

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-61878

(P2016-61878A)

(43) 公開日 平成28年4月25日(2016.4.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1333 (2006.01)	G02F 1/1333	2H092
G02F 1/1343 (2006.01)	G02F 1/1343	2H189
G06F 3/041 (2006.01)	G02F 1/1333 505	2H190
G06F 3/044 (2006.01)	G06F 3/041 410	5C094
G09F 9/30 (2006.01)	G06F 3/041 400	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 22 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2014-188631 (P2014-188631)
 (22) 出願日 平成26年9月17日 (2014.9.17)

(71) 出願人 000003193
 凸版印刷株式会社
 東京都台東区台東1丁目5番1号
 (72) 発明者 檜林 保浩
 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
 (72) 発明者 百瀬 賢次
 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
 Fターム(参考) 2H092 GA14 GA62 HA28 JB56 PA06
 PA08 QA06
 2H189 AA17 BA08 CA11 CA33 HA02
 JA14 LA01 LA03 LA06 LA08
 LA10 LA14 LA28 LA30

最終頁に続く

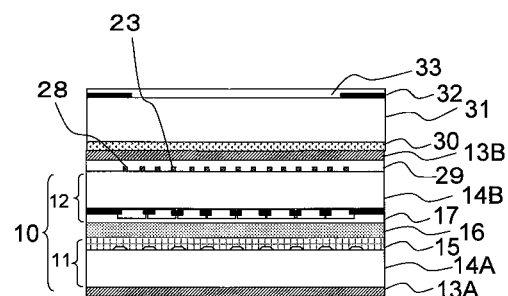
(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 液晶表示パネルのカラーフィルタ基板の裏面に検出電極もしくは検出電極及び走査電極を形成する静電容量式タッチパネルセンサー一体型液晶表示パネルにおいて、電極の断線を抑え、大画面化を可能とする製造方法を提供する。

【解決手段】 座標検出用電極として走査電極23と検出電極28を有する液晶表示パネルであって、カラーフィルタ基板12の一面の検出電極28の上に、鉛筆硬度が4H以上8H以下の電極保護層29を有し、電極保護層29は、少なくとも(A)光重合開始剤、(B)重合性多官能モノマー、(C)シランカップリング剤を含有する透明樹脂組成物から形成され、前記透明樹脂組成物の酸価が、0.5～2.0mg KOH/gの範囲である液晶表示パネルである。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

座標検出用電極として複数の走査電極と複数の検出電極を有する液晶表示パネルであって、カラーフィルタ基板の一の面に形成される前記走査電極及び前記検出電極の上に、鉛筆硬度が 4 H 以上 8 H 以下の電極保護層を有することを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 2】

前記電極保護層は、少なくとも (A) 光重合開始剤、(B) 重合性多官能モノマー、(C) シランカップリング剤を含有する透明樹脂組成物から形成され、前記透明樹脂組成物の酸価が、0.5～2.0 mg KOH/g の範囲であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

10

【請求項 3】

前記 (B) 重合性多官能モノマーは、カルボキシル基を含有することを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 4】

前記電極保護層が、スクリーン印刷によるパターン形成工程と、高圧水銀灯による硬化工程により形成されることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、タッチパネルセンサー（接触座標検出装置）を備えたカラー液晶表示パネルに関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、携帯電話や携帯情報端末などの電子機器の操作部にはタッチパネル（座標検出装置）方式が採用されている。タッチパネルの検出方式には、抵抗膜方式、静電容量方式、超音波方式、光学方式等があり、これまでは、製造コストの点で比較的優れていた抵抗膜方式が主流であった。しかし、2 枚の透明導電膜の間に空気層を設ける構造を有する抵抗膜方式タッチパネルは、光学特性（透過率）が低く、耐久性や動作温度特性においても充分とは言えないため、改良が求められてきた。

30

【0003】

一方、可動部分を有しない静電容量方式タッチパネルは、光学特性（透過率）が高く、耐久性や動作温度特性においても抵抗膜方式より優れているため、特に車載用等の高信頼性用途に向けて開発が進んでいる。静電容量式タッチパネルは、表面型（surface capacitive type）と投影型（projected capacitive type）に大別でき、10 型（25.4 cm サイズ）以上の大型品に表面型が、携帯機器向けの 6 型以下の小型品に投影型が使われる場合が多い。電極板の構造が単純な表面型は、大型化し易いが、2 点以上の接触点を同時に検知することは困難である。一方、電極板の構造が複雑な投影型は、大型化には不利であるが、2 点以上の接触点を同時に検知することが可能である。

40

【0004】

座標検出を行う静電容量式タッチパネルセンサー 20 は、カバーガラス 31 と液晶表示パネル 10 等のフラットパネルディスプレイと間に、粘着層 30A、30B を介して形成されるのが一般的である（図 1 参照）。静電容量式タッチパネルセンサーには、フィルムタイプとガラスタイプがあり、フィルムタイプは軽量・割れにくい、製造コストが安い、柔軟性があるので他の表示装置やカバーガラスと貼り合わせる際に気泡を除去し易く貼り合せ易いというメリットがある。

【0005】

しかしながら、フィルムの光透過率がガラスに比べて低いことや、フィルム上に形成された配線パターンの位置精度がガラスに比べて劣るので、配線を覆う額縁部が大きくなり

50

、表示エリアが狭くなるという問題や、表面の平滑性の差により、ガラスタイプより見栄えが悪いという問題がある。そのため、高精細で低消費電力が要求されるスマートフォンやタブレットコンピュータ等の携帯端末等の小型品では、ガラスタイプが多く使用されている（特許文献 1 参照）。

【0006】

静電容量方式のタッチパネルセンサー 20 は、液晶表示パネル 10 や有機 EL パネル等の表示デバイスと組み合わせて用いられる位置検出（座標入力）装置である。タッチパネルセンサー 20 は、X 方向に延びる複数の電極（走査電極）及び Y 方向に延びる複数の電極（検出電極）を有し、指が接触または近接した電極の静電容量変化を検出することによって、指の近接位置の座標を特定する。

10

【0007】

具体的には、タッチパネルセンサー 20 の座標検出層 22 としては、図 3（a）、（b）に示すように、透明導電膜（ITO：Indium Tin Oxide）で形成される複数の走査電極 23 と検出電極 28 と、複数のジャンパ配線 24 と、絶縁膜 25 とを備えており、破損防止のために、カバーガラス基板 31 と貼り合わせることで使用される。

【0008】

前記複数の走査電極 23 と検出電極 28 は、座標を検出するためのものであり、電気伝導性と透明性とを有する材料を用いて、表示領域内の透明基板 21 上に形成されている。走査電極 23 と検出電極 28 は、それぞれ X 方向及び Y 方向に周期的かつ行列状に配列され、透明基板の一方の側に配置される場合には X 方向及び Y 方向の何れか一方は、絶縁膜 25 を介することにより 3 次元的に他方の透明電極 23 と短絡しないように形成されたジャンパ配線 24 と電氣的に接続されている。なお、走査電極と検出電極の役割はそれぞれ入れ替えて用いることができる。

20

【0009】

透明電極およびジャンパ配線は、例えば、ITO によって形成される。図示しない金属配線は、表示領域周辺に形成され、走査電極 23 と検出電極 28 に電氣的に接続されている。金属配線は、Mo／Al／Mo（モリブデン／アルミニウム／モリブデン）の積層体や Ag（銀）、Ag 合金等を用いることができる。絶縁保護膜は、金属配線の引き出し配線に当たる部分を除き座標検出層 22 のほぼ全面に形成されている。なお、座標検出層 22 は複数の走査電極 23 と検出電極 28 を含み、前記の絶縁保護膜は、透明基板 21 上に形成された各構成要素を保護する保護膜として機能する。

30

【0010】

電子機器の更なる薄膜・軽量化のために、図 4 に示すようなタッチパネルセンサー 20 と液晶表示パネル 10 を組合せる方式が提案されている（特許文献 2、3、4 参照）。その中に液晶表示パネル 10 を構成するカラーフィルタ基板 12 の裏面側に検出電極を形成するか、もしくは検出電極と走査電極の両方を形成する方式がある。いずれにおいても、フッ酸を用いて液晶パネルの薄膜化（スリミング処理）を行い、その後に検出電極もしくは検出電極および走査電極を形成する必要がある。

