

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4651800号
(P4651800)

(45) 発行日 平成23年3月16日 (2011.3.16)

(24) 登録日 平成22年12月24日 (2010.12.24)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/1333 (2006.01)

G O 2 F 1/1333 5 O 5

G O 2 F 1/1343 (2006.01)

G O 2 F 1/1343

G O 2 F 1/1368 (2006.01)

G O 2 F 1/1368

G O 3 F 7/004 (2006.01)

G O 3 F 7/004 5 1 1

C O 8 F 2/44 (2006.01)

G O 3 F 7/004 5 O 1

請求項の数 5 (全 34 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-324220 (P2000-324220)
 (22) 出願日 平成12年10月24日 (2000.10.24)
 (65) 公開番号 特開2002-131899 (P2002-131899A)
 (43) 公開日 平成14年5月9日 (2002.5.9)
 審査請求日 平成17年9月7日 (2005.9.7)

(73) 特許権者 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (74) 代理人 100085279
 弁理士 西元 勝一
 (74) 代理人 100099025
 弁理士 福田 浩志
 (72) 発明者 岩崎 政幸
 静岡県富士宮市大中里200番地 富士写
 真フイルム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 層間絶縁膜用ネガ型感光性熱硬化性転写材料、層間絶縁膜の形成方法、ハイパーチャージャー型液晶表示装置及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

支持体上に、(A) 少なくとも2個のエチレン性不飽和結合を有する付加重合可能な化合物と、(B) 光重合開始剤と、(C) カルボキシル基含有アルカリ可溶性樹脂と、(D) 光及び/又は熱により非揮発性酸を発生する化合物と、(E) 酸で架橋可能な架橋剤とを含有する感光性熱硬化性樹脂層を有し、少なくとも該感光性熱硬化性樹脂層が転写されて層間絶縁膜に供されることを特徴とする層間絶縁膜用ネガ型感光性熱硬化性転写材料。

【請求項 2】

透明基板上に、制御信号を伝送するゲート信号線と、該ゲート信号線と交差し、映像信号を伝送するソース信号線と、信号線の交差部に、前記信号線に接合して割り当てられ配列形成されたスイッチング装置と、該スイッチング装置及び信号線を覆う層間絶縁膜とを備えるハイパーチャージャー型アクティブマトリクス基板の前記層間絶縁膜の形成方法であって、

透明基板の前記スイッチング装置及び信号線が備えられた側の表面に、請求項1に記載のネガ型感光性熱硬化性転写材料を重ね合わせ、少なくとも感光性熱硬化性樹脂層を転写する工程と、転写された前記感光性熱硬化性樹脂層をパターン状に露光し、アルカリ現像して未露光部を除去し実質的に無色透明なパターンを形成する工程と、該無色透明なパターンを加熱処理し硬化する工程とを含むことを特徴とする層間絶縁膜の形成方法。

【請求項 3】

10

20

透明基板上に制御信号を伝送するゲート信号線と映像信号を伝送するソース信号線とが交差して形成され、信号線の交差部に、スイッチング装置が前記信号線と接合されて割り当てられ配列形成されたアクティブマトリクス基板と、該アクティブマトリクス基板に対向配置された対向基板と、前記アクティブマトリクス基板と対向基板との間に介在された液晶層とを備え、

かつ前記アクティブマトリクス基板上に、スイッチング装置及び信号線を覆う層間絶縁膜と該層間絶縁膜上に配列して形成された画素電極とが設けられたハイパーチャー型液晶表示装置の製造方法において、

前記層間絶縁膜が、加熱処理により実質的に無色となる消色性着色剤を含む感光性熱硬化性樹脂層を有するネガ型感光性熱硬化型転写材料の該感光性熱硬化性樹脂層をラミネート法により転写して形成されることを特徴とするハイパーチャー型液晶表示装置の製造方法。

10

【請求項 4】

透明基板上に制御信号を伝送するゲート信号線と映像信号を伝送するソース信号線とが交差して形成され、信号線の交差部に、スイッチング装置が前記信号線と接合されて割り当てられ配列形成されたアクティブマトリクス基板と、該アクティブマトリクス基板に対向配置された対向基板と、前記アクティブマトリクス基板と対向基板との間に介在された液晶層とを備え、

かつ前記アクティブマトリクス基板上に、スイッチング装置及び信号線を覆う層間絶縁膜と該層間絶縁膜上に配列して形成された画素電極とが設けられたハイパーチャー型液晶表示装置の製造方法において、

20

前記層間絶縁膜が、請求項 1 に記載のネガ型感光性熱硬化性転写材料の感光性熱硬化性樹脂層をラミネート法により転写して形成されることを特徴とするハイパーチャー型液晶表示装置の製造方法。

【請求項 5】

感光性熱硬化性樹脂層が、加熱処理により実質的に無色となる消色性着色剤を含む請求項 4 に記載のハイパーチャー型液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

30

本発明は、薄膜トランジスタ等のスイッチング装置を覆う層間絶縁膜を有するハイパーチャー型アクティブマトリクス基板の作製に好適な層間絶縁膜用ネガ型感光性熱硬化性転写材料、層間絶縁膜の形成方法、ハイパーチャー型液晶表示装置及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、アクティブマトリクス液晶表示装置の液晶表示の高精細化が課題になっており、液晶表示装置の開口率を向上するための多くの検討が行われている。即ち、高精細化を実現しようとする画素サイズが微細化し、その結果、開口率が減少し、光透過率が低下するためである。したがって、光透過率の低下を防止するには、高開口率化することが有効である。

40

【0003】

最近では、高開口率化を実現する手段として、例えば、いわゆるハイパーチャー（H A）法、カラーフィルタ・オン・アレイ（C O A）法と呼ばれる技術が登場している。中でも、前記 H A 法は、実用化の可能性の高い技術である。

この H A 法は、信号配線と薄膜トランジスタ（以下、「T F T」ということがある。）等のスイッチング素子を備えるアクティブマトリクス基板に対して、画素電極が信号配線上に重なるように設けられて構成されるため、予め T F T 等のスイッチング装置や信号配線上に透明層間絶縁膜を形成しておき、該膜上に画素電極を形成する方法である。以下において、該方法により得られるアクティブマトリクス基板を、ハイパーチャー（H A

50

）型アクティブマトリックス基板と称する。

【 0 0 0 4 】

前記 H A 法で形成される透明層間絶縁膜は、従来から感光性の絶縁性樹脂を用いて形成され、高い生産性のもとに、容量クロストークを抑制した高開口率の T F T 基板を製造できることが知られている（特開平 6 - 2 4 2 4 3 3 号公報、U S 5 7 8 0 8 7 1 号明細書）。

また、特開平 9 - 9 6 8 3 7 号公報では、H A 法における T F T 基板の表面の段差（高低差）、透明層間絶縁膜の厚み、誘電率及び光透過率を規定することにより、カラーフィルターの透過率だけでなく視野角をも向上させる技術が開示されている。

【 0 0 0 5 】

ここで、前記 H A 法を採用した透過型液晶表示装置において、ハイパーチャージャー（H A）型アクティブマトリックス基板の構成例を図 1 を用いて説明する。図 1 は、本発明の液晶表示装置におけるハイパーチャージャー型（H A 型）アクティブマトリックス基板の 1 画素部分の構成を説明するための概略断面図である。

透明絶縁性基板 1 1 上にゲート電極 1 2 が設けられ、ゲート電極 1 2 を覆ってゲート絶縁膜 1 3 が設けられている。このゲート絶縁膜 1 3 を介して、ゲート電極 1 2 上に重畳するように半導体層 1 4 が設けられ、半導体層 1 4 の中央上部には、更にチャネル保護層 1 5 が載置されている。更に、チャネル保護層 1 5 及び半導体層 1 4 を覆い、かつチャネル保護層 1 5 上で分断された状態で、n + S i 層からなるソース電極 1 6 a 及びドレイン電極 1 6 b が積載されている。このように、透明絶縁性基板 1 1 上に薄膜トランジスタ（T F T）1 0 が形成されている。

【 0 0 0 6 】

T F T を構成するソース電極 1 6 a のチャネル保護層 1 5 と接しない側の一端には、その上部で接合するように金属層 1 7 からなるソース信号線が形成されている。また、ドレイン電極 1 6 b のチャネル保護層 1 5 と接しない側の一端には、その上部で接合するように金属層 1 7 ' が形成されている。更に、T F T、ゲート信号線 1 2 及びソース信号線 1 7、接続信号線（金属層）1 7 ' の上部には、これらを覆い且つ金属層 1 7 ' の延長上にコンタクトホール 2 0 を有して感光性絶縁性樹脂よりなる透明層間絶縁膜 1 8 が積層され、コンタクトホール 2 0 において接続信号線 1 7 ' と接合するように、透明導電膜よりなる画素電極 1 9 が設けられている。即ち、画素電極 1 9 は、接続信号線 1 7 ' を介して T F T のドレイン電極 1 6 b と電気的に接続されている。

尚、チャネル保護膜 1 5 は製造プロセスによっては簡略化できる。また、透明層間絶縁膜は、単層でもよく、同一の若しくは異なる材料からなる多層であってもよい。

【 0 0 0 7 】

ここで、H A 法における層間絶縁膜の形成に用いられる感光性絶縁性樹脂としては、一般に液状の感光性樹脂が適用され、塗布等して層状に形成することができ（塗布法）、量産性等の向上やコストダウンの点では有用である。また、塗布法の場合、スパッタ法に比し、形成される透明層間絶縁膜の下部に凹凸があると、該凹凸の上部に形成される透明層間絶縁膜の表面にうねりや段差（高低差）が形成されやすいが、初期粘度が 1 0 0 c p s 以下の塗布液を用いて透明層間絶縁膜を形成することにより、うねりや段差の高低差を 5 0 0 以下にすることもできる。また、感光性の材料を用いると、レジスト塗布及び剥離等の工程を簡略化でき、一層のコストダウンが可能である。更に、1 . 5 μ m 以上の厚みに形成することは、リーク不良等が低減でき、信頼性の向上が可能となると共に、歩留りをも向上し、歩留りの向上に伴うコストダウンをも望める。

したがって、これまで塗布法を利用した製造方法が一般的であった。

【 0 0 0 8 】

しかし、近年、液晶表示装置が大型化するに従って、塗布法による層間絶縁膜の形成には種々の問題点が明らかになってきた。即ち、塗布法による塗布ムラの発生が無視できなくなってきたのである。

つまり、大型の基板上に多数の T F T が設けられている場合には、塗布ムラにより絶縁性

10

20

30

40

50

に不均一を生じ、動作不良を生ずる。塗布された層間絶縁膜の膜厚変動により、画素電極 19 の縁とゲート信号線 12 との間の容量による画素容量の電位の引き込みも均一で無くなり、表示品位や信頼性を損なうという問題があった。更に、塗布ムラによるコンタクトホール形状の精度不良や、コンタクトホール底部において現像後における残膜量のバラツキが大きいこと、等の問題もあった。

【0009】

一方、透明層間絶縁膜の形成に用いる感光性樹脂材料自体にも問題があった。

例えば、ポジ型の感光性樹脂として、特開平 11 - 174673 号公報には、不飽和カルボン酸及び/又は不飽和カルボン酸無水物、エポキシ基含有不飽和化合物、これら以外のオレフィン系不飽和化合物の共重合体と 1,2 - キノンジアジド化合物を含有した、表示パネル Spacer 形成用の感放射線性樹脂組成物が開示され、該感放射線性樹脂組成物をスピン塗布法等で塗布、乾燥し、アルカリ現像後に、紫外線等の放射線を全面照射し、更に 150 ~ 250 で 5 ~ 90 分間加熱することにより硬膜形成する。この方法では、確かに良好な耐薬品性と良好な形状のコンタクトホールが得られるが、1,2 - キノンジアジドの分解に基づく絶縁膜中の着色が避けられず、分子中にエポキシ基とカルボン酸基という相互に反応しうる基が共存する高分子材料を使用するために、十分な保存安定性を確保することができない。

10

【0010】

また、米国特許 5641974 号には、HA 型の液晶ディスプレイを実現するため、TFT アレイ基板上に絶縁性の透明樹脂の構造体を形成する技術が開示され、透明電極とドレイン電極との間の接続の目的でコンタクトホールを形成するためにネガ型の感光性樹脂として、誘電率約 5 以下のベンゾシクロブテン (BCB) や透明な光重合系感光性樹脂を用いる旨記載されている。更に、特開平 11 - 323057 には、ネガ型の感光性樹脂の例として、アクリル系共重合体と酸性基含有モノマー/アリルメタクリレート共重合体、感放射線性化合物及び溶剤を含有する、液晶ディスプレイ用 Spacer 形成用、又は保護層形成用の放射線硬化性組成物が開示されている。

20

これらのネガ型の感光性樹脂は、透明性や絶縁性に優れるものの、ITO エッチング用のレジストを剥離する剥離工程で用いられる有機溶剤系剥離液に対する耐性 (耐薬品性) や解像度の点で不十分であった。一方、ベンゾシクロブテンは解像度の点である程度優れるが、アルカリ水溶液による現像が不可能なため、溶剤による現像が避けられず作業環境が悪化するという問題があった。

30

【0011】

他方、特開平 10 - 97061 号公報や特開平 10 - 206888 号公報には、予めフィルム支持体上に感光性組成物を塗布、乾燥して感光性樹脂層を有する感光性樹脂材料を形成し、これを基板上に重ね感光性樹脂層を転写する、いわゆる転写法が開示され、生産性と高品質な薄膜形成性を向上し得る旨記載されている。即ち、転写法では、オーバーコートフィルムをラミネート法によって貼着し、パターンニングすることにより層間絶縁膜を形成する方法が開示されている。

しかし、感光性樹脂材料からなる層間絶縁膜は、エッチングレジストを剥離するための有機溶剤系剥離液に対する耐溶剤性に劣るという問題があった。

40

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、前記従来における諸問題を解決し、以下の目的を達成することを課題とする。即ち、

本発明は、ハイパーチャージャー (HA ; 以下、単に「HA」ということがある。) 型液晶表示装置を構成する HA 型アクティブマトリックス基板の形成に好適であって、実質的に無色透明で保存安定性、耐溶剤性に優れたネガ型感光性熱硬化性樹脂組成物を含んでなり、塗布ムラ等のない均一な膜厚を有し、絶縁性及びコンタクトホールの形状精度に優れ、実質的に無色透明で保存安定性、耐溶剤性に優れた層間絶縁膜用ネガ型感光性熱硬化性転写材料、並びに該ネガ型感光性熱硬化性転写材料を用い、絶縁性及びコンタクトホールの

50

形状精度に優れ、実質的に無色透明で保存安定性、耐溶剤性に優れた層間絶縁膜の形成に好適な層間絶縁膜の形成方法を提供することを目的とする。

【0013】

また、本発明は、均一厚であって、絶縁性及びコンタクトホール形状精度に優れ、実質的に無色透明で保存安定性、耐溶剤性に優れた層間絶縁膜を安定的に形成し得るハイパーチャー（HA）型液晶表示装置の製造方法、及び該HA型液晶表示装置の製造方法により得られ、開口率が高く、色相ズレがなく光透過性に優れ、高精細かつ鮮明な画像表示が可能なHA型液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するための手段は以下の通りである。即ち、

<1> 支持体上に、（A）少なくとも2個のエチレン性不飽和結合を有する付加重合可能な化合物と、（B）光重合開始剤と、（C）カルボキシ基含有アルカリ可溶性樹脂と、（D）光及び/又は熱により非揮発性酸を発生する化合物と、（E）酸で架橋可能な架橋剤とを含有する感光性熱硬化性樹脂層を有し、少なくとも該感光性熱硬化性樹脂層が転写されて層間絶縁膜に供されることを特徴とする層間絶縁膜用ネガ型感光性熱硬化性転写材料である。

【0016】

<2> 透明基板上に、制御信号を伝送するゲート信号線と、該ゲート信号線と交差し、映像信号を伝送するソース信号線と、信号線の交差部に、前記信号線に接合して割り当てられ配列形成されたスイッチング装置と、該スイッチング装置及び信号線を覆う層間絶縁膜とを備えるハイパーチャー型アクティブマトリクス基板の前記層間絶縁膜の形成方法であって、

