



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

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

(11)



1-0024341

(51)⁷ G03F 7/027; G03F 7/038; G03F 7/037; (13) B
G03F 7/00

(21) 1-2015-00355

(22) 30/07/2013

(86) PCT/JP2013/070615 30/07/2013

(87) WO2014/021322 06/02/2014

(30) 2012-169412 31/07/2012 JP; 2012-169411 31/07/2012 JP

(45) 27/07/2020 388

(43) 25/06/2015 327A

(73) Toray Industries, Inc. (JP)

1-1, Nihonbashi-Muromachi 2-chome, Chuo-ku, Tokyo 1038666 Japan

(72) ABURA, Tsutomu (JP); YABUKI, Shuhei (JP).

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

(54) CHẾ PHẨM NHỰA CẢM QUANG, PHÔI KHUÔN IN BẰNG NHỰA CẢM QUANG VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO KHUÔN IN NHỰA

(57) Sáng chế đề xuất chế phẩm nhựa cảm quang thể hiện khả năng tái tạo ảnh nổi vượt trội và độ chắc chắn và độ bền khuôn in được cải thiện, phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang và phương pháp chế tạo khuôn in nhựa. Chế phẩm nhựa cảm quang theo sáng chế, khác biệt ở chỗ, có chứa: (A) poly(vinyl axetat) được xà phòng hóa một phần và được cải biến có nhóm dễ phản ứng trong chuỗi bên; (B) polyamit chứa nguyên tử nitơ bazơ; (C) hợp chất có phân tử lượng nhỏ hơn hoặc bằng 300, vòng từ 5 đến 7 nguyên tử và liên kết kép etylen polime hóa được; và (D) chất khơi mào polime hóa quang.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa cảm quang và phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang sử dụng nhựa này. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa cảm quang dùng cho khuôn in, mà nó dùng làm vật liệu khuôn in nổi bằng nhựa cảm quang thể hiện độ chắc chắn khuôn in và độ bền khuôn in được cải thiện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, các vật liệu khuôn in bao gồm lớp được tạo thành từ chế phẩm nhựa cảm quang, lớp nhựa cảm quang chứa polime hòa tan, monome chứa nhóm chưa bão hòa có thể polime hóa quang và chất khơi mào polime hóa quang là các thành phần không thể thiếu, và các phụ gia chẳng hạn như chất ổn định và chất dẻo hóa cũng được đưa vào đó nếu cần. Các vật liệu khuôn in như vậy được sử dụng bằng cách tạo thành ảnh nổi trên đó nhờ việc chiếu lớp nhựa cảm quang bằng tia cực tím qua phim âm bản hoặc dương bản của ảnh gốc hoặc lớp che ảnh mà nó được bố trí trên lớp nhựa cảm quang và tia cực tím không truyền qua được và nhờ đó tạo thành phần hòa tan trong dung môi và phần không hòa tan trong dung môi trong lớp nhựa cảm quang.

Hầu hết vật liệu khuôn in nổi từ nhựa cảm quang được sử dụng hiện nay đều có khả năng tạo thành hình nổi khi ảnh nổi được tạo thành bởi bước phơi sáng được làm hiện hình bằng nước, là polime hòa tan của lớp nhựa cảm quang, polime tan trong nước hoặc nở trong nước được sử dụng.

Các polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần và các chất dẫn xuất của nó đã được sử dụng trong nhiều trường hợp bởi tính dễ hòa tan trong nước của chúng và tính dễ hiện hình bằng nước vượt trội; tuy nhiên, do có độ kết tinh cao nên do đó chúng khá yếu trước lực va đập liên tục trong quá trình in, nên có vấn đề là vết nứt của phần nổi được tạo ra trong quá trình in.

Là phương pháp giải quyết vấn đề mô tả ở trên, ví dụ, các tài liệu sáng chế 1 và 2 đã đề xuất kết hợp chất dẫn xuất polyvinyl axetat và polyamit chứa nitơ bazơ.

Các vấn đề được giải quyết bởi sáng chế

Như được mô tả trên đây, phương pháp giải quyết vấn đề phát sinh vết nứt trong quá

trình in được đề xuất; tuy nhiên, ngay cả theo các phương pháp này, vẫn chưa thu được hiệu quả đạt yêu cầu đối với việc phát sinh vết nứt gây ra bởi va đập do sự có mặt của ứng suất kéo khi dán phần nổi lên trực in của máy in.

Tài liệu được viện dẫn

Tài liệu sáng chế 1: JP H11-65115A

Tài liệu sáng chế 2: JP 2001-272776A

Tài liệu sáng chế 3: JP H3-274558A

Tài liệu sáng chế 4: JP H4-283749A

Tài liệu sáng chế 5: JP 2007-79494A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được thực hiện khi xem xét các tình huống được nêu trên đây và mục đích của sáng chế là tạo ra chế phẩm nhựa cảm quang và phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang có độ cứng vững cao và có độ bền khuôn in được cải thiện.

Để thu được mục đích được mô tả ở trên, sáng chế đề xuất chế phẩm nhựa cảm quang, khác biệt ở chỗ, chế phẩm nhựa này bao gồm: (A) polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần và được cải biến có nhóm dễ phản ứng trong chuỗi bên; (B) polyamit chứa nitơ bazơ; (C) hợp chất có phân tử lượng 300 hoặc nhỏ hơn và chứa vòng từ 5 đến 7 nguyên tử và liên kết kép etylen polime hóa được; và (D) chất khơi mào polime hóa quang.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, có thể thu được khuôn in nổi trong đó vết nứt của phần nổi không phát sinh ngay cả khi khuôn in là đối tượng phải chịu các va đập lặp lại trong quá trình in trong điều kiện mà ứng suất kéo được dùng để dán phần nổi lên trực khuôn in của máy in.

Mô tả chi tiết sáng chế

Giải pháp thực hiện sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây.

Trong polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần và được cải biến có nhóm dễ phản ứng trong chuỗi bên, mà đó là thành phần (A) tạo thành nên chế phẩm nhựa cảm quang, trong đó "nhóm dễ phản ứng" để chỉ nhóm chức mà có thể được tạo liên kết ngang bởi phản ứng gốc. Nhìn chung, các nhóm chức chẳng hạn như, liên kết cacbon-cacbon chưa

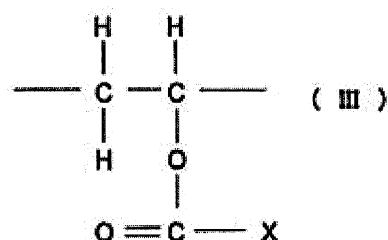
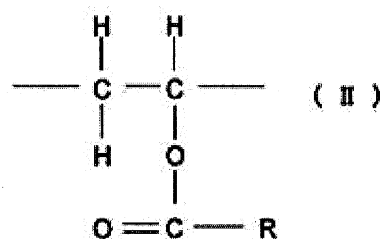
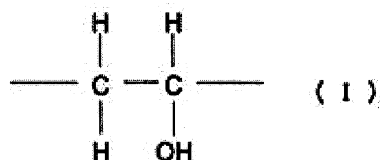
bão hòa không thơm, cụ thể như liên kết kép etylen, thường được sử dụng trong nhiều trường hợp, ví dụ bao gồm nhóm vinyl và nhóm (met)acryloyl.

Là phương pháp gắn nhóm dễ phản ứng vào chuỗi bên của polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần, ví dụ, các phương pháp được mô tả trong các tài liệu sáng chế 3, 4 và 5 nêu trên có thể được áp dụng.

Các tài liệu sáng chế 3 và 4 mô tả phương pháp gắn nhóm dễ phản ứng bằng cách cho polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần phản ứng với axit anhydrit để gắn nhóm cacboxyl vào chuỗi bên của polime thu được bằng nhóm hydroxyl của polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần làm điểm gốc của bước gắn, và sau đó cho nhóm cacboxyl vừa gắn phản ứng với hợp chất epoxy chưa bão hòa; và phương pháp gắn nhóm dễ phản ứng bằng cách xà phòng hóa một phần polime thu được nhờ copolime hóa giữa vinyl axetat và axit cacboxylic chưa bão hòa, muối của chúng hoặc axit cacboxylic este chưa bão hòa, và sau đó cho nhóm cacboxyl của polime này phản ứng với hợp chất epoxy chưa bão hòa. Cụ thể, polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần thu được bằng phương pháp trước đó tốt hơn nếu được sử dụng bởi vì nhóm dễ phản ứng dễ dàng được gắn vào đó và hiệu quả của sáng chế được biểu hiện rõ ràng.

Trong hợp chất (A), tốt hơn nếu nhóm dễ phản ứng như vậy có mặt với hàm lượng từ 0,08 đến 0,72 mol/kg, tốt hơn nữa nếu từ 0,12 đến 0,36 mol/kg. Khi hàm lượng này lớn hơn 0,72 mol/kg, do hợp chất (A) có tính dễ hòa tan thấp với nước, không thể thu được mức đạt yêu cầu về tính dễ hiện hình bằng nước trong nhiều trường hợp. Trong khi đó, ví dụ khi hàm lượng nhỏ hơn 0,08 mol/kg, thì hiệu quả cải thiện việc phát sinh vết nứt của phần nổi trong quá trình hiện hình, mà nó thu được bằng phản ứng của nhóm dễ phản ứng, có thể không thể hiện trong nhiều trường hợp. Polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần và được cải biến (A) có nhóm dễ phản ứng thu được theo cách này chứa ít nhất các đơn vị cấu trúc (I), (II) và (III):

[C1]



(trong đó, R thể hiện nhóm hydrocacbon có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon; và X thể hiện nhóm chức chứa liên kết cacbon-cacbon chưa bão hòa ở điểm cuối).

Do (A) polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần có nhóm dễ phản ứng cần thiết để có thể hiện hình bằng nước, nên tốt hơn nếu nó chứa đơn vị cấu trúc (I) với hàm lượng từ 60 đến 99% theo phân tử gam, tốt hơn nữa nếu từ 70 tới 95% theo phân tử gam. Khi hàm lượng đơn vị cấu trúc (I) nhỏ hơn 60% theo phân tử gam, tính dễ hòa tan với nước giảm đi, tính dễ hiện hình đầy đủ bằng nước không thể thu được trong nhiều trường hợp, trong lúc khi hàm lượng lớn hơn 99% theo phân tử gam, thì tính dễ hòa tan với nước ở nhiệt độ bình thường giảm đi, theo đó tính dễ hiện hình đầy đủ bằng nước không thể thu được trong nhiều trường hợp. Ngoài ra, polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần và được cải biến, mà là thành phần (A), tốt hơn nếu có độ polime hóa trung bình trong khoảng 300 tới 2.000, tốt hơn nữa nếu từ 500 tới 1.000. Khi độ polime hóa trung bình thấp hơn 300, thì khả năng kháng nước giảm đi, khả năng kháng nước đầy đủ không thể thu được. Khi độ polime hóa trung bình cao hơn 2.000, thì tính dễ hòa tan với nước giảm đi đáng kể, theo đó không thể thu được tính dễ hiện hình đầy đủ bằng nước.