【0011】

しかしながら、走査電極 23 と検出電極 28 などの電極形成時には液晶パネル内の液晶や配向膜に影響を与えるような高温加熱処理を実施することができない。この場合、電極材料として酸化インジウム錫（ITO）のような酸化物半導体を用いた場合には十分なアニールができず抵抗値を下げるできないという問題がある。一方、電極材料として銅のような金属配線を用いた場合、配線自身が十分な硬度を持たないために輸送時の衝撃や次工程での配線の剥がれが発生し製造歩留まりが低下するという問題があり、この弊害は大画面パネルの場合に特に著しい。その対策として有機保護膜で金属配線を被覆することが考えられるが高温加熱処理ができないという問題が依然として残り、衝撃や次工程において有機保護膜自体の硬度および密着性不足による傷や剥がれが発生し、十分な保護性能を得られないという問題があった。

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】特許第4494446号公報

【特許文献2】特表2009-540374号公報

【特許文献3】特許第5306059号公報

【特許文献4】特開2008-9750号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

10

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、液晶表示パネルのカラーフィルタ基板の裏面に検出電極もしくは検出電極と走査電極とを形成する静電容量式タッチパネルセンサー一体型液晶表示パネルの電極部分の構造及びそれを達成するための材料素材の提供を目的とした。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記課題を達成するための請求項1に記載の発明は、座標検出用電極として走査電極と検出電極を有する液晶表示パネルであって、カラーフィルタ基板の一の面の検出電極及び走査電極の上に、鉛筆硬度が4H以上8H以下の電極保護層を有することを特徴とする液晶表示パネルとしたものである。

20

【0015】

また、請求項2に記載の発明は、前記電極保護層は、少なくとも(A)光重合開始剤、(B)重合性多官能モノマー、(C)シランカップリング剤を含有する透明樹脂組成物から形成され、前記透明樹脂組成物の酸価が、0.5～2.0mg KOH/gの範囲であることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示パネルとしたものである。

【0016】

また、請求項3に記載の発明は、前記(B)重合性多官能モノマーは、カルボキシル基を含有することを特徴とする請求項2に記載の液晶表示パネルとしたものである。

【0017】

また、請求項4に記載の発明は、前記電極保護層が、スクリーン印刷によるパターン形成工程と、高圧水銀灯による硬化工程により形成されることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の液晶表示パネルとしたものである。

30

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、カラーフィルタ基板の裏面の検出電極と走査電極は、耐衝撃性および密着性に優れた電極保護層により被覆されることになる。そのため、検出電極と走査電極に十分な過熱処理が施されずとも、これらの電極が、表示パネル加工工程での衝撃で脱落したり剥がれ落ちることがなくなる。したがって、静電容量式タッチパネルセンサー一体型液晶表示パネルの製造歩留まりが向上し画面の大面积化にも対応が可能となった。

【図面の簡単な説明】

40

【0019】

【図1】一般的なタッチパネルセンサーおよび液晶表示パネルの構造を説明する断面視略図である。

【図2】本発明のタッチパネルセンサー一体型液晶表示パネルの構造を説明する断面視略図である。

【図3】一般的なタッチパネルセンサーの電極構造を説明する平面視略図である。

【図4】本発明のタッチパネルセンサーの駆動イメージを説明する断面視略図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

本発明の対象は、携帯電話やタブレットであることが好ましいが、LCDを採用した他

50

の電子機器にも展開が可能である。

【0021】

図2は、本発明の液晶表示パネルにおいて、カラーフィルタ基板12の一の面にタッチパネル制御用の検出電極28及び走査電極23を形成した静電容量式タッチパネルセンサー一体型液晶表示パネル10の断面構成の一例を示すものである。検出電極28は、電極保護層29で被覆されている。走査電極23は、一般的にTFT層15の内部もしくはカラーフィルタ基板12の一の面に検出電極28と直交して形成される。電極保護層29の上には偏光板13Bが貼り合わせられ、更にその上に粘着剤30を介してカバーガラス31、加飾層32、飛散防止層33が形成されている。カラーフィルタ基板12は、透明基板14B上にブラックマトリックスおよび複数の着色画素並びにオーバーコート層からなる着色画素層17を有する。複数の着色画素としては赤・緑・青(RGB)や黄・マゼンダ・シアン(YMC)の組合せ、その混合系のほか、輝度調整のための透明画素を適用することができる。

10

【0022】

本発明に用いられる透明基板は可視光に対してある程度の透過率を有するものが好ましく、より好ましくは80%以上の透過率を有するものを用いることができる。液晶表示パネルに一般に用いられているものでよく、PETなどのプラスチック基板やガラスが挙げられるが、通常はガラス基板を用いるとよい。ブラックマトリックスを用いる場合はあらかじめ透明基板上にクロム等の金属薄膜や遮光性樹脂によるパターンを公知の方法で付けたものを用いればよいが、特に横電界方式の液晶表示パネルの場合には樹脂による遮光パターンが好ましく用いられる。

20

【0023】

透明基板上への着色画素の作製方法は、公知のインクジェット法、印刷法、フォトリソ法など何れの方法で作製しても構わない。しかし、高精細、分光特性の制御性及び再現性等を考慮すれば、透明な樹脂中に顔料を、光開始剤、重合性モノマーと共に適当な溶剤に分散させた着色組成物を透明基板上に塗布製膜して着色層を形成し、着色層をパターン露光、現像することで一色の画素を形成する工程を各色毎に繰り返し行って着色画素層17を作製するフォトリソ法が好ましい。

【0024】

カラーフィルタ基板12が備える画素を構成する着色画素層17は、感光性着色組成物を調製してフォトリソ法により形成する場合は例えば以下の方法に従う。着色剤となる顔料を透明な樹脂中に光開始剤、重合性モノマーと共に適当な溶剤に分散させる。分散させる方法はミルベース、3本ロール、ジェットミル等様々な方法があり特に限定されるものではない。

30

【0025】

カラーフィルタ基板12の着色画素層を形成する着色組成物に用いることのできる有機顔料の具体例を、カラーインデックス番号で示す。

【0026】

赤色画素を形成するための赤色着色組成物には、例えばC. I. Pigment Red 7、9、14、41、48：1、48：2、48：3、48：4、81：1、81：2、81：3、97、122、123、146、149、168、177、178、179、180、184、185、187、192、200、202、208、210、215、216、217、220、223、224、226、227、228、240、242、246、254、255、264、269、272、279等の赤色顔料を用いることができる。赤色着色組成物には、黄色顔料、橙色顔料を併用することができる。

40

【0027】

黄色顔料としてはC. I. Pigment Yellow 1、2、3、4、5、6、10、12、13、14、15、16、17、18、20、24、31、32、34、35、35：1、36、36：1、37、37：1、40、42、43、53、55、60、61、62、63、65、73、74、77、81、83、86、93、94、95、

50

97、98、100、101、104、106、108、109、110、113、114、115、116、117、118、119、120、123、125、126、127、128、129、137、138、139、144、146、147、148、150、151、152、153、154、155、156、161、162、164、166、167、168、169、170、171、172、173、174、175、176、177、179、180、181、182、185、187、188、193、194、199、213、214等が挙げられる。

【0028】

橙色顔料としてはC. I. Pigment Orange 36、43、51、55、59、61、71、73等が挙げられる。

10

【0029】

緑色画素を形成するための緑色着色組成物には、C. I. Pigment Green 7、36、58等の緑色顔料を用いることができる。緑色着色組成物には赤色着色組成物と同様の黄色顔料を併用することができる。

【0030】

青色画素を形成するための青色着色組成物には本発明のC. I. Pigment Blue 15：3、15：4の青色顔料、C. I. Pigment Violet 23の紫色顔料の他、適宜他の顔料を組み合わせることもできる。

