

(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2014-126870

(P2014-126870A)

(43) 公開日 平成26年7月7日(2014.7.7)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1333 (2006.01)
G02F 1/1343 (2006.01)
G02F 1/1337 (2006.01)

F 1

GO2F 1/1333
 GO2F 1/1343
 GO2F 1/1337 505

テーマコード(参考)

2H092
 2H189
 2H290

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2013-190491 (P2013-190491)
 (22) 出願日 平成25年9月13日 (2013.9.13)
 (31) 優先権主張番号 10-2012-0153399
 (32) 優先日 平成24年12月26日 (2012.12.26)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

(71) 出願人 512187343
 三星ディスプレイ株式会社
 Samsung Display Co., Ltd.
 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95
 95, Samsung 2 Ro, Gih
 eung-Gu, Yongin-City
 , Gyeonggi-Do, Korea
 (74) 代理人 110000051
 特許業務法人共生国際特許事務所
 (72) 発明者 李政勲
 大韓民国忠清南道牙山市湯井面鳴
 岩里 湯井 三星 トラペリス

最終頁に続く

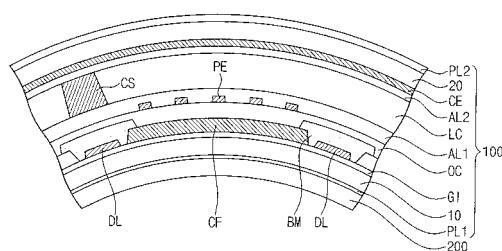
(54) 【発明の名称】曲面液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】上部基板と下部基板との間のミスマライメント問題を改善した曲面液晶表示装置が提供される。

【解決手段】曲面液晶表示装置は第1基板、第2基板、画素電極、共通電極、及び液晶層を含む。前記第1基板及び前記第2基板は第1曲率を有し互いに対向するように配置される。前記画素電極は前記第1基板上に形成され、複数のスリットが具備される。前記共通電極は前記第2基板上に形成され、一体の板で提供される。前記液晶層は前記第1基板及び前記第2基板との間に配置される。前記曲面液晶表示装置によれば、使用者の視野角による領域別に色感差が発生する問題が改善される。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画素領域が定義され、第1曲率を有する第1基板と、
前記第1基板に対向し、前記第1曲率と同心円形状をした第2基板と、
前記第1基板上に形成され、複数のスリットが具備された画素電極と、
前記画素電極と対向する前記第2基板上に形成され、一体の板で提供された共通電極と、
、
前記第1基板及び前記第2基板の間に配置され、映像が表示される液晶層と、を含むことを特徴とする曲面液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第1基板と前記画素電極との間に前記画素領域に対応するように配置されたカラーフィルターと、
前記第1基板と前記画素電極との間に隣接する画素領域の間にに対応するように配置されたブラックマトリックスをさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の曲面液晶表示装置。

【請求項 3】

前記ブラックマトリックスは少なくとも前記カラーフィルターの一部上に配置されたことを特徴とする請求項2に記載の曲面液晶表示装置。

【請求項 4】

前記画素電極は、
第1方向に延長され、互いに離隔された複数の第1サブ画素電極と、
前記第1方向と互に異なる第2方向に延長され、互いに離隔された複数の第2サブ画素電極と、
前記第1サブ画素電極各々の両端及び前記第2サブ画素電極各々の両端を連結する連結電極と、を含むことを特徴とする請求項1に記載の曲面液晶表示装置。

【請求項 5】

前記スリットは、
前記第1サブ画素電極の間に具備された第1スリットと、
前記第2サブ画素電極の間に具備された第2スリットと、を含むことを特徴とする請求項4に記載の曲面液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第1曲率は少なくとも500mm以下の曲率半径を有することを特徴とする請求項1に記載の曲面液晶表示装置。

【請求項 7】

前記第1曲率は少なくとも互に異なる2以上の曲率を含むことを特徴とする請求項1に記載の曲面液晶表示装置。

【請求項 8】

前記画素電極上に配置された第1配向膜と、
前記共通電極上に配置された第2配向膜と、をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の曲面液晶表示装置。

【請求項 9】

前記第1配向膜及び前記第2配向膜は互いに同一のプリティルト角を有することを特徴とする請求項8に記載の曲面液晶表示装置。

【請求項 10】

前記第1基板下部に配置され、前記第1曲率にならったバックライトユニットをさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の曲面液晶表示装置。

【請求項 11】

前記バックライトユニットは、
提供された光を前記第1基板方向にガイドする導光板と、
前記導光板の側面に対応するように具備され、前記導光板に光を提供する光源と、を含

10

20

30

40

50

むことを特徴とする請求項 10 に記載の曲面液晶表示装置。

【請求項 12】

前記バックライトユニットは、

提供された光を前記第 1 基板方向にガイドする導光板と、

前記導光板の下面に対応するように具備され、前記導光板に光を提供する光源と、を含むことを特徴とする請求項 10 に記載の曲面液晶表示装置。

【請求項 13】

前記第 1 基板及び前記第 2 基板を介して対向する一対の偏光板をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の曲面液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は曲面液晶表示装置に係り、より詳しくは視野角による色偏差が改善された曲面液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は下部基板、上部基板、及び 2 つの基板の間に配置された液晶層を含む。前記下部基板は薄膜トランジスターと画素電極とを含み、前記上部基板は共通電極、ブラックマトリックス、及びカラーフィルターを含む。前記液晶表示装置は前記液晶層に印加された電界によって、複数の液晶分子の配列を制御することによって、前記液晶層を通過する光の透過度を制御する。

