

(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2008-46148

(P2008-46148A)

(43) 公開日 平成20年2月28日(2008.2.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 520	2H090
GO2F 1/1337 (2006.01)	GO2F 1/1337	2H091

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-218585 (P2006-218585)	(71) 出願人	302020207
(22) 出願日	平成18年8月10日 (2006.8.10)		東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社
			東京都港区港南4-1-8
		(74) 代理人	100058479
			弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

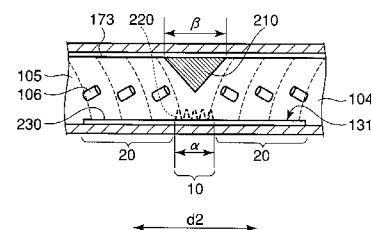
(57) 【要約】

【課題】透過表示および反射表示の際の透過率を保ちつつ、反射表示における色や階調の異常が無く表示品位に優れた半透過型液晶表示装置を提供する。

【解決手段】アレイ基板101と、アレイ基板101に間隙をおいて対向配置されている対向基板102と、アレイ基板101と対向基板102との間に挟持された負の誘電率異方性を有する液晶層104と、マトリクス状に配置された複数の表示画素PXのそれぞれが透過表示領域20および反射表示領域10を有する液晶表示装置であって、アレイ基板101は、表示画素PXのそれぞれに配置されているとともに、透過電極と反射電極220とを有する画素電極230を備え、対向基板102は、画素電極PXに対向する対向電極173と、対向電極173上に配置された突起210と、を備え、突起210は、反射表示領域10において反射電極220が配置された全領域に対向する位置に配置されている液晶表示装置。

【選択図】図5B

図5B



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

アレイ基板と、
このアレイ基板に間隙をおいて対向配置されている対向基板と、
前記アレイ基板と前記対向基板との間に挟持された負の誘電率異方性を有する液晶層と、
前記アレイ基板の同一面上に形成されている透明電極と反射電極からなる画素電極と、
前記対向基板上に形成されている対向電極と、
この対向電極上に形成され前記液晶層の液晶の配向を制御する透明な絶縁物と、
を備え、
前記絶縁物は、前記反射電極に対向する位置に配置され、前記反射電極の全領域を覆う
ことを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記画素電極において、前記反射電極は前記透過電極間に設けられている請求項 1 記載
の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記絶縁物は、前記画素電極を略二分する位置に配置されている請求項 1 または請求項
2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記画素電極は略矩形状であって、
前記絶縁物は、前記画素電極の短辺と略平行に延びている請求項 1 乃至 3 記載の液晶表
示装置。

20

【請求項 5】

前記画素電極は略矩形状であって、
前記画素電極の長辺方向における前記反射電極の幅を α とし、前記画素電極の長辺方向
における前記絶縁物の幅を β とすると、 $0 < \alpha < \beta$ の関係となる請求項 1 乃至 4 記載の液
晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、液晶表示装置に関し、特に、半透過型の液晶表示装置に関する。

30

【背景技術】**【0002】**

液晶表示装置の表示方法には、外光を利用した反射型液晶表示装置とバックライトを利用
した透過型液晶表示装置がある。また、これら反射型液晶表示装置と透過型液晶表示装
置との両方の構造を取り入れた半透過型液晶表示装置がある（例えば、特許文献 1 参照。
）。

【0003】

この半透過型液晶表示は、透過表示領域と反射表示領域の液晶層を通る光の位相差を無
くす必要がある。従来、透過表示領域と反射表示領域とを通る光の位相差を無くすための
一つの方法として、透過表示領域と反射表示領域とで液晶層の厚みを変えて、液晶層の厚
みを最適化したマルチギャップ方式の半透過型液晶表示装置が提案されている（例えば、
特許文献 2 参照。）。

40

【0004】

また、マルチギャップ方式を採用せず、反射表示領域と透過表示領域の液晶層厚を略同
一にしてコントラスト低下を防ぐ方法が提案されている（例えば、特許文献 3 参照。）。

【特許文献 1】特開 2001 - 264750 号公報

【特許文献 2】特開 2004 - 54129 号公報

【特許文献 3】特開 2006 - 78742 号公報

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来のノーマリーホワイトの半透過型液晶表示装置において、透過表示領域に液晶層の厚みの異なる境界である段差境界部があり、この場合には、段差境界部が反射表示領域内に位置するようにすると、反射表示領域内の段差境界部よりも透過表示領域側で、液晶層が透過表示領域と同じ厚さになるため、反射表示領域内で光の位相差が生じ、反射表示の色や階調の異常が生じる場合があった。

【0006】

また、液晶が垂直配向型の半透過型液晶表示装置においては、視野角補償のために液晶の倒れる方向を規定する突起等を形成する場合があるが、画素ピッチが $50\mu\text{m}$ 程度以下になる場合には、開口部分に形成された突起の面積の占める割合が大きくなると、透過率が落ちることがあった。