【0031】

また、上記有機顔料と組み合わせ、彩度と明度のバランスを取りつつ良好な塗布性、感度、現像性等を確保するために、耐液晶性を低下させない範囲内で無機顔料を組み合わせることも可能である。無機顔料としては、黄色鉛、亜鉛黄、ベンガラ（赤色酸化鉄（III））、カドミウム赤、群青、紺青、酸化クロム緑、コバルト緑等の金属酸化物粉、金属硫化物粉、金属粉等が挙げられる。さらに、調色のため、耐液晶性、耐熱性を低下させない範囲内で染料を含有させることができる。

20

【0032】

着色組成物に用いることの透明樹脂は、可視光領域の400～700nmの全波長領域において透過率が好ましくは80%以上、より好ましくは95%以上の樹脂である。透明樹脂には、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、および感光性樹脂が含まれる。透明樹脂には、必要に応じて、その前駆体である、放射線照射により硬化して透明樹脂を生成するモノマーもしくはオリゴマーを単独で、または2種以上混合して用いることができる。

30

【0033】

熱可塑性樹脂としては、例えば、ブチラール樹脂、スチレン-マレイン酸共重合体、塩素化ポリエチレン、塩素化ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル、ポリウレタン系樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル系樹脂、アルキッド樹脂、ポリスチレン、ポリアミド樹脂、ゴム系樹脂、環化ゴム系樹脂、セルロース類、ポリエチレン、ポリブタジエン、ポリイミド樹脂等が挙げられる。また、熱硬化性樹脂としては、例えば、エポキシ樹脂、ベンゾグアナミン樹脂、ロジン変性マレイン酸樹脂、ロジン変性フマル酸樹脂、メラミン樹脂、尿素樹脂、フェノール樹脂等が挙げられる。

40

【0034】

感光性樹脂としては、水酸基、カルボキシル基、アミノ基等の反応性の置換基を有する線状高分子にイソシアネート基、アルデヒド基、エポキシ基等の反応性置換基を有する（メタ）アクリル化合物やケイヒ酸を反応させて、（メタ）アクリロイル基、スチリル基等の光架橋性基を該線状高分子に導入した樹脂が用いられる。また、スチレン-無水マレイン酸共重合体や α -オレフィン-無水マレイン酸共重合体等の酸無水物を含む線状高分子をヒドロキシアルキル（メタ）アクリレート等の水酸基を有する（メタ）アクリル化合物によりハーフエステル化したものも用いられる。

【0035】

光架橋剤としては重合性モノマーあるいはオリゴマーを用いる。重合性モノマーおよ

50

びオリゴマーとしては、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、 β -カルボキシエチル（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、1, 6-ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、トリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、1, 6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテルジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールAジグリシジルエーテルジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテルジ（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、トリシクロデカニル（メタ）アクリレート、エステルアクリレート、メチロール化メラミンの（メタ）アクリル酸エステル、エポキシ（メタ）アクリレート、カプロラクトン変性ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、ウレタンアクリレート等の各種アクリル酸エステルおよびメタクリル酸エステル、（メタ）アクリル酸、スチレン、酢酸ビニル、ヒドロキシエチルビニルエーテル、エチレングリコールジビニルエーテル、ペンタエリスリトールトリビニルエーテル、（メタ）アクリルアミド、N-ヒドロキシメチル（メタ）アクリルアミド、N-ビニルホルムアミド、アクリロニトリル等が挙げられる。これらは、単独でまたは2種類以上混合して用いることができる。

10

【0036】

添加量は塗布性、現像適正を損なわない範囲で多い方が好ましく、着色組成物の全固形分量を基準として、20重量%～80重量%程度、さらに好ましくは50重量%～70重量%程度である。この範囲より添加量が少ないと架橋性が不足し耐液晶性が悪化、この範囲より添加量が多いと着色組成物の塗布時にムラ、ピンホールが発生しやすくなり塗布性が著しく悪化、あるいは現像液溶解性が著しく低下し現像適性が不良となってしまう。

20

【0037】

着色組成物には、該組成物を紫外線照射により硬化する場合には、光重合開始剤等が添加される。光重合開始剤としては、4-フェノキシジクロロアセトフェノン、4-*t*-ブチル-ジクロロアセトフェノン、ジエトキシアセトフェノン、1-(4-イソプロピルフェニル)-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)-ブタン-1-オン等のアセトフェノン系化合物、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンジルジメチルケタール等のベンゾイン系化合物、ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、ベンゾイル安息香酸メチル、4-フェニルベンゾフェノン、ヒドロキシベンゾフェノン、アクリル化ベンゾフェノン、4-ベンゾイル-4'-メチルジフェニルサルファイド、3, 3', 4, 4'-テトラ(*t*-ブチルパーオキシカルボニル)ベンゾフェノン等のベンゾフェノン系化合物、チオキサントン、2-クロルチオキサントン、2-メチルチオキサントン、イソプロピルチオキサントン、2, 4-ジイソプロピルチオキサントン、2, 4-ジエチルチオキサントン等のチオキサントン系化合物、2, 4, 6-トリクロロ-*s*-トリアジン、2-フェニル-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-*s*-トリアジン、2-(*p*-メトキシフェニル)-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-*s*-トリアジン、2-(*p*-トリル)-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-*s*-トリアジン、2-ピペロニル-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-*s*-トリアジン、2, 4-ビス(トリクロロメチル)-6-スチリル-*s*-トリアジン、2-(ナフト-1-イル)-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-*s*-トリアジン、2-(4-メトキシ-ナフト-1-イル)-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-*s*-トリアジン、2, 4-トリクロロメチル-(ピペロニル)-6-トリアジン、2, 4-トリクロロメチル(4'-メトキシスチリル)-6-トリアジン等のトリアジン系化合物、1, 2-オクタンジオン、1-[4-(フェニルチオ)-, 2-(*O*-ベンゾイルオキシム)]、*O*-(アセチル)-*N*-(1-フェニル-2-オキソ-2-(4'-メトキシ-ナフチル)エチリデン)ヒドロキシルアミン等のオキシムエステル系化合物、ビス(2, 4, 6-トリメチルベンゾイル)フェニルホスフィンオキサイド、2, 4, 6-トリメ

30

40

50

チルベンゾイルジフェニルホスフィンオキサイド等のホスフィン系化合物、9, 10-フェナンスレンキノン、カンファーキノン、エチルアントラキノン等のキノン系化合物、ポレート系化合物、カルバゾール系化合物、イミダゾール系化合物、チタノセン系化合物等が用いられる。これらの光重合開始剤は1種または2種以上混合して用いることができる。

【0038】

光重合開始剤の使用量は、着色組成物の全固形分量を基準として0.5～50重量%が好ましく、より好ましくは3～30重量%である。

【0039】

さらに、増感剤として、トリエタノールアミン、メチルジエタノールアミン、トリイソプロパノールアミン、4-ジメチルアミノ安息香酸メチル、4-ジメチルアミノ安息香酸エチル、4-ジメチルアミノ安息香酸イソアミル、安息香酸2-ジメチルアミノエチル、4-ジメチルアミノ安息香酸2-エチルヘキシル、N, N-ジメチルパラトルイジン、4, 4'-ビス(ジメチルアミノ)ベンゾフェノン、4, 4'-ビス(ジエチルアミノ)ベンゾフェノン、4, 4'-ビス(エチルメチルアミノ)ベンゾフェノン等のアミン系化合物を併用することもできる。これらの増感剤は1種または2種以上混合して用いることができる。

