

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4553585号
(P4553585)

(45) 発行日 平成22年9月29日 (2010.9.29)

(24) 登録日 平成22年7月23日 (2010.7.23)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/1337 (2006.01)

G O 2 F 1/1337 5 0 5

請求項の数 20 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2003-534976 (P2003-534976)	(73) 特許権者	503447036
(86) (22) 出願日	平成14年10月8日 (2002.10.8)		サムスン エレクトロニクス カンパニー リミテッド
(65) 公表番号	特表2005-505020 (P2005-505020A)		大韓民国キョンギード, スウォン-シ, ヨ ントン-ク, マエタン-ド ン 4 1 6
(43) 公表日	平成17年2月17日 (2005.2.17)		
(86) 国際出願番号	PCT/KR2002/001876	(74) 代理人	100094145
(87) 国際公開番号	W02003/032063		弁理士 小野 由己男
(87) 国際公開日	平成15年4月17日 (2003.4.17)	(74) 代理人	100106367
審査請求日	平成17年9月5日 (2005.9.5)		弁理士 稲積 朋子
(31) 優先権主張番号	2001/61915	(72) 発明者	リー, シンドウ
(32) 優先日	平成13年10月8日 (2001.10.8)		大韓民国 1 2 1 - 2 1 0 ソウル マボ ーク セオキョウ-ド ン 4 4 6 - 2 8 スンキョン-シティビル 1 0 1 - 1 0 1
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表面の波状によって形成された多重領域効果を持つ液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上部電極と表面に波状が形成された上部配列膜とが積層された内側面を持つ上部基板と

、

下部電極と表面に波状が形成された下部配列膜とが積層された内側面を持つ下部基板と
して、前記上部基板の内側面と下部基板の内側面は互いに対向して配置される前記下部基
板と、

前記上部基板及び前記下部基板の間に封入された誘電異方性を持つ液晶とを含み、

前記上部基板の表面の波状の方向は、前記下部基板の表面の波状の方向と異なり、

前記表面の波状の周期は液晶表示装置の単位画素の周期の 1 / 4 倍乃至 2 倍であること
を特徴とする液晶表示装置。 10

【請求項 2】

前記上部基板において、上部電極の上に表面に波状が形成された上部配列膜が積層され
ていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記上部基板において、表面に波状が形成された上部配列膜の上に上部電極が積層され
ていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記下部基板において、下部電極の上に表面に波状が形成された下部配列膜が積層され
ていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。 20

【請求項 5】

前記下部基板において、表面に波状が形成された下部配列膜の上に下部電極が積層されていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記上部基板の表面の波状の方向と前記下部基板の表面の波状の方向との間の角度は、 0° を超え、かつ 180° 未満であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記上部基板の表面の波状の方向と前記下部基板の表面の波状の方向との間の角度は、約 90° であることを特徴とする請求項 6 記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記上部基板の上部配列膜及び前記下部基板の下部配列膜の少なくとも一つが垂直配列膜であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記垂直配列膜が形成された上部基板または下部基板の垂直軸に対する液晶の傾斜角が 0° 乃至 9° であることを特徴とする請求項 8 記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記上部基板の上部配列膜及び前記下部基板の下部配列膜の少なくとも一つが水平配列膜であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記表面の波状は熱反応性樹脂で形成されることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 12】

前記表面の波状は光反応性樹脂で形成されることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 13】

前記光反応性樹脂は紫外線光反応性樹脂であり、光反応性樹脂の屈折率は、前記液晶の正常屈折率との差が 2% 以下であることを特徴とする請求項 12 記載の液晶表示装置。

【請求項 14】

前記表面の波状の高さは、照射される紫外線の量によって調節されることを特徴とする請求項 13 記載の液晶表示装置。

【請求項 15】

前記上部基板及び下部基板の各外側面に形成され、光軸を互いに直交するように設置された偏光板と、背面光源とをさらに含むことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 16】

前記上部基板及び下部基板の外側面とそれぞれの偏光板の間に挿入された光補償フィルムをさらに含むことを特徴とする請求項 15 記載の液晶表示装置。

【請求項 17】

前記光補償フィルムの光軸が各偏光板の光軸と約 45° の角度を成すことを特徴とする請求項 16 記載の液晶表示装置。

【請求項 18】

前記上部基板及び下部基板の少なくとも一つの基板の内側面又は外側面に形成された反射板と、

前記反射板が形成された基板を除いた残りの基板の外側面に形成された偏光板とをさらに含むことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 19】