10

【0007】

本発明は、上記の点に鑑みなされたものであり、半透過型表示装置において、透過表示および反射表示の際の透過率を下げずに、表示品位に優れているとともに反射表示領域において、色や階調の異常が無く表示する液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、本発明の液晶表示装置は、アレイ基板と、このアレイ基板に間隙をおいて対向配置されている対向基板と、前記アレイ基板と前記対向基板との間に挟持された負の誘電率異方性を有する液晶層と、前記アレイ基板の同一面上に形成されている透明電極と反射電極からなる画素電極と、前記対向基板上に形成されている対向電極と、この対向電極上に形成され前記液晶層の液晶の配向を制御する透明な絶縁物と、を備え、前記絶縁物は、前記反射電極に対向する位置に配置され、前記反射電極の全領域を覆うことを特徴としている。

20

【発明の効果】

【0009】

この発明によれば、半透過型表示装置において、透過表示および反射表示の際に透過率を下げずに、表示品位に優れているとともに反射表示領域において、色や階調の異常が無く表示する液晶表示装置を提供することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明に係る液晶表示装置の一実施の形態について図面を参照して説明する。本実施の形態に係る液晶表示装置1は、図1に示すように、アレイ基板101と、このアレイ基板101に対向配置されて外縁シール部材103で貼り合わせられた対向基板102と、これらの基板間に形成された液晶層104とを有する液晶表示パネル100を備える。

【0011】

液晶表示パネル100は、マトリクス状に配置された複数の表示画素PXからなる表示領域110と、表示領域110を囲む周辺領域120とを有している。図1に示すように、表示領域110は、外縁シール部材103によって囲まれた領域内に形成され、その外周に沿って周辺領域120が配置されている。

40

【0012】

表示領域110には、図2に示すように、複数の信号線X1～Xnと複数の走査線Y1～Ymが交差するように配置されている。図1に示す周辺領域120において、アレイ基板101は、走査線Y1～Ymを駆動する走査線駆動回路121と、信号線X1～Xnを駆動する信号線駆動回路122とを備えている。

【0013】

表示領域110において、アレイ基板101は、各表示画素PXに配置され、マトリクス状に配置された $m \times n$ 個の画素電極131を備える。一方、対向基板102は、液晶層

50

104を挟んで全ての画素電極131に対向する対向電極173を備える。

【0014】

ここで、液晶層104に用いる液晶106は、負の誘電率異方性を有している。この液晶106は、画素電極131と対向電極173との間に電圧を印加していない状態、あるいは、しきい値未満の電圧を印加した状態では、アレイ基板101もしくは対向基板102に対し概略垂直に配列する。

【0015】

一方、画素電極131と対向電極173との間にしきい値以上の電圧を印加した状態では、液晶106は、アレイ基板101もしくは対向基板102に対し傾斜あるいは概略平行に配列する。このとき、液晶106は、その傾斜する方位が、電気力線105の向きに概略規定される性質を持つ。

【0016】

また、アレイ基板101は、 $m \times n$ 個の画素電極131に対応して走査線Yおよび信号線Xの交差箇所近傍に、スイッチング素子140として配置された $m \times n$ 個の薄膜トランジスタ(TFT)を備える。

【0017】

図3は、周辺領域120と表示領域110の境界近傍における液晶表示パネル100の断面図である。また、図4は、図2に示す走査線Yと信号線Xとの交差箇所近傍におけるアレイ基板101の断面図である。以下に、図3および図4に示す各構成部を説明する。

【0018】

スイッチング素子140のソース電極144は、対応する信号線Xに接続されている(あるいは一体となっている)。スイッチング素子140のゲート電極143は、対応する走査線Yに接続されている(あるいは一体となっている)。スイッチング素子140のドレイン電極145は、画素電極に接続されている(あるいは一体となっている)。

【0019】

また、アレイ基板101は、各画素電極131の箇所に、それと同電位となるように補助容量電極151を備えている。さらに、アレイ基板101は、各補助容量電極151に接続された補助容量線152と、各補助容量線152および対向電極173に接続された対向電極駆動回路123を備えている。対向電極駆動回路123は、各補助容量線152および対向電極173を所定の電位に制御する。補助容量は、各補助容量電極151とそれに接続された補助容量線152によって構成される。

【0020】

図3および図4に示すように、アレイ基板101は、ガラス基板などの透明な絶縁性基板111を有し、その背面側に取り付けられた偏光板PL1を有している。表示領域110においては、絶縁性基板111上に、アンダーコート層112が配置されている。このアンダーコート層112上には、スイッチング素子140が配置されている。

【0021】

このスイッチング素子140は、アンダーコート層112上にはポリシリコン膜によって形成された半導体層141が配置されている。半導体層141は、チャネル領域141Cならびに、その両側にそれぞれ不純物をドーピングすることによって形成されたドレイン領域141D及びソース領域141Sから構成されている。また、アンダーコート層112上には、不純物ドーピングされたポリシリコン膜からなる補助容量電極151が配置されている。

【0022】

アンダーコート層112、半導体層141および補助容量電極151の上には、ゲート絶縁膜142が形成される。このゲート絶縁膜142上には、ゲート電極143と、それと一体の走査線Yと、補助容量線152が形成される。補助容量線152の一部は補助容量電極151に対向している。補助容量線152は、走査線Yと同一の材料によって形成され、走査線Yに対して略平行に延びている。