前記共通電極及び前記画素電極は複数のスリットが具備された形態に提供され得る。

【0003】

このような液晶表示装置は通常平らな形態に製造されるが、最近曲面形態の液晶表示装置に対する需要が増えている。

曲面液晶表示装置の場合、使用者の視野角によって、スリットを具備する共通電極、前記カラーフィルター、及び前記ブラックマトリックスを具備する上部基板と、画素電極を具備する下部基板との間にミスマライメントが発生する問題がある。この場合、前記表示装置が全領域で同一の映像を表示しても、使用者が前記表示装置を見る時、視野角により前記映像の色感差が発生するか、或いは輝度が減少する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】米国特許第 7, 667, 786 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明が解決しようとする課題は上部基板と下部基板との間のミスマライメント問題を改善した曲面液晶表示装置を提供することにある。

【0006】

本発明が解決しようとするその他の課題は使用者の視野角により領域別に色感差が発生する問題を改善した曲面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】

【0007】

本発明の一実施形態による曲面液晶表示装置は第 1 基板、第 2 基板、液晶層、画素電極、及び共通電極を含む。

前記第 1 基板及び前記第 2 基板は第 1 曲率を有し、互いに対向するように配置される。前記第 1 基板には画素領域が定義される。

前記液晶層は前記第 1 基板及び前記第 2 基板の間に配置される。

前記画素電極は前記第 1 基板上に形成され、複数のスリットが具備される。

10

20

30

40

50

前記共通電極は前記第2基板上に形成され、一体の板で提供される。

【0008】

また、前記曲面液晶表示装置はカラーフィルター及びブラックマトリックスをさらに包含できる。

前記カラーフィルターは前記第1基板と前記画素電極との間に前記画素領域に対応するように配置される。

前記ブラックマトリックスは前記第1基板と前記画素電極との間に隣接する画素領域の間にに対応するように配置される。

【発明の効果】

【0009】

本発明による曲面液晶表示装置によれば、画素電極と共通電極との間のミスアライメント問題を改善できる。したがって、使用者が表示パネルを見る時、視野角に関わらず、表示パネルの全領域で表示される映像の間の色感差が改善する。

また、前記画素電極とカラーフィルターとの間、前記画素電極とブラックマトリックスとの間にミスアライメントが発生しない。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の一実施形態による曲面液晶表示装置を示した平面図である。

【図2】図1のI-I'線に沿って切断した断面図である。

【図3】図4乃至図7を説明するための表示パネルの平面図である。

【図4】従来の曲面液晶表示装置で表示パネルの領域別輝度減少率を示したグラフである。

【図5】従来の曲面液晶表示装置で表示パネルの領域別ミスアライメントを示したグラフである。

【図6】従来の曲面液晶表示装置で視野角による色偏差を示したグラフである。

【図7】本発明の曲面液晶表示装置で視野角による色偏差を示したグラフである。

【図8】本発明の他の実施形態による曲面液晶表示装置を示した断面図である。

【図9】(A)は、従来の曲面液晶表示装置を簡略に示した図である。(B)は、本発明の他の実施形態による曲面液晶表示装置を簡略に示した図である。

【図10】本発明のその他の実施形態による曲面液晶表示装置を示した断面図である。

【図11】(A)は、使用者が0°の視野角に見る従来の曲面液晶表示装置をフラットな形状を仮定して示した図である。(B)は、使用者が左視野角に見る従来の曲面液晶表示装置をフラットな形状を仮定して示した図である。

【図12】本発明のその他の実施形態による曲面液晶表示装置を簡略に示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以上の本発明の目的、他の目的、特徴及び長所は添付の図面に関連した以下の望ましい実施形態を通じて容易に理解できる。しかし、本発明はここで説明する実施形態に限定されず他の形態に具体化されることもあり得る。むしろ、ここで紹介される実施形態は開示された内容を徹底し、完全であるようにし、そして当業者に本発明の思想が十分に伝達されるために提供される。

【0012】

図1は本発明の一実施形態による曲面液晶表示装置を示した平面図であり、図2は図1のI-I'線に沿って切断した断面図である。

図1及び図2では説明の便宜上1つの画素のみを表示したが、実際には本発明の実施形態による表示装置は複数の画素を有し、前記画素は複数の列と複数の行を有するマトリックス形態に配列される。前記画素は互いに同一な構造を有するので、以下では、説明の便宜上1つの画素のみを一例として説明する。ここで、前記画素は一方に向かって長く延長された長方形模様に図示したが、これに限定されない。前記画素の平面上形状はV字形状、Z字形状等多様に変形され得る。

10

20

30

40

50

【0013】

図1及び図2を参照すれば、本発明の一実施形態による曲面液晶表示装置1000は表示パネル100及びバックライトユニット200を含む。

表示パネル100は第1基板10、第2基板20、画素電極PE、共通電極CE、液晶層LCを含む。

【0014】

表示パネル100は第1曲率を有するように曲がった形状を有する。図2には表示パネル100の上部から見る時、表示パネル100が膨らんでいるように曲がっている場合を示したが、これに制限されず凹んでいるように曲がる場合もあり得る。表示パネル100は前記第1曲率を有する第1基板10及びこれと同心円形状の第2基板20を利用して表示パネル100自体は前記第1曲率にならうように形成される。但し、これに制限されず、表示パネル100は柔軟な材質で形成され、フラットな第1基板10及び第2基板20を利用して形成され得る。この時、第1基板10及び第2基板20に残る構成要素を形成し、合着した後、フレーム(図示せず)によって第1基板10が前記第1曲率を有するように曲げる。前記フレーム(図示せず)は多様な形状を有するが、一例として、内部に収納空間を提供し、前記第1曲率を有するように曲がった形状を有する。表示パネル100はフラットで、フレキシブルに提供され、前記フレーム(図示せず)の収納空間に装着されて前記第1曲率を有するように曲がる。以下、表示パネル100は前記第1曲率を有する第1基板10及びこれと同心円形状の第2基板20を利用して形成されることを基準に説明する。

10

20

【0015】

また、前記第1曲率は少なくとも互に異なる2以上の曲率を包含できる。図2には表示パネル100が1回曲がった場合を図示したが、表示パネル100は複数回曲がることができる。

