

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6144762号
(P6144762)

(45) 発行日 平成29年6月7日(2017.6.7)

(24) 登録日 平成29年5月19日(2017.5.19)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/137 (2006.01)

G O 2 F 1/137

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 O 5

G O 2 F 1/1335 5 I O

請求項の数 5 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2015-521940 (P2015-521940)
 (86) (22) 出願日 平成24年11月6日(2012.11.6)
 (65) 公表番号 特表2015-522185 (P2015-522185A)
 (43) 公表日 平成27年8月3日(2015.8.3)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2012/084117
 (87) 国際公開番号 W02014/012307
 (87) 国際公開日 平成26年1月23日(2014.1.23)
 審査請求日 平成27年10月26日(2015.10.26)
 (31) 優先権主張番号 201210259507.X
 (32) 優先日 平成24年7月20日(2012.7.20)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(73) 特許権者 510280589
 京東方科技集團股▲ふん▼有限公司
 BOE TECHNOLOGY GROU
 P CO., LTD.
 中華人民共和國100015北京市朝陽區
 酒仙橋路10號
 No. 10 Jiuxianqiao R
 d., Chaoyang Distric
 t, Beijing 100015, CH
 I N A
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バックライト光源、第一回転方向コレステリック液晶フィルム層、アレイ基板、カラー
 フィルター基板、及び、第二回転方向コレステリック液晶フィルム層を含み、

前記第一回転方向コレステリック液晶フィルム層は、前記バックライト光源の光出射面
 側の上側に位置し、

前記アレイ基板は、前記第一回転方向コレステリック液晶フィルム層の上側に位置し、

前記カラーフィルター基板は、前記アレイ基板の上側に位置し、

前記第二回転方向コレステリック液晶フィルム層は、前記アレイ基板とカラーフィルタ
 ー基板の間に位置し、第一回転方向と第二回転方向とは相反し、

前記カラーフィルター基板は、上基板、及び前記上基板の下表面に順次作製されるカラ
 ーフィルター層及び共通電極層を含むことを特徴とする、液晶表示装置。

【請求項 2】

前記バックライト光源の下側には、さらに反射シートが設けられ、

前記反射シートの反射面は、前記第一回転方向コレステリック液晶フィルム層に向いて
 いることを特徴とする、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記第一回転方向コレステリック液晶フィルム層は、左巻きコレステリック液晶フィル
 ム層であり、前記第二回転方向コレステリック液晶フィルム層は、右巻きコレステリック
 液晶フィルム層であることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

10

20

【請求項 4】

前記第一回転方向コレステリック液晶フィルム層は、右巻きコレステリック液晶フィルム層であり、前記第二回転方向コレステリック液晶フィルム層は、左巻きコレステリック液晶フィルム層であることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記アレイ基板は、前記第一回転方向コレステリック液晶フィルム層に接近するように設けられている下基板、及び前記下基板の上表面に位置する画素電極層を含むことを特徴とする、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明の実施例は一種の液晶表示装置に係る。

【背景技術】

【0002】

コレステリック液晶は複数の層を含み、それぞれの層内の分子の配列方向は同じであるが、隣接する二つの層内の分子の配列方向は少しねじれ、角度は約 15° であり、層が逐次に積層することにより螺旋構造を得る。上の層の分子の配列が、下の層に対して 360° 回転した場合、該上の層と該下の層の間の距離は一つのピッチ p である。螺旋の方向により、コレステリック液晶は左巻きコレステリック液晶及び右巻きコレステリック液晶に分けられ、それぞれ左円偏光及び右円偏光を反射することができる。コレステリック液晶の反射は、ブラッグの法則に従う。 $\lambda = n \times p$ (n はコレステリック液晶の平均屈折率であり、 p はコレステリック液晶のピッチである)。コレステリック液晶が、異なるピッチを有する幾つかの液晶の混合物である場合、可視光全体の波長ブロックを反射できる可能性がある。さらに、コレステリック液晶は双安定性の性能を有し、即ち、電圧を印加しない場合は平面配向 (高い電圧を印加した後) またはフォーカルコニック配向 (focal conic alignment, 低い電圧を印加した場合) となり、電圧を印加した場合は垂直の配列を呈し、一般的な VA (Vertical Alignment 垂直配向) モードの液晶に相当する。コレステリック液晶の反射特性を利用して、反射型偏光板を作製することができ、その双安定性を用いることで、反射式液晶表示及び透明表示を実現することができる。

