

(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2016-51099
(P2016-51099A)

(43) 公開日 平成28年4月11日(2016.4.11)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1333 (2006.01)
G09F 9/00 (2006.01)

F 1

G02F 1/1333
G09F 9/00 342
G09F 9/00 366A
G09F 9/00 313

テーマコード(参考)

2H189
5G435

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日特願2014-177030 (P2014-177030)
平成26年9月1日 (2014.9.1)

(71) 出願人 502356528
株式会社ジャパンディスプレイ
東京都港区西新橋三丁目7番1号

(74) 代理人 110001737
特許業務法人スズエ国際特許事務所

(74) 代理人 100091351
弁理士 河野 哲

(74) 代理人 100084618
弁理士 村松 貞男

(74) 代理人 100087653
弁理士 鈴江 正二

(72) 発明者 多胡 恵二
東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
社ジャパンディスプレイ内

最終頁に続く

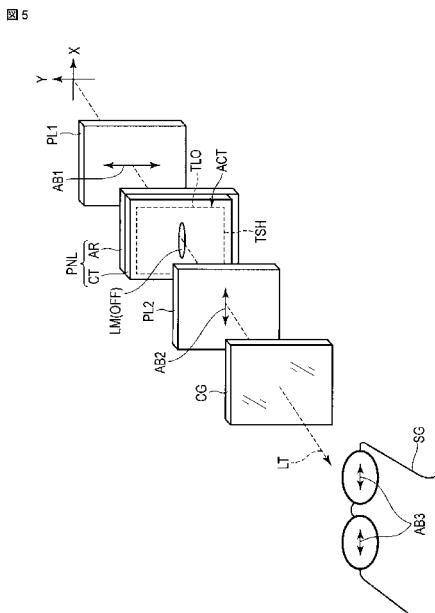
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】信頼性の低下を抑制することが可能な液晶表示装置を提供する。

【解決手段】アレイ基板と、前記アレイ基板に対向する対向基板と、前記アレイ基板と前記対向基板との間に保持された液晶分子を含むネガ型の液晶層と、前記アレイ基板の表面に接着された位相差板と、前記位相差板に貼合され、第1吸收軸を備える第1偏光板と、前記対向基板の表面に接着され、前記液晶分子の初期配向方向と平行かつ前記第1吸收軸と直交する第2吸收軸を備える第2偏光板と、前記第2偏光板に対向するカバー部材と、前記第2偏光板と前記カバー部材とを接着する紫外線硬化樹脂と、を備える液晶表示装置。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

アレイ基板と、
前記アレイ基板に対向する対向基板と、
前記アレイ基板と前記対向基板との間に保持された液晶分子を含むネガ型の液晶層と、
前記アレイ基板の表面に接着された位相差板と、
前記位相差板に貼合され、第1吸収軸を備える第1偏光板と、
前記対向基板の表面に接着され、前記液晶分子の初期配向方向と平行かつ前記第1吸収軸と直交する第2吸収軸を備える第2偏光板と、
前記第2偏光板に対向するカバー部材と、
前記第2偏光板と前記カバー部材とを接着する紫外線硬化樹脂と、
を備える液晶表示装置。 10

【請求項 2】

前記紫外線硬化樹脂は、前記第2偏光板の表面及び側面に接触している請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記第2吸収軸は、画像を表示するアクティブエリアの短辺と平行である請求項1または2に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記アレイ基板は、さらに、前記第2吸収軸の方向と平行に延出するゲート配線を備える請求項1または2に記載の液晶表示装置。 20

【請求項 5】

前記カバー部材は、前記紫外線硬化樹脂側にタッチセンサを備える請求項1乃至4のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記アレイ基板は、さらに、第1電極と、前記第1電極を覆う絶縁膜と、前記絶縁膜上で前記第1電極と対向し前記初期配向方向に対して90度未満の方向に延出したスリットを有する第2電極と、を備える請求項1乃至5のいずれか1項に記載の液晶表示装置。 20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

本発明の実施形態は、液晶表示装置に関する。 30

【背景技術】**【0002】**

近年、偏光サンガラスをかけて眺めても表示面が見えなくなることのない液晶表示装置が検討されている。このような偏光サンガラス対応が可能な液晶表示装置として、液晶表示パネルの表示面に配置された偏光体が有する保護膜のうち、表示面側に配置された保護膜が位相差値を有する構成が開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献1】特開2009-282424号公報 40

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

本実施形態の目的は、信頼性の低下を抑制することが可能な液晶表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本実施形態によれば、アレイ基板と、前記アレイ基板に対向する対向基板と、前記アレ 50

イ基板と前記対向基板との間に保持された液晶分子を含むネガ型の液晶層と、前記アレイ基板の表面に接着された位相差板と、前記位相差板に貼合され、第1吸収軸を備える第1偏光板と、前記対向基板の表面に接着され、前記液晶分子の初期配向方向と平行かつ前記第1吸収軸と直交する第2吸収軸を備える第2偏光板と、前記第2偏光板に対向するカバー部材と、前記第2偏光板と前記カバー部材とを接着する紫外線硬化樹脂と、を備える液晶表示装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】図1は、本実施形態の液晶表示装置を構成する液晶表示パネルPNLの構成及び等価回路を概略的に示す図である。
10

