

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4545137号
(P4545137)

(45) 発行日 平成22年9月15日 (2010. 9. 15)

(24) 登録日 平成22年7月9日 (2010. 7. 9)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/1335 (2006. 01)

G O 2 F 1/1335 5 1 5

G O 2 B 5/20 (2006. 01)

G O 2 B 5/20 1 0 1

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2006-325600 (P2006-325600)
 (22) 出願日 平成18年12月1日 (2006. 12. 1)
 (65) 公開番号 特開2007-323042 (P2007-323042A)
 (43) 公開日 平成19年12月13日 (2007. 12. 13)
 審査請求日 平成18年12月1日 (2006. 12. 1)
 (31) 優先権主張番号 095119728
 (32) 優先日 平成18年6月2日 (2006. 6. 2)
 (33) 優先権主張国 台湾 (TW)

(73) 特許権者 504011210
 エーユー オプトロニクス コーポレイシ
 ョン
 AU Optronics Corp.
 台湾 シンチュウ, サイエンスーベイスド
 インダストリアル パーク, リーシン
 ロード 2, ナンバー 1
 (74) 代理人 100077779
 弁理士 牧 哲郎
 (74) 代理人 100078260
 弁理士 牧 レイ子
 (74) 代理人 100086450
 弁理士 菊谷 公男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置のアレイ基板およびパネル構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1のサブ画素領域と第2のサブ画素領域とを含む第1の基板と、
 一方の下部電極が前記第1のサブ画素領域内に配置され、他方の下部電極が前記第2の
 サブ画素領域内に配置されている下部電極と、

前記下部電極および前記第1の基板上に配置されている誘電層と、

前記下部電極の真上の前記誘電層上に配置されている上部電極と、

前記上部電極および前記誘電層上に配置されており、前記上部電極の上面を露出するた
 めの開口部を有する保護層であり、前記第1のサブ画素領域に配置されている当該保護層
 の厚さが前記第2のサブ画素領域に配置されている当該保護層の厚さと異なっている保護
 層と、

それぞれ前記第1のサブ画素領域および前記第2のサブ画素領域の前記保護層および前
 記上部電極上に配置され、かつ前記上部電極に電気的に接続されている二つのサブ画素電
 極と、を備えたことを特徴する液晶表示装置のアレイ基板。

【請求項 2】

第1のサブ画素領域と第2のサブ画素領域とを含む第1の基板と、

一方の下部電極が前記第1のサブ画素領域内に配置され、他方の下部電極が前記第2の
 サブ画素領域内に配置されている下部電極と、

前記下部電極および前記第1の基板上に配置されている誘電層であり、前記第1のサブ
 画素領域に配置されている当該誘電層の厚さが前記第2のサブ画素領域に配置されている

10

20

当該誘電層の厚さと異なっている誘電層と、

前記下部電極の真上の前記誘電層上に配置されている上部電極と、

前記上部電極および前記誘電層上に配置されており、前記上部電極の上面を露出するための開口部を有する保護層と、

それぞれ前記第 1 のサブ画素領域および前記第 2 のサブ画素領域の前記保護層および前記上部電極上に配置され、かつ前記上部電極に電氣的に接続されている二つのサブ画素電極と、を備えたことを特徴する液晶表示装置のアレイ基板。

【請求項 3】

複数の画素を含む液晶表示装置のパネルであって、各々の画素が、

第 1 のサブ画素領域と第 2 のサブ画素領域とを含むアレイ基板と、

前記アレイ基板上に配置されている液晶層と、

前記液晶層上に配置されている共通電極と、

前記共通電極上に配置されている有機層であり、前記第 1 のサブ画素領域上方にある当該有機層の厚さが前記第 2 のサブ画素領域上方にある当該有機層の厚さと異なっている有機層と、

前記有機層上に配置されているカラーフィルタと、

前記カラーフィルタ上に配置されている第 2 の基板と、を備えたことを特徴とする液晶表示装置のパネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置に関し、特に液晶表示装置の視野角を広げるアレイ基板に関する。

