

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3972354号
(P3972354)

(45) 発行日 平成19年9月5日(2007.9.5)

(24) 登録日 平成19年6月22日(2007.6.22)

(51) Int.C1.

F 1

| | | | | | |
|-------------|---------------|------------------|------|--------|-----|
| GO2F | 1/1335 | (2006.01) | GO2F | 1/1335 | 505 |
| GO2F | 1/1343 | (2006.01) | GO2F | 1/1343 | |
| GO2F | 1/1368 | (2006.01) | GO2F | 1/1368 | |
| GO2F | 1/1365 | (2006.01) | GO2F | 1/1365 | |
| GO2B | 5/20 | (2006.01) | GO2B | 5/20 | 101 |

請求項の数 11 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-318207 (P2001-318207)
 (22) 出願日 平成13年10月16日 (2001.10.16)
 (65) 公開番号 特開2002-214425 (P2002-214425A)
 (43) 公開日 平成14年7月31日 (2002.7.31)
 審査請求日 平成16年10月6日 (2004.10.6)
 (31) 優先権主張番号 特願2000-316957 (P2000-316957)
 (32) 優先日 平成12年10月17日 (2000.10.17)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 100079108
 弁理士 稲葉 良幸
 (74) 代理人 100080953
 弁理士 田中 克郎
 (74) 代理人 100093861
 弁理士 大賀 真司
 (72) 発明者 木口 浩史
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 (72) 発明者 片上 悟
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】アクティブマトリクス基板及び液晶表示装置の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アクティブ素子がマトリクス状に形成されてなるアクティブマトリクス基板の製造方法であって、

前記アクティブ素子に電気的に接続される画素電極の形成領域に、色材と導電性材料が混合されてなるインクをインクジェット方式で吐出する工程により、画素電極及びカラーフィルタとして作用する導電性着色層を形成することを特徴とする、アクティブマトリクス基板の製造方法。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記アクティブ素子のうち前記導電性着色層が電気的に接続される 1 つの電極以外の電極を覆う位置にブラックマトリクスを構成する絶縁層を所定の高さに形成した後、前記インクを吐出する前記工程を実行することを特徴とする、アクティブマトリクス基板の製造方法。

【請求項 3】

請求項 1 において、

前記導電性着色層が形成される位置に、光反射性を備えた反射層を形成した後、前記インクを吐出する前記工程を実行することにより、反射型のアクティブマトリクス基板を製造することを特徴とする、アクティブマトリクス基板の製造方法。

【請求項 4】

請求項 3 において、

前記反射層に、層の厚さ方向に光を透過させる間隙を形成することにより、半透過型のアクティブマトリクス基板を製造することを特徴とする、アクティブマトリクス基板の製造方法。

【請求項 5】

請求項 3 又は請求項 4 において、

前記アクティブ素子のうち前記導電性着色層が電気的に接続される 1 つの電極以外の電極を覆う位置に第 1 の絶縁層を形成し、

前記第 1 の絶縁層上に、前記導電性着色層を前記 1 つの電極に電気的に接続させる前記反射層と、ブラックマトリクスを構成する所定の高さの第 2 の絶縁層とを形成した後、

10

前記インクを吐出する前記工程を実行することを特徴とする、アクティブマトリクス基板の製造方法。

【請求項 6】

請求項 5 において、

前記第 1 の絶縁層は、前記アクティブ素子の全面を覆う位置に形成し、

前記反射層は、前記第 1 の絶縁層のうち前記 1 つの電極に対応する位置に形成されたコンタクトホールを介して前記 1 つの電極に電気的に接続される、アクティブマトリクス基板の製造方法。

【請求項 7】

請求項 1 乃至請求項 6 の何れか一項において、

20

前記インクを吐出して形成される画素電極の色は、少なくとも 3 種類有することを特徴とする、アクティブマトリクス基板の製造方法。

【請求項 8】

請求項 1 乃至請求項 7 の何れか一項において、

前記アクティブ素子は薄膜トランジスタ (TFT) であることを特徴とする、アクティブマトリクス基板の製造方法。

【請求項 9】

請求項 1 乃至請求項 7 の何れか一項において、

前記アクティブ素子は薄膜ダイオード (TFD) であることを特徴とする、アクティブマトリクス基板の製造方法。

30

【請求項 10】

請求項 1 乃至請求項 9 の何れか一項に記載の方法により製造されたアクティブマトリクス基板と、前記アクティブマトリクス基板に対向して配置される対向基板との間に、液晶層を封入することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の方法により製造された液晶表示装置を表示手段として用いることを特徴とする電子機器の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

40

本発明は、TFT (Thin Film Transistor: 薄膜トランジスタ)、TFD (Thin Film Diode: 薄膜ダイオード) などのアクティブ素子がマトリクス状に形成されてなるアクティブマトリクス基板の製造方法及びこれを用いた液晶表示装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、アクティブマトリクス基板と、対向基板と、これらの基板間に液晶を狭持した構造の液晶表示装置が知られている。この液晶表示装置では、アクティブマトリクス基板に、アクティブ素子及びこれにより選択駆動される画素電極が設けられ、対向基板には対向電極が設けられている。このような液晶表示装置においてカラー表示を実現する為には、赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の色彩を有する透過型のカラーフィルタを表示画素毎に

50

配置する。

【0003】

特開平9-292633号公報には、基板上に形成されたTFT間の開口領域に硬化性インクをインクジェット方式によって付与してカラーフィルタを形成し、このカラーフィルタ上に透明画素電極を形成することが記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記特開平9-292633号公報では、インク層の形成と画素電極の形成とを別々に行なう必要があり、製造工程の煩雑さを免れなかつた。

【0005】

また、画素電極の形成に先立つインクジェット吐出によってアクティブ素子の電極が被覆されてしまうのを防ぐため、アクティブ素子の上面全体にパシベーション膜や遮光層を形成したうえでインクジェット吐出する必要があるが、これらパシベーション膜や遮光層には、アクティブ素子の電極につながる画素電極のためのコンタクトホールを形成する必要があり、製造工程の煩雑さを増していた。

【0006】

一方、特開平8-313726号公報には、カラーフィルタとしての着色層を導電性とすることにより、画素電極を兼ねるようにすることが記載されている。これによれば、インク層の形成と画素電極の形成を同一の作業で行なうことができ、パシベーション膜や遮光層にコンタクトホールを形成する必要もなくなる。

【0007】

しかしながら、上記特開平8-313726号公報ではカラーフィルタとして導電性のレジストを用いることによってパターニングしているが、最適な色調整、導電性、レジストとしての性能を、3つ同時に満たすために選定できる材料は極めて限られている。例えば、通常のフォトポリマータイプのカラーレジストでは、導電材料を混合すると、光開始剤によるラジカルの発生が阻害されることがあるので、その実現が困難な場合がある。

【0008】

また、レジストを用いたパターニングは露光、現像などの工程が不可欠であるため、製造工程の煩雑さは避けられない。また、パターニングによって不要なレジストを除去せざるを得ないため、色材や導電性材料が無駄とならざるを得なかつた。

【0009】

本発明は、製造工程の煩雑さを避けることができ、材料選択の幅が広がるとともに製造歩留まりが高いアクティブマトリクス基板の製造方法及びこれを用いた液晶表示装置の製造方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明のアクティブマトリクス基板の製造方法は、アクティブ素子に電気的に接続される画素電極の形成領域に、色材と導電性材料が混合されてなるインクをインクジェット方式で吐出する工程により、画素電極及びカラーフィルタとして作用する導電性着色層を形成することを特徴とする。

【0011】

上記製造方法において、前記アクティブ素子のうち前記導電性着色層が電気的に接続される1つの電極以外の電極を覆う位置にブラックマトリクスを構成する絶縁層を所定の高さに形成した後、前記インクを吐出する前記工程を実行することが望ましい。

【0012】

また、前記導電性着色層が形成される位置に、光反射性を備えた反射層を形成した後、前記インクを吐出する前記工程を実行することにより、反射型のアクティブマトリクス基板を製造することとしてもよい。