【図2】図2は、図1に示したアレイ基板ARにおける画素の構成例を対向基板CTの側から見た概略平面図である。

【図3】図3は、図2に示した画素PX1乃至PX3を含む液晶表示パネルPNLの構成を概略的に示す断面図である。

【図4】図4は、液晶表示パネルPNL及びカバー部材CGを含む液晶表示装置の構成を概略的に示す断面図である。

【図5】図5は、第1偏光板PL1の第1吸収軸AB1の方向、液晶分子LMの初期配向方向、第2偏光板PL2の第2吸収軸AB2の方向、及び偏光サングラスの第3吸収軸AB3の方向の相互関係を概略的に示した図である。

【図6】図6は、液晶表示パネルPNL及びカバー部材CGを含む液晶表示装置の他の構成を概略的に示す断面図である。
20

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下、本実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、開示はあくまで一例に過ぎず、当業者において、発明の主旨を保っての適宜変さらについて容易に想到し得るものについては、当然に本発明の範囲に含有されるものである。また、図面は、説明をより明確にするため、実際の態様に比べて、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。また、本明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと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、重複する詳細な説明を適宜省略することがある。
30

【0008】

図1は、本実施形態の液晶表示装置を構成する液晶表示パネルPNLの構成及び等価回路を概略的に示す図である。

【0009】

すなわち、液晶表示パネルPNLは、アクティブマトリクスタイプの透過型であり、アレイ基板ARと、アレイ基板ARに対向配置された対向基板CTと、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と、を備えている。アレイ基板ARと対向基板CTとは、これらの間に所定のセルギャップを形成した状態でシール材SEによって貼り合わせられている。図示した例では、シール材SEは、矩形枠状の閉ループ形状をなすように形成されている。液晶層LQは、シール材SEによって囲まれた内側でアレイ基板ARと対向基板CTとの間に保持されている。液晶表示パネルPNLは、シール材SEによって囲まれた内側に、画像を表示するアクティブエリアACTを備えている。アクティブエリアACTは、例えば、略長方形状であり、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。一例では、アクティブエリアACTは、第1方向Xに対して略平行な短辺TSHと、第2方向Yに対して略平行な長辺TLOと、を有している。なお、第1方向Xは、第2方向Yと直交している。また、液晶表示パネルPNL(あるいは、アレイ基板AR及び対向基板CT)も長方形状に形成され、第1方向Xに対して略平行な短辺LSHと、第2方向Yに対して略平行な長辺LLと、を有している。
40

【0010】

10

20

30

40

50

アレイ基板 A R は、アクティブエリア A C T において、例えば、短辺 T S H と平行な方向（あるいは第 1 方向 X）に沿って延出したゲート配線 G、長辺 T L O と平行な方向（あるいは第 2 方向 Y）に沿って延出したソース配線 S、各画素 P X においてゲート配線 G 及びソース配線 S と電気的に接続されたスイッチング素子 S W、各画素 P X においてスイッチング素子 S W と電気的に接続された画素電極 P E、コモン電位の共通電極 C E などを備えている。

【 0 0 1 1 】

なお、液晶表示パネル P N L の詳細な構成については後述するが、本実施形態の液晶表示パネル P N L は、主として横電界を利用するモードを適用可能に構成され、画素電極 P E 及び共通電極 C E の双方がアレイ基板 A R に備えられている。

10

【 0 0 1 2 】

駆動 I C チップ 2 及びフレキシブル・プリンテッド・サーキット (F P C) 基板 3 などの液晶表示パネル P N L の駆動に必要な信号供給源は、アクティブエリア A C T よりも外側の周辺エリア P R P に位置している。図示した例では、駆動 I C チップ 2 及び F P C 基板 3 は、対向基板 C T の基板端部 C T E よりも外側に延出したアレイ基板 A R の実装部 M T に実装されている。周辺エリア P R P は、アクティブエリア A C T を囲むエリアであり、シール材 S E が配置されるエリアを含み、矩形枠状に形成されている。

【 0 0 1 3 】

図 2 は、図 1 に示したアレイ基板 A R における画素の構成例を対向基板 C T の側から見た概略平面図である。ただし、図中には説明に必要な主要部のみを図示している。

20

【 0 0 1 4 】

アレイ基板 A R は、ゲート配線 G 1 乃至 G 3、ソース配線 S 1 乃至 S 4、スイッチング素子 S W 1 乃至 S W 6、共通電極 C E、画素電極 P E 1 乃至 P E 6、第 1 配向膜 A L 1、などを備えている。

30

【 0 0 1 5 】

ゲート配線 G 1 乃至 G 3 は、第 1 方向 X に対して略平行に延出している。ソース配線 S 1 乃至 S 4 は、第 2 方向 Y に対して略平行に延出し、ゲート配線 G 1 乃至 G 3 と交差している。なお、ゲート配線 G 1 乃至 G 3 及びソース配線 S 1 乃至 S 4 は、必ずしも直線的に延出していなくても良く、一部が屈曲していてもよい。これらのゲート配線 G 1 乃至 G 3 及びソース配線 S 1 乃至 S 4 は、画素 P X 1 乃至 P X 6 を区画している。ゲート配線 G 1 乃至 G 3 及びソース配線 S 1 乃至 S 4 は、例えば、モリブデン、クロム、タンゲステン、アルミニウム、銅、チタン、ニッケル、タンタル、銀あるいはこれらの合金によって形成されているが、特に限定されるものではなく、その他の金属や合金、またはこれらの積層膜で形成されていてもよい。

