

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 10 月 4 日(04.10.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/133116 A1

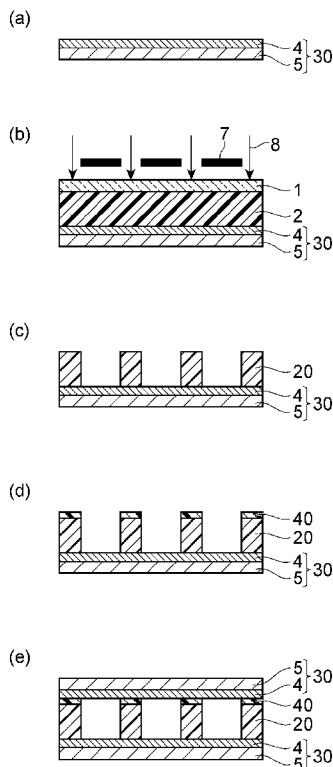
- (51) 国際特許分類:
G03F 7/004 (2006.01) G03F 7/027 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/057364
- (22) 国際出願日: 2012 年 3 月 22 日(22.03.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-074948 2011 年 3 月 30 日(30.03.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 日立化成工業株式会社(HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD.) [JP/JP]; 〒1630449 東京都新宿区西新宿二丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 瀬里 泰洋(SERI Yasuhiro) [JP/JP]; 〒3178555 茨城県日立市東町四丁目 1 3 番 1 号 日立化成工業株式会社内 Ibaraki (JP). 佐藤 真弓(SATO Mayumi) [JP/JP]; 〒3178555 茨城県日立市東町四丁目 1 3 番 1 号 日立化成工業株式会社内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目 1 番 1 号丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 9 階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) Title: PHOTSENSITIVE RESIN COMPOSITION, PHOTSENSITIVE ELEMENT USING SAME, METHOD FOR FORMING PARTITION WALL OF IMAGE DISPLAY DEVICE, AND METHOD FOR MANUFACTURING IMAGE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 感光性樹脂組成物、これを用いた感光性エレメント、画像表示装置の隔壁の形成方法及び画像表示装置の製造方法

[図2]



(57) Abstract: The present invention provides a photosensitive resin composition which has excellent patterning properties and is capable of forming a partition wall of an image display device, said partition wall having excellent light resistance. One embodiment of the present invention is a photosensitive resin composition for forming a partition wall of an image display device, which contains (A) a binder polymer, (B) a photopolymerizable compound, (C) a photopolymerization initiator, (D) an inorganic black pigment, (E) a surfactant and (F) a mercapto group-containing compound. The photopolymerizable compound (B) contains a photopolymerizable compound that has at least one unsaturated group and an isocyanuric ring structure in each molecule.

(57) 要約: 本発明は、耐光性に優れた画像表示装置の隔壁を形成できるとともに、パターニング性に優れた感光性樹脂組成物を提供する。本発明の一態様は、画像表示装置の隔壁を形成するための感光性樹脂組成物であって、上記感光性樹脂組成物が、(A) バインダーポリマー、(B) 光重合性化合物、(C) 光重合開始剤、(D) 無機系黒色顔料、(E) 界面活性剤及び(F) メルカプト基含有化合物を含み、上記(B) 光重合性化合物が、分子内に少なくとも1つの不飽和基及びイソシアヌル環構造を有する光重合性化合物を含有する、感光性樹脂組成物である。

WO 2012/133116 A1



MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラ
シア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

感光性樹脂組成物、これを用いた感光性エレメント、画像表示装置の隔壁の形成方法及び画像表示装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、感光性樹脂組成物、これを用いた感光性エレメント、画像表示装置の隔壁の形成方法及び画像表示装置の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、紙のように薄く、持ち運びが自由で、文字や画像が表示可能な画像表示装置（PLD：Paper Like Display）が注目を集めている。かかる画像表示装置は、通常の印刷物としての紙の長所である視認性、携帯性を有し、さらに、情報を電氣的に書き換え可能であるため、環境やコストの面からも紙の代替品として実用化が試みられている。

[0003] 画像表示装置の表示技術としては、電気泳動などにより粒子を移動させるタイプ、液晶タイプ、電気化学タイプなど様々なタイプが考案されている（例えば、非特許文献1参照）。

[0004] 特に粒子を移動させるタイプとしては、マイクロカプセル型電気泳動方式、マイクロカップ型電気泳動方式、電子粉流体方式、トナーディスプレイ等の方式が検討されている。これらの方式では、透明電極間に表示媒体である白と黒の粒子を封入し電場をかけ、これらの粒子を電氣的に移動させることにより白／黒画像を形成し表示させる。また、画像表示装置の駆動方式としては、アクティブ駆動とパッシブ駆動があり、画像表示装置用の背面技術（パネル回路）の検討もなされている。

[0005] 上記粒子移動タイプの画像表示装置の場合、上述のように白／黒の粒子を封入するための隔壁が必要となる。かかる隔壁の形成方法としては、金型転写法、スクリーン印刷法、サンドブラスト法、フォトリソ法、アディティブ法等が提案されている（例えば、特許文献1参照）。中でも、感光性樹脂組

成物を用いて、活性光線の照射により高精細なパターンが効率よく形成できるフォトリソ法が注目されている。

[0006] また、最近では、白／黒画像表示にカラーフィルターを組み合わせることにより、フルカラー表示を実現させるという報告例もある（例えば、非特許文献2参照）。

[0007] また、上記PLDとは異なるが、近年蛍光体を半導体レーザーで描画し励起させることによって画像を表示するディスプレイ（レーザー描写型ディスプレイ）が注目を集めている。本ディスプレイは構造がシンプルであるため製造コストが低く、表示画素のみをレーザーで描写するため低消費電力などに優れる特徴を持っている。本ディスプレイは蛍光体を仕切り、封入する必要があるため隔壁が必要となる。かかる隔壁の形成方法としては、PLDと同様に様々な手法があるが、中でも高精細なパターンが効率よく形成できるフォトリソ法が注目されている。

[0008] フォトリソ法を用いた画像表示装置の隔壁は、以下のようにして形成される。すなわち、基板上に場合によってブラックマトリックスと呼ばれる遮光層をフォトリソ技術により積層する工程、さらに上記遮光層上に感光性樹脂組成物を塗布、又は感光性フィルム（感光性エレメント）を積層することにより感光性樹脂組成物層を形成する工程、上記感光性樹脂組成物層の所定部分に活性光線を照射して露光部を光硬化させる工程、未露光部を除去して光硬化物パターンを形成する工程を含む方法により、画像表示装置の隔壁が形成される。従って、画像表示装置の隔壁を形成するための感光性樹脂組成物には、一般に、パターンニング性（感度、解像度及び基板への密着性）が要求される。

[0009] PLD向けの画像表示装置を製造する場合、上記工程で得た光硬化物パターン内に粒子等の表示媒体を充填する工程、上記光硬化物パターンを熱処理する工程、電極基板を貼り付ける工程などをさらに含む。これにより、感光性樹脂組成物層の硬化物を隔壁とする画像表示装置が得られる。上記工程においては高温プロセスが必須となるため、感光性樹脂組成物を用いて形成さ

れる画像表示装置の隔壁には、耐熱性等が要求される。

[0010] また、レーザー描写型ディスプレイを製造する場合、上記工程で得た光硬化物パターンを熱処理する工程や光硬化物パターン内に蛍光体等を塗布する工程などをさらに含む。これにより、感光性樹脂組成物層の硬化物を隔壁とするレーザー描写型ディスプレイが得られる。

[0011] さらに、隔壁材の色味としては、ディスプレイや用途にもよるが、グレーから黒色が望まれる。上記色を有することにより画像表示時に色が引き締まって見える効果が期待できるためである。

[0012] ところで、例えば下記特許文献2～4には、画像表示装置の隔壁を形成するための感光性樹脂組成物が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0013] 特許文献1：特開2007-178881号公報

特許文献2：特開2010-066676号公報

特許文献3：特開2010-169934号公報

特許文献4：特開2010-256775号公報

非特許文献

[0014] 非特許文献1：鈴木 明、“電子ペーパーの最新動向2007”、平成19年10月10日、日本画像学会誌 第46巻 第5号：372-384（2007）

非特許文献2：田沼 逸夫、“電子粉流体を用いたフレキシブル電子ペーパー”、平成19年10月10日、日本画像学会誌 第46巻 第5号：396-400（2007）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0015] 上記特許文献2～4に開示されるような、画像表示装置の隔壁を形成するための感光性樹脂組成物を用いると、ディスプレイに要求される信頼性の一

つである耐光性が充分ではなく、紫外線により退色して表示特性に影響を与える場合があるという問題があった。とりわけレーザー描写型ディスプレイは隔壁材が紫外線レーザーにより照射され、上記特許文献2～4に開示されるような感光性樹脂組成物を用いると感光性樹脂組成物が退色して表示特性に影響を与えるという問題があった。

[0016] 本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、耐光性に優れた画像表示装置の隔壁を形成できるとともに、パターニング性に優れた感光性樹脂組成物、これを用いた感光性エレメント、画像表示装置の隔壁の形成方法及び画像表示装置の製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0017] 本発明は、画像表示装置の隔壁を形成するための感光性樹脂組成物であって、上記感光性樹脂組成物が、(A) バインダーポリマー、(B) 光重合性化合物、(C) 光重合開始剤、(D) 無機系黒色顔料、(E) 界面活性剤及び、(F) メルカプト基含有化合物を含み、上記(B) 光重合性化合物が、分子内に少なくとも1つの不飽和基及びイソシアヌル環構造を有する光重合性化合物を含有する、感光性樹脂組成物を提供する。

[0018] 本発明の感光性樹脂組成物は上記構成を有することにより、パターニング性に優れるとともに、紫外線により退色することのない耐光性に優れた画像表示装置用の隔壁を、簡便に作業性よく形成することができる。