【0013】

また、前記反射層に、層の厚さ方向に光を透過させる間隙を形成することにより、半透過

10

20

30

40

50

型のアクティブマトリクス基板を製造することとしてもよい。

【0014】

上記反射型又は半透過型のアクティブマトリクス素子の製造方法において、前記アクティブ素子のうち前記導電性着色層が電気的に接続される1つの電極以外の電極を覆う位置に第1の絶縁層を形成し、前記第1の絶縁層上に、前記導電性着色層を前記1つの電極に電気的に接続させる前記反射層と、ブラックマトリクスを構成する所定の高さの第2の絶縁層とを形成した後、前記インクを吐出する前記工程を実行することが望ましい。

【0015】

また、上記反射型又は半透過型のアクティブマトリクス素子の製造方法において、前記第1の絶縁層は、前記アクティブ素子の全面を覆う位置に形成し、前記反射層は、前記第1の絶縁層のうち前記1つの電極に対応する位置に形成されたコンタクトホールを介して前記1つの電極に電気的に接続されることが望ましい。

【0016】

また、上記製造方法において、前記インクを吐出して形成される画素電極の色は、少なくとも3種類有することが望ましい。

【0017】

また、上記製造方法において、前記アクティブ素子は薄膜トランジスタ(TFT)でもよく、薄膜ダイオード(TFD)でもよい。

【0018】

本発明の液晶表示装置の製造方法は、上記の方法により製造されたアクティブマトリクス基板と、前記アクティブマトリクス基板に対向して配置される対向基板との間に、液晶層を封入することを特徴とする。

【0019】

また、本発明の電子機器の製造方法は、上記の方法により製造された液晶表示装置を表示手段として用いることを特徴とする。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態について図面を用いて詳しく説明する。

【0021】

(1. 第1の実施形態)

第1の実施形態は、アクティブ素子としてTFTを用いる実施形態である。

【0022】

(1-1. 製造工程)

図1～図4は第1の実施形態の製造工程の一例を示す図であり、各図(a)は平面図、(b)は(a)のA-A'線断面図である。まず、薄膜トランジスタ側基板201に、TFT202を形成する。このTFT202は、ゲート線203、ソース線204、絶縁膜205等から構成される(図1)。

【0023】

次に、図2に示すように、ソース線204の保護膜となる絶縁膜220を形成する。この絶縁膜220は、TFT202の一部(ソース線204)を覆うとともに、画素の周囲を囲むように形成することにより、ブラックマトリクスとして機能する。更に、この絶縁膜を所定の高さに形成することにより、後にインクジェット吐出されるインクが他の画素に溢れないようにするバンクとして機能する。

【0024】

絶縁膜220は、TFT202のうち導電性着色層が電気的に接続されるドレイン電極以外の電極(ソースおよびゲート)を覆うように形成されることが望ましい。これにより、導電性インクを付与した場合に導電性インクがドレイン領域にのみ接続され、ソース及びゲートには接続されないようにすることができる。

【0025】

また、絶縁膜220は、マトリクス状に交差するソース線204およびゲート線203に

10

20

30

40

50

沿って形成されることが好ましい。これにより、ソース線およびゲート線とブラックマトリクスとの位置が一致し、開口率を確保することができる。また、ソース線 204 およびゲート線 203 を覆うように絶縁膜 220 を形成することにより、導電性着色層がソース線 204 又はゲート線 203 と短絡することを防止することができる。

【0026】

次に、図 3 に示すように、絶縁膜 205 にコンタクトホールを開口し、その後に赤色の導電性インク・緑色の導電性インク・青色の導電性インクをインクジェット方式により各画素内に吐出する。このような導電性インクとしては、例えばインク内に導電性微粒子を混合、分散したものを用いることができる。インクジェット吐出したインクは自然雰囲気中で乾燥させ、ホットプレート及び / 又はオーブンで固化させる。これにより、導電性着色層 206 ~ 208 が形成され、アクティブマトリクス基板 210 が完成する。

【0027】

本実施例では、カラーフィルタとなるインクは導電性を持つ。導電性を持つインクは、例えば、透明導電膜の材料となる ITO (Indium Tin Oxide)、SnO₂ (酸化錫) 等の微粒子をインクに混ぜ合わせること等により形成できる。

【0028】

そして、このようにインクに導電性を持たせることで、これらにより形成された導電性着色層 206 ~ 208 を、薄膜トランジスタ側基板に設けられたカラーフィルタとして使用すると共に液晶を駆動するための画素電極として使用することが可能となる。このため、これらの導電性着色層 206 ~ 208 と TFT 202 のドレイン領域 209 とは、コンタクトホールを介して接続されている。

【0029】

その後、図 4 に示すように、配向膜 222 を積層しラビング処理する。一方、対向基板 217 はその内側に、透明導電膜からなる対向電極 218 及び配向膜 221 が設けられているだけの構造となっている。薄膜トランジスタ側基板 201 と対向基板 217 の間には液晶 219 が封入され、液晶表示装置 200 となる。

【0030】

本実施形態によれば、導電性インクから成るカラーフィルタが薄膜トランジスタ側基板に設けられている。これにより、対向基板にカラーフィルタを形成する必要がなくなり、対向基板の製造コストを低減できる。また薄膜トランジスタ側基板と対向基板との張り合せ精度の許容度が広がる。

【0031】

また本実施形態によればカラーフィルタとなる導電性インクが画素電極を兼ねるため、画素電極を成膜しこれをパターニングする工程を省略できる。これによりコストの低減及び歩留まりの向上を図ることができる。

【0032】

また例えば ITO から成る画素電極の上部にカラーレジスト等から成るカラーフィルタを形成する構成と比べると本実施形態は次のような優位点を持つ。即ち画素電極の上部にカラーフィルタを形成する構成であると、カラーフィルタに液晶駆動時の電圧が印加され、電圧分割により液晶に印加される電圧 (実効電圧) が減少し、これは画質低下の原因となる。これに対して本実施形態では、導電性着色層 206 ~ 208 が画素電極とカラーフィルタとを兼ねるため、このような画質低下の問題が生じるのを有効に防止できる。

【0033】

更に、本実施形態によれば、画素電極の上部にカラーフィルタを形成する構成に比べ、開口率を高めることもできる。即ち画素電極の上部にカラーフィルタを形成する構成によると、画素電極とカラーフィルタとの合わせ余裕が必要となるが、本実施例によればこのような合わせ余裕が必要ない分だけ開口率を高めることができる。

【0034】

(1 - 2 . 導電性着色層)

さて導電性着色層は、上記実施形態のように、溶媒に顔料などの色素及び ITO 等の導電

10

20

30

40

50

性物質を分散することで形成することができる。

【0035】

溶媒に色素及び導電性物質を分散させる場合には、色素及び導電性物質等の固形成分の割合を一定値以下に抑える必要がある。導電性インク中の固形成分の割合が高いと、ポットライフ（使用可能な液体状態が保たれる時間）が短くなるからである。即ち、色素、導電性物質等の固形成分が凝集し、導電性インクのインクジェットによる吐出不能又は吐出特性の悪化をきたし、工場等での生産に支障をきたす。

【0036】

そのため、固形成分比は10パーセント程度以下とすることが望ましく、6パーセント程度以下とすることが更に望ましい。なお固形成分比を少なくするためにはレジスト中に含ませる導電性物質等を少なくすればよいが、あまり少なくすると導電性着色層の比抵抗が増加してしまう。従ってポットライフと比抵抗の関係を考慮して、固形成分比は最もバランスの良いものとする必要がある。

【0037】

溶媒に顔料等を分散させる場合には、特に制限されないが、例えば赤色系顔料としてはペリレン系、アントラキノン系、ジアントラキノン系、アゾ系、ジアゾ系、キナクリドン系、アントラセン系等の顔料が挙げられる。また緑色系顔料としてはハロゲン化フタロシアニン系等の顔料が挙げられる。また青色系顔料としては、金属フタロシアニン系、インダンスロン系、インドフェノール系等の顔料が挙げられる。この他にも、紫色系、黄色系、シアニン系及びマゼンタ系の顔料等を併用することも可能である。

