

(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2008-241929

(P2008-241929A)

(43) 公開日 平成20年10月9日(2008.10.9)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1345 (2006.01)

F 1

G02F 1/1345

テーマコード(参考)

2H092

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2007-80023 (P2007-80023)
 (22) 出願日 平成19年3月26日(2007.3.26)

(71) 出願人 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
 (74) 代理人 100077931
 弁理士 前田 弘
 (74) 代理人 100113262
 弁理士 竹内 祐二
 (72) 発明者 野村 公孝
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 松下 友久
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
 シャープ株式会社内
 Fターム(参考) 2H092 GA36 GA38 HA03 HA13 NA27
 NA28 PA09

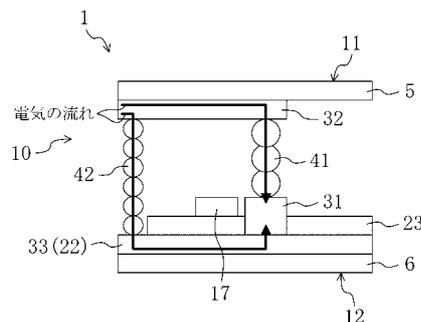
(54) 【発明の名称】 液晶表示素子及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】表示領域の開口率を低下させることなく、且つ新たに金属膜等を形成することなく、引き出し配線部の電気抵抗を低減する。

【解決手段】第1基板11には、互いに平行に延びる複数の第1電極16が形成され、第2基板12には、第2基板12の表面の法線方向から見て、第1電極16と交差する方向に互いに平行に伸びる複数の第2電極17が形成されると共に、透明導電膜22を介してカラーフィルタが形成され、第2電極17には、非表示領域に引き出された引き出し配線部10がそれぞれ電氣的に接続され、透明導電膜22は、引き出し配線部10の一部を構成している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 基板と、該第 1 基板に液晶層を介して対向配置された第 2 基板とを備えた単純マトリクス型の液晶表示素子であって、

上記第 1 基板には、互いに平行に延びる複数の第 1 電極が形成され、

上記第 2 基板には、該第 2 基板の表面の法線方向から見て、上記第 1 電極と交差する方向に互いに平行に伸びる複数の第 2 電極が形成されると共に、透明導電膜を介してカラーフィルタが形成され、

上記第 1 電極と上記第 2 電極とが交差する領域に形成された複数の画素を含む表示領域と、

上記表示領域の外側に形成されて表示に寄与しない非表示領域とを備え、

上記第 2 電極には、上記非表示領域に引き出された引き出し配線部がそれぞれ電氣的に接続され、

上記透明導電膜は、上記引き出し配線部の一部を構成していることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項 2】

請求項 1 において、

上記引き出し配線部は、上記第 2 電極にそれぞれ接続されて上記第 2 基板の非表示領域に形成された複数の第 1 配線部と、上記第 1 基板の非表示領域に形成された複数の第 2 配線部と、上記第 1 配線部と上記第 2 配線部とを電氣的に接続する第 1 転移部とを備えている

ことを特徴とする液晶表示素子。

【請求項 3】

請求項 2 において、

上記引き出し配線部は、上記透明導電膜により構成されて上記第 2 配線部に沿って延びるように形成されると共に上記第 1 配線部に電氣的に接続された第 3 配線部と、上記第 2 配線部と上記第 3 配線部とを電氣的に接続する第 2 転移部とを備えている

ことを特徴とする液晶表示素子。

【請求項 4】

請求項 1 において、

上記カラーフィルタは、上記透明導電膜の表面に電着法により形成されていることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項 5】

請求項 1 において、

上記透明導電膜は、ITO により構成されていることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項 6】

請求項 1 において、

上記第 1 電極及び上記第 2 電極は、ITO により構成されていることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項 7】

請求項 6 において、

上記第 1 配線部及び上記第 2 配線部は、ITO により構成されていることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項 8】

請求項 1 において、

上記第 1 転移部及び上記第 2 転移部は、導電性粒子により構成されていることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項 9】

第 1 基板と、該第 1 基板に液晶層を介して対向配置された第 2 基板とを備えた単純マト

10

20

30

40

50

リクス型の液晶表示素子を製造する方法であって、

上記第2基板を構成する第2透明基板に透明導電膜を形成し、該透明導電膜の表面に電着法によってカラーフィルタを形成する工程と、

上記カラーフィルタが形成された第2透明基板に対し、互いに平行に延びる複数の第2電極を形成すると共に、上記第1基板を構成する第1透明基板に対し、互いに平行に延びる複数の第1電極を形成する工程と、