【0023】

10

20

30

40

50

ゲート絶縁膜 142、ゲート電極 143、走査線 Y および補助容量線 152 の上には、層間絶縁膜 113 が配置されている。この層間絶縁膜 113 上には、ドレイン電極 144 と、信号線 X と、ソース電極 145 と、コンタクト電極 153 が配置されている。

【0024】

信号線 X は、走査線 Y および補助容量線 152 に対して略直交するように配置されている。また、信号線 X、走査線 Y、及び補助容量線 152 は、遮光性を有する低抵抗材料によって形成される。

【0025】

例えば、走査線 Y 及び補助容量線 152 は、モリブデン・タングステンによって形成され、信号線 X は、多くの場合、アルミニウムによって形成されたドレイン電極 144 およびソース電極 145 は、ゲート絶縁膜 142 及び層間絶縁膜 113 を貫通するコンタクトホール 114A および 114B をそれぞれ介して、ドレイン領域 141D およびソース領域 141S にそれぞれ接続されている。

10

【0026】

また、コンタクト電極 153 は、ゲート絶縁膜 142 及び層間絶縁膜 113 を貫通するコンタクトホール 154 を介して、補助容量電極 151 に接続される。コンタクト電極 153 は、信号線 X と同一材料によって形成され、信号線 X に接続されている。そのため、ソース電極 145、画素電極 131 および補助容量電極 151 は同電位となる。

【0027】

表示領域 110 では、層間絶縁膜 113、ドレイン電極 144、ソース電極 145、走査線 Y、信号線 X およびコンタクト電極 153 の上に、透明樹脂層 115 がさらに配置されている。周辺領域 120 では、遮光層 116 がさらに配置されている。

20

【0028】

この透明樹脂層 115 上には、ITO (Indium Tin Oxide) 等の光透過性導電部材によって画素電極 131 が配置されている。画素電極 131 は、透明樹脂層 115 を貫通するスルーホール 117 を介して、スイッチング素子 140 のソース電極 145 に接続されている。また、透明樹脂層 115 上には、例えば、高さ 2.0 μm の柱状スペーサー 118 が配置されている。

【0029】

透明樹脂層 115 および画素電極 131 の上には、柱状スペーサー 118 も覆うように、配向膜 119 が配置される。配向膜 119 は、液晶層 104 に含まれる液晶 106 を、アレイ基板 101 の基板面に対して略垂直な方向に配向させるものである。

30

【0030】

一方、対向基板 102 は、ガラス基板などの透明な絶縁性基板 171 を有し、その前面側には、偏光板 PL2 が取り付けられている。表示領域 110 において、対向基板 102 は、絶縁性基板 171 上に、赤のカラーフィルタ層 172R、緑のカラーフィルタ層 172G、青のカラーフィルタ層 172B が配置されている。これらのカラーフィルタ層上には、全ての画素電極 131 に対向するように対向電極 173 が配置されている。

【0031】

対向電極 173 は、ITO 等の光透過性導電部材によって形成されている。対向電極 173 上には、液晶層 104 の液晶 106 を対向基板 102 の基板面に対して略垂直な方向に配向させる配向膜 174 が配置されている。アレイ基板 101 と対向基板 102 とは、外縁シール部材 103 で貼り合わせられている。上記の液晶表示装置において、本発明の実施例について以下に説明する。

40

【0032】

[実施例]

以下、液晶表示装置 1 の実施例について説明する。図 5 は、本実施例に係るアレイ基板の表示画素の一構成例の図である。この図に示すように、本実施例に係る液晶表示装置 1 は半透過型液晶表示装置である。すなわち、本実施例に係る液晶表示装置 1 の液晶表示パネル 100 は、表示画素 PX のそれぞれが、透過表示領域 20 および反射表示領域 10

50

を有する。

【0033】

図5Aは、対向基板102側から液晶表示パネル100を見た場合の一表示画素PXを概略的に示す平面図である。

【0034】

ここで、外光を反射電極220で反射する部分を反射表示領域10とし、反射電極220が無く、バックライト(図示せず)からくる光を透過する透過電極230のみが配置された部分を透過表示領域20とする。本実施例では、反射表示領域10は、透過表示領域20の間に配置されているとともに、表示画素PXをその長辺と平行な方向d2において略二分する位置に配置されている。

10

【0035】

上述の通りアレイ基板101上には、画素電極131が設けられている。本実施例においては、画素電極131は、アレイ基板101の同一面上に光透過性導電部材ITOによる透過電極230とアルミニウムによる反射電極220によって構成されている。

【0036】

本実施例の場合、各表示画素PXに透過電極230が配置されている。また、反射電極220は、表示画素PXの長辺に対して平行な方向d2の表示画素PXの中央部分に配置されている。

【0037】

すなわち、図5Aに示すように表示画素PXを対向基板102側から見ると、表示画素PXのd2方向における中央部分には反射電極220が配置され、この反射電極220のd2方向における両側に透過電極230が配置されている。