【 0 0 1 6 】

第 1 方向 X に並んだ画素 P X 1 乃至 P X 3 は互いに異なる色の色画素であり、また、画素 P X 4 乃至 P X 6 も互いに異なる色の色画素である。一例として、第 2 方向 Y に並んだ画素 P X 1 及び P X 4 は同一色の画素であり、例えば緑色 (G) 画素である。第 2 方向 Y に並んだ画素 P X 2 及び P X 5 は同一色の画素であり、例えば青色 (B) 画素である。第 2 方向 Y に並んだ画素 P X 3 及び P X 6 は同一色の画素であり、例えば赤色 (R) 画素である。

40

【 0 0 1 7 】

画素 P X 1 はゲート配線 G 1 及びゲート配線 G 2 とソース配線 S 1 及びソース配線 S 2 とで規定され、画素 P X 2 はゲート配線 G 1 及びゲート配線 G 2 とソース配線 S 2 及びソース配線 S 3 とで規定され、画素 P X 3 はゲート配線 G 1 及びゲート配線 G 2 とソース配線 S 3 及びソース配線 S 4 とで規定されている。これらの画素 P X 1 乃至 P X 3 は、第 2 方向 Y に対して時計回りに鋭角に交差する第 1 延出方向 D 1 に延出している。各画素 P X 1 乃至 P X 3 の両側に位置するソース配線 S 1 乃至 S 4 は第 1 延出方向 D 1 に延出している。

【 0 0 1 8 】

50

画素 P X 4 はゲート配線 G 2 及びゲート配線 G 3 とソース配線 S 1 及びソース配線 S 2 とで規定され、画素 P X 5 はゲート配線 G 2 及びゲート配線 G 3 とソース配線 S 2 及びソース配線 S 3 とで規定され、画素 P X 6 はゲート配線 G 2 及びゲート配線 G 3 とソース配線 S 3 及びソース配線 S 4 とで規定されている。これらの画素 P X 4 乃至 P X 6 は、第 2 方向 Y に対して反時計回りに鋭角に交差する第 2 延出方向 D 2 に延出している。各画素 P X 4 乃至 P X 6 の両側に位置するソース配線 S 1 乃至 S 4 は第 2 延出方向 D 2 に延出している。なお、第 2 方向 Y と第 1 延出方向 D 1 とのなす角度 θ_1 は、第 2 方向 Y と第 2 延出方向 D 2 とのなす角度 θ_2 とほぼ同一であり、例えば $5^\circ \sim 15^\circ$ 程度である。

【0019】

共通電極 C E は、アレイ基板 A R の略全域に亘って延在し、画素 P X 1 乃至 P X 6 に共通に形成されている。すなわち、共通電極 C E は、ゲート配線 G 1 乃至 G 3 の上方を跨いで第 2 方向 Y に延在するとともに、ソース配線 S 1 乃至 S 4 の上方を跨いで第 1 方向 X に延在し、画素 P X 1 乃至 P X 6 のそれぞれに配置されている。10

【0020】

画素 P X 1 には、スイッチング素子 S W 1 及び画素電極 P E 1 が配置されている。スイッチング素子 S W 1 は、ゲート配線 G 2 及びソース配線 S 1 と電気的に接続されている。画素電極 P E 1 は、ソース配線 S 1 とソース配線 S 2 との間に位置し、スイッチング素子 S W 1 と電気的に接続されている。画素 P X 2 には、スイッチング素子 S W 2 及び画素電極 P E 2 が配置されている。スイッチング素子 S W 2 は、ゲート配線 G 2 及びソース配線 S 2 と電気的に接続されている。画素電極 P E 2 は、ソース配線 S 2 とソース配線 S 3 との間に位置し、スイッチング素子 S W 2 と電気的に接続されている。画素 P X 3 には、スイッチング素子 S W 3 及び画素電極 P E 3 が配置されている。スイッチング素子 S W 3 は、ゲート配線 G 2 及びソース配線 S 3 と電気的に接続されている。画素電極 P E 3 は、ソース配線 S 3 とソース配線 S 4 との間に位置し、スイッチング素子 S W 3 と電気的に接続されている。20

【0021】

同様に、画素 P X 4 には、ゲート配線 G 3 及びソース配線 S 1 と電気的に接続されたスイッチング素子 S W 4、及び、スイッチング素子 S W 4 と電気的に接続された画素電極 P E 4 が配置されている。画素 P X 5 には、ゲート配線 G 3 及びソース配線 S 2 と電気的に接続されたスイッチング素子 S W 5、及び、スイッチング素子 S W 5 と電気的に接続された画素電極 P E 5 が配置されている。画素 P X 6 には、ゲート配線 G 3 及びソース配線 S 3 と電気的に接続されたスイッチング素子 S W 6、及び、スイッチング素子 S W 6 と電気的に接続された画素電極 P E 6 が配置されている。30

【0022】

スイッチング素子 S W 1 乃至 S W 6 は、例えば薄膜トランジスタ (TFT) である。このようなスイッチング素子 S W 1 乃至 S W 6 は、例えば、ポリシリコン (p-Si)、アモルファスシリコン (a-Si)、有機物半導体、または酸化物半導体等によって形成される半導体層を備えている。

