

(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2012-3082

(P2012-3082A)

(43) 公開日 平成24年1月5日(2012.1.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1333 (2006.01)	G02F 1/1333	2H092
G02F 1/1368 (2006.01)	G02F 1/1368	2H149
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 510	2H189
G02B 5/30 (2006.01)	G02B 5/30	2H191
G06F 3/041 (2006.01)	G06F 3/041 320A	5B068
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2010-138615 (P2010-138615)
 (22) 出願日 平成22年6月17日 (2010.6.17)

(71) 出願人 302020207
 東芝モバイルディスプレイ株式会社
 埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番2号
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司
 (74) 代理人 100095441
 弁理士 白根 俊郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

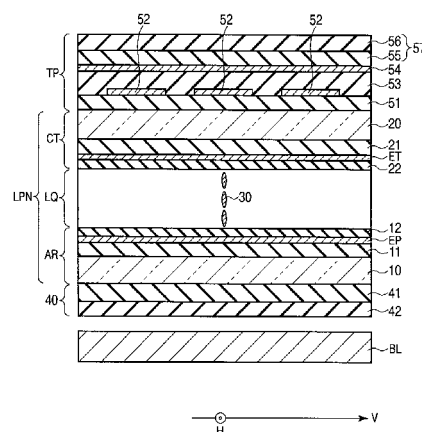
(57) 【要約】

【課題】表示品位の良好な液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 第1絶縁基板と、前記第1絶縁基板の上方に配置された画素電極と、を備えたアレイ基板と、第2絶縁基板と、前記第2絶縁基板の前記アレイ基板に対向する内面に配置された対向電極と、を備えた対向基板と、前記アレイ基板と前記対向基板との間に保持され、前記画素電極と前記対向電極との間に電界が形成されていない状態では基板主面に対して略垂直に配向する液晶分子を含む液晶層と、前記第2絶縁基板の外面に配置された支持基板と、前記支持基板上に配置された第1検出電極と、前記第1検出電極上に配置された誘電体層と、前記誘電体層上に配置された第2検出電極と、前記第2検出電極上に配置された円偏光板と、を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【選択図】 図2

図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 絶縁基板と、前記第 1 絶縁基板の上方に配置された画素電極と、を備えたアレイ基板と、

第 2 絶縁基板と、前記第 2 絶縁基板の前記アレイ基板に対向する内面に配置された対向電極と、を備えた対向基板と、

前記アレイ基板と前記対向基板との間に保持され、前記画素電極と前記対向電極との間に電界が形成されていない状態では基板主面に対して略垂直に配向する液晶分子を含む液晶層と、

前記第 2 絶縁基板の外面に配置された支持基板と、

10

前記支持基板上に配置された第 1 検出電極と、

前記第 1 検出電極上に配置された誘電体層と、

前記誘電体層上に配置された第 2 検出電極と、

前記第 2 検出電極上に配置された円偏光板と、

を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

第 1 絶縁基板と、前記第 1 絶縁基板の上方に配置された画素電極と、を備えたアレイ基板と、

第 2 絶縁基板と、前記第 2 絶縁基板の前記アレイ基板に対向する内面に配置された対向電極と、前記第 2 絶縁基板の外面に配置された第 1 検出電極と、を備えた対向基板と、

20

前記アレイ基板と前記対向基板との間に保持され、前記画素電極と前記対向電極との間に電界が形成されていない状態では基板主面に対して略垂直に配向する液晶分子を含む液晶層と、

前記第 1 検出電極上に配置された誘電体層と、

前記誘電体層上に配置された第 2 検出電極と、

前記第 2 検出電極上に配置された円偏光板と、

を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】

前記円偏光板は、前記第 2 検出電極を支持する位相差板と、前記位相差板の上に配置された偏光板と、を備えて構成されたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 4】

第 1 絶縁基板と、前記第 1 絶縁基板の上方に配置された画素電極と、を備えたアレイ基板と、

第 2 絶縁基板と、前記第 2 絶縁基板の前記アレイ基板に対向する内面に配置された対向電極と、を備えた対向基板と、

前記アレイ基板と前記対向基板との間に保持され、前記画素電極と前記対向電極との間に電界が形成されていない状態では基板主面に対して略垂直に配向する液晶分子を含む液晶層と、

