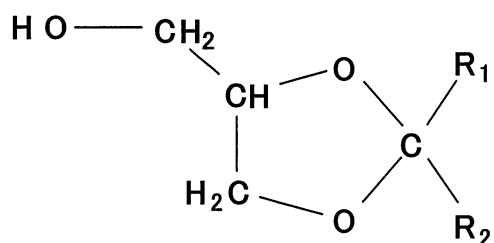
ít nhất một hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức tổng quát (I), và

ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm các hợp chất được biểu diễn bằng các công thức tổng quát từ (II) đến (IV) dưới đây:



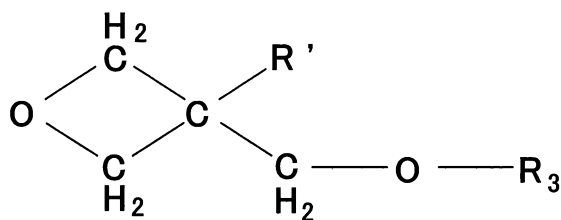
Công thức tổng quát (I)

trong đó R là nhóm alkyl C4-C6,



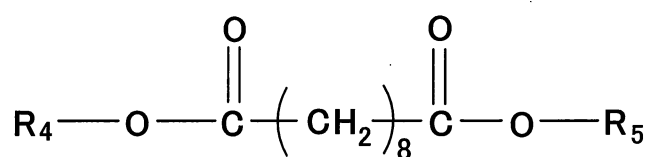
Công thức tổng quát (II)

trong đó R₁ là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl C1-C2, và R₂ là nhóm alkyl C1-C4,



Công thức tổng quát (III)

trong đó R' là nhóm alkyl C1-C2, và R₃ là nguyên tử hydro, nhóm alkyl C1-C8, nhóm alkyl vòng, hoặc nhóm thơm,



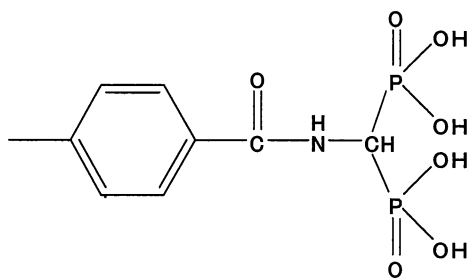
Công thức tổng quát (IV)

trong đó R₄ và R₅ đều là nhóm alkyl C1-C8.

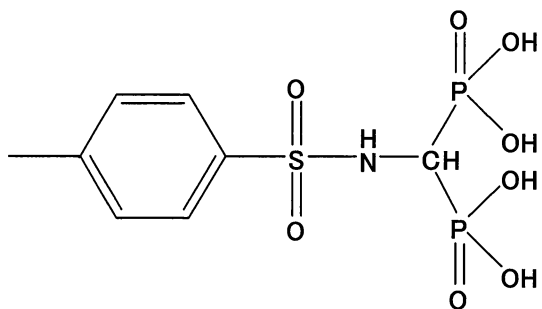
2. Mục in phun theo điểm 1, trong đó chất tạo màu là chất tạo màu chứa ít nhất một nhóm chức được lựa chọn từ nhóm bao gồm -COOM, -SO₃M, -PO₃HM, -PO₃M₂, -CONM₂, -SO₃NM₂, -NH-C₆H₄-COOM, -NH-C₆H₄-SO₃M, -NH-C₆H₄-PO₃HM, -NH-C₆H₄-PO₃M₂, -NH-C₆H₄-CONM₂, và -NH-C₆H₄-SO₃NM₂, trong đó M là ion amoni bậc bốn.

3. Mục in phun theo điểm 1, trong đó chất tạo màu là chất màu cải biến, mà đã được cải biến bằng nhóm axit bisphosphonic geminal hoặc nhóm bisphosphonat geminal.