20

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明の実施例は、コレステリック液晶を用いた液晶表示装置の提供する。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は一つの局面において、液晶表示装置を提供する。該液晶表示装置は、バックライト光源、第一回転方向コレステリック液晶フィルム層、アレイ基板、カラーフィルター基板、及び、第二回転方向コレステリック液晶フィルム層を含み、前記第一回転方向コレステリック液晶フィルム層は、前記バックライト光源の光出射面側の側面に位置し、前記アレイ基板は、前記第一回転方向コレステリック液晶フィルム層の側面に位置し、前記カラーフィルター基板は、前記アレイ基板の側面に位置し、前記第二回転方向コレステリック液晶フィルム層は、前記アレイ基板とカラーフィルター基板の間に位置し、前記第一回転方向と前記第二回転方向とは相反する。

40

【0005】

該液晶表示装置において、例えば、前記バックライト光源の下側には、さらに反射シートが設けられ、前記反射シートの反射面は、前記第一回転方向コレステリック液晶フィルム層に向いている。

【0006】

該液晶表示装置において、例えば、前記第一回転方向コレステリック液晶フィルム層は

50

、左巻きコレステリック液晶フィルム層であり、前記第二回転方向コレステリック液晶フィルム層は、右巻きコレステリック液晶フィルム層である。

【0007】

また、該液晶表示装置において、前記第一回転方向コレステリック液晶フィルム層は、右巻きコレステリック液晶フィルム層であり、前記第二回転方向コレステリック液晶フィルム層は、左巻きコレステリック液晶フィルム層である。

【0008】

該液晶表示装置中において、例えば、前記アレイ基板は、前記第一回転方向コレステリック液晶フィルム層が設けられている下基板、及び、前記下基板の上向きの表面に位置する画素電極層を含む。

10

【0009】

該液晶表示装置中において、例えば、前記カラーフィルター基板は、上基板、及び前記上基板の下表面に順次制作されるカラーフィルター層及び共通電極層を含む。

【発明の効果】

【0010】

本発明の実施例において、コレステリック液晶の反射性、及び双安定性を用いて構成される液晶表示装置は、以下のメリットを有する。表示装置の透過率は大いに向上され、反射シートを設ける状況において、光源効率を大いに向上し、パネルの明るさは増し、エネルギーの節約につながり、工程ステップ及び生産コストを低減できる。

【0011】

20

本発明の実施例の技術案をさらに明確に説明するために、以下に実施例の図面について簡単に紹介する。明らかなように、下記に記載の図面は本発明の一部の実施例に係るものに過ぎず、本発明を制限するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1は本発明実施例の液晶表示装置の暗状態における模式図である。

【図2】図2は本発明実施例の液晶表示装置の明状態における模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明の実施例の目的、技術的構成及びメリットをさらに明確にするため、以下に本発明実施例の図面を組み合わせ、本発明実施例の技術的構成についてさらに明確に、完全に記載する。明らかなように、記載される実施例は本発明の一部の実施例であり、全ての実施例ではない。記載される本発明の実施例に基づいて、当業者が進歩性を有する作業を必要としない前提において得られる他の実施例も、本発明が保護を求める範囲に属する。

30

【0014】

別途定義する場合を除き、ここで使用する技術用語または科学技術用語は、本発明が属する分野における一般的な技能を有する者が理解する通常の意味である。本発明の特許出願明細書及び請求の範囲において使用される「第一」、「第二」及び類似の用語は、いかなる順序、数量または重要性も示さず、異なる構成部材を区分するためのみに使われる。同じように、「一つ」または「一」などの類似用語は数量の制限を示していなく、少なくとも一つ存在するという意味である。「Aは、Bを含む」または「Aは、Bを備える」などの類似の表現は、Aという素子または部材が、Bとして列挙された素子または部材、及びその均等物を含むことを意味し、その他の素子または部材を排除するわけではない。「接続」または「連結」などの類似の用語は、物理的または機械的な接続に限られず、電気的な接続を含み、直接でも間接でも構わない。「上」、「下」、「左」、「右」などは相対的な位置関係の表示のみに用いるものであり、記載される対象の絶対的位置が変わった場合、その相対的な位置関係も相応に変化する可能性がある。