前記第 2 絶縁基板の外面に配置された位相差板と、

40

前記位相差板上に配置された第 1 検出電極と、

前記第 1 検出電極上に配置された誘電体層と、

前記誘電体層上に配置された第 2 検出電極と、

前記第 2 検出電極上に配置された偏光板と、

を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】

前記画素電極は、透過電極及び反射電極の少なくとも一方を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

50

【 0 0 0 1 】

本発明の実施形態は、液晶表示装置に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

液晶表示装置は、軽量、薄型、低消費電力などの特徴を生かして、パーソナルコンピュータなどのOA機器やテレビなどの表示装置として各種分野で利用されている。近年では、液晶表示装置は、携帯電話などの携帯端末機器や、カーナビゲーション装置、ゲーム機などの表示装置としても利用されている。

【 0 0 0 3 】

このような液晶表示装置においては、視野角の拡大、コントラスト比の向上といった表示品位の向上が求められている。VA (V e r t i c a l A l i g n m e n t) モードの液晶表示装置は、視野角の補償が容易であり、しかも、垂直配向処理の採用により配向膜表面付近の液晶分子が基板主面に対して略垂直に配向し液晶層の複屈折率がほぼゼロとなるため十分な黒が表示でき高いコントラスト比が得られるといった特性を有している。

10

【 0 0 0 4 】

一方で、近年、タッチパネルを搭載した液晶表示装置が提案されている。このような液晶表示装置においては、タッチパネルを搭載したことによって生じる外光の反射を抑制することが要求されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

20

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 8 - 2 4 9 9 4 3 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

本実施形態の目的は、表示品位の良好な液晶表示装置を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

本実施形態によれば、

第 1 絶縁基板と、前記第 1 絶縁基板の上方に配置された画素電極と、を備えたアレイ基板と、第 2 絶縁基板と、前記第 2 絶縁基板の前記アレイ基板に対向する内面に配置された対向電極と、を備えた対向基板と、前記アレイ基板と前記対向基板との間に保持され、前記画素電極と前記対向電極との間に電界が形成されていない状態では基板主面に対して略垂直に配向する液晶分子を含む液晶層と、前記第 2 絶縁基板の外面に配置された支持基板と、前記支持基板上に配置された第 1 検出電極と、前記第 1 検出電極上に配置された誘電体層と、前記誘電体層上に配置された第 2 検出電極と、前記第 2 検出電極上に配置された円偏光板と、を備えたことを特徴とする液晶表示装置が提供される。

30

【 0 0 0 8 】

また、本実施形態によれば、

第 1 絶縁基板と、前記第 1 絶縁基板の上方に配置された画素電極と、を備えたアレイ基板と、第 2 絶縁基板と、前記第 2 絶縁基板の前記アレイ基板に対向する内面に配置された対向電極と、前記第 2 絶縁基板の外面に配置された第 1 検出電極と、を備えた対向基板と、前記アレイ基板と前記対向基板との間に保持され、前記画素電極と前記対向電極との間に電界が形成されていない状態では基板主面に対して略垂直に配向する液晶分子を含む液晶層と、前記第 1 検出電極上に配置された誘電体層と、前記誘電体層上に配置された第 2 検出電極と、前記第 2 検出電極上に配置された円偏光板と、を備えたことを特徴とする液晶表示装置が提供される。

40

【 0 0 0 9 】

さらに、本実施形態によれば、

第 1 絶縁基板と、前記第 1 絶縁基板の上方に配置された画素電極と、を備えたアレイ基

50

板と、第2絶縁基板と、前記第2絶縁基板の前記アレイ基板に対向する内面に配置された対向電極と、を備えた対向基板と、前記アレイ基板と前記対向基板との間に保持され、前記画素電極と前記対向電極との間に電界が形成されていない状態では基板主面に対して略垂直に配向する液晶分子を含む液晶層と、前記第2絶縁基板の外面に配置された位相差板と、前記位相差板上に配置された第1検出電極と、前記第1検出電極上に配置された誘電体層と、前記誘電体層上に配置された第2検出電極と、前記第2検出電極上に配置された偏光板と、を備えたことを特徴とする液晶表示装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、本実施形態における液晶表示装置の構成を概略的に示す図である。

10

【図2】図2は、本実施形態における液晶表示装置の第1構成例を概略的に示す図である。

【図3】図3は、本実施形態における液晶表示装置の第2構成例を概略的に示す図である。

【図4】図4は、本実施形態における液晶表示装置の第3構成例を概略的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、各図において、同一又は類似した機能を発揮する構成要素には同一の参照符号を付し、重複する説明は省略する。

