

(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2005-257904

(P2005-257904A)

(43) 公開日 平成17年9月22日(2005.9.22)

(51) Int.Cl.⁷

G02F 1/1368

G02F 1/1335

F I

G02F 1/1368

G02F 1/1335 520

テーマコード (参考)

2H091

2H092

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2004-67531 (P2004-67531)

(22) 出願日 平成16年3月10日 (2004.3.10)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(74) 代理人 100065226

弁理士 朝日奈 宗太

(74) 代理人 100098257

弁理士 佐木 啓二

(74) 代理人 100117112

弁理士 秋山 文男

(72) 発明者 佐竹 徹也

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 西岡 孝博

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

最終頁に続く

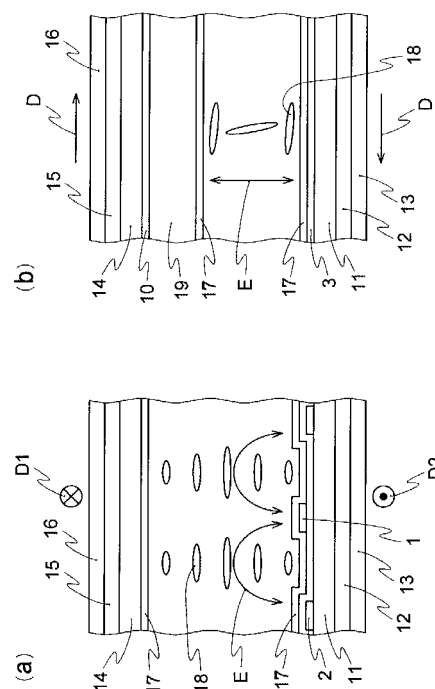
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】従来の液晶表示装置は、透過部の配向領域分割のために誘電体突起構造を付加する必要があり、製造コストが増加するといった問題点があった。本発明は、製造コストを増加することなく、階調反転の発生しない液晶表示装置を得ることを目的とする。

【解決手段】液晶表示装置において、各画素内に透過部と反射部が設けられており、透過部においては、アレイ基板上の液晶層側に、ともに楕円形状の画素電極と共通電極が設けられ、かつ、電圧を印加していない状態での液晶層が、略1/2波長の位相差であり、また、反射部においては、アレイ基板上の液晶層側に反射電極が設けられ、かつ、対向基板上の液晶層側に対向電極が設けられ、かつ、電圧を印加していない状態での液晶層が、略1/4波長の位相差であり、アレイ基板および対向基板の液晶層と反対側に、略1/2波長の位相差フィルムと、偏光フィルムとを備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マトリクス状に画素が配置されたアレイ基板と、
該アレイ基板に平行に配置される対向基板と、
両基板間に挟持された液晶とから構成される液晶表示装置において、
各画素内に透過部と反射部が設けられ、
前記透過部においては、

前記アレイ基板上の液晶層側に、ともに櫛歯形状の画素電極と共通電極が設けられ、
かつ、電圧を印加していない状態での液晶層が、略 $1/2$ 波長の位相差であり、

前記反射部においては、

前記アレイ基板上の液晶層側に反射電極が設けられ、
かつ、前記対向基板上の液晶層側に対向電極が設けられ、

かつ、電圧を印加していない状態での液晶層が、略 $1/4$ 波長の位相差であり、
前記アレイ基板および前記対向基板の液晶層と反対側にそれぞれ、略 $1/2$ 波長の位相差
フィルムと、偏光フィルムとを備えることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記アレイ基板上の前記櫛歯形状の画素電極が、透明な材質である請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記アレイ基板上の前記櫛歯形状の共通電極が、透明な材質である請求項 1 記載の液晶表示装置。

20

【請求項 4】

前記対向基板上の前記共通電極が、ストライプ形状である請求項 1 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、量産性に優れ、周囲光の明るさや観察方向によらず、良好な表示が可能な液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の液晶表示装置は、たとえば特許文献 1 の図 1 A および図 1 B に示されるように、透過部と反射部のいずれにおいても、アレイ基板側と対向基板側の両方に電極が設けられており、アレイ基板側電極と対向基板側電極との間に生じる縦電界によって液晶配向が変化する。