透明基板の前記スイッチング装置及び信号線が備えられた側の表面に、前記<1>に記載のネガ型感光性熱硬化性転写材料を重ね合わせ、少なくとも感光性熱硬化性樹脂層を転写する工程と、転写された前記感光性熱硬化性樹脂層をパターン状に露光し、アルカリ現像して未露光部を除去し実質的に無色透明なパターンを形成する工程と、該無色透明なパターンを加熱処理し硬化する工程とを含むことを特徴とする層間絶縁膜の形成方法である。

【0017】

<3> 透明基板上に制御信号を伝送するゲート信号線と映像信号を伝送するソース信号線とが交差して形成され、信号線の交差部に、スイッチング装置が前記信号線と接合されて割り当てられ配列形成されたアクティブマトリクス基板と、該アクティブマトリクス基板に対向配置された対向基板と、前記アクティブマトリクス基板と対向基板との間に介在された液晶層とを備え、かつ前記アクティブマトリクス基板上に、スイッチング装置及び信号線を覆う層間絶縁膜と該層間絶縁膜上に配列して形成された画素電極とが設けられたハイパーチャー型液晶表示装置の製造方法において、前記層間絶縁膜が、加熱処理により実質的に無色となる消色性着色剤を含む感光性熱硬化性樹脂層を有するネガ型感光性熱硬化型転写材料の該感光性熱硬化性樹脂層をラミネート法により転写して形成されることを特徴とするハイパーチャー型液晶表示装置の製造方法である。

【0018】

<4> 透明基板上に制御信号を伝送するゲート信号線と映像信号を伝送するソース信号線とが交差して形成され、信号線の交差部に、スイッチング装置が前記信号線と接合されて割り当てられ配列形成されたアクティブマトリクス基板と、該アクティブマトリクス基板に対向配置された対向基板と、前記アクティブマトリクス基板と対向基板との間に介在された液晶層とを備え、かつ前記アクティブマトリクス基板上に、スイッチング装置及び信号線を覆う層間絶縁膜と該層間絶縁膜上に配列して形成された画素電極とが設けられたハイパーチャー型液晶表示装置の製造方法において、前記層間絶縁膜が、前記<1>に記載のネガ型感光性熱硬化性転写材料の感光性熱硬化性樹脂層をラミネート法により転写して形成されることを特徴とするハイパーチャー型液晶表示装置の製造方法である

10

20

30

40

50

。

< 5 > 感光性熱硬化性樹脂層が、加熱処理により実質的に無色となる消色性着色剤を含む< 4 >に記載のハイパーチャータ型液晶表示装置の製造方法である。

【 0 0 1 9 】

【発明の実施の形態】

本発明の層間絶縁膜用ネガ型感光性熱硬化性転写材料は、H A型アクティブマトリックス基板の形成に用いられ、前記の感光性熱硬化性樹脂層を含んでなる。本発明の層間絶縁膜の形成方法においては、前記本発明のネガ型感光性熱硬化性転写材料が用いられる。また、本発明のハイパーチャータ(H A)型液晶表示装置の製造方法においては、ラミネート法により、アクティブマトリックス基板上にネガ型感光性熱硬化型転写材料を転写して層間絶縁膜を形成する。本発明のH A型液晶表示装置は、前記本発明のH A型液晶表示装置の製造方法により得られる。

10

以下、本発明のハイパーチャータ(H A)型液晶表示装置の製造方法について詳細に説明すると共に、本発明のH A型液晶表示装置、ネガ型感光性熱硬化性転写材料、並びに層間絶縁膜の形成方法についても詳述する。

【 0 0 2 0 】

< 層間絶縁膜の形成方法並びにH A型液晶表示装置の製造方法 >

[層間絶縁膜の形成方法]

まず、本発明の層間絶縁膜の形成方法について説明する。

本発明の層間絶縁膜の形成方法は、スイッチング装置と信号線とを備える透明基板、即ち、アクティブマトリックス基板のスイッチング装置及び信号線が備えられた側の表面に、後述する本発明のネガ型感光性熱硬化性転写材料を重ね合わせ、少なくとも感光性熱硬化性樹脂層を転写する工程(以下、「転写工程」ということがある。)と、転写された前記感光性熱硬化性樹脂層をパターン状に露光し、アルカリ現像して未露光部を除去し実質的に無色透明なパターンを形成する工程(以下、「パターンニング工程」ということがある。)と、露光部を加熱処理し硬化する工程(以下、「熱処理工程」ということがある。)とを含み、前記透明基板上に所望の形状にパターン化された層間絶縁膜を形成する。本発明において、実質的に無色透明とは、3原色の色純度を低下させるような着色がなく、光透過性に優れることをいう。以下において同様である。

20

【 0 0 2 1 】

以下に、本発明の層間絶縁膜の形成方法により、アクティブマトリックス基板上に層間絶縁膜を形成してH A型アクティブマトリックス基板を作製する作製例について、図2を用いて説明する(図2中、スイッチング装置は不図示)。図2は、層間絶縁膜を形成する工程を説明するための概略工程図である。

30

【 0 0 2 2 】

まず、透明基板や、該透明基板上に薄膜トランジスタ等のスイッチング装置を備えたアクティブマトリックス基板を準備する。例えば、後者の場合には、図2-(A)に示すように、透明基板21上に、常法により半導体や抵抗や導体のスパッタリングやCVD法によって金属・非金属類の薄膜を積載し、フォトリソグラフィーを組合わせることにより、TFTアレイ及びこれと接続するドレイン信号線22を形成し(鈴木八十二著、液晶ディスプレイ工学入門、p.28~36、日刊工業新聞社刊1998年発行)、アクティブマトリックス基板を得る。以下、アクティブマトリックス基板21'と称する。

40

【 0 0 2 3 】

前記透明基板としては、光透過性であって絶縁性の基板の中から適宜選択でき、例えば、表面に酸化珪素皮膜を有するソーダガラス板、低膨張ガラス板、ノンアルカリガラス板、石英ガラス板等の公知のガラス板又はプラスチックフィルム等が挙げられる。

【 0 0 2 4 】

(転写工程)

続いて、感光性熱硬化性樹脂層を有する本発明のネガ型感光性熱硬化型転写材料を用い、図2-(B)に示すように、該ネガ型感光性熱硬化型転写材料の感光性熱硬化性樹脂層が、

50

上記より得たアクティブマトリックス基板 2 1 ' の T F T アレイ 1 0 が設けられた側の表面と接触するように重ね合わせ、アクティブマトリックス基板 2 1 ' 上に感光性熱硬化性樹脂層 2 3 をラミネート法により転写して、層間絶縁膜 2 3 を形成する。

【 0 0 2 5 】

ここで、必要に応じて、アクティブマトリックス基板 2 1 ' との密着性を改善する目的で、公知のシランカップリング処理工程を設けてもよい。

シランカップリング処理の方法としては、濃度 0 . 1 ~ 1 0 質量 % のシランカップリング剤水溶液中に、基板を室温 ~ 5 0 °C の下で数秒 ~ 数分間ディップした後、水洗、乾燥する。該処理の条件としては、シランカップリング剤水溶液の濃度が 1 ~ 5 質量 % であって、室温 ~ 3 0 °C の下で数分間ディップするのが好ましい。

前記シランカップリング剤としては、例えば、トリメトキシシリル安息香酸、 γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリアセトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、 γ -イソシアネートプロピルトリエトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 β -(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン等が挙げられる。

【 0 0 2 6 】

(パターニング工程)

続いて、図 2 - (C) に示すように、ドレイン信号線 2 2 上の任意の位置に、層間接続用の凹部 (コンタクトホール) を形成するためのフォトマスク 2 4 を介して UV 露光する。

露光量としては、層間絶縁膜 2 3 が硬化するのに要する最小露光量の 3 ~ 1 0 倍の露光量が好ましく、露光方法としては、特に制限はなく、例えばプロキシミティー露光法等が好適に挙げられる。プロキシミティー露光法による場合、プロキシミティーギャップ量としては、4 0 ~ 1 5 0 μ m が好ましい。

続いて、図 2 - (D) に示すように、アルカリ現像液で現像することにより、未露光部が溶解除去されると凹部 2 5 が形成され、パターン化される。

【 0 0 2 7 】

(熱処理工程)

その後、図 2 - (E) に示すように、1 5 0 °C 以上の温度で 1 0 ~ 1 5 0 分間ベークし、露光後のメルトフローを起こさせることにより、凹部 2 5 の形状を滑らかな傾斜角としコンタクトホール 2 5 を形成する。この熱処理工程において、感光性光硬化性樹脂層の露光部では硬化反応が更に進行し、図 2 - (E) に示す形状で硬化する。

【 0 0 2 8 】

続いて、図 2 - (F) に示すように、通常、1 8 0 ~ 2 5 0 °C の温度の下で、スパッタ法により I T O 膜 2 6 を形成する。該 I T O 膜 2 6 の膜厚としては、通常 1 5 0 0 ~ 2 5 0 0 (0 . 1 5 ~ 0 . 2 5 μ m) が好適である。

【 0 0 2 9 】

続いて、図 2 - (G) に示すように、I T O 膜 2 6 のパターニングのために、I T O 膜エッチング用のフォトレジスト 2 8 を前記 I T O 膜全面にコートし、乾燥した後、I T O 膜用パターンマスク 2 7 を通して UV 光を照射する。ここで、フォトレジスト 2 8 の塗布乾燥後の厚みとしては、約 1 μ m ~ 約 3 μ m が好適である。

UV 照射後、図 2 - (H) のように、現像してフォトレジストの照射部が溶解除去される。

【 0 0 3 0 】

続いて、図 2 - (I) に示すように、通常の塩化鉄 / 塩酸混合液や臭化水素酸水溶液等の酸性エッチング液により、フォトレジストで覆われていない領域の I T O 膜 2 6 が溶解除去された後、フォトレジストがレジスト剥離液により除去され、H A 型アクティブマトリックス基板 3 0 を作製することができる。

【 0 0 3 1 】

前記レジスト剥離液としては、特開昭 5 1 - 7 2 5 0 3 号、特開昭 5 7 - 8 4 4 5 6 号、米国特許 4 1 6 5 2 9 4 号、ヨーロッパ公開特許 0 1 1 9 3 3 7 号、特開平 6 - 2 2 2 5 7 3 号等に記載のものが挙げられ、代表的なレジスト剥離液としては、モノエタノールア

10

20

30

40

50

ミンとジメチルスルホキシドとの 7 : 3 (質量比) の混合液が挙げられる。

【 0 0 3 2 】

フォトレジストの剥離は、通常、50 ~ 80 の温度下で 2 ~ 10 分間レジスト剥離液中に浸漬することにより行われる。ここで、感光性熱硬化性樹脂層の露光部は、前記レジスト剥離液に対して十分な耐溶剤性を有する必要がある。耐溶剤性が不十分であると、層間絶縁膜上にパターン化されたITO膜が脱離してしまうことがある。また、層間絶縁膜は、所望の絶縁性を有している必要があり、薄膜でかつ十分な絶縁性を実現する観点からは、層間絶縁膜の誘電率としては、4 以下が好ましく、3.5 以下がより好ましい。

【 0 0 3 3 】

以上のように、後述する本発明のネガ型感光性熱硬化性転写材料を用い、ラミネート法により転写して層間絶縁膜を形成するので、基板上のスイッチング装置及び信号線を覆う場合でも十分な絶縁性が確保でき、実質的に無色透明で保存安定性、耐溶剤性に優れた層間絶縁膜を得ることができる。しかも、コンタクトホールを高精度に形成することが可能である。

【 0 0 3 4 】

[H A 型液晶表示装置の製造方法]

本発明のハイパーチャージャー (H A) 型液晶表示装置の製造方法は、制御信号を伝送するゲート信号線と映像信号を伝送するソース信号線とが交差して形成され、信号線の交差部に、スイッチング装置が前記信号線と接合されて割り当てられ配列形成されたアクティブマトリクス基板に対して、特に、前記スイッチング装置及び信号線を覆うように、感光性熱硬化性樹脂層を有するネガ型感光性熱硬化型転写材料をラミネート法により貼り合わせ、前記アクティブマトリクス基板上に前記感光性熱硬化性樹脂層を転写して貼着し (転写工程) 、これをパターン状に露光し、アルカリ現像した (パターニング工程) 後、加熱処理して硬化する (熱処理工程) ことにより層間絶縁膜を形成するものである。前記アクティブマトリクス基板においては、複数のゲート信号線と複数のソース信号線とが交差し、交差する複数の交差部にスイッチング装置がマトリクス状に配列形成されていてもよい。

【 0 0 3 5 】

本発明の H A 型液晶表示装置の製造方法では、H A 型アクティブマトリクス基板の作製に当っては、前述の本発明の層間絶縁膜の形成方法と同様の工程 (即ち、転写工程、パターニング工程、熱処理工程など) を利用し、例えば、図 2 - (A) ~ (I) に示す工程により、H A 型液晶表示装置を構成する H A 型アクティブマトリクス基板を作製することができる。但し、本発明の H A 型液晶表示装置の製造方法においては、ネガ型感光性熱硬化型転写材料に特に制限はなく、適宜選択することができる。

そして、例えば図 2 - (I) に示す H A 型アクティブマトリクス基板 30 を作製した後、該基板の層間絶縁膜 23 及び ITO 膜 26 に対向させて、一定のスペースを保持して対向基板を配置し、該スペースに液晶材料を封入して液晶層を介在させることにより、本発明の液晶表示装置を作製することができる。

【 0 0 3 6 】

本発明の H A 型液晶表示装置を製造方法においては、硬化前は、1) アクティブマトリクス基板への積層性、2) 画像形成性 (写真性) 、3) 画像形成後の熱フロー性、4) 熱フロー後の硬化性 (耐熱性) を有し、硬化後においては、基板上の層間絶縁膜が、5) レジスト剥離液に対する耐溶剤性、6) 絶縁性、7) 無色透明性等を有することが必要である。

上記 1) ~ 7) を満足する観点から、H A 型アクティブマトリクス基板を構成する層間絶縁膜は、本発明のネガ型感光性熱硬化性樹脂組成物を含有してなることが好ましい。したがって、用いるネガ型感光性熱硬化型転写材料の中でも、後述する本発明のネガ型感光性熱硬化型転写材料が特に好ましい。

【 0 0 3 7 】

以下に、H A 型液晶表示装置の具体的な製造方法の一例を示す。

(準備)

まず、基板として、制御信号を伝送する複数のゲート信号線と映像信号を伝送する複数のソース信号線とが交差して形成され、交差する複数の交差部に、薄膜トランジスタ(TFT)等のスイッチング装置が前記信号線と接合されて割り当てられマトリクス状に配列形成されたアクティブマトリクス基板を準備する。

各信号線、TFT等は、既述のように、常法により半導体や抵抗や導体のスパッタリングやCVD法によって金属・非金属類の薄膜を積載し、フォトリソグラフィーを組合わせることにより、TFTアレイ及びこれと接続するドレイン信号線を形成する(鈴木八十二著、液晶ディスプレイ工学入門、p.28~36、日刊工業新聞社刊1998年発行)。

【0038】

(転写工程)

支持体上に感光性熱硬化性樹脂層を有するネガ型感光性熱硬化性転写材料を用い、該ネガ型感光性熱硬化性樹脂層の表面がアクティブマトリクス基板のTFT等が設けられた側の表面と接触するように重ね合わせ、重ね合わせた状態でラミネータにより加熱加圧下で密着し、更に前記支持体を剥離してアクティブマトリクス基板上に感光性熱硬化性樹脂層を積層転写する。

【0039】

転写時の加熱圧着ロールの温度としては、50~150 が好適であり、加熱圧着ロールの線圧としては、5~25 Kg/cmが好適である。また、加熱圧着ロールの搬送速度としては、0.2~4 m/分が好ましい。

中でも、加熱圧着ロールの温度が130~140、線圧が10~15 Kg/cm、搬送速度が1~3 m/分の条件が特に好ましい。

【0040】

(パターンニング工程)

アクティブマトリクス基板上に感光性熱硬化性樹脂層を積層転写した後、該感光性熱硬化性樹脂層上に、所定のパターンのマスクを介して光照射し、現像液を用いて現像処理して未照射部を除去することによりパターン形成する。

光照射する光としては、例えば、g線(波長436nm)、i線(波長365nm)、超高圧水銀灯、キセノン灯、カーボンアーク灯、アルゴンレーザー等の公知の光源からの連続状及び/又は輝線状の紫外線、KrFエキシマレーザー等の遠紫外線、シンクロトロン放射線等のX線、電子線等の荷電粒子線等が挙げられる。中でも、g線、i線、及びこれらを含む300~440nm領域の紫外線が好ましい。