上記第2電極に電氣的に接続されて非表示領域に引き出された引き出し配線部を形成する工程とを備え、

上記引き出し配線部を形成する工程では、上記透明導電膜を配線状にパターンニングすることにより、上記引き出し配線部の一部を形成することを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

10

【請求項10】

請求項9において、

上記透明導電膜は、ITOにより構成されている

ことを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【請求項11】

請求項9において、

上記第1電極及び上記第2電極は、ITOにより構成されている

ことを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示素子及びその製造方法に関し、特に単純マトリクス型の液晶表示素子に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、薄型の表示装置である液晶表示素子は、例えば携帯電話や携帯型ゲーム機等のモバイル機器に広く適用されている。液晶表示素子には、単純マトリクス型 (passive matrix) と、アクティブマトリクス型 (active matrix) とが知られている。

【0003】

30

単純マトリクス型の液晶表示素子は、TN方式及びSTN方式が代表的であり、一対の基板にそれぞれ平行に配置された短冊状の透明電極が、互いに対向した状態で交差するように形成されている。そうして、マトリクス状に形成された透明電極の交差領域が、それぞれ画素を構成するようになっていく。単純マトリクス型は、構造が簡単なため、低コストで歩留まりがよいという利点を有する。

【0004】

液晶表示素子はカラー表示するために、一方の基板にR、G、Bのカラーフィルタがパターン形成される。また、不要な光を遮光するための遮光膜であるブラックマトリクスも形成されている。上記カラーフィルタを基板に形成する方法として、いわゆる電着方式が知られている。

40

【0005】

電着方式とは、透明基板上に透明電極をパターンニングし、その透明基板を顔料、樹脂及び電解液等の電着塗装液に浸漬して着色する工程をR、G、Bの各色で繰り返すことによって、カラーフィルタを得る方式である。電着方式は、均一で平坦性のあるカラーフィルタ膜を高詳細に形成することが可能であり、フレキシブルな薄い基板にも好適であるという利点を有している。

【0006】

ここで、従来の単純マトリクス型の液晶表示素子における引き出し配線部の構造について、断面図である図5を参照して説明する。液晶表示素子100は、セグメント基板101と、コモン基板102とが液晶層(図示省略)を介して貼り合わされた構造を有してい

50

る。セグメント基板 101 には、液晶駆動用の複数の透明電極（図示省略）が互いに平行に形成されている。一方、コモン基板 102 にも液晶駆動用の複数の透明電極 103 が互いに平行に形成され、上記セグメント基板 101 の各透明電極に交差するように配置されている。

【0007】

コモン基板 102 には、透明電極 103 から非表示領域に（図 5 で紙面手前側に）引き出された第 1 配線部 104 が形成されている。一方、セグメント基板 101 の非表示領域には、第 2 配線部 105 が図 5 で左右に延びるように形成されている。そして、第 1 配線部 104 と第 2 配線部 105 とは導電性粒子 106 を介して電氣的に接続されている。このように、引き出し配線部は、第 1 配線部 104 と、第 2 配線部 105 と、導電性粒子 106 とによって構成され、セグメント基板 101 の非表示領域側から、引き出し配線部を介してコモン基板 102 の透明電極に制御信号を供給するようになっている。

10

【0008】

ところで、近年、液晶表示素子は、その表示の高詳細化が求められることから、表示画素の数が増大される傾向にある。それに伴って、透明電極や、その透明電極から引き出される引き出し配線部は、細く且つ高密度化して形成されることとなる。その結果、配線抵抗が大きくなるために、クロストークの発生による表示品位の低下という問題が生じやすい。

【0009】

これに対し、特許文献 1 に開示されるように、表示領域の透明電極部分に金属の補助電極を設けることが知られている。また、特許文献 2 に示されるように、表示領域以外の配線パターンに電極以外の金属膜を設けることも知られている。

20

【0010】

特許文献 3 には、半透過型又は反射型の液晶表示素子において、表示領域の外側に配置される配線を、反射モードに用いる金属膜によって形成することが記載されている。特許文献 4 には、表示領域内のカラーフィルタの上下に透明電極を設けると共に、カラーフィルタ内に設けたピンホールに金属膜を形成し、上下の透明電極を導通させることが開示されている。また、特許文献 5 には、セグメント基板とコモン基板との間における電極の導通ポイント（つまり、コモン転移部）の場所を変更して、転移部の面積を拡大することが示されている。