10

【0040】

増感剤の使用量は、光重合開始剤と増感剤の合計量を基準として0.5～60重量%が好ましく、より好ましくは3～40重量%である。

【0041】

20

さらに、着色組成物には、連鎖移動剤としての働きをする多官能チオールを含有させることができる。

【0042】

多官能チオールは、チオール基を2個以上有する化合物であればよく、例えば、ヘキサンジチオール、デカンジチオール、1, 4-ブタンジオールビスチオプロピオネート、1, 4-ブタンジオールビスチオグリコレート、エチレングリコールビスチオグリコレート、エチレングリコールビスチオプロピオネート、トリメチロールプロパントリスチオグリコレート、トリメチロールプロパントリスチオプロピオネート、トリメチロールプロパントリス(3-メルカプトブチレート)、ペンタエリスリトールテトラキスチオグリコレート、ペンタエリスリトールテトラキスチオプロピオネート、トリメルカプトプロピオン酸トリス(2-ヒドロキシエチル)イソシアヌレート、1, 4-ジメチルメルカプトベンゼン、2, 4, 6-トリメルカプト-s-トリアジン、2-(N, N-ジブチルアミノ)-4, 6-ジメルカプト-s-トリアジン等が挙げられる。これらの多官能チオールは、1種または2種以上混合して用いることができる。

30

【0043】

多官能チオールの使用量は、着色組成物の全固形分量を基準として0.1～30重量%が好ましく、より好ましくは1～20重量%である。0.1質量%未満では多官能チオールの添加効果が不充分であり、30質量%を越えると感度が高すぎて逆に解像度が低下する。

【0044】

40

また必要に応じ熱架橋剤を加えることもできる。熱架橋剤としては例えばメラミン樹脂、エポキシ樹脂等が挙げられる。

【0045】

メラミン樹脂としては、アルキル化メラミン樹脂(メチル化メラミン樹脂、ブチル化メラミン樹脂など)、混合エーテル化メラミン樹脂等があり、高縮合タイプであっても低縮合タイプであってもよい。これらは、いずれも単独あるいは2種類以上混合して使用することができる。また、必要に応じて、さらにエポキシ樹脂を混合して使用することもできる。

【0046】

エポキシ樹脂としては、例えば、グリセロール・ポリグリシジルエーテル、トリメチロ

50

ールプロパン・ポリグリシジルエーテル、レゾルシン・ジグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコール・ジグリシジルエーテル、1,6-ヘキサンジオール・ジグリシジルエーテル、エチレングリコール（ポリエチレングリコール）・ジグリシジルエーテル等がある。これらについても、単独あるいは2種類以上混合して使用することができる。

【0047】

着色組成物は、必要に応じて有機溶剤を含有することができる。有機溶剤としては、例えばシクロヘキサノン、エチルセロソルブアセテート、ブチルセロソルブアセテート、1-メトキシ-2-プロピルアセテート、ジエチレングリコールジメチルエーテル、エチルベンゼン、エチレングリコールジエチルエーテル、キシレン、エチルセロソルブ、メチル-nアミルケトン、プロピレングリコールモノメチルエーテルトルエン、メチルエチルケトン、酢酸エチル、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、ブタノール、イソブチルケトン、石油系溶剤等が挙げられ、これらを単独でもしくは混合して用いる。

【0048】

透明基板上に、上述の感光性着色組成物を塗布し、プリベークを行う。塗布する手段はスピンコート、ディップコート、ダイコートなどが通常用いられるが、40~60cm四方程度の基板上に均一な膜厚で塗布可能な方法ならばこれらに限定されるものではない。プリベークは50~120℃で10~20分ほどすることが好ましい。塗布膜厚は任意であるが、分光透過率などを考慮すると通常はプリベーク後の膜厚で2~2.5μm程度である。感光性着色組成物を塗布し着色層を形成した基板にパターンマスクを介して露光を行う。光源には通常の高圧水銀灯などを用いればよい。

【0049】

続いて現像を行う。現像液にはアルカリ性水溶液を用いる。アルカリ性水溶液の例としては、炭酸ナトリウム水溶液、炭酸水素ナトリウム水溶液、または両者の混合水溶液、もしくはそれらに適当な界面活性剤などを加えたものが挙げられる。現像後、水洗、焼成して任意の一色の画素が得られる。

【0050】

以上の一連の工程を、感光性着色組成物およびパターンを替え、必要な数だけ繰り返すことで必要な色数が組み合わされた着色パターンすなわち複数色の画素を得ることができる。

【0051】

図2で、本発明に用いられるアレイ基板11は、透明基板14A上にTF T層15が形成され、モリブデンやタングステンもしくはその合金等の金属からなるゲート線、ゲート電極および液晶表示パネル制御用の走査電極が配置される。これらを覆うように酸化ケイ素・窒化ケイ素等からなるゲート絶縁膜が配置されている。ゲート絶縁膜上にはアモルファス・シリコンなどの半導体層が配置され、更にモリブデンやアルミニウムからなるソース線、ソース電極、ドレイン電極が配置されスイッチング素子を形成している。スイッチング素子の上には、ITOにより形成された共通電極及び酸化ケイ素・窒化ケイ素等からなる保護層が配置され、スイッチング素子とコンタクトホールを通じて保護層上の画素電極と接続されている。また透明基板14AのTF T層15と反対側の面には、偏光板13Aが貼り付けられている。

【0052】

本発明に係る液晶表示パネル10は、アレイ基板11とカラーフィルタ基板12に配向膜を塗布した後、ODF装置等を用いて横電解モードの液晶分子を介して貼り合せられている。横電解モードの液晶分子とは、FFS(フィールド・フリッジ・スイッチング)方式やIPS(イン・プレーン・スイッチング)方式に用いられる誘電率異方性が正の液晶分子が挙げられる。アレイ基板11による液晶分子の制御により、透過光を調整することにより画像の表示を行う。

【0053】

本実施形態に係る液晶表示パネル10は、フッ酸等を用いて透明基板のスリミング（薄膜化処理）を行った後に、カラーフィルタ基板12の裏面に少なくとも検出電極28、走

10

20

30

40

50

査電極 23、および保護層 29を含む座標検出層 22が配置される(図4も参照)。検出電極 28にはITOのような透明電極や銀や銅等の金属配線を用いても良い。抵抗値の観点から金属配線を用いるのが好ましい。

【0054】

液晶表示パネル上にスパッタを用いて銅を成膜した後、エッチングにより3~8 μm の導体幅の検出電極を100 μm の間隔で形成する。密着性や反射率の観点から他の金属や金属酸化物を積層しても良い。検出電極 28形成後、金属配線の断線防止の観点から電極保護層 29を形成する。電極保護層 29は、スクリーン印刷を用いて下記に記述の材料を塗布後、オープンやホットプレートを用いてプリバークを行い、溶剤分を除去する。電極保護層 29の硬化は、高圧水銀灯を用いて500~3000 mJ/cm^2 の照射量で露光することにより行う。必要に応じて100~150 $^{\circ}\text{C}$ の液晶表示パネルに影響を及ぼさない範囲でオープンによる焼成を行っても良い。電極保護層 29上に偏光板 13Bを貼り合せて液晶表示パネル 10を形成後、カバーガラス基板 31と粘着剤 30を介して貼り合せを行う。

10

【0055】

本発明に用いられる電極保護層 29は、少なくとも(A)光重合開始剤、(B)重合性多官能モノマー、(C)シランカップリング剤を含有する透明樹脂組成物からなり、必要に応じて樹脂や添加剤を含むことができる。