[0019] また、本発明の感光性樹脂組成物において、上記分子内に少なくとも1つの不飽和基及びイソシアヌル環構造を有する光重合性化合物が、さらに、分子内に少なくとも1つの水酸基を有することが好ましい。これにより、耐光性とパターニング性を一層向上させることが可能となる。

[0020] また、本発明の感光性樹脂組成物において、上記(D) 無機系黒色顔料がチタンブラックを含むことが好ましい。これにより、耐光性とパターニング性をより高水準で両立させることが可能となる。

[0021] また、本発明の感光性樹脂組成物において、上記(E) 界面活性剤がイミダゾリン系界面活性剤を含むことが好ましい。これにより、本発明の効果を

一層向上させることが可能となる。

[0022] また、本発明は、支持体と、該支持体上に形成された上記感光性樹脂組成物からなる感光性樹脂組成物層と、を備える感光性エレメントを提供する。

[0023] 本発明の感光性エレメントは、上記本発明の感光性樹脂組成物からなる感光性樹脂組成物層を備えることにより、塗膜外観を損なうことなく、また、紫外線により退色することのない耐光性に優れた画像表示装置用の隔壁を、簡便に作業性よく形成することができる。

[0024] また、本発明の感光性エレメントにおいて、上記感光性樹脂組成物層の膜厚は10～100 μ mであることが好ましい。これにより、塗膜外観を損なうことなく、また、紫外線により退色することのない耐光性に優れた画像表示装置用の隔壁を、より簡便に作業性よく形成することができる。

[0025] また、本発明は、画像表示装置の基板上に、上記感光性樹脂組成物からなる感光性樹脂組成物層を積層する積層工程と、上記感光性樹脂組成物層の所定部分に活性光線を照射して露光部を光硬化せしめる露光工程と、上記感光性樹脂組成物層の上記露光部以外の部分を除去して光硬化物パターンを形成する現像工程と、を有する、画像表示装置の隔壁の形成方法を提供する。また、レーザー描写型ディスプレイを製造する場合も上記工程と同様に光硬化物パターン形成する工程を有する画像表示装置の隔壁の形成方法を提供する。

[0026] 本発明の画像表示装置の隔壁の形成方法は、上記本発明の感光性樹脂組成物を用いるため、紫外線により退色することのない耐光性に優れた画像表示装置用の隔壁を、簡便に作業性よく形成することができる。

[0027] また、本発明は、上記画像表示装置の隔壁の形成方法により形成された光硬化物パターンを、60～250℃で加熱処理して熱硬化せしめる加熱工程をさらに有する、画像表示装置の隔壁の形成方法を提供する。

[0028] また、本発明は、表示媒体を、上記隔壁内に充填又は塗布する工程と、一方の基板に対向するように隔壁の反対側に基板を貼り付ける工程と、を有する、画像表示装置の製造方法を提供する。

[0029] 本発明はまた、(A) バインダーポリマー、(B) 光重合性化合物、(C) 光重合開始剤、(D) 無機系黒色顔料、(E) 界面活性剤及び、(F) メルカプト基含有化合物を含み、上記(B) 光重合性化合物が、分子内に少なくとも1つの不飽和基及びイソシアヌル環構造を有する光重合性化合物を含有する組成物の、画像表示装置の隔壁を形成するための感光性樹脂組成物としての応用を提供する。本発明はさらに、(A) バインダーポリマー、(B) 光重合性化合物、(C) 光重合開始剤、(D) 無機系黒色顔料、(E) 界面活性剤及び、(F) メルカプト基含有化合物を含み、上記(B) 光重合性化合物が、分子内に少なくとも1つの不飽和基及びイソシアヌル環構造を有する光重合性化合物を含有する組成物の、画像表示装置の隔壁を形成するための感光性樹脂組成物の製造のための応用を提供する。

発明の効果

[0030] 本発明によれば、耐光性に優れた画像表示装置の隔壁を形成できるとともに、パターンニング性に優れた感光性樹脂組成物、これを用いた感光性エレメント、画像表示装置の隔壁の形成方法及び画像表示装置の製造方法を提供することができる。また、本発明の感光性樹脂組成物は、(D) 無機系黒色顔料の分散安定性に優れ感光性エレメントとした場合の塗膜外観を良好に保つことが可能となる。また、本発明によれば、紫外線により退色することのない耐光性に優れた画像表示装置用の隔壁を、簡便に作業性よく形成することができる。

図面の簡単な説明

[0031] [図1]本発明の感光性エレメントの好適な一実施形態を示す模式断面図である。

[図2]本発明の感光性エレメントを用いた画像表示装置の隔壁の形成方法の一実施形態を説明するための模式断面図である。

発明を実施するための形態

[0032] 以下、場合により図面を参照しつつ本発明の好適な実施形態について説明する。なお、図面中、同一又は相当部分には同一符号を付し、重複する説明

は省略する。また、図面の寸法比率は図示の比率に限られるものではない。
なお、本明細書における（メタ）アクリル酸とはアクリル酸及びそれに対応するメタクリル酸を意味し、（メタ）アクリレートとはアクリレート及びそれに対応するメタクリレートの意味し、（メタ）アクリロイルとはアクリロイル及びそれに対応するメタクリロイルを意味する。

[0033] （感光性樹脂組成物）

本発明の感光性樹脂組成物は、（A）バインダーポリマー、（B）光重合性化合物、（C）光重合開始剤、（D）無機系黒色顔料、（E）界面活性剤、及び、（F）メルカプト基含有化合物（メルカプト基含有水素供与体）を含有してなる。

[0034] 上記構成を有することによる効果の発現機構は必ずしも明らかではないが、本発明者は以下のように推察する。従来、パターニング性を良好にするために、（C）光重合開始剤の水素供与体としてロイコクリスタルバイオレットが用いられていた。ロイコクリスタルバイオレットは、露光後にクリスタルバイオレットとなり発色することで樹脂を着色する。しかし、上記クリスタルバイオレットを含む樹脂は、紫外線によって退色しやすいという問題がある。これに対し、本発明で使用する（F）メルカプト基含有化合物（メルカプト基含有水素供与体）は、発色せずに水素を供与することが可能であるため、退色の問題を生じることなくパターニング性を良好にすることができる。また、本発明では、（D）無機系黒色顔料により樹脂を着色することで、紫外線による退色を限りなく少なくすることができる。

[0035] 以下、各成分について詳細に説明する。

[0036] （A）成分：バインダーポリマー

本発明における（A）バインダーポリマーとしては、例えば、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、エポキシ系樹脂、アミド系樹脂、アミドエポキシ系樹脂、アルキド系樹脂、フェノール系樹脂が挙げられる。（A）バインダーポリマーとしては、アルカリ現像性の観点からは、アクリル系樹脂が好ましい。これらは単独で、又は2種類以上のバインダーポリマーを組み合わせ

用いることができる。2種類以上のバインダーポリマーの組み合わせの例としては、異なる共重合成分からなる2種類以上のバインダーポリマー、異なる重量平均分子量の2種類以上のバインダーポリマー、異なる分散度の2種類以上のバインダーポリマーなどが挙げられる。また、特開平11-327137号公報記載のマルチモード分子量分布を有するポリマーを使用することもできる。

[0037] (A) 成分のバインダーポリマーは、例えば、重合性単量体をラジカル重合させることにより製造することができる。重合性単量体としては、例えば、スチレン、ビニルトルエン、 α -メチルスチレン、p-メチルスチレン、p-エチルスチレン等の重合可能なスチレン誘導体、アクリルアミド、アクリロニトリル、ビニル-n-ブチルエーテル等のビニルアルコールのエーテル類、(メタ)アクリル酸アルキルエステル、(メタ)アクリル酸テトラヒドロフルフリルエステル、(メタ)アクリル酸ジメチルアミノエチルエステル、(メタ)アクリル酸ジエチルアミノエチルエステル、(メタ)アクリル酸グリシジルエステル等の(メタ)アクリル酸エステル、2,2,2-トリフルオロエチル(メタ)アクリレート、2,2,3,3-テトラフルオロプロピル(メタ)アクリレート、(メタ)アクリル酸、 α -ブromo(メタ)アクリル酸、 α -クロル(メタ)アクリル酸、 β -フリル(メタ)アクリル酸、 β -スチリル(メタ)アクリル酸、マレイン酸、マレイン酸無水物、マレイン酸モノメチル、マレイン酸モノエチル、マレイン酸モノイソプロピル等のマレイン酸モノエステル、フマル酸、ケイ皮酸、 α -シアノケイ皮酸、イタコン酸、クロトン酸、プロピオール酸などが挙げられる。これらを単独で用いてホモポリマーとしてもよいし、2種類以上を組み合わせでコポリマーとしてもよい。

[0038] 上記(メタ)アクリル酸アルキルエステルとしては、例えば、(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸プロピル、(メタ)アクリル酸ブチル、(メタ)アクリル酸ペンチル、(メタ)アクリル酸ヘキシル、(メタ)アクリル酸ヘプチル、(メタ)アクリル酸オクチル

ル、（メタ）アクリル酸 2-エチルヘキシル、及びこれらの構造異性体が挙げられる。これらは、単独で、又は 2 種類以上を組み合わせる用いることができる。

[0039] （A）バインダーポリマーは、アルカリ現像性の見地から、カルボキシル基を含有していることが好ましく、例えば、カルボキシル基を有する重合性単量体とその他の重合性単量体をラジカル重合させることにより製造することができる。上記カルボキシル基を有する重合性単量体としては、現像性及び安定性の観点から（メタ）アクリル酸が好ましい。