【0023】

画素電極 P E 1 乃至 P E 6 は、それぞれ共通電極 C E の上方に位置している。画素電極 P E 1 乃至 P E 3 は、それぞれ第 1 延出方向 D 1 に延出した画素形状に対応した島状に形成されている。また、画素電極 P E 1 乃至 P E 3 は、それぞれ第 1 延出方向 D 1 に延出した複数のスリット S L A を有している。画素電極 P E 4 乃至 P E 6 は、それぞれ第 2 延出方向 D 2 に延出した画素形状に対応した島状に形成されている。また、画素電極 P E 4 乃至 P E 6 は、それぞれ第 2 延出方向 D 2 に延出した複数のスリット S L B を有している。各スリット S L A 及び S L B は、いずれも共通電極 C E と向かい合っている。図示した例では、画素電極 P E 1 乃至 P E 3 は各々 2 本のスリット S L A を有し、画素電極 P E 4 乃至 P E 6 各々 2 本のスリット S L B を有している。1 つの画素電極が有するスリットの本数は、特に限定されるものではなく、1 本でも良いし、3 本以上であってもよい。40

【0024】

10

20

30

40

50

第1配向膜AL1は、スリットSLAの長軸（図2に示した例では第1延出方向D1）及びスリットSLBの長軸（図2に示した例では第2延出方向D2）に対して45°以上の鋭角に交差する方向に沿って配向処理されている。第1配向膜AL1の配向方向R1は、第1方向Xに対して略平行な方向であり、第1延出方向D1あるいは第2延出方向D2に対して90°未満、例えば75°～85°の角度をもって交差する方向である。

【0025】

図3は、図2に示した画素PX1乃至PX3を含む液晶表示パネルPNLの構成を概略的に示す断面図である。

【0026】

液晶表示パネルPNLは、アレイ基板AR、対向基板CT、及び液晶層LQを備えている。さらに、第1光学素子OD1及び第2光学素子OD2は、液晶表示パネルPNLの外面に配置されている。10

【0027】

アレイ基板ARは、第1絶縁基板10、第1絶縁膜11、共通電極CE、第2絶縁膜12、画素電極PE1乃至PE3、第1配向膜AL1等を備えている。第1絶縁基板10は、ガラス、樹脂等の光透過性及び絶縁性を有する材料によって形成されている。

【0028】

第1絶縁膜11は、第1絶縁基板10の上に形成されている。また、図示しないゲート配線やソース配線、スイッチング素子などは、第1絶縁基板10と第1絶縁膜11との間に形成されている。20

【0029】

共通電極CEは、第1絶縁膜11の上に形成されている。共通電極CEは、透明な導電材料、例えば、インジウム・ティン・オキサイド(ITO)やインジウム・ジンク・オキサイドIZOなどによって形成されている。共通電極CEは、第2絶縁膜12によって覆われている。

【0030】

画素電極PE1乃至PE3は、第2絶縁膜12の上に形成され、共通電極CEと対向している。画素電極PE1乃至PE3には、それぞれスリットSLAが形成されている。画素電極PE1乃至PE3は、透明な導電材料、例えば、ITOやIZOなどによって形成されている。30

【0031】

第1配向膜AL1は、画素電極PE1乃至PE3を覆うとともに、第2絶縁膜12の上にも形成されている。第1配向膜AL1は、水平配向性を示す材料によって形成され、アレイ基板ARの液晶層LQに接する面に配置されている。

【0032】

一方、対向基板CTは、第2絶縁基板20、遮光層BM、カラーフィルタCF1、カラーフィルタCF2、カラーフィルタCF3、オーバーコート層OC、第2配向膜AL2などを備えている。第2絶縁基板20は、ガラス、樹脂等の光透過性及び絶縁性を有する材料によって形成されている。

【0033】

遮光層BMは、第2絶縁基板20のアレイ基板ARに対向する内面に形成されている。遮光層BMは、光透過率が低く反射率が低い、黒色の樹脂材料や遮光性の金属材料によって形成される。

【0034】

カラーフィルタCF1乃至CF3のそれぞれは、第2絶縁基板20の内面に形成されている。カラーフィルタCF1は、緑色に着色された樹脂材料によって形成されている。カラーフィルタCF2は、青色に着色された樹脂材料によって形成されている。カラーフィルタCF3は、赤色に着色された樹脂材料によって形成されている。なお、これらのカラーフィルタCF1乃至CF3とは異なる色（例えば、透明、白色など）のカラーフィルタがさらに追加されても良い。4050

【0035】

オーバーコート層OCは、カラーフィルタCF1乃至CF3を覆っている。オーバーコート層OCは、例えば透明な樹脂材料によって形成される。

【0036】

第2配向膜AL2は、オーバーコート層OCを覆っている。第2配向膜AL2は、水平配向性を示す材料によって形成され、対向基板CTの液晶層LQに接する面に配置されている。このような第1配向膜AL1及び第2配向膜AL2は、液晶層LQの液晶分子を初期配向させるための配向処理がなされている。第1配向膜AL1の配向方向R1は、図2に示した通り、第1方向Xと平行である。第2配向膜AL2の配向方向R2は、配向方向R1と平行かつ同じ向きである。配向処理としては、例えば、ラビング処理や光配向処理等が挙げられる。10