【0038】

(1-3. 導電性)

本実施例における導電性着色層も所定のインピーダンス成分（比抵抗及び容量成分）を持つ。従って導電性着色層がドレイン領域と液晶との間に介在することに起因して、液晶へ印加される実効電圧が低下するという問題も生じうる。そこで導電性着色層の比抵抗はなるべく小さいことが望ましい。

【0039】

導電性着色層の比抵抗は、液晶パネルの大きさ、目指す表示特性等に依存はするが、 $1 \times 10^7 \cdot \text{cm}$ 程度以下であることが望ましく、 $1 \times 10^6 \cdot \text{cm}$ 程度以下であることが更に好ましい。

【0040】

(1-4. 導電性微粒子の形状等)

着色層中に含ませる導電性物質は微粒子状であることが望ましい。これは導電性物質を含ませることに起因するカラーレジストの透過率の低下を最小限に抑えるためである。同様の理由により、分散させる導電性物質は透明性を有することが望ましい。このため導電性物質としてはITO、SnO₂等が最適なものとなる。あるいはこれらとカーボン、金、銀との混合材料を使用することもできる。

【0041】

また導電性物質を微粒子状にする場合、その微粒子の形状は、球状よりも、皿状あるいは棒状等であることが望ましい。なぜならば皿状、棒状等にすれば隣り合う微粒子間のオーバラップ面積を大きくでき、この結果、電流をより流しやすくすることができ、比抵抗を下げることができるからである。即ち、比抵抗を下げるのには分散させる導電性微粒子の割合を高くすればよいが、あまり高くすると例えば透過率が下がったり、色特性が低下したり、前述のポットライフ等の問題が生じる。皿状、棒状等の隣り合う微粒子間のオーバラップ面積を大きくできる形状にすれば、導電性微粒子の割合をあまり高くすることなく比抵抗を下げることができる。

【0042】

また導電性物質の均一な分散状態を実現するために導電性微粒子に疎水処理を施しその表面を疎水性とすることが望ましい。即ち、導電性微粒子が親水性の表面を有すると、顔料等の色素の多くが疎水性の表面を有するため、親水性の導電性微粒子の2次凝集等が生じ

10

20

30

40

50

、均一な分散状態が得られない可能性があるからである。疎水処理は、例えばカップリング剤等を用いることで実現でき、カップリング剤としてはシラン系、チタン酸塩系、クロム系等の種々のものを用いることができる。

【0043】

本実施例におけるブラックマトリクスは、ストライプ型、モザイク型、トライアングル型、4画素配置型等のパターンに配置されたカラーフィルタの間に配置され、遮光層となるものである。

【0044】

(1-5. ブラックマトリクス)

また本実施例においてブラックマトリクスを構成する絶縁膜は、シリコン酸化膜であることが望ましい。シリコン酸化膜は、薄膜トランジスタ、LSI等の製造プロセスにおける絶縁膜として一般的に使用されるものであり、耐熱性、耐薬品性に優れたものだからである。

【0045】

即ち、従来のブラックマトリクスに用いられた材質に比べ、薄膜トランジスタ等の製造プロセスとの相性が良い。特にブラックマトリクスを薄膜トランジスタ側基板上に形成する場合には、この相性が問題となる。この場合には、ブラックマトリクスも薄膜トランジスタと同一製造プロセスで形成されることになるからである。

【0046】

従って、ブラックマトリクスの材質として薄膜トランジスタの製造で一般的に使用されるシリコン酸化膜等を用いれば、例えばブラックマトリクスの形成工程の後に使用するエッチング液、温度等についてそれほど考慮する必要がなくなる。これにより製造プロセスに使用される薬品等の選択が容易となる。また、薄膜トランジスタにおける絶縁膜とブラックマトリクスとが多層構造となった場合にも、これらは同じ材質で形成されるため応力等により生じるひずみの悪影響を少なくできる。

【0047】

また、ブラックマトリクスを構成するシリコン酸化膜を、薄膜トランジスタの絶縁膜（ソース線の保護膜）として兼用することも可能となる。

【0048】

なお、本実施例においてはシリコン酸化膜のみならず、このシリコン酸化膜と均等な材質の膜、チタン酸化膜等も採用でき、薄膜トランジスタ等の製造とのプロセス適合性がよいものであれば種々のものを採用できる。

【0049】

また本実施例において絶縁膜に含ませる色素としては顔料が望ましい。顔料には耐熱性が比較的あり、従って、カラーフィルタ等の耐熱性を増したときに、これに応じて色素の耐熱性を増すことが望ましいからである。但し、絶縁膜に含ませる色素はこれに限られるものではなく、例えば染料等を用いてもよい。本実施例で絶縁膜に含ませる黒色の顔料としては、カーボン系のもの等が考えられる。

【0050】

(2. 第2の実施形態)

第2の実施形態は導電性の着色層と薄膜トランジスタのドレイン領域との間にメタル等の導電層を介在させる実施形態である。

【0051】

図5は第2の実施形態によるアクティブマトリクス基板及び液晶表示装置の平面図(a)およびそのA-A'線断面図(b)である。その製法が第1の実施形態と異なるのは、ドレイン領域409に通じるためのコンタクトホールを絶縁膜405に開口した後、ドレイン領域409と導電性着色層406～408とを導通させる導電層412を形成する点にある。この導電層412はメタル等より成る。そして導電層412を形成した後に、カラーフィルタと画素電極とを兼ねる導電性着色層406～408を形成し、アクティブマトリクス基板410とする。配向膜422、対向基板417、対向電極418、配向膜42

10

20

30

40

50

1、液晶 419 は上記第 1 の実施形態と同様に形成され、液晶表示装置 400 となる。

【0052】

本実施形態によれば、画素電極となる導電性着色層 406～408 とドレイン領域 409 との間で良好なコンタクトをとることができ、コンタクト抵抗の軽減等が可能となる。これにより液晶に印加される実効電圧を高くすることができ、表示特性の向上を図ることができる。この場合、導電層 412 の材料としては、ドレイン領域との間のコンタクト抵抗及び導電性着色層との間のコンタクト抵抗を十分に小さくできるものが望ましい。

【0053】

(2-1. 変形例 1)

また、本実施形態は上記に限らず、導電層 412 をソース線 404 の形成時に、ソース線 404 と同一材料により形成してもよい。すなわち、ソース線 404 をパターニング形成する際に、このソース線 404 と同一材料の導電層 412 もパターニング形成する。その後に、導電性着色層 406～408 を形成する。このようにソース線 404 と同一の材料で導電層 412 を形成する手法によれば、導電層を形成するために新たなフォト及びエッチング工程を付加する必要が無くなり、工程数の低減及び歩留まりの向上を図ることができる。

【0054】

本実施形態では、メタル等から成る導電層 412 をコンタクトホールから引き出し、導電性インクとの間の接触抵抗が十分低くなるように、導電性着色層 406 との間の接触面積の大きさを決める。但し、導電層 412 が非透光性材料から成る場合には、この接触面積を大きくしすぎると開口率が低下するため、要求されるコンタクト抵抗と開口率とに応じてこの接触面積の大きさを決定する必要がある。

【0055】

(2-2. 変形例 2)

導電層 412 は、図 5 のようにコンタクトホールの周辺部にのみ形成してもよいが、これに限らず、画素電極となる導電性着色層 406 の周辺部に形成してもよい。これにより、ドレイン領域 409 と画素電極との間の寄生抵抗を小さくでき、画質低下を防止することができる。

【0056】

また導電層 412 を導電性着色層 406 の周辺部に形成する場合、周辺部に設けられた導電層 412 をブラックマトリクスの一部として兼用することも可能となる。この場合、ゲート線 403、ソース線 404 が、ブラックマトリクスの他の一部となる。

【0057】

(2-3. 変形例 3)

また、導電層 412 を、導電性着色層 406～408 の下部全面に ITO で形成してもよい。これにより、仮に導電性着色層 406～408 の比抵抗が高くても、実際にかかる抵抗は導電性着色層の厚み分だけであるため、液晶印加実効電圧の低減が有効に防止される。