また、特開平6-59119号公報に記載の、400nm以上の波長領域における光透過率が2%以下の光学フィルター等を併用してもよい。

【0041】

前記現像液としては、アルカリ性物質の希薄水溶液が挙げられ、水と混和性の有機溶剤を少量添加したものであってもよい。前記アルカリ性物質としては、例えば、アルカリ金属水酸化物類(例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等)、アルカリ金属炭酸塩類(例えば、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等)、アルカリ金属重炭酸塩類(例えば、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素カリウム等)、アルカリ金属ケイ酸塩類(例えば、ケイ酸ナトリウム、ケイ酸カリウム等)、アルカリ金属メタケイ酸塩類(例えば、メタケイ酸ナトリウム、メタケイ酸カリウム等)、アンモニア、エチルアミン、n-プロピルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミン、メチルジエチルアミン、ジメチルエタノールアミン、トリエタノールアミン、ジエタノールアミン、モノエタノールアミン、モルホリン、テトラアルキルアンモニウムヒドロキシド類(例えば、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド、テトラエチルアンモニウムヒドロキシド等)、ピロール、ピペリジン、1,8-ジアザピシクロ[5,4,0]-7-ウンデセン、1,5-ジアザピシクロ[4,3,0]-5-ノナン、リン酸三ナトリウム等が挙げられる。

【0042】

前記現像液中のアルカリ性物質の濃度としては、0.01~30質量%が好ましく、pH

10

20

30

40

50

としては、8 ~ 14 が好ましい。

【0043】

前記水と混和性の有機溶剤としては、例えば、メタノール、エタノール、2-プロパノール、1-プロパノール、ブタノール、ジアセトンアルコール、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、ベンジルアルコール、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、ε-カプロラクトン、γ-ブチロラクトン、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、ヘキサメチルホスホルアミド、乳酸エチル、乳酸メチル、ε-カプロラクタム、N-メチルピロリドン等が挙げられる。

【0044】

前記現像液中における水と混和性の有機溶剤の濃度としては、0.1 ~ 30 質量%が一般的である。

前記現像液には、更に公知の界面活性剤を添加することもできる。該界面活性剤の濃度としては、0.01 ~ 10 質量%が好ましい。

【0045】

現像液は、浴液として用いてもよいし、噴霧液として用いてもよく、現像方法としては、例えば、液盛り法、ディッピング法、揺動浸漬法、スプレー法等が挙げられる。

前記現像液の温度としては、通常室温付近から40 の範囲が好ましい。

【0046】

露光部の現像スカムを除去するには、現像液中の回転ブラシで擦るか、湿潤スポンジで擦るなどの方法、あるいは現像液を噴霧した際の噴霧圧を利用する方法が好ましい。

現像処理の後に水洗工程を入れることも可能である。

現像処理の後、パターンニング後の層間絶縁膜に対して、例えば流水洗浄によるリンス処理を行い、更に該膜をホットプレート、オーブン等の加熱装置により焼成することにより硬化処理を行う。

【0047】

硬化処理における焼成温度としては、例えば、150 ~ 250 が好適であり、焼成時間としては、例えば、5 ~ 90 分間（ホットプレート上で焼成を行う場合には5 ~ 30 分間、オーブン中で焼成を行う場合には30 ~ 90 分間）が好適である。

以上のようにして、耐溶剤性及び透明性に優れた層間絶縁膜をアクティブマトリックス基板の表面上に形成することができる。

【0048】

また、本発明のHA型液晶表示装置の製造方法に用いるネガ型感光性熱硬化性転写材料は、特登2794242号や特開平10-97061号に記載のように、被転写材料の表面の凹凸の存在により、転写時に基板と感光性熱硬化性樹脂層との間に高速ラミネーション時に気泡が発生する問題を回避し得る多層構成の転写材料であってもよい。即ち、該多層構成の転写材料は、例えば特開平10-97061号の記載と同様の方法により、支持体上に、アルカリ可溶性熱可塑性樹脂層と、中間層と、本発明のネガ型感光性熱硬化性組成物を含む感光性熱硬化性樹脂層とがこの順に塗布形成され、感光性熱硬化性樹脂層上に必要に応じて保護フィルムがラミネートされてなる、多層のネガ型感光性熱硬化性転写材料も好適に使用できる。

【0049】

前記アルカリ可溶性熱可塑性樹脂層及び中間層上に設けられる感光性硬化性樹脂層の層厚としては、目的に応じて適宜選択でき、具体的には既述の通りである。

【0050】

以上のように、HA型液晶表示装置を構成するHA型アクティブマトリックス基板の層間絶縁膜をラミネート法により転写形成し、かつ転写された層に加工を施してコンタクトホールを形成するので、塗布ムラ等がなく均一厚の層間絶縁膜を形成でき、その結果、基板上のスイッチング装置及び信号線を覆う場合でも、十分な絶縁性が確保でき、形状精度の高いコンタクトホールを形成することができる。しかも、実質的に無色透明で保存安定性

10

20

30

40

50

、耐溶剤性に優れた層間絶縁膜を得ることができる。

【 0 0 5 1 】

< ネガ型感光性熱硬化性樹脂組成物 >

本発明のネガ型感光性熱硬化性樹脂組成物は、(A) 少なくとも 2 個のエチレン性不飽和結合を有する付加重合可能な化合物と、(B) 光重合開始剤と、(C) カルボキシル基含有アルカリ可溶性樹脂と、(D) 光及び / 又は熱により非揮発性酸を発生する化合物と、(E) 酸で架橋可能な架橋剤とを含有してなり、必要に応じて (F) 他の成分を含んでいてもよい。

【 0 0 5 2 】

(A) 少なくとも 2 個のエチレン性不飽和結合を有する付加重合可能な化合物

10

前記少なくとも 2 個のエチレン性不飽和結合を有する付加重合可能な化合物 (以下、単に「付加重合性化合物」ということがある。) は、重合反応前においては、後述の成分 (C) であるカルボキシル基含有アルカリ可溶性樹脂のアルカリ水溶液に対する溶解性を損なわず、放射線を受けて重合すると、成分 (C) とともにアルカリ水溶液に対する溶解性を減少させるものである。

【 0 0 5 3 】

以下、本発明に用いられる付加重合性化合物について詳細に説明する。

前記付加重合性化合物は、1 分子中に 2 個以上の末端エチレン性不飽和結合を有する化合物から適宜選択することができ、例えば、モノマー、プレポリマー (即ち、2 量体、3 量体及びオリゴマー等) 又はこれらの混合物、並びにこれらの共重合体等の化学構造を持つ

20

【 0 0 5 4 】

前記モノマー及びその共重合体としては、例えば、不飽和カルボン酸 (例えば、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、クロトン酸、イソクロトン酸、マレイン酸等) と脂肪族多価アルコール化合物とのエステル、不飽和カルボン酸と脂肪族多価アミン化合物とのアミド等が挙げられる。

【 0 0 5 5 】

前記不飽和カルボン酸と脂肪族多価アルコール化合物とのエステルの具体例としては、アクリル酸エステルとして、例えば、エチレングリコールジアクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート、1, 3 - ブタンジオールジアクリレート、テトラメチレングリコールジアクリレート、プロピレングリコールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、トリメチロールプロパンリアクリレート、トリメチロールプロパントリ (アクリロイルオキシプロピル) エーテル、トリメチロールエタントリアクリレート、ヘキサジオールジアクリレート、1, 4 - シクロヘキサジオールジアクリレート、テトラエチレングリコールジアクリレート、ペンタエリスリトールジアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールジアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、ソルビトールトリアクリレート、ソルビトールテトラアクリレート、ソルビトールペンタアクリレート、ソルビトールヘキサアクリレート、トリ (アクリロイルオキシエチル) イソシアヌレート、ポリエステルアクリレートオリゴマー等が挙げられ、

30

40

【 0 0 5 6 】

メタクリル酸エステルとして、例えば、テトラメチレングリコールジメタクリレート、トリエチレングリコールジメタクリレート、ネオペンチルグリコールジメタクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート、トリメチロールエタントリメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、1, 3 - ブタンジオールジメタクリレート、ヘキサジオールジメタクリレート、ペンタエリスリトールジメタクリレート、ペンタエリスリトールトリメタクリレート、ペンタエリスリトールテトラメタクリレート、ジペンタエリスリトールジメタクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサメタクリレート、ソルビトールトリメタクリレート、ソルビトールテトラメタクリレート、ビス [p - (3 - メタクリルオキシ - 2 - ヒドロキシプロポキシ) フェニル] ジメチルメタン、ビス [p - (メ

50

タクリルオキシエトキシ)フェニル)ジメチルメタン等が挙げられ、
 イタコン酸エステルとして、例えば、エチレングリコールジイタコネート、プロピレング
 リコールジイタコネート、1,3-ブタンジオールジイタコネート、1,4-ブタンジオ
 ールジイタコネート、テトラメチレングリコールジイタコネート、ペンタエリスリトール
 ジイタコネート、ソルビトールテトライタコネート等が挙げられ、

【0057】

クロトン酸エステルとして、例えば、エチレングリコールジクロトネート、テトラメチレ
 ングリコールジクロトネート、ペンタエリスリトールジクロトネート、ソルビトールテト
 ラジクロトネート等が挙げられ、

イソクロトン酸エステルとして、例えば、エチレングリコールジイソクロトネート、ペン
 タエリスリトールジイソクロトネート、ソルビトールテトライソクロトネート等が挙げら
 れ、

マレイン酸エステルとしては、例えば、エチレングリコールジマレート、トリエチレング
 リコールジマレート、ペンタエリスリトールジマレート、ソルビトールテトラマレート等
 が挙げられ、

更に、これらエステルの混合物も挙げる事ができる。

【0058】

前記不飽和カルボン酸と脂肪族多価アミン化合物とのアミドの具体例としては、例えば、
 メチレンビス-アクリルアミド、メチレンビス-メタクリルアミド、1,6-ヘキサメチ
 レンビス-アクリルアミド、1,6-ヘキサメチレンビス-メタクリルアミド、ジエチレ
 ントリアミントリスアクリルアミド、キシリレンビスアクリルアミド、キシリレンビスメ
 タクリルアミド等が挙げられる。

【0059】

そのほか、例えば、特公昭48-41708号公報に記載の、1分子に2個以上のイソシ
 アネート基を有するポリイソシアネート化合物に下記一般式(I)で表される水酸基を含
 むビニルモノマーを付加せしめた、1分子中に2個以上の重合性ビニル基を有するビニル
 ウレタン化合物等が挙げられる。

$\text{CH}_2 = \text{C}(\text{R})\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{R}^1)\text{OH}$...一般式(I)

〔但し、R及びR¹は、それぞれ独立に水素原子又はCH₃を表す。〕

【0060】

また、特開昭51-37193号公報に記載のウレタンアクリレート類、特開昭48-6
 4183号公報、特公昭49-43191号公報、特公昭52-30490号公報に記載
 のポリエステルアクリレート類、エポキシ樹脂と(メタ)アクリル酸とを反応させたエポ
 キシアクリレート類等の多官能のアクリレートやメタクリレートを挙げる事ができる。
 更に、日本接着協会誌vol.20、No.7、p.300~308(1984年)に、光硬化
 性モノマー及びオリゴマーとして紹介されているものも使用することができる。

【0061】

上述の付加重合性化合物は、一種単独で用いてもよいし、二種以上を組合わせて用いても
 よい。

前記少なくとも2個のエチレン性不飽和結合を有する付加重合可能な化合物の含有量とし
 ては、ネガ型感光性熱硬化性樹脂組成物の全固形分(質量)の20~80質量%が好まし
 く、30~60質量%がより好ましい。

【0062】

(B)光重合開始剤

前記光重合開始剤は、前記成分(A)である付加重合性化合物の光重合反応を実質的に開始
 し得るものである。

前記光重合開始剤としては、前述の(A)付加重合性化合物の重合反応を開始する能力を
 有する化合物であれば全て使用することができ、中でも、紫外領域の光に対して光感応性
 (感光性)を有するものが好ましい。また、本発明においては、光励起された増感剤と作
 用して活性ラジカルを生成する活性剤であってもよい。

【 0 0 6 3 】

特に好適な光重合開始剤としては、例えば、ハロゲン化炭化水素誘導体、ケトン化合物、ケトオキシム化合物、有機過酸化物、チオ化合物、ヘキサアリールビイミダゾール、芳香族オニウム塩、ケトオキシムエーテル等が挙げられる。

中でも、高感度で保存性に優れ、塗膜の基板への密着性が良好である等の観点から、トリアジン骨格を有するハロゲン化炭化水素、ケトオキシム化合物、ヘキサアリールビイミダゾールが特に好ましい。

【 0 0 6 4 】

前記トリアジン骨格を有するハロゲン化炭化水素化合物としては、例えば、Bull. Chem. Soc. Japan, 若林ら著、42、2924(1969)に記載の化合物、
例えば、2 - フェニル - 4, 6 - ビス(トリクロルメチル) - s - トリアジン、2 - (p - クロルフェニル) - 4, 6 - ビス(トリクロルメチル) - s - トリアジン、2 - (p - トリル) - 4, 6 - ビス(トリクロルメチル) - s - トリアジン、2 - (p - メトキシフェニル) - 4, 6 - ビス(トリクロルメチル) - s - トリアジン、2 - (2', 4' - ジクロルフェニル) - 4, 6 - ビス(トリクロルメチル) - s - トリアジン、2, 4, 6 - トリス(トリクロルメチル) - S - トリアジン、2 - メチル - 4, 6 - ビス(トリクロルメチル) - s - トリアジン、2 - n - ノニル - 4, 6 - ビス(トリクロルメチル) - s - トリアジン、2 - (α, α, β - トリクロルエチル) - 4, 6 - ビス(トリクロルメチル) - s - トリアジン等；

【 0 0 6 5 】

英国特許 1 3 8 8 4 9 2 号明細書に記載の化合物、例えば、2 - スチリル - 4, 6 - ビス(トリクロルメチル) - s - トリアジン、2 - (p - メチルスチリル) - 4, 6 - ビス(トリクロルメチル) - s - トリアジン、2 - (p - メトキシスチリル) - 4, 6 - ビス(トリクロルメチル) - s - トリアジン、2 - (p - メトキシスチリル) - 4 - アミノ - 6 - トリクロルメチル - s - トリアジン等；

特開昭 5 3 - 1 3 3 4 2 8 号公報に記載の化合物、例えば、2 - (4 - メトキシ - ナフト - 1 - イル) - 4, 6 - ビス - トリクロルメチル - s - トリアジン、2 - (4 - エトキシ - ナフト - 1 - イル) - 4, 6 - ビス(トリクロルメチル) - s - トリアジン、2 - [4 - (2 - エトキシエチル) - ナフト - 1 - イル] - 4, 6 - ビス(トリクロルメチル) - s - トリアジン、2 - (4, 7 - ジメトキシ - ナフト - 1 - イル) - 4, 6 - ビス(トリクロルメチル) - s - トリアジン、2 - (アセナフト - 5 - イル) - 4, 6 - ビス(トリクロルメチル) - s - トリアジン等；

【 0 0 6 6 】

独国特許 3 3 3 7 0 2 4 号明細書に記載の化合物、例えば、2 - (4 - スチリルフェニル) - 4, 6 - ビス(トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - (4 - p - メトキシスチリルフェニル) - 4, 6 - ビス(トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - (1 - ナフチルビニレンフェニル) - 4, 6 - ビス(トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - クロロスチリルフェニル - 4, 6 - ビス(トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - (4 - チオフェン - 2 - ビニレンフェニル) - 4, 6 - ビス(トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - (4 - チオフェン - 3 - ビニレンフェニル) - 4, 6 - ビス(トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - (4 - フラン - 2 - ビニレンフェニル) - 4, 6 - ビス(トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - (4 - ベンゾフラン - 2 - ビニレンフェニル) - 4, 6 - ビス(トリクロロメチル) - s - トリアジン等；

を挙げることができる。

【 0 0 6 7 】

また、F.C.Schaefer等による、J. Org. Chem., 29、1527(1964)に記載の化合物、例えば、2 - メチル - 4, 6 - ビス(トリブプロモメチル) - s - トリアジン、2, 4, 6 - トリス(トリブプロモメチル) - s - トリアジン、2, 4, 6 - トリス(ジブプロモメチル) - s - トリアジン、2 - アミノ - 4 - メチル - 6 - トリブプロモメチル - s - トリアジン、2 - メトキシ - 4 - メチル - 6 - トリクロロメチル - s - トリアジン等