20

【0012】

図1は、本実施形態における液晶表示装置の構成を概略的に示す図である。

【0013】

本実施形態の液晶表示装置は、アクティブマトリクスタイプの液晶表示装置であって、液晶表示パネルLPNを備えている。この液晶表示パネルLPNは、一对の基板、すなわちアレイ基板ARと、アレイ基板ARに対向して配置された対向基板CTと、を備えている。これらのアレイ基板ARと対向基板CTとは、図示しないシール材によって貼り合わせられている。また、液晶表示パネルLPNは、アレイ基板ARと対向基板CTとの間に保持された液晶層LQを備えている。

30

【0014】

このような液晶表示パネルLPNは、画像を表示する表示エリアすなわちアクティブエリアDSPを備えている。このアクティブエリアDSPは、 $m \times n$ 個のマトリクス状に配置された複数の画素PXによって構成されている（但し、 m 及び n は正の整数である）。このようなアクティブエリアDSPは、シール材によって囲まれた内側に形成されている。

【0015】

アレイ基板ARは、アクティブエリアDSPにおいて、第1方向Hに沿ってそれぞれ延出した n 本のゲート線Y（ $Y_1 \sim Y_n$ ）、第1方向Hに直交する第2方向Vに沿ってそれぞれ延出した m 本のソース線X（ $X_1 \sim X_m$ ）、各画素PXにおいてゲート線Y及びソース線Xに接続されスイッチング素子W、各画素PXに配置されスイッチング素子Wに接続された画素電極EP、第1方向Hに沿って延出し補助容量CSを構成するよう画素電極EPに容量結合する補助容量線AYなどを備えている。

40

【0016】

各スイッチング素子Wは、例えば、 n チャネル薄膜トランジスタによって構成されている。スイッチング素子Wのゲート電極WGは、ゲート線Yに電氣的に接続されている（あるいは、ゲート電極WGはゲート線Yと一体的に形成されている）。スイッチング素子Wのソース電極WSは、ソース線Xに電氣的に接続されている（あるいは、ソース電極WSはソース線Xと一体に形成されている）。スイッチング素子Wのドレイン電極WDは、画素電極EPに電氣的に接続されている。

50

【 0 0 1 7 】

画素電極 E P は、インジウム・ティン・オキサイド (I T O) やインジウム・ジnk・オキサイド (I Z O) などの光透過性を有する導電材料、あるいは、アルミニウム (A l) や銀 (A g) などの光反射性を有する導電材料によって形成されている。

【 0 0 1 8 】

例えば、画素電極 E P は、各画素がバックライト光を選択的に透過して画像を表示する透過表示部として構成された透過型の液晶表示パネル L P N では、光透過性を有する導電材料によって形成された透過電極を有する。また、画素電極 E P は、各画素が外光を選択的に反射して画像を表示する反射表示部として構成された反射型の液晶表示パネル L P N では、光反射性を有する導電材料によって形成された反射電極を有する。さらに、画素電極 E P は、各画素が透過表示部及び反射表示部を含む半透過型の液晶表示パネル L P N では、上記の透過電極及び反射電極を有する。

10

【 0 0 1 9 】

n 本のゲート線 Y は、それぞれアクティブエリア D S P の外側に引き出され、ゲートドライバ Y D に接続されている。m 本のソース線 X は、それぞれアクティブエリア D S P の外側に引き出され、ソースドライバ X D に接続されている。なお、ゲートドライバ Y D を構成する少なくとも一部及びソースドライバ X D を構成する少なくとも一部は、アレイ基板 A R に備えられていても良い。コントローラ C N T は、これらのゲートドライバ Y D 及びソースドライバ X D に対して、アクティブエリア D S P に画像を表示するのに必要な各種信号を出力する。

20

【 0 0 2 0 】

一方、対向基板 C T は、アクティブエリア D S P において、対向電極 E T などを備えている。この対向電極 E T は、I T O や I Z O などの光透過性を有する導電材料によって形成されている。この対向電極 E T は、複数の画素 P X に共通である。つまり、対向電極 E T は、各画素 P X の画素電極 E P と対向し、コモン電位のコモン端子 C O M に電氣的に接続されている。

【 0 0 2 1 】

図 2 は、本実施形態における液晶表示装置の第 1 構成例を概略的に示す図である。なお、ここでは、透過型もしくは半透過型の液晶表示パネル L P N を適用した例について説明する。