【0016】

前記第1曲率は特別に限定されず、曲率が大きいほど、本発明の効果がさらに大きく示される。望ましくは前記第1曲率は少なくとも500mm以下の曲率半径を有する。

30

【0017】

第1基板10は透明な絶縁基板であり、シリコン、ガラス、又はプラスチックからなる。第1基板10は前記第1曲率を有するように曲がる。

【0018】

表示パネル100はゲートラインGL、データラインDL、及び薄膜トランジスターTRをさらに含む。ゲートラインGL及びデータラインDLは第1基板10上に配置され、互いに絶縁され、交差する。この時、ゲートラインGL及びデータラインDLはゲート絶縁膜GIによって絶縁される。ゲートラインGL及びデータラインDLによって、複数の画素領域が定義され、前記画素領域の各々には画素が具備される。

【0019】

薄膜トランジスターTRはゲートラインGL及びデータラインDLに連結されて画素電極PEへデータ電圧を印加する。

40

【0020】

表示パネル100はカラーフィルターCF及びブラックマトリックスBMをさらに含む。

カラーフィルターCFは第1基板10と画素電極PEとの間に配置され、平面上で前記画素領域に対応するように配置される。

カラーフィルターCFは各画素を透過する光に色を提供する。カラーフィルターCFは赤色カラーフィルター、緑色カラーフィルター、及び青色カラーフィルターの中のいずれか1つであり、各画素領域に対応して提供される。また、カラーフィルターCFは前記色以外にも他の色をさらに包含でき、例えば白色カラーフィルターをさらに包含できる。カラーフィルターCFにおいて、前記画素が複数提供される時、互いに隣接する画素が互に異なるカラーを示すように互に異なる色を有するカラーフィルターCFが配置される。

50

【0021】

ブラックマトリックスBMは第1基板10と画素電極PEとの間に配置され、平面上で隣接する画素領域の間に対応するように配置される。ブラックマトリックスBMはカラーフィルターCFの一側に重畠するように配置される。ブラックマトリックスBMは平面上でゲートラインGL、データラインDL、及び薄膜トランジスターTRをカバーする。

【0022】

ブラックマトリックスBMはカラーフィルターCFの前記一側上に配置される。

【0023】

ブラックマトリックスBMは表示パネル100を通過する光の一部を遮断する。ブラックマトリックスBMは液晶層LCに含まれた液晶分子の異常挙動による光漏れや、カラーフィルターCFの縁で現われる混色を遮断する。10

【0024】

ブラックマトリックスBMの上には平坦層OCが具備される。平坦層OCは有機絶縁膜又は無機絶縁膜からなる。一方、平坦層OCは必須構成要素ではなく、場合によって省略され得る。

【0025】

画素電極PEは平坦層OC上に具備される。画素電極PEには複数のスリットSLが具備される。

スリットSLは互に異なる方向に延長された第1スリットSL1及び第2スリットSL2を含む。第1スリットSL1は第1方向DR1へ延長され、第2スリットSL2は第2方向DR2へ延長される。20

【0026】

画素電極PEは第1サブ画素電極PE1、第2サブ画素電極PE2、及び連結電極PE3を含む。

第1サブ画素電極PE1は隣接する2つの第1スリットSL1の間に配置される。したがって、第1サブ画素電極PE1は第1方向DR1へ延長される。複数の第1サブ画素電極PE1は第2方向DR2へ互いに離隔される。

【0027】

第2サブ画素電極PE2は隣接する2つの第2スリットSL2の間に配置される。したがって、第2サブ画素電極PE2は第2方向DR2へ延長される。複数の第2サブ画素電極PE2は第1方向DR1へ互いに離隔される。30

【0028】

連結電極PE3は第1サブ画素電極PE1の両端及び第2サブ画素電極PE2の両端に連結される。図1で連結電極PE3は画素電極PEの縁に沿って具備され、画素電極PEの中心領域を水平方向に横切る形状を有することと図示した。

【0029】

画素電極PEは薄膜トランジスターTRから印加されたデータ電圧を受信する。

画素電極PEは透明な導電物質、例えば、ITO(indium tin oxide)、IZO(indium zinc oxide)、ITZO(indium tin zinc oxide)等からなる。40

【0030】

第2基板20は第1基板10に対向するように配置され、透明な絶縁基板であり、シリコン、ガラス、又はプラスチックからなる。第2基板20は前記第1曲率と同心円形状で曲がることができる。

【0031】

共通電極CEは第2基板20上に具備される。共通電極CEは一体の板で提供される。共通電極CEは一定の共通電圧を受信する。

共通電極CEは透明な導電物質、例えば、ITO(indium tin oxide)、IZO(indium zinc oxide)、ITZO(indium tin zinc oxide)等からなる。50

【0032】

表示パネル100は第1配向膜AL1及び第2配向膜AL2をさらに含む。

第1配向膜AL1は画素電極PE上に配置され、第2配向膜AL2は共通電極CE上に配置され、第1配向膜AL1と対向する。

【0033】

第1配向膜AL1及び第2配向膜AL2は互いに同一のプリティルト角を有する。第1配向膜AL1及び第2配向膜AL2は配向液を塗布した後、光重合性モノマーを液晶分子と共に第1基板10及び第2基板20の間に提供し、前記光重合性モノマーを硬化させることによって、前記プリティルト角を有する。

【0034】

液晶層LCは第1基板10及び第2基板20の間に配置される。液晶層LCは複数の液晶分子で構成される。前記液晶分子は画素電極PEへ印加されたデータ電圧及び共通電極CEへ印加された共通電圧の間の電圧差によって形成された電界によって配列状態を変更して液晶層LCを通過する光の透過率を調節する。このために、前記液晶分子は誘電率異方性及び屈折率異方性を有する物質からなる。