40

【0015】

本発明実施例のアレイ基板は、複数のゲートライン及び複数のデータラインを含み、これらのゲートライン及びデータラインは互いに交差し、これによりマトリックス状の配列

50

である複数の画素ユニットを定義する。それぞれの画素ユニットは例えば、スイッチ素子としての薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）、及び液晶の配列を制御するための画素電極を含む。例えば、それぞれの画素の薄膜トランジスタのゲート電極と対応するゲートラインは電気接続または一体形成され、ゲート電極と対応するデータラインは電気接続または一体形成され、ドレイン電極と対応する画素電極は電気接続または一体形成される。

【００１６】

カラーフィルター基板は、ブラックマトリックス及び、ブラックマトリックスに限定された複数の画素ユニット中の複数のカラーフィルターを含む。これらの画素ユニットのフィルターは例えば、赤、緑、青色（ＲＧＢ）フィルターを含み、これらの赤、緑、青色画素ユニットは一定の方式で配列され、アレイ基板上の画素ユニットに対応する。白色は、これらのカラーのフィルターを透過して、対応する色の光に変換され、カラー表示に用いられる。カラーフィルター基板はさらに共通電極を含み、アレイ基板上の画素ユニット中の画素電極と組み合わせて、液晶に電界を印加する。

10

【００１７】

以下の記載は主に、一つの画素ユニットに対して行うものであるが、その他の画素ユニットも同じように稼動する。

【００１８】

図１及び図２に示すとおり、本実施例は液晶表示装置について記載し、該液晶表示装置は以下を含む。バックライト光源１、上記バックライト光源１の光出射面側に位置する第一回転方向コレステリック液晶フィルム層２、上記第一回転方向コレステリック液晶フィルム層２の上側に位置する、ＴＦＴ基板３、上記ＴＦＴ基板３の上側に位置する、カラーフィルター基板５、及び、上記ＴＦＴ基板３及びカラーフィルター基板５の間に位置する、第二回転方向コレステリック液晶フィルム層４。ＴＦＴ基板３はアレイ基板の一つの例である。

20

【００１９】

本実施例中の「上側」は、いずれも液晶表示装置の表示面に向く側であり、「下側」は、いずれも液晶表示装置の表示面に背く側であり、図１または図２に示すとおりである。

【００２０】

本実施例中において、上記バックライト光源１の下側には、反射面が上記第一回転方向コレステリック液晶フィルム層２に向けられている反射シート６が設置され、即ち第一回転方向コレステリック液晶フィルム層２と反射シート６は、バックライト光源１を挟んで互いに向かいあっている。本発明の他の実施例において、バックライト光源１の下側において、反射シートを設けないこともできる。しかし反射シートを設置しない実施例の光源の利用率は低下する。反射シート６は、金属シート、または例えば表面に金属反射層がめっきされているプラスチックシートなどである。

30

【００２１】

本実施例中において、上記第一回転方向コレステリック液晶フィルム層２は、左巻きコレステリック液晶フィルム層であり、上記第二回転方向コレステリック液晶フィルム層４は、右巻きコレステリック液晶フィルム層である。本発明の他の実施例中において、上記第一回転方向コレステリック液晶フィルム層２が、右巻きコレステリック液晶フィルム層であり、上記第二回転方向コレステリック液晶フィルム層４は、左巻きコレステリック液晶フィルム層とすることもできる。例えば、これらの左巻きコレステリック液晶及び右巻きコレステリック液晶は、本分野で知られている液晶材料を用いることができるが、ここでは再度説明しない。

40

【００２２】

バックライト光源１は直下式またはサイドライト式バックライト光源であり、例えば冷陰極蛍光ランプ（ＣＣＦＬ）または発光ダイオード（ＬＥＤ）を光源として用いる。

【００２３】

動作時において、バックライト光源１から出る光は、左偏光と右偏光を含む。コレステリック液晶の反射特性により、左巻きコレステリック液晶フィルムは左偏光を反射し、右

50

偏光を透過させる。右巻きコレステリック液晶フィルムは右偏光を反射し、左偏光を透過させる。よって、図 1 に示す実施例において、バックライト光源 1 から出る光は、左巻きコレステリック液晶フィルム層 2 を通過した後は、右偏光だけが透過し、左偏光は反射され、即ち半分のみが透過し、後の半分は左巻きコレステリック液晶フィルム層 2 に反射される。反射される左偏光は、反射シート 6 において反射されてから、上記左巻きコレステリック液晶フィルム層 2 に戻り、左巻き偏光は反射後において右偏光となり、これにより左巻きコレステリック液晶フィルム層 2 を透過できる。よって、反射シート 6 を設置している状況において、バックライト光源 1 から出る光は、右偏光の形で、左巻きコレステリック液晶フィルム層 2 から全部透過してしまう。