Trong khi đó, phương pháp mô tả trong tài liệu sáng chế 5 là phương pháp gắn nhóm

để phản ứng vào chuỗi bên của polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần bằng phản ứng giữa một phần vinyl axetat xà phòng hóa và hợp chất acrylic có nhóm N-metylol. Tốt hơn nếu hàm lượng hợp chất acrylic có nhóm N-metylol được hợp nhất trong khoảng từ 2 đến 40 phần theo trọng lượng, tốt hơn nữa nếu từ 5 đến 30 phần theo trọng lượng, so với 100 phần theo trọng lượng polyvinyl axetat. Khi hàm lượng hợp chất acrylic có nhóm N-metylol lớn hơn 40 phần theo trọng lượng, do tính dễ hòa tan với nước suy giảm, nên mức đạt yêu cầu của tính dễ hiện hình bằng nước không thể thu được trong nhiều trường hợp. Ngoài ra, ví dụ khi hàm lượng này nhỏ hơn 2 phần theo trọng lượng, thì hiệu quả cải thiện việc phát sinh vết nứt của phần nổi trong bước hiện hình, mà thu được bằng phản ứng của nhóm dễ phản ứng, có thể không thể hiện trong nhiều trường hợp.

Các ví dụ về hợp chất acrylic được mô tả ở trên có nhóm N-metylol bao gồm N-metylol acrylamit, N-metylol metacrylamit, N-metyl-N-metylol acrylamit, N-metyl-N-metylol metacrylamit, N-etyl-N-metylol acrylamit và N-etyl-N-metylol metacrylamit, trong đó N-metylol acrylamit và N-metylol metacrylamit được ưu tiên đặc biệt. Các hợp chất acrylic có thể được sử dụng riêng, hoặc hai hoặc nhiều trong số đó có thể được sử dụng kết hợp.

Thành phần (B) của sáng chế, mà nó là polyamit chứa nitơ bazơ có khả năng cải thiện vấn đề về vết nứt của phần nổi mà nó thường phát sinh trong bước hiện hình và in do sự hợp nhất của thành phần (A). Nitơ bazơ của thành phần (B) liên kết với nguyên tử hydro của nhóm hydroxyl của thành phần (A); do đó, thành phần (B) có tác dụng ngăn cản kết tinh hóa ở thành phần (A). Tuy nhiên, do thành phần (B) nhanh chóng hấp thụ hơi ẩm và có độ dính cao, nên nó không phù hợp làm nguyên liệu của chế phẩm nhựa cảm quang trừ phi được hợp nhất với thành phần (A).

Polyamit chứa nitơ bazơ là polime bao gồm nitơ bazơ làm một phần của chuỗi chính hoặc chuỗi bên. Thuật ngữ "nitơ bazơ" chỉ nguyên tử nitơ tạo thành nhóm amino mà không phải nhóm amit. Ví dụ về polyamit như vậy bao gồm polyamit có nhóm amino bậc ba trong chuỗi chính. Polyamit chứa nitơ bazơ này có thể thu được bằng cách, ví dụ, phản ứng đa trùng ngưng hoặc phản ứng trùng cộng hợp sử dụng nitơ bazơ chứa monome riêng lẻ hoặc cùng với (các) monome khác. Nitơ bazơ này tốt hơn nếu là nguyên tử nitơ của piperazin hoặc của nhóm N,N-dialkylamino, tốt hơn nữa nếu là nguyên tử nitơ của piperazin. Các ví dụ cụ thể về nitơ bazơ chứa monome được sử dụng để tạo ra polyamit cần thiết trong sáng chế bao gồm điamin, chẳng hạn như N,N'-đôi(aminometyl)-piperazin, N,N'-đôi(β -

aminoethyl)-piperazin, N,N'-đôi(γ -aminobenzyl)-piperazin, N-(β -aminoethyl)piperazin, N-(β -aminopropyl)piperazin, N-(ω -aminohexyl)piperazin, N-(β -aminoethyl)-2,5-đimethylpiperazin, N,N-đôi(β -aminoethyl)-benzylamin, N,N-đôi(γ -aminopropyl)-amin, N,N'-đimethyl-N,N'-đôi(γ -aminopropyl)-etylendiamin và N,N'-đimethyl-N,N'-đôi(γ -aminopropyl)-tetrametylenđiamin; axit đicacboxylic và alkyl este bậc thấp của chúng và axit halogenua, chẳng hạn như N,N'-đôi(cacboxymetyl)-piperazin, N,N'-đôi(cacboxymetyl)-methylpiperazin, N,N'-đôi(cacboxymetyl)-2,6-đimethylpiperazin, N,N'-đôi(β -cacboxyetyl)-piperazin, N,N-đôi(cacboxymetyl)-metylamin, N,N-đôi(β -cacboxyetyl)-etylamin, N,N-đôi(β -cacboxyetyl)-metylamin, N,N-đi(β -cacboxyetyl)-isopropylamin, N,N'-đimethyl-N,N'-đôi(cacboxymetyl)-etylendiamin và N,N'-đimethyl-N,N'-đôi(β -cacboxyetyl)-etylendiamin; và ω -amino axit, chẳng hạn như N-(aminometyl)-N'-(cacboxymetyl)-piperazin, N-(aminometyl)-N'-(β -cacboxyetyl)-piperazin, N-(β -aminoethyl)-N'-(β -cacboxyetyl)-piperazin, N-cacboxymethylpiperazin, N-(β -cacboxyetyl)piperazin, N-(γ -cacboxyhexyl)piperazin, N-(ω -cacboxyhexyl)piperazin, N-(aminometyl)-N-(cacboxymetyl)-metylamin, N-(β -aminoethyl)-N-(β -cacboxyetyl)-metylamin, N-(aminometyl)-N-(β -cacboxyetyl)-isopropylamin và N,N'-đimethyl-N-(aminometyl)-N'-(cacboxymetyl)-etylendiamin. Polyamit của sáng chế có thể cũng thu được bằng polime hóa các monome này cùng với, ví dụ, điamin khác, axit đicacboxylic, ω -amino axit và/hoặc lactam. Các nitơ bazơ chứa thành phần monome được sử dụng ở hàm lượng từ 10 đến 100% theo phân tử gam, tốt hơn nữa nếu 10 đến 80% theo phân tử gam, so với tổng hàm lượng cấu tử của polyamit, tức là, tổng của đơn vị axit aminocacboxylic (bao gồm trường hợp mà lactam được sử dụng làm vật liệu xuất phát), đơn vị axit đicacboxylic và đơn vị cấu trúc điamin. Khi hàm lượng này nhỏ hơn 10% theo phân tử gam, thì polyamit sinh ra có thể có tính dễ hòa tan thấp với nước và do vậy làm giảm tính tương thích với thành phần (A).

Chế phẩm nhựa cảm quang theo sáng chế chứa (C) hợp chất mà có phân tử lượng 300 hoặc nhỏ hơn và chứa vòng từ 5 đến 7 nguyên tử và liên kết kép etylen polime hóa được. Thông thường, do vòng từ 5 đến 7 nguyên tử là phân tử thay thế lớn, nên hợp chất có vòng từ 5 đến 7 nguyên tử hoạt động giống như rào cản lớn đối với chuyển động phân tử. Do đó, khi hợp chất như vậy bao gồm vòng từ 5 đến 7 nguyên tử và liên kết kép etylen polime hóa được được hợp nhất trong chế phẩm nhựa cảm quang, thì chuyển động phân tử của hợp chất có mặt quanh đó cũng bị hạn chế, theo đó việc kết tinh của thành phần (A) được ngăn cản. Kết quả là, độ bền chống va đập lặp lại trong quá trình in của khuôn in nhựa

được cải thiện. Ưu tiên rằng hợp chất bao gồm vòng từ 5 đến 7 nguyên tử và liên kết kép etylen polime hóa được còn bao gồm chất dị vòng hoặc ít nhất nhóm chức được chọn từ nhóm hydroxyl, nhóm cacboxyl và nhóm amino. Chất dị vòng này và các nhóm chức này tương tác với nhóm hydroxyl của thành phần (A) qua liên kết hydro để cải thiện hiệu quả việc ngăn cản kết tinh ở thành phần (A) và đem lại hiệu quả cải thiện tính tương thích giữa thành phần (C) và thành phần (A). Trong khi đó, hợp chất này bao gồm vòng từ 5 đến 7 nguyên tử và liên kết kép etylen polime hóa được trong phân tử cần thiết phải có phân tử lượng 300 hoặc nhỏ hơn. Khi phân tử lượng lớn hơn 300, thì tính tương thích với thành phần (A) bị giảm bớt, theo đó chế phẩm nhựa có thể trở nên mờ đục và tính đồng nhất của nó có thể suy giảm.

Ví dụ cụ thể về thành phần (C) bao gồm, nhưng không giới hạn theo, các hợp chất sau đây: benzyl (meth)acrylat, cyclohexyl (meth)acrylat, tetrahydrofurfuryl (meth)acrylat, phenoxymetyl (meth)acrylat, 2-(meth)acryloyloxyetyl hexahydrophthalat, phenoxyđietylen glycol (meth)acrylat, 2-hydroxy-3-phenoxypropyl (meth)acrylat, 2-(meth)acryloyloxyetyl phthalat, neopentyl glycol-(meth)acrylic axit-benzoat, (meth)acryloyl morpholin, styren và chất dẫn xuất của nó, vinylpyridin, N-vinyl-2-pyrrolidon, β -(meth)acryloyloxyetyl hydro phthalat, N-phenylmaleimit và chất dẫn xuất của nó, N-(meth)acryloxy suxinimit, 2-naphthyl (meth)acrylat, N-phenyl (meth)acrylamit, đivinyletylen ure, đivinylpropylen ure, vinylcaprolactam, vinylcacbazol, bicyclopentenyl (meth)acrylat, 1-vinyl imidazol, 2-metyl-1-vinyl imidazol, (2-metyl-etylđioxolan-4-yl)metyl acrylat, imit acrylat, [4-(hydroxymetyl)cyclohexyl]metyl (meth)acrylat, (2-oxy-1,3-đioxolan-4-yl)metyl (meth)acrylat, 2-(oxyđiimidazolidin-1-yl)etyl (meth)acrylat và 2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl acrylat.

Tốt hơn nếu thành phần (C) có chứa với hàm lượng từ 5 đến 200 phần theo trọng lượng so với 100 phần theo trọng lượng của thành phần (A). Khi hàm lượng nhỏ hơn 5 phần theo trọng lượng, thì khả năng tái tạo ảnh là không đủ, trong lúc khi hàm lượng lớn hơn 200 phần theo trọng lượng, thì có xu hướng khó đúc chế phẩm nhựa cảm quang.

Việc sử dụng thành phần (C) cùng với thành phần (B) ngăn cản kết tinh của thành phần (A) và có hiệu quả cải thiện tính tương thích giữa thành phần (C) và thành phần (A), theo đó vấn đề vết nứt của phần nổi thường phát sinh trong bước hiện hình và in do sự tác động của thành phần (A) có thể được cải thiện. Tuy nhiên, khi thành phần (A) không được hợp nhất, do thành phần (C) có độ dính cao, nên nó không phù hợp làm nguyên liệu của chế

phẩm nhựa cảm quang.

Ngoài ra, trong lớp nhựa cảm quang theo sáng chế, để điều chỉnh khả năng tái tạo ảnh, hợp chất có liên kết kép etylen polime hóa được khác với thành phần (C) có thể cũng được hợp nhất.

Chế phẩm nhựa cảm quang theo sáng chế bao gồm chất khơi mào polime hóa quang là thành phần (D). Là chất khơi mào polime hóa quang, chất khơi mào polime hóa quang bất kỳ có khả năng polime hóa nhóm chưa bão hòa cacbon-cacbon có khả năng polime hóa bằng ánh sáng có thể được sử dụng. Trong số các chất khơi mào polime hóa quang như vậy, tốt hơn nếu sử dụng chất khơi mào có chức năng tạo ra gốc bằng tự phân hủy hoặc phân tách hydro nhờ hấp thụ ánh sáng. Ví dụ chất khơi mào này bao gồm benzoin alkyl ete, benzophenon, anthraquinon, benzyl, acetophenon và diacetyl. Tốt hơn nếu hàm lượng chất khơi mào polime hóa quang trong khoảng từ 0,1 đến 20 phần theo trọng lượng so với 100 phần theo trọng lượng của thành phần (A).