20

【0038】

本実施例においては、対向基板102の対向電極173上に、透明樹脂からなる絶縁物の突起210が配置されている。すなわち、突起210は、対向電極173と配向膜174との間に配置されている。

【0039】

この突起210は、アレイ基板101上にある反射電極220と対向するように配置されている。すなわち、突起210は、対向基板102側から液晶表示パネル100を見たときに、反射電極220の全領域を覆うように配置されている。

30

【0040】

表示画素PXにおいて、突起210は、反射表示領域10の領域にあり、反射表示領域10および透過表示領域20によって構成される画素をd2方向に対して二分する位置に設けられている。また、突起210は、図5Aに示すように、表示画素PXの短辺と平行なd1方向に延びているとともに、図9に示すように、各表示画素PXに配置されている。

【0041】

画素電極131と対向電極173とに電圧を印加すると液晶層104内に電界が生じ、図5Bに示す様に電気力線105が生じる。絶縁性の突起210が対向電極173を覆っている部分があるため、電気力線105は、突起210を境目にしてd2方向に向かって斜め方向に傾いている。液晶106は、電気力線105の傾斜する向きに規定される性質をもつため、その長軸が突起210に向かって傾斜している。

40

【0042】

すなわち、突起210によって、表示画素PXには液晶層104に含まれる液晶106が略同一の方向に配向する2つの領域が形成される。

【0043】

ここで、図中、 α は反射電極のd2方向の幅、また、 β は突起210のd2方向の幅を示している。本実施例においては、 α は $20\mu\text{m}$ 、 β は $25\mu\text{m}$ とし、また、配向膜119、174は、 $100\mu\text{m}$ の厚さで塗布され、表示画素PXのd1方向のピッチ(d1方向における表示画素PXの中心同士の間隔)は、 $30\mu\text{m}$ となるように作製されている。

50

【 0 0 4 4 】

本実施例では、図 5 A に示すように、各表示画素 P X 内における反射電極 2 2 0 が配置されている領域の面積は、突起 2 1 0 が配置されている領域の面積よりも小さい。このようにするのは、以下の理由からである。

【 0 0 4 5 】

本実施例では、図 5 A に示すように、反射表示領域 1 0 において、反射電極 2 2 0 が配置された領域と突起 2 1 0 が配置された領域とが対向するように配置される。このことによって、突起 2 1 0 は、液晶層 1 0 4 に電圧を印加した際に、液晶 1 0 6 の配向状態を規定する役割を果たす。

【 0 0 4 6 】

また、突起 2 1 0 の存在する部分では、絶縁性の突起 2 1 0 によって液晶層 1 0 4 中に印加される電圧が低下するため液晶層 1 0 4 中の光の位相に変化をもたらす。この結果、突起 2 1 0 は、液晶層 1 0 4 中の光の位相を反射表示領域 1 0 と透過表示領域 2 0 においてほぼ同じにする役割も果たしている。

【 0 0 4 7 】

したがって、本実施例においては、反射表示領域 1 0 と透過表示領域 2 0 との光の位相差は無く、透過表示および反射表示における色や階調の異常を防ぐことができる。

【 0 0 4 8 】

上記のような本実施例に係る液晶表示装置の表示を観察した結果、反射表示および透過表示の品位は共に良好であった。

【 0 0 4 9 】

[比較例 1]

次に、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置 1 と比較するための第 1 比較例に係る液晶表示装置について説明する。図 6 A は、対向基板 1 0 2 側から見た表示画素 P X の平面図である。実施例と本比較例が異なる点は、対向基板 1 0 2 上に絶縁性の透明樹脂からなる突起 2 1 0 が、アレイ基板 1 0 1 上にある反射電極 2 2 0 の一部分のみを覆っている点である。

【 0 0 5 0 】

すなわち、図 6 A に示すように、本比較例では、1 表示画素 P X 内における反射電極 2 2 0 が配置されている領域は、突起 2 1 0 が配置されている領域よりも大きくなっている。その他の構造は、実施例と同様である。

【 0 0 5 1 】

図 6 B は、図 6 A の線 A - A での断面を概略的に示す図である。d 2 方向において、反射電極 2 2 0 の幅 α は $20 \mu\text{m}$ であって、突起 2 1 0 の幅 β は $10 \mu\text{m}$ である。その他の条件は、実施例に係る液晶表示装置 1 と同様の条件で作製した。

【 0 0 5 2 】

本比較例に係る液晶表示装置で表示を観察した結果、透過表示の際には問題がなかったが、反射表示の際に階調に反転があった。

【 0 0 5 3 】

[比較例 2]

次に、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置 1 と比較するための第 2 比較例に係る液晶表示装置について説明する。

【 0 0 5 4 】

実施例と本比較例が異なる点は、絶縁性の透明樹脂層 2 0 0 が、アレイ基板 1 0 1 上にある反射電極 2 2 0 の一部分のみを覆っていることである。すなわち、図 7 A に示すように、第 2 比較例では、一表示画素内における反射電極 2 2 0 が配置されている領域は、透明樹脂層 2 0 0 が配置されている領域よりも大きくなっている。