【背景技術】

【0002】

近年来の光電技術の絶え間ない刷新に加えて、デジタル化時代の幕開けにより、液晶表示装置市場の隆盛と発展が促進されている。液晶表示装置は高画質、小型、重量が軽い、駆動電圧が低く消費電力が少ないなどの数多くの長所を備えている。したがって、PDA、携帯電話機、ビデオレコーダ、ノート型パソコン、デスクトップ型パソコン、車載用表示装置およびプロジェクタテレビジョンなどの民生用通信または電子製品に広汎に応用されるとともに、徐々に従来の CRT に取って代わり、表示装置の主流になりつつある。

【0003】

しかし液晶表示装置には深刻な視野角の問題がある。主に一般的な液晶表示装置においては、電圧が画素に印加されたとき、同じ画素内における液晶分子が受ける電圧が同じであり、配向方向 (orientation direction) も同じとなるため、異なる角度から液晶表示装置を見たとき、カラーシフト、そしてコントラストが低下するという問題があり、中間調表示の不均一を招く。よって液晶表示装置における視認可能な視野角には限界があった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

したがって本発明の目的の一つは、液晶表示装置のアレイ基板およびパネル構造を提供するものである。このようなアレイ基板およびパネル構造では異なる角度で液晶表示装置を見たときに生じるカラーシフト、そしてコントラストが低下する問題を改善し、中間調表示をより均一にすることができる。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の上記目的に基づいて、液晶表示装置のアレイ基板を提供する。このアレイ基板は、第 1 の基板と、下部電極と、誘電層と、上部電極と、保護層と、サブ画素電極とを備えている。第 1 の基板は、第 1 のサブ画素領域と第 2 のサブ画素領域とを含む。下部電極

10

20

30

40

50

は一方が第1のサブ画素領域に配置され、他方が第2のサブ画素領域に配置されている。誘電層は下部電極および第1基板に配置されている。上部電極は下部電極の真上の誘電層上に配置されている。保護層は上部電極および誘電層上に配置に配置され、保護層は、上部電極の上面を露出する開口部を有しており、このうち第1のサブ画素領域に配置されている保護層の厚さは、第2のサブ画素領域に配置されている保護層の厚さと異なっている。二つのサブ画素電極は、それぞれ第1のサブ画素領域および第2のサブ画素領域の保護層および上部電極上に配置され、かつ上部電極に電氣的に接続されている。

【0006】

本発明の上記目的に基づいて、別のアレイ基板を提供する。この別のアレイ基板の構造は前記アレイ基板の構造と同じである。ただし、このアレイ基板の構造において、第1のサブ画素領域における保護層の厚さが第2のサブ画素領域における保護層の厚さと同じであり、第1のサブ画素領域上の誘電層の厚さが、前記第2のサブ画素領域上に配置されている誘電層の厚さとは異なる点が相違している。

【0007】

本発明の上記目的に基づいて、パネルを提供する。このパネルは、アレイ基板と、液晶層と、共通電極と、有機層(organic layer)と、第2の基板とを備えている。第1のサブ画素領域および第2のサブ画素領域における保護層および誘電層の厚さがいずれも同じである点を除いて、アレイ基板の構造は上記した二種類のアレイ基板の構造と同じである。このうち、第1のサブ画素領域における誘電層の厚さが第2のサブ画素領域での厚さとは異なる。

【発明の効果】

【0008】

上記から理解できるように、上記した簡単な構造により、視野角を広げる効果を達成することができる。表示装置を異なる角度で見たとき、カラーシフト、およびコントラストの低下を改善できるとともに、表示装置の中間調表示も均一とすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明に係る好ましい実施例において、各画素を下方向に向けてさらに二つのサブ画素に分割し、構造に若干の調整を施すことで、二つのサブ画素にそれぞれ異なる合計容量値を持たせる。画素に電圧を印加したとき、二つのサブ画素の合計容量値が異なるため、画素電極上における電圧分配に影響を及ぼす。二つのサブ画素が受ける画素電圧が異なるために、二つのサブ画素における液晶分子の配向方向が異なり、異なる角度で見たときにおけるカラーシフト、およびコントラストが低下する問題が改善され、中間調表示がより均一となるわけである。したがって、液晶表示装置の視認できる視野角を広げることができる。