【0037】

液晶層LQは、アレイ基板ARの第1配向膜AL1と対向基板CTの第2配向膜AL2との間に封入された液晶分子LMを含んでいる。このような液晶層LQは、誘電率異方性が負（ネガ型）の液晶組成物によって構成されている。液晶分子LMは、第1配向膜AL1及び第2配向膜AL2から配向規制力を受け、第1配向膜AL1及び第2配向膜AL2と液晶層LQとの界面に対して略平行に初期配向している。図2に示した例では、液晶分子LMの初期配向方向は、第1方向Xに平行である。

【0038】

第1光学素子OD1は、アレイ基板ARの表面に接着されている。第1光学素子OD1は、位相差板RE及び第1偏光板PL1を含んでいる。第2光学素子OD2は、対向基板CTの表面に接着されており、第2偏光板PL2を含んでいる。第1光学素子OD1及び第2光学素子OD2は、本実施形態に限定されず、他の機能層を含んでいてもよい。20

【0039】

このような構成の液晶表示パネルPNLに対して、第1光学素子OD1に対向する位置にバックライトユニットBLが配置されている。バックライトユニットBLとしては、種々の形態が適用可能であるが、詳細な構造については説明を省略する。

【0040】

図4は、液晶表示パネルPNL及びカバー部材CGを含む液晶表示装置の構成を概略的に示す断面図である。30

【0041】

液晶表示装置は、箱型の筐体FRの中に、バックライトユニットBL、液晶表示パネルPNL、第1光学素子OD1の位相差板RE及び第1偏光板PL1、第2光学素子OD2の第2偏光板PL2、及び紫外線硬化樹脂UCを収容している。

【0042】

カバー部材CGは、液晶表示パネルPNLの対向基板CTと対向する側に配置されている。カバー部材CGは、光透過性を有する、ガラスや樹脂等によって形成されている。カバー部材CGは、筐体FRに接着されるなどして固定されている。一例では、カバー部材CGは、液晶表示パネルPNLと対向する側に遮光層SHを備えている。遮光層SHは、アクティブエリアACTを規定するとともに、アクティブエリアACTよりも外側の領域を遮光する。40

【0043】

バックライトユニットBLは、筐体FRの底面に配置されている。液晶表示パネルPNLは、バックライトユニットBLに対向している。位相差板REは、アレイ基板ARのバックライトユニットBLに対向する表面ARaに接着されている。第1偏光板PL1は、位相差板REに貼合されている。第2偏光板PL2は、対向基板CTのカバー部材CGに對向する表面CTaに接着されている。これらの位相差板RE、第1偏光板PL1、及び、第2偏光板PL2は、いずれもアクティブエリアACTの全体に亘って配置されている。50

【0044】

紫外線硬化樹脂 U C は、第 2 偏光板 P L 2 とカバー部材 C G とを接着している。紫外線硬化樹脂 U C は、アクティブエリア A C T の全体に亘って配置されている。紫外線硬化樹脂 U C をアクティブエリア A C T の全体に亘って配置するのに必要な量を塗布した際、一部の紫外線硬化樹脂 U C は、アクティブエリア A C T よりも外側に広がる。近年では、アクティブエリア A C T の外側の額縁幅が小さくなる傾向があるため、紫外線硬化樹脂 U C を第 2 偏光板 P L 2 の表面 H F のみに留めることが困難となりつつある。このため、図示した例では、紫外線硬化樹脂 U C は、第 2 偏光板 P L 2 の表面 H F 及び側面 L F に接触している。さらに、紫外線硬化樹脂 U C は、第 2 偏光板 P L 2 から露出した対向基板 C T の一部の表面 C T a にも接触している。

【0045】

10

位相差板 R E は、例えば、液晶表示装置の視野角補償等のために備えられる。一般に、位相差板 R E は、液晶表示パネル P N L と第 1 偏光板 P L 1との間、及び、液晶表示パネル P N L と第 2 偏光板 P L 2 との間の少なくとも一方に配置される。本実施形態では、位相差板 R E は、液晶表示パネル P N L と第 1 偏光板 P L 1 との間のみに配置される。このため、位相差板 R E は、紫外線硬化樹脂 U C と接触することはない。なお、位相差板 R E の位相差値や遅相軸方向は特に限定されるものではなく、液晶表示パネル P N L の性能や第 1 偏光板 P L 1 の第 1 吸収軸 A B 1 の方向に合わせて適宜選択できる。一例では、このような位相差板 R E は、第 1 偏光板 P L 1 と予め一体化され、その遅相軸と第 1 偏光板 P L 1 の第 1 吸収軸 A B 1 とが所定のなす角度で交差するように設定されている。

【0046】

20

次に、本実施形態の液晶表示装置の使用形態について、図 5 に一例を挙げて説明する。

【0047】

図 5 は、第 1 偏光板 P L 1 の第 1 吸収軸 A B 1 の方向、液晶分子 L M の初期配向方向、第 2 偏光板 P L 2 の第 2 吸収軸 A B 2 の方向、及び偏光サングラス S G の第 3 吸収軸 A B 3 の方向の相互関係を概略的に示した図である。