30

【 0 0 2 2 】

液晶表示パネル L P N のアレイ基板 A R は、ガラス板などの光透過性を有する第 1 絶縁基板 1 0 を用いて形成されている。このアレイ基板 A R は、第 1 絶縁基板 1 0 の上方、つまり対向基板 C T に対向する内面に配置された画素電極 E P を備えている。第 1 絶縁基板 1 0 と画素電極 E P との間には、上記したスイッチング素子 W に加えて、ゲート絶縁膜、層間絶縁膜などの各種絶縁膜 1 1 が配置されているが、詳細な図示を省略する。

【 0 0 2 3 】

このようなアレイ基板 A R の対向基板 C T と対向する表面、つまり、液晶層 L Q に接する面は、第 1 配向膜 1 2 によって覆われている。この第 1 配向膜 1 2 は、画素電極 E P を覆っている。

40

【 0 0 2 4 】

一方、液晶表示パネル L P N の対向基板 C T は、ガラス板などの光透過性を有する第 2 絶縁基板 2 0 を用いて形成されている。この対向基板 C T は、第 2 絶縁基板 2 0 のアレイ基板 A R に対向する内面に配置された対向電極 E T を備えている。第 2 絶縁基板 2 0 と対向電極 E T との間には、カラーフィルタ層、ブラックマトリクスなどの各種絶縁膜 2 1 が配置されるが、詳細な図示を省略する。

【 0 0 2 5 】

このような対向基板 C T のアレイ基板 A R と対向する表面、つまり、液晶層 L Q に接する面は、第 2 配向膜 2 2 によって覆われている。この第 2 配向膜 2 2 は、対向電極 E T を覆っている。

50

【 0 0 2 6 】

上述したようなアレイ基板 A R と対向基板 C T とは、それぞれの第 1 配向膜 1 2 及び第 2 配向膜 2 2 が対向するように配置されている。このとき、アレイ基板 A R の第 1 配向膜 1 2 と対向基板 C T の第 2 配向膜 2 2 との間には、図示しないスペーサ（例えば、樹脂材料によって一方の基板と一体的に形成された柱状スペーサ）により、所定のセルギャップが形成されている。

【 0 0 2 7 】

液晶層 L Q は、上述したセルギャップに封入されている。すなわち、液晶層 L Q は、アレイ基板 A R の画素電極 E P と対向基板 C T の対向電極 E T との間に保持された液晶分子 3 0 を含む液晶組成物によって構成されている。この液晶分子 3 0 は、例えば、負の誘電率異方性を有している。液晶層 L Q と画素電極 E P との間には、第 1 配向膜 1 2 が介在している。液晶層 L Q と対向電極 E T との間には、第 2 配向膜 2 2 が介在している。

【 0 0 2 8 】

第 1 配向膜 1 2 及び第 2 配向膜 2 2 は、画素電極 E P と対向電極 E T との間に電位差が形成されていない状態、つまり、画素電極 E P と対向電極 E T との間に電界が形成されていない無電界時には、それぞれ液晶分子 3 0 を第 1 絶縁基板 1 0（あるいは、アレイ基板 A R）の主面及び第 2 絶縁基板 2 0（あるいは、対向基板 C T）の主面に対して略垂直に配向する特性を有している。このような第 1 配向膜 1 2 及び第 2 配向膜 2 2 を形成するための材料としては、基本的には垂直配向性を示す光透過性を有する薄膜であれば特に限定されない。

【 0 0 2 9 】

これらの第 1 配向膜 1 2 及び第 2 配向膜 2 2 については、ラビングに代表される配向処理工程を必要としない。このため、プロセス的にはラビングによる静電気やゴミが発生するといった問題が無く、配向処理後の洗浄工程も不要である。また、配向的にもプレティルトのバラツキによるムラの問題が無い。したがって、プロセスの簡便化、歩留まりの向上により、低コスト化が可能という利点がある。

【 0 0 3 0 】

上記したような構成の透過型もしくは半透過型の液晶表示パネル L P N は、バックライト B L によって照明される。このバックライト B L は、液晶表示パネル L P N のアレイ基板 A R と対向する側に配置されている。このようなバックライト B L としては、種々の形態が適用可能であり、また、光源として発光ダイオードを利用したものや冷陰極管を利用したものなどのいずれでも適用可能であり、詳細な構造については説明を省略する。

【 0 0 3 1 】

アレイ基板 A R の外面、つまり、第 1 絶縁基板 1 0 の外面には、第 1 円偏光板 4 0 が配置されている。この第 1 円偏光板 4 0 は、第 1 絶縁基板 1 0 の外面に配置された第 1 位相差板 4 1 と、この位相差板 4 1 の上に配置された第 1 偏光板 4 2 と、を備えて構成されている。第 1 位相差板 4 1 は、いわゆる $1/4$ 波長板（ $\lambda/4$ 板）と称される位相差板であり、第 1 絶縁基板 1 0 の外面に接着されている。また、第 1 偏光板 4 2 は、第 1 位相差板 4 1 に接着されている。この第 1 偏光板 4 2 は、第 1 吸収軸を有している。