以下において、いかにして構造を調整し、二つのサブ画素に異なる合計容量値を持たせるかについて、三つの実施例に分けて説明を行う。

【0010】

実施例1

図1には、本発明の好ましい実施例に係るアレイ基板の断面図を示す。図中において、各画素領域が下方向に向けて二つのサブ画素に分割されており、断面図の左半分が第1のサブ画素領域150であり、右半分が第2のサブ画素領域160である。第1のサブ画素領域150および第2のサブ画素領域160は同面積としなくてもよい。達成したい視野角効果に応じて、画素領域における第1のサブ画素領域150および第2のサブ画素領域160の配置面積を調整することができる。下部電極が第1の基板100上に配置され、第1のサブ画素領域150および第2のサブ画素領域160を跨っている。区別の便宜を図るために、第1のサブ画素領域150上の下部電極を第1の下部電極141とし、第2のサブ画素領域160上の下部電極を第2の下部電極143とする。誘電層144が第1の下部電極141、第2の下部電極143および第1の基板100上に配置されている。第1の上部電極145および第2の上部電極147が、それぞれ第1の下部電極141お

よび第2の下部電極143の真上の誘電層144上に配置されている。第1のサブ画素領域150、第1の下部電極141、誘電層144および第1の上部電極145の間で第1の蓄積キャパシタ154を構成する。第2のサブ画素領域160、第2の下部電極143、誘電層144および第2の上部電極147の間で第2の蓄積キャパシタ164を構成する。

【0011】

保護層171が誘電層144、第1の上部電極145および第2の上部電極147上に配置され、保護層171は、それぞれ第1の上部電極145および第2の上部電極147の上面を露出する第1の開口部148および第2の開口部149を有する。このうち、第1のサブ画素領域150に位置している保護層171の厚さは第2のサブ画素領域160

10

【0012】

第1のサブ画素電極172および第2のサブ画素電極173が、それぞれ保護層171、第1の上部電極145および第2の上部電極147の上面に配置されており、第1の開口部148および第2の開口部149を介して、それぞれ第1の上部電極145および第2の上部電極147に直接接触している。第1のサブ画素電極172および第2のサブ画素電極173上においては、順に液晶層174、共通電極152、有機層178、カラーフィルタ179および第2の基板180となっている。このうち、カラーフィルタ179はブラックマトリクス構造を含んでいる。有機層178およびカラーフィルタ179の位置順序はニーズに応じて入れ替えることができる。

20

【0013】

上記した第1のサブ画素電極172、液晶層174および共通電極152の三者で、第1の画素キャパシタ158を構成している。第2のサブ画素電極173、液晶層174および共通電極152の三者で、第2の画素キャパシタ168を構成している。

【0014】

上記した実施例において、誘電層144の材質は窒化シリコン化合物または酸化シリコン化合物であることが好ましい。保護層171の材質は窒化シリコン化合物または酸化シリコン化合物であることが好ましい。また、保護層171もまた有機誘電層とすることが可能である。図中、 V_{gate} 、 V_{source} および V_{drain} はそれぞれアレイ基板におけるトランジスタのゲート、ソースおよびドレインの電圧である。 V_{com} は共通電極152に印加される電圧であり、 V_{cs} は第1の下部電極141および第2の下部電極143に印加される電圧であって、 V_{com} および V_{cs} は同じでも、または異なってもかまわない。