前記偏光板が形成された基板と偏光板との間に形成された光補償フィルムをさらに含むことを特徴とする請求項 18 記載の液晶表示装置。

【請求項 20】

前記光補償フィルムの光軸が前記偏光板の光軸と約 45° の角度を成すことを特徴とする請求項 19 記載の液晶表示装置。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関するものであって、特に対称的で広い視野角を有し、高いコントラストを持ち、製造工程が簡便なことを特徴とする。

【背景技術】

【0002】

現在、液晶表示装置(LCD)はもはや情報表示装置の先駆けとなり、マーケットシェアが非常に高くなっている。低い電力消耗と軽量性の長所を持つが、陰極線管(CRT)に比べて相対的に遅い応答特性と視野角の狭い欠点を持っている。これらの欠点はまだまったく解決されていない。LCDの欠点の中で特に狭い視野角の問題は、表示画面が大きくなれば、もっと深刻な問題となる。このような狭い視野角の問題を解決するために従来提示された方法を説明すると次のようである。

【0003】

第一に、電極の配置を利用した方法として一方の基板にのみ電極を形成して液晶を駆動することで、視野角の特性を改善した「IPS」(In-Plane Switching)方法がある。この方法では液晶が基板に水平に配向されていて、液晶の光軸と直交する二つの偏光板の中で一つの偏光板の光軸が一致する条件で電界が印加されていない時には暗い状態が得られ、電界が印加される場合には明るい状態が得られる。この場合液晶の平均光軸の変化が基板表面に平行な平面で起きるから広い視野角を確保することができる。しかし、液晶の擦れ変形が主に起きて擦れれたネマティック(Twisted Nematic, TN)モードのLCDに比べて応答時間が長くなる。また、電極が一方の基板にのみ形成されるから、開口率が低くなるし、さらに配向の時に発生する欠陥が現れ易くなって生産性の低い問題点がある。

【0004】

第二に、液晶の配向構造を利用して広い視野角を得る方法等がある。例えば、光自体補償のバイ(π)セル(Optically Self-Compensating Pi Cell)構造が知られている。この構造での液晶セルの厚さは液晶の方向子が維持されるときには基板に垂直に入射された光に対して半波長の位相遅れを作るように選択される。基板に投射された液晶分子の液晶配向と偏光子の光軸とが 45° の角度になるように、液晶は整列される。このように、傾斜入射された光が垂直入射された光より小さな複屈折を持つようにして、オフ状態の視野角を相対的に広くする。しかし、この方法は配向特性を精密に制御することが難しい。

【0005】

また他の例として、初期の垂直配向状態で電圧をかけ逆TN効果、すなわち垂直配向から擦れれた水平配向相への相転移(Homeotropic to Twisted-Planar: HTP)を利用した方法がある。この方法は負の誘電異方性を持つネマティック液晶とカイラル添加剤(chiral dopant)を利用しており、その原理は一般的なTNとは反対の駆動方式で高い透過率を得ることができるし、オフ状態で直交する二つの偏光子の間で完璧に暗い状態を具現することができるので、一般のTNより高いコントラストと優秀な視野角特性とを有する。しかし、オン状態では対称的な視野角特性を得にくい短所がある。

【0006】

第三に、現在たくさん使われている方法で光補償フィルムを使うことである。これはTN-LCDが駆動の時に構造的に非対称性を持つから短縮性の一軸の光補償フィルムを利用して方位角による複屈折の変化を償う方法である。しかし、この方法では液晶の波長による屈折率分散によって色分散が起きるだけでなく、製造工程が複雑になって製造コストが上昇する短所がある。

【0007】

上で列挙した方法以外にも、多重領域(Multi-Domain: MD)配向を利用して単位画素の互いに違う領域で光軸の変化を誘導して視野角特性を改善する方法が知られている。例えば、MD-TN(Multi-Domain twisted nematic)方法は、それぞれの画素を普通4個の領域に分けて、各領域でネマティック液晶の擦れ変形の方向が互いに異なるように方位角による

対称性の視野角を確保することである。しかし、多重領域別に互いに違う方向のラビング工程が要求されて製造工程が複雑になり、それによって生産性が低下されて製造コストが上昇する問題がある。なおかつ、各領域の境界で駆動の時に欠陥が生じ再現性の落ちる短所がある。

【 0 0 0 8 】

MD-TNと類似の方法として、MD-VA(multi-domain vertical alignment)方法が知られている。この方式では初期の液晶配向方向が単位画素の各領域で垂直の状態を維持していてオフ状態の漏洩光が非常に低くて、コントラスト比が高いという長所がある。しかし、この場合においてもMD-TN方法と同じく相変らず各領域が互いに違う方向にラビングする工程をしなければならない問題がある。いくつかの配向工程を適用しなければならないという製造工程が複雑である。さらに、各領域の境界での駆動の時に欠陥の生ずる短所がある。