【 0 0 3 2 】

対向基板 C T の外面、第 2 絶縁基板 2 0 の外面には、タッチパネル T P が配置されている。このタッチパネル T P は、第 2 絶縁基板 2 0 の外面に配置された支持基板 5 1 と、支持基板 5 1 の上に配置された第 1 検出電極 5 2 と、第 1 検出電極 5 2 の上に配置された誘電体層 5 3 と、誘電体層 5 3 の上に配置された第 2 検出電極 5 4 と、第 2 検出電極 5 4 の上に配置された第 2 位相差板 5 5 と、第 2 位相差板 5 5 の上に配置された第 2 偏光板 5 6 と、を備えて構成されている。

【 0 0 3 3 】

支持基板 5 1 は、例えば樹脂基板であり、第 2 絶縁基板 2 0 の外面に接着されている。第 1 検出電極 5 2 は、支持基板 5 1 に支持され、ストライプ状に形成されている。このような第 1 検出電極 5 2 は、図示した例では、第 1 方向 H に沿って延出している。第 2 検出

10

20

30

40

50

電極 5 4 は、第 2 位相差板 5 5 に支持され、ストライプ状に形成されている。このような第 2 検出電極 5 4 は、図示した例では、第 2 方向 V に沿って延出している。

【 0 0 3 4 】

すなわち、第 1 検出電極 5 2 及び第 2 検出電極 5 4 は、誘電体層 5 3 を介して略直交するように向かい合っている。これらの第 1 検出電極 5 2 及び第 2 検出電極 5 4 は、ITO や IZO などの光透過性を有する導電材料によって形成されている。

【 0 0 3 5 】

第 2 位相差板 5 5 は、第 1 位相差板 4 1 と同様に、いわゆる $1/4$ 波長板 ($\lambda/4$ 板) と称される位相差板である。第 2 偏光板 5 6 は、第 2 位相差板 5 5 に接着されている。この第 2 偏光板 5 6 は、第 2 吸収軸を有している。このような第 2 偏光板 5 6 は、その第 2 吸収軸が第 1 偏光板 4 2 の第 1 吸収軸と略直交するように配置されている。これらの第 2 位相差板 5 5 及び第 2 偏光板 5 6 は、第 2 検出電極 5 4 上に配置された第 2 円偏光板 5 7 として機能する。

10

【 0 0 3 6 】

このような本実施形態では、液晶層 LQ に含まれる液晶分子 3 0 は、無電界時には、第 1 配向膜 1 2 及び第 2 配向膜 2 2 による配向制御によって、それぞれの長軸が基板主面に対して略垂直な方向 (あるいは、液晶表示パネル LPN の法線方向) に略平行に配向している。このような状態においては、第 1 円偏光板 4 0 を透過したバックライト光は、液晶層 LQ を透過した後、第 2 円偏光板 5 7 に吸収される。したがって、液晶表示パネル LPN の透過率が最低となる。つまり、黒色画面が表示される。

20

【 0 0 3 7 】

一方、画素電極 EP と対向電極 ET との間に電界が形成された状態では、負の誘電率異方性を有する液晶分子 3 0 は、電界に対して略直交する方向に配向する。液晶表示パネル LPN の法線に対して傾斜した電界に対しては、液晶分子 3 0 は、その長軸が基板主面に対して略平行な方向あるいは傾斜した方向に配向している。このような状態においては、第 1 円偏光板 4 0 を透過したバックライト光は、液晶層 LQ を透過した際に適当な位相差が付与された後、少なくとも一部が第 2 円偏光板 5 7 を透過可能となる。したがって、白色画面が表示される。

【 0 0 3 8 】

このようにして、円偏光を利用したノーマリーブラックの垂直配向モードが実現される。

30

【 0 0 3 9 】

一方で、タッチパネル TP においては、第 1 検出電極 5 2 と第 2 検出電極 5 4 との間の容量の変化に応じて接触が検出される。このようなタッチパネル TP に入射した外光は、第 2 円偏光板 5 7 を透過して円偏光となり、その一部が第 1 検出電極 5 2 や第 2 検出電極 5 4 で反射されたり、屈折率が異なる 2 つの層の界面で反射されたりする。このような反射光は、入射光とは逆周りの円偏光となり、第 2 円偏光板 5 7 によって吸収される。