【 0 0 5 5 】

図 7 B は、図 7 A の A - A の簡略した断面図である。図 7 B を参照して対向基板 1 0 2 上の積層関係を説明すると、対向基板 1 0 2 の下に透明樹脂層 2 0 0、この透明樹脂層 2

10

20

30

40

50

00の下に対向電極173、この対向電極173の下に突起210、この突起210の下に配向膜174という積層関係になっている。

【0056】

図7Aのd2方向において、反射電極220の幅 α は30 μ mであって、透明樹脂層200の幅 γ は20 μ m、突起210の幅 β は10 μ mである。その他の条件は実施例及び第1比較例と同様の条件で液晶表示装置を作製した。

【0057】

本比較例に係る液晶表示装置で表示を観察した結果、透過表示の際には問題がなかったが、反射表示の際に階調に反転があった。

【0058】

実施例と第1比較例の表示結果について検討すると、実施例のように第1比較例に比べ表示画素PXにおける突起210の部分が占める面積が増加すると、第1比較例に比較してバックライトから出射された光を通し難くする突起210の部分の面積が増加するため、透過表示の透過率が大きく下がると考えられる。

【0059】

しかし、実際には図8に示すように、第1比較例に対する実施例の透過率の減少は、11%程度悪くなるに止まる。また、白色を表示する光の透過度を、黒色を表示する光の透過度で割った値であるコントラスト比(CR)にしても、透過表示では6%程度の減少とその減少率はとても小さく問題無い。

【0060】

また、通常、本実施の形態のように、液晶106が垂直配向型の液晶表示装置においては、透過率が低いほど視野角特性が良くなるように視野角補償板を使用している為、透過率の低い部分があることによって上下/左右の視野角は、第1比較例に比べ実施例は20°視野角が改善される。

【0061】

一方、反射表示の場合は、第1比較例に対する実施例の反射率は、25%増加する。また、反射表示でのコントラスト比においては、72%も増加することから、実施例のような構造にする利点が大きいがわかる。

【0062】

更に、第1比較例では、反射表示において階調の反転が有るという問題が生じるが、実施例では反射表示に階調の反転は生じず、反射表示における色、階調の異常の問題を解決することができる。このことは、実施例についての説明で述べたように、突起210は、液晶層104に及ぼす電圧を低下させ、液晶層104中を通る光の位相変化を最適にする効果があることを示している。

【0063】

したがって、上記の効果は、反射表示領域10において、突起210が反射電極220を覆えば生ずるのであるから、反射電極220の幅 α 、突起210の幅 β とした場合に、 $0 < \alpha \leq \beta \dots (1)$ 式という条件を満たせば良い。

【0064】

次に、実施例と第2比較例の表示結果を検討すると、透過表示において、第2比較例では、透明樹脂層200があるために、透過率が実施例より低下することが分かる。

【0065】

また、第2比較例では、透明樹脂層200の段差部分において、液晶106の配向に乱れが生じ光漏れを起こす。一方、実施例では、透明樹脂層200のような段差部分がないため、液晶106の配向に乱れが起こらず光漏れが無い。

【0066】

反射コントラスト比は、白表示時の光の透過度を黒表示時の光の透過度で割った値であるから、実施例は第2比較例に比べ黒表示時の光の透過度が小さく、したがって、反射コントラスト比は大きくなる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 7 】

以上、図 8 の結果を鑑みると、(1) 式の条件を満たせば、実施例のような突起 2 1 0 の構造で十分に透過表示および反射表示で良好な表示を得ることができる。

【 0 0 6 8 】

上記の実施の形態に係る液晶表示装置によれば、半透過型表示装置において、透過表示および反射表示の際の透過率を下げずに、表示品位に優れているとともに反射表示における色や階調の異常を無くした液晶表示装置を提供することができる。

【 0 0 6 9 】

また、上記の実施の形態に示す突起 2 1 0 は、図 9 に示すように各表示画素に独立して配置されている。このように配置すると、例えば、図 1 0 に示すように、表示画素 P X の行に沿ってつながるように配置されている場合に比べて液晶を注入が容易になり、液晶表示装置の製造に係る時間を短縮し、製造歩留まりを改善することができる。

【 0 0 7 0 】

さらに、上記の実施の形態では、反射表示領域 1 0 において突起 2 1 0 が反射電極 2 2 0 と対向しているとともに、反射表示領域 1 0 が透過表示領域 2 0 間に配置されている。従って、液晶 1 0 6 が突起 2 1 0 を境界にして 2 つの方向に配向することから、突起 2 1 0 を上記の様に配置することによって、視野角を補償することが可能となるとともに、透過表示および反射表示の品位を良好にすることができる。

【 0 0 7 1 】

なお、この発明は、上記実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。例えば、上記の実施の形態に係る液晶表示装置では、表示画素の短辺方向 d 1 におけるピッチが約 3 0 μm であったが、これに限らない。具体的には、d 1 方向における表示画素 P X におけるピッチが約 5 0 μm 以下である液晶表示装置に適応するとより効果的である。