10

20

30

40

50

;

【 0 0 6 8 】

特開昭 6 2 - 5 8 2 4 1 号公報に記載の化合物、例えば、2 - (4 - フェニルアセチレンフェニル) - 4 , 6 - ビス (トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - (4 - ナフチル - 1 - アセチレンフェニル - 4 , 6 - ビス (トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - (4 - p - トリルアセチレンフェニル) - 4 , 6 - ビス (トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - (4 - p - メトキシフェニルアセチレンフェニル) - 4 , 6 - ビス (トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - (4 - p - イソプロピルフェニルアセチレンフェニル) - 4 , 6 - ビス (トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - (4 - p - エチルフェニルアセチレンフェニル) - 4 , 6 - ビス (トリクロロメチル) - s - トリアジン等；

10

【 0 0 6 9 】

特開平 5 - 2 8 1 7 2 8 号公報に記載の化合物、例えば、2 - (4 - トリフルオロメチルフェニル) - 4 , 6 - ビス (トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - (2 , 6 - ジフルオロフェニル) - 4 , 6 - ビス (トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - (2 , 6 - ジクロロフェニル) - 4 , 6 - ビス (トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - (2 , 6 - ジブromoフェニル) - 4 , 6 - ビス (トリクロロメチル) - s - トリアジン等；

特開平 5 - 3 4 9 2 0 号公報に記載の、2 , 4 - ビス (トリクロロメチル) - 6 - [4 - (N , N - ジエトキシカルボニルメチルアミノ) - 3 - プロモフェニル] - s - トリアジン；

等も挙げることができる。

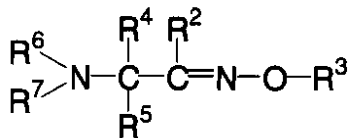
20

【 0 0 7 0 】

前記ケトオキシム化合物としては、下記一般式 (II) で表される化合物が挙げられ。

【 化 1 】

一般式 (II)



30

【 0 0 7 1 】

一般式 (II) 中、 R^2 及び R^3 は、それぞれ独立に、置換基若しくは不飽和結合を有していてもよい炭化水素基、或いはヘテロ環基を表し、互いに同一であっても異なってもよい。 R^4 及び R^5 は、それぞれ独立に水素原子、置換基若しくは不飽和結合を有していてもよい炭化水素基、ヘテロ環基、ヒドロキシル基、置換オキシ基、メルカプト基、置換チオ基を表し、互いに同一であっても異なってもよい。また、 R^4 及び R^5 は相互に結合して環を形成してもよく、結合した R^4 及び R^5 は、環の連結主鎖として - O - 、 - NR⁶ - 、 - O - CO - 、 - NH - CO - 、 - S - 、及び / 又は、 - SO₂ - を含んでいてもよい炭素数 2 ~ 8 のアルキレン基を表す。 R^6 及び R^7 は、それぞれ独立に水素原子、置換基若しくは不飽和結合を有していてもよい炭化水素基、或いは置換カルボニル基を表す。

40

【 0 0 7 2 】

前記一般式 (II) で表される化合物としては、例えば、p - メトキシフェニル 2 - N , N - ジメチルアミノプロピルケトンオキシム - O - アリルエーテル、p - メチルチオフェニル 2 - モルフォリノプロピルケトンオキシム - O - アリルエーテル、p - メチルチオフェニル 2 - モルフォリノプロピルケトンオキシム - O - ベンジルエーテル、p - メチルチオフェニル 2 - モルフォリノプロピルケトンオキシム - O - n - ブチルエーテル、p - モルフォリノフェニル - 2 - モルフォリノプロピルケトンオキシム - O - アリルエーテル、p - メトキシフェニル - 2 - モルフォリノプロピルケトンオキシム - O - n - ドデシルエーテル、p - メチルチオフェニル - 2 - モルフォリノプロピルケトンオキシム - O - メトキシエトキシエチルエーテル、p - メチルチオフェニル - 2 - モルフォリノプロピルケトン

50

オキシム - O - p - メトキシカルボニルベンジルエーテル、

【 0 0 7 3 】

p - メチルチオフェニル - 2 - モルフォリノプロピルケトンオキシム - O - メトキシカルボニルメチルエーテル、 p - メチルチオフェニル - 2 - モルフォリノプロピルケトンオキシム - O - エトキシカルボニルメチルエーテル、 p - メチルチオフェニル - 2 - モルフォリノプロピルケトンオキシム - O - 4 - ブトキシカルボニルブチルエーテル、 p - メチルチオフェニル - 2 - モルフォリノプロピルケトンオキシム - O - 2 - エトキシカルボニルエチルエーテル、 p - メチルチオフェニル - 2 - モルフォリノプロピルケトンオキシム - O - メトキシカルボニル - 3 - プロペニルエーテル、 p - メチルチオフェニル - 2 - モルフォリノプロピルケトンオキシム - O - ベンジルオキシカルボニルメチルエーテル等が挙げられる。但し、本発明においては、これらに限定されるものではない。

10

【 0 0 7 4 】

前記ヘキサアリアルビイミダゾールとしては、例えば、2, 2' - ビス(o - クロロフェニル) - 4, 4', 5, 5' - テトラフェニルビイミダゾール、2, 2' - ビス(o - ブロモフェニル) - 4, 4', 5, 5' - テトラフェニルビイミダゾール、2, 2' - ビス(o, p - ジクロロフェニル) - 4, 4', 5, 5' - テトラフェニルビイミダゾール、2, 2' - ビス(o - クロロフェニル) - 4, 4', 5, 5' - テトラ(m - メトキシフェニル)ビイミダゾール、2, 2' - ビス(o, o' - ジクロロフェニル) - 4, 4', 5, 5' - テトラフェニルビイミダゾール、2, 2' - ビス(o - ニトロフェニル) - 4, 4', 5, 5' - テトラフェニルビイミダゾール、2, 2' - ビス(o - メチルフェニル) - 4, 4', 5, 5' - テトラフェニルビイミダゾール、2, 2' - ビス(o - トリフルオロメチルフェニル) - 4, 4', 5, 5' - テトラフェニルビイミダゾール等が挙げられる。

20

上記ヘキサアリアルビイミダゾールは、例えば、Bull. Chem. Soc. Japan, 33, 565 (1960) 及び J. Org. Chem, 36 (16) 2262 (1971) に記載の方法により容易に合成することができる。

【 0 0 7 5 】

前記ケトオキシムエーテルとしては、例えば、3 - ベンゾイロキシイミノブタン - 2 - オン、3 - アセトキシイミノブタン - 2 - オン、3 - プロピオニルオキシイミノブタン - 2 - オン、2 - アセトキシイミノペンタン - 3 - オン、2 - アセトキシイミノ - 1 - フェニルプロパン - 1 - オン、2 - ベンゾイロキシイミノ - 1 - フェニルプロパン - 1 - オン、3 - p - トルエンシルホニルオキシイミノブタン - 2 - オン、2 - エトキシカルボニルオキシイミノ - 1 - フェニルプロパン - 1 - オン等が挙げられる。

30

【 0 0 7 6 】

前記重合開始剤は、一種単独で用いてもよいし、同一種中の複数、又は異種間の複数を併用してもよい。

前記重合開始剤の含有量としては、ネガ型感光性熱硬化性樹脂組成物の全固形分(質量)の0.1 ~ 50質量%が好ましく、0.5 ~ 30質量%がより好ましい。

【 0 0 7 7 】

(C) カルボキシル基含有アルカリ可溶性樹脂

40

前記カルボキシル基含有アルカリ可溶性樹脂(以下、単に「アルカリ可溶性樹脂」ということがある。)は、カルボキシル基含有モノマーとカルボキシル基非含有モノマーとの共重合体、セルロース類、PVA等、水酸基含有樹脂の高分子反応により得られ、弱アルカリ水溶液に可溶な樹脂である。

【 0 0 7 8 】

前記弱アルカリ水溶液に可溶なアルカリ可溶性樹脂としては、例えば、アルカリ可溶性光重合性樹脂に用いられる、公知の高分子結合剤が挙げられ、具体的には、(メタ)アクリル酸と(メタ)アクリル酸アルキルエステル(アルキル基としては、メチル基、エチル基、ブチル基等)との共重合体、ポリ(メタ)アクリル酸、スチレンと無水マレイン酸等の不飽和二塩基酸無水物との共重合体、及び該共重合体とアルコール類、若しくはセルロー

50

スの多塩基酸無水物との反応物等が挙げられる。

【 0 0 7 9 】

上記のうち、本発明においては、スチレン／無水マレイン酸共重合体、特開昭 6 0 - 2 5 8 5 3 9 号公報に記載のメタクリル酸メチル／メタクリル酸／メタクリル酸 2 - エチルヘキシル／メタクリル酸ベンジル四元共重合体、特公昭 5 5 - 3 8 9 6 1 号公報に記載のスチレン／マレイン酸モノ - n - ブチルエステル共重合体、特公昭 5 4 - 2 5 9 5 7 号公報に記載のスチレン／メタクリル酸メチル／アクリル酸エチル／メタクリル酸の四元共重合体、特開昭 5 2 - 9 9 8 1 0 号公報に記載のメタクリル酸ベンジル／メタクリル酸共重合体、特公昭 5 8 - 1 2 5 7 7 号公報に記載のアクリロニトリル／メタクリル酸 2 - エチルヘキシル／メタクリル酸の三元共重合体、特公昭 5 5 - 6 2 1 0 号公報に記載のメタクリル酸メチル／アクリル酸エチル／アクリル酸の三元共重合体とイソプロパノールで部分エステル化したスチレン／無水マレイン酸共重合体の 2 種、等が好適に挙げられる。

10

【 0 0 8 0 】

前記アルカリ可溶性樹脂は、通常、5 0 ~ 3 0 0 m g K O H / 1 g の酸価と、1 0 0 0 ~ 3 0 0 0 0 0 の重量平均分子量を有するものが選択される。

前記酸価が、5 0 m g K O H / 1 g 未満であると、アルカリ現像性が大きく低下することがあり、3 0 0 m g K O H / 1 g を超えると、高濃度の遮光性画像が得られ難くなることがある。

また、前記アルカリ可溶性樹脂の重量平均分子量としては、1 0 0 0 0 ~ 2 5 0 0 0 0 が特に好ましい。前記重量平均分子量が、1 0 0 0 未満であると、高濃度の遮光性画像の形成が困難となることがあり、3 0 0 0 0 0 を超えると、現像性が極端に低下することがある。

20

【 0 0 8 1 】

前記カルボキシル基含有アルカリ可溶性樹脂は、一種単独で用いてもよいし、二種以上を組合わせて併用してもよい。

前記カルボキシル基含有アルカリ可溶性樹脂の含有量としては、ネガ型感光性熱硬化性樹脂組成物の全固形分（質量）の 1 0 ~ 8 0 質量％が好ましく、2 0 ~ 6 0 質量％がより好ましい。

また、コンタクトホール形状をすり鉢型に保つ観点からは、前記成分(A)と成分(C)の質量比(A/C)としては、0.5 ~ 0.9 が好ましい。

30

【 0 0 8 2 】

(D) 光及び／又は熱により非揮発性酸を発生する化合物

前記光及び／又は熱により非揮発性酸を発生する化合物（以下、「酸発生化合物」ということがある。）は、露光及び加熱の少なくとも一方を付与することにより、酸を発生する化合物であり、該酸発生化合物としては、(1)下記一般式(III)で表されるヨードニウム塩、(2)下記一般式(IV)で表されるスルホニウム塩、(3)後述の一般式(V)で表されるジスルホン誘導体、(4)後述の一般式(VI)で表されるイミノスルホネート誘導体、(5)後述の一般式(VII)で表される o - ニトロベンジル型光酸発生剤が好適に挙げられる。

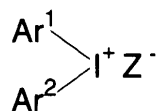
【 0 0 8 3 】

まず、(1)下記一般式(III)で表されるヨードニウム塩、及び(2)一般式(IV)で表されるスルホニウム塩について説明する。

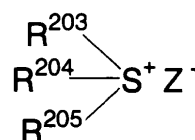
40

【化 2】

一般式 (III)



一般式 (IV)



50

【 0 0 8 4 】

一般式 (III) 中、 Ar^1 及び Ar^2 は、それぞれ独立に置換若しくは未置換のアリール基を表す。置換された置換アリール基の置換基としては、例えば、アルキル基、ハロアルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アルコキシ基、ニトロ基、カルボキシ基、アルコキシカルボニル基、ヒドロキシ基、メルカプト基、ハロゲン原子等が挙げられる。

【 0 0 8 5 】

一般式 (IV) 中の R^{203} 、 R^{204} 、 R^{205} は、それぞれ独立に置換若しくは未置換のアルキル基、アリール基を表す。前記アルキル基、アリール基としては、それぞれ炭素数 1 ~ 8 のアルキル基、炭素数 6 ~ 14 のアリール基、及びこれらの置換誘導体が好ましい。

また、置換された置換アルキル基の置換基としては、例えば、炭素数 1 ~ 8 のアルコキシ基、カルボキシ基、アルコキシカルボニル基が挙げられ、置換された置換アリール基の置換基としては、例えば、炭素数 1 ~ 8 のアルコキシ基、炭素数 1 ~ 8 のアルキル基、ニトロ基、カルボキシ基、ヒドロキシ基、ハロゲン原子等が挙げられる。

【 0 0 8 6 】

一般式 (III) 及び (IV) 中の Z^- は対アニオンを表し、例えば、 BF_4^- 、 AsF_6^- 、 PF_6^- 、 SbF_6^- 、 SiF_6^{2-} 、 ClO_4^- 、 $CF_3SO_3^-$ 等のパーフルオロアルカンスルホン酸アニオン、ペンタフルオロベンゼンスルホン酸アニオン、ナフタレン - 1 - スルホン酸アニオン等の縮合多核芳香族スルホン酸アニオン、アントラキノンスルホン酸アニオン、スルホン酸基含有染料等を挙げる事ができる。但し、これらに限定されるものではない。

また、 R^{203} 、 R^{204} 、 R^{205} のうちの 2 つ、及び Ar^1 及び Ar^2 は、それぞれ単結合又は置換基を介して結合されていてもよい。

【 0 0 8 7 】

前記一般式 (III) 又は (IV) で表される化合物の具体例を以下に示す。但し、本発明においてはこれらに限定されるものではない。

例えば、ジフェニルヨードニウムテトラフルオロボレート、ジフェニルヨードニウムヘキサフルオロホスフェート、ジフェニルヨードニウムヘキサフルオロアルセネート、ジフェニルヨードニウムヘキサフルオロアンチモネート、ジフェニルヨードニウムトリフルオロメタンスルホネート、フェニル (p - メトキシフェニル) ヨードニウムヘキサフルオロホスフェート、フェニル (p - メトキシフェニル) ヨードニウムヘキサフルオロアンチモネート、ビス (m - ニトロフェニル) ヨードニウムヘキサフルオロホスフェート、フェニル (p - ニトロフェニル) ヨードニウムトリフルオロメタンスルホネート、ビス (p - トリル) ヨードニウムヘキサフルオロアルセネート、ビス (m, p - ジメチルフェニル) ヨードニウムヘキサフルオロアンチモネート、ビス (p - n - ヘプチルフェニル) ヨードニウムヘキサフルオロホスフェート、ビス (p - クロロフェニル) ヨードニウムヘキサフルオロホスフェート、ビス (p - トリフルオロメチルフェニル) ヨードニウムトリフルオロメタンスルホネート、

【 0 0 8 8 】

ビス (m - メトキシカルボニルフェニル) ヨードニウムヘキサフルオロホスフェート、ビス (o, p - ジクロロフェニル) ヨードニウムヘキサフルオロホスフェート、ビス (p - tert - ブチルフェニル) ヨードニウムヘキサフルオロアンチモネート、ビス (p - tert - ブチルフェニル) ヨードニウムヘキサフルオロホスフェート、ジベンズヨードニウムヘキサフルオロホスフェート、1 - クロロ - ジベンズヨードニウムトリフルオロメタンスルホネート、ビス (1 - ナフチル) ヨードニウムトリフルオロメタンスルホネート、ジフェニルヨードニウム 9, 10 - ジメトキシアントラセン - 2 - スルホネート、ビス (p - tert - ペンチルフェニル) ヨードニウム 9, 10 - ジメトキシアントラセン - 2 - スルホネート、ジフェニルヨードニウム 4 - エトキシナフタレン - 1 - スルホネート、ジフェニルヨードニウム 1 - アニリノナフタレン - 7 - スルホネート、ビス (p - n - ペンチルフェニル) ヨードニウムピレン - 2 - スルホネート、ビス (p - クロロフェニル) ヨードニウムアントラキノ - 2 - スルホネート、ジフェニルヨードニウム 3 - メトキ