【0056】

本発明の電極保護層 29に用いる(A)光重合開始剤としては、4-フェノキシジクロロアセトフェノン、4-t-ブチル-ジクロロアセトフェノン、ジエトキシアセトフェノン、1-(4-イソプロピルフェニル)-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)-ブタン-1-オン等のアセトフェノン系化合物、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンジルジメチルケタール等のベンゾイン系化合物、ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、ベンゾイル安息香酸メチル、4-フェニルベンゾフェノン、ヒドロキシベンゾフェノン、アクリル化ベンゾフェノン、4-ベンゾイル-4'-メチルジフェニルサルファイド、3,3',4,4'-テトラ(t-ブチルパーオキシカルボニル)ベンゾフェノン等のベンゾフェノン系化合物、チオキサントン、2-クロルチオキサントン、2-メチルチオキサントン、イソプロピルチオキサントン、2,4-ジイソプロピルチオキサントン、2,4-ジエチルチオキサントン等のチオキサントン系化合物、2,4,6-トリクロロ-s-トリアジン、2-フェニル-4,6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-(p-メトキシフェニル)-4,6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-(p-トリル)-4,6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-ピペロニル-4,6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2,4-ビス(トリクロロメチル)-6-スチリル-s-トリアジン、2-(ナフト-1-イル)-4,6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-(4-メトキシ-ナフト-1-イル)-4,6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2,4-トリクロロメチル-(ピペロニル)-6-トリアジン、2,4-トリクロロメチル(4'-メトキシスチリル)-6-トリアジン等のトリアジン系化合物、1,2-オクタンジオン、1-[4-(フェニルチオ)-2-(O-ベンゾイルオキシム)]、O-(アセチル)-N-(1-フェニル-2-オキソ-2-(4'-メトキシ-ナフチル)エチリデン)ヒドロキシルアミン等のオキシムエステル系化合物、ビス(2,4,6-トリメチルベンゾイル)フェニルホスフィンオキサイド、2,4,6-トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキサイド等のホスフィン系化合物、9,10-フェナンスレンキノン、カンファーキノン、エチルアントラキノン等のキノン系化合物、ボレート系化合物、カルバゾール系化合物、イミダゾール系化合物、チタノセン系化合物等が用いられるが、透過率と硬化性の観点から、アセトフェノン系化合物やホスフィン系化合物が好ましい。

20

30

40

【0057】

(A)光重合開始剤の使用量は、着色組成物の全固形分量を基準として0.5~50重

50

量%が好ましく、より好ましくは3～30重量%である。

【0058】

本発明の電極保護層29に用いる(B)重合性多官能モノマーとして、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、β-カルボキシエチル(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサンジオールジ(メタ)アクリレート、トリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテルジ(メタ)アクリレート、ビスフェノールAジグリシジルエーテルジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテルジ(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、トリシクロデカニル(メタ)アクリレート、エステルアクリレート、メチロール化メラミンの(メタ)アクリル酸エステル、エポキシ(メタ)アクリレート、カプロラクトン変性ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、ウレタンアクリレート等の各種アクリル酸エステルおよびメタクリル酸エステル、(メタ)アクリル酸、スチレン、酢酸ビニル、ヒドロキシエチルビニルエーテル、エチレングリコールジビニルエーテル、ペンタエリスリトールトリビニルエーテル、(メタ)アクリルアミド、N-ヒドロキシメチル(メタ)アクリルアミド、N-ビニルホルムアミド、アクリロニトリル等が挙げられる。これらは、単独でまたは2種類以上混合して用いることができる。

10

20

【0059】

酸価調整の観点から、(B)重合性多官能モノマーとして少なくとも一種類が、カルボキシル基を含有することが好ましい。カルボキシル基を含有する(B)重合性多官能モノマーとしては、アロニックスM-5300、M-5400、M-510、M-520(以上、東亜合成社製)、NKエステルA-SA(新中村化学社製)、US-TD-12P(大阪有機化学製)等が挙げられる。

【0060】

本発明の電極保護層29には、密着性付与剤として(C)シランカップリング剤が添加される。本発明に使用できる(C)シランカップリング剤としては、KBM-303、KBM-402、KBM-403、KBE-402、KBE-403、KBM-502、KBM-503、KBE-502、KBE-503、KBM-5103、KBM-802、KBM-803、KBE-9007(以上、信越シリコン社製)、Z-6011、Z-6020、Z-6030、Z-6040、Z-6043、Z-6094、Z-6519(以上、東レダウコーニング社製)等が挙げられる。シランカップリング剤は、透明樹脂組成物全量を基準として、0.1～30重量%以下の量で含有させることができる。

30

【0061】

透明樹脂組成物の酸価として0.5～2.0mg KOH/gの範囲であることが好ましい。酸価が0.5mg KOH/gより低いと、極性の水酸基を持つ透明基板14Bとの十分な密着力が十分得られず、酸価が2.0mg KOH/gよりも高いと透明樹脂組成物の安定性や電極の腐食を起こすことが考えられる。尚、酸価の測定にはビュレットと指示薬を用いた滴定法が用いられる。

40

【0062】

本発明に用いられるカバーガラス基板31は、最表面となる透明な前面板であり、使用者によってタッチされる部材であり、液晶表示パネル10と粘着層30を介して貼り合せられる。カバーガラス基板2には、加飾層32やガラス表面に樹脂材料からなる飛散防止膜33を備えることができる。

【0063】

加飾層32は1層以上の層から形成され、画像表示装置にデザイン性を付与すると共に、タッチパネルセンサー20の周縁部に設けられる配線を隠す役割を果たす。好ましくは顔料で形成された遮光層は可視光を吸収する材料を用いてカバーガラス基板31の一方の

50

面に形成される。加飾層 3 2 の形成方法としては、フォトリソ、スクリーン印刷などから選択できる。

【0064】

図 2 に示す本発明に係る静電容量式タッチパネルセンサー一体型液晶表示パネルは、図示しないバックライトでアレイ基板 1 1 側から照明される。液晶表示パネル 1 0 に表示された画像は、カバーガラス基板 3 1 に形成された加飾層 3 2 の内側の表示領域を介して視認され、タッチパネルセンサー 2 0 により操作される。なお、本発明の静電容量式タッチパネルセンサー一体型液晶表示パネルは、その細部が上述した実施形態に限定されず、種々の変形が可能である。実施形態として 1 つの構成のみ説明したが、これらの構造に限定されるわけではない。例えば、座標検出層 2 2 に走査電極と検出電極の両方を形成した後、電極保護層 2 9 を形成してもよい。

10

【実施例】

【0065】

以下に、電極保護層の組成例を例示して本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらの例によって限定されるものではない。

【0066】

<透明樹脂組成物 1 の調整>

下記組成の混合物をディゾルバーにて 40℃ 3 時間攪拌後、フィルターで濾過することにより透明樹脂組成物 1 を得た。

Lucirin TPO (BASF 社製光重合開始剤)	10 重量%	20
UA-510H (共栄社化学社製重合性多官能モノマー)	50 重量%	
アロニックス M-305 (東亜合成社製重合性多官能モノマー)	15 重量%	
アロニックス M-402 (東亜合成社製重合性多官能モノマー)	10 重量%	
KBM-403 (信越化学社製シランカップリング剤)	10 重量%	
BYK-350 (ビッケミー・ジャパン社製表面調整剤)	3 重量%	
BYK-410 (ビッケミー・ジャパン社製増粘剤)	2 重量%	

この時、透明樹脂組成物の酸価は 0.28 mg KOH/g であった。

【0067】

<透明樹脂組成物 2 の調整>

下記組成の混合物をディゾルバーにて 40℃ 3 時間攪拌後、フィルターで濾過することにより透明樹脂組成物 2 を得た。

Lucirin TPO (BASF 社製光重合開始剤)	10 重量%	30
UA-510H (共栄社化学社製重合性多官能モノマー)	50 重量%	
アロニックス M-305 (東亜合成社製重合性多官能モノマー)	15 重量%	
アロニックス M-402 (東亜合成社製重合性多官能モノマー)	8.4 重量%	
US-TD-12P (大阪有機化学社製重合性多官能モノマー：酸価 20 mg KOH/g)	1.6 重量%	
KBM-403 (信越化学社製シランカップリング剤)	10 重量%	
BYK-350 (ビッケミー・ジャパン社製表面調整剤)	3 重量%	40
BYK-410 (ビッケミー・ジャパン社製増粘剤)	2 重量%	

この時、透明樹脂組成物の酸価は 0.51 mg KOH/g であった。

【0068】

<透明樹脂組成物 3 の調整>

下記組成の混合物をディゾルバーにて 40℃ 3 時間攪拌後、フィルターで濾過することにより透明樹脂組成物 3 を得た。

Lucirin TPO (BASF 社製光重合開始剤)	10 重量%	50
UA-510H (共栄社化学社製重合性多官能モノマー)	50 重量%	
アロニックス M-305 (東亜合成社製重合性多官能モノマー)	15 重量%	