【 0 0 7 2 】

すなわち、短辺方向 d 1 のピッチが 5 0 μm 以下においては、上記実施例のような d 2 方向で画素電極 1 3 1 を二分する位置に突起 2 1 0 を配置にすることにより、画素電極全体にわたり電気力線 1 0 5 を傾斜させることができるため、電気力線 1 0 5 によって規定される液晶 1 0 6 を安定的に配向分割することができる。

【 0 0 7 3 】

また、上記の液晶表示装置では、表示画素は長方形であったが、正方形の場合でも良い。この場合にも、上記の(1) 式の条件を満たすことによって、同様の効果を得ることができる。

【 0 0 7 4 】

また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 5 】

【 図 1 】 本発明の一実施の形態に係る液晶表示装置の一例を示す斜視図。

【 図 2 】 図 1 に示す液晶表示装置の構成例を説明するための図。

【 図 3 】 図 1 に示す液晶表示装置の液晶表示パネル構成例を説明するための断面図。

【 図 4 】 図 1 に示す液晶表示装置のアレイ基板の構成例を説明するための断面図。

【 図 5 A 】 本発明の実施例に係るアレイ基板の表示画素の一構成例を説明するための平面図。

【 図 5 B 】 本発明の実施例に係るアレイ基板の表示画素の一構成例を説明するための断面図。

【 図 6 A 】 第 1 比較例に係るアレイ基板の表示画素の一構成例を説明するための平面図。

【 図 6 B 】 第 1 比較例に係るアレイ基板の表示画素の一構成例を説明するための断面図。

【 図 7 A 】 第 2 比較例に係るアレイ基板の表示画素の一構成例を説明するための平面図。

10

20

30

40

50

【図 7 B】第 2 比較例に係るアレイ基板の表示画素の一構成例を説明するための断面図。

【図 8】第 1 実施例、第 2 実施例、第 3 実施例および第 1 比較例、第 2 比較例の表示を観察した評価結果の一例を示す図。

【図 9】本発明の実施例に係る液晶表示装置において、対向基板の突起の一配置例を説明するための図。

【図 10】対向基板の突起の他の配置例を説明するための図。

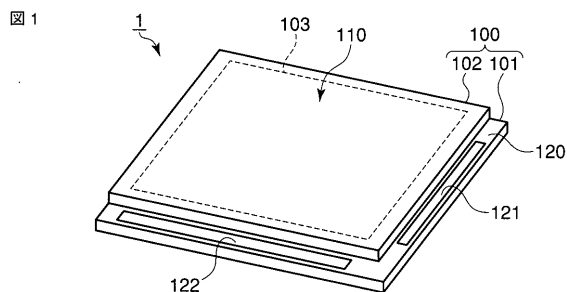
【符号の説明】

【 0 0 7 6 】

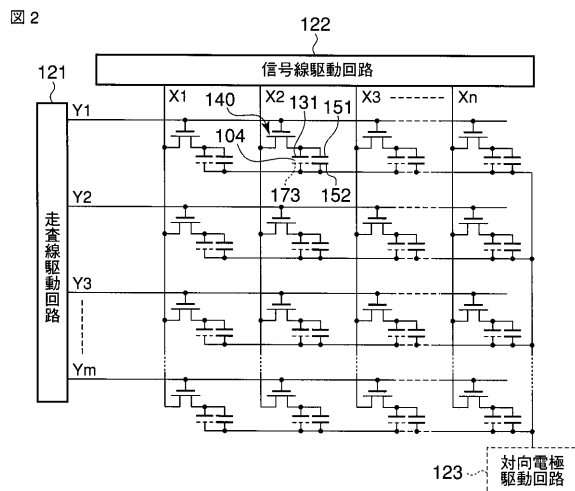
1 ... 液晶表示装置、10 ... 反射表示領域、20 ... 透過表示領域、100 ... 液晶表示パネル、101 ... アレイ基板、102 ... 対向基板、104 ... 液晶層、PX ... 表示画素、210 ... 突起、220 ... 反射電極、230 ... 透明電極