【0058】

(2-4. 変形例 4)

更に、導電層 412 を導電性着色層 406～408 の下部全面に形成するとともに、導電層 412 をメタル等の非透光性の材料で形成すれば、反射型のアクティブマトリクス型液晶表示装置を構成することができる。反射型のアクティブマトリクス型液晶表示装置を形成するときは、導電層 412 の材料としてはなるべく反射率の高いものが望ましい。

【0059】

従来の反射型液晶表示装置では、カラーフィルタは対向基板側に形成されていた。しかしながら反射型液晶表示装置では、反射光のみが光源となるため、開口率をより高めることができることが望まれている。本実施例では、カラーフィルタを薄膜トランジスタ側基板 401 に内蔵することで開口率を向上できる。更にカラーフィルタを導電性にすることで、画素電極と液晶との間にカラーフィルタが介在することによる生ずる電圧分割の問題等を防止できる

10

20

30

40

50

。

【0060】

また反射型液晶表示装置を構成するために封入される液晶419は、高分子分散型液晶(PDLC)であることが望ましい。PDLCでは、TN液晶と異なり、光の透過を散乱強度により制御でき、偏光板が不要となる利点がある。偏光板を不要とすることで、開口率を向上できると共に装置の製造コストを低減できる。PDLCは、高分子中にμm程度のオーダの液晶分子を分散させたり、網目状の高分子中に液晶を含ませることで実現できる。

。

【0061】

(3. 第3の実施形態)

10

第3の実施形態は、アクティブ素子であるTFTとして上記と異なる形態のもの用いる実施形態である。上記第1及び第2の実施形態と異なる点は、TFTのゲート電極とソース及びドレイン電極との位置関係が、上下逆になっている点である。

【0062】

図6は、第3の実施形態によるアクティブマトリクス基板及び液晶表示装置の製造工程断面図である。図6(a)に示されるように、薄膜トランジスタ側基板601上に、ゲート電極603、ゲート絶縁膜605、アモルファスシリコン膜631、エッチング保護膜632、オーミック層633、ソース電極604及びドレイン電極611を形成することにより、TFT602を形成する。

【0063】

20

次に、図6(b)に示されるように、ソース電極604上に絶縁膜620を形成する。この絶縁膜はブラックマトリクスを兼ねており、かつ後に付与されるインクが他の画素に溢れないようにするバンクを兼ねている。

【0064】

更に、図6(c)に示されるように、各画素に赤、緑、青の導電性インクを選択的にインクジェット吐出し、乾燥及び固化させる。これにより、画素電極およびカラーフィルタの機能を兼ね備えた導電性着色層606、607、608が形成され、アクティブマトリクス基板610が完成する。

【0065】

最後に、図6(d)に示されるように、配向膜622を積層しラビング処理する。一方、対向基板617はその内側に、透明導電膜からなる対向電極618及び配向膜621が設けられている。薄膜トランジスタ側基板601と対向基板617の間には液晶619が封入され、液晶表示装置600となる。

30

【0066】

本実施形態によれば、ドレイン電極611がTFT602の上面に配置されているため、画素電極と導通するためのコンタクトホールが一切不要となり、工程が簡略化されるという利点がある。

【0067】

なお、TFTの構造は上記各実施形態で説明したものに限らず、アモルファス(非晶質)シリコン薄膜トランジスタにおける逆スガタ型、正スガタ型の構造、ポリ(多結晶)シリコン薄膜トランジスタにおけるプレーナ型、正スガタ型の構造等、種々のものを採用できる。

40

【0068】

(3-1. 变形例5)

図7は、第3の実施形態の変形例を示す図である。なお、図6と同様の部分については、同じ符号を付してその説明を省略する。本変形例は、第3の実施形態のドレイン電極611に、光反射性を備えた電極641を導電接続するように設けることによって、反射型液晶表示装置とするものである。

【0069】

まず、図7(a)に示されるように、図6(a)と同様にソース電極604及びドレイン

50

電極 611 を含む TFT602 を形成する。

【0070】

次に、図7(b)に示されるように、絶縁膜640を形成する。反射型液晶表示装置を形成する場合は、この絶縁膜640を設けない構成もとり得る。しかしながら、反射型液晶表示装置としては、反射光の利用効率を高めることが望ましい。すなわち、画素電極として作用する部分の面積をより広く形成することが望ましい。そこで、隣接するトランジスタ或いは配線を構成する電極(図7においては、ソース電極604)より上方の部分も画素電極として作用する部分とするため、絶縁膜640を形成している。

【0071】

ここで、本実施形態は反射型液晶表示装置であるため、絶縁膜640は、光透過性を有するものでなくてもよい。

10

【0072】

絶縁膜640を形成した後、ドレイン電極611に通じるためのコンタクトホールを絶縁膜640に開口し、ドレイン電極611と導通させる導電層641を形成する。

【0073】

この導電層641は、反射型液晶表示装置とするため、アルミニウム(A1)等の光反射率のなるべく高い材料により形成される。また、図示していないが、反射型液晶表示装置として表示品質をより好ましいものとするため、導電層641の表面には細かな凹凸を有する乱反射面が形成されている。

【0074】

そして、図6の例と同様に、絶縁膜620を形成する。但し、ソース電極604の全体を覆う必要はない点で図6の例と異なる。この絶縁膜620はブラックマトリクスを兼ねてあり、かつ後に付与されるインクが他の画素に溢れないようにするバンクを兼ねている。

20

【0075】

更に、図7(c)に示されるように、各画素に赤、緑、青の導電性インクを選択的にインクジェット吐出し、乾燥及び固化させる。これにより、画素電極及びカラーフィルタの機能を兼ね備えた導電性着色層606、607、608が形成され、反射型のアクティブマトリクス基板610'が完成する。

【0076】

最後に、図7(d)に示されるように、配向膜622を積層しラビング処理する。一方、対向基板617はその内側に、透明電極膜からなる対向電極618及び配向膜621が設けられている。薄膜トランジスタ側基板601と対向基板617の間には液晶619が封入され、反射型液晶表示装置600'となる。

30

【0077】

(3-2. 变形例6)

図8は、第3の実施形態の更なる変形例を示す図である。なお、図6又は図7と同様の部分については、同じ符号を付しその説明を省略する。本変形例は、変形例5の導電層641を、メタル等の非透光性の材料で形成し、かつ部分的に透光性を与える形状に形成して導電層651とすることにより、半透過型のアクティブマトリクス型液晶表示装置を構成するものである。

40

【0078】

まず、図8(a)に示されるように、図6(a)及び図7(a)と同様にソース電極604及びドレイン電極611を含む TFT602 を形成する。

【0079】

次に、図8(b)に示されるように、絶縁膜650を形成する。ここで、本変形例は反射光及び透過光の各々を表示に利用する半透過型液晶表示装置であるため、絶縁膜650は、光透過性を有する材料により形成する。なお、絶縁膜650を形成しない構成も採用することができる。しかし、変形例5において絶縁膜640を形成することが好ましいのと同様の理由から、本変形例においても絶縁膜650を形成することが好ましい。

【0080】

50

絶縁膜 650 を形成した後、ドレイン電極 611 に通じるためのコンタクトホールを絶縁膜 650 に開口し、ドレイン電極 611 と導通させる導電層 651 を形成する。

【0081】

この導電層 651 は、反射光も表示に利用する半透過型液晶表示装置とするため、アルミニウム (A1) 等の光反射率のなるべく高い材料により形成される。また、図示していないが、本変形例においても、反射光を表示に利用する際の表示品質をより好ましいものとするため、導電層 651 の表面には細かな凹凸を有する乱反射面が形成されている。

【0082】

変形例 5 と異なるのは、この導電層 651 に、部分的に光を透過させるためのスリット 652 を形成する点である。このスリット 652 は、導電層 651 のパターニング工程において形成される。