30

【0003】

この場合、液晶分子の立ち上がり方向に対応する特定の観察方向において、透過部の階調反転現象が生じる。階調反転現象とは、表示されるべき画像の明暗が逆になるような現象であり、階調反転が発生すると、表示画像は非常に見にくくなってしまう。

【0004】

この課題に対して、透過部、反射部とも、複数の配向領域に分割した CPA モードが提案されている。CPA モードに関しては、たとえば非特許文献 1 に、透過部と反射部を有する液晶表示装置への応用に関しては、たとえば非特許文献 2 に詳しく解説されている。液晶分子の立ち上がり方向（文献の場合は垂直配向モードなので、液晶分子の寝る方向）が反対となる配向領域を設けることによって、特定の観察方向における階調反転の発生を抑制することが可能になる。しかしながら、配向領域分割には、液晶分子の立ち上がり方向（あるいは寝る方向）を制御するために複雑な形状の誘電体突起構造を付加する必要があり、製造コストの増大を招く。

40

【0005】

これに対して、たとえば非特許文献 3 に記載されているように、液晶パネル面内方向に電界を加えて、面内方向に配向を変化させる方法（IPS：In-Plane Switching）が提案

50

されている。非特許文献4はIPSモードにおける透過度を定量的に解析したものである。しかし、非特許文献4は液晶表示装置としての構成を与えるものではない。

【0006】

【特許文献1】特開2000-187220号公報

【非特許文献1】“AM-LCD '01”101頁

【非特許文献2】「セミコンダクターFPDワールド」2003年12月号, 104頁

【非特許文献3】“ASIA DISPLAY '95”577頁

【非特許文献4】“Jpn. J. Appl. Phys.”40, pp.195-199(2001)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0007】

従来の液晶表示装置は、透過部の配向領域分割のために、誘電体突起構造を付加する必要がある、製造コストが増加するといった問題点があった。

【0008】

この発明は、上記の問題点を解決するためになされたものであり、製造コストが増加することなく、階調反転の発生しない液晶表示装置を得ることを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この発明に係る液晶表示装置においては、各画素内に透過部と反射部が設けられており、透過部においては、アレイ基板上の液晶層側に、ともに楕円形状の画素電極と共通電極が設けられ、かつ、電圧を印加していない状態での液晶層が、略 $1/2$ 波長（以下、波長を λ とする）の位相差であり、また、反射部においては、アレイ基板上の液晶層側に反射電極が設けられ、かつ、対向基板上の液晶層側に対向電極が設けられ、かつ、電圧を印加していない状態での液晶層が、略 $\lambda/4$ の位相差であり、アレイ基板および対向基板の液晶層と反対側にそれぞれ、略 $\lambda/2$ の位相差フィルムと偏光フィルムとを備えたものである。

20

【発明の効果】

【0010】

この発明によれば、透過部においては、アレイ基板上の液晶層側に、ともに楕円形状の画素電極と共通電極を備えたので、主として基板面内方向に電界が印加され、液晶配向が面内でねじれ変形を起こす。楕円形状の電極近傍の液晶分子は立ち上がるものの、電極の両側で立ち上がり方向が逆になるため、補償効果が得られる。したがって、あらゆる観察方向で階調反転の発生を抑制することができる。

30

【0011】

また、この発明によれば、反射部においては、アレイ基板と対向基板の両基板上の液晶層側にそれぞれ画素電極と共通電極を備えたので、従来の液晶表示装置と同等の反射表示特性を得ることができる。