10

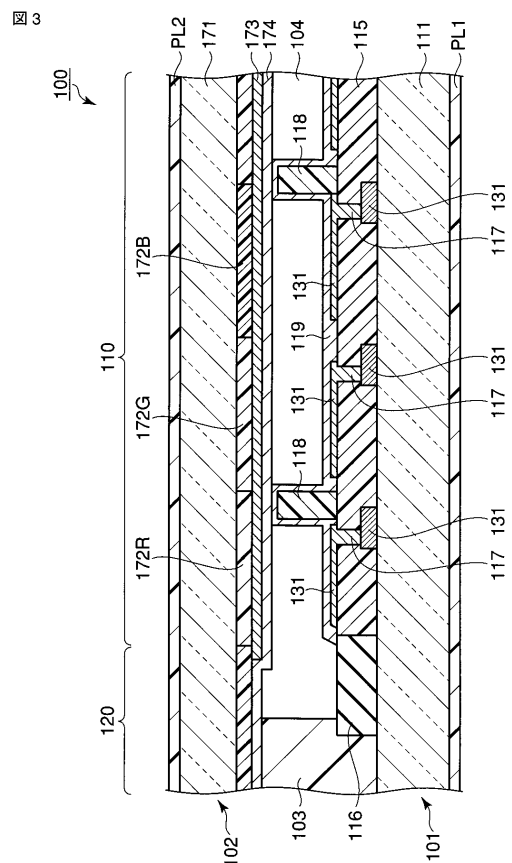
【 圖 1 】



【圖 2】

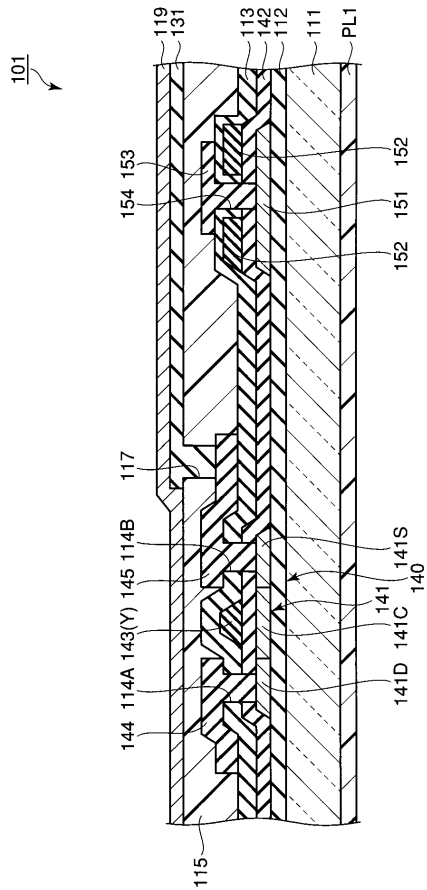


【 図 3 】



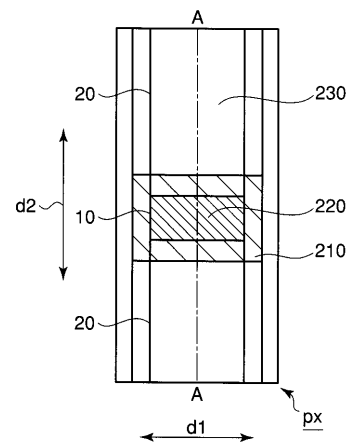
【 図 4 】

図 4



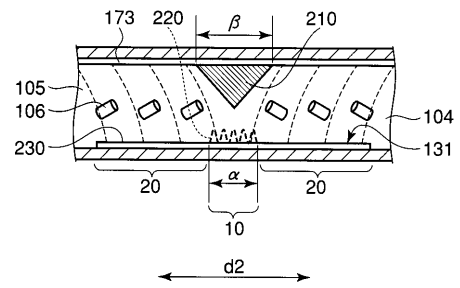
【 図 5 A 】

図 5A



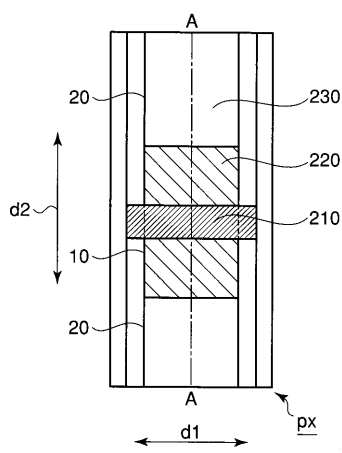
【 図 5 B 】

図 5B



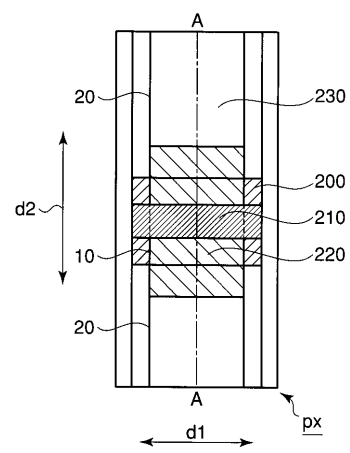
【 図 6 A 】

図 6A



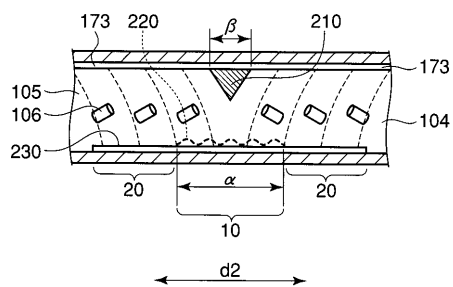
【 図 7 A 】

図 7A



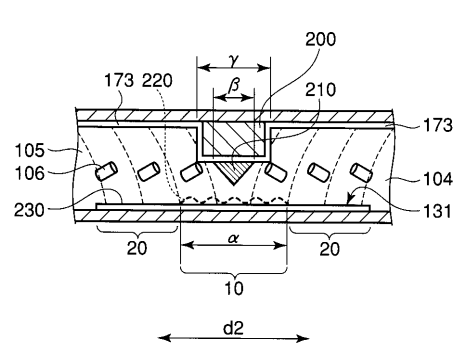
【 図 6 B 】

図 6B



【 図 7 B 】

図 7B



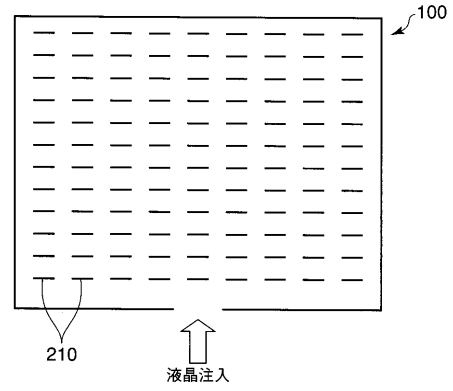
【図 8】

図 8

	第1実施例	第1比較例	第2比較例
反射電極幅	α	20	30
突起幅	β	25	10
透明樹脂層幅	γ	無し	20
透過表示	画面品位(主観評価)	良好	良好
	透過率(%)	4	4.5
	コントラスト比(CR)	450	480
	上下/左右のコントラスト比(CR $\approx$ 10):視野角($^{\circ}$)	140/140	120/120
反射表示	画面品位(主観評価)	良好	不良
	反射率(%)	1	0.8
	反射コントラスト比	12	7
備考		反転表示で 暗調反転有	反転表示で 暗調反転有

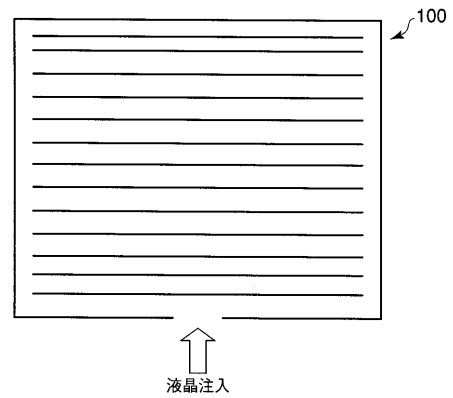
【図 9】

図 9



【図 10】

図 10



フロントページの続き

(74)代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 吉田 典弘
東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

(72)発明者 武田 有広
東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

(72)発明者 廣澤 仁
東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

(72)発明者 木村 裕之
東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

(72)発明者 大河内 克哲
東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

F ターム(参考) 2H090 HA02 HA03 HA05 HA14 HA16 HB07 HC10 HC12 HC13 HD06
HD11 JA02 JA05 JC03 MA06 MA07 MA12 MA17
2H091 FA15 GA07 LA17 LA20