【0083】

なお、導電層 651 に透光性を与えるための形状は、スリットに限らず導電層 651 が部分的に除去された形状であればどのような形状であってもよい。また、導電層 651 を部分的に除去する面積は、画素領域を透過する光 (バックライトの光) の透過率をどの程度に設定するかに応じて決定される。

【0084】

次に、図 7 の例と同様に、絶縁膜 620 を形成する。この絶縁膜 620 はブラックマトリクスを兼ねてあり、かつ後に付与されるインクが他の画素に溢れないようにするバンクを兼ねている。

10

【0085】

更に、図 8 (c) に示されるように、各画素に赤、緑、青の導電性インクを選択的にインクジェット吐出し、乾燥及び固化させる。これにより、画素電極およびカラーフィルタの機能を兼ね備えた導電性着色層 606、607、608 が形成され、半透過型のアクティブマトリクス基板 610" が完成する。

【0086】

最後に、図 8 (d) に示されるように、配向膜 622 を積層しラビング処理する。一方、対向基板 617 はその内側に、透明導電膜からなる対向電極 618 及び配向膜 621 が設けられている。薄膜トランジスタ側基板 601 と対向基板 617 の間には液晶 619 が封入される。

20

【0087】

更に、薄膜トランジスタ側基板 601 側から光を照射するバックライト 660 が設けられ、半透過型液晶表示装置 600" となる。

【0088】

(4. 第4の実施形態)

第4の実施形態は、アクティブ素子としてTFTを用いる実施形態である。

【0089】

図 9 ~ 図 12 は、第4の実施形態の製造工程の一例を示す図であり、各図 (a) は平面図、(b) は (a) の A - A' 線断面図である。まず、薄膜ダイオード側基板 801 は、例えば、ガラス、プラスチック、磁器、半導体ウエハなどの絶縁性を有する材料にて形成される。この薄膜ダイオード側基板 801 は、透過型液晶表示装置を構成する場合は透明性を有している必要があるが、反射型液晶表示装置を構成する場合は透明性を有している必要はない。

30

【0090】

図 9 に示すように、薄膜ダイオード側基板 801 上に、信号線 814、TFT 802 の第1の導電膜 851 を所定のパターンに形成する。具体的には、タンタルまたはタンタルを主成分とする金属をスパッタリング法または電子ビーム蒸着法で形成し、リアクティブイオンエッティングあるいはケミカルドライエッティングなどを行って所定のパターンに形成する。

【0091】

40

50

信号線 814 は、走査信号線として用いられるもので、薄膜ダイオード側基板 801 上に所定のパターンで複数並行して設けられ、図示せぬ走査信号駆動回路の駆動用 I C が配置される位置まで延びている。

【0092】

第1の導電膜 851 は、信号線 814 から延長して薄膜ダイオード側基板 801 上に配設され、信号線 814 と接続した状態に形成される。

【0093】

なお、必要に応じ、このパターニングに先だって、薄膜ダイオード側基板 801 上の全面に酸化タンタルの保護酸化膜を形成してもよい。この保護酸化膜は、スパッタリング法で堆積したタンタル膜を熱酸化する方法、酸化タンタルからなるターゲットを用いたスパッタリング法などで形成することができる。10

【0094】

次に、薄膜ダイオード側基板 801 をクエン酸などの電解液に入れ、信号線 814 及び第1の導電膜 851 を陽極酸化させ、それらの表面に酸化タンタル膜を形成することで、第1の導電膜 851 の表面に絶縁膜 852 を形成する。

【0095】

次に、薄膜ダイオード側基板 801 の全面にクロム (Cr) をスパッタリングしてクロム膜を成膜した後、エッチングして、所定パターンの第2の導電膜 853 をパターニングする。この第2の導電膜 853 の形成によって、2端子型非線形素子である TFD802 が形成される。これにより、第1の導電膜 851 と第2の導電膜 853 とが絶縁膜 852 を挟んで容量結合される。また、駆動用 I C からの信号は、信号線 814 から第1の導電膜 851 に伝わり、TFD802 に入力されることとなる。20

【0096】

更に、この薄膜ダイオード側基板 12 に所定パターンの導電層 812 を各画素のほぼ全域にわたって形成する。導電層 812 は、例えば透過型液晶表示装置を構成する場合は ITO から構成される。反射型液晶表示装置を構成する場合は、導電層 812 をアルミニウム (Al) から構成し、表面に細かな凹凸を有する乱反射面が形成されている。

【0097】

また、導電層 812 は、TFD802 側の位置で、第2の導電膜 853 と重ねられて、TFD802 と接続される。信号線 814 からの信号は、TFD802 を介して、導電層 812 に入力されることとなる。30

【0098】

次に、図 10 に示すように、信号線 814 を覆う絶縁膜 820 を形成する。この絶縁膜 820 は、信号線 814 だけでなく、図 10 (a) に示すように、ブラックマトリクスとバンクを兼ねるように、各画素間の境界部分に形成される。

【0099】

そして、図 11 に示すように、各画素に導電性のインクをインクジェット吐出し、乾燥及び固化させて導電性着色層 806 ~ 808 とし、アクティブマトリクス基板 810 が完成する。

【0100】

次に図 12 に示すように、アクティブマトリクス基板 810 上に配向膜 822 を積層してラビング処理する。一方、透明な対向基板 817 に走査線 818 を配設し、さらに配向膜 821 を積層してラビング処理し、アクティブマトリクス基板 810 と対向基板 817 を対向させ、これらの間に液晶 819 を封入して液晶表示装置 800 が形成される。40

【0101】

なお、対向基板 817 の外側面には図示しない偏光板が配設される。透過型アクティブマトリクス基板には、バックライトを付加して液晶表示装置とする。

【0102】

(4-1. 変形例 7)

図 13 乃至図 15 は、第4の実施形態の変形例によるアクティブマトリクス基板及び液晶

50

表示装置の製造工程の一例を示す図であり、各図(a)は平面図、(b)はそのA-A'線断面図である。なお、図9乃至図12と同様の部分については、同じ符号を付しその説明は省略する。本変形例は、第4の実施形態の導電層812を、メタル等の非透光性の材料で形成し、かつ部分的に透光性を与える形状に形成して導電層870とすることにより、半透過型のアクティブマトリクス型液晶表示装置を構成するものである。

【0103】

図13に示すように、本変形例のアクティブマトリクス基板を製造するには、まず図9と同様に、TFTを構成する第2の導電膜853を形成する。

【0104】

次に、図14に示すように、光透過性を備えた絶縁膜860を形成する。ここで、この絶縁膜860を設けない構成もとり得る。しかしながら、反射型に限らず半透過型液晶表示装置としては、反射光の利用効率を高めることが望ましい。すなわち、画素電極として作用する部分の面積をより広く形成することが望ましい。そこで、隣接するTFTあるいは配線を構成する電極(図14においては、隣接する第2の導電膜853)の上部も画素電極として作用する部分とするため、絶縁膜860を形成している。

【0105】

絶縁膜860を形成した後、第2の導電膜853に通じるためのコンタクトホールを絶縁膜860に開口し、第2の導電膜853と導通する導電層870を形成する。

【0106】

この導電層870は、反射光も表示に利用する半透過型液晶表示装置とするため、アルミニウム(A1)等の光反射率のなるべく高い材料により形成される。また、図示しないが、反射光を表示に利用する際の表示品質をより好ましいものとするため、導電層870の表面に細かな凹凸を有する乱反射面が形成されている。

【0107】

また、この導電層870には、部分的に光を透過させるためのスリット872を形成する。このスリット872は、導電層870のパターニング工程において形成される。

【0108】

なお、導電層870に透光性を与えるための形状は、スリットに限らず、導電層870が部分的に除去された形状であればどのような形状であっても良い。また、導電層870を部分的に除去する面積は、画素領域を透過する光(バックライトの光)の透過率をどの程度に設定するかに応じて決定される。

【0109】

次に、図15に示すように、導電層870の外形に沿った形状に絶縁膜880を形成する。この絶縁膜880は、ブラックマトリクスとバンクを兼ねるように、各画素間の境界部分に形成される。