【 0 0 2 4 】

10

本実施例の液晶表示装置の、暗状態における模式図は図 1 に示すとおりである。

【 0 0 2 5 】

暗状態において、一つの画素ユニットに対応する右巻きコレステリック液晶フィルム層 4 は、双安定状態の一つの平面配向を取り、右偏光を反射する。以前に記載したように、バックライト光源 1 から出る光は、左巻きコレステリック液晶フィルム層 2 を経てから全部右偏光となり、よってこの際すべての光（右偏光）は右巻きのコレステリック液晶フィルム層に反射されて透過できず、液晶表示装置は暗状態となる。

【 0 0 2 6 】

本実施例の液晶表示装置の明状態における模式図は図 2 に示すとおりである。

【 0 0 2 7 】

20

明状態において、例えば画素電極と共通電極とは、一つの画素ユニットに対応するコレステリック液晶フィルム層 4 に電圧を印加し、該右巻きコレステリック液晶は垂直方向に変わり、V A モードの配列に相当する。以前に記載したように、バックライト光源 1 から出る光は、左巻きコレステリック液晶フィルム層 2 を透過してから、全部右偏光となり、該右偏光はこの場合、全部右巻きコレステリック液晶フィルム層 4 を透過でき、これにより明状態での表示を実現する。

【 0 0 2 8 】

本実施例において、図 1 及び図 2 に示すように、上記 T F T 基板 3 は、上記第一回転方向コレステリック液晶フィルム層 2 を設置した下基板 3 1、及び上記下基板 3 1 の上表面に位置する画素電極層 3 2 を含むことができる。

30

【 0 0 2 9 】

上記カラーフィルター基板 5 は、上基板 5 3、及び上記上基板 5 3 の下表面において順次作製されるカラーフィルター層 5 2、及び共通電極層 5 1 を含むことができる。

【 0 0 3 0 】

本実施例中において「上表面」は液晶表示装置の表示面に向く側の表面であり、「下表面」はいずれも液晶表示装置の表示面に背く側の表面であり、図 1 または 2 に示すとおりである。

【 0 0 3 1 】

本発明の他の実施例において、必要に基づいて液晶表示装置中にその他の機能を有するフィルム層または構造、例えば増透膜などを追加できる。

40

【 0 0 3 2 】

本発明の上記実施例の液晶表示装置は、偏光板を用いて表示を行うことが必要はなく、表示装置の透過率を大いに向上させる。同時に、反射シートを設けている状況において、バックライト 1 から出る光は、反射されてから再度利用することができ、これにより光源効率は大きく向上し、パネルの明るさは強くなり、エネルギーを節約できる。本発明の実施例の液晶表示装置の作製プロセスにおいて、配向膜及び配向工程は必要なく、これにより工程プロセス及び製造コストを低減させる。

【 0 0 3 3 】

以上は本発明の例示的な実施形態に過ぎず、本発明の保護範囲を制限するものではなく、本発明の保護範囲は添付の特許請求の範囲によって決まる。

50

【符号の説明】

【 0 0 3 4 】

- 1 バックライト光源
- 2 左巻きコレステリック液晶フィルム層、第一回転方向コレステリック液晶フィルム層
- 3 アレイ基板、ＴＦＴ基板
- 4 右巻きコレステリック液晶フィルム層、第二回転方向コレステリック液晶フィルム層
- 5 カラーフィルター基板
- 6 反射シート
- 3 1 下基板
- 3 2 画素電極層
- 5 1 共通電極層
- 5 2 カラーフィルター層
- 5 3 上基板