30

【0015】

上記構造において、第1のサブ画素の合計容量値は第1の蓄積キャパシタ154、第1の画素キャパシタ158およびその他カップリング容量の容量値の合計であり、第2のサブ画素の合計容量値は第2の蓄積キャパシタ164、第2の画素キャパシタ168およびその他カップリング容量の容量値の合計である。第1の蓄積キャパシタ154および第2の蓄積キャパシタ164は同じ蓄積キャパシタであるので、容量値は同じである。よって、この実施例においては、主に第1の画素キャパシタ158の容量値を第2の画素キャパシタ168の容量値と相違させることで、二つのサブ画素の合計容量値を相違させている。第1のサブ画素領域150および第2のサブ画素領域160における保護層171の厚さが異なることで、第1の画素キャパシタ158および第2の画素キャパシタ168の液晶層174の厚さを相違させている。このように、第1の画素キャパシタ158および第2の画素キャパシタ168の容量値を相違させる目的を達成し、最終的に第1のサブ画素の合計容量値を第2のサブ画素の合計容量値と相違させている。

40

【0016】

実施例2

実施例2と実施例1との主な相違点は断面の構造にある。図2には、本発明の他の好ましい実施例に係るアレイ基板の断面図を示す。図2中において、実施例1と同じ構造の部

50

分については、実施例 1 を参照できるので、ここでは記述を省略する。上記した実施例においては、サブ画素中の保護層の厚さを調整することで、サブ画素キャパシタ中における液晶層の厚さを調整して、異なるサブ画素の画素キャパシタに異なる容量値を持たせている。この実施例では、サブ画素中における保護層の厚さを固定し、サブ画素中における有機層の厚さを調整することで、サブ画素キャパシタ中における液晶層の厚さを調整して、異なるサブ画素の画素キャパシタに異なる容量値を持たせている。

【 0 0 1 7 】

図 2 中において、第 1 のサブ画素領域 1 5 0 および第 2 のサブ画素領域 1 6 0 における保護層 1 7 1 の厚さは同じである。特徴的な構造は、共通電極 1 5 2 と第 2 の基板 1 8 0 との間に配置されている有機層 1 7 8 の厚さが異なっている点であり、つまり有機層 1 7 8 は第 1 のサブ画素領域 1 5 0 および第 2 のサブ画素領域 1 6 0 にてそれぞれ異なる厚さを持っている点である。このように第 1 の画素キャパシタ 1 5 8 の液晶層 1 7 4 と第 2 の画素キャパシタ 1 6 8 の液晶層 1 7 4 との厚さが異なるように構成することで、第 1 の画素キャパシタ 1 5 8 の容量値を第 2 の画素キャパシタ 1 6 8 と相違させ、最終的には第 1 のサブ画素の合計容量値を第 2 のサブ画素の合計容量値と相違させている。

【 0 0 1 8 】

また、良好な視野角拡大効果を達成するために、図 2 中において、有機層 1 7 8 およびカラーフィルタ 1 7 9 の位置順序はニーズに応じて入れ替えることができるものであり、決して図 2 の位置順序に限定されるわけではない。

【 0 0 1 9 】

実施例 3

図 3 には、本発明のさらに他の好ましい実施例に係るアレイ基板の断面図を示す。図 3 中において、実施例 1 と同じ構造の部分については、実施例 1 を参照できるので、ここでは記述を省略する。サブ画素の合計容量値は蓄積キャパシタ、画素キャパシタおよびその他カップリング容量の容量値の合計であるので、前出の二つの実施例においては、いずれも画素キャパシタの容量値を変えることで、二つのサブ画素の互いの間に異なる合計容量値を持たせている。この実施例では、サブ画素中における蓄積キャパシタを変えることで、二つのサブ画素の合計容量値を相違させている。

【 0 0 2 0 】

したがって、この実施例において、第 1 のサブ画素領域 1 5 0 および第 2 のサブ画素領域 1 6 0 における保護層 1 7 1 の厚さは同じである。特徴的な構造は、第 1 のサブ画素領域 1 5 0 および第 2 のサブ画素領域 1 6 0 における誘電層 1 4 4 の厚さが異なっている点である。第 1 のサブ画素領域 1 5 0 および第 2 のサブ画素領域 1 6 0 における誘電層 1 4 4 の厚さが異なっているため、第 1 の蓄積キャパシタ 1 5 4 および第 2 の蓄積キャパシタ 1 6 4 の容量値が相違している以外に、第 1 のサブ画素領域 1 5 0 および第 2 のサブ画素領域 1 6 0 における液晶層 1 7 4 の厚さも相違しているため、第 1 の画素キャパシタ 1 5 8 の容量値が第 2 の画素キャパシタ 1 6 8 の容量値と相違している。最終的には、第 1 のサブ画素の合計容量値が第 2 のサブ画素の合計容量値と相違している。