【 0 0 4 0 】

このため、本実施形態によれば、タッチパネル TP を搭載したことによって生じる外光の反射を抑制することが可能となり、コントラスト比の低下を抑制できる。したがって、表示品位の良好な液晶表示装置を提供することができる。

40

【 0 0 4 1 】

また、本実施形態においては、液晶表示パネル LPN とタッチパネル TP との間に円偏光板を追加した構成と比較して、液晶表示パネル LPN を透過して表示に寄与する透過光の吸収を低減することができ、表示品位を改善することが可能となる。また、本実施形態においては、液晶表示パネル LPN とタッチパネル TP との間に円偏光板を備えていないため、全体の構成が簡素化され、コストの削減が可能であるとともに、液晶表示装置の薄型化が可能となる。

【 0 0 4 2 】

次に、本実施形態の他の構成例について説明する。

50

【 0 0 4 3 】

図 3 は、本実施形態における液晶表示装置の第 2 構成例を概略的に示す図である。なお、ここでは、第 1 構成例と同様に、透過型もしくは半透過型の液晶表示パネル L P N を適用した例について説明する。

【 0 0 4 4 】

図 3 に示した第 2 構成例は、図 2 に示した第 1 構成例と比較して、タッチパネル T P を構成する第 1 検出電極 5 2 が第 2 絶縁基板 2 0 の外面に配置された点で相違している。つまり、この第 2 構成例では、タッチパネル T P を構成する支持基板を省略している。なお、ここでは、図 2 に示した第 1 構成例と同一構成については詳細な説明を省略する。

【 0 0 4 5 】

すなわち、対向基板 C T を構成する第 2 絶縁基板 2 0 は、その内面に対向電極 E T を備えるとともに、その外面にタッチパネル T P を構成する第 1 検出電極 5 2 を備えている。このような第 1 検出電極 5 2 は、誘電体層 5 3 を介して、第 2 円偏光板 5 7 の第 2 位相差板 5 5 に支持された第 2 検出電極 5 4 と向かい合っている。

【 0 0 4 6 】

このような第 2 構成例においても、上記した効果が得られる。加えて、第 1 構成例と比較してタッチパネル T P を構成する支持基板 5 1 を省略し、この支持基板 5 1 に代えて、液晶表示パネル L P N を構成する対向基板 C T の第 2 絶縁基板 2 0 が第 1 検出電極 5 2 を支持しているため、全体の構成がさらに簡素化され、よりコストの削減が可能であるとともに、液晶表示装置のさらなる薄型化が可能となる。

【 0 0 4 7 】

図 4 は、本実施形態における液晶表示装置の第 3 構成例を概略的に示す図である。なお、ここでは、第 1 構成例と同様に、透過型もしくは半透過型の液晶表示パネル L P N を適用した例について説明する。

【 0 0 4 8 】

図 4 に示した第 3 構成例は、図 2 に示した第 1 構成例と比較して、第 2 円偏光板 5 7 を構成する第 2 位相差板 5 5 が第 2 絶縁基板 2 0 の外面に配置され、第 2 偏光板 5 6 が第 2 検出電極 5 4 の上に配置された点で相違している。つまり、この第 3 構成例では、タッチパネル T P を構成する支持基板を省略している。なお、ここでは、図 2 に示した第 1 構成例と同一構成については詳細な説明を省略する。

【 0 0 4 9 】

すなわち、第 2 位相差板 5 5 は、第 2 絶縁基板 2 0 の外面に接着されている。タッチパネル T P を構成する第 1 検出電極 5 2 は、第 2 位相差板 5 5 の上に配置され、第 2 位相差板 5 5 によって支持されている。このような第 1 検出電極 5 2 は、誘電体層 5 3 を介して、第 2 円偏光板 5 7 の第 2 偏光板 5 6 に支持された第 2 検出電極 5 4 と向かい合っている。

【 0 0 5 0 】

このような第 3 構成例においても、上記した効果が得られる。加えて、第 1 構成例と比較してタッチパネル T P を構成する支持基板 5 1 を省略し、この支持基板 5 1 に代えて第 2 円偏光板 5 7 を構成する第 2 位相差板 5 5 が第 1 検出電極 5 2 を支持するとともに、第 2 円偏光板 5 7 を構成する第 2 偏光板 5 6 が第 2 検出電極 5 4 を支持しているため、全体の構成がさらに簡素化され、よりコストの削減が可能であるとともに、液晶表示装置のさらなる薄型化が可能となる。