[0040] （A）成分は、耐光性と、解像度及び密着性を良好にする観点から、（メタ）アクリル酸ブチル、（メタ）アクリル酸ブチル誘導体、スチレン及びスチレン誘導体からなる群より選ばれる少なくとも 1 種の重合性単量体に基づく構成単位を有することが好ましい。また、（メタ）アクリル酸ブチル及び（メタ）アクリル酸ブチル誘導体からなる群より選ばれる少なくとも一種と、スチレン及びスチレン誘導体からなる群より選ばれる少なくとも 1 種とを双方含むことがより好ましい。すなわち、（A）成分は、これらの重合性単量体をラジカル重合させることにより得られるものであることが好ましく、これらの重合性単量体に由来する構成単位を有するものであることが好ましい。

[0041] （A）成分が、（メタ）アクリル酸ブチル及び（メタ）アクリル酸ブチル誘導体に基づく構成単位を有する場合、その含有量は、密着性及び剥離性に優れる点では、（A）成分を構成する重合性単量体の全質量を基準として 1～50 質量%であることが好ましく、5～40 質量%であることがより好ましく、5～35 質量%であることが更に好ましく、10～30 質量%であることが特に好ましい。

[0042] （A）成分が、スチレン又はその誘導体に基づく構成単位を有する場合、その含有量は、密着性及び剥離性に優れる点では、（A）成分を構成する重合性単量体の全質量を基準として 10～70 質量%であることが好ましく、15～60 質量%であることがより好ましく、20～50 質量%であること

が更に好ましく、25～45質量%であることが特に好ましい。

[0043] また、(A)成分は、アルカリ現像性及び剥離特性を向上させる観点から、(メタ)アクリル酸ブチル及び(メタ)アクリル酸ブチル誘導体以外の(メタ)アクリル酸アルキルエステルに基づく構成単位を有することが好ましい。

[0044] (A)成分が、(メタ)アクリル酸ブチル及び(メタ)アクリル酸ブチル誘導体以外の(メタ)アクリル酸アルキルエステルに基づく構成単位を有する場合、その含有量は、剥離性、解像度及び密着性に優れる点では、(A)成分を構成する重合性単量体の全質量を基準として1～50質量%であることが好ましく、5～45質量%であることがより好ましく、10～40質量%であることが更に好ましく、15～40質量%であることが特に好ましい。

[0045] 上記(メタ)アクリル酸アルキルエステルに基づく構成単位としては、(メタ)アクリル酸メチル又は(メタ)アクリル酸エチルを含有することが好ましい。

[0046] (A)バインダーポリマーの酸価は、解像性の観点から30mg KOH/g以上であることが好ましく、80mg KOH/g以上であることがより好ましく、130mg KOH/g以上であることが更に好ましく、180mg KOH/g以上であることが特に好ましい。また、(A)バインダーポリマーの酸価は、耐現像液性及び密着性の観点から250mg KOH/g以下であることが好ましく、240mg KOH/g以下であることがより好ましく、230mg KOH/g以下であることが更に好ましく、220mg KOH/g以下であることが特に好ましい。現像工程として溶剤による現像を行う場合は、カルボキシル基を有する重合性単量体の使用量を抑えて調製することが好ましい。

[0047] (A)バインダーポリマーの重量平均分子量(ゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)で測定し、標準ポリスチレンを用いた検量線により換算)は、耐現像液性の観点から20,000以上であることが好ましく

、25,000以上であることがより好ましく、30,000以上であることが更に好ましく、40,000以上であることが特に好ましい。また、(A) バインダーポリマーの重量平均分子量は、現像時間を短くできる観点から300,000以下であることが好ましく、150,000以下であることがより好ましく、100,000以下であることが更に好ましく、90,000以下であることが特に好ましい。

[0048] (B) 成分：光重合性化合物

本実施形態に用いることのできる(B)成分としては、光架橋が可能であれば特に制限はないが、例えば、(B1)成分：分子内に少なくとも1つの不飽和基及びイソシアヌル環構造を有する光重合性化合物、(B2)成分：多価アルコール及び／又はグリシジル基含有化合物に α 、 β -不飽和カルボン酸を反応させて得られる化合物、(B3)成分：分子内にエチレン性不飽和結合を1つ有する化合物が挙げられる。これらは一種を単独で、又は二種以上を組み合わせ用いることができるが、本発明の感光性樹脂組成物は、これらの中でも、(B1)成分を必須成分として含む。

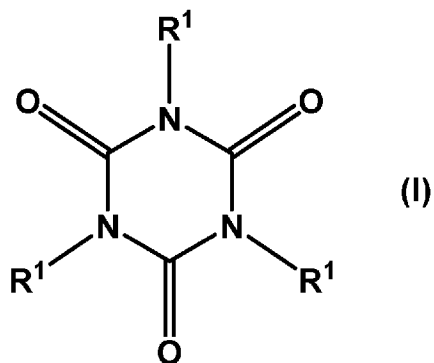
[0049] (B1) 成分：分子内に少なくとも1つの不飽和基及びイソシアヌル環構造を有する光重合性化合物

本発明における(B1)成分の光重合性化合物は、分子内に少なくとも1つの不飽和基及びイソシアヌル環構造を有していれば特に制限なく用いることができるが、さらに、分子内に少なくとも1つの水酸基を有していることが好ましい。

[0050] また、(B)成分の光重合性化合物は、分子内に少なくとも1つの不飽和基及びイソシアヌル環構造を有する光重合性化合物と、分子内に少なくとも1つの水酸基、少なくとも1つの不飽和基及びイソシアヌル環構造を有する光重合性化合物とを両方含むこともできる。

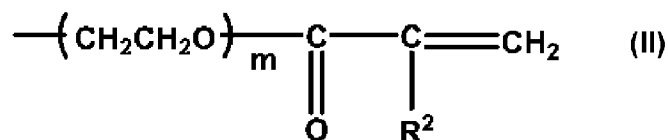
[0051] 分子内に少なくとも1つの不飽和基及びイソシアヌル環構造を有する光重合性化合物としては、密着性の観点から、例えば一般式(1)で表される化合物を用いることが好ましい。

[0052] [化1]



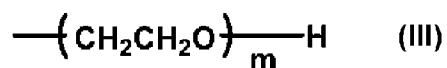
[一般式 (I) 中、 R^1 は、各々独立に、下記一般式 (I I) で表される基、下記一般式 (I I I) で表される基、又は、下記一般式 (I V) で表される基を示す。但し、 R^1 の少なくとも1つは、下記一般式 (I I) 又は下記一般式 (I V) で表される基である。]

[0053] [化2]



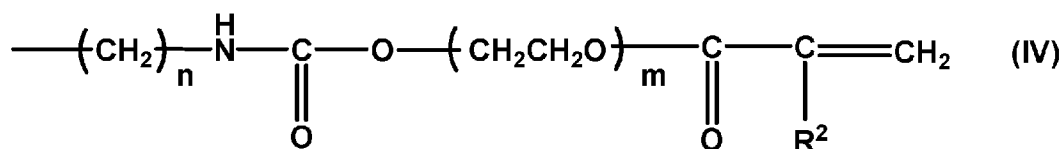
[一般式 (I I) 中、 R^2 は、水素原子又はメチル基を示し、 m は1～14の整数である。]

[0054] [化3]



[一般式 (I I I) 中、 m は1～14の整数である。]

[0055] [化4]



[一般式 (I V) 中、 R^2 は水素原子又はメチル基を示し、 n は1～9の整数であり、 m は1～14の整数である。]

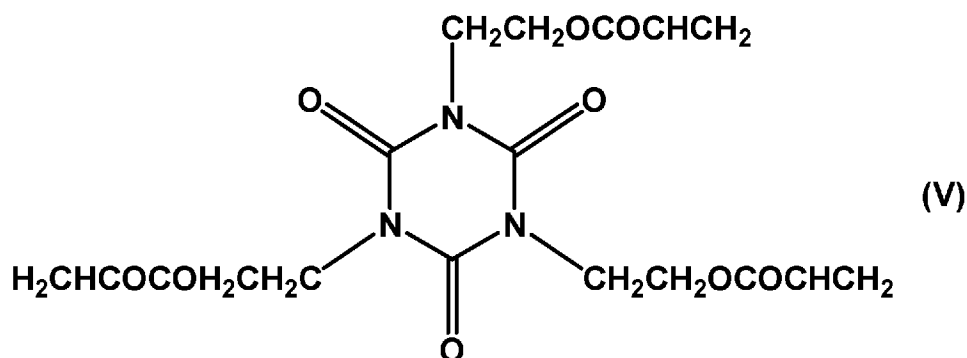
[0056] 光重合性化合物が、分子内に少なくとも1つの水酸基、少なくとも1つの

不飽和基及びイソシアヌル環構造を有する場合、 R^1 の少なくとも1つは一般式(III)で表される基であり、かつ、 R^1 の少なくとも1つは一般式(IV)又は一般式(V)で表される基である。

[0057] 一般式(III)又は一般式(III')中、 m は、1～14の整数であり、1～6であることが好ましい。 m を14以下とすることにより、耐薬品性を向上させることができる。また、一般式(V)中、 m は、1～14の整数であり、1～6であることが好ましく、 n は、1～9の整数であり、3～6であることが好ましい。 m を14以下とすることにより、耐薬品性を向上させることができ、 n を9以下とすることにより、機械強度を向上させることができる。