10

【 0 0 0 9 】

一方、a-TN(amorphous Twisted-nematic)方法が知られている。ラビング工程を省いて各单位画素内で任意の方向を持つ微細領域を形成し視野角を向上させることであって、製作工程は簡単である。しかし、微細領域の大きさが任意に形成されるので微細領域の大きさを制御することが不可能である。さらに、再現性の落ちる短所がある。

【 0 0 1 0 】

最近提案されたASM(axially symmetric aligned microcell)方法は、各画素で液晶と高分子を混合し、相分離を利用して製作することによって、円形対称性の視野角を確保する。この方法はラビング工程なしに大面積の均一な液晶配向を得ることができる。しかし、高分子の信頼性を求める問題が存在し、相分離の制御は困難であり、製造工程は複雑であるため、LCDの大量生産には適用されることができない。

20

【 発明の開示 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 1 】

本発明は上記のような従来技術の問題点を解決するためのものであって、本発明の目的は、表面の波形を使って液晶物質中に多重領域を形成する液晶表示装置を提供することである。このような多重領域によって一つの単位画素の中で互いに違う配向を持つ副画素が形成され、副画素の視野角特性が互いに補償されるので、本発明の液晶表示装置は、高いコントラストと広い視野角特性を得ることができる。

30

【 0 0 1 2 】

上記したような目的を果たすために、本発明による液晶表示装置は、上部電極と表面に波形の形成された上部配列膜とが積層された内側面を持つ上部基板と、下部電極と表面に波形の形成された下部配列膜とが積層された内側面を持つ下部基板として、前記上部基板の内側面と前記下部基板の内側面は互いに対向して配置される前記下部基板と、前記上部基板及び下部基板の間に封入された誘電異方性を持つ液晶とを含むことを特徴とする。

前記上部基板の表面の波形の方向は、前記下部基板の表面の波形の方向と異なる。表面の波形の周期は液晶表示装置の単位画素の周期の $1/4$ 倍乃至 2 倍である。

【 発明の効果 】

40

【 0 0 1 3 】

すなわち、本発明では表面の波形によって多重領域を形成するようにし、このような多重領域によって一つの単位画素の中で互いに違う配向を持つ副画素が形成される。したがって、副画素の視野角特性が互いに補償されるので、本発明の液晶表示装置は、高いコントラストと広い視野角特性を得ることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 4 】

以下、添付図面を参照しながら本発明を詳細に説明する事にする。

【 0 0 1 5 】

図1-a及び1-bは本発明による液晶表示装置の一例として、二つの1次元表面の波形が

50

互いに垂直である液晶表示装置を現わしたものである。図1-aは電極(12、22)が先に形成された後、表面の波形が形成された配列膜(14、24)が形成されている液晶表示装置を図示したもので、図1-bは表面の波形が形成された配列膜(14、24)が先に形成された後、電極(12、22)が形成された液晶表示装置を図示したものである。図2-a及び2-bは、図1-a及び1-bに示した液晶表示装置の垂直断面図等であって、図2-aは図1-aでのA-A'垂直断面図を、図2-bは図1-bでのB-B'垂直断面図をそれぞれ図示したものである。

【0016】

図1-a及び図2-aに示した液晶表示装置は、上部基板(10)、下部基板(20)、液晶(30)を含む。上部基板(10)の一面には透明である上部電極(12)が形成され、上部電極(12)上に1次元表面の波形が形成された第1配列膜(14)が積層される。第1配列膜(14)の上に第1垂直配列膜(16)が形成される。同様に、下部基板(20)の一面には透明である下部電極(22)が形成され、下部電極(22)の上に1次元表面の波形が形成された第2配列膜(24)が積層される。第2配列膜(24)の上に第2垂直配列膜(26)が形成される。

10

【0017】

図1-b及び図2-bに示した液晶表示装置は、図1-a及び図2-aに示した液晶表示装置と同様である。ただし、先に1次元表面の波形が形成された第1配列膜(14)又は第2配列膜(24)が形成され、その後透明電極である上部電極(12)又は下部電極(22)が形成される点だけが異なっている。

【0018】

図1-a、1-b、2-a及び2-bでは、下部基板(20)の内側面上で下部電極(22)と第2配列膜(24)が積層される配列手順が、上部基板(10)の内側面上に上部電極(12)と第1配列膜(14)が積層された配列手順と等しい液晶表示装置を示す。しかし、下部基板(20)の内側面上で下部電極(22)と第2配列膜(24)が積層された配列手順を上部基板(10)の内側面上で上部電極(12)と第2配列膜(14)が積層された配列手順とが異なる手順にすることもできる。