30

【特許文献 1】特開平 8 - 136939 号公報

【特許文献 2】特開平 3 - 239226 号公報

【特許文献 3】特開 2003 - 222896 号公報

【特許文献 4】特開昭 63 - 314521 号公報

【特許文献 5】特開 2004 - 205680 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかし、上記特許文献 1 の構造では、金属膜を形成するために工程数が増加する問題がある。さらに、表示領域における開口率が低下するという問題もある。上記特許文献 2 の場合にも、金属膜を形成するために工程数が増加してしまう。

40

【0012】

また、上記特許文献 3 の構成は、反射モードの表示を行う液晶表示素子にしか適用できない。上記特許文献 4 の構成では、金属膜を形成するための工程数が増加することに加え、開口率が低下するという問題もある。一方、上記特許文献 5 の構成では、画素の数が増大することに伴って、コモン転移部の数も増加し、その転移部の面積拡大効果には限界がある。

【0013】

本発明は、斯かる諸点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、表示領域の開口率を低下させることなく、且つ新たに金属膜等を形成することなく、引き出し配

50

線部の電気抵抗を低減しようとするにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記の目的を達成するために、この発明では、基板に透明導電膜を介してカラーフィルタを形成し、その透明導電膜が、表示領域の電極から引き出された引き出し配線部の一部を構成するようにした。

【0015】

具体的に、本発明に係る液晶表示素子は、第1基板と、該第1基板に液晶層を介して対向配置された第2基板とを備えた単純マトリクス型の液晶表示素子であって、上記第1基板には、互いに平行に延びる複数の第1電極が形成され、上記第2基板には、該第2基板の表面の法線方向から見て、上記第1電極と交差する方向に互いに平行に伸びる複数の第2電極が形成されると共に、透明導電膜を介してカラーフィルタが形成され、上記第1電極と上記第2電極とが交差する領域に形成された複数の画素を含む表示領域と、上記表示領域の外側に形成されて表示に寄与しない非表示領域とを備え、上記第2電極には、上記非表示領域に引き出された引き出し配線部がそれぞれ電氣的に接続され、上記透明導電膜は、上記引き出し配線部の一部を構成している。

10

【0016】

上記引き出し配線部は、上記第2電極にそれぞれ接続されて上記第2基板の非表示領域に形成された複数の第1配線部と、上記第1基板の非表示領域に形成された複数の第2配線部と、上記第1配線部と上記第2配線部とを電氣的に接続する第1転移部とを備えていることが好ましい。

20

【0017】

上記引き出し配線部は、上記透明導電膜により構成されて上記第2配線部に沿って延びるように形成されると共に上記第1配線部に電氣的に接続された第3配線部と、上記第2配線部と上記第3配線部とを電氣的に接続する第2転移部とを備えていてもよい。

【0018】

上記カラーフィルタは、上記透明導電膜の表面に電着法により形成されていることが好ましい。

【0019】

上記透明導電膜は、ITOにより構成されていてもよい。また、上記第1電極及び上記第2電極は、ITOにより構成されていてもよい。さらに、上記第1配線部及び上記第2配線部は、ITOにより構成されていることが好ましい。

30

【0020】

上記第1転移部及び上記第2転移部は、導電性粒子により構成されていてもよい。

【0021】

また、本発明に係る液晶表示素子の製造方法は、第1基板と、該第1基板に液晶層を介して対向配置された第2基板とを備えた単純マトリクス型の液晶表示素子を製造する方法であって、上記第2基板を構成する第2透明基板に透明導電膜を形成し、該透明導電膜の表面に電着法によってカラーフィルタを形成する工程と、上記カラーフィルタが形成された第2透明基板に対し、互いに平行に延びる複数の第2電極を形成すると共に、上記第1基板を構成する第1透明基板に対し、互いに平行に延びる複数の第1電極を形成する工程と、上記第2電極に電氣的に接続されて非表示領域に引き出された引き出し配線部を形成する工程とを備え、上記引き出し配線部を形成する工程では、上記透明導電膜を配線状にパターンングすることにより、上記引き出し配線部の一部を形成する。