10

【図 1】

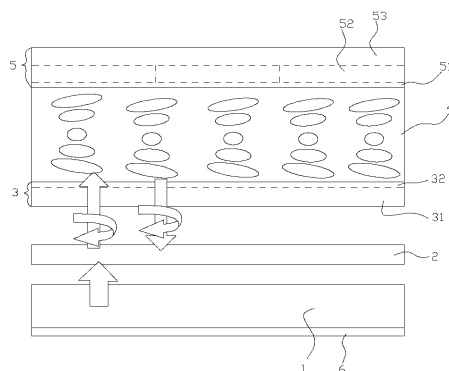


図 1

【図 2】

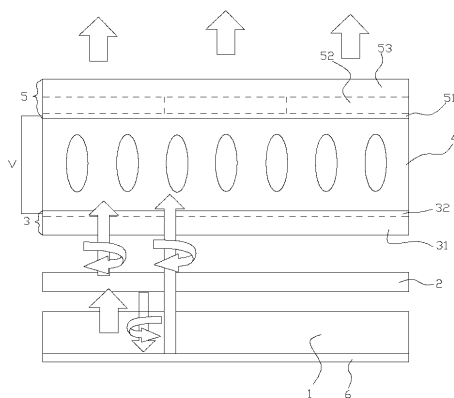


図 2

フロントページの続き

(74)代理人 100110364

弁理士 実広 信哉

(72)発明者 ▲趙▼ ▲偉▼利

中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市▲經▼▲濟▼技▲術▼▲開▼▲發▼区地▲澤▼路 9 号

審査官 磯野 光司

(56)参考文献 特表平 1 1 - 5 1 0 2 6 7 (J P , A)

特開昭 5 8 - 0 2 4 1 2 2 (J P , A)

中国特許出願公開第 1 0 1 7 5 0 7 8 4 (C N , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 2 F 1 / 1 3 3 5 - 1 / 1 3 3 6 3

G 0 2 F 1 / 1 3 7

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP6144762B2	公开(公告)日	2017-06-07
申请号	JP2015521940	申请日	2012-11-06
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股▲ふん▼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股▲ふん▼有限公司		
发明人	▲趙▼ ▲偉▼利		
IPC分类号	G02F1/137 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/13718 G02F1/13362 G02F2001/133541 G02F2001/133543 G02F2001/133567 G02F2201/343		
FI分类号	G02F1/137 G02F1/1335.505 G02F1/1335.510		
代理人(译)	村山彦 渡边 隆		
优先权	201210259507.X 2012-07-20 CN		
其他公开文献	JP2015522185A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种液晶显示装置，包括：背光源;第一螺旋胆甾型液晶薄膜层，位于背光源的上侧作为发光表面;阵列基板，位于第一螺旋胆甾型液晶薄膜层的上侧;滤色器基板，位于阵列基板的上侧;第二螺旋胆甾型液晶层夹在阵列基板和滤色器基板之间，第一螺旋性与第二螺旋性相反。液晶显示装置大大提高了显示器的光效率和透射率，节省了加工步骤和制造成本。

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6144762号 (P6144762)
(45) 発行日 平成29年6月7日 (2017. 6. 7)		(24) 登録日 平成29年5月19日 (2017. 5. 19)	
(51) Int. Cl. G02F 1/137 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)		F I G02F 1/137 G02F 1/1335 505 G02F 1/1335 510	
請求項の数 5 (全 7 頁)			
(21) 出願番号 特願2015-521940 (P2015-521940)		(73) 特許権者 510280589 京東方科技集團股▲ふん▼有限公司 BOE TECHNOLOGY GROU P CO., LTD. 中華人民共和國100015北京市朝陽區 酒仙橋路10號 No. 10 Jiuxianqiao R d., Chaoyang Distric t, Beijing 100015, CH INA	
(86) (22) 出願日 平成24年11月6日 (2012. 11. 6)		(74) 代理人 100108453 弁理士 村山 靖彦	
(65) 公表番号 特表2015-522185 (P2015-522185A)		(74) 代理人 100089037 弁理士 渡邊 隆	
(43) 公表日 平成27年8月3日 (2015. 8. 3)			
(86) 国際出願番号 PCT/CN2012/084117			
(87) 国際公開番号 W02014/012307			
(87) 国際公開日 平成26年1月23日 (2014. 1. 23)			
(87) 国際公開日 平成27年10月26日 (2015. 10. 26)			
(31) 優先権主張番号 201210259507.X			
(32) 優先日 平成24年7月20日 (2012. 7. 20)			
(33) 優先権主張国 中国 (CN)			
最終頁に続く			
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置			