Trong chế phẩm nhựa cảm quang theo sáng chế, để hỗ trợ tương thích hóa để cải thiện tính tương thích và tính mềm dẻo, thì rượu polyhydric chẳng hạn như etylen glycol, đietylen glycol, trietylen glycol, glyxerin hoặc chất dẫn xuất của nó, trimetylolpropan hoặc chất dẫn xuất của nó, trimetylolethan hoặc chất dẫn xuất của nó, hoặc pentaerythritol hoặc chất dẫn xuất của nó, có thể cũng được bổ sung. Tốt hơn nếu hàm lượng rượu polyhydric chiếm 30% trọng lượng hoặc nhỏ hơn so với tổng trọng lượng chế phẩm nhựa cảm quang.

Để cải thiện tính ổn định nhiệt của chế phẩm nhựa cảm quang theo sáng chế, chất ức chế polime hóa thông thường có thể được bổ sung. Ví dụ về chất ức chế polime hóa ưu tiên bao gồm phenol, hydroquinon, catechol và hydroxyamin chất dẫn xuất. Hàm lượng chất ức chế polime hóa được hợp nhất thường nằm trong khoảng từ 0,001 đến 5% trọng lượng so với tổng trọng lượng chế phẩm nhựa cảm quang.

Ngoài ra, các thành phần khác, thuốc nhuộm, bột màu, hoạt chất bề mặt, chất chống tạo bọt, chất hấp thụ tia cực tím, chất tạo mùi và tương tự có thể được bổ sung. Cụ thể, là thuốc nhuộm, thuốc nhuộm gốc triphenylmetan tan trong nước được ưu tiên. Với thuốc nhuộm hòa tan được trong nước, sự dính kết, kết tủa và tương tự trong chế phẩm nhựa cảm quang có thể không diễn ra, khiến việc nhuộm màu không đều khó có thể xảy ra. Ngoài ra, vì thuốc nhuộm gốc triphenylmetan không dễ dàng bị biến màu bằng nhiệt sử dụng trong bước đúc chế phẩm nhựa cảm quang và cũng có khả năng chống sáng vượt trội, nó ổn định

tông màu của chế phẩm cảm quang và vật liệu khuôn in thu được từ chế phẩm nhựa cảm quang.

Ví dụ cụ thể về thuốc nhuộm gốc triphenylmetan bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, các thuốc nhuộm được chọn từ C.I. Axit Blue 9, C.I. Axit Blue 83, C.I. Axit Blue 90, C.I. Axit Blue 93, C.I. Axit Blue 100, C.I. Axit Blue 103, C.I. Axit Blue 104, C.I. Axit Green 3, C.I. Axit Green 5, C.I. Axit Green 9 và C.I. Food Green 3. Tốt hơn nếu hàm lượng thuốc nhuộm chứa trong chế phẩm nhựa cảm quang chiếm từ 0,001% trọng lượng tới 0.2% trọng lượng. Bằng cách sử dụng thuốc nhuộm trong khoảng này, phần nổi tạo thành trên vật liệu khuôn in có thể có độ khác biệt đạt yêu cầu.

Tiếp theo, phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang theo sáng chế sẽ được mô tả. Phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang theo sáng chế chứa ít nhất để (E) và lớp nhựa cảm quang (F) mà nó được tạo thành từ chế phẩm nhựa cảm quang theo sáng chế được mô tả ở trên.

Là để (E), ví dụ, tấm nhựa làm từ polyeste hoặc tương tự, tấm cao su tổng hợp làm từ cao su styren-butadien hoặc tương tự, hoặc tấm kim loại làm từ thép, thép không gỉ, nhôm hoặc tương tự có thể được sử dụng.

Chiều dày để không bị hạn chế cụ thể; tuy nhiên, từ góc độ sao cho dễ xử lý và đảm bảo tính mềm dẻo, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 100 đến 350 μm . Việc dễ xử lý để được cải thiện khi chiều dày lớn hơn hoặc bằng 100 μm , còn tính mềm dẻo của phôi khuôn in được cải thiện khi để có chiều dày nhỏ hơn hoặc bằng 350 μm .

Ưu tiên nếu để (E) trải qua bước xử lý tăng tính bám dính cho mục đích cải thiện độ bám dính của nó với lớp nhựa cảm quang (F). Ví dụ về bước xử lý tăng tính bám dính bao gồm xử lý cơ học chẳng hạn như phun cát; xử lý vật lý chẳng hạn như phóng điện hoa; và xử lý hóa học bằng lớp phủ hoặc tương tự; tuy nhiên, từ góc độ có được độ bám dính hiệu quả, ưu tiên bố trí lớp tăng tính bám dính (G) bằng cách tạo lớp phủ.

Lớp nhựa cảm quang (F) được tạo thành từ chế phẩm nhựa cảm quang mô tả ở trên. Từ góc độ cho phép lớp nhựa cảm quang (F) có độ sâu phần nổi cần thiết và do đó cải thiện khả năng in, chiều dày lớp nhựa cảm quang (F) tốt hơn nếu không nhỏ hơn 0,3 mm, tốt hơn nữa nếu không nhỏ hơn 0,5 mm. Mặt khác, từ góc độ cho phép ánh sáng hoạt hóa được sử dụng cho bước phơi sáng để đủ chiếu tới phần đáy và nhờ đó cải thiện hơn nữa khả năng tái tạo ảnh, chiều dày lớp nhựa cảm quang (F) tốt hơn nếu nhỏ hơn hoặc bằng 5 mm, tốt hơn nữa nếu nhỏ hơn hoặc bằng 3 mm.

Từ góc độ bảo vệ bề mặt và ngăn cản sự bám dính của vật ngoại lai và tương tự, ưu tiên là phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang theo sáng chế còn bao gồm màng phủ (H) trên lớp nhựa cảm quang (F). Lớp nhựa cảm quang (F) và màng phủ (H) có thể tiếp xúc trực tiếp với nhau, hoặc có một hoặc nhiều lớp có thể được bố trí ở giữa chúng. Ví dụ về lớp được bố trí giữa lớp nhựa cảm quang (F) và màng phủ (H) bao gồm lớp chống bám dính được bố trí cho mục đích ngăn cản sự bám dính trên bề mặt lớp nhựa cảm quang.

Vật liệu màng phủ (H) không bị hạn chế cụ thể, và tốt hơn nếu màng nhựa làm từ polyeste, polyetylen hoặc tương tự được sử dụng. Chiều dày màng phủ (H) cũng không bị hạn chế cụ thể; tuy nhiên, từ góc độ dễ xử lý và chi phí, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 10 đến 150 μm . Ngoài ra, bề mặt của màng phủ có thể được làm nhám cho mục đích cải thiện độ bám dính với phim của ảnh gốc.

Phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang theo sáng chế có thể còn bao gồm lớp che nhạy nhiệt (I) trên lớp nhựa cảm quang (F). Ưu tiên là lớp che nhạy nhiệt (I) có chức năng ngăn tia cực tím đáng kể và hấp thụ tia laser hồng ngoại tại thời điểm tạo ảnh mà, bằng nhiệt của nó, cần được làm bay hơi hoặc bị cắt bỏ một phần hoặc toàn bộ trong một khoảng khắc. Kết cấu này tạo ra chênh lệch về mật độ quang học giữa phần được chiếu laser và phần không được chiếu laser, cho phép lớp che nhạy nhiệt (I) hoạt động theo cách tương tự như phim của ảnh gốc thông thường.

Ở đây, cụm từ "có chức năng ngăn tia cực tím" nghĩa là lớp che nhạy nhiệt (I) có mật độ quang học lớn hơn hoặc bằng 2,5, tốt hơn nếu lớn hơn hoặc bằng 3,0. Mật độ quang học thường được biểu thị bằng "D" và được xác định theo biểu thức sau:

$$D = \log_{10}(100/T) = \log_{10}(I_0/I)$$

(trong đó, T là độ truyền sáng (%); I_0 là cường độ ánh sáng tới được sử dụng khi đo độ truyền sáng; và I là cường độ ánh sáng truyền qua).

Khi đo mật độ quang học, đã biết là có phương pháp tính toán mật độ quang học từ giá trị đo được từ cường độ ánh sáng truyền qua với cường độ ánh sáng tới được thiết đặt là hằng số, và phương pháp tính toán mật độ quang học từ giá trị đo được của cường độ ánh sáng tới cần thiết để thu được cường độ ánh sáng truyền qua nhất định. Trong sáng chế, mật độ quang học chỉ giá trị được tính toán từ cường độ ánh sáng truyền qua như trong phương pháp trước.

Mật độ quang học có thể đo được bằng mật độ kế truyền sáng Macbeth "TR-927"

(sản xuất bởi Kollorgen Instruments Corp.) cùng với bộ lọc chính sắc.

Một ví dụ cụ thể về lớp che nhạy nhiệt ưu tiên (I) là nhựa mà trong đó chất hấp thụ hồng ngoại được phân tán. Chất hấp thụ hồng ngoại này không bị hạn chế cụ thể miễn sao nó là chất có thể hấp thụ ánh sáng hồng ngoại và chuyển hóa thành nhiệt. Ví dụ bao gồm bột màu đen chẳng hạn như muội than, anilin đen và xyanin đen; bột màu xanh lá gốc phthaloxyanin và naphthaloxyanin; thuốc nhuộm rhodamin; thuốc nhuộm naphthoquinon; thuốc nhuộm polymethin; các muối diimonium; thuốc nhuộm azoimonium; thuốc nhuộm chalcogen; than chì; bột sắt; phức chất kim loại gốc điamin; phức chất kim loại gốc dithiol; phức chất kim loại gốc phenol thiol; phức chất kim loại gốc mercaptophenol; muối kim loại aryl nhôm; hợp chất vô cơ chứa tinh thể nước; sunphat đồng; sunphua crom; hợp chất silicat; oxit kim loại chẳng hạn như oxit titan, oxit vanadi, oxit mangan, oxit sắt, oxit coban và oxit vonfam; hydroxit và sunphat của các kim loại này; và bột kim loại của bismut, thiếc, telua, sắt, nhôm và tương tự.

Trong số đó, muội than được ưu tiên cụ thể từ góc độ tỷ lệ chuyển đổi quang nhiệt, hiệu quả kinh tế và tính dễ xử lý cũng như chức năng hấp thụ tia cực tím mô tả dưới đây. Thành phần nhựa được sử dụng làm chất liên kết không bị hạn chế cụ thể; tuy nhiên, từ góc độ tính ổn định và chống xước cho lớp che nhạy nhiệt (I), tốt hơn nếu nhựa nhiệt rắn có thể được sử dụng.

Phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang theo sáng chế có thể còn bao gồm lớp điều chỉnh độ bám dính (J) giữa lớp nhựa cảm quang (F) và lớp che nhạy nhiệt (I). Ưu tiên lớp điều chỉnh độ bám dính (J) chứa nhựa tan được trong nước và/hoặc phân tán được trong nước, chẳng hạn như polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần có độ xà phòng hóa không nhỏ hơn 30% theo phân tử gam hoặc polyamit. Ngoài ra, lớp điều chỉnh độ bám dính (J) có thể cũng chứa nhựa hoặc monome để tối ưu hóa độ bền bám dính và/hoặc (các) phụ gia chẳng hạn như hoạt chất bề mặt và chất dẻo hóa nhằm đảm bảo tính năng màng phủ và tính ổn định.