アロニックスM-402 (東亜合成社製重合性多官能モノマー)	2 重量%
US-TD-12P (大阪有機化学社製重合性多官能モノマー：酸価 20 mg KOH/g)	8 重量%
KBM-403 (信越化学社製シランカップリング剤)	10 重量%
BYK-350 (ビッケミー・ジャパン社製表面調整剤)	3 重量%
BYK-410 (ビッケミー・ジャパン社製増粘剤)	2 重量%

この時、透明樹脂組成物の酸価は 1.81 mg KOH/g であった。

【0069】

＜透明樹脂組成物 4 の調整＞

下記組成の混合物をディゾルバーにて 40℃ 3 時間攪拌後、フィルターで濾過することにより透明樹脂組成物 4 を得た。

Lucirin TPO (BASF 社製光重合開始剤)	10 重量%
UA-510H (共栄社化学社製重合性多官能モノマー)	50 重量%
アロニックスM-305 (東亜合成社製重合性多官能モノマー)	15 重量%
US-TD-12P (大阪有機化学社製重合性多官能モノマー：酸価 20 mg KOH/g)	10 重量%
KBM-403 (信越化学社製シランカップリング剤)	10 重量%
BYK-350 (ビッケミー・ジャパン社製表面調整剤)	3 重量%
BYK-410 (ビッケミー・ジャパン社製増粘剤)	2 重量%

10

20

この時、透明樹脂組成物の酸価は 2.31 mg KOH/g であった。

【0070】

＜透明樹脂組成物 5 の調整＞

下記組成の混合物をディゾルバーにて 40℃ 3 時間攪拌後、フィルターで濾過することにより透明樹脂組成物 5 を得た。

Lucirin TPO (BASF 社製光重合開始剤)	10 重量%
U-6HA (新中村化学社製重合性多官能モノマー)	50 重量%
アロニックスM-305 (東亜合成社製重合性多官能モノマー)	15 重量%
アロニックスM-402 (東亜合成社製重合性多官能モノマー)	5 重量%
US-TD-12P (大阪有機化学社製重合性多官能モノマー：酸価 20 mg KOH/g)	5 重量%
KBM-403 (信越化学社製シランカップリング剤)	10 重量%
BYK-350 (ビッケミー・ジャパン社製表面調整剤)	3 重量%
BYK-410 (ビッケミー・ジャパン社製増粘剤)	2 重量%

30

この時、透明樹脂組成物の酸価は 1.24 mg KOH/g であった。

【0071】

＜透明樹脂組成物 6 の調整＞

下記組成の混合物をディゾルバーにて 40℃ 3 時間攪拌後、フィルターで濾過することにより透明樹脂組成物 6 を得た。

【0072】

Irgacure 184 (BASF 社製光重合開始剤)	10 重量%
U-6HA (新中村化学社製重合性多官能モノマー)	50 重量%
アロニックスM-305 (東亜合成社製重合性多官能モノマー)	15 重量%
アロニックスM-402 (東亜合成社製重合性多官能モノマー)	5 重量%
US-TD-12P (大阪有機化学社製重合性多官能モノマー：酸価 20 mg KOH/g)	5 重量%
KBM-503 (信越化学社製シランカップリング剤)	10 重量%

40

50

BYK-350 (ビッケミー・ジャパン社製表面調整剤)	3 重量%
BYK-410 (ビッケミー・ジャパン社製増粘剤)	2 重量%

この時、透明樹脂組成物の酸価は1.22 mg KOH / gであった。

【0073】

＜透明樹脂組成物7の調整＞

下記組成の混合物をディゾルバーにて40℃3時間攪拌後、フィルターで濾過することにより透明樹脂組成物7を得た。

Lucirin TPO (BASF社製光重合開始剤)	10 重量%	10
UA-510H (共栄社化学社製重合性多官能モノマー)	50 重量%	
アロニックスM-305 (東亜合成社製重合性多官能モノマー)	15 重量%	
アロニックスM-402 (東亜合成社製重合性多官能モノマー)	9.5 重量%	
アロニックスM-5400 (東亜合成社製重合性多官能モノマー：酸価202 mg KOH / g)	0.5 重量%	
KBM-403 (信越化学社製シランカップリング剤)	10 重量%	
BYK-350 (ビッケミー・ジャパン社製表面調整剤)	3 重量%	
BYK-410 (ビッケミー・ジャパン社製増粘剤)	2 重量%	

この時、透明樹脂組成物の酸価は1.41 mg KOH / gであった。

【0074】

＜透明樹脂組成物8の調整＞

下記組成の混合物をディゾルバーにて40℃3時間攪拌後、フィルターで濾過することにより透明樹脂組成物8を得た。

Lucirin TPO (BASF社製光重合開始剤)	10 重量%	
UA-510H (共栄社化学社製重合性多官能モノマー)	50 重量%	
アロニックスM-402 (東亜合成社製重合性多官能モノマー)	10 重量%	
KAYARAD R-712 (日本化薬社製重合性多官能モノマー)	15 重量%	
KBM-403 (信越化学社製シランカップリング剤)	10 重量%	
BYK-350 (ビッケミー・ジャパン社製表面調整剤)	3 重量%	30
BYK-410 (ビッケミー・ジャパン社製増粘剤)	2 重量%	

この時、透明樹脂組成物の酸価は0.26 mg KOH / gであった。

【0075】

＜透明樹脂組成物9の調整＞

下記組成の混合物をディゾルバーにて40℃3時間攪拌後、フィルターで濾過することにより透明樹脂組成物9を得た。

Irgacure 184 (BASF社製光重合開始剤)	10 重量%	40
U-6HA (新中村化学社製重合性多官能モノマー)	50 重量%	
アロニックスM-305 (東亜合成社製重合性多官能モノマー)	15 重量%	
アロニックスM-402 (東亜合成社製重合性多官能モノマー)	10 重量%	
KAYARAD R-712 (日本化薬社製重合性多官能モノマー)	5 重量%	
US-TD-12P (大阪有機化学社製重合性多官能モノマー：酸価20 mg KOH / g)	5 重量%	
BYK-350 (ビッケミー・ジャパン社製表面調整剤)	3 重量%	
BYK-410 (ビッケミー・ジャパン社製増粘剤)	2 重量%	

この時、透明樹脂組成物の酸価は1.27 mg KOH / gであった。

【0076】

＜透明樹脂組成物10の調整＞

下記組成の混合物をディゾルバーにて40℃3時間攪拌後、フィルターで濾過することにより透明樹脂組成物10を得た。

50

より透明樹脂組成物 10 を得た。

Lucirin TPO (BASF 社製光重合開始剤)	10 重量%
UA-510H (共栄社化学社製重合性多官能モノマー)	50 重量%
KAYARAD R-712 (日本化薬社製重合性多官能モノマー)	20 重量%
US-TD-12P (大阪有機化学社製重合性多官能モノマー：酸価 20 mg KOH/g)	5 重量%
KBM-403 (信越化学社製シランカップリング剤)	10 重量%
BYK-350 (ビッケミー・ジャパン社製表面調整剤)	3 重量%
BYK-410 (ビッケミー・ジャパン社製増粘剤)	2 重量%

10

この時、透明樹脂組成物の酸価は 1.27 mg KOH/g であった。

【0077】

＜透明樹脂組成物 11 の調整＞

下記組成の混合物をディゾルバーにて 40℃ 3 時間攪拌後、フィルターで濾過することにより透明樹脂組成物 11 を得た。

Lucirin TPO (BASF 社製光重合開始剤)	10 重量%
UA-510H (共栄社化学社製重合性多官能モノマー)	50 重量%
KAYARAD R-712 (日本化薬社製重合性多官能モノマー)	25 重量%
KBM-403 (信越化学社製シランカップリング剤)	10 重量%
BYK-350 (ビッケミー・ジャパン社製表面調整剤)	3 重量%
BYK-410 (ビッケミー・ジャパン社製増粘剤)	2 重量%