20

【0019】

それぞれ1次元表面の波形が形成された上部の第1配列膜(14)と下部の第2配列膜(24)は、一般的に互いに任意の角度を持つように配列されることができる。図1-a、1-b、2-a及び2-bは、第1配列膜(14)と第2配列膜(24)との間の角度は90°である液晶表示装置を示す。本実施例で垂直配列膜(16、26)を使うので基板の間に封入されるネマティック液晶(30)は負の誘電異方性を持つ。図1-a、1-b、2-a及び2-bで偏光板(40、50)は光軸が互いに垂直となるように接合する。

30

【0020】

本発明による液晶表示装置において、上部基板及び下部基板の少なくとも一つに、垂直配列膜又は水平配列膜が形成されていることがあり得るが、この時、上部基板又は下部基板の垂直軸に対する液晶の傾斜角(pretilt angle)が0°乃至9°であることが望ましい。

【0021】

図3-a及び図3-bは、本発明による反射型手段液晶表示装置の図である。この時、図1-a及び図1-bで、二つの偏光板(40、50)、つまり上部偏光板及び下部偏光板を使うこともできるが、図3-a及び図3-bは、一つの偏光板(40)のみを使用する

40

図3-a及び図3-bで、上部基板の偏光板(40)の上に拡散板(80)が接合される。下部電極(60)は図1-a及び1-bで透明電極を使うこととは違い、反射率が高いアルミニウムを使って電極と反射板の役目を同時にするようにした。上部基板(10)の外側面と偏光板(40)の間に光補償フィルム(70)が挿入される。光補償フィルム(70)は波長依存性が小さい、1/4波長の位相差フィルムである。このフィルムの光軸は偏光板(40)の軸に対して45°をなすようにして形成する。液晶方向子の捻じれ角等の設計条件を変更すれば光補償フィルムは省くこともできる。

【0022】

図4は本発明による液晶表示装置を製造する方法を示す。光反応性樹脂を利用して1次元表面の波形を形成するための光マスクの構成を示す。図4で示したように、上部基板(

50

10)または下部基板(20)上には、それぞれ上部電極(12)または下部電極(22)が形成されており、この基板上に光反応性高分子(14、24)の配列膜が形成される。図5は図4に示した光マスクの概観を示したものである。

【0023】

1次元表面の波形を形成するために多様な種類の光反応性樹脂を利用することができる。本実施例では紫外線光反応性樹脂(Norland Products Inc.のNOA65)を数百nm以下で薄くて均一にコーティングした。光反応性樹脂は紫外線領域で吸収波長帯域を持ち、可視光線領域で高い透過率を持つ。また、樹脂の屈折率が液晶(30)の正常屈折率と屈折率一致であるように似ていることが望ましい。二つの屈折率の差が大きければ、配列膜と液晶との境界面で光の回折現象及び透過現象の生ずることがあるが、これはコントラスト比の低下を招くことになる。本実施例では光反応性樹脂の屈折率が1.52であり、ネマティック液晶(Chisso社のEN37)の正常屈折率が1.488で、異常屈折率が1.582である。この実施例では、液晶の正常屈折率と樹脂の屈折率との差が約2%である。樹脂は粘度が低いので、表面の波形の十分なレベルを得るために数百nm以下で薄くて均一に塗布されることが望ましい。このような光反応性樹脂を図4に示したように光マスクを利用して紫外線を照射する。光マスクで紫外線が透過される部分の大きさと周期は画素の適切な大きさを得るために調節できる。本実施例で使われた大きさは $X = 400 \mu m$ 、 $Y = 200 \mu m$ である。

【0024】

照射された紫外線の量によって表面の波形の高さは調節されることができるし、一般的に表面の波形の高さは紫外線のエネルギー量が増加する事によって大きくなるようになる。しかし、限界照射量以上では表面の波形の高さに飽和が起きてそれ以上高くなくなる。本実施例で使った紫外線の光源は、Xe-Hgランプとして樹脂硬化に適合した吸収波長領域の紫外線を照射する。

【0025】

光マスクを利用して紫外線の照射後、光マスクをとり除いて樹脂の光硬化のために基板全体に紫外線をもう一度照射する。その後、形成された配列膜上(14、24)に垂直配列剤(JALS 2021-R1、日本のSynthetic Rubber)をスピンコーティングし、熱処理して、その後垂直配列層(16、26)を形成する。