10

【0035】

表示パネル100はカラムスペーサーCSをさらに包含できる。カラムスペーサーCSは第1基板10及び第2基板20の間に配置され、平面上でブラックマトリックスBMと重畳する。カラムスペーサーCSは第1基板10及び第2基板20の間のセルギャップを維持する役割を果たす。

20

【0036】

表示パネル100は第1基板10及び第2基板20を介して対向する第1偏光板PL1及び第2偏光板PL2をさらに含む。第1偏光板PL1は第1基板10の外面に付着され、第2偏光板PL2は第2基板20の外面に付着される。第1偏光板PL1及び第2偏光板PL2は互いに垂直になる光透過軸を有する。

【0037】

バックライトユニット200は表示パネル100下部に配置される。バックライトユニット200は前記第1曲率にならった曲がった形状を有する。

バックライトユニット200は表示パネル100へ光を提供する役割を果たす。

30

【0038】

図示していないが、バックライトユニット200は導光板、光源、及び光学シートを包含する。前記導光板は前記光源から提供された光を表示パネル100方向にガイドする役割を果たす。前記光源は前記導光板の側面に対応するように具備され、前記導光板に光を提供する役割を果たす。一方、これに制限されることなく、前記光源は前記導光板の下面に対応するように具備され得る。前記光源は少なくとも1つ以上提供され、発光ダイオードLED又は冷陰極蛍光ランプCCFLからなる。

【0039】

図3は図4乃至図7を説明するための表示パネルの平面図である。

図3を参照すれば、表示パネル100は左側領域、中間領域、右側領域の3つの領域に分けられる。前記左側領域は第1乃至第5領域を含み、前記中間領域は第6領域乃至第10領域を含み、前記右側領域は第11乃至第15領域を含む。

40

また、前記左側領域で表示される映像を左側映像として、前記中間領域で表示される映像を中間映像として、前記右側領域で表示される映像を右側映像として各々定義する。

【0040】

以下、表示パネル100は前記左側領域、前記中間領域、及び前記右側領域で同一の映像を表示することと仮定する。

また、視野角は使用者が表示パネル100を左右に見る角度として定義する。

使用者が表示パネル100を垂直に見ることを0°の視野角として定義する時、前記使用者は左側に-70°から右側に70°までの視野角として表示パネル100を見ると仮定した。

50

【 0 0 4 1 】

図4は従来の曲面液晶表示装置で表示パネルの領域別輝度減少率を示したグラフであり、図5は従来の曲面液晶表示装置で表示パネルの領域別ミスアライメントを示したグラフである。

【 0 0 4 2 】

図4乃至図6のシミュレーション対象になる従来の曲面液晶表示装置を簡略に説明する。

従来の曲面液晶表示装置は表示パネルを含む。前記表示パネルの上部基板に共通電極が具備され、前記共通電極にスリットが形成されている。また、表示パネルの上部基板にカラーフィルターとブラックマトリックスが具備されている。

10

【 0 0 4 3 】

図4及び図5には表示パネルが3000mmの曲率半径を有する場合と、4000mmの曲率半径を有する場合とを互いに比較した。

【 0 0 4 4 】

図4を参照すれば、曲率半径が4000mmである場合より曲率半径が3000mmである場合に輝度減少率がさらに大きく現われることを分かる。

20

【 0 0 4 5 】

図5を参照すれば、曲率半径が4000mmである場合より曲率半径が3000mmである場合にミスアライメント程度がさらに大きく現われることを分かる。

【 0 0 4 6 】

従来の曲面液晶表示装置の場合、表示パネルが曲がった形状を有する場合、下部基板に形成された画素電極とスリットが具備された共通電極の間にミスアライメントが必然的に発生する。また、画素電極とカラーフィルターとの間、画素電極とブラックマトリックスとの間に各々ミスアライメントが発生する。

30

【 0 0 4 7 】

図6は従来の曲面液晶表示装置で視野角による色偏差を示したグラフであり、図7は本発明の曲面液晶表示装置で視野角による色偏差を示したグラフである。

【 0 0 4 8 】

従来の曲面液晶表示装置の場合、画素電極とスリットが具備された共通電極との間のミスアライメントによって、前記画素電極と共に通電極との間の距離が変わらようになり、これは液晶層に形成される電界の大きさに影響が及ぶ。

30

【 0 0 4 9 】

ここで、色偏差は特定視野角での色座標と0°の視野角での色座標の差異を数値に示した値である。

図6を参照すれば、0°を除外した特定視野角で前記左側映像、前記中間映像、及び前記右側映像は互に異なる色偏差を有する。したがって、使用者が特定視野角で表示パネル100を見る時、前記左側映像、前記中間映像、及び前記右側映像は互に異なる色相に使用者に視認される。

40

【 0 0 5 0 】

図7を参照して、本発明の一実施形態による曲面液晶表示装置によれば、特定視野角で前記左側映像、前記中間映像、及び前記右側映像は互いに同一の色偏差を有することを確認できる。したがって、使用者が特定視野角に表示パネル100を見る時、前記左側映像、前記中間映像、及び前記右側映像は互いに概ね同一の色相に使用者に視認される。

【 0 0 5 1 】

これは、カラーフィルターCF及びブラックマトリックスBMを第1基板(10、図2参照)に形成し、共通電極(CE、図2参照)を一体の板で形成して画素電極(Pe、図2参照)とのミスアライメント問題を改善したからである。また、共通電極CEとサブ画素電極Pe1、Pe2との間の平面上距離を実質的に(substantially)一定に維持して共通電極CEとサブ画素Pe1、Pe2の間で電界の大きさが一様(uniform)であるからである。