【0012】

さらに、この発明によれば、電圧を印加していない状態での透過部液晶層を略 $\lambda/2$ の位相差、反射部液晶層を略 $\lambda/4$ の位相差とし、かつ、アレイ基板および対向基板の液晶層と反対側に、略 $\lambda/2$ の位相差フィルムと、偏光フィルムとを備えたので、透過部、反射部ともに、電圧非印加時あるいは、低電圧印加時に暗状態、高電圧印加時に明状態を表示させることができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

実施の形態1

図1～3は、この発明を実施するための実施の形態1による液晶表示装置を説明するための図である。図1はアレイ基板上の1つの画素内での電極の配置を示す平面図、図2は対向基板上の1つの画素内での電極の配置を示す平面図である。図3は図1中A-A'で示した透過部の断面構造を示す断面図（左図）、およびB-B'で示した反射部の断面構

50

造を示す断面図（右図）である。なお、図1～3においては、補助容量に対応する構造の記載は省略した。

【0014】

図1において、透過部では画素電極1、共通電極2ともに屈曲した櫛歯形状になっており、互いにその長辺が向かい合うように設けられている。図では画素電極の中央部で共通電極と重なっているが、2つの電極間には絶縁膜が設けられているため、電氣的に接続されていない。画素電極はその端部において反射電極3と接続されている。反射電極はコンタクトホール4を介してドレイン電極5に接続されている。スイッチ素子であるTFT（薄膜トランジスタ）は、ドレイン電極、ソース電極6、ゲート電極7、アモルファスシリコン膜、絶縁膜などから構成されている（図ではアモルファスシリコン膜や絶縁膜などは記載が省略されている。）。 10

【0015】

ソース電極はソース線8（信号線とも呼ぶ）、ゲート電極はゲート線9から引き出されている。

【0016】

図2において、図1の反射部Cと対向する位置に対向電極10が設けられている。なお、図2において、カラー表示のためのカラーフィルタや、遮光のためのブラックマトリクスなどの記載は省略されている。

【0017】

図3を用いて、断面構造とともに、電圧印加時における電界の様子と、それに対する液晶配向の変形の様子を説明する。なお本発明では、液晶分子が電界に対して平行になろうとするP（ポジ）型液晶を用いる。 20

【0018】

図3において、アレイ基板11の液晶層と反対側には略 $\lambda/2$ の位相差を有する位相差フィルム12、偏光フィルム13が配置されている。対向基板14側にも、略 $\lambda/2$ の位相差を有する位相差フィルム15、偏光フィルム16が配置されている。ここで λ は視感度の高い波長、すなわち約550nmを指す。また、反射部（右図）の対向電極10上には有機膜19が設けられている。アレイ基板、対向基板上の液晶層と接する部分には配向膜17が形成されており、アレイ基板側、対向基板側の配向膜は図3中、Dで示された方向にラビングによる配向処理がされている。D1は紙面の手前（表面）から背面へ向かう方向、D2は紙面の背面から表面へ向かう方向である（ラビング処理方向については図1、2中の矢印Dでも示した。）。 30

【0019】

図3左の透過部断面図において、画素電極1と共通電極2との間に電圧が印加されていない場合には、液晶分子18は、紙面に対しほぼ奥行き方向に一軸水平配向しているが、両電極間に電圧が印加されると、図中矢印で示されたような電界が発生し、液晶分子がねじれ変形をする（配向膜界面付近の液晶分子はほぼ配向処理方向に固定される。）。 40

【0020】

ねじれる方向を制御するために、櫛歯形状の電極は配向処理方向に対して、15度程度の角度をなすように形成されている（したがって図1の透過部においては、上半分の液晶層は反時計回り、下半分の液晶層は時計回りにねじれる。）。 40

【0021】

図3では縦方向に対して横方向が実際より圧縮して描いてあるが、本実施例の場合、液晶層の厚さが3.1ミクロンであるのに対して、電極幅5ミクロン、電極間隔10ミクロンであるので、印加される電界は横方向の成分が主となる。電極上あるいは電極近傍では縦方向の電界成分が大きく、この領域の液晶分子は立ち上がるものの、立ち上がり方向が逆になる領域が同じ電極上、あるいは対向する電極側に必ず形成される。