20

この時、透明樹脂組成物の酸価は 0.24 mg KOH/g であった。

【0078】

＜透明樹脂組成物 12 の調整＞

下記組成の混合物をディゾルバーにて 40℃ 3 時間攪拌後、フィルターで濾過することにより透明樹脂組成物 10 を得た。

Irgacure 184 (BASF 社製光重合開始剤)	10 重量%
U-15HA (新中村化学社製重合性多官能モノマー)	60 重量%
アロニックス M-305 (東亜合成社製重合性多官能モノマー)	15 重量%
KBM-403 (信越化学社製シランカップリング剤)	10 重量%
BYK-350 (ビッケミー・ジャパン社製表面調整剤)	3 重量%
BYK-410 (ビッケミー・ジャパン社製増粘剤)	2 重量%

30

この時、透明樹脂組成物の酸価は 0.26 mg KOH/g であった。

【0079】

＜透明樹脂組成物 13 の調整＞

下記組成の混合物をディゾルバーにて 40℃ 3 時間攪拌後、フィルターで濾過することにより透明樹脂組成物 13 を得た。

Irgacure 184 (BASF 社製光重合開始剤)	10 重量%
U-15HA (新中村化学社製重合性多官能モノマー)	60 重量%
アロニックス M-305 (東亜合成社製重合性多官能モノマー)	10 重量%
US-TD-12P (大阪有機化学社製重合性多官能モノマー：酸価 20 mg KOH/g)	5 重量%
KBM-403 (信越化学社製シランカップリング剤)	10 重量%
BYK-350 (ビッケミー・ジャパン社製表面調整剤)	3 重量%
BYK-410 (ビッケミー・ジャパン社製増粘剤)	2 重量%

40

この時、透明樹脂組成物の酸価は 1.32 mg KOH/g であった。

【0080】

50

本発明の実施例および比較例に用いる透明樹脂組成物を表1に示す。

【0081】

【表1】

光重合開始剤	透明樹脂組成物1	透明樹脂組成物2	透明樹脂組成物3	透明樹脂組成物4	透明樹脂組成物5	透明樹脂組成物6
多官能重合性モノマー	Lucirin TPO Irgacure 184 UA-510H U-6HA U-15HA M-305 M-402 R-712 US-TD-12P M-5400 シランカップリング剤 KBM-403 KBM-503 BYK-350 BYK-410	10 50 50 15 10 15 8.4 1.6 10 3 2	10 50 15 2 8 10 10 3 2	10 50 15 5 10 10 3 2	10 50 15 5 5 10 3 2	10 50 15 5 5 10 3 2
酸価	(mgKOH/g)	0.28	0.51	1.81	2.31	1.24

光重合開始剤	透明樹脂組成物								透明樹脂組成物13
	Lucirin TPO	10	10	10	10	10	10	10	
多官能重合性モノマー	Irgacure 184								
	UA-510H	50	50			50		10	10
	U-6HA			50					
	U-15HA								
	M-305	15		15				60	60
	M-402	9.5	10	10				15	10
	R-712		15	5		20			
	US-TD-12P			5		5			5
	M-5400	0.5							
	KBM-403	10	10			10		10	10
添加剤	KBM-503								
	BYK-350	3	3	3		3		3	3
	BYK-410	2	2	2		2		2	2
酸価	(mgKOH/g)	1.41	0.26	1.27	1.27	0.24	0.26	1.32	

【0082】

<電極保護層の評価方法>

[鉛筆硬度]

「JIS K 5600 塗料一般試験方法」に準じて、引っかかり硬度（鉛筆法）を実施し、ガラス基板上の電極保護層の鉛筆硬度を測定した。

【0083】

[全光線透過率]

ヘイズメーター（NDH2000、日本電色工業社製）を用いて、ガラス基板上に形成し

10

20

30

40

50

た電極保護層の全光線透過率を測定した。全光線透過率 99% 以上を透過率良好として○、99% 未満を透過率不良として×とした。

【0084】

〔密着性試験〕

「JIS K 5600 塗料一般試験方法」に準じて、付着性（クロスカット法）を実施し、電極保護層のガラス基板への密着性を評価した。その結果、分類 0～1 を密着性良好として○、分類 2～3 を使用可能として△、分類 4～5 を密着不良として×と判定した。

【0085】

〔耐衝撃試験〕

ガラス基板上にスパッタにて銅-ニッケル合金を 0.1 μm 成膜後、続けて銅を 0.5 μm 成膜した後、アデカケルミカ（ADEKA 社製）を用いてエッチングにより導体幅 5 μm の配線テストパターンを形成した。配線テストパターンを形成したガラス基板上に、導通検査ができるように両端を除いて電極保護膜を形成した。高さ 30 cm から重量 30 g の鋼球を配線パターン及び電極保護膜を形成したガラス基板上に落下させ、試験後に導通検査機（ミヤチシステムズ社製 FPM-3600）を用いて導通確認を実施した。その結果、導通確認できたものを耐衝撃性良好として○、断線を確認したものを耐衝撃性不良として×と判定した。

【0086】

〔高温高湿通電試験〕

Line/Space = 10 μm/20 μm の銅配線による櫛歯パターンを形成したガラス基板上に電極保護膜を形成した。電極保護膜を形成したガラス基板の櫛歯パターンに DC 10 V を印加した後、温度 60℃ 相対湿度 90% の恒温恒湿槽に投入した。2000 h 以上短絡が発生しないものを絶縁性良好で○、1000 h 以上 2000 h 未満で短絡が発生するものを使用可として△、1000 h 未満で短絡が発生するものを絶縁不良として×と判定した。

【0087】

（実施例 1）

透明樹脂組成物 1 を用いて、ガラス基板上にスクリーン印刷版（メッシュ 500、乳剤厚 10 μm、紗厚 20 μm）を用いてスクリーン印刷にて塗布した。次に、オープンにて 90℃ 20 分間プリバークを行って溶剤分を除去し、高圧水銀灯（アイグラフィックス社製 コンペア UV 照射装置）にて 500 mJ/cm² の露光を行った。オープンにて 120℃ 30 分間焼成を行い、ガラス基板上に電極保護層を膜厚 4 μm にて形成した。電極保護層 29 は前記評価方法に従い、評価を実施した。

【0088】

（実施例 2）

透明樹脂組成物 2 を用いること以外は、実施例 1 と同様にして電極保護層を作製した。

【0089】

（実施例 3）

透明樹脂組成物 3 を用いること以外は、実施例 1 と同様にして電極保護層を作製した。

【0090】

（実施例 4）

透明樹脂組成物 4 を用いること以外は、実施例 1 と同様にして電極保護層を作製した。

【0091】

（実施例 5）

透明樹脂組成物 5 を用いること以外は、実施例 1 と同様にして電極保護層を作製した。

【0092】

（実施例 6）

透明樹脂組成物 6 を用いること以外は、実施例 1 と同様にして電極保護層を作製した。

【0093】

（実施例 7）

10

20

30

40

50

透明樹脂組成物 7 を用いること以外は、実施例 1 と同様にして電極保護層を作製した。

【0094】

(実施例 8)

透明樹脂組成物 8 を用いること以外は、実施例 1 と同様にして電極保護層を作製した。

【0095】

(実施例 9)

透明樹脂組成物 9 を用いること以外は、実施例 1 と同様にして電極保護層を作製した。

【0096】

(比較例 1)

透明樹脂組成物 10 を用いること以外は、実施例 1 と同様にして電極保護層を作製した。

10

【0097】

(比較例 2)

透明樹脂組成物 11 を用いること以外は、実施例 1 と同様にして電極保護層を作製した。

【0098】

(比較例 3)

透明樹脂組成物 12 を用いること以外は、実施例 1 と同様にして電極保護層を作製した。

【0099】

(比較例 4)

透明樹脂組成物 13 を用いること以外は、実施例 1 と同様にして電極保護層を作製した。

【0100】

20

表 2 に実施例 1 乃至 9 および比較例 1 乃至 4 の評価結果を示す。

【0101】

【表 2】

	実施例1 透明樹脂組成物1	実施例2 透明樹脂組成物2	実施例3 透明樹脂組成物3	実施例4 透明樹脂組成物4	実施例5 透明樹脂組成物5	実施例6 透明樹脂組成物6
透明樹脂組成物	8H	8H	8H	8H	6H	7H
鉛筆硬度	○	○	○	○	○	○
全光線透過率	△	○	○	○	○	○
密着性	○	○	○	○	○	○
耐衝撃性試験	○	○	○	△	○	○
高温高湿通電試験	○	○	○	△	○	○