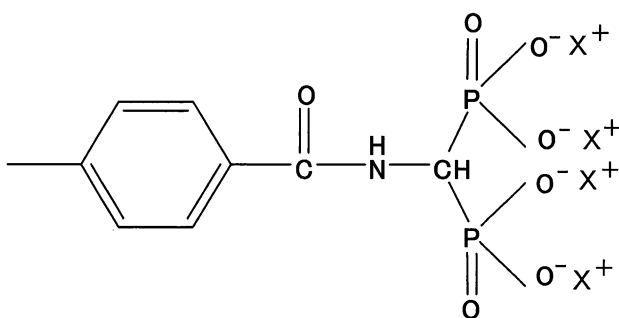
4. Mục in phun theo điểm 3, trong đó chất tạo màu là chất màu cải biến, mà đã được cải biến bằng nhóm được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (1), (2), (3), hoặc (4) bất kỳ dưới đây:



Công thức cấu trúc (1)

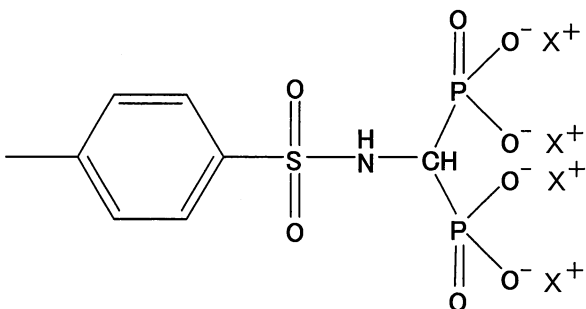


Công thức cấu trúc (2)



Công thức cấu trúc (3)

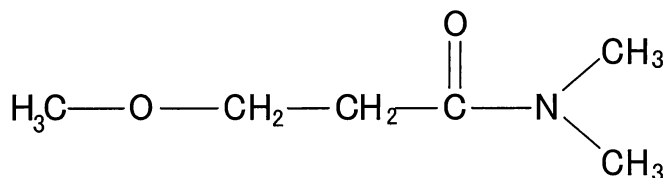
trong đó X^+ là Li^+ , K^+ , Na^+ , NH_4^+ , $N(CH_3)_4^+$, $N(C_2H_5)_4^+$, $N(C_3H_7)_4^+$, hoặc $N(C_4H_9)_4^+$,



Công thức cấu trúc (4)

trong đó X^+ là Li^+ , K^+ , Na^+ , NH_4^+ , $N(CH_3)_4^+$, $N(C_2H_5)_4^+$, $N(C_3H_7)_4^+$, hoặc $N(C_4H_9)_4^+$.

5. Mục in phun theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó dung môi hữu cơ chứa hợp chất amit được biểu diễn bằng công thức cấu trúc (V) dưới đây:



Công thức cấu trúc (V)

6. Mục in phun theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó chất tạo màu là chất màu đen, chất màu lục lam, chất màu đỏ tươi, chất màu vàng, hoặc hỗn hợp các chất màu nêu trên.

7. Mục in phun theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó chất hoạt động bề mặt chứa ít nhất một chất được lựa chọn từ nhóm bao gồm chất hoạt động bề mặt silicon, chất hoạt động bề mặt flo, chất hoạt động bề mặt axetylen glycol, và chất hoạt động bề mặt rượu axetylen.

8. Mục in phun theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó mục in phun có sức căng bề mặt động là 35 mN/m hoặc nhỏ hơn ở nhiệt độ 25°C và có tuổi thọ bọt bề mặt là 15 ms theo phương pháp áp suất bọt lớn nhất.

9. Phương pháp ghi phun mực, bao gồm các bước:

tác động các tác nhân kích thích vào mục in phun theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8 để phun mực in phun để tạo ảnh trên vật ghi,

trong đó các tác nhân kích thích được lựa chọn từ nhiệt, áp suất, rung, và ánh sáng.

10. Thiết bị ghi phun mực, bao gồm:

mực in phun theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8; và
bộ phun mực được tạo cấu hình để tác động các tác nhân kích thích vào mực để phun mực để tạo ảnh trên vật ghi,
trong đó các tác nhân kích thích được lựa chọn từ nhiệt, áp suất, rung, và ánh sáng.