50

【0052】

図1及び図2を参照して説明した本発明の一実施形態では共通電極CEが一体の板で提供されたことを一例として説明した。しかし、これに制限されることではなく、同一性が認められる範囲内で共通電極CEにスリットが具備される。この時、共通電極CEに具備されたスリットの幅は画素電極PEに具備されたスリットの幅より非常に小さく設定されなければならない。また、共通電極CEはスリットによってサブ共通電極に分けられ、前記サブ共通電極の幅は第1サブ画素電極PE1及び第2サブ画素電極PE2の幅より非常に大きく設定されなければならない。

【0053】

図8は本発明の他の実施形態による曲面液晶表示装置1100を示した断面図である。

10

図8を参照すれば、曲面液晶表示装置1100は表示パネル110及びバックライトユニット200を含む。バックライトユニット200は図1及び図2を参照して説明した本発明の一実施形態によるバックライトユニットと同一であるので、具体的な説明を省略する。また、表示パネル110は図1及び図2を参照して説明した一実施形態による表示パネル100と比較して、カラーフィルターCF1及びブラックマトリックスBM1に差異があり、残りは実質的に同一である。以下、カラーフィルターCF1及びブラックマトリックスBM1に対して説明し、残りは一実施形態にしたがう。

【0054】

カラーフィルターCF1及びブラックマトリックスBM1は第2基板20上に形成される。

20

カラーフィルターCF1は第2基板20と共に共通電極CEとの間に配置され、平面上で画素領域に対応するように配置される。

【0055】

ブラックマトリックスBM1は第2基板20と共に共通電極CEとの間に配置され、平面上で隣接する画素領域の間に配置される。ブラックマトリックスBM1はカラーフィルターCF1の一側に重畳するように配置される。ブラックマトリックスBM1は平面上で前記ゲートライン、前記データライン、及び前記薄膜トランジスターをカバース。

【0056】

曲面液晶表示装置1100は上部共通層OC1をさらに包含できる。上部共通層OC1は絶縁物質で形成され、カラーフィルターCF1及びブラックマトリックスBM1上に形成される。

30

【0057】

図9(A)は従来の曲面液晶表示装置を簡略に示した図であり、図9(B)は本発明の他の実施形態による曲面液晶表示装置を簡略に示した図である。

図9(A)及び図9(B)には第1基板10、第2基板20、画素電極PE、液晶層LC、及び共通電極CEを図示し、残る構成は便宜上省略した。

【0058】

図9(A)を参照すれば、共通電極CEは第2基板20上に形成され、複数のサブ共通電極CE1、CE2、CE3からなる。サブ共通電極CE1、CE2、CE3は互いに離隔される。

40

また、画素電極PEは複数のサブ画素電極PE1、PE2を含む。サブ画素電極PE1、PE2は互いに離隔される。

【0059】

使用者URは曲面液晶表示装置を特定視野角に見る。図9(A)には使用者URが前記曲面液晶表示装置を右視野角に見ることを一例として図示した。この時、第1基板10及び第2基板20は曲率を有するので、サブ共通電極CE1、CE2、CE3及びサブ画素電極PE1、PE2の間の平面上距離は異なる。

【0060】

第1サブ共通電極CE1と第1サブ画素電極PE1との間の平面上距離W1は第2サブ

50

共通電極 C E 2 と第 1 サブ画素電極 P E 1 との間の平面上距離 W 2 より長い。また、第 2 サブ共通電極 C E 2 と第 2 サブ画素電極 P E 2 との間の平面上距離 W 3 は第 3 サブ共通電極 C E 3 と第 2 サブ画素電極 P E 2 との間の平面上距離 W 4 より短い。

【 0 0 6 1 】

サブ共通電極 C E 1 、 C E 2 、 C E 3 及びサブ画素電極 P E 1 、 P E 2 の間の平面上距離の差異は電界の大きさに影響が及び、したがって、液晶分子 L M の配列状態は変更される。図 9 (A) で使用者が 0 ° の視野角に曲面液晶表示装置を見る時の液晶分子 L M の配列状態は点線で示し、使用者が右視野角に前記曲面液晶表示装置を見る時の液晶分子 L M の配列状態は実線で示した。

【 0 0 6 2 】

曲面液晶表示装置 1 1 0 0 は第 2 サブ共通電極 C E 2 を基準に第 1 領域 A R 1 及び第 2 領域 A R 2 に分けられる。

【 0 0 6 3 】

液晶分子 L M の配列状態変更は第 1 領域 A R 1 及び第 2 領域 A R 2 の間に色偏差を惹起させる。使用者 U R が右視野角に前記曲面液晶表示装置を見る時は使用者 U R が 0 ° の視野角に曲面液晶表示装置を見る時に比べ、第 1 領域 A R 1 は黄色に視認され、第 2 領域 A R 2 は青色に視認される。

【 0 0 6 4 】

図 9 (B) を参照すれば、共通電極 C E は第 2 基板 2 0 上に形成され、一体の電極で提供される。

一方、画素電極 P E は複数のサブ画素電極 P E 1 、 P E 2 を含む。サブ画素電極 P E 1 、 P E 2 は互いに離隔される。

【 0 0 6 5 】

本発明の他の実施形態による曲面液晶表示装置 1 1 0 0 は共通電極 C E が一体の電極に具備されてサブ画素電極 P E 1 、 P E 2 との間に平面上距離の差が発生しない。したがって、共通電極 C E とサブ画素電極 P E 1 、 P E 2 との間に電界の大きさが概ね変わらず、液晶分子 L M の配列状態も概ね変更されない。したがって、使用者の視野角に関わらず、曲面液晶表示装置 1 1 0 0 全領域で表示される複数の映像の間に色感差が発生しない。