【0048】

液晶表示装置は、使用者によってアクティブエリア A C T が縦長になるように把持されている。また、使用者は、正面からアクティブエリア A C T を見ている。すなわち、アクティブエリア A C T の短辺 T S H が水平方向と略平行になり、長辺 T L O が鉛直方向と略平行になる。同様に、第 1 偏光板 P L 1 、液晶表示パネル P N L 、第 2 偏光板 P L 2 、及びカバー部材 C G は、いずれも水平方向と略平行な短辺と、鉛直方向と略平行な長辺とを有している。なお、図 1 で示したように、本実施形態において、ゲート配線 G は、アクティブエリア A C T の短辺 T S H に対して略平行に延出している。また、ソース配線 S は、アクティブエリア A C T の長辺 T L O に対して略平行に延出している。従って、液晶表示装置の使用時、水平方向とはゲート配線 G の延出方向（あるいは第 1 方向 X ）に相当し、鉛直方向とはソース配線 S の延出方向（あるいは第 2 方向 Y ）に相当する。なお、第 1 偏光板 P L 1 、液晶表示パネル P N L 、第 2 偏光板 P L 2 、及びカバー部材 C G を貫通する破線の矢印は、使用者が視認する液晶表示装置からの出射光 L T の経路を示している。

30

【0049】

40

第 1 偏光板 P L 1 の第 1 吸収軸 A B 1 は、第 2 方向 Y と平行である。液晶分子 L M の初期配向方向は、第 1 方向 X と平行である。第 2 偏光板 P L 2 の第 2 吸収軸 A B 2 は、第 1 吸収軸 A B 1 と直交する位置関係にあり、第 1 方向 X と平行である。すなわち、第 1 偏光板 P L 1 と第 2 偏光板 P L 2 は、クロスニコルの位置関係で配置されている。また、第 2 吸収軸 A B 2 は、アクティブエリア A C T の短辺 T S H と平行であり、また、ゲート配線 G の延出方向とも平行である。液晶分子 L M の初期配向方向は、第 2 吸収軸 A B 2 と平行である。

【0050】

50

一方、偏光サングラス S G の第 3 吸収軸 A B 3 は、太陽光の水面等での反射光を遮断するために、水平方向（あるいは第 1 方向 X ）と平行である。カバー部材 C G を通過して液晶表示装置の外部へ出射された出射光 L T は、第 2 吸収軸 A B 2 と略垂直な直線偏光であ

る。従って、このような出射光 L T の偏光方向は、偏光サングラス S G の第 3 吸収軸 A B 3 と略直交する。このため、液晶表示装置から出射された出射光 L T は、偏光サングラス S G を通して視認される。

【0051】

以下に、上記構成の液晶表示装置における動作について説明する。

【0052】

画素電極 P E と共に通電極 C E との間に電位差を形成するような電圧が印加されていない OFF 時においては、液晶層 L Q に電圧が印加されていない。つまり、画素電極 P E と共に通電極 C E との間には、電界が形成されていない。このため、液晶層 L Q に含まれる液晶分子 L M は、図 2 に実線で示したように、第 1 配向膜 A L 1 及び第 2 配向膜 A L 2 の配向規制力により X - Y 平面内において第 1 方向 X に初期配向している。10

【0053】

OFF 時には、バックライトユニット B L からのバックライト光の一部は、第 1 偏光板 P L 1 を透過し、液晶表示パネル P N L に入射する。このとき、液晶表示パネル P N L に入射する光は、例えば第 1 偏光板 P L 1 の第 1 吸収軸 A B 1 と直交する直線偏光である。このような直線偏光の偏光状態は、OFF 時の液晶表示パネル P N L を通過した際にほとんど変化しない。このため、液晶表示パネル P N L を通過した直線偏光のほとんどが、第 2 偏光板 P L 2 によって吸収される（黒表示）。

【0054】

一方、画素電極 P E と共に通電極 C E との間に電位差を形成するような電圧が印加された ON 時においては、液晶層 L Q に電圧が印加される。つまり、画素電極 P E と共に通電極 C E との間には、X - Y 平面に対して略平行な横電界（あるいはフリンジ電界）が形成される。このため、液晶分子 L M は、図 2 に破線で示したように、X - Y 平面内において、初期配向方向とは異なる方位に配向する。ネガ型の液晶材料においては、例えば画素 P X 3 の液晶分子 L M は、X - Y 平面内において、フリンジ電界と略垂直な方向に配向するよう逆時計回りに回転し、画素 P X 6 の液晶分子 L M は、X - Y 平面内において、フリンジ電界と略垂直な方向に配向するよう時に時計回りに回転する。このとき、液晶分子 L M は、電界の大きさに応じた方向に配向する。20

【0055】

ON 時には、第 1 偏光板 P L 1 の第 1 吸収軸 A B 1 と直交する直線偏光は、液晶表示パネル P N L に入射し、その偏光状態は、液晶層 L Q を通過する際に液晶分子 L M の配向状態に応じて変化する。このため、ON 時においては、液晶層 L Q を通過した少なくとも一部の光は、第 2 偏光板 P L 2 を透過する（白表示）。30

【0056】

このような構成により、ノーマリーブラックモードが実現される。

【0057】

図 2 を参照して説明した構成の液晶表示装置では、第 2 方向 Y に隣接する画素（例えば、画素 P X 1 と画素 P X 4）は、同一色を表示する一方で、それぞれのスリットの延出方向が異なる画素電極を備えている。このため、第 2 方向 Y に隣接する画素の液晶分子 L M は、ON 時にはそれ異なる方向に配向する。つまり、第 2 方向 Y に隣接し同一色を表示する画素は、疑似的に 2 種類のドメインを形成する。このような液晶表示装置は、奇数行目の画素と偶数行目の画素とで互いに視野角を補償するため、広視野角化が可能となる。40