[0058] 分子内に少なくとも1つの不飽和基及びイソシアヌル環構造を有する光重合性化合物として、特に好ましくは、一般式(V)で表される化合物である。

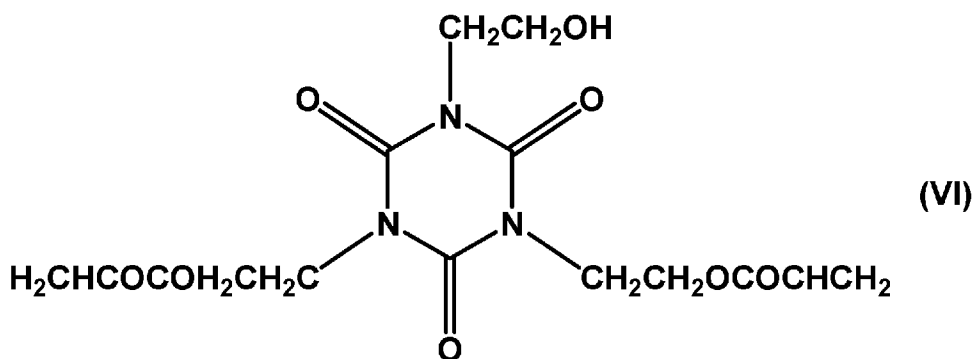
[0059] [化5]



[0060] 分子内に少なくとも1つの水酸基、少なくとも1つの不飽和基及びイソシアヌル環構造を有する光重合性化合物として、特に好ましくは、一般式(VI)で表される化合物である。

[0061]

[化6]



[0062] 上記一般式 (I) で表される化合物で、市販のものとしては、例えば、N KオリゴU A-21 (新中村化学工業株式会社商品名、一般式 (I) 中、R¹ が全て一般式 (IV) である化合物)、M-315 (東亜合成株式会社商品名、一般式 (I) 中、R¹ が全て一般式 (II) である化合物)、M-215 (東亜合成株式会社商品名、一般式 (I) 中、2つのR¹ が一般式 (II) であり、1つのR¹ が一般式 (III) である化合物) 等が挙げられる。

[0063] (B1) 分子内に少なくとも1つの不飽和基及びイソシアヌル環構造を有する光重合性化合物の含有量は、密着性及びフィルム形成性の観点から、(A) 成分及び(B) 成分の総量100質量部に対して、1~40質量部とすることが好ましく、3~30質量部とすることがより好ましく、6~25質量部とすることが更に好ましい。

[0064] (B2) 成分：多価アルコール及び／又はグリシジル基含有化合物に α , β -不飽和カルボン酸を反応させて得られる化合物

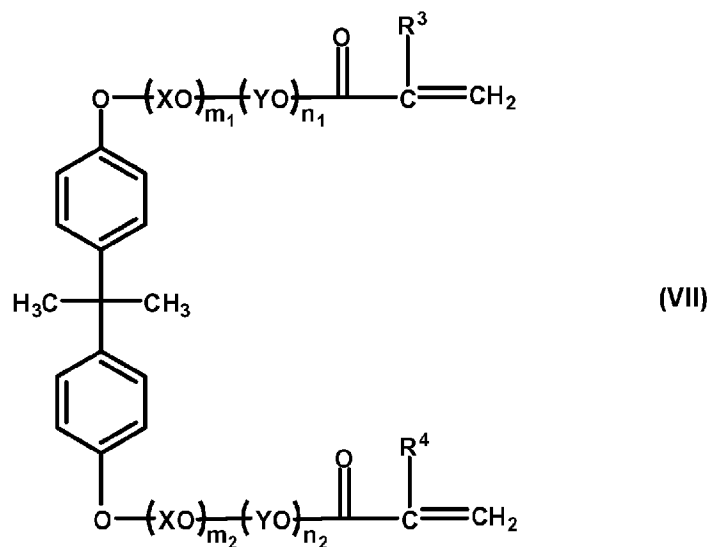
(B2) 成分としては、例えば、ポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート(エチレン基の数が2~14のもの)、ポリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート(プロピレン基の数が2~14のもの)等のポリアルキレングリコールジ(メタ)アクリレート；トリメチロールプロパンジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンエトキシトリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンプロポキシトリ(メタ)アクリレート等のトリメチロールプロパン(メタ)アクリレート化合物；テトラメチロールメタントリ(メタ)アク

リレート、テトラメチロールメタンテトラ（メタ）アクリレート等のテトラメチロールメタン（メタ）アクリレート化合物；ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート等のジペンタエリスリトール（メタ）アクリレート化合物；ビスフェノールAジオキシエチレンジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールAトリオキシエチレンジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールAデカオキシエチレンジ（メタ）アクリレート等のビスフェノールA系ジ（メタ）アクリレート化合物；トリメチロールプロパントリグリシジルエーテルトリアクリレート及びビスフェノールAジグリシジルエーテルアクリレートが挙げられる。

[0065] 中でも、密着性に優れる点では、（B2）成分として、ビスフェノールA系ジ（メタ）アクリレート化合物を含むことが好ましい。

[0066] ビスフェノールA系ジ（メタ）アクリレート化合物としては、下記一般式（VII）で表される化合物が挙げられる。

[0067] [化7]



[0068] 上記一般式（VII）中、 R^3 及び R^4 はそれぞれ独立に、水素原子又はメチル基を示す。 XO 及び YO はそれぞれ独立に、オキシエチレン基又はオキシプロピレン基を示し、これらは相異なる。 $(XO)_{m_1}$ 、 $(XO)_{m_2}$ 、 $(YO)_{n_1}$ 及び $(YO)_{n_2}$ はそれぞれ独立に、（ポリ）オキシエチレン鎖又は（ポリ）オキシプロピレン鎖を示す。 m_1 、 m_2 、 n_1 及び n_2 はそれぞれ独

立に、 $0 \sim 40$ の整数を示す。 XO がオキシエチレン基、 YO がオキシプロピレン基である場合、 $m_1 + m_2$ は $1 \sim 40$ 、 $n_1 + n_2$ は $0 \sim 20$ であり、 XO がオキシプロピレン基、 YO がオキシエチレン基の場合、 $m_1 + m_2$ は $0 \sim 20$ 、 $n_1 + n_2$ は $1 \sim 40$ である。

[0069] 上記一般式 (V I I) で表される化合物のうち、2, 2-ビス (4- (メタクリロキシペンタエトキシ) フェニル) プロパンは、BPE-500 (新中村化学工業 (株) 製、商品名) 又はFA-321M (日立化成工業 (株) 製、商品名) として商業的に入手可能である。2, 2-ビス (4- (メタクリロキシペンタデカエトキシ) フェニル) プロパンは、BPE-1300 (新中村化学工業 (株) 製、商品名) として商業的に入手可能である。これらは1種単独で又は2種類以上を任意に組み合わせて使用される。

[0070] 前記ビスフェノールA系 (メタ) アクリレート化合物は、上記トリメチロールプロパン (メタ) アクリレート化合物と併用することが好ましい。

[0071] 感光性樹脂組成物における上記 (B2) 成分の含有量は、フィルム形成性に優れる点では、(A) 成分及び (B) 成分の総量100質量部に対して、 $1 \sim 20$ 質量部であることが好ましく、 $5 \sim 15$ 質量部であることがより好ましい。

[0072] (B3) 成分：分子内にエチレン性不飽和結合を1つ有する化合物

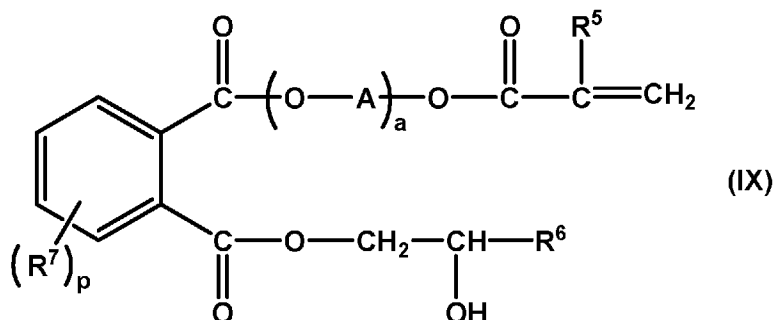
分子内にエチレン性不飽和結合を1つ有する化合物としては、例えば、ノニルフェノキシポリエチレンオキシアクリレート、フタル酸系化合物及び (メタ) アクリル酸アルキルエステルが挙げられる。

[0073] 上記の中でも、解像度、密着性、レジスト形状及び硬化後の剥離特性をバランスよく向上させる観点から、ノニルフェノキシポリエチレンオキシアクリレート又はフタル酸系化合物を含むことが好ましい。

[0074] (B3) 成分としては、特に制限はないが、解像度に優れる点では、下記一般式 (IX) で表される化合物を含むことが好ましい。

[0075]

[化8]



[式 (IX) 中、 R^5 は水素原子又はメチル基を示し、 R^6 は水素原子、メチル基又はハロゲン化メチル基のいずれかを示し、 R^7 は炭素数 1～6 のアルキル基、ハロゲン原子、水酸基のいずれかを示し、 p は 0～4 の整数を示す。なお、 p が 2 以上の場合、複数存在する R^7 は同一でも異なってもよい。
 — (O—A) — はオキシエチレン基及び／又はオキシプロピレン基を示し、
 — (O—A) — の繰り返し総数 a は 1～4 の整数を示す。]

[0076] 上記一般式 (IX) で表される化合物としては、例えば、 γ -クロロ- β -ヒドロキシプロピル- β' -(メタ)アクリロイルオキシエチル- α -フタレート、 β -ヒドロキシエチル- β' -(メタ)アクリロイルオキシエチル- α -フタレート、及び β -ヒドロキシプロピル- β' -(メタ)アクリロイルオキシエチル- α -フタレートが挙げられ、なかでも、 γ -クロロ- β -ヒドロキシプロピル- β' -(メタ)アクリロイルオキシエチル- α -フタレートが好ましい。 γ -クロロ- β -ヒドロキシプロピル- β' -メタアクリロイルオキシエチル- α -フタレートは、FA-MECH (日立化成工業株式会社製、製品名) として商業的に入手可能である。