【 0 0 5 1 】

以上説明したように、本実施形態の第 1 乃至第 3 構成例によれば、表示品位の良好な液晶表示装置を提供することができる。

【 0 0 5 2 】

なお、この発明は、上記実施形態そのものに限定されるものではなく、その実施の段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例え

10

20

30

40

50

ば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【 0 0 5 3 】

例えば、上述した第 1 乃至第 3 構成例では、透過型もしくは半透過型の液晶表示パネル L P N を適用した例に説明したが、反射型の液晶表示パネル L P N を適用した場合についても、上記した第 1 乃至第 3 構成例と同様の構成が適用可能であるが、この場合には、バックライトや第 1 円偏光板は省略される。

【 符号の説明 】

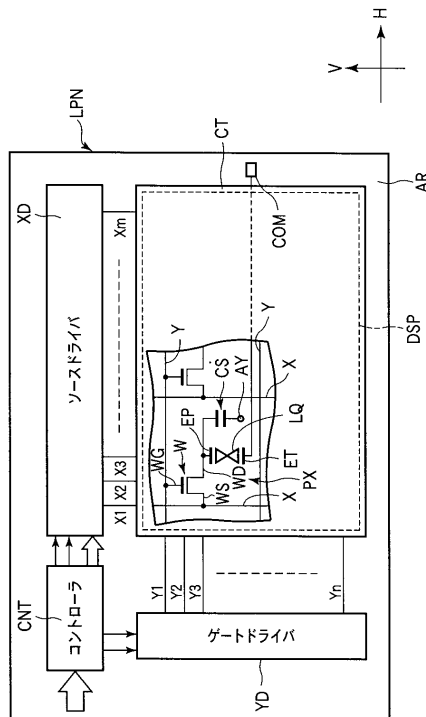
【 0 0 5 4 】

L P N ... 液晶表示パネル A R ... アレイ基板 C T ... 対向基板 L Q ... 液晶層
D S P ... アクティブエリア P X ... 画素
E P ... 画素電極 E T ... 対向電極
T P ... タッチパネル
5 2 ... 第 1 検出電極 5 3 ... 誘電体層 5 4 ... 第 2 検出電極
5 5 ... 第 2 位相差板 ($\lambda / 4$ 板) 5 6 ... 第 2 偏光板 5 7 ... 第 2 円偏光板