【0026】

このように形成された上部基板(10)と下部基板(20)は互いに2つの表面の波形の方向が垂直になるようにして配置される。上部基板(10)と下部基板(20)との表面の波形の方向によって形成される角度は、任意であるが、本実施例では90°である。上部基板(10)と下部基板(20)とは、ガラスのスペイサーを使って間隔を維持して接合し、その間に液晶(30)を注入した後に封入する。本実施例で注入された液晶(30)はEN-37(Chisso)として誘電異方性が-3.0である。

【0027】

図6-aは本発明による液晶表示装置において電界が印加されていない場合の液晶方向子の配向構造を現わした図であり、図6-bは電界が印加された場合の液晶方向子の配向構造を現わした図である。

【0028】

図6-a及び6-bに示したように、お互いに直交する偏光板(40、50)が上部基板(10)及び下部基板(20)の外側面にそれぞれ形成される。背面光源が使われれば透過型液晶表示装置を具現することができる。前記上部基板(10)及び下部基板(20)の外側面とそれぞれの偏光板との間に追加の光補償フィルムが挿入されることもできる。光補償フィルムの光軸が2つの偏光板の1つの光軸と約45°をなすことが望ましい。また、図3-a及び図3-bに示したように、前記上部基板(10)及び下部基板(20)の一つの基板の内側面または外側面に反射板を形成し、他の一つの基板の外側面に偏光板を形成することによって反射型液晶表示装置を具現することができる。

【0029】

図6-aに示したように、電界が印加されていない場合に液晶分子は平均的に表面に垂

10

20

30

40

50

直に配向される。下部基板(20)の波形のある表面に接した液晶が局所的に表面配列膜に対して垂直に配向される。しかし、位置による傾斜角度の差は非常に小さい(例えば、基板の垂直面に対して約 2° 以内で)。これは、光学的に殆ど垂直配向の場合と同一である。

【0030】

図6-bに示したように、電界が印加されれば、この方向対称性がくずれて液晶分子が表面の波形のために基板の垂直面から傾くようになる。ところで、下部基板(20)の一周期の表面の波形に対して、二つの方向の傾斜が存在するとともに、上部基板(10)の一周期の表面の波形に対しては二つの方向の傾斜が存在し、上部基板(10)の方向は下部基板での方向と垂直であるので、四種類の方向の分子傾斜方向を持つようになる。したがって、各領域がお互い異なるように拮拠れている四種類の多重領域を持つ液晶表示装置を得ることができる。くずれた方向対称性のために、広い視野角を得ることができる。

10

【0031】

図7は本発明による液晶表示装置において、印加電圧による透過光の強さを図示したものである。図8-aは電界が印加されていない場合の直交偏光板で本発明による液晶表示装置の顕微鏡写真であり、図8-bは4.1 Vの電圧が印加された場合の直交偏光板で本発明による液晶表示装置の顕微鏡写真であり、図8-cは5.0 Vの電圧が印加された場合の液晶表示装置の顕微鏡写真である。

【0032】

図8-aの写真で「P」は上部偏光板(40)の光軸で、「A」は下部偏光板(50)の光軸である。図8-a、8-b及び8-cの写真で表わされたように、電界が印加されていない場合には完全に暗い状態で、電界が印加された場合には四つの多重領域を持つオン状態を有し、電圧が大きくなる事によって高分子樹脂の厚さの差によって多重領域に差があるようになる。このような多重領域によって単位画素で違う配向構造を持つ副画素が形成され、副画素の視野角が補償されるので、高いコントラストと広い視野角を得ることができる。1次元表面の波形を利用する場合、表面の波形の周期が画素の周期の $1/4$ 乃至2倍であることが望ましい。

20

【0033】

図9-aは本発明による液晶表示装置において、6.23 Vの電圧が印加された場合に方位角面での視野角特性を現わす。図9-bは7.45 Vの電圧が印加された場合に方位角面での視野角特性を現わす。図9-a及び図9-bで示したように、四つの多重領域が方位角に対して光補償をするため、すべての方位角で広くて対照的な視野角特性を得ることができる。一方、図9-aの視野特性が図9-bの視野特性に比べて方向依存性が低いことを観察することができる。これによって、図9-aの印加電圧での光補償が、図9-bの印加電圧での光補償よりもっと効率的に成り立つことを意味する。さらに、液晶の屈折率と液晶セルの厚さを調節すれば光補償の電圧依存性を変えることができる。初期の液晶分子が垂直配向状態を持つようになるので、透過特性が大きい方向依存性を持つようになる。これは偏光板の光軸と違う方向で有効複屈折が生じて、光の一部が装置を透過するからで、結果的にコントラスト比の方位角特性を落とす結果を生む。本発明によれば、視野角の任意の方向依存性を補償するために表面に垂直の光軸と負の光学異方性を持つ光補償フィルム(好ましくは、一軸位相差フィルム)を使って視野角特性を改善することができる。