FIG. 1

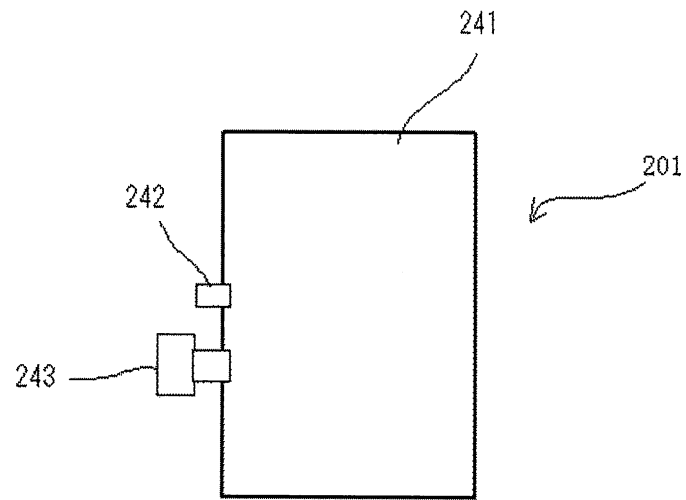


FIG. 2

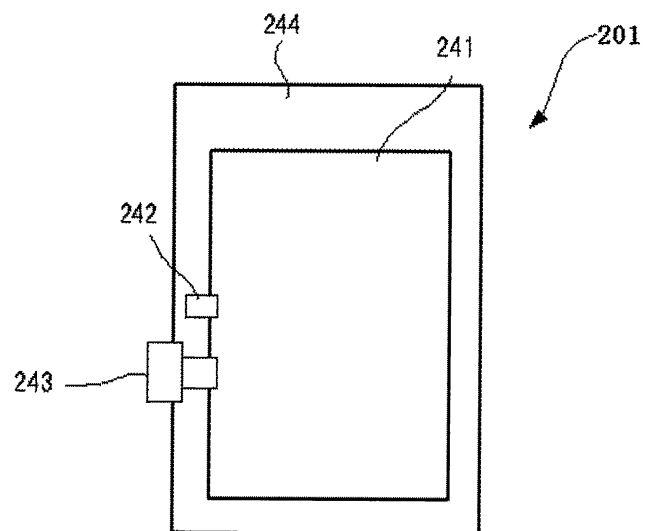


FIG. 3