10

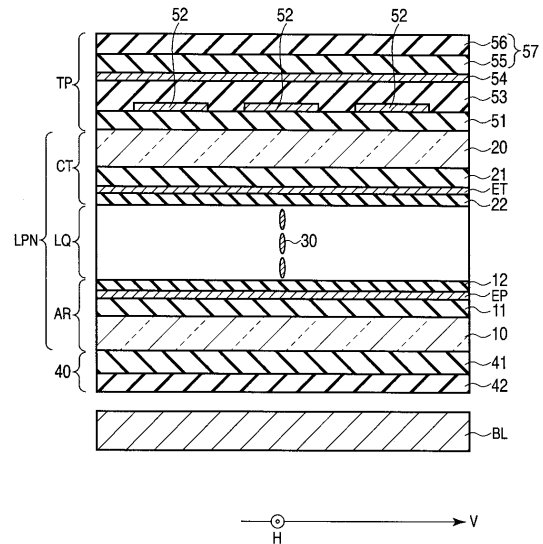
【 図 1 】

図 1



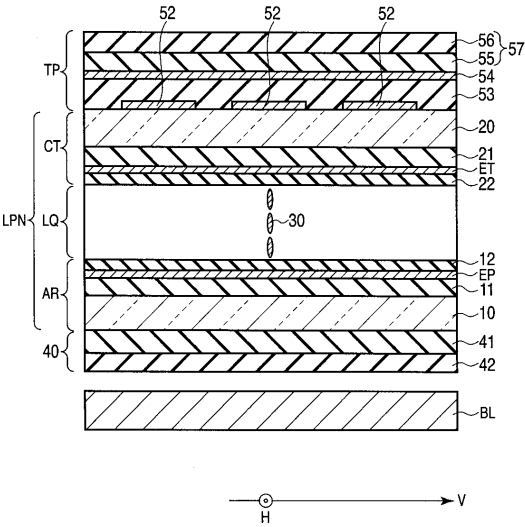
【 図 2 】

図 2



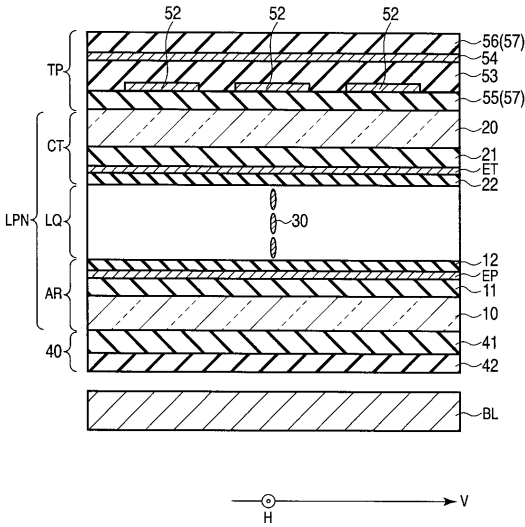
【 図 3 】

図 3



【 図 4 】

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 3 5 0 D	5 B 0 8 7

(74)代理人 100084618
 弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034
 弁理士 野河 信久

(74)代理人 100119976
 弁理士 幸長 保次郎

(74)代理人 100153051
 弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176
 弁理士 砂川 克

(74)代理人 100101812
 弁理士 勝村 紘

(74)代理人 100124394
 弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807
 弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073
 弁理士 堀内 美保子

(74)代理人 100134290
 弁理士 竹内 将訓

(74)代理人 100127144
 弁理士 市原 卓三

(74)代理人 100141933
 弁理士 山下 元

(72)発明者 三本 高志
 埼玉県深谷市幡羅町一丁目 9 番地 2 東芝モバイルディスプレイ株式会社内

(72)発明者 小林 淳一
 埼玉県深谷市幡羅町一丁目 9 番地 2 東芝モバイルディスプレイ株式会社内

(72)発明者 上天 一浩
 埼玉県深谷市幡羅町一丁目 9 番地 2 東芝モバイルディスプレイ株式会社内

F ターム (参考) 2H092 GA62 JA24 JB07 JB22 JB31 NA01
 2H149 AA02 AB01 BA02 DA02 EA03
 2H189 AA16 HA05 LA17 LA28 LA30
 2H191 FA22X FA22Z FA30X FA30Z LA21
 5B068 AA33 BB08 BC08 CD06
 5B087 AC09 BC06 BC11 BC19 BC34 CC02 CC11 CC39

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2012003082A	公开(公告)日	2012-01-05
申请号	JP2010138615	申请日	2010-06-17
[标]申请(专利权)人(译)	东芝移动显示器有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝移动显示器有限公司		
[标]发明人	三本高志 小林淳一 上天一浩		
发明人	三本 高志 小林 淳一 上天 一浩		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1368 G02F1/1335 G02B5/30 G06F3/041		
FI分类号	G02F1/1333 G02F1/1368 G02F1/1335.510 G02B5/30 G06F3/041.320.A G06F3/041.350.D G06F3/041.410 G06F3/041.490 G06F3/044.129		
F-TERM分类号	2H092/GA62 2H092/JA24 2H092/JB07 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/NA01 2H149/AA02 2H149/AB01 2H149/BA02 2H149/DA02 2H149/EA03 2H189/AA16 2H189/HA05 2H189/LA17 2H189/LA28 2H189/LA30 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/LA21 5B068/AA33 5B068/BB08 5B068/BC08 5B068/CD06 5B087/AC09 5B087/BC06 5B087/BC11 5B087/BC19 5B087/BC34 5B087/CC02 5B087/CC11 5B087/CC39 2H192/AA24 2H192/BC61 2H192/DA12 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/GB61 2H192/GD42 2H192/JA13 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/LA21		
代理人(译)	河野 哲 中村诚 河野直树 冈田隆 山下 元		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种具有良好的显示质量的液晶显示装置。一种阵列基板，包括第一绝缘基板和设置在第一绝缘基板，第二绝缘基板上方的像素电极，第二绝缘基板的阵列基板面对阵列基板。基板被保持在阵列基板和对向基板之间，在其内表面上设置有对向电极的对向基板以及在像素电极与对向电极之间未形成电场的状态下的基板。包含基本垂直于主表面取向的液晶分子的液晶层，布置在第二绝缘基板的外表面上的支撑基板，布置在支撑基板上的第一检测电极，第一 布置在检测电极上的介电层，布置在介电层上的第二检测电极和布置在第二检测电极上的圆偏振片。液晶显示装置。[选择图]图2

图 2