40

【0022】

上記透明導電膜は、ITOにより構成されていてもよい。上記第1電極及び上記第2電極は、ITOにより構成されていてもよい。

【0023】

- 作用 -

次に、本発明の作用について説明する。

50

【 0 0 2 4 】

液晶表示素子は、第1基板の第1電極と、第2基板の第2電極とが交差する領域に形成された複数の画素において、液晶層をそれぞれ駆動制御して所望のカラー表示が表示領域で行われる。このとき、第2電極には、非表示領域側から引き出し配線部を介して制御信号が供給される。その引き出し配線部の一部が、カラーフィルタの第1基板とは反対側に配置された上記透明導電膜によって構成されているので、引き出し配線部の導電性が、上記透明導電膜を有しない通常の場合に比べて高められることとなる。したがって、表示の高詳細化に伴って引き出し配線部の線幅が比較的小さくなったとしても、上記透明導電膜を設けた分だけ、その引き出し配線部の導電性を十分に確保することが可能になる。その結果、表示領域の開口率を低下させることなく、且つ新たに金属膜等を形成することなく、引き出し配線部の電気抵抗を低減させて、表示品位の向上を図ることが可能になる。

10

【 0 0 2 5 】

引き出し配線部が、第2電極にそれぞれ接続されて第2基板の非表示領域に形成された複数の第1配線部と、第1基板の非表示領域に形成された複数の第2配線部と、第1配線部と第2配線部とを電氣的に接続する第1転移部とを備える場合には、引き出し配線部を流れる制御信号は、第1基板の非表示領域側から、第2配線部、第1転移部、及び第1配線部を介して、第2電極へ供給されると共に、上記透明導電膜を介して第2電極を供給される。

【 0 0 2 6 】

さらに、引き出し配線部が、上記透明導電膜により構成されて第2配線部に沿って延びるように形成されると共に第1配線部に電氣的に接続された第3配線部と、第2配線部と第3配線部とを電氣的に接続する第2転移部とを備える場合には、引き出し配線部を流れる制御信号は、第1基板の非表示領域側から、第2配線部、第2転移部、第3配線部及び第1配線部を介して、第2電極へ供給されることとなる。

20

【 0 0 2 7 】

上記透明導電膜が設けられているために、カラーフィルタを電着法により高詳細に形成することが可能になる。加えて、その透明導電膜を利用して、引き出し配線部の導電性が高められるため、金属膜等を別個独立に設ける必要はない。

【 0 0 2 8 】

上記第1電極及び第2電極は、例えばITOによって構成することが可能であり、さらに、第1配線部及び第2配線部もまたITOによって構成することが可能である。このようにすれば、第1電極及び第2配線部を同じ工程で第1基板に形成できる一方、第2電極及び第1配線部を同じ工程で第2基板に形成できる。また、第1転移部及び第2転移部は、それぞれ導電性粒子によって構成すれば、容易に形成されることとなる。

30

【 0 0 2 9 】

また、上記液晶表示素子を製造する場合には、まず、第2基板を構成する第2透明基板に透明導電膜を形成し、その透明導電膜の表面に電着法によってカラーフィルタを形成する。続いて、カラーフィルタが形成された第2透明基板に対し、互いに平行に延びる複数の第2電極を形成すると共に、第1基板を構成する第1透明基板に対し、互いに平行に延びる複数の第1電極を形成する。その後、第2電極に電氣的に接続されて非表示領域に引き出された引き出し配線部を形成する。この引き出し配線部を形成する工程では、透明導電膜を配線状にパターンングすることにより、引き出し配線部の一部を形成する。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 3 0 】

本発明によれば、第2基板に透明導電膜を介してカラーフィルタを形成し、その透明導電膜が、表示領域の第2電極から引き出された引き出し配線部の一部を構成するようにしたので、表示領域の開口率を低下させることなく、且つ新たに金属膜等を形成することなく、引き出し配線部の抵抗を低減することができる。その結果、クロストークの発生を抑制して、表示品位を向上させることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

50

【 0 0 3 1 】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。尚、本発明は、以下の実施形態に限定されるものではない。

【 0 0 3 2 】

《 発明の実施形態 1 》

図 1 ~ 図 4 は、本発明の実施形態 1 を示している。図 1 は、液晶表示素子 1 における引き出し配線部 1 0 の構造を示す断面図である。図 2 は、セグメント基板 1 1 を模式的に示す平面図である。図 3 は、コモン基板 1 2 を模式的に示す平面図である。図 4 は、コモン基板 1 2 における引き出し配線部 1 0 の構造を拡大して示す斜視図である。