Chiều dày lớp điều chỉnh độ bám dính (J) tốt hơn nếu nhỏ hơn hoặc bằng 15 μm , tốt hơn nữa nếu không nhỏ hơn 0,1 μm nhưng không lớn hơn 5 μm . Miễn là chiều dày bằng nhỏ hơn hoặc bằng 15 μm , độ khúc xạ và tán xạ ánh sáng gây ra bởi lớp này khi tiếp xúc với tia cực tím được ngăn cản, theo đó có thể thu được ảnh nổi sắc nét hơn. Ngoài ra, lớp điều chỉnh độ bám dính (J) có thể dễ dàng được tạo thành khi chiều dày của nó lớn hơn hoặc

bằng 0,1 μm .

Phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang theo sáng chế có thể còn bao gồm lớp trợ tách (K) trên lớp che nhạy nhiệt (I). Tốt hơn nếu lớp trợ tách (K) được bố trí giữa lớp che nhạy nhiệt (I) và màng phủ (H). Trong trường hợp mà màng phủ (H) và lớp che nhạy nhiệt (I) được dát liền kề nhau mà không có lớp trợ tách (K) nằm giữa và độ bám dính giữa hai lớp này do vậy là lớn, thì màng phủ (H) không thể được tách ra hoặc, khi được tách ra, lớp che nhạy nhiệt (I) có thể còn bám dính một phần lên màng phủ (H) tạo ra vết rỗ trên lớp che nhạy nhiệt (I).

Do vậy, ưu tiên là lớp trợ tách (K) được tạo thành bằng chất mà bám dính chặt vào lớp nhạy nhiệt (I) nhưng bám dính yếu vào màng phủ (H) để nó có thể được tách ra, hoặc bằng chất mà nó bám dính chặt vào màng phủ (H) nhưng bám dính yếu vào lớp che nhạy nhiệt (I) để nó có thể được tách ra. Trong trường hợp trước, lớp trợ tách (K) vẫn bám trên lớp che nhạy nhiệt (I) và chỉ màng phủ (H) được tách ra. Trong trường hợp sau, màng phủ (H) và lớp trợ tách (K) được tách ra cùng nhau khỏi lớp che nhạy nhiệt (I). Trong trường hợp mà, sau khi màng phủ (H) được tách ra, lớp trợ tách (K) vẫn bám trên mặt lớp che nhạy nhiệt (I) và đóng vai trò như lớp ngoài cùng, ưu tiên là lớp trợ tách (K) không có tính bám dính từ góc độ dễ xử lý và gần như trong suốt để thực hiện việc phơi sáng bằng tia cực tím xuyên qua đó.

Ví dụ về vật liệu của lớp trợ tách (K) bao gồm rượu polyvinyl, polyvinyl axetat, rượu polyvinyl được xà phòng hóa một phần, hydroxyalkyl xenluloza, alkyl xenluloza và nhựa polyamit, và ưu tiên là lớp trợ tách (K) có chứa, dưới dạng thành phần chính, nhựa hòa tan hoặc phân tán được trong nước và có tính bám dính yếu. Trong số các vật liệu mô tả ở trên, từ góc độ tính bám dính, đặc biệt tốt nếu sử dụng rượu polyvinyl được xà phòng hóa một phần có độ xà phòng hóa 60 đến 99% theo phân tử gam cũng như hydroxyalkyl xenluloza và alkyl xenluloza mà có nhóm alkyl có 1 đến 5 nguyên tử cacbon.

Lớp trợ tách (K) có thể còn chứa chất hấp thụ hồng ngoại để dễ dàng được tan chảy và loại bỏ bằng bức xạ hồng ngoại. Ví dụ về chất hấp thụ hồng ngoại mà có thể được sử dụng bao gồm những loại tương tự như ở các ví dụ trên mà có liên quan tới lớp che nhạy nhiệt (I). Ngoài ra, để cải thiện đặc tính màng phủ, tính thấm ẩm và các đặc tính tách, hoạt chất bề mặt có thể được đưa vào vào lớp trợ tách (K). Cụ thể, khi lớp trợ tách (K) chứa hoạt chất bề mặt gốc photphat, thì việc tách lớp khỏi màng phủ (H) được cải thiện.

Chiều dày lớp trợ tách (K) tốt hơn nếu nhỏ hơn hoặc bằng 6 μm , tốt hơn nữa nếu không nhỏ hơn 0,1 μm nhưng không lớn hơn 1 μm . Miễn là chiều dày bằng nhỏ hơn hoặc bằng 6 μm , lớp che nhạy nhiệt (I) được bố trí bên dưới có thể tan chảy và được loại bỏ bằng cách sử dụng laze, và biện pháp tan chảy-loại bỏ bằng cách sử dụng laze này có thể dễ dàng thực hiện khi chiều dày nhỏ hơn hoặc bằng 1 μm . Ngoài ra, lớp trợ tách (K) có thể dễ dàng được tạo thành khi chiều dày của nó lớn hơn hoặc bằng 0,1 μm .

Tiếp theo, phương pháp sản xuất chế phẩm nhựa cảm quang theo sáng chế và phương pháp chế tạo phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang sử dụng chế phẩm nhựa cảm quang sẽ được mô tả. Ví dụ, sau hòa tan nhờ nhiệt thành phần (A) và (B) vào dung môi hòa trộn nước/rượu, hợp chất chưa bão hòa etylen (C), chất khơi mào polime hóa quang (D) và, nếu cần, chất dẻo hóa và (các) phụ gia khác được bổ sung, và hỗn hợp tạo ra được trộn kỹ bằng cách khuấy để thu được dung dịch chế phẩm nhựa cảm quang.

Dung dịch chế phẩm nhựa cảm quang này được đúc theo kiểu dòng chảy trên đế (E), mà nó chứa lớp bám dính-hoạt hóa (G) cần thiết, và sau đó được sấy để tạo thành lớp nhựa cảm quang (F). Sau đó, bằng cách kết dính chặt vào màng phủ (H), mà được phủ bằng lớp chống bám dính cần thiết, lên lớp nhựa cảm quang (F) tạo thành, do vậy có thể thu được phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang. Theo cách khác, cũng có thể thu được phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang bằng cách tạo ra tấm nhựa cảm quang nhờ việc tạo thành lớp màng khô và sau đó tạo lớp cho đế (E) và màng phủ (H) sao cho tấm nhựa cảm quang được kẹp giữa chúng.

Trong trường hợp mà phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang chứa lớp che nhạy nhiệt (I), phương pháp tạo thành lớp che nhạy nhiệt (I) không bị hạn chế cụ thể. Ví dụ, lớp che nhạy nhiệt (I) có thể được tạo thành bằng hòa tan và pha loãng nhựa, trong đó muối than được phân tán, bằng dung môi phù hợp; phủ dung dịch thu được trên lớp nhựa cảm quang (F); và sau đó làm khô dung môi. Theo cách khác, lớp che nhạy nhiệt (I) có thể cũng được tạo thành bằng cách bọc dung dịch muối than được mô tả ở trên lên màng phủ (H) và sau đó tạo lớp cho màng phủ này (H) và đế (E) sao cho lớp nhựa cảm quang (F) được kẹp giữa chúng.

Trong trường hợp phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang chứa lớp điều chỉnh độ bám dính (J), phương pháp tạo thành lớp điều chỉnh độ bám dính (J) không bị hạn chế cụ thể. Từ góc độ tính đơn giản của việc tạo thành màng mỏng, đặc biệt tốt nếu sử dụng phương pháp

trong đó dung dịch mà thành phần lớp điều chỉnh độ bám dính (J) hòa tan trong dung môi được phủ lên lớp che nhạy nhiệt (I) và sau đó dung môi được loại bỏ. Ví dụ về phương pháp loại bỏ dung môi bao gồm sấy bằng không khí nóng, sấy bằng bức xạ hồng ngoại xa và sấy tự nhiên. Dung môi sử dụng để hòa tan thành phần lớp điều chỉnh độ bám dính (J) cũng không bị hạn chế cụ thể; tuy nhiên, tốt hơn nếu sử dụng nước, rượu hoặc hỗn hợp của nước và rượu. Trong trường hợp mà nước hoặc rượu được sử dụng làm dung môi, tốt hơn nếu lớp che nhạy nhiệt (I) không hòa tan được trong nước bởi vì, ngay cả khi nếu dung môi được phủ trên đó, lớp che nhạy nhiệt (I) không bị ăn mòn bởi dung môi.

Trong trường hợp mà phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang chứa lớp trợ tách (K), phương pháp tạo thành lớp trợ tách (K) không bị hạn chế cụ thể. Từ góc độ tính đơn giản của việc tạo thành màng mỏng, đặc biệt tốt nếu sử dụng phương pháp trong đó dung dịch mà lớp trợ tách (K) thành phần được hòa tan trong dung môi được phủ lên màng phủ (H) và sau đó dung môi được loại bỏ. Ví dụ về phương pháp loại bỏ dung môi bao gồm sấy bằng không khí nóng, sấy bằng bức xạ hồng ngoại xa và sấy tự nhiên. Dung môi được sử dụng để hòa tan thành phần lớp trợ tách (K) cũng không bị hạn chế cụ thể; tuy nhiên, tốt hơn nếu sử dụng nước, rượu hoặc hỗn hợp của nước và rượu.

Khuôn in nhựa của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây. Khuôn in nhựa của sáng chế thu được bằng cách phơi sáng và làm hiện hình phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang được mô tả ở trên theo sáng chế.

Ví dụ, trong trường hợp phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang không bố trí lớp che nhạy nhiệt (I) (sau đây được gọi là "khuôn tương tự") nhưng có màng phủ (H), phim âm bản hoặc dương bản của ảnh gốc ép dính lên lớp nhựa cảm quang (F) mà màng phủ (H) đã được tách ra khỏi đó và phim của ảnh gốc sau đó được chiếu bằng tia UV, nhờ đó lớp nhựa cảm quang (F) được xử lý bằng ánh sáng. Ngoài ra, trong trường hợp phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang là khuôn CTP (Computer-to-Plate – Máy tính tới khuôn in) chứa lớp che nhạy nhiệt (I), sau khi màng phủ (H) được tách ra, hình ảnh tương ứng với phim của ảnh gốc được vẽ bằng cách sử dụng thiết bị tạo ảnh laze và do vậy ảnh được vẽ sau đó được chiếu bằng tia UV, nhờ đó lớp nhựa cảm quang (F) được xử lý bằng ánh sáng. Việc chiếu tia UV này thường được thực hiện bằng cách sử dụng, ví dụ, đèn thủy ngân cao áp, đèn thủy ngân siêu cao áp, đèn halogenua kim loại, đèn xenon, đèn hồ quang cacbon hoặc đèn hóa học, mà có khả năng chiếu sáng ở bước sóng từ 300 đến 400 nm. Cụ thể, trong trường hợp cần khả năng tái tạo đường mảnh và các chấm, cũng có thể thực hiện bước phơi sáng từ cạnh bên

của đế (E) (phoi phía sau) trong thời gian ngắn trước khi tách lớp khỏi màng phủ (H).

Sau đó, phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang được nhúng trong dung dịch hiện hình và ảnh nổi được tạo thành trên lớp nền bằng thiết bị làm hiện hình dạng chổi mà nó làm lộ phần chưa xử lý bằng cách chà xát bằng chổi. Giải pháp khác cho thiết bị làm hiện hình dạng chổi, cũng có thể dùng thiết bị làm hiện hình dạng phun. Là dung dịch hiện hình, ưu tiên sử dụng nước hoặc hoạt chất bề có bổ sung nước. Nhiệt độ của dung dịch hiện hình tại thời điểm thực hiện hiện hình tốt hơn nếu từ 15 đến 40°C. Sau bước tạo thành ảnh nổi, phôi khuôn in thu được được sấy ở nhiệt độ từ 50 đến 70°C khoảng 10 phút và, nếu cần, trải qua bước xử lý bằng ánh sáng hoạt hóa trong không khí hoặc chân không, nhờ đó có thể thu được khuôn in nhựa.