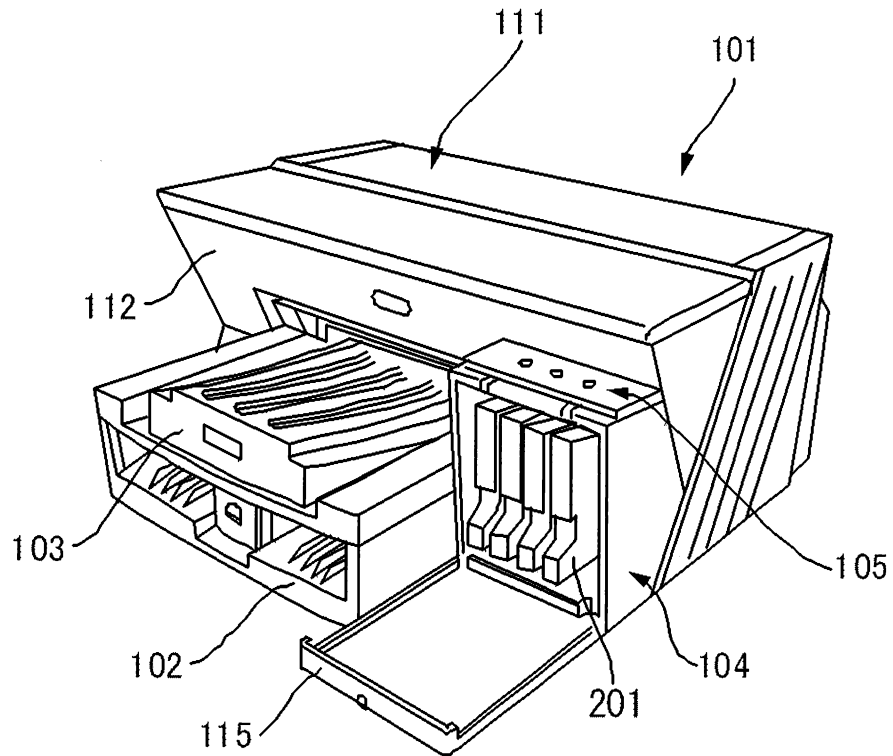


FIG. 4

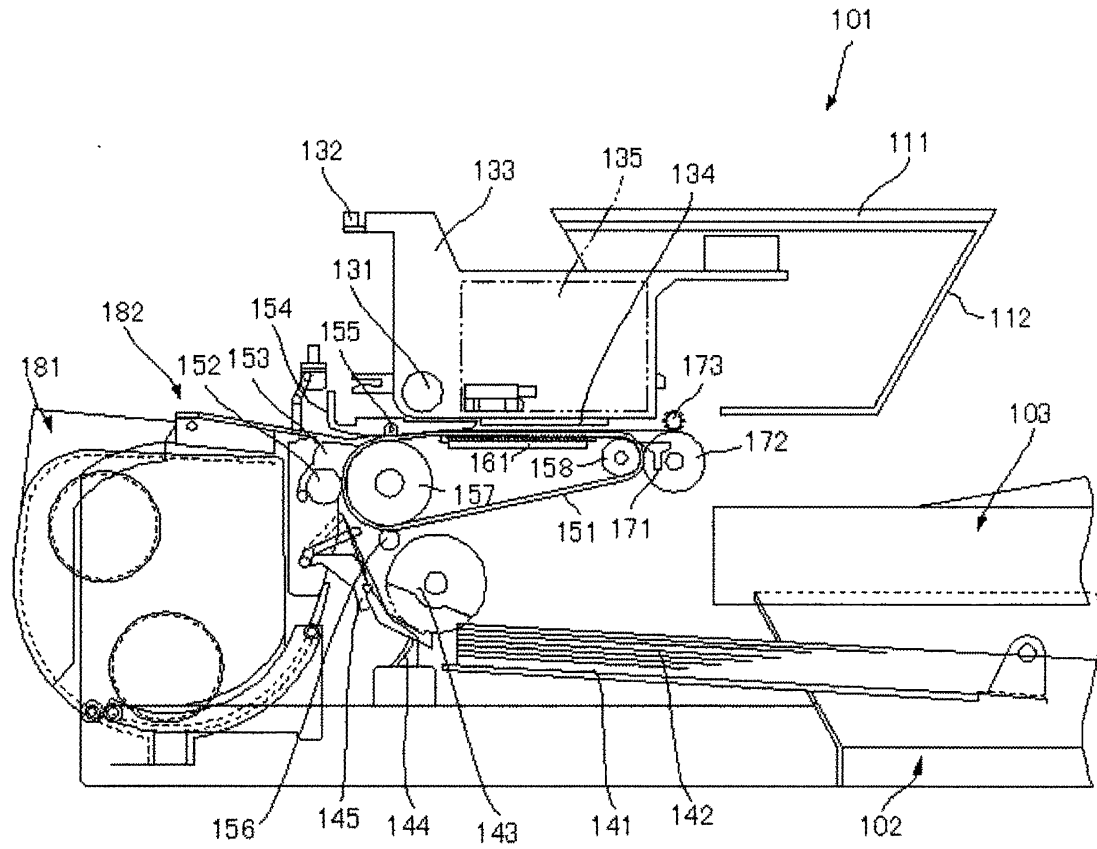


FIG. 5

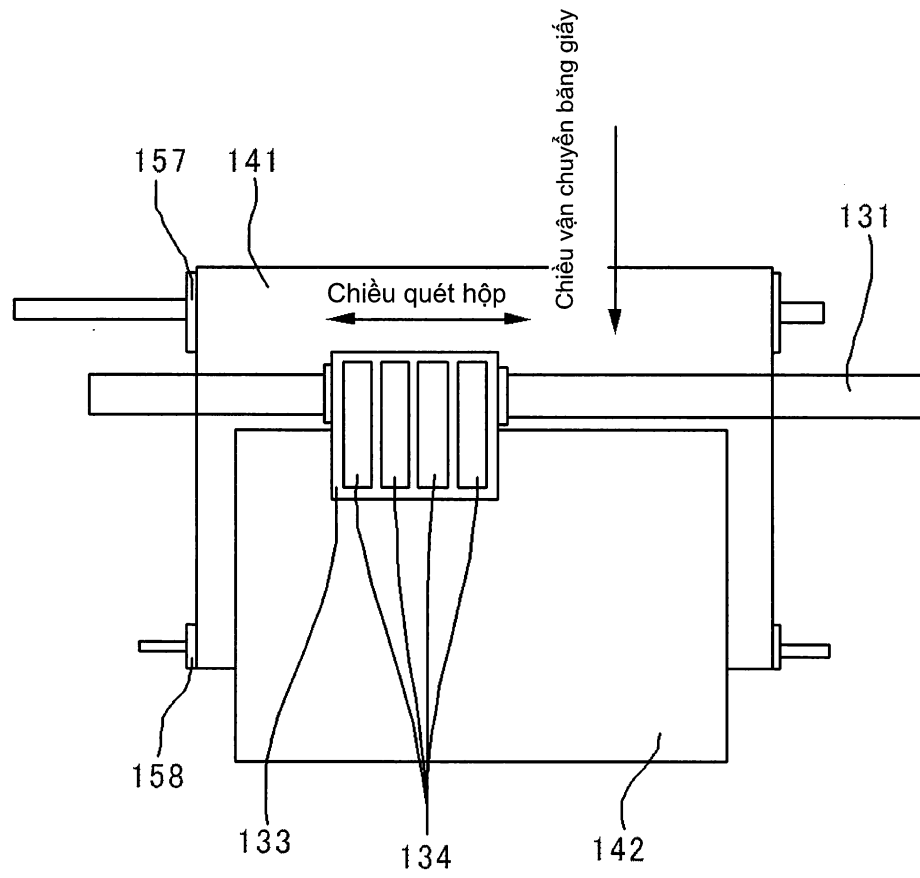