10

20

30

40

50

シベンゾフェノン - 2 - スルホネート、

【 0 0 8 9 】

トリフェニルスルホニウムテトラフルオロボレート、トリフェニルスルホニウムヘキサフルオロホスフェート、トリフェニルスルホニウムヘキサフルオロアルセネート、トリフェニルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、トリフェニルスルホニウムトリフルオロメタンスルホネート、トリフェニルスルホニウムパーフルオロオクタンスルホネート、トリフェニルスルホニウムペンタフルオロベンゼンスルホネート、ビス (p - エトキシフェニル) - p - トリルスルホニウムトリフルオロメタンスルホネート、ビス (p - クロロフェニル) - p - メトキシフェニルスルホニウムトリフルオロメタンスルホネート、p - ヒドロキシフェニル - ジメチルスルホニウムヘキサフルオロホスフェート、3, 5 - ジメチル - 4 - ヒドロキシフェニルジメチルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、p - ヒドロキシフェニルテトラヒドロチオフフェニウムテトラフルオロボレート、3, 5 - ジメトキシ - 4 - ヒドロキシフェニルテトラヒドロチオフフェニウムトリフルオロメタンスルホネート、3, 5 - ジ (n - ブチル) - 4 - ヒドロキシフェニルテトラヒドロチオフフェニウムヘキサフルオロホスフェート、

【 0 0 9 0 】

4 - ヒドロキシ - 2 - メチルフェニルヘキサヒドロチオピリジウムテトラフルオロボレート、3, 5 - ジメチル - 4 - ヒドロキシフェニル - 1, 4 - オキサチアニウムトリフルオロメタンスルホネート、フェニルジベンゾチオフフェニウムヘキサフルオロアルセネート、フェニルジベンゾチオフフェニウムパーフルオロオクタンスルホネート、フェナシルジメチルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、フェナシルテトラヒドロチオフフェニウムヘキサフルオロフォスフェート、フェナシルテトラヒドロチオフフェニウムヘキサフルオロアルセネート、m - クロロフェナシルテトラヒドロチオフフェニウムヘキサフルオロアルセネート、フェナシルヘキサヒドロチオピリジウムヘキサフルオロホスフェート、2 - ナフトイルメチルテトラヒドロチオフフェニウムヘキサフルオロアルセネート、フェナシルジ (n - ブチル) スルホニウムヘキサフルオロフォスフェート、ジフェニル (4 - フェニルチオフフェニル) スルホニウムオクタンスルホネート、ジフェニル (4 - フェニルチオフフェニル) スルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、

【 0 0 9 1 】

1, 4 - チオビスフェニレン - ビス - ジフェニルスルホニウムトリフルオロメタンスルホネート、1, 4 - チオビスフェニレン - ビス - ジフェニルスルホニウムヘキサフルオロアルセネート、トリフェニルスルホニウム - 9, 10 - ジメトキシアントラセン - 2 - スルホネート、ビス (p - エトキシフェニル) - p - トリルスルホニウムペンタフルオロベンゼンスルホネート、クロロメチルメチルフェニルスルホニウムアントラセン - 1 - スルホネート、フェナシルテトラヒドロチオフフェニウムペンタフルオロスルホネート、トリフェニルスルホニウム - 1 - アニリノナフタレン - 7 - スルホネート等である。

【 0 0 9 2 】

前記一般式 (III) 及び (IV) で表されるオニウム塩は公知であり、例えば、J. W. Knapczyk et al, J. Am. Chem. Soc., 91, 145 (1969)、A. L. Maycock et al, J. Org. Chem., 35, 2532, (1970)、E. Goethals et al, Bull. Soc. Chem. Belg., 73, 546, (1964)、H. M. Leicester, J. Am. Chem. Soc., 51, 3587 (1929)、J. V. Crivello et al, J. Polym. Chem. Ed., 18, 2677 (1980)、米国特許第 2, 807, 648 号、同 4, 247, 473 号、特開昭 53 - 101, 331 号公報等に記載の方法により合成することができる。

【 0 0 9 3 】

次に、(3) 下記一般式 (V) で表されるジスルホン誘導体、及び (4) 下記一般式 (VI) で表されるイミノスルホネート誘導体について説明する。

【 化 3 】

10

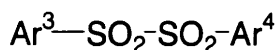
20

30

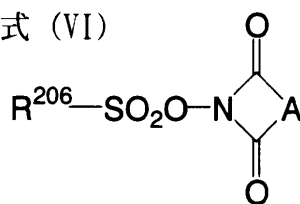
40

50

一般式 (V)



一般式 (VI)



【0094】

前記一般式(V)中、 Ar^3 及び Ar^4 は、それぞれ独立に置換若しくは未置換のアリール基を表す。前記一般式(VI)中の R^{206} は、置換若しくは未置換のアルキル基、アリール基を表し、Aは、置換若しくは未置換のアルキレン基、アルケニレン基、アリーレン基を表す。

10

【0095】

前記一般式(V)又は(VI)で表される化合物の具体例を以下に示す。但し、本発明においては、これらに限定されるものではない。

例えば、ビス(p-クロロフェニル)ジスルホン、ビス(p-トリル)ジスルホン、ビス(p-メトキシフェニル)ジスルホン、p-トリル(p-クロロフェニル)ジスルホン、ビス(p-トリクロロメチルフェニル)ジスルホン、1-ナフチル(o-クロロフェニル)ジスルホン、4-エトキシ-1-ナフチル(p-クロロフェニル)ジスルホン、2-ナフチル(p-クロロフェニル)ジスルホン、2-ナフチル(p-トリル)ジスルホン、6-クロロ-2-ナフチル(p-メトキシフェニル)ジスルホン、6-クロロ-フェニル(4-メトキシ-1-ナフチル)ジスルホン、フェニル(p-イソプロピルフェニル)ジスルホン、ビス(ペンタフルオロフェニル)ジスルホン、N-ベンゼンスルホニルオキシフタルイミド、N-p-トルエンスルホニルオキシフタルイミド、

20

【0096】

N-p-メトキシベンゼンスルホニルオキシフタルイミド、N-p-トリフルオロメチルベンゼンスルホニルオキシフタルイミド、N-ナフタレン-1-スルホニルオキシフタルイミド、N-4-メトキシナフタレン-1-スルホニルオキシフタルイミド、N-エタンスルホニルオキシマレイミド、N-ベンゼンスルホニルオキシマレイミド、N-ベンゼンスルホニルオキシアルファフェニルマレイミド、N-エタンスルホニルオキシナフタルイミド、N-ヘキサデカンスルホニルオキシナフタルイミド、N-ベンゼンスルホニルオキシナフタルイミド、N-トリフルオロメタンスルホニルオキシナフタルイミド、N-ペンタフルオロベンゼンスルホニルオキシナフタルイミド、N-テトラフルオロベンゼンスルホニルオキシフタルイミド、等である。

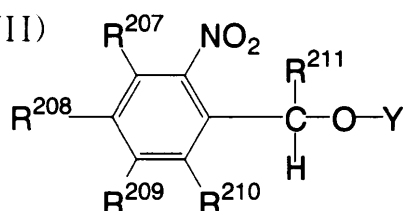
30

【0097】

次に、(5)下記一般式(VII)で表されるo-ニトロベンジル型光酸発生剤について説明する。

【化4】

一般式 (VII)



40

【0098】

前記一般式(VII)中、 R^{207} 、 R^{208} 、 R^{209} 及び R^{210} は、それぞれ独立に水素原子、炭素数1~6のアルキル基、炭素数5~14のアリール基、炭素数6~20のアラルキル基、炭素数3~6のシクロアルキル基、炭素数1~6のパーフルオロアルキル基、炭素数5~14のパーフルオロアリール基、ニトロ基、シアノ基を表し、互いに同一であっても異

50

なっているもよい。

R^{211} は、水素原子、炭素数 1 ~ 6 のアルキル基、炭素数 5 ~ 14 のアリール基を表し、 Y は、 $-SO_2-R^{212}$ を表す。ここで、 R^{212} は、炭素数 1 ~ 6 のアルキル基；炭素数 5 ~ 14 のアリール基；炭素数 1 ~ 6 のアルコキシ基を有する炭素数 5 ~ 14 のアリール基；炭素数 6 ~ 20 のアラルキル基；炭素数 3 ~ 6 のシクロアルキル基；炭素数 1 ~ 6 のパーフルオロアルキル基；水素原子の代えて炭素数 1 ~ 6 のパーフルオロアルキル基又はフッ素原子を置換基とする炭素数 5 ~ 14 のアリール基；を表す。

【0099】

前記一般式 (VII) で表される化合物の具体例を以下に示す。但し、本発明においては、これらに限定されるものではない。

例えば、2, 6 - ジニトロベンジルベンゼンスルホネート、2, 6 - ジニトロベンジル p - メトキシベンゼンスルホネート、2, 6 - ジニトロベンジルパーフルオロベンゼンスルホネート、2, 6 - ジニトロベンジル p - トリフルオロメチルベンゼンスルホネート、2, 6 - ジニトロベンジル p - トルエンスルホネート、2, 6 - ジニトロベンジルメタンスルホネート、2, 6 - ジニトロベンジルトリフルオロメタンスルホネート、2, 6 - ジニトロベンジルナフタレン - 2 - スルホネート、2, 6 - ジニトロ - α - メチルベンジル p - メトキシベンゼンスルホネート、2, 6 - ジニトロ - α - メチルベンジルパーフルオロベンゼンスルホネート、2, 6 - ジニトロ - α - メチルベンジルメタンスルホネート、2 - ニトロ - 6 - トリフルオロメチルベンジルベンゼンスルホネート、2 - ニトロ - 6 - トリフルオロメチルベンジル p - メトキシベンゼンスルホネート、

【0100】

2 - ニトロ - 6 - トリフルオロメチルベンジルパーフルオロベンゼンスルホネート、2 - ニトロ - 6 - トリフルオロメチルベンジル p - トリフルオロメチルベンゼンスルホネート、2 - ニトロ - 6 - トリフルオロメチルベンジル p - トルエンスルホネート、2 - ニトロ - 6 - トリフルオロメチルベンジルメタンスルホネート、2 - ニトロ - 6 - トリフルオロメチルベンジルトリフルオロメタンスルホネート、2 - ニトロ - 6 - トリフルオロメチルベンジルナフタレン - 2 - スルホネート、2 - ニトロ - 6 - トリフルオロメチル - α - メチルベンジル p - メトキシベンゼンスルホネート、2 - ニトロ - 6 - トリフルオロメチル - α - メチルベンジルパーフルオロベンゼンスルホネート、

【0101】

2 - ニトロ - 6 - トリフルオロメチル - α - メチルベンジルメタンスルホネート、2 - ニトロ - 6 - シアノベンジルベンゼンスルホネート、2 - ニトロ - 6 - シアノベンジル p - メトキシベンゼンスルホネート、2 - ニトロ - 6 - シアノベンジルパーフルオロベンゼンスルホネート、2 - ニトロ - 6 - シアノベンジル p - トリフルオロメチルベンゼンスルホネート、2 - ニトロ - 6 - シアノベンジル p - トルエンスルホネート、2 - ニトロ - 6 - シアノベンジルメタンスルホネート、2 - ニトロ - 6 - シアノベンジルトリフルオロメタンスルホネート、2 - ニトロ - 6 - シアノベンジルナフタレン - 2 - スルホネート、2 - ニトロ - 6 - シアノ - α - メチルベンジル p - メトキシベンゼンスルホネート、2 - ニトロ - 6 - シアノ - α - メチルベンジルパーフルオロベンゼンスルホネート、2 - ニトロ - 6 - シアノ - α - メチルベンジルメタンスルホネート、等である。

【0102】

本発明においては、上記の光及び/又は熱により非揮発性酸を発生する化合物の中でも、オニウム塩、ジスルホン、o - ニトロベンジル型酸発生剤が好ましい。

【0103】

前記光及び/又は熱により非揮発性酸を発生する化合物は、一種単独で用いてもよいし、二種以上を組合わせて併用してもよい。

前記光及び/又は熱により非揮発性酸を発生する化合物の含有量としては、ネガ型感光性熱硬化性樹脂組成物の全固形分(質量)の 0.1 ~ 10 質量% が好ましく、0.5 ~ 5 質量% がより好ましい。

【0104】

10

20

30

40

50

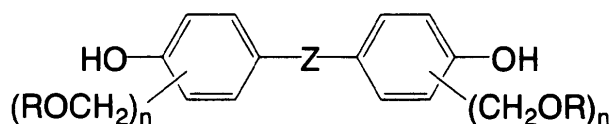
(E) 酸で架橋可能な架橋剤

前記酸で架橋可能な架橋剤（以下、単に「架橋剤」ということがある。）は、適当な酸により架橋可能な架橋剤であり、例えば、部分的又は完全にエーテル化されたポリヒドロキシメチルメラミン（例えば、ヘキサメトキシメチルメラミン等）、下記一般式（VIII）で表される化合物等が挙げられる。

【0105】

【化5】

一般式（VIII）



【0106】

前記一般式（VIII）中、Zは、O、S、炭素数1～8のアルキレン基を表し、例えば、 CH_2 、 $\text{C}(\text{CH}_3)_2$ 、 SO_2 等が挙げられる。Rは、水素原子、低級アルキル基、アシル基を表す。nは1又は2を表す。

【0107】

本発明においては、有機カルボキサミドのN-メチロール化合物、フェノールのo-メチロール化合物、フェノールエーテルのo-メチロール化合物、芳香族炭化水素のo-メチロール化合物等が好適である。

以下、具体例を示すが、本発明においてはこれらに限定されるものではない。

【0108】

前記有機カルボキサミドのN-メチロール化合物としては、例えば、N, N'-ジメチロール尿素、N, N'-ジメチロールオキサミド、N, N'-ジメチロールマロンアミド、N, N'-ジメチロールスクシンアミド、N, N'-ジメチロールセバクアミド、N, N', N''-トリメチロールシトラミド、1, 3-ジメチロールイミダゾリジン-2-オン、1, 3-ジメチロール-4, 5-ジヒドロキシイミダゾリジン-2-オン、1, 3-ジメチロールペルヒドロピリミジン-2-オン、トリメチロールメラミン、テトラメチロールメラミン、ヘキサメチロールメラミン、1, 3-ジメチロール-5-メチルペルヒドロ-1, 3, 5-トリアジン-2-オン、1, 3-ジメチロール-5-アリルペルヒドロ-1, 3, 5-トリアジン-2-オン、1, 3-ジメチロール-5-ブチルペルヒドロ-1, 3, 5-トリアジン-2-オン、1, 2-ビス-[1, 3-ジメチロールペルヒドロ-1, 3, 5-トリアジン-2-オン-5-イル]エタン、テトラメチロールヒドラジンジカルボキサミド、N, N'-ジメチロールテレフタルアミド、N, N'-ジメチロールベンゼン-1, 3-ジスルホンアミド及びテトラメチロールグリコルリル等が挙げられる。

【0109】

前記フェノール、フェノールエーテル又は芳香族炭化水素のo-メチロール化合物としては、例えば、2, 4, 6-トリメチロールフェノール、2, 6-ジメチロール-4-メチルアニソール、2, 6-ジメチロール-4-メチルフェノール、1, 3-ジメチロール-4, 6-ジイソプロピルベンゼン、2, 2-ビス-(4-ヒドロキシ-3, 5-ジメチロールフェニル)プロパン、3, 3'-ジメチロール-4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン等が挙げられる。

【0110】

前記メチロール化合物に代えて、例えば、相当するメチル、エチル又はブチルエーテル、又は酢酸又はプロピオン酸のエステルを使用することもでき、以下の化合物が挙げられる。

例えば、4, 4'-ビス-メトキシメチルジフェニルエーテル、トリス-メトキシメチルジフェニルエーテル、テトラキス-メトキシメチルヒドラジンジカルボキサミド、テトラ

10

20

30

40

50

キス - メトキシメチル - グリコルリル、テトラキス - ヒドロキシエトキシメチル - グリコルリル、ビス - アセトキシメチルジフェニルエーテル、ヘキサメトキシメチルメラミン等である。