【0110】

そして、各画素に導電性のインクをインクジェット吐出し、乾燥及び固化させて導電性着色層806~808とし、半透過型の液晶表示装置を構成するアクティブマトリクス基板810'が完成する。

【0111】

次に、図12と同様に、アクティブマトリクス基板810'上に配向膜822を積層してラビング処理する。一方、透明な対向基板817に走査線818を配設し、さらに配向膜821を積層してラビング処理し、アクティブマトリクス基板810'と対向電極817を対向させ、これらの間に液晶819を封入して液晶表示装置800'が形成される。

【0112】

なお、対向基板817の外側面には図示しない偏光板が配設される。本変形例は、半透過型液晶表示装置としているため、バックライト890を配置する。

【0113】

ここで、図示はしないが、導電層870のスリットを形成しない構成とすれば、反射型液晶表示装置とすることができます。

10

20

30

40

50

【0114】

(5. 電子機器)

図16は、本発明の1実施形態の製造方法により製造される電子機器であるノート型パソコン用コンピュータの斜視図である。このパソコン用コンピュータ500は、上記のカラーリキット表示装置を表示部として用いているので、材料選択の幅が広がるとともに製造歩留まりが高いという利点を有している。

【0115】

図に示すように、液晶表示装置300は筐体510に収納され、この筐体510に形成された開口部511から液晶表示装置300の表示領域が露出するように構成されている。また、パソコン用コンピュータ500は、入力部としてのキーボード530を備えている。

10

【0116】

このパソコン用コンピュータ500は、液晶表示装置300の他に、図示しないが、表示情報出力源、表示情報処理回路、クロック発生回路などの様々な回路や、それらの回路に電力を供給する電源回路などからなる表示信号生成部を含んで構成される。液晶表示装置300には、例えば入力部530から入力された情報等に基き表示信号生成部によって生成された表示信号が供給されることによって表示画像が形成される。

【0117】

本実施形態に係る電気光学装置が組み込まれる電子機器としては、パソコン用コンピュータに限らず、携帯型電話機、電子手帳、ペーパーレス端末、ICカード、ミニディスクプレーヤ、液晶プロジェクタ、およびエンジニアリング・ワークステーション(EWS)、ワードプロセッサ、テレビ、ビューファインダ型またはモニタ直視型のビデオテープレコーダ、電子卓上計算機、カーナビゲーション装置、タッチパネルを備えた装置、時計、ゲーム機器など様々な電子機器が挙げられる。

20

【0118】

【発明の効果】

本発明によれば、製造工程の煩雑さを避けることができ、材料選択の幅が広がるとともに製造歩留まりが高いアクティブマトリクス基板の製造方法及びこれを用いた液晶表示装置の製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

30

【図1】 第1の実施形態の製造工程の一例を示す図である。

【図2】 第1の実施形態の製造工程の一例を示す図である。

【図3】 第1の実施形態の製造工程の一例を示す図である。

【図4】 第1の実施形態の製造工程の一例を示す図である。

【図5】 第2の実施形態によるアクティブマトリクス基板及び液晶表示装置の平面図(a)およびそのA-A'線断面図(b)である。

【図6】 第3の実施形態によるアクティブマトリクス基板及び液晶表示装置の製造工程断面図である。

【図7】 第3の実施形態の変形例によるアクティブマトリクス基板及び液晶表示装置の製造工程断面図である。

40

【図8】 第3の実施形態の他の変形例によるアクティブマトリクス基板及び液晶表示装置の製造工程断面図である。

【図9】 第4の実施形態の製造工程の一例を示す図である。

【図10】 第4の実施形態の製造工程の一例を示す図である。

【図11】 第4の実施形態の製造工程の一例を示す図である。

【図12】 第4の実施形態の製造工程の一例を示す図である。

【図13】 第4の実施形態の変形例による製造工程の一例を示す図である。

【図14】 第4の実施形態の変形例による製造工程の一例を示す図である。

【図15】 第4の実施形態の変形例による製造工程の一例を示す図である。

【図16】 本発明の実施形態の製造方法により製造される電子機器であるノート型パー

50

ソナルコンピュータの斜視図である。

【符号の説明】

201、401、601・・・薄膜トランジスタ側基板、801・・・薄膜ダイオード側基板

202、602・・・TFT(薄膜トランジスタ)、802・・・TFD(薄膜ダイオード)

206～208、406～408、606～608、806～808・・・導電性着色層

209、409・・・ドレイン領域、611・・・ドレイン電極

412、812・・・導電層

210、410、610、810・・・アクティブマトリクス基板

10

217、417、617、817・・・対向基板

218、418、618・・・対向電極、818・・・走査線

219、419、619、819・・・液晶

220、420、620、820・・・絶縁膜

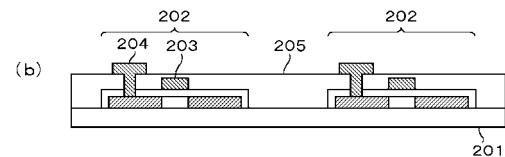
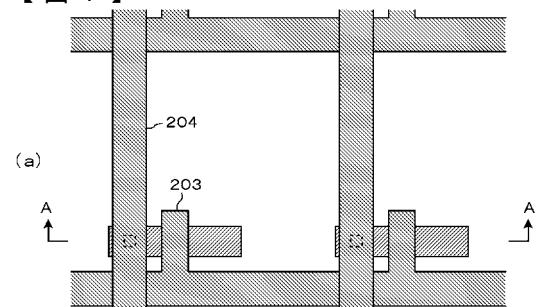
221、421、621、821・・・配向膜

222、422、622、822・・・配向膜

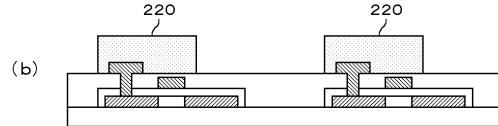
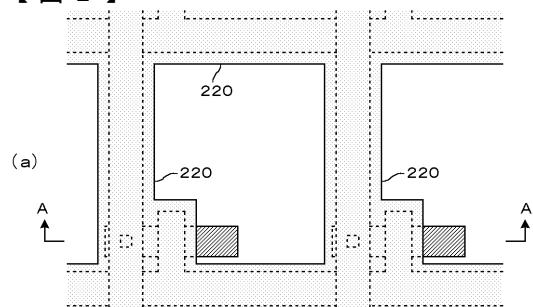
200、400、600、800、300・・・液晶表示装置