FIG. 6A



FIG. 6B

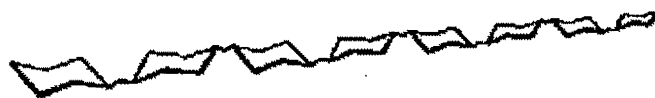


FIG. 6C

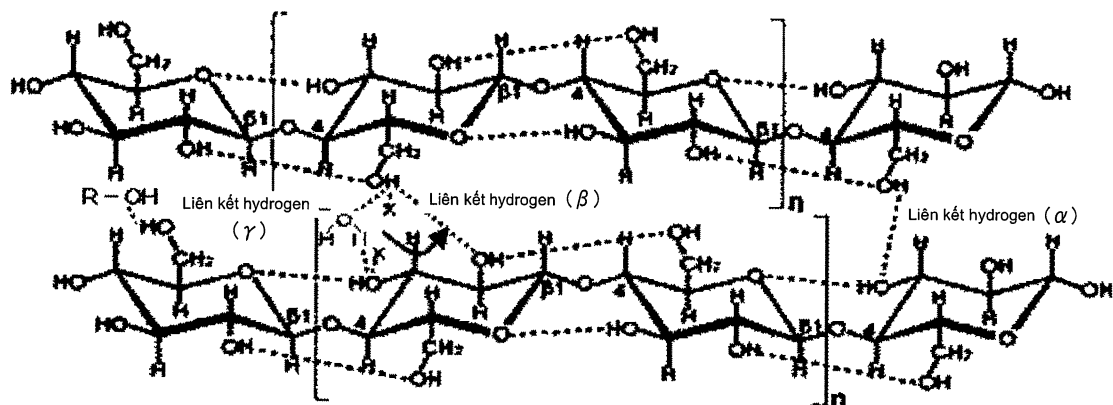


FIG. 7