【 0 0 2 1 】

実施例 3 は実施例 1 に比べて、視野角拡大の効果が優れている。また、実施例 3 においては、第 1 の蓄積キャパシタ 1 5 4 および第 2 の蓄積キャパシタ 1 6 4 における誘電層 1 4 4 の厚さのみを変えることができ、第 1 のサブ画素の合計容量値を第 2 のサブ画素の合計容量値と相違させることができる。

【 0 0 2 2 】

上記本発明の好ましい実施例から理解できるように、本発明を応用することで下記の長所を有する。

(1) 簡単な構造で視野角拡大の効果を達成できる。

(2) 異なる角度で見たときのカラーシフト、およびコントラストが低下する問題を改善する。

【 0 0 2 3 】

確かに本発明では好ましい一実施例を上記のように開示したが、これは本発明を限定するためのものではなく、当業者であれば、本発明の主旨および範囲を逸脱することなく、各種の変更および修正を行うことができるので、本発明の保護範囲は別紙の特許請求の範囲による限定を基準と見なす。

【図面の簡単な説明】

【0024】

本発明の上記およびその他目的、特徴、長所および実施例をより明確に理解できるように、添付の図面の詳細な説明を下記のとおり行う。

【図1】本発明に係る好ましい実施例における一つの画素を示す断面図である。

【図2】本発明に係る他の好ましい実施例における一つの画素を示す断面図である。

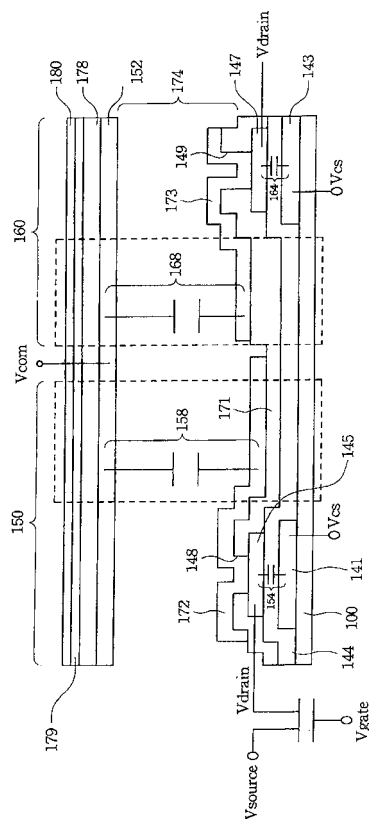
【図3】本発明に係るさらに他の好ましい実施例における一つの画素を示す断面図である。