【 0 0 3 3 】

本実施形態 1 の液晶表示素子 1 は、単純マトリクス型の液晶表示素子であって、第 1 基板であるセグメント基板 1 1 と、このセグメント基板 1 1 に液晶層（図示省略）を介して対向配置された第 2 基板であるコモン基板 1 2 とを備えている。上記液晶層は、基板法線方向から見て矩形枠状に形成されたシール材（図示省略）によって囲まれて封止されている。

【 0 0 3 4 】

図 1 ~ 図 3 に示すように、セグメント基板 1 1 及びコモン基板 1 2 はそれぞれ矩形状に形成されており、互いに貼り合わされた状態で、セグメント基板 1 1 の一辺側がコモン基板 1 2 の側端よりも外側に突出するように形成されている。このコモン基板 1 2 から外側に突出したセグメント基板 1 1 の領域は、FPC 等の駆動回路が実装される実装領域 1 3 になっている。

【 0 0 3 5 】

液晶表示素子 1 には、図 1 ~ 図 3 に示すように、表示に寄与する表示領域 1 4 が基板中央に矩形状に形成されている。表示領域 1 4 の外側には、表示に寄与しない非表示領域 1 5 が額縁状に形成されている。尚、上記実装領域 1 3 は、非表示領域 1 5 に形成されている。

【 0 0 3 6 】

セグメント基板 1 1 は、図 1 に示すように、例えばガラス基板等の第 1 透明基板 5 を有し、図 2 に示すように、その第 1 透明基板 5 に、互いに平行に延びる複数の第 1 電極 1 6 が形成されている。第 1 電極 1 6 は、例えばITO (Indium Tin Oxide) 等からなる透明導電膜によって形成されている。図 2 では、説明のために 2 本の第 1 電極 1 6 を代表して図示しており、他の第 1 電極 1 6 の図示を省略している。

【 0 0 3 7 】

第 1 電極 1 6 の実装領域 1 3 側の一端には、引き出し配線 1 9 の一端がそれぞれ接続されている。引き出し配線 1 9 の他端は、実装領域 1 3 にそれぞれ引き出されている。

【 0 0 3 8 】

コモン基板 1 2 は、図 1 及び図 4 に示すように、例えばガラス基板等の第 2 透明基板 6 を有し、その第 2 透明基板 6 にITO 等からなる透明導電膜 2 2 を介してカラーフィルタ（図示省略）及び遮光膜であるブラックマトリクス 2 3 が積層して形成されている。すなわち、カラーフィルタ及びブラックマトリクス 2 3 は、透明導電膜 2 2 の表面に電着法によって形成されている。

【 0 0 3 9 】

コモン基板 1 2 には、互いに平行に伸びる複数の第 2 電極 1 7 が形成されている。第 2 電極 1 7 は、例えばITO 等からなる透明導電膜によって構成され、上記カラーフィルタやブラックマトリクス等の表面に形成されている。

【 0 0 4 0 】

これらの第 2 電極 1 7 は、コモン基板 1 2 の表面の法線方向から見て、上記第 1 電極 1 6 と交差する方向に延びている。典型的には、第 1 電極 1 6 と第 2 電極 1 7 とは、コモン基板 1 2（セグメント基板 1 1）の表面の法線方向から見て、直交するように配置されている。この第 1 電極 1 6 と第 2 電極 1 7 とが交差する領域にそれぞれ画素（図示省略）が

10

20

30

40

50

形成されている。すなわち、表示領域 1 4 には、複数の画素がマトリクス状に配置されている。

【 0 0 4 1 】

上記第 2 電極 1 7 には、液晶表示素子 1 の非表示領域 1 5 に引き出されて形成された引き出し配線部 1 0 がそれぞれ電氣的に接続されている。そして、第 2 電極 1 7 には、上記セグメント基板 1 1 の実装領域 1 3 に実装された駆動回路等から、引き出し配線部 1 0 を介して制御信号が供給されるようになっている。

【 0 0 4 2 】

ここで、引き出し配線部 1 0 の構成について説明する。本発明の主たる特徴は、電着法によるカラーフィルタ等の形成に用いられる上記透明導電膜 2 2 が、引き出し配線部 1 0 の一部を構成している点にある。

10

【 0 0 4 3 】

引き出し配線部 1 0 は、図 1 に示すように、コモン基板 1 2 の非表示領域 1 5 に形成された第 1 配線部 3 1 及び第 3 配線部 3 3 と、セグメント基板 1 1 の非表示領域 1 5 に形成された第 2 配線部 3 2 と、セグメント基板 1 1 とコモン基板 1 2 との間に介在された第 1 転移部 4 1 及び第 2 転移部 4 2 とをそれぞれ複数有している。