【 0 0 6 6 】

図 1 0 は本発明のその他の実施形態による曲面液晶表示装置 1 2 0 0 を示した断面図である。

図 1 0 を参照すれば、曲面液晶表示装置 1 2 0 0 は表示パネル 1 2 0 及びバックライトユニット 2 0 0 を含む。バックライトユニット 2 0 0 は図 1 及び図 2 を参照して説明した本発明の一実施形態によるバックライトユニットと同一であるので、具体的な説明を省略する。また、表示パネル 1 2 0 は図 1 及び図 2 を参照して説明した一実施形態による表示パネル 1 0 0 と比較して、共通電極 C E ' に差があり、残りは実質的に同一である。以下、共通電極 C E 1 に対して説明し、残りは一実施形態にしたがう。

【 0 0 6 7 】

共通電極 C E ' は第 2 基板 2 0 上に具備される。共通電極 C E ' は複数のサブ共通電極を含む。前記サブ共通電極は互いに離隔される。

【 0 0 6 8 】

図 1 1 (A) は使用者が 0 ° の視野角に見る従来の曲面液晶表示装置をフラットな形状を仮定して示した図面であり、図 1 1 (B) は使用者が左視野角に見る従来の曲面液晶表示装置をフラットな形状を仮定して示した図面である。

図 1 1 (A) 及び図 1 1 (B) の従来の曲面液晶表示装置はフラットな形状を有することと示したが、これはミスアライメント程度を説明するためのものに過ぎないし、実際に従来の曲面液晶表示装置は特定曲率を有する。

【 0 0 6 9 】

図 1 1 (A) 及び図 1 1 (B) には第 1 基板 1 0 、第 2 基板 2 0 、カラーフィルター C F 2 、ブラックマトリックス B M 2 、液晶層 L C 、画素電極 P E 1 1 、 P E 2 2 を図示し

10

20

30

40

50

、残る構成は便宜上省略した。カラーフィルター C F 2 は赤色 R、緑色 G、青色 B を包含する。

【 0 0 7 0 】

図 1 1 (A) を参照すれば、従来の曲面液晶表示装置は実質的に映像が表示される第 1 画素領域 P A 1 及び第 2 画素領域 P A 2 を含み、隣接する画素領域の間に配置された第 1 ブラック領域 B A 1 及び第 2 ブラック領域 B A 2 を含む。

第 1 ブラック領域 B A 1 及び第 2 ブラック領域 B A 2 は平面上でブラックマトリックス B M 2 が形成された領域と同一であり、入射される光が遮断されてブラックに表示される。

【 0 0 7 1 】

第 1 画素領域 P A 1 及び第 2 画素領域 P A 2 は画素電極 P E 1 1、P E 2 2 及びカラー フィルター C F 2 と重畠されて、映像を表示する。具体的に、第 1 画素領域 P A 1 で画素電極 P E 1 1 は赤色 R カラーフィルターと重畠されて赤色映像を表示し、第 2 画素領域 P A 2 で第 2 画素電極 P E 2 2 は緑色 G カラーフィルターと重畠されて緑色映像を表示する。
10

使用者が 0 ° の視野角に従来の曲面液晶表示装置を見る場合、ミスアライメントは発生しない。

【 0 0 7 2 】

図 1 1 (B) を参照すれば、使用者が左視野角に従来の曲面液晶表示装置を見る場合、ミスアライメントが発生する。即ち、第 2 基板 2 0 と第 2 基板 2 0 に形成されたカラーフィルター C F 2 及びブラックマトリックス B M 2 が固定されたことを基準に説明すれば、第 1 基板 1 0 と第 1 基板 1 0 に形成された画素電極 P E 1 1、P E 2 2 は図面上で相対的に右側へ移動する。使用者の左視野角が多くなるほど（使用者が曲面液晶表示装置の正面の真ん中を基準にさらに左側に行くほど）、第 1 基板 1 0 と画素電極 P E 1 1、P E 2 2 は相対的に右側にさらに多く移動する。
20

【 0 0 7 3 】

図 1 1 (B) の場合、第 1 ブラック領域 B A 1 及び第 2 ブラック領域 B A 2 は前記ブラックマトリックスの影響によって相変わらず、ブラックに表示される。

一方、第 1 画素領域 P A 1 は第 1 画素電極 P E 1 1 と重畠されないので、ブラックに表示される。第 2 画素領域 P A 2 の中で一部領域 P A 2 1 で第 1 画素電極 P E 1 1 は緑色 G カラーフィルターと重畠されて緑色を表示する。この時、第 1 画素電極 P E 1 1 は赤色を表示するためのデータを受信するにもかかわらず、緑色 G カラーフィルターと重畠されて第 2 画素領域 P A 2 の一部領域 P A 2 1 で意図しなかった映像が表示される問題がある。
30

第 2 画素領域 P A 2 の中で残る領域 P A 2 2 は画素電極 P E 1 1、P E 2 2 と重畠しないので、ブラックに表示される。

【 0 0 7 4 】

したがって、図 1 1 (A) 及び図 1 1 (B) に示した従来曲面液晶表示装置では画素電極とカラーフィルターとの間及び画素電極とブラックマトリックスとの間にミスアライメントが発生して輝度が減少するか、或いは隣接する画素の色が混入される問題がある。

【 0 0 7 5 】

図 1 2 は本発明のその他の実施形態による曲面液晶表示装置を簡略に示した図である。

図 1 2 を参照すれば、画素電極 P E 、カラーフィルター C F 、及びブラックマトリックス B M は全て第 1 基板 1 0 上に形成される。
40

【 0 0 7 6 】

本発明のその他の実施形態による曲面液晶表示装置 1 2 0 0 によれば、カラーフィルター C F とブラックマトリックス B M が全て第 1 基板 1 0 上に形成されて第 2 基板 2 0 上に形成された場合より画素電極 P E との距離が非常に小さい。したがって、本発明のその他の実施形態による曲面液晶表示装置 1 2 0 0 によれば、画素電極 P E とカラーフィルター C F の間のミスアライメント問題及び画素電極 P E とブラックマトリックス B M との間のミスアライメント問題が従来に比べて顕著に改善される。以上、添付された図面を参照して本発明の実施形態を説明したが、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者は本
50