30

40

【0034】

この実施例で表面の波形を形成する光反応性樹脂が液晶を垂直配向する機能を持つ場合、垂直配列膜が必要なくなる。

【産業上の利用可能性】

【0035】

上述のように、多重領域が表面の波形を使って各画素に形成され、副画素が画素で互いに違う配向構造を持つ液晶表示装置を提供する。互いに副画素の視野角の光補強のために、高いコントラストと広い視野角を得ることができる。多重領域を形成するために、従来のラビング工程に比べて本発明の液晶表示装置の製造工程が簡単である。さらに、本発明の多重領域の方法は欠点を持たないので、この工程は大量生産に適用することができ、

50

また、広い視野角のために従来の多重領域の方法と比べてより正確に制御される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 6 】

【図 1 - a】図1-aは本発明による液晶表示装置の一例として、二つの 1 次元表面の波形等が互いに垂直である液晶表示装置を示す図である。

【図 1 - b】図1-bは本発明による液晶表示装置の一例として、二つの 1 次元表面の波形等が互いに垂直である液晶表示装置を示す図である。

【図 2 - a】図2-aは図1に示した液晶表示装置の垂直断面図である。

【図 2 - b】図2-bは図1に示した液晶表示装置の垂直断面図である。

【図 3 - a】図3-aは本発明による反射型液晶表示装置の図である。

10

【図 3 - b】図3-bは本発明による反射型液晶表示装置の図である。

【図 4】図4は光反応性樹脂を利用して 1 次元表面の波形を形成するための光マスクの配置を示す図である。

【図 5】図5は図4に示した光マスクを示す図である。

【図 6 - a】図6-aは本発明による液晶表示装置において、液晶方向子の配向構造を示す図である。

【図 6 - b】図6-bは本発明による液晶表示装置において、液晶方向子の配向構造を示す図である。

【図 7】図7は本発明による液晶表示装置において、印加電圧による透過光の強さを示す図である。

20

【図 8 - a】図8-aは本発明による液晶表示装置の顕微鏡写真である。

【図 8 - b】図8-bは本発明による液晶表示装置の顕微鏡写真である。

【図 8 - c】図8-cは本発明による液晶表示装置の顕微鏡写真である。

【図 9 - a】図9-aは本発明による液晶表示装置に電圧が印加された場合、方位角面での視野角特性を示す図である。

【図 9 - b】図9-bは本発明による液晶表示装置に電圧が印加された場合、方位角面での視野角特性を示す図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 7 】