【 0 0 4 4 】

第 1 配線部 3 1 の一端は、コモン基板 1 2 において、各第 2 電極 1 7 にそれぞれ接続されると共に、図 3 で上下方向に延びるように形成されている。典型的には、図 4 に示すように、第 1 配線部 3 1 は、例えば I T O 等により構成され、第 2 電極 1 7 と一体に形成されている。

20

【 0 0 4 5 】

第 2 配線部 3 2 は、図 2 で左右方向に延びるように形成されると共に、その一端が図 2 で斜め下方に折れ曲がってセグメント基板 1 1 の端部に至る一方、他端が実装領域 1 3 に至っている。第 2 配線部 3 2 も例えば I T O 等により構成されている。

【 0 0 4 6 】

第 1 転移部 4 1 は、上記シール材に含まれている導電性粒子によって構成されている。すなわち、シール材は、例えば紫外線硬化性樹脂等の樹脂に多数の導電性粒子が分散して混入されることによって構成されている。そして、第 1 転移部 4 1 は、図 2 に示す液晶表示素子 1 の側部の領域 A において、図 1 に示すように、第 1 配線部 3 1 と第 2 配線部 3 2 とを電氣的に接続するようになっている。

30

【 0 0 4 7 】

第 3 配線部 3 3 は、図 3 及び図 4 に示すように、第 2 透明基板 6 に形成された上記透明導電膜 2 2 が配線状にパターンングされることによって形成されている。すなわち、第 3 配線部 3 3 は、I T O により構成されている。また、第 3 配線部 3 3 は、第 2 配線部 3 2 に沿って延びるように形成されていて、図 3 に示すように、一端が実装領域 1 3 の近傍に至る一方、他端が実装領域 1 3 とは反対側のコモン基板 1 2 の側部へ延びている。

【 0 0 4 8 】

各第 3 配線部 3 3 の表面には、ブラックマトリクス 2 3 がそれぞれ積層されている。そして、図 4 に示すように、第 3 配線部 3 3 及びブラックマトリクス 2 3 は、第 2 透明基板 6 上でストライプ状に形成されている。これらの隣り合う第 3 配線部 3 3 及びブラックマトリクス 2 3 同士の間には、絶縁性を有する樹脂等からなる絶縁層 2 5 が充填されており、その絶縁層 2 5 の表面とブラックマトリクス 2 3 の表面とが同じ高さになるように平坦化されている。こうして平坦化された絶縁層 2 5 及びブラックマトリクス 2 3 の表面に、上記第 1 配線部 3 1 が形成されている。尚、上記絶縁層 2 5 には、ブラックマトリクスを適用してもよい。

40

【 0 0 4 9 】

第 3 配線部 3 3 には、図 3 に示す領域 B において、図 1 及び図 4 に示すように、第 1 配線部 3 1 が電氣的に接続されている。つまり、透明導電膜 2 2 上のブラックマトリクス 2 3 が第 3 配線部 3 3 の上方位置で局部的に除去されていて、その除去された領域において

50

上記第 1 配線部 3 1 が第 3 配線部 3 3 の表面に接触している。

【 0 0 5 0 】

第 2 転移部 4 2 は、上記シール材に含まれている導電性粒子によって構成されている。そうして、第 2 転移部 4 2 は、図 2 及び図 3 に示す実装領域 1 3 の近傍の領域 C において、図 1 に示すように、第 2 配線部 3 2 と第 3 配線部 3 3 とを電氣的に接続するようになっている。この領域 C においても、ブラックマトリクス 2 3 が局部的に除去されており、第 2 転移部 4 2 が第 3 配線部 3 3 に電氣的に接続できるようになっている。

【 0 0 5 1 】

こうして、実装領域 1 3 に実装された駆動回路から出力された制御信号は、引き出し配線 1 9 を通ってセグメント基板 1 1 の各第 1 電極へ供給される一方、引き出し配線部 1 0 を通ってコモン基板 1 2 の各第 2 電極 1 7 へ供給される。そうして、各画素毎に液晶層が駆動されて所望の表示が行われることとなる。