Trong trường hợp thuốc nhuộm gốc triphenylmetan hòa tan trong nước được bổ sung vào chế phẩm nhựa cảm quang, trong lớp nhựa cảm quang của khuôn in nhựa thu được, chênh lệch màu sắc (ΔE^*_{ab}), mà nó được xác định theo biểu thức (1) dưới đây dựa trên phối trí hệ thống màu L^*a^*b của phần của lớp nền mà phần không được phơi sáng được loại bỏ từ đó và phần mà lớp nhựa cảm quang đã phơi sáng còn giữ lại dưới dạng lớp nổi sau khi hiện hình, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 5 đến 70, tốt hơn nữa nếu từ 12 đến 50:

$$\Delta E^*_{ab} = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2} \quad (1)$$

Khi chênh lệch màu sắc (ΔE^*_{ab}) lớn hơn 5, thì phần chứa lớp bám dính của lớp nền có thể dễ dàng phân biệt với phần chứa lớp bám dính của lớp nền mà nó có lớp nổi tạo thành từ lớp nhựa cảm quang. Trong khi đó, khi chênh lệch màu sắc (ΔE^*_{ab}) nhỏ hơn 70, thì các phần có đặc điểm đường bao nổi có thể được dễ dàng xác định.

Chế phẩm nhựa cảm quang theo sáng chế phù hợp nhất để sử dụng cho in nổi; tuy nhiên, chế phẩm này cũng có thể cũng được sử dụng như lớp cảm quang cho in phẳng, in chìm hoặc in giấy nền.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế còn được mô tả chi tiết thông qua các ví dụ dưới đây.

Cải biến polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần và được cải biến

Ví dụ tổng hợp 1:

Polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần sản xuất bởi Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd., "KL-05" (độ polime hóa: khoảng 500, độ xà phòng hóa: 80%

theo phân tử gam), được làm nở trong axeton và 1,0% theo phân tử gam succinic anhydrit được bổ sung trong đó. Hỗn hợp thu được được khuấy ở 60°C trong 6 tiếng để thêm nhóm cacboxyl vào chuỗi phân tử. Polime thu được được rửa bằng axeton và succinic anhydrit không phản ứng được loại bỏ bằng cách sấy. Trị số axit của polime này được đo là 10,0 mgKOH/g. Sau đó, 100 phần theo trọng lượng polime được hòa tan trong 200 phần theo trọng lượng dung môi trộn (etanol/nước = 30/70 (tỷ lệ theo trọng lượng)) ở 80°C. Sau đó, 6 phần theo trọng lượng glycidyl metacrylat được bổ sung để gắn nhóm để phản ứng vào polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần. Kết quả phân tích bằng phương pháp chuẩn độ bằng điện thế, đã xác định rằng nhóm cacboxyl có chứa trong polime phản ứng với nhóm epoxy của glycidyl metacrylat và nhóm metacryloyl được đưa vào chuỗi bên của polime, nhờ đó thu được polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần và được cải biến A1 làm thành phần (A).

Ví dụ tổng hợp 2:

Polime chứa 1% theo phân tử gam axit metacrylic làm đơn vị được copolime hóa bằng vinyl axetat được xà phòng hóa để thu được polyvinyl axetat được cải biến anion có độ polime hóa trung bình 650 và độ xà phòng hóa 75% theo phân tử gam. Sau đó, 100 phần theo trọng lượng polime này hòa tan trong 200 phần theo trọng lượng dung môi trộn (etanol/nước = 30/70 (tỷ lệ theo trọng lượng)) ở 80°C. Sau đó, 6 phần theo trọng lượng glycidyl metacrylat được bổ sung để đưa nhóm để phản ứng vào polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần. Kết quả phân tích bằng phương pháp chuẩn độ bằng điện thế, đã xác định rằng nhóm cacboxyl chứa trong polime phản ứng với nhóm epoxy của glycidyl metacrylat và nhóm metacryloyl được đưa vào chuỗi bên của polime, nhờ đó thu được polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần và được cải biến A2 làm thành phần (A).

Ví dụ tổng hợp 3:

Đầu tiên, 100 phần theo trọng lượng polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần sản xuất bởi Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd., "KL-05" (độ polime hóa: khoảng 500, độ xà phòng hóa: 80% theo phân tử gam), được hòa tan trong 100 phần theo trọng lượng nước. Sau đó, 15 phần theo trọng lượng N-metylolacrylamit được bổ sung vào đó, là chất xúc tác axit, 1 phần theo trọng lượng axit phosphoric được bổ sung nữa. Hỗn hợp thu được được điều chỉnh bằng cách khuấy ở 100°C trong 4 tiếng và nước sau đó được loại bỏ, kết quả là thu được polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần và được cải biến A3

làm thành phần (A) nhờ phản ứng với hợp chất acrylic có nhóm N-metylol.

Tổng hợp polyamit chứa nitơ bazơ

Ví dụ tổng hợp 4:

Đưa vào nồi hơi bằng thép không gỉ các thành phần gồm 10 phần theo trọng lượng ϵ -caprolactam, 90 phần theo trọng lượng muối nylon N-(2-aminoethyl)piperazin và axit adipic, và 100 phần theo trọng lượng nước. Sau khi thay môi trường trong nồi hơi bằng khí nitơ, các vật liệu đã nạp này được gia nhiệt ở 180°C trong 1 tiếng và nước sau đó được loại bỏ, do đó nhựa polyamit tan trong nước thu được là polyamit chứa nitơ bazơ.

Hợp chất có liên kết kép etylen polime hóa được

Là hợp chất có liên kết kép etylen polime hóa được, những chất được nêu trong bảng 1 được sử dụng.

Bảng 1

		Số	Tên	CAS	Phân tử lượng	Vòng từ 5 đến 7 nguyên tử
Hợp chất liên kết kép etylen copolime hóa được	Hợp chất tương ứng với thành phần (C)	C1	2-hydroxy-3phenoxypropyl acrylat	16969-10-1	222	Có
		C2	Phenoxydietylen glycol acrylat	61630-25-9	236	Có
		C3	Tetrahydrofurfuryl metacrylat	2399-48-6	156	Có
		C4	Acryloyl morpholin	12/4/5117	141	Có
		C5	2-acryloylxyetyl phthalat	30697-40-6	264	Có
	Hợp chất không tương ứng với thành phần (C)	C1	2-acryloylxyetyl-2-hydroxyetyl phthalat	38056-88-1	308	Có
		C2	2-hydroxypropyl acrylat	25584-83-2	129	Không
		C3	Motozy-triethylen glycol acrylat	32171-39-4	218	Không
		C4	Glycerol đimetacrylat	1830-78-0	228	Không
		C5	Polyalkylen glycol (PEG200) diacrylat	26570-48-9	304	Không
		C6	2-hydroxy-3-acryloyxypropyl metacrylat	1709-71-3	214	Không
		C7	Sản phẩm cộng acrylic axit của popylen glycol diglycidyl ete	72928-42-8	332	Không

Chế tạo lớp nền (E1) có lớp bám dính hoạt hóa (G1)

Hỗn hợp gồm 260 phần theo trọng lượng "VYLON" (nhãn hiệu đã đăng ký) 31SS (dung dịch toluen của nhựa polyeste chưa bão hòa, sản xuất bởi Toyobo Co., Ltd.) và 2 phần theo trọng lượng "PS-8A" (benzoin etyl ete, sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd.) được gia nhiệt ở 70°C trong 2 tiếng và sau đó làm mát xuống 30°C. Sau đó, 7 phần theo trọng lượng etylen glycol diglycidyl ete dimetacrylat được bổ sung đó rồi được trộn trong 2 tiếng. Sau đó, 25 phần theo trọng lượng "CORONATE" (nhãn hiệu đã đăng ký) 3015E (dung dịch etyl axetat của nhựa polyvalent isocyanat, sản xuất bởi Nippon Polyurethan Industry Co., Ltd.) và 14 phần theo trọng lượng "EC-1368" (chất dính công nghiệp, sản xuất bởi Sumitomo 3M Ltd.) được bổ sung và hỗn hợp thu được được trộn, nhờ đó thu được dung dịch lớp phủ 1 cho lớp bám dính-hoạt hóa.

Đầu tiên, 50 phần theo trọng lượng "GOHSENOL" (nhãn hiệu đã đăng ký) KH-17 (rượu polyvinyl có độ xà phòng hóa 78,5 đến 81,5% theo phân tử gam, sản xuất bởi Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.) được trộn ở 70°C trong 2 tiếng trong dung môi trộn 200 phần theo trọng lượng "SOLMIX" (nhãn hiệu đã đăng ký) H-11 hỗn hợp rượu, sản xuất bởi Japan Alcohol Trading Co., Ltd.) và 200 phần theo trọng lượng nước. Sau đó, 1,5 phần theo trọng lượng "BLEMMER" (nhãn hiệu đã đăng ký) G (glycidyl metacrylat, sản xuất bởi NOF Corporation) được bổ sung và hỗn hợp thu được được hòa lẫn trong 1 tiếng. Sau đó, 3 phần theo trọng lượng chất copolime hóa có tỷ lệ theo trọng lượng, (đimetylaminioetyl metacrylat)/(2-hydroxyetyl metacrylat)/(axit metacrylic), là 2/1 (sản xuất bởi Kyoeisha Chemical Co., Ltd.), 5 phần theo trọng lượng "IRGACURE" (nhãn hiệu đã đăng ký) 651 (benzyl metyl ketal, sản xuất bởi Ciba-Geigy Ltd.), 21 phần theo trọng lượng "EPOXY este 70PA" (sản phẩm cộng axit acrylic của propylen glycol diglycidyl ete, sản xuất bởi Kyoeisha Chemical Co., Ltd.) và 20 phần theo trọng lượng etylen glycol diglycidyl ete dimetacrylat được bổ sung, và hỗn hợp thu được được hòa trong 90 phút. Sau khi làm nguội hỗn hợp thu được xuống 50°C, 0,1 phần theo trọng lượng "MEGAFACE F-470" (sản xuất bởi DIC Corporation) được bổ sung đó và hòa trong 30 phút, nhờ đó thu được dung dịch lớp phủ 2 cho lớp bám dính-hoạt hóa.

Dung dịch lớp phủ 1 cho lớp bám dính-hoạt hóa được phủ trên "LUMIRROR" (nhãn hiệu đã đăng ký) T60 (màng polyeste, sản xuất bởi Toray Industries, Inc.) dày 250 µm bằng

cách sử dụng máy sơn lót thanh sao cho lớp thu được có chiều dày sau khi sấy là 40 μm . Sau đó, sau loại bỏ dung môi bằng gia nhiệt trong lò 180°C trong 3 phút, dung dịch lớp phủ 2 cho lớp bám dính-hoạt hóa được phủ bằng máy sơn lót thanh sao cho lớp thu được có chiều dày sau khi sấy là 30 μm . Sau đó, hỗn hợp thu được được gia nhiệt trong lò 160°C trong 3 phút, nhờ đó thu được lớp nền (E1) có lớp bám dính-hoạt hóa (G1).