【0058】

なお、本実施形態において、アレイ基板 A R と第 1 偏光板 P L 1 との間に配置された位相差板 R E は、例えば、視野角補償フィルムとして機能する。すなわち、位相差板 R E は、OFF 時の黒表示、あるいは、ON 時の白表示の際に、液晶表示装置を正面方向から観察した場合に限らず、液晶表示装置を斜め方向から観察した場合であっても、液晶表示パネル P N L を透過した光に対して適度に位相差を付与し、見栄えの差異を補償している。

【0059】

10

20

30

40

50

以上のように、本実施形態によれば、位相差板 R E がアレイ基板 A R の表面に接着される一方で、対向基板 C T の表面に接着された第 2 偏光板 P L 2 は紫外線硬化樹脂 U C によってカバー部材 C G と接着されている。このため、位相差板 R E は、紫外線硬化樹脂 U C が塗布されてから硬化するまでの過程において、紫外線硬化樹脂原料に接触する恐れがない。したがって、位相差板 R E の紫外線硬化樹脂原料による変質あるいは破損を抑制することが可能となる。これにより、信頼性の低下を抑制することが可能な液晶表示装置を提供できる。発明者は、本実施形態の構成の液晶表示装置について、- 40 から + 85 まで温度を急変させる温度急変試験を 250 サイクル行ったところ、位相差板 R E の変質及び破損が発生していないことを確認した。

【0060】

また、本実施形態によれば、位相差板 R E が紫外線硬化樹脂原料と接触しないため、耐薬品性の高い位相差板 R E を使用する必要がない。従って、位相差板 R E の材料選択の自由度を向上することが可能となる。また、紫外線硬化樹脂 U C についても、位相差板 R E の耐薬品性を考慮することなく、材料を選択できるため、材料選択の自由度を向上することが可能となる。さらには、位相差板 R E 及び紫外線硬化樹脂 U C の材料選択の自由度が向上したことにより、より安価な材料の選択が可能となり、液晶表示装置のコストを削減することが可能となる。

【0061】

さらに、偏光サングラス S G の第 3 吸収軸 A B 3 は、第 2 偏光板 P L 2 の第 2 吸収軸 A B 2 と略平行になる。このため、本実施形態によれば、使用者は偏光サングラス S G を掛けた状態であっても、液晶表示装置の表示画面を視認することができる。すなわち、偏光サングラス対応の液晶表示装置を提供することができる。

【0062】

次に、本実施形態の変形例について説明する。

【0063】

図 6 は、液晶表示パネル P N L 及びカバー部材 C G を含む液晶表示装置の他の構成を概略的に示す断面図である。

【0064】

ここに示した変形例は、図 4 に示した実施形態と比較して、カバー部材 C G が液晶表示パネル P N L に対向する面にタッチセンサ T P を備えている点で相違している。なお、他の構成については、図 4 に示した実施形態と同一であり、同一の参照符号を付して説明を省略する。

【0065】

すなわち、カバー部材 C G は、支持体 S P 及びタッチセンサ T P を備えている。支持体 S P は、光透過性を有するガラスや樹脂等によって形成されている。タッチセンサ T P は、支持体 S P の液晶表示パネル P N L と対向する面に形成されている。このようなカバー部材 C G は、紫外線硬化樹脂 U C により、第 2 偏光板 P L 2 に接着されている。

【0066】

このような変形例においても、上記したのと同様の効果が得られる。

【0067】

なお、本実施形態においては、第 1 電極として共通電極 C E が配置され、スリットを有する第 2 電極として画素電極 P E が配置された例について説明したが、第 1 電極として画素電極 P E が配置され、スリットを有する第 2 電極として共通電極 C E が配置されても良い。

【0068】

以上説明したように、本実施形態によれば、信頼性の低下を抑制することが可能な液晶表示装置を提供することが可能である。

【0069】

なお、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これらの新規な実施形態

は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これらの実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【符号の説明】

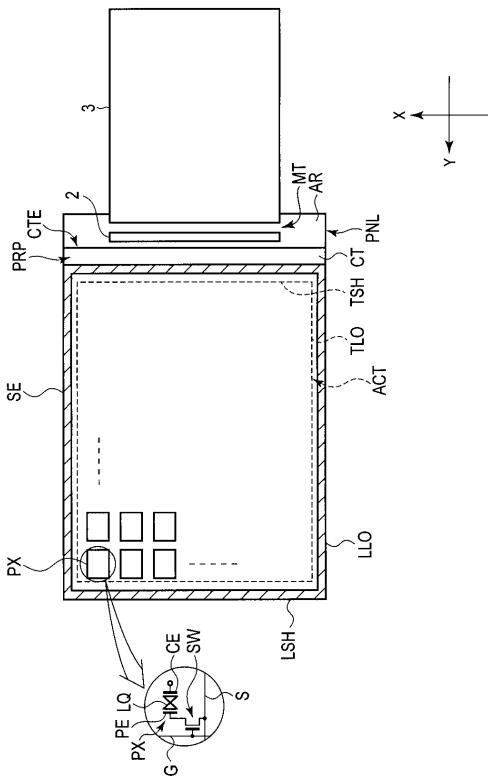
【0070】

P N L ... 液晶表示パネル A R ... アレイ基板 C T ... 対向基板 G ... ゲート配線 S ... ソース配線 P X ... 画素 P E ... 画素電極 S L A ... スリット L M ... 液晶分子 O D 1 ... 第1光学素子 O D 2 ... 第2光学素子 P L 1 ... 第1偏光板 A B 1 ... 第1吸収軸 P L 2 ... 第2偏光板 A B 2 ... 第2吸収軸 A B 3 ... 第3吸収軸 R E ... 位相差板 C G ... カバー部材 U C ... 紫外線硬化樹脂 T P ... タッチパネル A C T ... アクティブエリア T S H ... アクティブエリアの短辺 T L O ... アクティブエリアの長辺