【 0 0 5 2 】

そのとき、制御信号は、引き出し配線部 1 0 における 2 つのルートを通して第 2 電極 1 7 へ供給される。すなわち、第 1 のルートでは、制御信号が、セグメント基板 1 1 の実装領域 1 3 から、第 2 配線部 3 2、第 1 転移部 4 1、及び第 1 配線部 3 1 を順に通って、第 2 電極 1 7 へ供給される。それに加えて、第 2 のルートでは、制御信号が、実装領域 1 3 から、第 2 配線部 3 2、第 2 転移部 4 2、第 3 配線部 3 3、及び第 1 配線部 3 1 を順に通って、第 2 電極 1 7 へ供給される。

【 0 0 5 3 】

- 製造方法 -

次に、上記液晶表示素子 1 の製造方法について説明する。液晶表示素子 1 は、セグメント基板 1 1 とコモン基板 1 2 とをそれぞれ形成した後に、これらをシール材及び液晶層を介して互いに貼り合わせることによって製造する。

【 0 0 5 4 】

そして、本実施形態の製造方法は、第 2 電極 1 7 に電氣的に接続されて非表示領域 1 5 に引き出された引き出し配線部 1 0 を形成する工程とを備えることに主たる特徴がある。引き出し配線部 1 0 を形成する工程では、透明導電膜 2 2 を配線状にパターニングすることにより、引き出し配線部 1 0 の一部を形成する。この引き出し配線部 1 0 の形成工程の一部は、以下に説明する各工程に含まれる。

【 0 0 5 5 】

すなわち、セグメント基板 1 1 を形成する工程では、第 1 透明基板 5 に形成した I T O 等からなる透明導電膜をエッチング等によりパターニングして、互いに平行に延びる複数の第 1 電極 1 6 を形成する。このとき、引き出し配線 1 9 を各第 1 電極 1 6 の端部から連続して延びるパターンとして、第 1 電極 1 6 と同時に形成する。さらにこのとき、第 2 配線部 3 2 を形成する。つまり、第 1 透明基板 5 上の透明導電膜をパターニングすることにより、第 2 配線部 3 2、引き出し配線 1 9 及び第 1 電極 1 6 を形成する。

【 0 0 5 6 】

一方、コモン基板 1 2 を形成する工程では、第 2 透明基板 6 に I T O 等からなる透明導電膜 2 2 を形成する。次に、上記第 2 透明基板 6 上の透明導電膜 2 2 をエッチング等によりパターニングして、第 3 配線部 3 3 を形成する。続いて、第 3 配線部 3 3 における図 3 の領域 B 及び領域 C にレジストを形成した状態で、上記透明導電膜 2 2 の表面に電着法によってカラーフィルタ及びブラックマトリクス 2 3 を形成する工程を行う。

【 0 0 5 7 】

次に、隣り合う第 3 配線部 3 3 の間に絶縁層 2 5 を充填させてブラックマトリクス 2 3 の表面を平坦化させる。その後、上記レジストを除去して第 3 配線部 3 3 を局部的に露出させる。続いて、平坦化されたカラーフィルタ及びブラックマトリクス 2 3 等が形成された第 2 透明基板 6 に対し、I T O 等からなる複数の第 2 電極 1 7 を互いに平行に延びるようにパターン形成する。このとき、第 2 電極 1 7 を構成する透明導電膜 2 2 が、領域 B で露出していた第 3 配線部 3 3 に接触することにより、第 2 電極 1 7 と第 3 配線部 3 3 とが

10

20

30

40

50

電氣的に接続される。

【0058】

次に、上記セグメント基板11又はコモン基板12に矩形棒状にシール材を塗布する。シール材には、上述のように多数の導電性粒子が含まれている。そうして、セグメント基板11とコモン基板12とをシール材を介して貼り合わせると共に、これらの基板11, 12の間に液晶層をシール材によって封止する。その結果、第1配線部31と第2配線部32とを導電性粒子(第1転移部41)によって電氣的に接続させると共に、第3配線部33と第2配線部32とを導電性粒子(第2転移部42)によって電氣的に接続させる。このようにして、引き出し配線部10を形成して液晶表示素子1を製造する。

【0059】

- 実施形態1の効果 -

したがって、この実施形態1によると、コモン基板12の第2透明基板6に透明導電膜22を介して電着法によりカラーフィルタを形成し、その透明導電膜22が、表示領域14の第2電極17から引き出された引き出し配線部10の一部を構成するようにしたので、表示領域14の開口率を低下させることなく、且つ新たに金属膜等を形成することなく、引き出し配線部10の抵抗を低減することができる。その結果、クロストークの発生を抑制して、表示品位を向上させることができる。