【0111】

具体的には、メラミンにホルムアルデヒドを作用させた化合物又はそのアルキル変性物の例として、三井サイアナミド（株）製のサイメル（登録商標）300、301、303、350、736、738、370、771、325、327、703、701、266、267、285、232、235、238、1141、272、254、202、1156、1158が挙げられ、ベンゾグアナミンにホルムアルデヒドを作用させた化合物又はそのアルキル変性物の例として、サイメル（登録商標）1123、1125、1128が挙げられ、グリコールウリルにホルムアルデヒドを作用させた化合物又はそのアルキル変性物の例として、サイメル（登録商標）1170、1171、1174、1172が挙げられ、尿素にホルムアルデヒドを作用させた化合物又はそのアルキル変性物の例として、三井サイアナミド（株）製のUFR（登録商標）65、300が挙げられる。

10

【0112】

前記酸で架橋可能な架橋剤の含有量としては、ネガ型感光性熱硬化性樹脂組成物の全固形分（質量）の1～30質量％が好ましく、2～20質量％がより好ましい。

前記含有量が、1質量％未満であると、十分な架橋構造を有する薄膜が得られないことがあり、30質量％を超えると、現像処理において、塗膜の未照射部分の厚みが著しく減少し、得られる塗膜の透明性が低下することがある。

20

【0113】

（F）他の成分

本発明のネガ型感光性熱硬化性樹脂組成物においては、既述の（A）～（E）の必須成分のほか、種々の目的で界面活性剤、密着促進剤、消色性着色剤、熱重合禁止剤、酸素の重合阻害防止剤、可塑剤等の各種添加剤を添加することができる。

【0114】

- 界面活性剤 -

塗布性、得られる塗膜の平滑性を向上させる目的で、界面活性剤を添加することができ、例えば、フッ素系界面活性剤、シリコン系界面活性剤が挙げられ、市販品としては、BM-1000（BM Chemie社製）；メガファックF142D、同F172、同F173、同F183（大日本インキ化学工業（株）製）；フロラードFC-135、同FC-170C、フロラードFC-430、同FC-431（住友スリーエム（株）製）；サーフロンS-112、同S-113、同S-131、同S-141、同S-145（旭硝子（株）製）；SH-28PA、SH-190、SH-193、SZ-6032、SF-8428、DC-57、DC-190（東レシリコン（株）製）等が挙げられる。

30

【0115】

前記界面活性剤の添加量としては、ネガ型感光性熱硬化性樹脂組成物の全固形分（質量）の5質量％以下が好ましく、2質量％以下がより好ましい。

【0116】

- 密着促進剤 -

本発明のネガ型感光性熱硬化性樹脂組成物を用いてアクティブマトリックス基板上に層間絶縁膜（感光性熱硬化性樹脂層）を形成する場合には、基板との密着性を向上させる目的で、密着促進剤を添加することができる。

40

前記密着促進剤としては、官能性シランカップリング剤が好適である。ここに、官能性シランカップリング剤とは、カルボキシル基、メタクリロイル基、イソシアネート基、エポキシ基等の反応性置換基を有するシラン化合物を意味し、例えば、トリメトキシシリル安息香酸、 γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリアセトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、 γ -イソシアネートプロピルトリエトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 β -(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン等が挙げられる。

50

【 0 1 1 7 】

前記密着促進剤の添加量としては、感光性熱硬化性樹脂層の全固形分（質量）の 10 質量 % 以下が好ましく、0.05 ~ 5 質量 % がより好ましい。

【 0 1 1 8 】

- 消色性着色剤 -

本発明のネガ型感光性熱硬化性樹脂組成物を含む感光性熱硬化性樹脂層を有するネガ型感光性熱硬化性転写材料の製造、使用に際して、塗布形成された感光性熱硬化性樹脂層の表面性状や塗布欠陥を容易に検査することが可能なように、感光性熱硬化性樹脂層が着色されていることが好ましく、かつ最終的に実質的に無色透明な硬化画像が得られることが必要である。即ち、加熱や光照射により消色する消色性着色剤を含有することが好適であり、該消色性着色剤は、ネガ型感光性熱硬化性樹脂組成物に添加されていてもよい。

10

【 0 1 1 9 】

前記消色性着色剤は、それ自身が通常 150 以上の温度下で 10 ~ 150 分間熱処理されると分解し、消色するもの、系外に飛散するもの、又は他の成分と反応して分解し消色するもの、等が挙げられる。具体的には、紫外領域において、透明性が高く、熱処理による脱色性に優れたトリフェニルメタン染料が好適であり、例えば、クリスタルバイオレット、メチルバイオレット、エチルバイオレット、オイルブルー # 603、ビクトリアピュアブルー BOH、マラカイトグリーン、ダイヤモンドグリーン等、特開平 10 - 97061 号公報、特開平 10 - 104827 号公報、特公平 3 - 68375 号公報に記載の着色剤等が好適に挙げられる。

20

【 0 1 2 0 】

前記消色性着色剤の添加量としては、感光性熱硬化性樹脂層の全固形分（質量）の 10 質量 % 以下が好ましく、0.05 ~ 5 質量 % がより好ましい。

【 0 1 2 1 】

- 熱重合防止剤 -

感光性熱硬化性樹脂層を形成する工程、あるいは該層の保存時において、既述の少なくとも 2 個のエチレン性不飽和結合を有する付加重合可能な化合物が不要に熱重合するのを回避する観点からは、少量の熱重合防止剤を添加することが望ましい。

前記熱重合防止剤としては、例えば、ハロイドキノン、p - メトキシフェノール、ジ - t - ブチル - p - クレゾール、ピロガロール、t - ブチルカテコール、ベンゾキノン、4, 4' - チオビス (3 - メチル - 6 - t - ブチルフェノール)、2, 2' - メチレンビス (4 - メチル - 6 - t - ブチルフェノール)、フェノチアジン、N - ニトロソフェニルヒドロキシアミン第一セリウム塩等が挙げられる。

30

前記熱重合防止剤の添加量としては、感光性熱硬化性樹脂層の全固形分（質量）の約 0.01 質量 % ~ 約 5 質量 % が好ましい。

【 0 1 2 2 】

- その他 -

上記のほか、必要に応じて、酸素の存在による前記付加重合性化合物の重合阻害を防止する目的で、ベヘン酸やベヘン酸アミド等の高級脂肪酸誘導体等を添加し、感光性熱硬化性樹脂層形成用の塗布液の塗布後の乾燥過程で該層の表面に偏在させてもよい。この場合の前記高級脂肪酸誘導体の添加量としては、形成された感光性熱硬化性樹脂層の全固形分の 0.5 ~ 10 質量 % が好ましい。

40

【 0 1 2 3 】

硬化後の感光性熱硬化性樹脂層、即ち層間絶縁膜の物性を改良する目的で、無機充填剤や可塑剤等の公知の添加剤を加えてもよい。

前記可塑剤としては、例えば、ジオクチルフタレート、ジドデシルフタレート、トリエチレングリコールジカプリレート、ジメチルグリコールフタレート、トリクレジルホスフェート、ジオクチルアジペート、ジブチルセバケート、トリアセチルグリセリン等が挙げられる。該可塑剤の添加量としては、感光性熱硬化性樹脂層の全固形分（質量）の 10 質量 % 以下が好ましい。

50

【 0 1 2 4 】

< ネガ型感光性熱硬化性転写材料 >

H A型液晶表示装置において、既述の本発明のネガ型感光性熱硬化性樹脂組成物を含んでなる層間絶縁膜を形成する場合、該層間絶縁膜の形成手段としては、既述のように、ラミネート法により転写材料の感光性熱硬化性樹脂層を転写形成する方法が好ましい。

上記 1) ~ 7) を満足するネガ型感光性熱硬化性転写材料の中でも、支持体上に本発明のネガ型感光性熱硬化性樹脂組成物を含む感光性熱硬化性樹脂層を有してなるネガ型感光性熱硬化性転写材料が好ましい。

【 0 1 2 5 】

本発明のネガ型感光性熱硬化性転写材料は、本発明のネガ型感光性熱硬化性樹脂組成物を含む感光性熱硬化性樹脂層を少なくとも有してなり、必要に応じてアルカリ可溶性熱可塑性樹脂層、中間層、保護フィルム等の他の層を有してなる。

【 0 1 2 6 】

- 感光性熱硬化性樹脂層 -

前記感光性熱硬化性樹脂層は、既述の本発明のネガ型感光性熱硬化性樹脂組成物を含んでなり、必要に応じて他の成分を含んでなり、例えば、感光性熱硬化性樹脂層形成用の塗布液（以下、単に「感光性熱硬化性樹脂層用塗布液」という。

）を調製し、該塗布液を支持体上に塗布、乾燥して形成することができる。

【 0 1 2 7 】

（感光性熱硬化性樹脂層用塗布液の調製）

前記感光性熱硬化性樹脂層は、本発明のネガ型感光性熱硬化性樹脂組成物を構成する、既述の成分(A)、成分(B)、成分(C)、成分(D)、成分(E)、及び必要に応じて(F)他の成分を、有機溶剤中に均一に溶解混合して調製した溶液を塗布液として、該塗布液を支持体上に塗布、乾燥することにより形成することができる。

【 0 1 2 8 】

前記有機溶剤としては、前記成分(A)~(E)及び(F)他の成分を溶解でき、かつこれらの成分と反応しないものであれば適宜選択することができる。

具体的には、メタノール、エタノール等のアルコール類；テトラヒドロフラン等のエーテル類；エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールジメチルエーテル、エチレングリコールメチルエチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル等のグリコールエーテル類；メチルセロソルブアセテート、エチルセロソルブアセテート等のエチレングリコールアルキルエーテルアセテート類；ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールエチルメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル等のジエチレングリコール類；

【 0 1 2 9 】

プロピレングリコールメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールエチルエーテルアセテート等のプロピレングリコールアルキルエーテルアセテート類；トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類；メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、4 - ヒドロキシ - 4 - メチル - 2 - ペンタノン等のケトン類；2 - ヒドロキシプロピオン酸エチル、2 - ヒドロキシ - 2 - メチルプロピオン酸メチル、2 - ヒドロキシ - 2 - メチルプロピオン酸エチル、エトキシ酢酸エチル、ヒドロキシ酢酸エチル、2 - ヒドロキシ - 2 - メチルブタン酸メチル、3 - メトキシプロピオン酸メチル、3 - メトキシプロピオン酸エチル、3 - エトキシプロピオン酸メチル、3 - エトキシプロピオン酸エチル、酢酸エチル、酢酸ブチル等のエステル類が挙げられる。

前記有機溶剤は、一種単独で用いてもよいし、二種以上を組合わせて併用してもよい。

【 0 1 3 0 】

上記の中でも、各成分の溶解性及び塗布時の膜形成性の点で、エチレングリコールジメチルエーテル等のグリコールエーテル類；エチルセロソルブアセテート等のエチレングリコールアルキルエーテルアセテート類；2 - ヒドロキシプロピオン酸エチル、3 - メトキシ

10

20

30

40

50

プロピオン酸メチル、3-エトキシプロピオン酸エチル等のエステル類；ジエチレングリコールジメチルエーテル等のジエチレングリコール類；等が好ましい。

【0131】

前記有機溶剤と共に、更に高沸点溶剤を添加することもできる。該高沸点溶剤としては、例えば、N-メチルホルムアミド、N,N-ジメチルホルムアミド、N-メチルホルムアニリド、N-メチルアセトアミド、N,N-ジメチルアセトアミド、N-メチルピロリドン、ジメチルスルホキシド、ベンジルエチルエーテル、ジヘキシルエーテル、アセトニルアセトン、イソホロン、カブロン酸、カプリル酸、1-オクタノール、1-ノナノール、ベンジルアルコール、酢酸ベンジル、安息香酸エチル、シュウ酸ジエチル、マレイン酸ジエチル、 γ -ブチロラクトン、炭酸エチレン、炭酸プロピレン、フェニルセロソルブアセテート等が挙げられる。

10

【0132】

(ネガ型感光性熱硬化性転写材料の作製)

上記のようにして調製した感光性熱硬化性樹脂層塗布液を支持体の表面に直接塗布し、通常はオープン中で加熱乾燥を行うことにより溶剤を除去して、ネガ型感光性熱硬化性樹脂組成物を含む塗膜、即ち、感光性熱硬化性樹脂層を形成する。ここで、感光性熱硬化性樹脂層塗布液は、例えば、孔径0.2 μm のミクロ濾過フィルター等を用いて濾過した後、使用に供することもできる。更に、場合により保護フィルムを感光性熱硬化性樹脂層の上に貼り合わせてもよい。

【0133】

20

感光性熱硬化性樹脂層塗布液の塗布方法としては、特に制限はなく、例えば、スプレー法、ロールコート法、回転塗布法、スリットコート法、エクストルージョンコート法、カーテンコート法、ダイコート法、ワイヤーバーコート法、ナイフコート法等の公知の方法が挙げられる。

【0134】

プリバークの条件としては、各成分の種類、使用割合等によっても異なるが、通常60～110で30秒間～15分間程度である。

【0135】

ネガ型感光性熱硬化性転写材料を構成する支持体としては、感光性熱硬化性樹脂層、又は後述のアルカリ可溶性熱可塑性樹脂層に対して良好な剥離性を有し、化学的及び熱的に安定であって、可撓性を備える材料が好ましい。具体的には、テフロン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリアリレート、ポリカーボネート、ポリエチレン、ポリプロピレン等の薄いシートもしくはこれらの積層物が好ましい。良好な剥離性を得る観点からは、グロー放電等の表面処理はせず、ゼラチン等の下塗りも設けないのが一般的である。

30

【0136】

前記支持体の厚さとしては、5～300 μm が適当であり、10～150 μm が特に好ましい。前記厚さが5 μm 以下であると、ラミネート時の引張り強度が不足して伸びてしまい不都合なシワが入ることがあり、300 μm を超えると、ラミネート時の加熱による熱伝導性が低下し、ラミネート時の搬送速度を上げることができないことがある。

40

【0137】

前記感光性熱硬化性樹脂層の層厚としては、目的に応じて適宜選択でき、中でも0.1～10 μm が好ましい。前記層厚が、0.1 μm 未満であると、耐性に劣る硬化膜しかできないことがあり、10 μm を超えると、現像性の低下、画像再現性の低下等の問題を生ずることがある。HA型液晶表示装置に設けられる層間絶縁膜としては、誘電率に応じて膜厚が決まり、誘電率が3～3.5では膜厚は3～5 μm が好ましい。

【0138】

- 他の層 -

既述のように、支持体と感光性熱硬化性樹脂層との間に、更にアルカリ可溶性熱可塑性樹脂層、中間層、保護フィルムが設けられた、多層構成よりなるネガ型感光性熱硬化性転写

50

材料とすることもできる。

【0139】

- アルカリ可溶性熱可塑性樹脂層 -

前記アルカリ可溶性熱可塑性樹脂層は、アルカリ可溶性熱可塑性樹脂を主成分に含有してなり、他の成分を含んでいてもよい。

前記アルカリ可溶性熱可塑性樹脂としては、アルカリ可溶性であって、実質的な軟化点が80以下の熱可塑性樹脂が挙げられ、例えば、エチレンとアクリル酸エステル共重合体のケン化物、スチレンと(メタ)アクリル酸エステル共重合体のケン化物、ビニルトルエンと(メタ)アクリル酸エステル共重合体のケン化物、ポリ(メタ)アクリル酸エステル、(メタ)アクリル酸ブチルと酢酸ビニル等の(メタ)アクリル酸エステル共重合体などのケン化物等が挙げられる。

10

【0140】

また、「プラスチック性能便覧」(日本プラスチック工業連盟、全日本プラスチック成形工業連合会編著、工業調査会発行、1968年10月25日発行)に記載の、軟化点が約80以下の有機高分子のうち、アルカリ水溶液に可溶なものも挙げられる。

熱可塑性樹脂は、一種単独で用いてもよいし、二種以上を併用してもよい。

【0141】

また、軟化点が80以上の有機高分子物質であっても、その有機高分子物質中に該高分子物質と相溶性の各種可塑剤を添加して実質的な軟化点を80以下に下げて用いることも可能である。前記有機高分子物質中には、支持体との接着力を調節する目的で、更に実質的な軟化点が80を越えない範囲で各種ポリマーや、過冷却物質、密着改良剤、界面活性剤、離型剤等を添加することも可能である。