[0077] 感光性樹脂組成物における上記 (B3) 成分の含有量は、フィルム形成性に優れる点では、(A) 成分及び (B) 成分の総量 100 質量部に対して、1～15 質量部であることが好ましく、5～15 質量部であることがより好ましい。

[0078] 上記 (B3) 成分は、単独で、又は二種類以上を組み合わせる用いることができるが、中でも、ノニルフェノキシポリエチレンオキシアクリレートと、フタル酸系化合物を併用することが好ましい。

[0079] (C) 成分：光重合開始剤

次に、(C) 成分である光重合開始剤について説明する。

[0080] (C) 成分である光重合開始剤としては、特に制限はない。例えばベンゾフェノン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルホリノフェニル)-ブタノン-1、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルホリノ-プロパノン-1等の芳香族ケトン；アルキルアントラキノンなどのキノン類；ベンゾインアルキルエーテルなどのベンゾインエーテル化合物；ベンゾイン、アルキルベンゾインなどのベンゾイン化合物；ベンジルジメチルケタールなどのベンジル誘導体；2-(*o*-クロロフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-(*o*-フルオロフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二量体等の2,4,5-トリアリールイミダゾール二量体；9-フェニルアクリジン、1,7-(9,9'-アクリジニル)ヘプタンなどのアクリジン誘導体が挙げられる。これらは1種単独で又は2種類以上を組み合わせる用いることができる。

[0081] (C) 成分は、レジストパターン形成時の感度及び形成されたレジストパターンの密着性を向上させる観点から、2,4,5-トリアリールイミダゾール二量体を含むことが好ましく、2-(*o*-クロロフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二量体を含むことがより好ましい。2,4,5-トリアリールイミダゾール二量体はその構造が対称であっても非対称であってもよい。

[0082] (D) 成分：無機系黒色顔料

(D) 成分の無機系黒色顔料としては、例えば、チタンブラック、カーボンブラック、コバルトブラック等が挙げられ、パターンニング性の観点から、チタンブラックが好ましく用いられる。無機系黒色顔料の粒径は、凝集を抑える点では、1 nm～10 μmが好ましく、10 nm～1 μmがより好ましい。1 nm以下は工業的に入手が難しく、また10 μm以上だとパターンニング性に影響を及ぼす可能性がある。

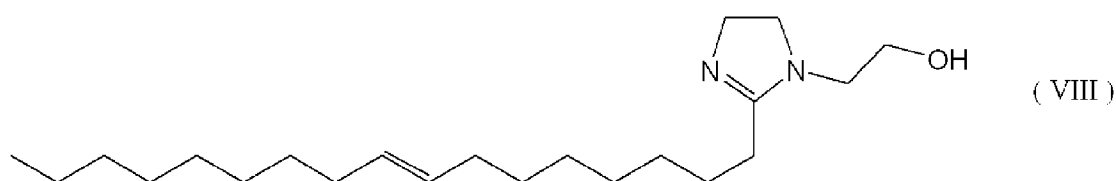
[0083] (E) 成分：界面活性剤

上記（Ｅ）成分の界面活性剤としては、例えば、イミダゾリン、不飽和ポリカルボン酸ポリマー、ポリカルボン酸のアルキルアンモニウム塩、ポリシロキサンコポリマー等に代表される界面活性剤が挙げられる。市販品としては、例えば、ホモゲノール Ｌ－１００、ホモゲノール Ｌ－１８（花王株式会社製、商品名）、Ｄｉｓｐｅｒｂｙｋ－１１６、Ｄｉｓｐｅｒｂｙｋ－１０８（ビックケミー・ジャパン株式会社製、商品名）等が挙げられる。

[0084] 感光性樹脂組成物溶液における（Ｄ）無機系黒色顔料の分散安定性、及び、感光性エレメント形成時の塗膜外観の見地からは、イミダゾリン系の界面活性剤を用いることが好ましい。

[0085] 上記イミダゾリン系界面活性剤としては、例えば、イミダゾリンの２位の炭素が、炭素数６～２０の直鎖状飽和又は不飽和炭化水素基で置換され、３位の窒素がヒドロキシエチル基により置換されたイミダゾリン誘導体が挙げられる。中でも、下記式（Ⅷ）で表される化合物が好ましく用いられ、ホモゲノールＬ－９５（花王株式会社製、製品名）が商業的に入手可能である。

[0086] [化9]



[0087] （Ｆ）成分：メルカプト基含有化合物

（Ｆ）メルカプト基含有化合物は、（Ｃ）光重合開始剤の水素供与体として機能するものである。上記（Ｆ）成分のメルカプト基含有化合物としては、メルカプト基を含有する限り、本発明の効果を阻害しない範囲であれば特に制限無く使用することができる。露光後の樹脂透明性に優れる点では、芳香族環を含むメルカプト基含有水素供与体化合物を含むことが好ましく、複素環を含むメルカプト基含有水素供与体化合物を含むことが好ましい。これらの中でも、光開始剤と組み合わせて感度、解像度、密着性などの特性が良好であり、工業的に入手可能な観点から、メルカプトベンゾオキサゾール、

メルカプトベンゾイミダゾール、メルカプトベンゾトリアゾール、メルカプトベンゾチアゾール、ジメルカプトチアジアゾール、メルカプトジメチルアミノピリジンから選択される少なくとも一種を含むことがより好ましく、メルカプトベンゾイミダゾール、メルカプトベンゾオキサゾール、から選択される少なくとも一種を含むことがさらに好ましい。

[0088] 感光性樹脂組成物における（Ａ）成分の含有量は、感光性樹脂組成物の塗膜性及び光硬化物の機械的強度の観点から、（Ａ）成分及び（Ｂ）成分の総量１００質量部に対して、４０～８０質量部の範囲とすることが好ましく、４５～７０質量部とすることがより好ましい。

[0089] 感光性樹脂組成物における（Ｂ）成分の含有量は、解像度及び密着性と、フィルム形成性の観点から、（Ａ）成分及び（Ｂ）成分の総量１００質量部に対して、２０～６０質量部の範囲とすることが好ましく、３０～５５質量部とすることがより好ましい。

[0090] 感光性樹脂組成物における（Ｃ）光重合開始剤の含有量は、感度、密着性及び光硬化物の底部の硬化性の観点から、（Ａ）成分及び（Ｂ）成分の総量１００質量部に対して、０．１～２０質量部であることが好ましく、０．２～１０質量部であることがより好ましい。（Ｃ）成分中のヘキサアリールビイミダゾールの含有量としては、密着性及び現像処理時の現像スラッジ抑制の観点から、１０～９０質量％であることが好ましく、２０～８０質量％であることがより好ましい。

[0091] 感光性樹脂組成物における（Ｄ）無機系黒色顔料の含有量は、感光性樹脂組成物の遮光性、分散安定性及び感光性エレメント形成時の塗膜外観の観点から、（Ａ）成分及び（Ｂ）成分の総量１００質量部に対して、０．１～１０質量部であることが好ましく、０．２～５質量部であることがより好ましい。

[0092] 感光性樹脂組成物における（Ｅ）界面活性剤の含有量は、感光性樹脂組成物の遮光性、分散安定性、感光性エレメント形成時の塗膜外観及びフィルムの取り扱い性の観点から、（Ａ）成分及び（Ｂ）成分の総量１００質量部に

対して、0.01～5質量部であることが好ましく、0.05～3質量部であることがより好ましく、0.1～1質量部であることがさらに好ましく、0.1～0.9質量部であることが特に好ましい。

[0093] 以上のような成分を含む樹脂組成物は、さらに必要に応じて、熱発色防止剤、p-トルエンスルホンアミド等の可塑剤、顔料、充填剤、消泡剤、難燃剤、安定剤、密着性付与剤、レベリング剤、剥離促進剤、酸化防止剤、香料、イメージング剤、熱架橋剤などを、(A)成分及び(B)成分の総量100質量部に対して各々0.01～20質量部程度含有することができるが、露光部分を視認できるようにイメージング性を持たせる成分は含まないことが好ましい。

[0094] 特に、ロイコクリスタルバイオレットのような染料は、(A)成分及び(B)成分の総量100質量部に対して0.1質量部以上含有しないことが好ましく、0.01質量部以上含有しないことがより好ましく、0.001質量部以上含有しないことがさらに好ましい。

[0095] 以上のような成分を含む本発明の感光性樹脂組成物は、たとえば、含有成分をロールミル、ビーズミル等で均一に混練、混合することにより得ることができる。また、必要に応じて、メタノール、エタノール、アセトン、メチルエチルケトン、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、トルエン、N,N-ジメチルホルムアミド、プロピレングリコールモノメチルエーテル等の溶剤又はこれらの混合溶剤に溶解して、固形分30～60質量%程度の溶液として用いることができる。

[0096] 得られた感光性樹脂組成物を用いて画像表示装置の基板上に感光物組成物層を形成(積層)する方法としては、特に制限はないが、上記基板上に感光性樹脂組成物を液状レジストとして塗布して乾燥する方法を用いることができる。また、必要に応じて感光性樹脂組成物層上に保護フィルムを被覆することができる。さらに、後に詳しく述べるが感光性樹脂組成物層を感光性エレメントの形態で用いることが好ましい。塗布される感光性樹脂組成物層の厚みは、用途により異なるが、乾燥後の厚みで1～100 μ m程度であるこ

とが好ましい。液状レジストとして塗布後、保護フィルムを被覆して用いる場合の保護フィルムとしては、たとえば、ポリエチレン、ポリプロピレン等の重合体フィルムが挙げられる。

[0097] (感光性エレメント)

図1は、本発明の感光性エレメントの好適な一実施形態を示す模式断面図である。図1に示すように、本発明の感光性エレメント10は、支持体1と、その上に形成された上記感光性樹脂組成物からなる感光性樹脂組成物層2と、感光性樹脂組成物層2上に形成された保護フィルム3と、を備える。なお、保護フィルム3は、必要に応じて設けられる。