【0060】

すなわち、液晶表示素子1は、セグメント基板11の第1電極16と、コモン基板12の第2電極17とが交差する領域に形成された複数の画素において、液晶層をそれぞれ駆動制御して所望のカラー表示が表示領域14で行われる。このとき、第2電極17には、非表示領域15の実装領域13側から引き出し配線部10を介して制御信号が供給される。その引き出し配線部10の一部が、カラーフィルタのセグメント基板11とは反対側(つまり、カラーフィルタと第2透明基板6との間)に配置された透明導電膜22からなる第3配線部33によって構成されているので、引き出し配線部10の導電性を、第3配線部33を有しない通常の場合に比べて大きく高めることができる。

【0061】

したがって、表示の高詳細化に伴って引き出し配線部10の線幅が比較的小さくなったとしても、第3配線部33及び第2転移部42を設けた分だけ、その引き出し配線部10の導電性を十分に確保することができる。その結果、表示領域14の開口率を低下させることなく、且つ新たに金属膜等を形成することなく、引き出し配線部10の電気抵抗を低減させて、表示品位の向上を図ることができる。

【0062】

さらに、コモン基板12に透明導電膜22が形成されているために、カラーフィルタを電着法により高詳細に形成することができる。加えて、その透明導電膜22を利用して、引き出し配線部10の導電性を高めることができるため、金属膜等を別個独立に設ける必要はない。

【0063】

さらに、第1配線部及び第2配線部を、第1電極16及び第2電極17と同じITO等によって構成したので、第1電極16及び第2配線部を同じ工程でセグメント基板11に形成できる一方、第2電極17及び第1配線部を同じ工程でコモン基板12に形成できる。また、第1転移部及び第2転移部を、それぞれ導電性粒子によって構成すれようとしたので、容易に形成することができる。

【0064】

《その他の実施形態》

上記実施形態1では、第1転移部41及び第2転移部42を導電性粒子によって構成したが、本発明はこれに限らず、転移電極等の他の構成を適用することも可能である。また、各第2配線部32に、より多くの転移部を設けるようにしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0065】

10

20

30

40

50

以上説明したように、本発明は、単純マトリクス型の液晶表示素子及びその製造方法について有用であり、特に、表示領域の開口率を低下させることなく、且つ新たに金属膜等を形成することなく、引き出し配線部の電気抵抗を低減する場合に適している。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図1】図1は、液晶表示素子における引き出し配線部の構造を示す断面図である。

【図2】図2は、セグメント基板を模式的に示す平面図である。

【図3】図3は、コモン基板を模式的に示す平面図である。

【図4】図4は、コモン基板における引き出し配線部の構造を拡大して示す斜視図である。

10

【図5】図5は、従来の液晶表示素子における引き出し配線部の構造を示す断面図である。

【符号の説明】

【0067】

1	液晶表示素子	
5	第1透明基板	
6	第2透明基板	
10	引き出し配線部	
11	セグメント基板(第1基板)	
12	コモン基板(第2基板)	20
13	実装領域	
14	表示領域	
15	非表示領域	
16	第1電極	
17	第2電極	
19	引き出し配線	
22	透明導電膜	
23	ブラックマトリクス	
25	絶縁層	
31	第1配線部	30
32	第2配線部	
33	第3配線部	
41	第1転移部	
42	第2転移部	

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2008241929A	公开(公告)日	2008-10-09
申请号	JP2007080023	申请日	2007-03-26
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	野村公孝 松下友久		
发明人	野村 公孝 松下 友久		
IPC分类号	G02F1/1345		
FI分类号	G02F1/1345		
F-TERM分类号	2H092/GA36 2H092/GA38 2H092/HA03 2H092/HA13 2H092/NA27 2H092/NA28 2H092/PA09		
代理人(译)	前田弘 竹内雄二		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在不降低显示区域的开口率和不形成新金属膜等的情况下，降低引线布线部分的电阻。 解决方案：第一基板11形成有彼此平行延伸的多个第一电极16，并且第二基板12设置有从第二基板12的表面的法线方向观察的第一电极16形成在与液晶分子排列的方向交叉的方向上彼此平行延伸的多个第二电极17，并且在透明导电膜22介于其间的情况下形成滤色器和铅 - 部分10分别电连接，并且透明导电膜22构成引线部分10的一部分。 点域1