発明がその技術的思想や必須的な特徴を変形しなく、他の具体的な形態に実施できることを理解できる。したがって、以上で記述した実施形態にはすべての面で例示的なりことあり限定的なことではないと理解しなければならない。

【符号の説明】

【0077】

100 第1基板

200 第2基板

1000、110、120 表示パネル

2000 バックライトユニット

10000、1100、1200 曲面液晶表示装置

10

PE 画素電極

CE 共通電極

LC 液晶層

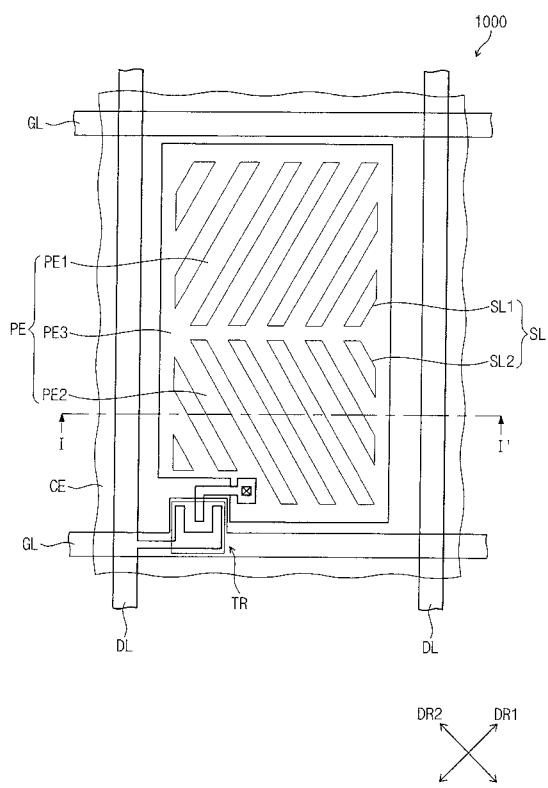
AL1 第1配向膜

AL2 第2配向膜

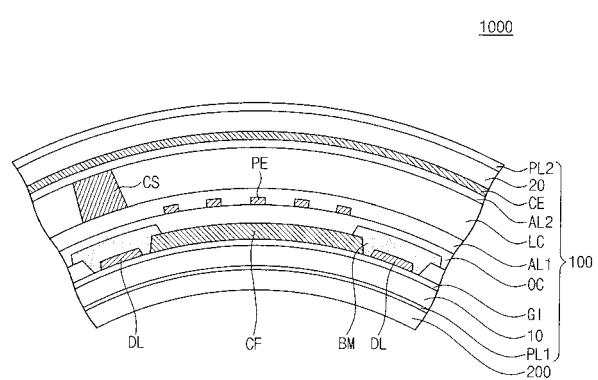
CF、CF1、CF2 カラーフィルター

BM、BM1、BM2 ブラックマトリックス

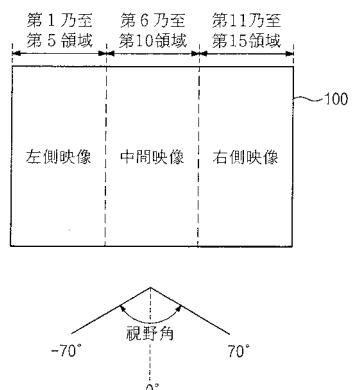
【図1】



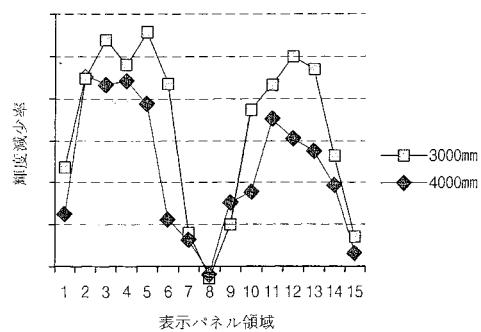
【図2】



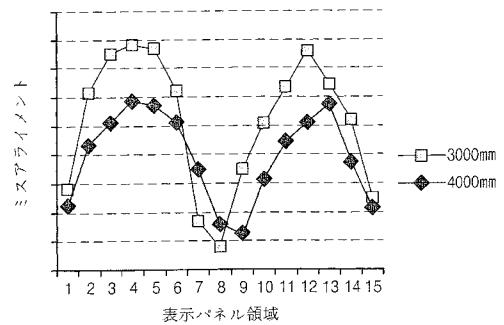
【図3】



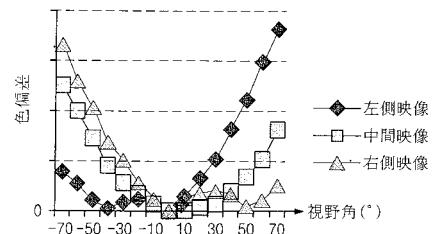
【図4】



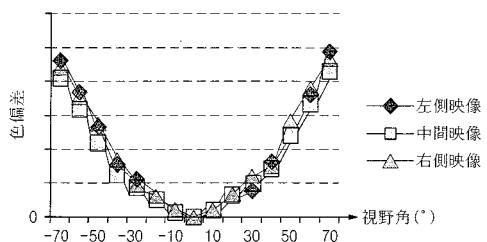
【図5】



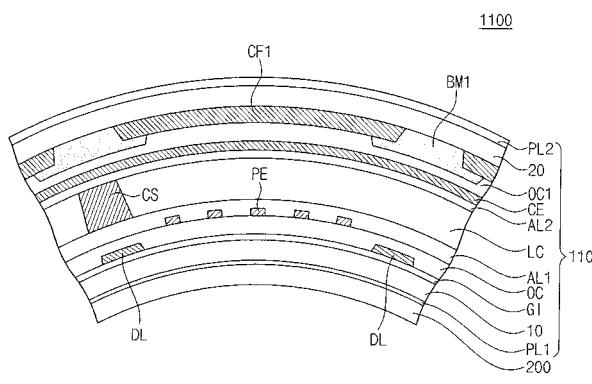
【図6】



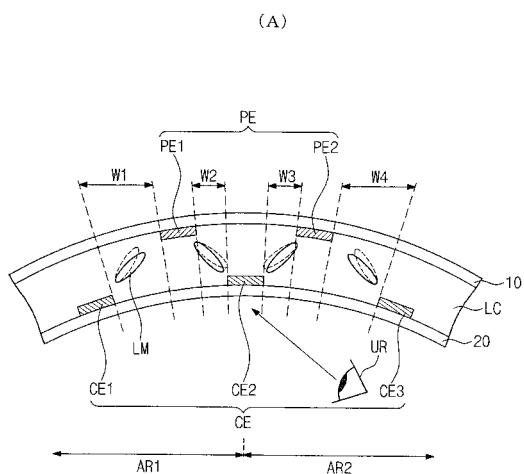
【図7】



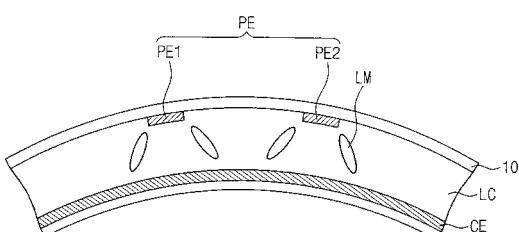
【図8】



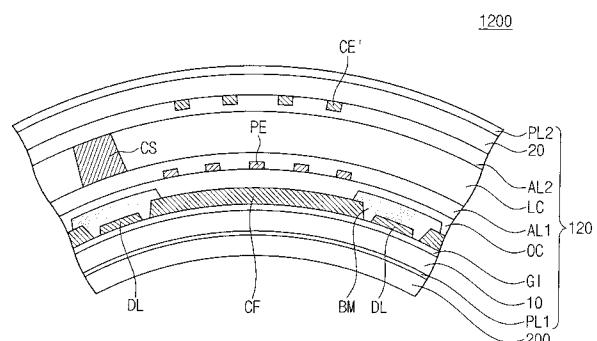
【図9】



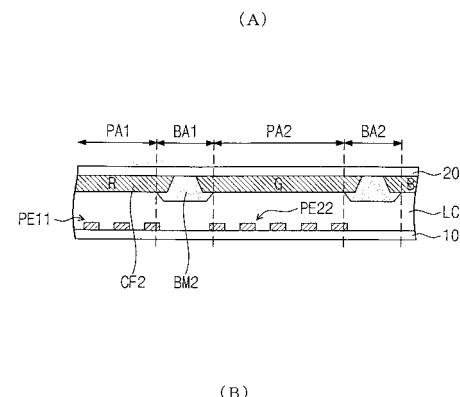
(B)



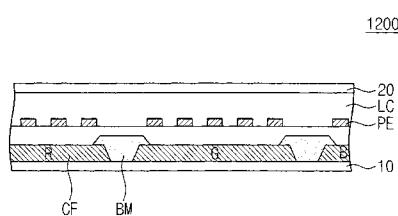
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 朴 ミン ウック

大韓民国 忠清南道 牙山市 排芳邑 長在里 ヨンヨン マウル ヒュマンシア アパート 2
05棟 401号

(72)発明者 朴 柱 煥

大韓民国 京畿道 龍仁市 器興区 靈德洞 1069番地 新東亜 パミリエ アパート 12
06棟 1401号

(72)発明者 孫 正 萬

大韓民国 京畿道 水原市 靈通区 靈通1洞 ファンゴル マウル 2団地 シンミョン ハン
グク アパート 201棟 1907号

(72)発明者 李 哲 世

大韓民国 大邱廣域市 壽城区 壽城洞一街 ヘウォン ドリームビル 106棟 101号