Chế tạo Lớp nền (E2) có lớp Bám dính hoạt hóa (G2)

Trong 2.000 phần theo trọng lượng dung môi trộn (toluen/metyl etyl xeton = 80/20 (tỷ lệ theo trọng lượng)) gia nhiệt tới 80°C, 100 phần theo trọng lượng nhựa polyeste hòa tan được trong dung môi hữu cơ, "NICHIGO POLYESTE" LP-035 (sản xuất bởi Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.; phân tử lượng: khoảng 20.000), được hòa tan. Sau khi làm mát hỗn hợp thu được, 170 phần theo trọng lượng hexametylen diisocyanat, 60 phần theo trọng lượng "EPIKOTE" 828 (sản xuất bởi Yuka Shell Epoxy K.K.; phân tử lượng khoảng 380), 50 phần theo trọng lượng "EPON" DMP-30 (sản xuất bởi Nacalai Tesque, Inc.), 1 phần theo trọng lượng etyl metyl imidazol và 50 phần theo trọng lượng bột màu vàng loại azo, "YELLOW" PR359 (sản xuất bởi Sumika Color Co., Ltd.), được bổ sung tương ứng chẳng hạn như polyvalent isocyanat, hợp chất epoxy, chất hóa rắn epoxy, chất xúc tác hóa rắn và chất ức chế quang sáng. Hỗn hợp thu được được trộn kỹ bằng cách khuấy để thu được dung dịch lớp phủ 3 cho lớp bám dính-hoạt hóa.

20 phần theo trọng lượng rượu polyvinyl biến đổi thu được trong ví dụ tổng hợp 1 được bổ sung vào 200 phần theo trọng lượng dung môi trộn (etanol/nước = 50/50 (tỷ lệ theo trọng lượng)), và được hòa tan ở 70°C trong thời gian 3 tiếng. Sau đó, 2 phần theo trọng lượng glycidyl acrylat được bổ sung vào đó, và hỗn hợp thu được được khuấy trong 30 phút để thu được dung dịch lớp phủ 4 cho lớp bám dính-hoạt hóa.

Sau đó dung dịch lớp phủ 3 cho lớp bám dính-hoạt hóa thu được được phủ trên tấm thép mạ crom (chiều dày: 250 μm) sử dụng máy phủ lăn sao cho lớp thu được sau khi sấy có chiều dày 10 μm . Sau đó, sau khi loại bỏ dung môi bằng cách gia nhiệt trong lò 250°C trong 1 phút, dung dịch lớp phủ 4 cho lớp bám dính-hoạt hóa tiếp tục được phủ bằng máy phủ lăn sao cho lớp thu được sau khi sấy có chiều dày 5 μm . Sau đó, hỗn hợp thu được được gia nhiệt trong lò 160°C trong 1 phút để loại bỏ dung môi, nhờ đó thu được lớp nền (E2) có lớp bám dính-hoạt hóa (G2).

Chế tạo màng phủ (H1) cho khuôn tương tự

Trên "LUMIRROR" S10 (màng polyeste, sản xuất bởi Toray Industries, Inc.) dày 100 μm có bề mặt đã được làm nhám để có độ nhám bề mặt Ra từ 0,1 đến 0,6 μm , "GOHSENL" AL-06 (rượu polyvinyl được xà phòng hóa một phần có độ xà phòng hóa từ 91 đến 94% theo phân tử gam, sản xuất bởi Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.) được phủ sao cho lớp thu được có chiều dày khô là 1 μm . Hỗn hợp thu được được sấy ở nhiệt độ 100°C trong 25 giây để thu được màng phủ H1 cho khuôn tương tự, trên đó được phủ lớp chống bám dính.

Chế tạo màng phủ (H2) cho khuôn CTP

Trong hỗn hợp gồm 40 phần theo trọng lượng nước, 20 phần theo trọng lượng metanol, 20 phần theo trọng lượng n-propanol và 10 phần theo trọng lượng n-butanol, 10 phần theo trọng lượng "GOHSENL" KL-05 (rượu polyvinyl có độ xà phòng hóa 78 đến 82% theo phân tử gam, sản xuất bởi Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.) được hòa tan, nhờ đó thu được dung dịch lớp phủ cho lớp điều chỉnh độ bám dính (J).

Hỗn hợp gồm 23 phần theo trọng lượng "MA-100" (muối than, sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation), 1 phần theo trọng lượng "DIANAL" (nhãn hiệu đã đăng ký) BR-95 (nhựa acrylic không hòa tan trong rượu, sản xuất bởi Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), 6 phần theo trọng lượng chất dẻo hóa "ATBC" (acetyl tributyl citrate, sản xuất bởi J-PLUS Co., Ltd.) và 30 phần theo trọng lượng dietylen glycol monoethyl ete monoaxetat, mà hỗn hợp đã được điều chế sẵn, được nhào và phân tán bằng máy xay 3 trục để tạo muối than phân tán. 20 phần theo trọng lượng "ARALDITE 6071" (nhựa epoxy, sản xuất bởi Asahi Ciba Co., Ltd.), 27 phần theo trọng lượng "U-VAN" (nhãn hiệu đã đăng ký) 62 (nhựa melamin, sản xuất bởi Mitsui Chemicals, Inc.), 0.7 phần theo trọng lượng "LIGHT ESTER P-1M" (monome photphat, sản xuất bởi Kyoeisha Chemical Co., Ltd.) và 140 phần theo trọng lượng metyl isobutyl xeton được bổ sung vào muối than phân tán vừa thu được, và hỗn hợp phân tán thu được được khuấy trong 30 phút. Sau đó, metyl isobutyl xeton được bổ sung đến nồng độ độ đậm đặc 33% theo trọng lượng, nhờ đó thu được dung dịch lớp phủ cho lớp che nhạy nhiệt (I).

Trong hỗn hợp 55 phần theo trọng lượng nước, 14 phần theo trọng lượng metanol, 10 phần theo trọng lượng n-propanol và 10 phần theo trọng lượng n-butanol, 11 phần theo trọng lượng "GOHSENL" AL-06 (rượu polyvinyl có độ xà phòng hóa từ 91 đến 94% theo phân tử gam, sản xuất bởi Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.) được hòa tan, nhờ

đó thu được dung dịch lớp phủ cho lớp trợ tách (K).

Trên "LUMIRROR" S10 (màng polyeste, sản xuất bởi Toray Industries, Inc.) dày 100 μm có bề mặt không qua xử lý nhám, dung dịch lớp phủ cho lớp trợ tách (K) thu được được phủ bằng máy sơn lót thanh sao cho lớp thu được chiều dày khô là 0,25 μm . Hỗn hợp thu được được sấy ở nhiệt độ 100°C trong 25 giây để thu được tấm mỏng gồm lớp trợ tách (K)/màng phủ (H). Trên cạnh lớp trợ tách (K) của tấm mỏng vừa thu được ở trên, dung dịch lớp phủ dùng cho lớp che nhạy nhiệt (I) được phủ bằng máy sơn lót thanh sao cho lớp thu được có chiều dày khô 2 μm . Hỗn hợp thu được sau đó được sấy ở nhiệt độ 140°C trong 30 giây để thu được tấm mỏng của lớp che nhạy nhiệt (I)/lớp trợ tách (K)/màng phủ (H). Trên cạnh của lớp che nhạy nhiệt (I) của tấm mỏng vừa thu được, dung dịch lớp phủ cho lớp điều chỉnh độ bám dính (J) được phủ bằng máy sơn lót thanh sao cho lớp thu được sau khi sấy có chiều dày 1 μm . Hỗn hợp thu được sau đó được sấy ở nhiệt độ 180°C trong 30 giây để thu được màng phủ H2 cho khuôn CTP, mà nó có kết cấu gồm lớp điều chỉnh độ bám dính (J)/lớp che nhạy nhiệt (I)/lớp trợ tách (K)/màng phủ (H). Mật độ quang học (sử dụng bộ lọc chính sắc, chế độ truyền dẫn) của màng phủ H2 (tấm mỏng J/I/K/H), mà đã được xác định lấy trị số 0 cho màng phủ H, là 3,6.

Phương pháp đánh giá

Đánh giá trong các ví dụ và các ví dụ so sánh được thực hiện bằng phương pháp dưới đây.

(1) Độ giãn dài khi đứt

Sử dụng máy chế tạo khuôn in DX-A3 (sản xuất bởi Takano Machinery Works, Co., Ltd.) được trang bị đèn hóa học 20 Oát FL20SBL-360 (sản xuất bởi Mitsubishi Electric Corporation), toàn bộ bề mặt 10 cm $\times$ 10 cm, tấm dày 600 μm làm từ chế phẩm nhựa cảm quang (tấm nhựa cảm quang) được phơi sáng trong không khí (liều phơi sáng: 2.400 mJ/cm^2). Sau đó, trong bình hiện hình được trang bị chổi của máy chế tạo khuôn in, các tấm vừa phơi sáng được làm hiện hình bằng nước máy ở nhiệt độ 25°C trong 1,5 phút và sau đó được sấy ở nhiệt độ 60°C trong 10 phút. Toàn bộ bề mặt tấm thu được một lần nữa được phơi sáng trong không khí dưới đèn hóa học (liều phơi sáng: 2.400 mJ/cm^2) để tạo ra tấm nhựa. Nhờ đó thu được tấm nhựa sau đó được cắt thành phần song song có kích thước 10 mm chiều dày và 20 mm chiều dài, nhờ đó thu được tấm để đo độ giãn dài khi đứt.

Sau đó, trên máy đo độ bền vật liệu thông thường TENSILON RTM-100 (sản xuất

bởi Orientec Co., Ltd.) được trang bị cảm biến tải trọng 100 kgf, phần song song từ tấm thu được để đo được đặt ở khoảng cách kẹp 1 cm. Tấm này được kéo giãn ở mức 100 mm/phút để đo độ giãn dài khi đứt.

(2) Khả năng tái tạo ảnh

(i) Trong trường hợp khuôn tương tự

Từ phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang 10 cm × 10 cm, chỉ lớp màng polyeste của màng phủ (H1) được tách ra (sau khi tách lớp này, lớp rượu polyvinyl được xả phòng hóa một phần có chiều dày khô 1 μm tạo thành bề mặt ngoài cùng của phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang), và phim âm bản dải màu xám để đo độ nhạy và phim âm bản để đánh giá khả năng tái tạo ảnh (có 4% ảnh bán sắc 150 hàng và các chấm φ200) được dính bằng chân không lên đó. Phôi khuôn in thu được được phơi sáng bằng đèn hóa học 20 Oát FL20SBL-360 (sản xuất bởi Mitsubishi Electric Osram Ltd.) trong điều kiện mà độ nhạy dải màu xám có 16 ± 1 bước đạt được (phơi sang chính). Sau đó, sử dụng nước làm chất hiện hình và thiết bị làm hiện hình dạng chổi có nhiệt độ hiện hình 25°C, do vậy phôi khuôn in phơi sáng được làm hiện hình và sau đó được sấy ở nhiệt độ 60°C trong 10 phút. Sau đó, phôi khuôn in thu được còn được phơi sáng sau bằng đèn hóa học 20 Oát FL20SBL-360 (sản xuất bởi Mitsubishi Electric Osram Ltd.) trong cùng điều kiện như khi phơi sáng chính, nhờ đó thu được khuôn in để đánh giá khả năng tái tạo ảnh.