	実施例7 透明樹脂組成物7	実施例8 透明樹脂組成物8	実施例9 透明樹脂組成物9	比較例1 透明樹脂組成物10	比較例2 透明樹脂組成物11	比較例3 透明樹脂組成物12	比較例4 透明樹脂組成物13
透明樹脂組成物	8H	4H	6H	3H	3H	9H	9H
鉛筆硬度	○	○	○	○	○	○	○
全光線透過率	○	△	△	○	△	×	×
密着性	○	○	○	×	×	○	○
耐衝撃性試験	○	○	○	○	○	○	○
高温高湿通電試験	○	○	○	○	○	○	○

【0102】

表2の結果より、鉛筆硬度が4H～8Hであれば、耐衝撃性および密着性に優れた電極保護層29であることを確認した。この時、少なくとも（A）光重合開始剤、（B）重合性多官能モノマー、（C）シランカップリング剤を含有する透明樹脂組成物の酸価が0.5mg KOH/g以上である実施例2～7においては十分な鉛筆硬度を保ったままでガラス基板との密着性が非常に良好な結果であった。しかし、酸価が2mg KOH/g以上で

10

20

30

40

50

ある実施例 4 においては高温高湿通電試験への悪影響が確認された。比較例 1 および比較例 2 において、鉛筆硬度が 4 H 未満であると耐衝撃性が悪化することが確認された。一方、比較例 3 および比較例 4 より、鉛筆硬度が 9 H 以上では耐衝撃性は良好だが、ガラス基板との密着性が悪化することが確認された。本発明の電極保護層を用いることにより、カラーフィルタ基板の裏面に少なくとも座標検出電極の内の検出電極が形成された液晶表示パネルを歩留り良く形成することが可能となる。

【産業上の利用可能性】

【0103】

本発明は、携帯電話機や、携帯情報端末などの電子機器用の座標検出機能付き画像表示装置として利用することができる。

10

【符号の説明】

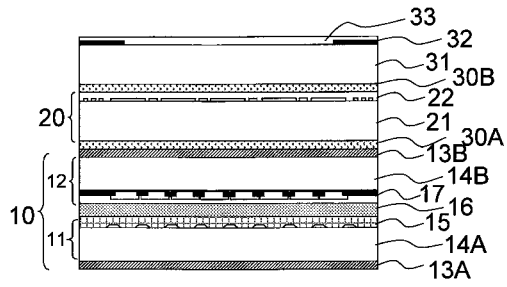
【0104】

- 10：液晶表示パネル
- 11：アレイ基板
- 12：カラーフィルタ基板
- 13A、13B：偏光板
- 14A、14B：透明基板
- 15：TFT層
- 16：液晶層
- 17：着色画素層
- 20：タッチパネルセンサー
- 21：透明基板
- 22：座標検出層
- 23：走査電極
- 24：ジャンパ配線
- 25：絶縁膜
- 26：金属配線
- 27：絶縁保護膜
- 28：検出電極
- 29：電極保護層
- 30：粘着剤
- 30A、30B：粘着層
- 31：カバーガラス
- 32：加飾層
- 33：飛散防止層

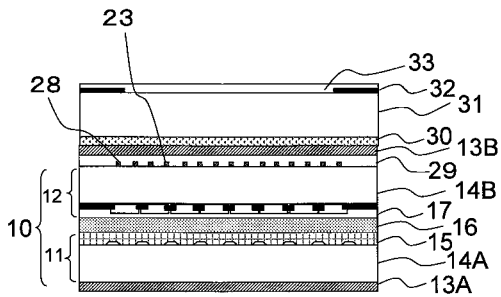
20

30

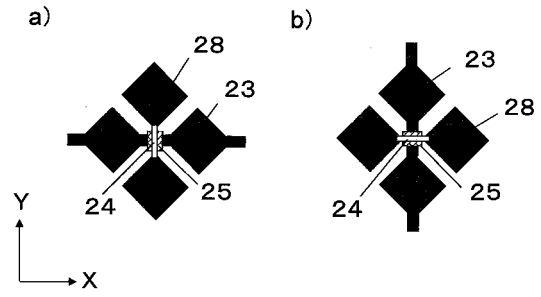
【図 1】



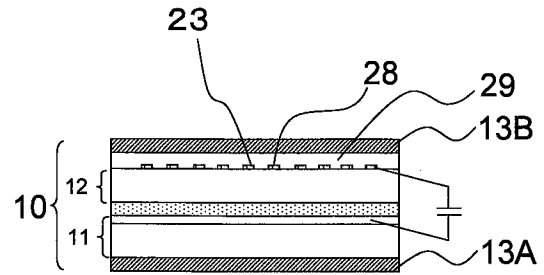
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	G 0 6 F 3/041	6 6 0
	G 0 6 F 3/044	1 2 4
	G 0 9 F 9/30	3 4 9 Z
	G 0 9 F 9/30	3 4 8 Z

F ターム(参考)	2H190	HA03	HA07	HB07	HB12	HC06	HC13	HD05	JA04	JA05	JB02
		LA01	LA04	LA15							
	5C094	AA32	BA43	DA13	DA14	DA20	FA01	FB01	FB20	JA20	

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	JP2016061878A	公开(公告)日	2016-04-25
申请号	JP2014188631	申请日	2014-09-17
[标]申请(专利权)人(译)	凸版印刷株式会社		
申请(专利权)人(译)	凸版印刷株式会社		
[标]发明人	檜林保浩 百瀬賢次		
发明人	檜林 保浩 百瀬 賢次		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1343 G06F3/041 G06F3/044 G09F9/30		
FI分类号	G02F1/1333 G02F1/1343 G02F1/1333.505 G06F3/041.410 G06F3/041.400 G06F3/041.660 G06F3/044.124 G09F9/30.349.Z G09F9/30.348.Z		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/GA62 2H092/HA28 2H092/JB56 2H092/PA06 2H092/PA08 2H092/QA06 2H189/AA17 2H189/BA08 2H189/CA11 2H189/CA33 2H189/HA02 2H189/JA14 2H189/LA01 2H189/LA03 2H189/LA06 2H189/LA08 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA28 2H189/LA30 2H190/HA03 2H190/HA07 2H190/HB07 2H190/HB12 2H190/HC06 2H190/HC13 2H190/HD05 2H190/JA04 2H190/JA05 2H190/JB02 2H190/LA01 2H190/LA04 2H190/LA15 5C094/AA32 5C094/BA43 5C094/DA13 5C094/DA14 5C094/DA20 5C094/FA01 5C094/FB01 5C094/FB20 5C094/JA20		
外部链接	Espacenet		

摘要(译) 要解决的问题：在液晶触摸面板传感器集成液晶显示面板中抑制电极的断开并扩大屏幕，其中检测电极，检测电极和扫描电极形成在液晶显示面板的滤色器基板的背面上从而提供一种制造方法。在滤色器基板的一侧的检测电极上设置铅笔硬度为4H以上且8H以下的电极，该电极具有扫描电极和检测电极作为坐标检测电极。保护层29和电极保护层29由至少含有（A）光聚合引发剂，（B）可聚合多官能单体和（C）硅烷偶联剂的透明树脂组合物形成，并且透明树脂组合物的酸值在0.5至2.0mg KOH / g的范围内。 .The	(21) 出願番号	特願2014-188631 (P2014-188631)	(71) 出願人	000003193 凸版印刷株式会社 東京都台東区台東1丁目5番1号
	(22) 出願日	平成26年9月17日 (2014. 9. 17)	(72) 発明者	檜林 保浩 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内 百瀬 賢次 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内 Fターム(参考) 2H092 GA14 GA62 HA28 JB56 PA06 PA08 QA06 2H189 AA17 BA08 CA11 CA33 HA02 JA14 LA01 LA03 LA06 LA08 LA10 LA14 LA28 LA30
最終頁に続く				