【符号の説明】

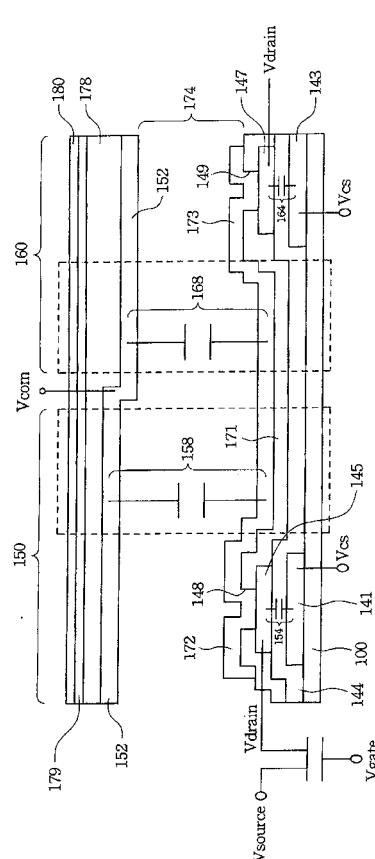
【0025】

100 第1の基板、141 第1の下部電極、143 第2の下部電極、144 誘電層、145 第1の上部電極、147 第2の上部電極、148 第1の開口部、149 第2の開口部、150 第1のサブ画素領域、152 共通電極、154 第1の蓄積キャパシタ、158 第1の画素キャパシタ、160 第2のサブ画素領域、164 第2の蓄積キャパシタ、168 第2の画素キャパシタ、171 保護層、172 第1のサブ画素電極、173 第2のサブ画素電極、174 液晶層、178 有機層、179 カラーフィルタ、180 第2の基板

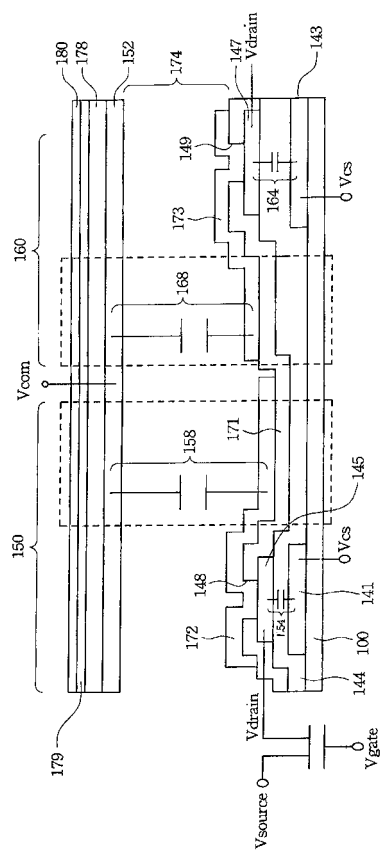
【図1】



【図2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 黄 添鈞

台湾,シンチュー,サイエンス-ベイスド インダストリアル パーク,リ-シン ロード 2,
ナンバー1

審査官 金高 敏康

(56)参考文献 特開2006-119539(JP,A)

特開平07-114020(JP,A)

特開平07-043687(JP,A)

特開平07-270822(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1335

G02B 5/20

专利名称(译)	阵列基板和液晶显示装置的面板结构		
公开(公告)号	JP4545137B2	公开(公告)日	2010-09-15
申请号	JP2006325600	申请日	2006-12-01
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	黄添鈞		
发明人	黄 添鈞		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/20		
CPC分类号	G02F1/133371 G02F2001/134345		
FI分类号	G02F1/1335.515 G02B5/20.101		
F-TERM分类号	2H048/BA02 2H048/BB02 2H048/BB10 2H048/BB37 2H048/BB44 2H091/FA02Y 2H091/FA50Y 2H091/FB02 2H091/FB12 2H091/FD04 2H091/GA02 2H091/GA03 2H091/GA16 2H091/LA19 2H091/LA20 2H148/BB01 2H148/BB03 2H148/BD05 2H148/BD10 2H148/BD14 2H148/BD18 2H148/BG02 2H148/BH01 2H148/BH03 2H191/FA02Y 2H191/FA96Y 2H191/FB02 2H191/FB22 2H191/FD04 2H191/GA04 2H191/GA05 2H191/GA22 2H191/JA03 2H191/LA25 2H191/LA27 2H291/FA02Y 2H291/FA96Y 2H291/FB02 2H291/FB22 2H291/FD04 2H291/GA04 2H291/GA05 2H291/GA22 2H291/JA03 2H291/LA25 2H291/LA27		
优先权	095119728 2006-06-02 TW		
其他公开文献	JP2007323042A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种阵列基板和液晶显示装置的面板结构。在该结构中，一个像素被分成两个子像素。改变两个子像素中的保护层的厚度，介电层的厚度和有机层的厚度，以使两个子像素的总电容值不同。因此，实现了加宽显示装置的视角的效果。点域1