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2008046148A	公开(公告)日	2008-02-28
申请号	JP2006218585	申请日	2006-08-10
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	吉田典弘 武田有広 廣澤仁 木村裕之 大河内克哲		
发明人	吉田 典弘 武田 有広 廣澤 仁 木村 裕之 大河内 克哲		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/133753 G02F1/133707 G02F1/1341		
FI分类号	G02F1/1335.520 G02F1/1337		
F-TERM分类号	2H090/HA02 2H090/HA03 2H090/HA05 2H090/HA14 2H090/HA16 2H090/HB07 2H090/HC10 2H090/HC12 2H090/HC13 2H090/HD06 2H090/HD11 2H090/JA02 2H090/JA05 2H090/JC03 2H090/MA06 2H090/MA07 2H090/MA12 2H090/MA17 2H091/FA15 2H091/GA07 2H091/LA17 2H091/LA20 2H191/FA02Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA34Y 2H191/FD22 2H191/GA19 2H191/HA11 2H191/HA35 2H191/LA13 2H191/LA23 2H191/LA27 2H191/NA14 2H191/NA20 2H191/NA30 2H191/NA34 2H191/NA37 2H290/AA33 2H290/BB25 2H290/BB75 2H290/CA46 2H290/CB03 2H291/FA02Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA34Y 2H291/FD22 2H291/GA19 2H291/HA11 2H291/HA35 2H291/LA13 2H291/LA23 2H291/LA27 2H291/NA14 2H291/NA20 2H291/NA30 2H291/NA34 2H291/NA37		
代理人(译)	河野 哲 中村诚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种透射反射型液晶显示装置，其显示质量优异，不会在反射显示器中引起颜色和灰度异常，同时保持透射和反射显示器的透射率。ZSOLUTION：液晶显示装置包括：阵列基板101；与阵列基板101相对放置的对向基板102，其间具有间隙；液晶层104具有负介电各向异性并保持在阵列基板101和对向基板102之间，其中以矩阵排列的多个显示像素PX中的每一个具有透射显示区域20和反射显示区域10。阵列基板101包括分别放置在各个显示像素PX上的像素电极230，每个像素电极230具有发射电极和反射电极220。对置基板102包括与像素电极PX相对放置的对向电极173，以及布置在对置电极上的突起210电极173，其中突起210布置在面向整个区域的位置上，反射电极220设置在反射显示区域10中。