Fターム(参考) 2H092 GA13 JA24 JB05 NA01 PA01 PA02 PA08 PA09 PA13
2H189 CA13 FA62 HA16 LA01 LA03 LA05 LA10 LA14 LA15 LA20
LA22
2H290 BB44 BF52 BF58 CA32

专利名称(译)	曲面液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2014126870A	公开(公告)日	2014-07-07
申请号	JP2013190491	申请日	2013-09-13
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器的股票会社		
[标]发明人	李政勳 朴ミンウック 朴柱煥 孫正萬 李哲世		
发明人	李政勳 朴ミンウック 朴柱煥 孫正萬 李哲世		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1343 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/1335 G02F1/133305 G02F1/133707 G02F1/136209 G02F2001/136222 G09F9/301		
FI分类号	G02F1/1333 G02F1/1343 G02F1/1337.505		
F-TERM分类号	2H092/GA13 2H092/JA24 2H092/JB05 2H092/NA01 2H092/PA01 2H092/PA02 2H092/PA08 2H092/PA09 2H092/PA13 2H189/CA13 2H189/FA62 2H189/HA16 2H189/LA01 2H189/LA03 2H189/LA05 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA15 2H189/LA20 2H189/LA22 2H290/BB44 2H290/BF52 2H290/BF58 2H290/CA32		
优先权	1020120153399 2012-12-26 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置(1000)包括第一弯曲基板(10)和与第一弯曲基板重叠的第二弯曲基板(20)。液晶显示装置(1000)还包括形成在第一弯曲基板(10)上的像素电极(PE)，以设置在第一弯曲基板(10)和第二弯曲基板(20)之间，每个像素电极(PE)包括多个由狭缝隔开并通过连接子电极在其端部连接的分支子电极。液晶显示装置(1000)还包括没有任何狭缝并且与分支重叠的公共电极(CE)。每个像素电极(PE)的子电极。显示装置还包括设置在像素电极(PE)和公共电极(CE)之间的液晶层(LC)。