10

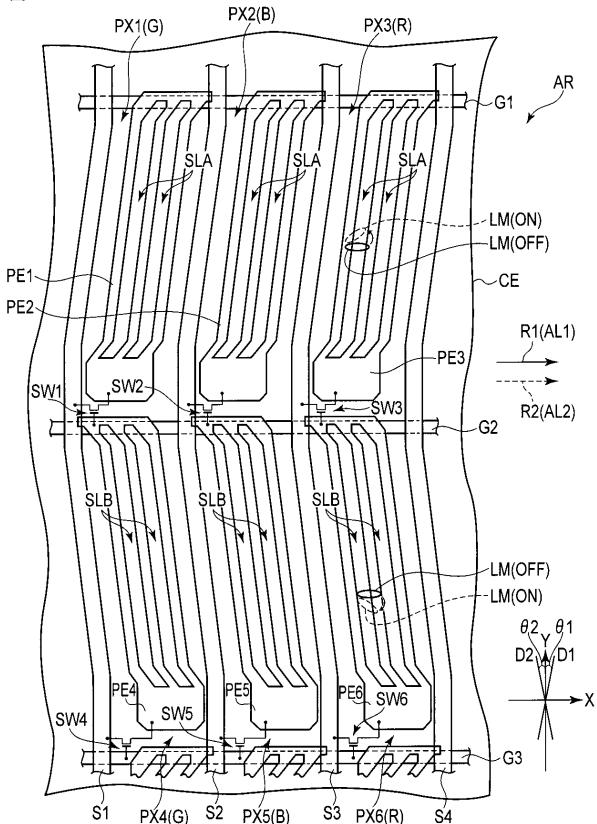
【図1】

図1



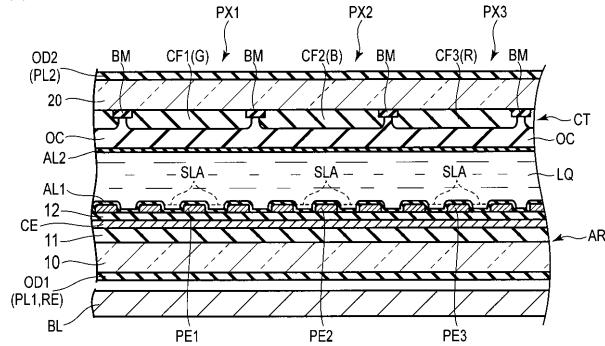
【図2】

図2



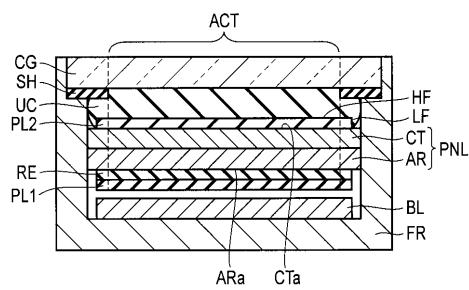
【図3】

図3



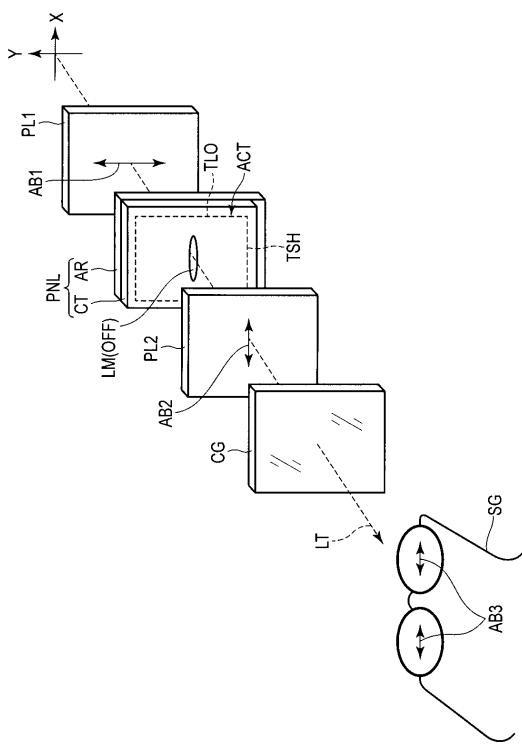
【図4】

図4



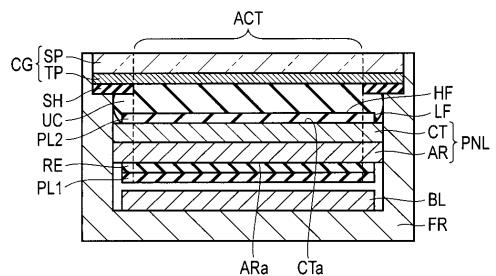
【図5】

図5



【図6】

図6



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H189 AA16 AA52 HA16 JA14 LA02 LA16 LA30
5G435 AA14 BB12 CC09 HH05