20

【0142】

前記可塑剤としては、例えば、ポリプロピレングリコール、ポリエチレングリコール、ジオクチルフタレート、ジヘブチルフタレート、ジブチルフタレート、トリクレジルフォスフェート、クレジルジフェニルフォスフェート、ビフェニルジフェニルフォスフェートを好適に挙げることができる。

【0143】

前記アルカリ可溶性熱可塑性樹脂層の層厚としては、6 μ m以上が好ましい。

前記層厚が、6 μ m未満であると、被転写体の表面に存在する1 μ m以上の凹凸を完全に吸収することが困難となることがある。また、上限については、現像性、製造適性の点で、約100 μ m以下が一般的であり、約50 μ m以下が好ましい。

30

【0144】

- 中間層 -

前記中間層は、露光時の酸素遮断の目的と、アルカリ可溶性熱可塑性樹脂層と感光性熱硬化性樹脂層との間の混じり合いを防止する目的で設けられる。

中間層は、水又はアルカリ水溶液に分散若しくは溶解し、酸素透過性の低いものであればよく、公知のものを適用することができる。

【0145】

例えば、特開昭46-2121号公報や特公昭56-40824号公報に記載の、ポリビニルエーテル/無水マレイン酸重合体、カルボキシアルキルセルロースの水溶性塩、水溶性セルロースエーテル類、カルボキシアルキル澱粉の塩、水塩、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、各種のポリアクリルアミド類、各種の水溶性ポリアミド、ポリアクリル酸の水溶性塩、ゼラチン、エチレンオキサイド重合体、各種の澱粉及びその類似物からなる群の水溶性塩、スチレン/マレイン酸の共重合体、マレイネート樹脂等が挙げられる。また、これら二種以上を組合わせたものであってもよい。

40

【0146】

中でも特に、ポリビニルアルコールとポリビニルピロリドンの組合わせが好ましい。前記ポリビニルアルコールとしては、鹸化率が80モル%以上のものが好ましい。前記ポリビニルピロリドンの含有率としては、中間層(酸素遮断層)の固形分(質量)の1~75質

50

量%が一般的であり、中でも1～60質量%が好ましく、10～50質量%がより好ましい。前記含有率が、1質量%未満であると、感光性熱硬化性樹脂層との十分な接着性が得られないことがあり、75質量%を超えると、酸素遮断能が低下することがある。

【0147】

中間層（酸素遮断層）の層厚は、非常に薄層に設けられ、中でも約0.1～5μmが好ましく、0.5～2μmがより好ましい。前記層厚が、約0.1μm未満であると、酸素の透過性が高すぎることもあり、約5μmを越えると、現像時又は中間層除去時に、長時間を要することがある。

【0148】

- 保護フィルム -

前記保護フィルムは、貯蔵の際の不純物付着や損傷を避ける観点からは設けておく方が望ましい。

前記保護フィルムは、支持体と同一若しくは類似の材料からなるものであってもよく、感光性熱硬化性樹脂層から容易に剥離しうる物である必要がある。また、感光性熱硬化性樹脂層に積層する側の表面の平滑性が重要となり、感光性熱硬化性樹脂層の表面の損傷を回避する観点から、約0.1μm程度を超える突起が存在しないことが好ましい。

【0149】

保護フィルムに使用可能な材料としては、例えば、シリコン紙、ポリオレフィン若しくはポリテトラフルオールエチレンシートが好ましく、中でも特に、ポリプロピレンフィルム、ポリエチレンフィルムが好ましい。

保護フィルムの厚みとしては、約5～100μmが好ましく、7～15μmがより好ましい。

【0150】

以上のように、HA型液晶表示装置の製造にネガ型感光性熱硬化性転写材料が用いられ、特に本発明のネガ型感光性熱硬化性樹脂組成物を含む感光性熱硬化性樹脂層を有する転写材料（本発明のネガ型感光性熱硬化性転写材料）は、保存環境に依存しない優れた保存安定性（アルカリ現像性）を有し、かつ1, 2-キノンジアジドの分解等に伴う着色（変色）がなく、エッチング用レジストを剥離する剥離液等の有機溶剤に対する耐性（耐溶剤性）を有する層間絶縁膜を形成することができる。

【0151】

< HA型液晶表示装置 >

本発明のHA型液晶表示装置は、既述の本発明の液晶表示装置の製造方法により得られ、制御信号を伝送するゲート信号線と映像信号を伝送するソース信号線とが交差して形成され、信号線の交差部に、スイッチング装置が前記信号線と接合されて割り当てられ配列形成され、前記スイッチング装置及び信号線を覆う層間絶縁膜と該層間絶縁膜上にマトリックス状に形成された画素電極とが設けられたアクティブマトリクス基板と、該アクティブマトリクス基板に対向配置された対向基板と、前記アクティブマトリクス基板と対向基板との間に介在された液晶層とを備えてなる。前記アクティブマトリクス基板においては、複数のゲート信号線と複数のソース信号線とが交差し、交差する複数の交差部にスイッチング装置がマトリックス状に配列形成されていてもよい。

【0152】

即ち、薄膜トランジスタ（TFT）等のスイッチング装置及び信号線と、スイッチング装置及び信号線を覆う層間絶縁膜上に設けられた画素電極（導電層）とが配列形成された駆動側基板（アクティブマトリクス基板）と、カラーフィルタ及び対向電極（導電層）を備えるフィルタ側基板（対向基板）とを例えばスペーサを介在させて空隙を有して対向配置し、その間隙部に液晶材料を封入して構成されてなる。

【0153】

前記アクティブマトリクス基板は、例えば図1に示すように、スイッチング装置10及び各信号線を覆う層間絶縁膜を有し、更に該層間絶縁膜にコンタクトホール20が設けられて、該コンタクトホール20を通じて層間絶縁膜上にマトリックス状に画素電極を有す

10

20

30

40

50

るH A型のアクティブマトリックス基板である。

【0154】

前記導電層としては、例えば、ITO膜；Al、Zn、Cu、Fe、Ni、Cr、Mo等の金属膜；SiO₂等の金属酸化膜などが挙げられ、中でも透明性のものが好ましく、ITO膜が特に好ましい。

【0155】

本発明の液晶表示装置は、該液晶表示装置を構成する基板の両方に導電層が形成されており、該両導電層間に電圧が印可されその間に挟持される液晶材料がその電圧に応じて配向状態を変化させることにより表示を行うことができる。

【0156】

以上のように、H A型液晶表示装置を構成するH A型アクティブマトリックス基板の層間絶縁膜がラミネート法により転写形成され、かつ転写された層に加工を施しコンタクトホールが形成されているので、塗布ムラ等がなく均一厚の層間絶縁膜を備える結果、スイッチング装置及び信号線は十分に絶縁され、高精度のコンタクトホールを有し、動作不良を生ずることなく安定した画像表示を行うことができる。しかも、層間絶縁膜は、実質的に無色透明で保存安定性、耐溶剤性に優れ、高精細で色純度の高い画像を表示することができる。

【0157】

【実施例】

以下、実施例により本発明を説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。尚、実施例中の「部」及び「%」は、それぞれ「質量部」及び「質量%」を示す。

【0158】

(実施例1)

〔ネガ型感光性熱硬化性転写材料の作製〕

ベンジルメタクリレート73モル%とメタクリル酸27モル%とからなる共重合体(酸価101mg KOH/1g、重量平均分子量約10万)21部を、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート30部とメチルエチルケトン13部との混合溶液に溶解し、該混合溶液に更に下記化合物を溶解して感光性熱硬化性樹脂層塗布液C1を得た。

- ・ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート … 10部
- ・ヘキサメトキシメチルメラミン … 2.6部
- ・2,4-ビス(トリクロロメチル)-6-[4-(N,N-ジエトキシカルボニルメチルアミノ)-3-プロモフェニル]-s-トリアジン … 0.41部
- ・ビス(p-tert-ペンチルフェニル)ヨードニウム-9,10-ジメトキシアントラセン-2-スルホネート … 0.63部
- ・染料ヴィクトリアピュアブルーBOH … 0.0225部
- (保土ヶ谷化学(株)製)
- ・フッ素系界面活性剤 … 0.03部
- (F176PF、大日本インキ(株)製)

【0159】

570mm幅、5μm厚のロール状のポリエチレンテレフタレートフィルムウェブ上に、前記感光性熱硬化性樹脂層塗布液C1をスリットコート型の塗布機を用いて連続塗布し、100の乾燥オープン中で2分間乾燥して、層厚5μmのネガ型の感光性熱硬化性樹脂層を形成した。塗布層厚の分布は±0.05μm以内であった。また、感光性熱硬化性樹脂層上に30μm厚のポリエチレンフィルムを連続積層して、本発明のネガ型感光性熱

10

20

30

40

50

硬化性転写材料ロールを得た。

【 0 1 6 0 】

〔 H A 型アクティブマトリックス基板の作製 〕

- 層間絶縁膜の形成 -

上記より得たネガ型感光性熱硬化性転写材料ロールからポリエチレンフィルムを剥離した。そして、0.7 mm厚のガラス基板上にアルミニウム配線からなる複数のゲート信号線及びソース信号線が交差して形成され、交差する複数の交差部に複数のTFTが前記信号線と接合されて割り当てられマトリックス状に配列形成されたアクティブマトリックス基板(550×650 mm)の、TFT等が設けられた側の表面に感光性熱硬化性樹脂層の表面を重ね合わせて、日立テクノ(株)製の連続ラミネータを用い、フィルム搬送速度1 m/分、ヒートロール温度130 で加熱しながら密着、積層した。

10

【 0 1 6 1 】

この積層体のポリエチレンテレフタレートフィルム側の表面に、コンタクトホール径が10 μmとなる、コンタクトホールパターンを有するフォトマスクを重ねて、プロキシミティギャップ70 μmで2 KW超高压水銀灯から、300 mJ/cm²の露光量で露光を行った。続いて、ポリエチレンテレフタレートフィルムを剥離し、アクティブマトリックス基板上に感光性熱硬化性樹脂層を転写し、該感光性熱硬化性樹脂層を1%モノエタノールアミン水溶液を用いてスプレー現像機で現像して未照射部を溶解除去し、コンタクトホールが設けられた層間絶縁膜を形成した。その後、200 のオープン中で30分間加熱(ベーク)し硬化させた。

20

【 0 1 6 2 】

得られた層間絶縁膜は、その膜厚の均一性は±0.05 μmと良好であり、塗布形成した場合のような塗布ムラ状の厚みムラ(段差)もなく、均一厚で表面平滑性に優れていた。しかも、コンタクトホール部の穴径は14 μmで、アクティブマトリックス基板の全面において現像残膜もなく、いずれのコンタクトホール形状においてもスロープが33度と良好であり、形状精度にも優れていた。更に、層自身の変色(着色)も認められず、実質上無色透明性の層間絶縁膜が形成された。また、ベーク後の膜厚変化はベーク前の-10%であり、耐熱性に優れ、層間絶縁膜の透過率は、350 nmの波長光で97%で良好であった。

一方、得られたネガ型感光性熱硬化性転写材料を容器に密閉し、50 環境下で4日間放置後、上記同様に現像したときの現像時間の変化を測定したところ、全く変化がないことが認められ、保存安定性にも優れることが判った。

30

【 0 1 6 3 】

- 画素電極(導電層)の形成 -

続いて、前記層間絶縁膜上に、スパッタ法により200 で0.2 μm厚のITO膜を形成した。該膜上に、更に市販のポジ型のITOエッチング用レジストをスピンコート法でコーティングし、乾燥し、フォトマスクを介して露光した後、露光部を現像除去した。続いて、塩化鉄/塩酸エッチャントを用いて、ITOエッチング用レジストで被覆されていない部分のITO膜を除去した後、ITOエッチング用レジストを80 のモノエタノールアミンとジメチルスルホキシド(質量比7:3)からなるレジスト剥離液に10分間浸漬して剥離した。ここで、層間絶縁層の膨潤もなく、層間絶縁膜上に最終的に形成すべきITO膜の密着も良好で剥がれ落ちてしまうこともなかった。形成されたITO膜のパターンは、すべてのコンタクトホールの底部において露出するドレイン配線との密着に優れ、現像残膜のないことが認められた。

40

以上のようにして、H A型アクティブマトリックス基板を作製した。

【 0 1 6 4 】

〔 ハイパーチャージャー型液晶表示装置の作製 〕

更に、得られたH A型アクティブマトリックス基板を用いて以下のようにして本発明の液晶表示装置を製造することができる。

即ち、所定サイズのガラス基板上に、膜厚0.1 μmのクロム(Cr)金属膜をスパッタ

50

リングにより形成し、続いて、フォトレジストを用いてエッチングし、所定サイズ、形状からなる格子状のブラックマトリックスを形成した後、特開平 1 1 - 6 4 6 2 1 号公報に記載のカラーフィルタの製造方法により、所定の位置に R (赤色)、G (緑色)、B (青色) からなる着色膜を形成する。

次に、着色膜及びブラックマトリックス上に、スピンコーターによりアクリル樹脂系の液を塗布して保護層を形成し平坦化した後、該保護層上に更に導電層としてスパッタリング法により I T O 膜を成膜し、対向基板を得ることができる。

【 0 1 6 5 】

H A 型アクティブマトリックス基板の層間絶縁膜及び I T O 膜の表面に対向させて、前記対向基板の I T O 膜の表面とが対向するように配置し、スペーサを介在させて間隙を有して固定する。そして、この間隙に液晶材料を封入し、画像表示を担う液晶層を設けることにより、本発明のハイパーチャージャー型液晶表示装置を作製することができる。

10

【 0 1 6 6 】

以上より得られた液晶表示装置は、層間絶縁膜の膜厚差に伴う絶縁不均一により生ずる動作不良がなく、開口率が高く、層間絶縁膜の着色による色相ズレもなく光透過性に優れ、鮮やかで高精細な画像表示を行うことができる。

【 0 1 6 7 】

(比較例 1)

実施例 1 と同様のアクティブマトリックス基板 (5 5 0 × 6 5 0 m m) と感光性熱硬化性樹脂層塗布液とを準備し、該アクティブマトリックス基板上に、スピン塗布機を用いて感光性熱硬化性樹脂層塗布液を直接塗布し、乾燥させることにより感光性熱硬化性樹脂層を設けたこと以外、実施例 1 と同様にして層間絶縁膜を形成した。

20

【 0 1 6 8 】

前記感光性熱硬化性樹脂層塗布液は、本発明のネガ型感光性熱硬化性樹脂組成物を含んで構成されているので、I T O 膜形成、エッチング用レジスト像の形成、エッチング後のレジスト剥離液による剥離の点では十分な耐性を有していた。

しかし、得られた層間絶縁膜の表面性状は、塗布ムラ状の厚みムラ (段差) が認められ、アクティブマトリックス基板上の T F T 及び信号線を均一に絶縁する絶縁機能に劣っていた。しかも、コンタクトホール径のサイズのバラツキが大きく、基板中央部における I T O 膜の密着不良も認められた。これは、基板中央部の層間絶縁膜の膜厚が基板周囲部における膜厚より厚いため現像残膜が発生したものと考えられる。

30

【 0 1 6 9 】

(実施例 2)

[多層型のネガ型感光性熱硬化性転写材料の作製]

5 7 0 m m 幅、厚さ 1 0 0 μ m のロール状のポリエチレンテレフタレートフィルムよりなる支持体上に、下記組成からなる熱可塑性樹脂層用塗布液 H 1 を塗布、乾燥させ、乾燥層厚が 2 0 μ m の熱可塑性樹脂層を形成した。

【 0 1 7 0 】

[熱可塑性樹脂層用塗布液 H 1 の組成]

・メチルメタクリレート / 2 - エチルヘキシルアクリレート / ベンジルメタクリレート / メタクリル酸共重合体 ... 1 5 . 0 部

40

(共重合比 (モル比) = 5 5 / 1 1 . 7 / 4 . 5 / 2 8 . 8 、
重量平均分子量 = 8 0 0 0 0)

・B P E - 5 0 0 (多官能アクリレート) ... 7 . 0 部

(新中村化学 (株) 製)

・フッ素系界面活性剤 ... 0 . 3 部

(F 1 7 7 P 、大日本インキ (株) 製)