(ii) Trong trường hợp khuôn CTP

Từ phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang 10 cm × 10 cm, chỉ màng polyeste của màng phủ (H2) cho khuôn CTP được tách ra (sau khi tách lớp này, lớp trợ tách (K) tạo thành bề mặt ngoài cùng của phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang), và phôi khuôn in được lắp trên thiết bị định vị khuôn in loại trống ngoài "CDI SPARK" (sản xuất bởi Esko-Graphics Co., Ltd.) được trang bị laze sợi quang phát bức xạ trong vùng hồng ngoại, theo cách đó lớp nền cạnh tiếp xúc với trống. Sau đó, mẫu thử nghiệm (có ảnh bán sắc 4% 150 hàng, đường mảnh 50 μm, các chấm φ120-μm và đường nghịch đảo 300 μm) được vẽ với công suất laze bằng 9 kW và tốc độ quay trống bằng 700 vòng/phút, và màng che ảnh (I-1) được tạo thành từ lớp che nhạy nhiệt (I). Sau đó, cạnh của lớp che nhạy nhiệt được phơi sáng trong không khí dưới đèn hóa học 20 Oát FL20SBL-360 (sản xuất bởi Mitsubishi Electric Osram Ltd.) (phơi sáng chính). Ở đây, thời gian phơi sáng chính dài gấp đôi thời gian phơi sáng chính cần thiết đối với khuôn tương tự có lớp nhựa cảm quang tương tự. Sau đó, sử dụng nước làm chất

hiện hình và thiết bị làm hiện hình dạng chổi với nhiệt độ chất hiện hình ở nhiệt độ 25°C, do đó phơi khuôn in phơi sáng được làm hiện hình và sau đó sấy ở nhiệt độ 60°C trong 10 phút. Phôi khuôn in còn được phơi sáng sau trong cùng điều kiện như trong lần phơi sáng chính, nhờ đó thu được khuôn in để đánh giá khả năng tái tạo ảnh.

Với mỗi khuôn in thu được từ đó, ảnh bán sắc và các chấm được đánh giá.

Ảnh bán sắc: ảnh bán sắc 4% 150 hàng tạo thành trong vùng 1 cm × 1 cm được quan sát dưới kính phóng đại với độ phóng đại × 20 lần và, dựa trên tiêu chí cho điểm dưới đây, cho dù ảnh bán sắc được tái tạo ở vị trí độ bám dính chặt với phim âm bản được đánh giá. Điểm 4 hoặc cao hơn được coi là đạt yêu cầu.

5: Không mất ảnh bán sắc được quan sát.

4: Mất ảnh bán sắc được quan sát trong vùng ngoại biên ngoài cùng .

3: Mất ảnh bán sắc được quan sát ở khu ngoại biên ngoài cùng và hàng thứ hai kể từ đó.

2: Mất ảnh bán sắc được quan sát khu trong bao gồm hàng thứ ba từ ngoài cùng ngoại biên.

1: Mất ảnh bán sắc được quan sát ở mức 20% hoặc hơn ở toàn khu vực ảnh bán sắc.

Các chấm: Ba chấm được quan sát bằng mắt và số lượng chấm tái tạo được đo.

(3) Đánh giá việc tạo ra vết nứt trên phần nổi

Sử dụng máy thử nghiệm khả năng in M-3 (sản xuất bởi Miyakoshi Printing Co., Ltd.), 5 khuôn in có 1 cm × 3 cm mẫu thức khối được quay 50.000 lần, 100.000 lần, 150.000 lần và 200.000 lần với lượng nén vào bằng 300 μm. Sau đó, bề mặt nổi của từng khuôn in được quan sát dưới kính hiển vi ánh sáng ở độ phóng đại ×10 lần để đo số lượng khuôn in tại đó phát sinh vết nứt của phần nổi 100 μm hoặc lớn hơn.

(4) Chênh lệch màu sắc

Trên mỗi khuôn in nhựa được chế tạo ở mục (2), phối trí hệ thống màu L*a*b được đo bằng sắc kế chênh lệch CR-321 (sản xuất bởi Konica Minolta, Inc.) cho phần lớp nền mà từ đó phần không được phơi sáng trong lớp nhựa cảm quang mô tả ở trên được loại bỏ nhờ hiện hình và phần mà lớp nhựa cảm quang phơi sáng còn lại dưới dạng lớp nổi sau hiện hình. Khi đo mỗi vật liệu khuôn in mà tấm nhựa được đặt lên để, mẫu được đặt lên giấy trắng (L*:

92,37, a^* : 0,19, b^* : -0,34) và phối trí hệ thống màu L^*a^*b của nó được đo. Ở đây, chênh lệch màu sắc (ΔE^*ab) được tính toán từ phối trí màu thu được, bằng cách sử dụng biểu thức (1) đã mô tả trên đây.

Khi chênh lệch màu sắc (ΔE^*ab) nằm trong khoảng từ 5 đến 70, thì có thể nói rằng khuôn in nhựa có tính khác biệt thị giác vượt trội.

Ví dụ 1

Điều chế dung dịch chế phẩm 1 cho chế phẩm nhựa cảm quang 1

Thành phần (A) và (B) trong bảng 2 được bổ sung bình ba cổ được trang bị cánh khuấy và ống ngưng tụ, và các thành phần này sau đó được hòa với dung môi trộn tạo thành từ "SOLMIX" (nhãn hiệu đã đăng ký) H-11 (hỗn hợp rượu được sản xuất bởi Japan Alcohol Trading Co., Ltd.) với 50 phần theo trọng lượng và nước với 50 phần theo trọng lượng. Hỗn hợp thu được được gia nhiệt ở 90°C trong 2 tiếng để hòa tan thành phần (A) và (B). Sau khi làm mát hỗn hợp thu được xuống 70°C, các thành phần khác được bổ sung vào đó và hỗn hợp thu được được khuấy trong 30 phút để thu được dung dịch chế phẩm 1 cho chế phẩm nhựa cảm quang 1.

Sản xuất tấm nhựa cảm quang 1

Dung dịch chế phẩm 1 thu được từ đó cho chế phẩm nhựa cảm quang 1 được đúc theo kiểu dòng chảy trên màng polyeste và sấy ở nhiệt độ 60°C trong 2 tiếng. Màng này sau đó được loại bỏ để thu được tấm nhựa cảm quang 1 có chiều dày 650 μm . Chiều dày tấm nhựa cảm quang 1 được điều chỉnh bằng cách đặt miếng đệm có chiều dày định trước lên lớp nền và cạo sạch dung dịch chế phẩm 1 khỏi phần nhô bằng thước kim loại ngang.

Sản xuất phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang 1

Dung dịch chế phẩm nhựa cảm quang thu được từ đó được đúc theo kiểu dòng chảy lên đế (E1) đã mô tả ở trên có lớp bám dính-hoạt hóa (G1) và được sấy ở nhiệt độ 60°C trong 2,5 tiếng. Ở đây, chiều dày sau bước sấy của tấm thu được (màng polyeste + lớp nhựa cảm quang) được khống chế ở mức 0,95 mm. Trên lớp nhựa cảm quang thu được theo cách này, dung môi trộn (nước/etanol = 50/50 (tỷ lệ theo trọng lượng)) được phủ và màng (H1) phủ mô tả ở trên cho khuôn tương tự được ép dính lên bề mặt, nhờ đó thu được phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang. Đặc tính của được phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang này được đánh giá theo phương pháp mô tả ở trên và kết quả được nêu trong bảng 4. Ở đây, khả năng

tái tạo ảnh được đánh giá theo phương pháp đánh giá đối với khuôn tương tự.

Các ví dụ 2, từ 4 đến 9 và các ví dụ so sánh 1 đến 5

Mỗi tấm nhựa cảm quang và phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang được chế tạo theo cách tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ thành phần cấu tạo của mỗi chế phẩm nhựa cảm quang được thay đổi như trong bảng 2 và 3. Đánh giá kết quả được nêu trong bảng 4 và 5.

Ví dụ 3

Sản xuất tấm nhựa cảm quang 3

Tấm nhựa cảm quang 3 được chế tạo theo cách tương tự như ở ví dụ 2.

Sản xuất phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang 3

Phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang 3 được chế tạo theo cách tương tự như trong ví dụ 2, ngoại trừ màng phủ (H2) cho khuôn CTP được sử dụng. Đặc tính của phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang thu được từ đó cho khuôn CTP được đánh giá theo phương pháp mô tả ở trên và kết quả được nêu trong bảng 4. Ở đây, khả năng tái tạo ảnh được đánh giá theo phương pháp đánh giá đối với khuôn CTP.

Ví dụ 10

Dung môi trộn (nước/etanol = 50/50 (tỷ lệ theo trọng lượng)) được phủ lên đế (E1) đã mô tả ở trên có lớp bám dính-hoạt hóa (G1). Sau đó, tấm nhựa cảm quang 2 ép dính, và hỗn hợp thu được được sấy ở nhiệt độ 60°C trong 2,5 tiếng. Ở đây, sau khi sấy chiều dày tấm thu được (màng polyeste + lớp nhựa cảm quang) được khống chế ở 0,95 mm. Trên lớp nhựa cảm quang thu được theo cách này, dung môi trộn (nước/etanol = 50/50 (tỷ lệ theo trọng lượng)) được phủ và màng phủ mô tả ở trên (H1) cho khuôn tương tự được ép dính lên bề mặt, nhờ đó thu được phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang. Đặc tính của phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang này được đánh giá theo phương pháp mô tả ở trên và kết quả được nêu trong bảng 4. Ở đây, khả năng tái tạo ảnh được đánh giá theo phương pháp đánh giá đối với khuôn tương tự.

Ví dụ 11

Sản xuất tấm nhựa cảm quang 11

Tấm nhựa cảm quang 11 được chế tạo theo cách tương tự như trong ví dụ 2, ngoại trừ thuốc nhuộm được bổ sung.

Sản xuất phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang 11

Phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang 11 được chế tạo theo cách tương tự như trong ví dụ 2, ngoại trừ thuốc nhuộm được bổ sung. Đặc tính phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang thu được từ đó được đánh giá theo phương pháp mô tả ở trên và kết quả được nêu trong bảng 4. Ở đây, khả năng tái tạo ảnh được đánh giá theo phương pháp đánh giá đối với khuôn tương tự.

Ví dụ 12

Sản xuất tấm nhựa cảm quang 12

Tấm nhựa cảm quang 12 được chế tạo theo cách tương tự như trong ví dụ 11.

Sản xuất phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang 12

Phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang 12 được chế tạo theo cách tương tự như trong ví dụ 11, ngoại trừ màng phủ (H2) cho khuôn CTP được sử dụng. Đặc tính của phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang thu được từ đó cho khuôn CTP được đánh giá theo phương pháp mô tả ở trên và kết quả được nêu trong bảng 4. Ở đây, khả năng tái tạo ảnh được đánh giá theo phương pháp đánh giá đối với khuôn CTP.

Ví dụ 13

Sản xuất tấm nhựa cảm quang 13

Tấm nhựa cảm quang 13 được chế tạo theo cách tương tự như trong ví dụ 11.

Sản xuất phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang 13

Dung dịch chế phẩm nhựa cảm quang thu được ở trên được đúc theo kiểu dòng chảy trên đế (E2) được mô tả ở trên có lớp bám dính-hoạt hóa (G2) và sấy ở nhiệt độ 60°C trong 2,5 tiếng. Ở đây, sau khi sấy chiều dày tấm thu được (màng polyeste + lớp nhựa cảm quang) được khống chế ở 0,95 mm. Trên lớp nhựa cảm quang thu được theo cách này, dung môi trộn (nước/etanol = 50/50 (tỷ lệ theo trọng lượng)) được phủ và màng phủ (H1) được mô tả ở trên cho khuôn tương tự được ép dính lên bề mặt, nhờ đó thu được phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang. đặc tính của phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang được đánh giá theo phương pháp mô tả ở trên và kết quả được nêu trong Bảng 4. Ở đây, khả năng tái tạo ảnh được đánh giá theo phương pháp đánh giá đối với khuôn tương tự.