1 0 上部基板

30

1 2 上部電極

1 4 第1配列膜

1 6 第1垂直配列膜

2 0 下部基板

2 2、6 0 下部電極

2 4 第2配列膜

2 6 第2垂直配列膜

3 0 液晶

4 0、5 0 偏光板

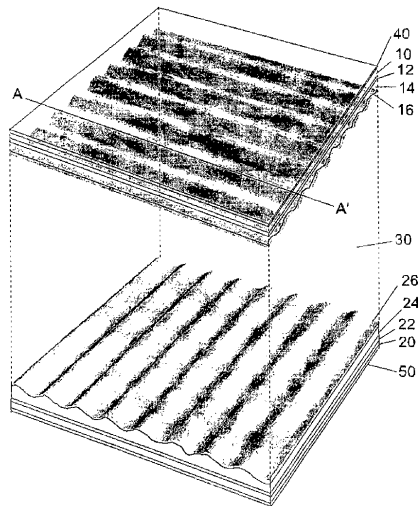
7 0 光補償フィルム

40

8 0 拡散板

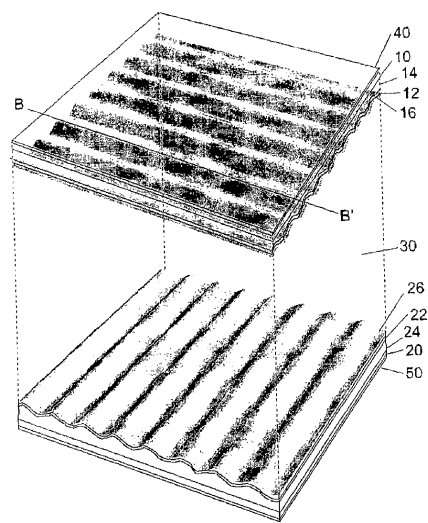
【図 1 a】

Fig. 1a



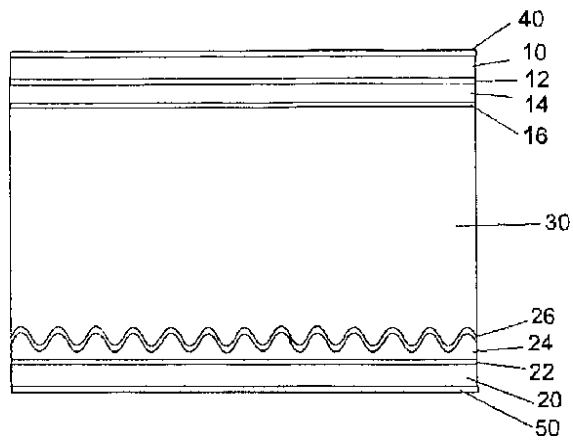
【図 1 b】

Fig. 1b



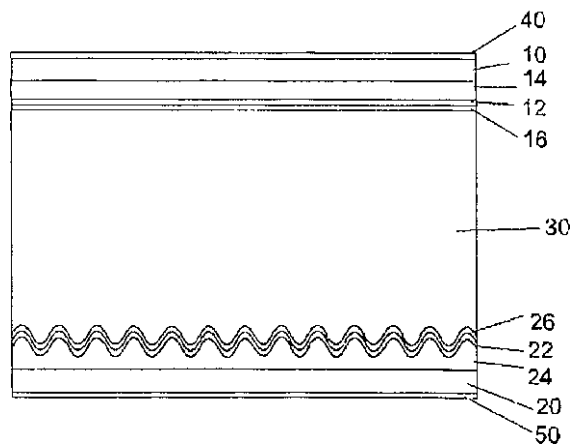
【図 2 a】

Fig. 2a



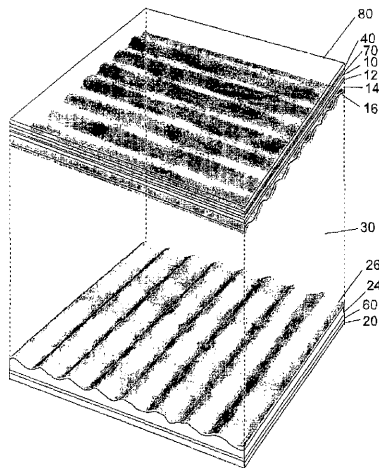
【図 2 b】

Fig. 2b



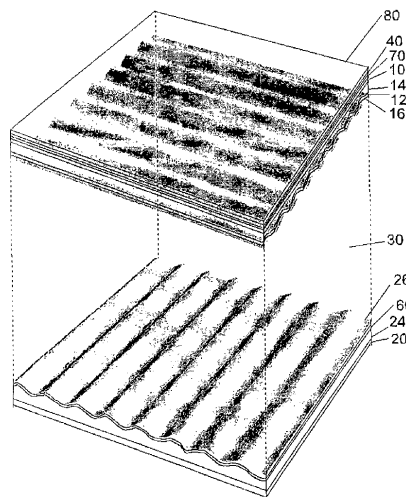
【図 3 a】

Fig. 3a

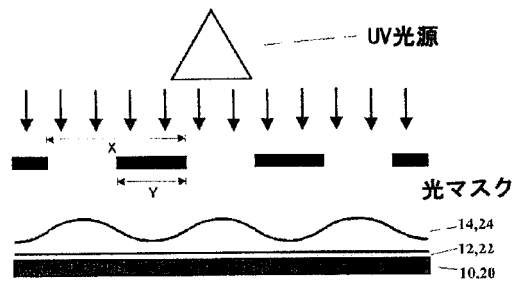


【図 3 b】

Fig. 3b

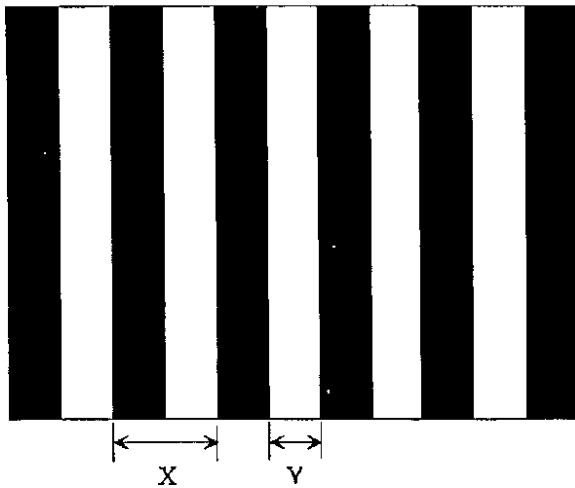


【図 4】



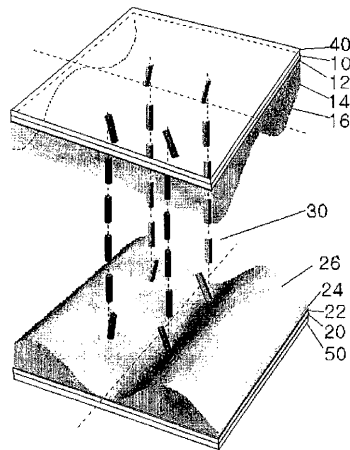
【図 5】

Fig. 5



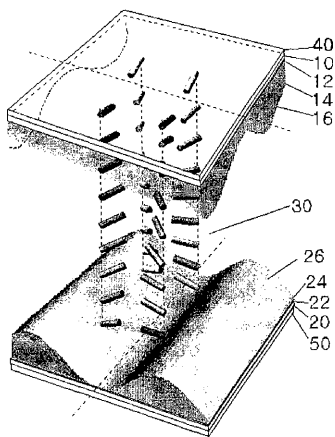
【図 6 a】

Fig. 6a

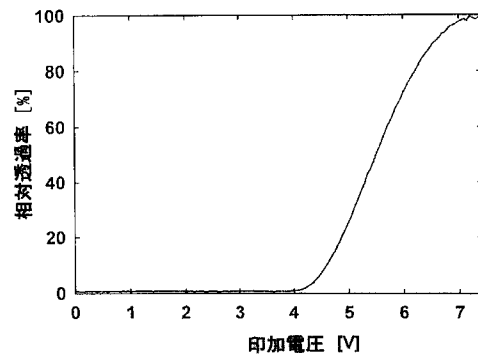


【図 6 b】

Fig. 6b



【図 7】



【図 8 a】

Fig. 8a



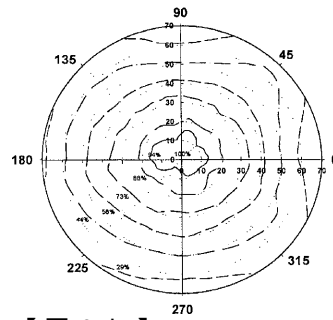
【図 8 b】

Fig. 8b



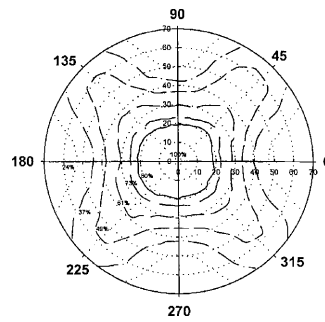
【図 9 a】

Fig. 9a



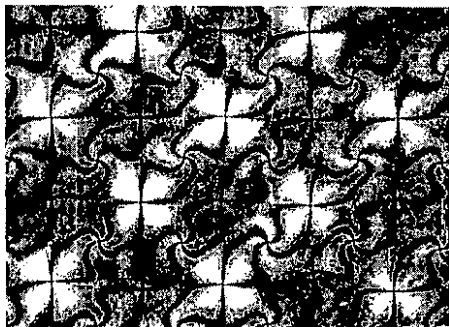
【図 9 b】