[0098] 支持体1としては、たとえば、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエステル等の重合体フィルムを好ましく用いることができる。重合体フィルムの厚みは、1～100 μ m程度とすることが好ましく、5～50 μ mであることがより好ましく、10～30 μ mであることがさらに好ましい。

[0099] 支持体1上への感光性樹脂組成物層2の形成方法は、特に限定されないが、感光性樹脂組成物の溶液を塗布、乾燥することにより好ましく実施できる。塗布される感光性樹脂組成物層2の厚みは、用途により異なるが、乾燥後の厚みで1～100 μ m程度であることが好ましい。本用途に使用する場合は、感光性樹脂組成物層2の厚みは、乾燥後の厚みで10～100 μ mであることがより好ましく、20～90 μ mであることがさらに好ましく、30～80 μ mであることが特に好ましい。

[0100] 塗布は、たとえば、ロールコータ、コンマコータ、グラビアコータ、エアナイフコータ、ダイコータ、バーコータ等の公知の方法で行うことができる。乾燥は、70～150℃、5～30分間程度で行うことができる。また、感光性樹脂組成物層2中の残存有機溶剂量は、後の工程での有機溶剤の拡散を防止する点から、2質量%以下とすることが好ましい。

[0101] 支持体1として用いられる上記重合体フィルムを保護フィルム3として用いて、感光性樹脂組成物層2表面を被覆してもよい。保護フィルム3として

は、感光性樹脂組成物層 2 と支持体 1 との間の接着力よりも、感光性樹脂組成物層 2 と保護フィルム 3 との間の接着力の方が小さくなるものが好ましく、また、低フィッシュアイのフィルムが好ましい。さらに、感光性エレメント 10 は、感光性樹脂組成物層 2、支持体 1 及び任意の保護フィルム 3 の他に、クッション層、接着層、光吸収層、ガスバリア層等の中間層や保護層を有していてもよい。

[0102] 製造された感光性エレメント 10 は、通常、円筒状の巻芯に巻きとって貯蔵される。なお、この際、支持体 1 が外側になるように巻き取られることが好ましい。上記ロール状の感光性エレメントロールの端面には、端面保護の見地から端面セパレータを設置することが好ましく、耐エッジフュージョンの見地から防湿端面セパレータを設置することが好ましい。また、梱包方法として、透湿性の小さいブラックシートに包んで包装することが好ましい。上記巻芯としては、たとえば、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ABS 樹脂（アクリロニトリルルーブタジエンスチレン共重合体）等のプラスチックが挙げられる。

[0103] （画像表示装置の隔壁の形成方法及び画像表示装置の製造方法）

次に、本発明の画像表示装置の隔壁の形成方法及び画像表示装置の製造方法について説明する。画像表示装置の隔壁の形成方法は、画像表示装置の基板上に、感光性樹脂組成物、又は感光性エレメントを用いて感光性樹脂組成物層を積層する積層工程と、上記感光性樹脂組成物層の所定部分に活性光線を照射して露光部を光硬化せしめる露光工程と、上記感光性樹脂組成物層の上記露光部以外の部分を除去して光硬化物パターンを形成する現像工程と、を有する。

[0104] まず、上述した本発明の感光性樹脂組成物を用いて、感光性樹脂組成物層を画像表示装置の基板上に積層する。上記基板としては、ガラス基板若しくはポリマー基板のような絶縁基板又はシリコン基板などの半導体基板若しくはITOのような電極が形成された基板若しくはカラーフィルターが形成されたガラス基板が挙げられる。積層方法としては、上述した塗布方法が用い

られる他、感光性エレメントを用いることもできる。

[0105] 感光性エレメントを用いる積層方法は、感光性樹脂組成物層上に保護フィルムが存在している場合には、保護フィルムを除去しながら基板上へ積層する。上記積層条件としては、例えば、感光性樹脂組成物層を70～130℃程度に加熱しながら、基板上に0.1～1MPa程度（1～10kgf/cm²程度）の圧力で圧着することにより積層する方法などが挙げられ、減圧下で積層することも可能である。基板表面の形状は、通常は平坦であるが、必要に応じて凹凸や電極パターンが形成されていてもよい。

[0106] 感光性樹脂組成物の積層後、感光性樹脂組成物層に画像状に活性光線を照射して、露光部を光硬化させる。画像状に活性光線を照射させる方法としては、感光性樹脂組成物層上にマスクパターンを設置して画像状に活性光線を照射し、露光部の感光性樹脂組成物層を光硬化させる方法がある。マスクパターンは、ネガ型でもポジ型でもよく、一般に用いられているものを使用できる。活性光線の光源としては、公知の光源、たとえば、カーボンアーク灯、水銀蒸気アーク灯、高圧水銀灯、キセノンランプ等の紫外線、可視光などを有効に放射するものが用いられる。また、露光方法としては、マスクパターンを用いずにレーザーで直接パターンを描画する、直接描画露光法を用いることもできる。

[0107] 露光後に未露光部の感光性樹脂組成物層を現像により選択的に除去することにより、画像表示装置用の基板上に光硬化物パターンが形成される。なお現像工程は、支持体が存在する場合は、現像に先立ち、支持体を除去する。現像は、アルカリ性水溶液、水系現像液、有機溶剤等の現像液によるウェット現像、ドライ現像等で未露光部を除去することにより行われる。本発明においては、アルカリ性水溶液を用いることが好ましい。アルカリ性水溶液としては、例えば、0.1～5質量%炭酸ナトリウムの希薄溶液、0.1～5質量%炭酸カリウムの希薄溶液、0.1～5質量%水酸化ナトリウムの希薄溶液等が挙げられる。このアルカリ性水溶液のpHは9～11の範囲とすることが好ましく、その温度は、感光性樹脂組成物層の現像性に合わせて調節

される。また、アルカリ性水溶液中には、界面活性剤、消泡剤、有機溶剤等を混入させてもよい。上記現像の方式としては、たとえば、ディップ方式、スプレー方式、ブラッシング、スラッピング等が挙げられる。

[0108] 現像後の処理として、形成された上記光硬化物パターンを、必要に応じて60～250℃程度の加熱処理によりさらに硬化してもよい。

[0109] 本発明の画像表示装置の製造方法は、粒子等の表示媒体を上記工程で得た隔壁内に充填又は塗布する工程と、一方の基板に対向するように隔壁の反対側に基板を貼り付ける工程と、を有する。上記基板としては、ガラス基板若しくはポリマー基板のような絶縁基板又はシリコン基板などの半導体基板若しくはITOのような電極が形成された基板が挙げられる。

[0110] 以下、上述した画像表示装置の隔壁の形成方法及び画像表示装置の製造方法について、感光性エレメントを用いた場合の一実施形態を、図面を用いて説明する。

[0111] まず、図2(a)に示すように、電極4と基板5とからなる電極基板30を用意し、図2(b)に示すように、この電極基板30上に、上述した感光性エレメント10における感光性樹脂組成物層2及び支持体1を積層する(積層工程)。

[0112] 感光性樹脂組成物層2の積層後、図2(b)に示すように、マスクパターン7を用いて、感光性樹脂組成物層2に画像状に活性光線8を照射して、露光部を光硬化させる(露光工程)。

[0113] 露光後、図2(c)に示すように、未露光部の感光性樹脂組成物層2を現像により選択的に除去することにより、画像表示装置用の基板(電極基板30)上に光硬化物パターン20が形成される(現像工程)。

[0114] その後、上記工程で形成した光硬化物パターン20内に、粒子等の表示媒体を充填又は塗布する工程、上記光硬化物パターン20に別の電極基板30を貼り付ける工程(図2の(d)及び(e))等を経て、画像表示装置の隔壁の形成、及び、画像表示装置の製造を完了することができる。

[0115] 光硬化物パターン20に別の電極基板30を貼り付ける工程は、以下のよ

うにして行うことができる。すなわち、上記工程は、図2（d）に示すように、光硬化物パターン20上に接着剤40を積層し、図2（e）に示すように、接着剤40によって電極基板30と光硬化物パターン20とを接着することにより行われる。なお、少なくとも画像表示装置の表示面側の電極基板には、透明な電極基板が用いられる。

実施例

[0116] 以下に、実施例により本発明をさらに具体的に説明するが、本発明の技術思想を逸脱しない限り、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

[0117] （実施例1～4及び比較例1～3）

表1に示す材料を攪拌混合し、感光性樹脂組成物の溶液を得た。なお、表1中の（A）成分である樹脂（1）は、下記の合成例1に従って合成した。また、表1中、各材料の配合量の単位はgであり、樹脂（1）の配合量は、固形分の配合量を示す。

[0118] （合成例）

[バインダーポリマーの合成]

攪拌機、還流冷却器、温度計、滴下ロート及び窒素ガス導入管を備えたフラスコに、質量比3：2であるメチルセロソルブ及びトルエンの配合物500gを加え、窒素ガスを吹き込みながら攪拌して、85℃まで加熱した。一方、重合性単量体としてメタクリル酸150g、メタクリル酸メチルエステル110g、アクリル酸エチルエステル65g、メタクリル酸ブチルエステル50g及びスチレン125gと、アゾビスイソブチロニトリル2.5gとを混合した溶液（以下、「溶液a」という）を用意し、85℃に加熱された質量比3：2であるメチルセロソルブ及びトルエンの上記配合物に溶液aを4時間かけて滴下した後、85℃で攪拌しながら2時間保温した。さらに、質量比3：2であるメチルセロソルブ及びトルエンの配合物150gにアゾビスイソブチロニトリル0.5gを溶解した溶液を、10分かけてフラスコ内に滴下した。滴下後の溶液を攪拌しながら85℃で5時間保温した後、冷