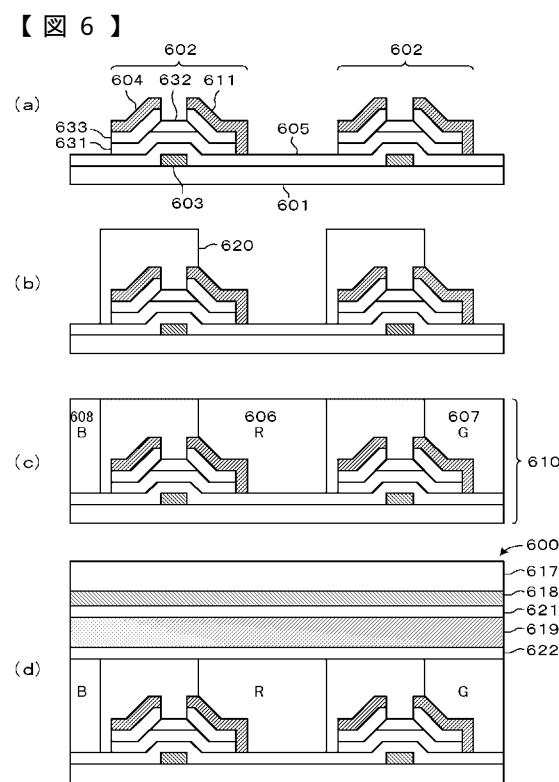
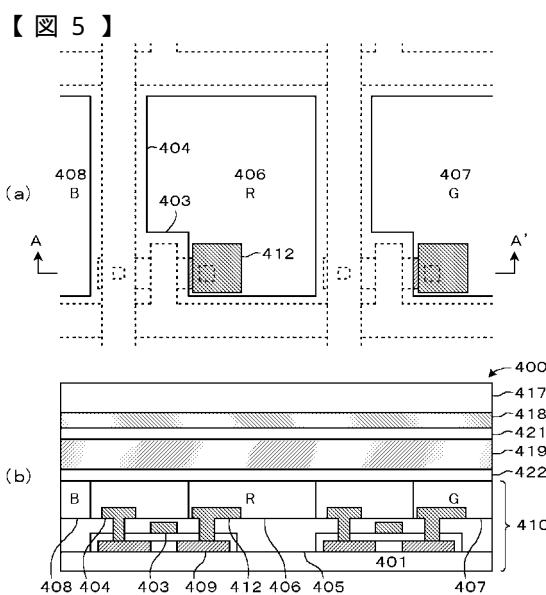
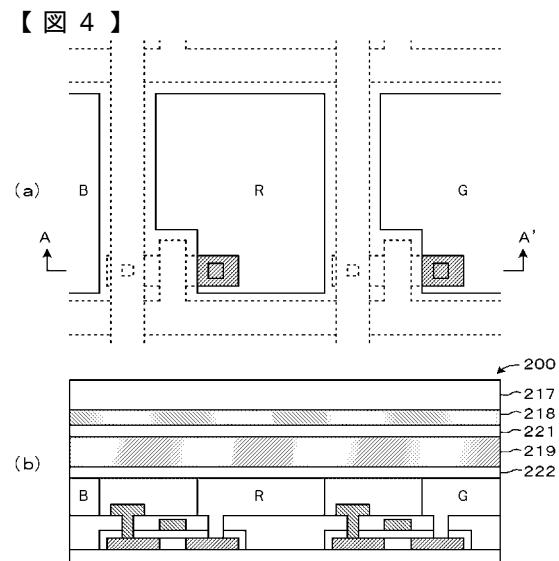
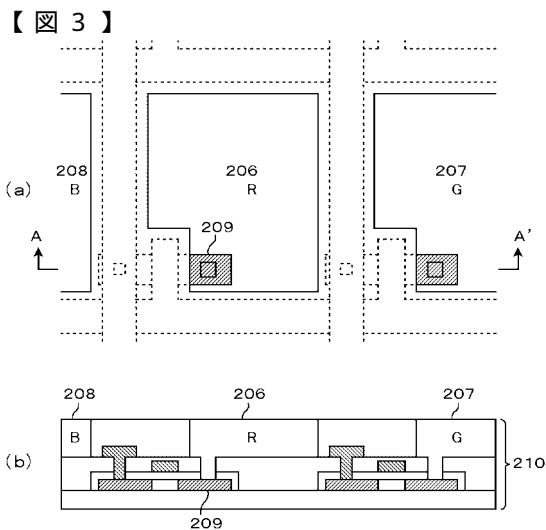
500・・・パーソナルコンピュータ(電子機器)