Fig. 9b



【図 8 c】

Fig. 8c



フロントページの続き

(72)発明者 パーク, ジャエ ホン

大韓民国 134-033 ソウル カンドン-ク スングナエ3-ドン 431-18

審査官 鈴木 俊光

(56)参考文献 特開昭61-067021(JP,A)

特開平05-134233(JP,A)

特開平05-088177(JP,A)

特開平06-160856(JP,A)

特開2000-199902(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1337

专利名称(译)	具有由波状表面形成的多个面积效应的液晶显示装置		
公开(公告)号	JP4553585B2	公开(公告)日	2010-09-29
申请号	JP2003534976	申请日	2002-10-08
[标]申请(专利权)人(译)	新技术研究有限公司		
申请(专利权)人(译)	Neoteku研究有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	リーシンドウ パークジャエホン		
发明人	リー, シンドウ パーク, ジャエ ホン		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/13363 G09F9/00 G09F9/30 G09F9/35		
CPC分类号	G02F1/133753 G02F1/133788		
FI分类号	G02F1/1337.505		
审查员(译)	铃木俊光		
优先权	1020010061915 2001-10-08 KR		
其他公开文献	JP2005505020A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明包括上基板和上配向膜波形到上电极和形成在表面具有被层叠，在所述下部电极的下部取向膜波形和表面上，形成层压板的内表面上基板的内表面和下基板的内表面布置成彼此面对，提供一种液晶显示装置，包括基板和密封在上基板和下基板之间的具有介电各向异性的液晶。液晶显示装置可以获得高对比度和宽视角特性。此外，制造液晶显示装置的过程比用于形成多个区域的摩擦过程更简单。