却して不揮発分（固形分）が43質量%になるように、質量比3：2であるアセトン及びプロピレングリコールモノメチルエーテルの混合溶媒で希釈してバインダーポリマー（樹脂（1））を得た。得られたバインダーポリマーの重量平均分子量は50000、分散度は2.0、酸価は195mg KOH/gであった。

[0119] なお、バインダーポリマーの重量平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー法によって測定し、標準ポリスチレンの検量線を用いて換算することにより導出した。ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）の測定条件は、以下に示す。

[GPC測定条件]

ポンプ：日立 L-6000型（株式会社日立製作所製）

カラム：Gel pack GL-R440 + GL-R450 + GL-R400M

カラム仕様：10.7mmφ × 300mm

溶離液：テトラヒドロフラン

測定温度：室温（20～25℃）

流量：2.05mL/分

濃度：120mg/5mL

注入量：200μL

圧力：49Kg f/cm²

検出器：日立 L-3300型RI（株式会社日立製作所製）

[0120]

[表1]

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1	比較例2	比較例3
(A)成分	樹脂(1)	56	56	56	56	56	56	56
(B)成分	M-215	10	10	10	10	10	10	10
	HT-9082-95	5	5	5	5	5	5	5
	FA-MECH	5	5	5	5	5	5	5
	FA-314A	5	5	5	5	5	5	5
	FA-321M	30	30	30	30	30	30	30
	TMPT-21	4	4	4	4	4	4	4
(C)成分	B-CIM	3.7	3.7	3.7	—	3.7	3.7	3.7
	EAB	0.12	0.12	0.12	—	0.12	0.12	0.12
	N-1717	—	—	—	0.3	—	—	—
	I-651	—	—	—	3	—	—	—
(D)成分	チタンブラック	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
(E)成分	イミダゾリン系分散剤	0.25	0.25	1	0.25	0.25	0.25	—
(F)成分	メルカプトベンゾオキサゾール	0.12	—	0.12	0.12	—	—	0.12
	メルカプトベンゾイミダゾール	—	0.12	—	—	—	—	—
染料	LCV	—	—	—	—	0.12	—	—
溶剤	メタノール	4						
	トルエン	12						
	メチルエチルケトン	2.5						

[0121] 表中の各成分は下記の通りである。

M-215；ビス（アクリロキシエチル）ヒドロキシエチルイソシアヌレート（東亜合成株式会社製、商品名）

HT-9082-95；アクリル樹脂溶液（末端にヒドロキシル基を有するポリカーボネート化合物、有機イソシアネート及び2-ヒドロキシエチルアクリレートを反応させて得られた光重合性化合物：重量平均分子量4000、日立化成工業株式会社製、商品名）

FA-MECH； γ -クロロ-2-ヒドロキシプロピル- β' -メタクリロイルオキシエチル- α -フタレート（大阪有機化学工業株式会社製、商品名）

FA-314A；ノニルフェニルEO変性モノアクリレート（1分子中にエチレンオキサイド（EO）基を4モル付加させたもの、日立化成工業株式会社製、商品名）

FA-321M；EO変性ビスフェノールAジメタクリレート（1分子中に

エチレンオキサイド（EO）基を10モル付加させたもの、日立化成工業株式会社製、商品名）

TMP T-21；トリメチロールプロパンEO変性トリアクリレート（1分子中にエチレンオキサイド（EO）基を21モル付加させたもの、日立化成工業株式会社製、商品名）

B-CIM；2-（2-クロロフェニル）-1-〔2-（2-クロロフェニル）-4，5-ジフェニル-1，3-ジアゾール-2-イル〕-4，5-ジフェニルイミダゾール（保土ヶ谷化学工業株式会社製、商品名）

EAB；N，N'-テトラエチル-4，4'-ジアミノベンゾフェノン（保土ヶ谷化学工業株式会社製、商品名）

N-1717；1，7-ビス（9-アクリジニル）ヘプタン（株式会社ADEKA製、商品名）

I-651；ベンジルジメチルケタール（チバスペシャルティーカーミカル社製、商品名）

チタンブラック；BT-1HCA（三菱マテリアル電子化成社製、商品名）
イミダゾリン系分散剤（界面活性剤）；（花王株式会社製、商品名ホモゲノール L-95）

LCV；ロイコクリスタルバイオレット（山田化学株式会社製、商品名）

[0122] 表1で得られた感光性樹脂組成物の溶液を、16 μ m厚のポリエチレンテレフタレートフィルム（帝人デュポンフィルム株式会社製、商品名：HTR-02）上に均一に塗布し、90℃の熱風対流式乾燥機で10分間乾燥した後、ポリエチレン製保護フィルム（フィルム長手方向の引張強さ：16 MPa、フィルム幅方向の引張強さ：12 MPa、商品名：NF-15、タマポリ株式会社製）で保護して感光性エレメントを得た。感光性樹脂組成物層の乾燥後の膜厚は、40 μ mであった。得られた感光性エレメントについて、目視及び顕微鏡観察にて塗膜外観を評価した。その結果、いずれの感光性エレメントも塗膜外観は良好であった。

[0123] 一方、ガラス基板（SiO₂スパッタ；長さ370 mm、幅480 mm、厚

さ0.7mm、三立化成株式会社製、商品名：SP-SiO₂)を80℃に加熱し、そのガラス表面(SiO₂スパッタ面)上に、上記感光性エレメントを、感光性樹脂組成物層がガラス表面に接するように、ポリエチレン製保護フィルムを剥離しながら110℃に加熱したラミネートロールを通してラミネートした。できあがった積層物の構成は、下からガラス基板、感光性樹脂組成物層、ポリエチレンテレフタレートフィルムとなる。得られた積層物について、感度、密着性、解像度及び退色性の評価を行った。

[0124] <感度の評価>

高圧水銀灯ランプを有する散乱光露光機(株式会社オーク製作所製)HMW-201GXを用いて、41段ステップタブレットを有するフォトツールを積層物のポリエチレンテレフタレートフィルム上に密着させ、露光を行った。露光後、ポリエチレンテレフタレートフィルムを剥離し、1質量%炭酸ナトリウム水溶液を30℃で30秒間スプレーすることにより、未露光部分を除去した。41段ステップタブレットの現像後の残存ステップ段数が26.0となるエネルギー量を感度(mJ/cm²)とした。このエネルギー量の数値が小さい程、感度が高いことを示す。表2に評価結果を示した。

[0125] <密着性の評価>

高圧水銀灯ランプを有する散乱光露光機(株式会社オーク製作所製)HMW-201GXを用いて、密着性評価用ネガとしてライン幅/スペース幅が30/400~200/400(単位:μm、ライン幅5μmずつ増加、スペース幅一定)の配線パターンを有するフォトツールと、41段ステップタブレットを有するフォトツールとを積層物のポリエチレンテレフタレートフィルム上に密着させ、41段ステップタブレットの現像後の残存ステップ段数が26.0となるエネルギー量で露光を行った。露光後、ポリエチレンテレフタレートフィルムを剥離し、1質量%炭酸ナトリウム水溶液を30℃で30秒間スプレーすることにより、未露光部分を除去して密着性を評価した。密着性は現像液により剥離されずに残った最も細いラインの幅(μm)で表され、この数値が小さい程、細いラインでもガラス基板から剥離せずに密

着していることから、密着性が高いことを示す。表2に評価結果を示した。

[0126] <解像度の評価>

4 1 段ステップタレットを有するフォトツールと、解像度評価用ネガとしてライン幅／スペース幅が30／30～200／200（単位： μm ）の配線パターンを有するフォトツールとを積層物のポリエチレンテレフタレートフィルム上に密着させ、高圧水銀灯ランプを有する散乱光露光機（株式会社オーク製作所製）HMW-201GXを用いて、4 1 段ステップタレットの現像後の残存ステップ段数が26.0となるエネルギー量で露光を行った。露光後、ポリエチレンテレフタレートフィルムを剥離し、1質量%炭酸ナトリウム水溶液を30℃で30秒間スプレーすることにより、未露光部分を除去して解像度を評価した。解像度は現像処理によって未露光部が良好に除去された最も小さいスペース幅（ μm ）で表され、この数値が小さいほど解像度は良好である。表2に評価結果を示した。

[0127] <耐光性の評価>

積層物に、高圧水銀灯ランプを有する散乱光露光機（株式会社オーク製作所製）HMW-201GXを用いて、4 1 段ステップタレットの現像後の残存ステップ段数が26.0となるエネルギー量で露光を行った。露光後、ポリエチレンテレフタレートフィルムを剥離し、1質量%炭酸ナトリウム水溶液を30℃で30秒間スプレーし、160℃に加熱した箱型乾燥機（三菱電機株式会社製、型番：NV50-CA）内に1時間静置した。乾燥後の積層物をサンプルとし、そのOD（Optical Density）値を、透過濃度計（伊原電子工業株式会社製）Ihac-T5を用いて測定した。ディスプレイの画像を引き締めるために、OD値は0.2付近が望ましい。次いで、サンプルに対し、耐光性試験機（株式会社東洋精器製作所製、型番：サンテストXLS+）にて5日間紫外線を照射し、透過濃度計（伊原電子工業株式会社製）Ihac-T5でOD値を測定し、退色の割合を算出した。退色の割合は、下記式（X）に示すように、紫外線照射前のOD値に対する紫外線照射後のOD値の割合により算出した。表2に紫外線照射前のOD

値（初期OD値）及び紫外線照射後の退色の割合を示した。

[0128] [数1]

$$\text{退色の割合} = \frac{\text{紫外線照射後のOD値}}{\text{紫外線照射前のOD値}} \quad \dots (X)$$

[0129] また、紫外線照射後の退色の割合を元に熱による退色性の評価を行った。評価結果を表2に示した。紫外線照射後の退色の割合の数値が1に近い程、退色性がない（退色しにくい）ことを示す。退色性が少なかったもの（退色の割合が0.7超1以下）をA、退色がやや見られたもの（退色の割合が0.2超0.7以下）をB、退色性が大きかったもの（退色の割合が0.2以下）をCとして評価した。