【図1】

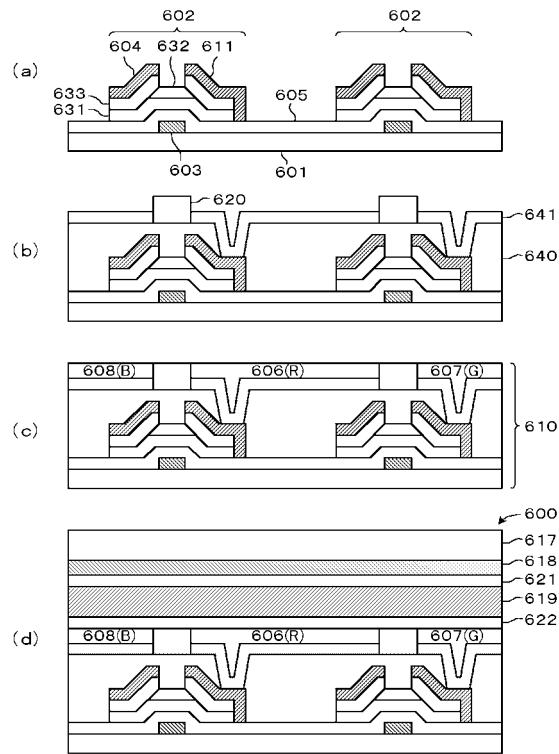


【図2】

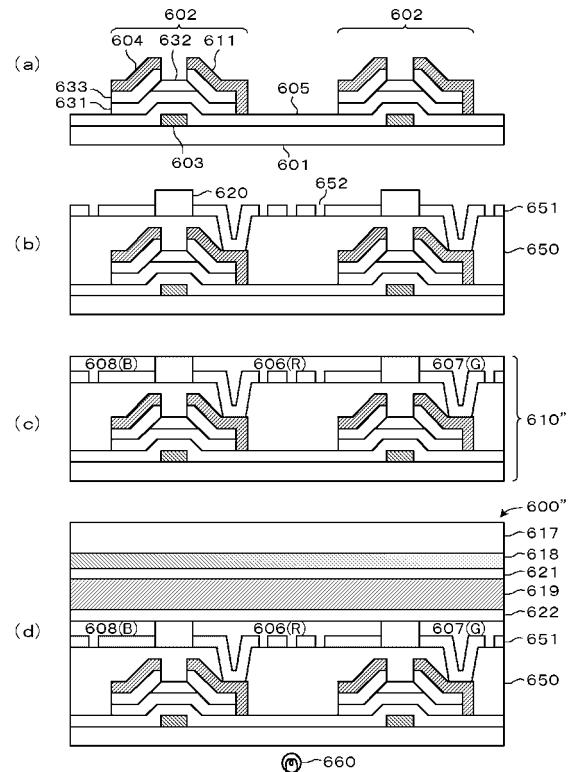




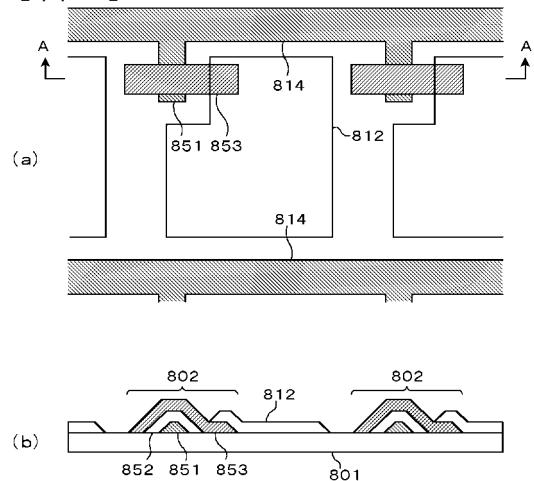
【図7】



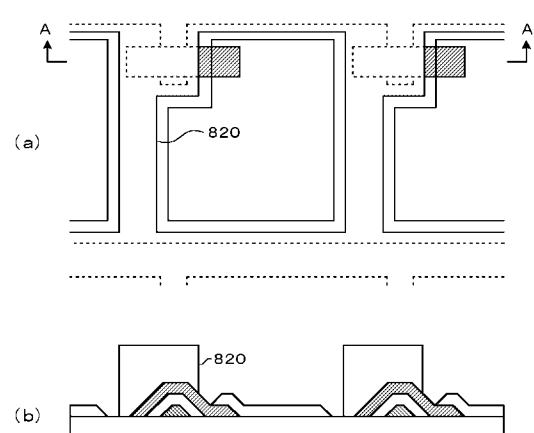
【図8】



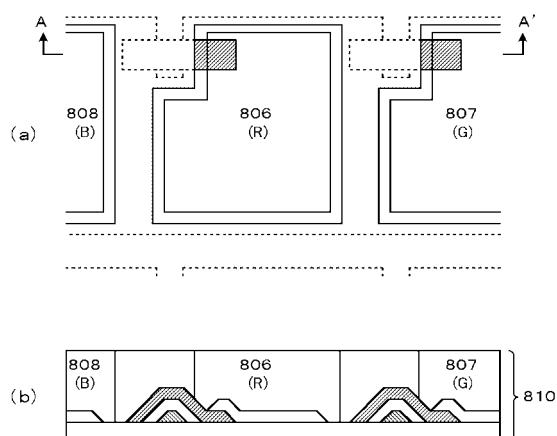
【図9】



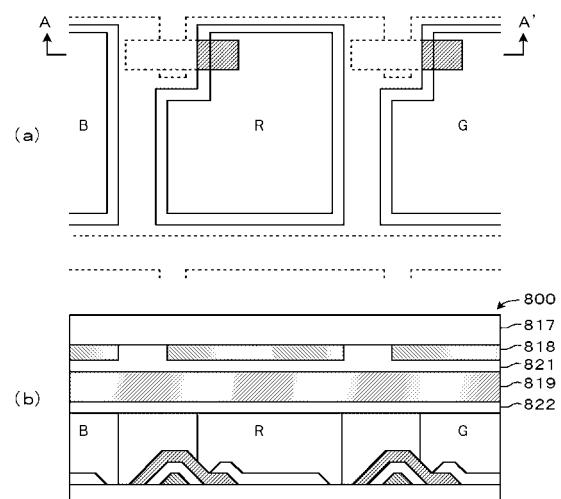
【図10】



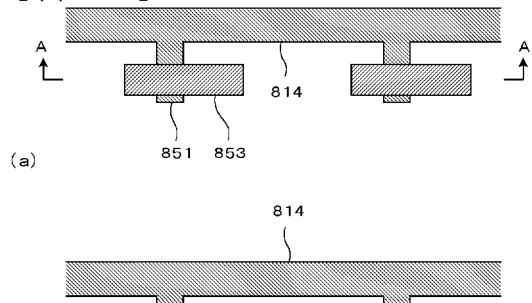
【図11】



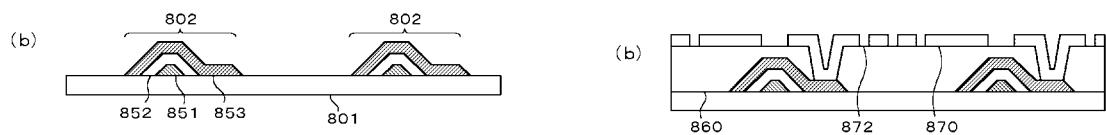
【図12】

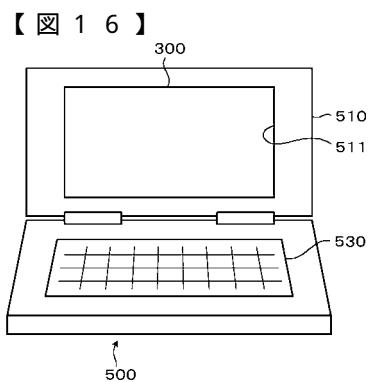
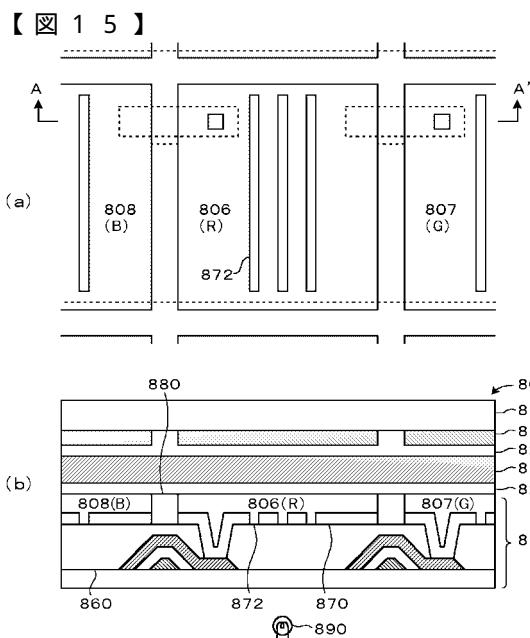


【図13】



【図14】





フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 4 1 J 2/01 (2006.01) B 4 1 J 3/04 1 0 1 Z

(72)発明者 川瀬 智己
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーホームズ株式会社内
(72)発明者 有賀 久
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーホームズ株式会社内
(72)発明者 清水 政春
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーホームズ株式会社内

審査官 右田 昌士

(56)参考文献 特開平10-301129 (JP, A)
特開平8-313726 (JP, A)
特開平8-76106 (JP, A)
特開平10-148710 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1335
G02F 1/1343
G02F 1/1362 - 1/1368
G02B 5/20
G09F 9/30

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 有源矩阵基板和制造液晶显示装置的方法 | | |
| 公开(公告)号 | JP3972354B2 | 公开(公告)日 | 2007-09-05 |
| 申请号 | JP2001318207 | 申请日 | 2001-10-16 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 精工爱普生株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 精工爱普生公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 精工爱普生公司 | | |
| [标]发明人 | 木口浩史 片上悟 川瀬智己 有賀久 清水政春 | | |
| 发明人 | 木口 浩史 片上 悟 川瀬 智己 有賀 久 清水 政春 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/1365 G02B5/20 B41J2/01 G02F1/1362 G09F9/30 G09F9/35 | | |
| CPC分类号 | G02F1/133514 G02F1/133516 G02F1/133553 G02F1/133555 G02F1/134336 G02F1/13439 G02F1/136209 G02F2001/136222 | | |
| FI分类号 | G02F1/1335.505 G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/1365 G02B5/20.101 B41J3/04.101.Z B41J2/01 G09F9/30.338 G09F9/30.349.B G09F9/30.349.C G09F9/30.349.D G09F9/35 | | |
| F-TERM分类号 | 2C056/FB01 2H048/BA11 2H048/BA47 2H048/BA64 2H048/BB02 2H048/BB24 2H048/BB42 2H091 /FA02Y 2H091/FB02 2H091/FC01 2H091/GA03 2H091/GA13 2H091/LA12 2H091/LA15 2H092/HA04 2H092/HA06 2H092/JA24 2H092/JA25 2H092/JA26 2H092/JA46 2H092/KA03 2H092/KA04 2H092 /KA18 2H092/KB04 2H092/KB24 2H092/KB26 2H092/MA04 2H092/MA05 2H092/MA19 2H092/NA27 2H092/NA29 2H092/PA08 2H092/PA09 2H148/BB03 2H148/BC21 2H148/BD11 2H148/BD18 2H148 /BD23 2H148/BE06 2H148/BE35 2H148/BE40 2H148/BG04 2H148/BG05 2H148/BH28 2H191/FA02Y 2H191/FB02 2H191/FC01 2H191/GA05 2H191/GA19 2H191/LA13 2H191/LA19 2H192/AA23 2H192 /AA24 2H192/BC31 2H192/BC63 2H192/BC72 2H192/BC82 2H192/CA02 2H192/CB02 2H192/CB05 2H192/EA04 2H192/EA06 2H192/EA13 2H192/EA17 2H192/EA25 2H192/EA42 2H192/GA42 2H192 /HA02 2H192/HA23 2H192/HA47 2H291/FA02Y 2H291/FB02 2H291/FC01 2H291/GA05 2H291/GA19 2H291/LA13 2H291/LA19 5C094/AA42 5C094/AA43 5C094/BA03 5C094/BA04 5C094/BA43 5C094 /CA19 5C094/CA24 5C094/DA14 5C094/DA15 5C094/DB04 5C094/EA04 5C094/EA07 5C094/EB02 5C094/ED03 5C094/ED11 5C094/ED15 5C094/HA08 | | |
| 代理人(译) | 田中 克郎 | | |
| 优先权 | 2000316957 2000-10-17 JP | | |
| 其他公开文献 | JP2002214425A | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |
| 摘要(译) | | | |

要解决的问题：提供一种制造有源矩阵基板的方法，该方法可以避免制造工艺的复杂化，扩大材料选择范围和高制造产量，以及使用该方法的液晶显示装置的制造方法。解决方案：在通过喷墨方法在与有源元件（602）电连接的像素电极的形成区域中混合着色材料和导电材料的墨水的喷射步骤中，作为像素电极和滤色器由此形成导电着色层（606至608）以起作用。

【图1】