Bảng 2

Bảng 2 - 1

			Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7
Hàm lượng bổ sung (phần theo trọng lượng)	Thành phần (A)	A1	50	50	50	50	50	50	50
		A2	-	-	-	-	-	-	-
		A3	-	-	-	-	-	-	-
	Thành phần (B)		7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
	Hợp chất chứa liên kết kép etylen polime hóa được	C1	5	10	10	-	-	-	-
		C2	-	-	-	10	-	-	-
		C3	-	-	-	-	10	-	-
		C4	-	-	-	-	-	28	10
		C5	-	-	-	-	-	-	-
		C'1	-	-	-	-	-	-	-
		C'2	-	-	-	-	-	-	-
		C'3	-	-	-	-	-	-	-
		C'4	12	7	7	7	7	-	7
		C'5	-	-	-	-	-	-	-
		C'6	-	-	-	-	-	-	-
		C'7	11	11	11	11	11		11
	Chất khơi mào polime hoá quang	2,2-dimethoxy-1,1-diphenylethan-1-one	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
	Chất làm dẻo	Pentaerythritol polyoxyetylen ete	10	10	10	10	10	10	10
	Chất khơi mào polime hóa	N-(ammonium oxy)-N-nitrosophenylanin	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	Chất hấp thụ tia cực tím	2,4-di-tert-butyl-6-(5-cloro-2H-1,2,3-benzotriazol-2-yl)phenol	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Thuốc nhuộm	C.I Axit Blue 90	0	0	0	0	0	0	0
Lớp nền			E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1
Màng phủ			Cho khuôn tương tự	Cho khuôn tương tự	Cho khuôn tương tự	Cho khuôn tương tự	Cho khuôn tương tự	Cho khuôn tương tự	Cho khuôn tương tự

Bảng 2 - 2

			Ví dụ 8	Ví dụ 9	Ví dụ 10	Ví dụ 11	Ví dụ 12	Ví dụ 13
Hàm lượng bổ sung (phân theo trọng lượng)	Thành phần (A)	A1	-	-	50	50	50	50
		A2	50	-	-	-	-	-
		A3	-	50	-	-	-	-
	Thành phần (B)		7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
	Hợp chất chứa liên kết kép etylen polime hóa được	C1	-	-	10	10	10	10
		C2	-	-	-	-	-	-
		C3	-	-	-	-	-	-
		C4	-	-	-	-	-	-
		C5	28	10	-	-	-	-
		C'1	-	-	-	-	-	-
		C'2	-	-	-	-	-	-
		C'3	-	-	-	-	-	-
		C'4	-	7	7	7	7	7
		C'5	-	-	-	-	-	-
		C'6	-	-	-	-	-	-
		C'7		11	11	11	11	11
	Chất khơi mào polime hoá quang	2,2-dimethoxy-1,1- diphenylethan-1-one	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
	Chất làm dẻo	Pentaerythritol polyoxyetylen ete	10	10	10	10	10	10
	Chất khơi mào polime hóa	N-(ammonium oxy)-N- nitrosophenylanin	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	Chất hấp thụ tia cực tím	2,4-di-tert-butyl-6-(5-cloro-2H- 1,2,3-benzotriazol-2-yl)phenol	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Thuốc nhuộm	C.I Axit Blue 90	0	0	0	0,02	0,02	0,02
Lớp nền			E1	E1	E1	E1	E1	E1
Màng phủ			Cho khuôn tương tự	Cho khuôn tương tự	Cho khuôn tương tự	Cho khuôn tương tự	Cho khuôn tương tự	Cho khuôn tương tự

Bảng 3

			Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 5
Hàm lượng bổ sung (phần theo trọng lượng)	Thành phần (A)	A1	50	50	50	50	57,5
		A2	-	-	-	-	-
		A3	-	-	-	-	-
	Thành phần (B)		7,5	7,5	7,5	7,5	-
	Hợp chất chứa liên kết kép etylen polime hóa được	C1	-	-	-	-	-
		C2	-	-	-	-	-
		C3	-	-	-	-	-
		C4	-	-	-	-	-
		C5	-	-	-	-	-
		C'1	-	10	-	-	-
		C'2	-	-	10	-	-
		C'3	-	-	-	10	-
		C'4	12	7	7	7	7
		C'5	4	-	-	-	-
		C'6	1	-	-	-	-
		C'7	11	11	11	11	11
	Chất khơi mào polime hoá quang	2,2-dimethoxy-1,1- diphenylethan-1-one	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
	Chất làm dẻo	Pentaerythritol polyoxyetylen etc	10	10	10	10	10
	Chất khơi mào polime hóa	N-(ammonium oxy)-N- nitrosophenylanin	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	Chất hấp thụ tia cực tím	2,4-di-tert-butyl-6-(5-cloro- 2H-1,2,3-benzotriazol-2- yl)phenol	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

Bảng 4

Bảng 4 - 1

		Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7
Độ giãn dài khi đứt/%		285	358	358	325	399	1084	377
Khả năng tái tạo ảnh	Ảnh bán sắc (điểm số)	5	5	5	3	5	2	5
	Chấm (số lượng chấm được tái tạo)	3	3	3	1	3	1	3
Vết nứt trên phần nổi (số lượng khuôn in có vết nứt trên phần nổi)	50.000 vòng quay	0	0	0	0	0	0	0
	100.000 vòng quay	0	0	0	0	0	0	0
	150.000 vòng quay	1	0	0	0	0	0	0
	200.000 vòng quay	2	0	0	0	0	0	0
ΔE^*_{ab}		-	1,5	-	-	-	-	-

Bảng 4 - 2

		Ví dụ 8	Ví dụ 9	Ví dụ 10	Ví dụ 11	Ví dụ 12	Ví dụ 13
Độ giãn dài khi đứt/%		413	305	358	358	358	358
Khả năng tái tạo ảnh	Ảnh bán sắc (điểm số)	2	5	5	5	5	5
	Chấm (số lượng chấm được tái tạo)	2	3	3	3	3	3
Vết nứt trên phần nổi (số lượng khuôn in có vết nứt trên phần nổi)	50.000 vòng quay	0	0	0	0	0	0
	100.000 vòng quay	0	0	0	0	0	0
	150.000 vòng quay	0	0	0	0	0	0
	200.000 vòng quay	0	0	0	0	0	0
ΔE^{*ab}		-	-	-	12	12	20

Bảng 5

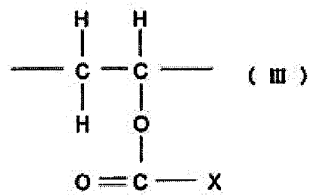
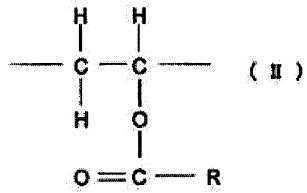
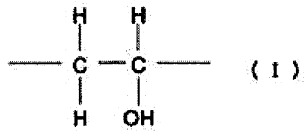
		Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 5
Độ giãn dài khi đứt/%		125	312	277	212	225
Khả năng tái tạo ảnh	Ảnh bán sắc (điểm số)	5	2	3	3	5
	Chấm (số lượng chấm được tái tạo)	3	0	1	0	3
Vết nứt trên phần nổi (số lượng khuôn in có vết nứt trên phần nổi)	50.000 vòng quay	1	0	0	0	0
	100.000 vòng quay	4	0	0	1	1
	150.000 vòng quay	5	0	1	2	1
	200.000 vòng quay	5	0	2	3	3

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm nhựa cảm quang, chế phẩm này bao gồm:
 - (A) polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần và được cải biến có nhóm dễ phản ứng trong chuỗi bên;
 - (B) polyamit chứa nitơ bazơ;
 - (C) hợp chất dị vòng có phân tử lượng 300 hoặc nhỏ hơn, hợp chất này bao gồm vòng từ 5 đến 7 nguyên tử dị vòng và liên kết kép etylen polime hóa được; và
 - (D) chất khơi mào polime hóa quang.
2. Chế phẩm nhựa cảm quang theo điểm 1, trong đó hợp chất (C) nêu trên là hợp chất còn chứa nhóm chức bổ sung mà nó là thành phần được chọn từ nhóm bao gồm nhóm hydroxyl, nhóm cacboxyl và nhóm amino.
3. Chế phẩm nhựa cảm quang theo điểm 1, trong đó polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần và được cải biến (A) nêu trên có nhóm dễ phản ứng trong chuỗi bên là polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần và được cải biến trong đó nhóm dễ phản ứng nêu trên được đưa vào bằng cách cho polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần phản ứng với axit anhydrit để đưa nhóm cacboxyl vào chuỗi bên polime và sau đó cho nhóm cacboxyl nêu trên phản ứng với hợp chất epoxy chưa bão hòa.
4. Chế phẩm nhựa cảm quang theo điểm 1, trong đó polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần và được cải biến (A) nêu trên có nhóm dễ phản ứng trong chuỗi bên là polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần và được cải biến mà nó thu được bằng cách thêm hợp chất epoxy chưa bão hòa vào rượu polyvinyl-ly được cải biến anion có độ xà phòng hóa từ 60 đến 90% theo phân tử gam thu được bằng cách xà phòng hóa copolime của vinyl axetat và axit cacboxylic chưa bão hòa, muối của chúng hoặc este của axit cacboxylic chưa bão hòa.
5. Chế phẩm nhựa cảm quang theo điểm 1, trong đó polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần và được cải biến (A) nêu trên có nhóm dễ phản ứng trong chuỗi bên là polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần và được cải biến thu được bằng phản ứng giữa polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần và hợp chất acrylic có nhóm N-metylol.
6. Chế phẩm nhựa cảm quang theo điểm 1, trong đó polyamit chứa nitơ bazơ (B) nêu

trên bao gồm vòng piperazin.

7. Chế phẩm nhựa cảm quang theo điểm 1, trong đó chế phẩm này còn bao gồm thuốc nhuộm gốc triphenylmetan tan trong nước.
8. Phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang, phôi này bao gồm lớp nhựa cảm quang được tạo thành trên để sử dụng chế phẩm nhựa cảm quang theo điểm 2.
9. Phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang, phôi này bao gồm lớp nhựa cảm quang được tạo thành trên để sử dụng chế phẩm nhựa cảm quang theo điểm 1.
10. Phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang, phôi này bao gồm lớp nhựa cảm quang được tạo thành trên để sử dụng chế phẩm nhựa cảm quang theo điểm 3.
11. Phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang, phôi này bao gồm lớp nhựa cảm quang được tạo thành trên để sử dụng chế phẩm nhựa cảm quang theo điểm 4.
12. Phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang, phôi này bao gồm lớp nhựa cảm quang được tạo thành trên để sử dụng chế phẩm nhựa cảm quang theo điểm 5.
13. Phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang, phôi này bao gồm lớp nhựa cảm quang được tạo thành trên để sử dụng chế phẩm nhựa cảm quang theo điểm 6.
14. Phôi khuôn in bằng nhựa cảm quang, phôi này bao gồm lớp nhựa cảm quang được tạo thành trên để sử dụng chế phẩm nhựa cảm quang theo điểm 7.
15. Phương pháp chế tạo khuôn in nhựa, phương pháp này bao gồm các bước:
 phơi sáng một phần lớp nhựa cảm quang được tạo thành từ chế phẩm nhựa cảm quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8 bằng tia cực tím; và
 tạo thành lớp nổi bằng cách loại bỏ phần không được phơi sáng của lớp nhựa cảm quang bằng cách làm hiện hình nhờ sử dụng dung dịch hiện hình chứa nước là thành phần chính.
16. Chế phẩm nhựa cảm quang theo điểm 1, trong đó polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần và được cải biến (A) nêu trên có nhóm dễ phản ứng trong chuỗi bên bao gồm ít nhất các đơn vị cấu trúc (I), (II) và (III) sau đây:



17. Chế phẩm nhựa cảm quang theo điểm 1, trong đó hợp chất (C) nêu trên được chứa với lượng từ 5 đến 200 phần theo khối lượng so với 100 phần theo khối lượng của thành phần polyvinyl axetat được xà phòng hóa một phần và được cải biến (A) có nhóm dễ phản ứng trong chuỗi bên.