[0130] [表2]

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1	比較例2	比較例3
感度 (ST=26/41) (mJ/cm ²)	281	251	298	140	296	パターン 形成不可	305
密着性 (μm)	50	40	50	70	45		40
解像度 (μm)	40	45	45	110	50		45
紫外線照射前のOD値	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		0.1
紫外線照射後の退色の割合	1	1	1	1	0.2		1
退色性	A	A	A	A	C		A

[0131] 表2より、実施例1～4は、良好な感度、密着性及び解像度を有し、かつ紫外線による退色が少なく耐光性に優れることが明らかである。

産業上の利用可能性

[0132] 以上説明したとおり、本発明によれば、耐光性に優れた画像表示装置の隔壁を形成できるとともに、パターンニング性に優れた感光性樹脂組成物、これを用いた感光性エレメント、画像表示装置の隔壁の形成方法及び画像表示装置の製造方法を提供することができる。

符号の説明

[0133] 1…支持体、2…感光性樹脂組成物層、3…保護フィルム、4…電極、5…基板、10…感光性エレメント、20…感光性樹脂組成物の硬化物（光硬化物パターン）、30…電極基板、40…接着剤。

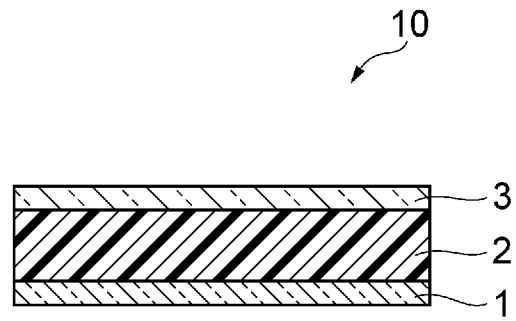
請求の範囲

- [請求項1] 画像表示装置の隔壁を形成するための感光性樹脂組成物であって、
前記感光性樹脂組成物が、（A）バインダーポリマー、（B）光重合性化合物、（C）光重合開始剤、（D）無機系黒色顔料、（E）界面活性剤及び（F）メルカプト基含有化合物を含み、
前記（B）光重合性化合物が、分子内に少なくとも1つの不飽和基及びイソシアヌル環構造を有する光重合性化合物を含有する、感光性樹脂組成物。
- [請求項2] 前記分子内に少なくとも1つの不飽和基及びイソシアヌル環構造を有する光重合性化合物が、さらに、分子内に少なくとも1つの水酸基を有する、請求項1に記載の感光性樹脂組成物。
- [請求項3] 前記（D）無機系黒色顔料が、チタンブラックを含む、請求項1又は2に記載の感光性樹脂組成物。
- [請求項4] 前記（E）界面活性剤が、イミダゾリン系界面活性剤を含む、請求項1～3のいずれか一項に記載の感光性樹脂組成物。
- [請求項5] 支持体と、該支持体上に形成された請求項1～4のいずれか一項に記載の感光性樹脂組成物からなる感光性樹脂組成物層と、を備える感光性エレメント。
- [請求項6] 前記感光性樹脂組成物層の膜厚が10～100 μ mである、請求項5に記載の感光性エレメント。
- [請求項7] 画像表示装置の基板上に、請求項1～4のいずれか一項に記載の感光性樹脂組成物からなる感光性樹脂組成物層を積層する積層工程と、
前記感光性樹脂組成物層の所定部分に活性光線を照射して露光部を光硬化せしめる露光工程と、
前記感光性樹脂組成物層の前記露光部以外の部分を除去して光硬化物パターンを形成する現像工程と、
を有する、画像表示装置の隔壁の形成方法。
- [請求項8] 請求項7に記載の画像表示装置の隔壁の形成方法により形成された

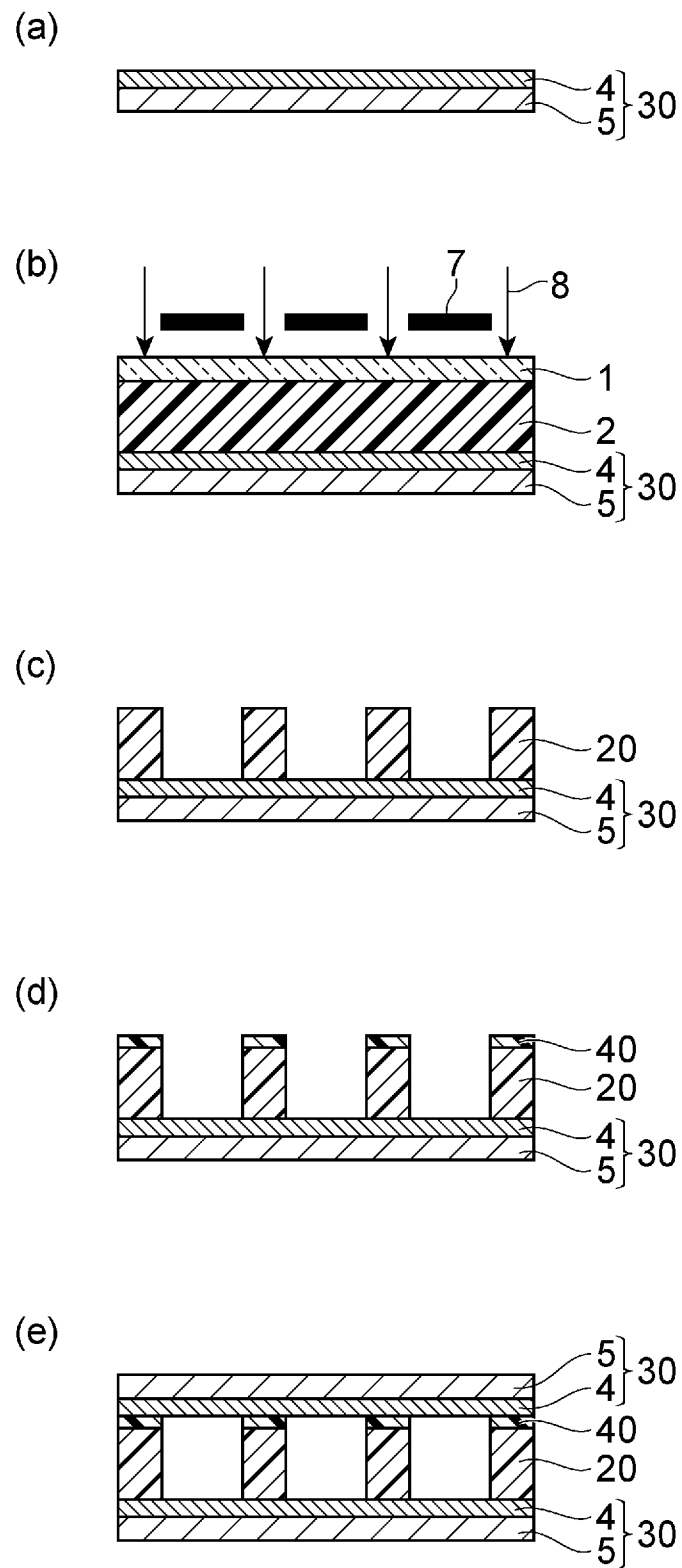
光硬化物パターンを、60～250℃で加熱処理して熱硬化せしめる加熱工程をさらに有する、画像表示装置の隔壁の形成方法。

- [請求項9] 表示媒体を、請求項7又は8に記載の方法により形成された隔壁内に充填又は塗布する工程と、
- 一方の基板に対向するように隔壁の反対側に基板を貼り付ける工程と、
- を有する、画像表示装置の製造方法。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/057364

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03F7/004(2006.01) i, G03F7/027(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G03F7/004, G03F7/027

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	WO 2008/146855 A1 (Asahi Glass Co., Ltd.), 04 December 2008 (04.12.2008), claims; examples 5 to 9 & US 2010/0072889 A1 & CN 101681097 A & KR 10-2010-0016089 A	1, 5 6-9 2-4
X Y A	JP 2010-266861 A (Fujifilm Corp.), 25 November 2010 (25.11.2010), claims; example 8 & WO 2010/119924 A1	1, 3, 5 6-9 2, 4
X Y A	JP 2010-237567 A (Fujifilm Corp.), 21 October 2010 (21.10.2010), claims; examples 3, 5, 6 (Family: none)	1, 2, 5 6-9 3, 4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 April, 2012 (12.04.12)

Date of mailing of the international search report
24 April, 2012 (24.04.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/057364

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-066676 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 25 March 2010 (25.03.2010), claims (Family: none)	6-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G03F7/004(2006.01)i, G03F7/027(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G03F7/004, G03F7/027

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	WO 2008/146855 A1（旭硝子株式会社）2008.12.04, 請求の範囲, 実施例5-9 & US 2010/0072889 A1 & CN 101681097 A & KR 10-2010-0016089 A	1, 5 6-9 2-4
X Y A	JP 2010-266861 A（富士フイルム株式会社）2010.11.25, 【特許請求の範囲】, 実施例8 & WO 2010/119924 A1	1, 3, 5 6-9 2, 4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 2 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

倉持 俊輔

2 H

3 2 0 9

電話番号 03-3581-1101 内線 3231

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2010-237567 A (富士フイルム株式会社) 2010.10.21, 【特許請求の範囲】, 実施例 3, 5, 6 (ファミリーなし)	1, 2, 5 6-9 3, 4
Y	JP 2010-066676 A (日立化成工業株式会社) 2010.03.25, 【特許請求の範囲】 (ファミリーなし)	6-9