・メタノール ... 3 0 . 0 部

・メチルエチルケトン ... 1 9 . 0 部

・1 - メトキシ - 2 - プロパノール ... 1 0 . 0 部

50

【 0 1 7 1 】

次に、前記熱可塑性樹脂層上に、下記組成からなる中間層用塗布液 B 1 を塗布し、乾燥させて乾燥層厚が $1.6 \mu\text{m}$ の中間層を形成した。

〔 中間層用塗布液 B 1 の組成 〕

・ ポリビニルアルコール	...	1 3 0 部
(P V A - 2 0 5 , 鹸化度 8 0 モル % 、 (株) クラレ製)		
・ ポリビニルピロリドン	...	6 0 部
(K - 3 0 、 G A F コーポレーション社製)		
・ 蒸留水	...	2 1 1 0 部
・ メタノール	...	1 7 5 0 部

10

【 0 1 7 2 】

前記熱可塑性樹脂層及び中間層が設けられた支持体上に、実施例 1 と同様に調製した感光性熱硬化性樹脂層用塗布液 C 1 を塗布、乾燥させ、乾燥層厚が $5 \mu\text{m}$ の感光性熱硬化性樹脂層を形成し、更にこの感光性熱硬化性樹脂層の上に、ポリプロピレン (厚さ $12 \mu\text{m}$) の被覆シートを圧着して、多層のネガ型感光性熱硬化性転写材料を作製した。

【 0 1 7 3 】

〔 H A 型アクティブマトリックス基板の作製 〕

- 層間絶縁膜の形成 -

上記より得たネガ型感光性熱硬化性転写材料ロールから被覆シートを剥離した。そして、 0.7 mm 厚のガラス基板上にアルミニウム配線からなる複数のゲート信号線及びソース信号線が交差して形成され、交差する複数の交差部に複数の T F T が前記信号線と接合されて割り当てられマトリックス状に配列形成されたアクティブマトリックス基板 ($550 \times 650 \text{ mm}$) の、T F T 等が設けられた側の表面に感光性熱硬化性樹脂層の表面を重ね合わせて、日立テクノ (株) 製の連続ラミネータでフィルム搬送速度 3 m / 分 、ヒートロール温度 130 で加熱しながら密着、積層した。

20

【 0 1 7 4 】

この積層体から支持体を除去した後の熱可塑性樹脂層上に、コンタクトホールパターンを有するフォトマスクを重ねて、プロキシミティギャップ $70 \mu\text{m}$ で 2 KW 超高压水銀灯から、 100 mJ / cm^2 の露光量で UV 露光を行った。続いて、 1% トリエタノールアミン水溶液を用いて熱可塑性樹脂層及び中間層を溶解除去した。この際、感光性熱硬化性樹脂層は実質的に現像されていなかった。

30

【 0 1 7 5 】

次いで、 1% モノエタノールアミン水溶液を使用して未露光部を現像除去した後、 180 のオープン中で 1 時間加熱 (ベーク) し硬化させた。

露光され、熱硬化された感光性熱硬化性樹脂層よりなる層間絶縁膜の膜厚は、 $4 \mu\text{m}$ であり、鉛筆硬度は 5 H 、誘電率は $2.8 (1 \text{ kHz})$ であった。

【 0 1 7 6 】

得られた層間絶縁膜は、膜厚の均一性が $\pm 0.05 \mu\text{m}$ と良好であり、塗布形成した場合のような塗布ムラ状の厚みムラ (段差) もなく、均一厚で表面平滑性に優れていた。しかも、コンタクトホール部の形状は、底部のサイズが $10 \mu\text{m} \phi$ で傾斜角が 25 度で良好な、すり鉢状であり、形状精度にも優れていた。また、形成された層間絶縁膜は変色 (着色) も認められず、実質上無色透明性であり、光透過率は 350 nm の波長光で 97% で良好であった。

40

【 0 1 7 7 】

- 画素電極 (導電層) の形成 -

続いて、前記層間絶縁膜上に、スパッタ法により 200 で $0.2 \mu\text{m}$ 厚の I T O 膜を形成した。該膜上に、更に市販のポジ型の I T O エッチング用レジストをスピンコート法でコーティングし、乾燥し、フォトマスクを介して露光した後、露光部を現像除去した。続いて、塩化鉄 / 塩酸エッチャントを用いて、I T O エッチング用レジストで被覆されていない部分の I T O 膜を除去した後、I T O エッチング用レジストを 80 のモノエタノール

50

ルアミンとジメチルスルホキシド（質量比 7 : 3）からなるレジスト剥離液に 10 分間浸漬して剥離した。ここで、層間絶縁層の膨潤もなく、層間絶縁膜上に最終的に形成すべきITO膜の密着も良好で剥がれ落ちてしまうこともなかった。したがって、膨潤によるシワ等の損傷も認められなかった。形成されたITO膜のパターンは、すべてのコンタクトホール底部において露出するドレイン配線との密着に優れ、現像残膜のないことが認められた。

以上のようにして、HA型アクティブマトリックス基板を作製した。

【0178】

また、得られたHA型アクティブマトリックス基板を用いて、実施例1と同様に、本発明の液晶表示装置を製造することができ、得られた液晶表示装置は、層間絶縁膜の膜厚差に伴う絶縁不均一により生ずる動作不良がなく、開口率が高く、層間絶縁膜の着色による色相ズレもなく光透過性に優れ、鮮やかで高精細な画像表示を行うことができる。

【0179】

（比較例2）

実施例2で用いた感光性熱硬化性樹脂層用塗布液C1に代えて、下記組成よりなる感光性絶縁層用塗布液C2（特開平10-97061号公報の実施例1）を用い、乾燥層厚を2μmとしたこと以外、実施例2と同様にして、HA型アクティブマトリックス基板の作製した。

【0180】

〔感光性絶縁層用塗布液C2の組成〕

・スチレン/無水マレイン酸共重合体のベンジルアミン変性物 ... 14部

（スチレン/無水マレイン酸 = 60 / 40（モル比）、

無水マレイン酸に等量のベンジルアミンを反応させたもの、

酸価 = 150 mg KOH / 1 g、重量平均分子量 = 1.3万）

・フッ素系界面活性剤 ... 0.1部

（F-176、大日本インキ化学工業（株）製）

・ハイドロキノンモノメチルエーテル ... 0.01部

・ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート ... 11部

・2-（p-ブトキシスチリル）-5-トリクロロ

メチル）-1,3,4-オキサジアゾール

・アイゼンマラカイトグリーン（保土ケ谷化学（株）製） ... 0.5部

・メタノール ... 25部

・プロピレングリコールモノメチルエーテル ... 25部

・メチルエチルケトン ... 25部

【0181】

上記より形成された層間絶縁膜は、モノエタノールアミンとジメチルスルホキシドの混合溶液中に浸漬してレジストを剥離する際に膨潤し、層間絶縁膜上に最終的に形成すべきITO膜の密着不良によりITO膜が剥がれ落ちてしまい、有機溶剤系剥離液に対する耐性（耐溶剤性）の点で劣っていた。また、感光性絶縁層用塗布液C2を用いて得られたネガ型感光性熱硬化性転写材料ロールでは、20μm径より小さなコンタクトホールを形成することはできなかった。

【0182】

【発明の効果】

本発明によれば、HA型液晶表示装置を構成するHA型アクティブマトリックス基板の形成に好適であって、実質的に無色透明で保存安定性、耐溶剤性に優れたネガ型感光性熱硬化性樹脂組成物を含んでなり、塗布ムラ等のない均一な膜厚を有し、絶縁性及びコンタクトホールの形状精度に優れ、実質的に無色透明で保存安定性、耐溶剤性に優れた層間絶縁膜の形成が可能な層間絶縁膜用ネガ型感光性熱硬化性転写材料、並びに該ネガ型感光性熱硬化性転写材料を用い、絶縁性及びコンタクトホールの形状精度に優れ、実質的に無色透明で保存安定性、耐溶剤性に優れた層間絶縁膜の形成に好適な層間絶縁膜の形成方法を

10

20

30

40

50

提供することができる。

また、均一厚であって、絶縁性及びコンタクトホール形状精度に優れ、実質的に無色透明で保存安定性、耐溶剤性に優れた層間絶縁膜を安定的に形成し得るハイパーチャータ（H A）型液晶表示装置の製造方法、及び該H A型液晶表示装置の製造方法により得られ、開口率が高く、色相ズレがなく光透過性に優れ、高精細かつ鮮明な画像表示が可能なH A型液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

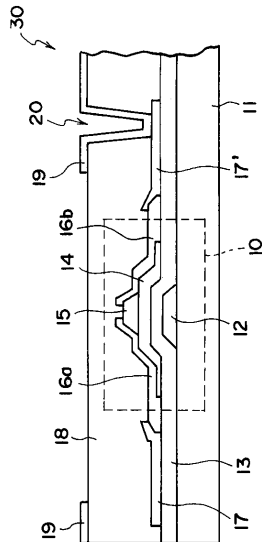
【図 1】 本発明の液晶表示装置におけるハイパーチャータ型（H A型）アクティブマトリクス基板の 1 画素部分の構成を説明するための概略断面図である。

【図 2】 層間絶縁膜を形成する工程を説明するための概略工程図である。

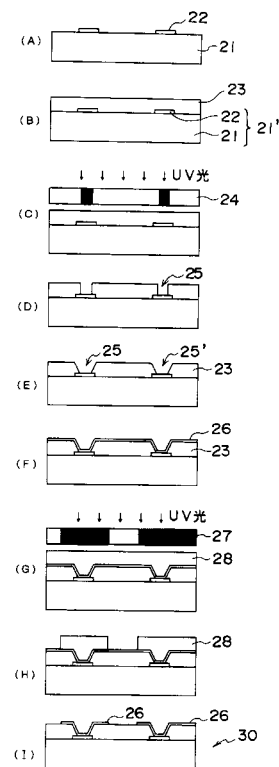
【符号の説明】

- 1 0 ... スイッチング装置（T F T）
- 1 1 ... 透明基板
- 1 2 ... ゲート信号線
- 1 6 a ... ソース電極
- 1 6 b ... ドレイン電極
- 1 7 ... ソース信号線（金属層）
- 1 7 ' ... 接続信号線（金属層）
- 1 8 ... 層間絶縁膜
- 1 9 ... 画素電極（I T O 膜）
- 2 0 ... コンタクトホール
- 3 0 ... H A 型アクティブマトリクス基板

【図 1】



【図 2】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
C 0 8 F	2/50	(2006.01)	C 0 8 F	2/44	C
C 0 8 F	291/00	(2006.01)	C 0 8 F	2/50	
G 0 3 F	7/40	(2006.01)	C 0 8 F	291/00	
H 0 1 L	21/312	(2006.01)	G 0 3 F	7/40	5 0 1
			H 0 1 L	21/312	D

審査官 磯野 光司

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 2 0 6 8 8 8 (J P , A)
 特開 2 0 0 0 - 1 5 5 3 3 6 (J P , A)
 特開平 1 1 - 2 1 2 2 6 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G02F 1/1333
 G02F 1/1368
 G03F 7/004-7/06
 G03F 7/075-7/115
 G03F 7/16-7/18

专利名称(译)	用于层间绝缘膜的负型光敏热固性转印材料，形成层间绝缘膜的方法，高孔径型液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP4651800B2	公开(公告)日	2011-03-16
申请号	JP2000324220	申请日	2000-10-24
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	岩崎政幸		
发明人	岩崎 政幸		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1343 G02F1/1368 G03F7/004 C08F2/44 C08F2/50 C08F291/00 G03F7/40 H01L21/312 G02F1/136		
FI分类号	G02F1/1333.505 G02F1/1343 G02F1/1368 G03F7/004.511 G03F7/004.501 C08F2/44.C C08F2/50 C08F291/00 G03F7/40.501 H01L21/312.D G02F1/136.500		
F-TERM分类号	2H025/AB11 2H025/AB16 2H025/AB17 2H025/AD01 2H025/BE00 2H025/BE07 2H025/BE10 2H025/CB43 2H025/CC17 2H025/CC20 2H025/EA08 2H025/FA17 2H025/FA29 2H025/FA30 2H090/HA04 2H090/HB13X 2H090/HB17X 2H090/HC06 2H090/HC12 2H090/HD03 2H090/HD06 2H090/LA04 2H092/JA24 2H092/JA46 2H092/JB57 2H092/KB24 2H092/KB25 2H092/MA15 2H092/MA18 2H092/NA07 2H092/NA17 2H092/NA19 2H096/AA25 2H096/AA27 2H096/BA05 2H096/CA16 2H096/EA02 2H096/GA08 2H096/HA01 2H125/AC36 2H125/AD09 2H125/AD10 2H125/AE03P 2H125/AF27P 2H125/AF38P 2H125/AM10N 2H125/AM13P 2H125/AM22N 2H125/AM22P 2H125/AM23N 2H125/AM32N 2H125/AM32P 2H125/AM38P 2H125/AM53N 2H125/AM58N 2H125/AM92P 2H125/AM99P 2H125/AN12N 2H125/AN12P 2H125/AN22P 2H125/AN38N 2H125/AN38P 2H125/AN39P 2H125/AN47N 2H125/AN47P 2H125/AN60N 2H125/AN66P 2H125/AP01N 2H125/BA01N 2H125/BA01P 2H125/BA02N 2H125/BA02P 2H125/BA09P 2H125/BA17P 2H125/BA32N 2H125/BA32P 2H125/CA22 2H125/CB05 2H125/CC01 2H125/CC13 2H125/CC17 2H190/HA04 2H190/HB13 2H190/HB17 2H190/HC06 2H190/HC12 2H190/HD03 2H190/HD06 2H190/LA04 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/BC33 2H192/CB05 2H192/EA67 2H192/HA33 2H196/AA25 2H196/AA27 2H196/BA05 2H196/CA16 2H196/EA02 2H196/GA08 2H196/HA01 2H225/AC36 2H225/AD09 2H225/AD10 2H225/AE03P 2H225/AF16P 2H225/AF64P 2H225/AM10N 2H225/AM13P 2H225/AM22N 2H225/AM22P 2H225/AM23N 2H225/AM32N 2H225/AM32P 2H225/AM38P 2H225/AM53N 2H225/AM58N 2H225/AM92P 2H225/AM99P 2H225/AN12N 2H225/AN12P 2H225/AN22P 2H225/AN38N 2H225/AN38P 2H225/AN39P 2H225/AN47N 2H225/AN47P 2H225/AN60N 2H225/AN66P 2H225/AP01N 2H225/BA01N 2H225/BA01P 2H225/BA02N 2H225/BA02P 2H225/BA09P 2H225/BA17P 2H225/BA32N 2H225/BA32P 2H225/CA22 2H225/CB05 2H225/CC01 2H225/CC13 2H225/CC17 4J011/PA24 4J011/PA40 4J011/PA45 4J011/PA53 4J011/PA65 4J011/PA67 4J011/PA69 4J011/PA70 4J011/PB19 4J011/PB40 4J011/QA12 4J011/QA13 4J011/QA17 4J011/QA19 4J011/QA22 4J011/QA23 4J011/QA24 4J011/QA26 4J011/QB14 4J011/QB19 4J011/QB24 4J011/RA02 4J011/RA03 4J011/RA04 4J011/RA09 4J011/RA12 4J011/SA65 4J011/SA78 4J011/UA01 4J011/UA03 4J011/UA04 4J011/WA01 4J026/AA02 4J026/AA17 4J026/AA30 4J026/AA43 4J026/AA45 4J026/AA49 4J026/AA54 4J026/BA27 4J026/BA28 4J026/BA32 4J026/BA50 4J026/DB15 4J026/DB36 4J026/GA07 5F058/AA05 5F058/AA10 5F058/AB07 5F058/AC07 5F058/AF10 5F058/AG01 5F058/AG10		
代理人(译)	中岛敦 福田浩		
其他公开文献	JP2002131899A		

摘要(译)

要解决的问题：提供负性光敏热固性转移材料，可用于形成稳定且基本透明无色的层间绝缘膜，其厚度均匀，绝缘性能优异，形成接触孔精度，保存稳定性耐溶剂性，以及高孔径液晶显示器的制造方法。解决方案：在这种高孔径液晶显示器的制造方法中，该方法包括具有信号线的有源矩阵基板，覆盖开关器件和像素电极的层间绝缘膜，相对基板和基板之间的液晶层，通过使用层压方法转移具有光敏热固性层的负型光敏热固性转印材料的光敏热固性树脂层来形成层间绝缘膜。在该方法中使用的负型光敏热固性树脂材料包含能够加成聚合的化合物，光聚合引发剂，可溶于碱溶液的树脂，产生非挥发性酸的化合物和在酸存在下进行交联的交联剂。