【0022】

したがって、透過部液晶層の大部分は基板面に平行な面内での変形が主となり、液晶がある特定の方向に立ち上がることがないので、階調反転が発生しない。 50

【0023】

図3右の反射部断面図において、反射電極3と対向電極10との間に電圧が印加されていない場合には、液晶分子18は、紙面に対しほぼ水平方向に一軸水平配向しているが、両電極間に電圧が印加されると、図中矢印で示されたような縦方向の電界が発生し、液晶分子は立ち上がる。配向膜界面での液晶分子は、配向処理方向に対して、数度の角度がついており（プレチルト角と呼ぶ）、その角度によって定められた方向に立ち上がる。

【0024】

実施の形態1にかかわる実施例（実施例1）においては、アレイ基板側の共通電極と対向基板側の対向電極は、表示領域外で接続され同電位が印加されるようにした。したがって、透過部の画素電極－共通電極間と反射部の反射電極－対向電極間にはほぼ同じ電圧が印加される。 10

【0025】

次に液晶、位相差フィルム、偏光フィルムについて説明する。液晶材料にはメルク（株）製のZLI4535を用いた。複屈折 Δn は0.0865（20℃、589nmでの値）、誘電率異方性 $\Delta \epsilon$ は+14.8（20℃、1kHzでの値）である。液晶層の厚さは、透過部を3.1ミクロン、反射部を1.55ミクロンとした。

【0026】

位相差フィルムと偏光フィルムについては、表1にまとめた。

【0027】

【表1】

20

表 1

フィルム	光学特性	
	透過軸方向	105度
対向基板側偏光フィルム	透過軸方向	105度
対向基板側位相差フィルム	位相差	275nm
〃	遅軸方向	30度
アレイ基板側位相差フィルム	位相差	275nm
〃	遅軸方向	150度
アレイ基板側偏光フィルム	透過軸方向	165度

30

【0028】

ここで、各軸方向については、液晶表示装置を正面から見た場合に、右方向（時計で3時の方向）を基準（0度）として、反時計回りを+とした（液晶層の配向方向は90度または270度となる。）。

【0029】

40

位相差については、波長が550nmでの値とした。位相差フィルムにはJSR社のアートンフィルム、偏光フィルムには日東電工（株）製のEG1425を用いた。各フィルムは粘着フィルムを用いて基板に貼り付けたが、対向基板側位相差フィルムの粘着フィルムには拡散特性を有するものを用いた。

【0030】

次に、本実施例の液晶表示装置における、明表示、暗表示の原理を、図4および図5を用いて説明する。図5（a）のTDは透過部の暗状態（電圧非印加状態）、図5（b）のTBは明状態（電圧印加状態）、図5（c）のRDは反射部の暗状態（電圧非印加状態）、図5（d）のRBは明状態（電圧印加状態）の説明図である。TD、TB、RD、RBの各図では、液晶表示装置を正面から見た場合の、対向基板側位相差フィルムの遅軸方向 50

F、アレイ基板側位相差フィルムの遅軸方向R、液晶の配向方向LC、各フィルムや液晶層を通過した後の偏光方向21～24、31～34が示されている。F、R、LC、21～24、31～34の位置関係を図4に図示した（図4には、偏光フィルムP1、P2も合わせて示されている。）。

【0031】

まず、透過部の暗状態（図5（a））について説明する。 $\lambda/2$ の位相差フィルムは、直線偏光の偏光方向を、偏光方向と位相差フィルムの遅軸方向のなす角だけ、遅軸方向の反対側に回転させる働きを持つ。したがって、アレイ基板側偏光フィルムを透過した165度方向の直線偏光21は、アレイ基板側位相差フィルムRによって、偏光方向が135度の直線偏光22になる。透過部液晶層も $\lambda/2$ の位相差を有するため、位相差フィルムと同じ働きをする。したがって、液晶層LCを通過した直線偏光23は、45度の偏光方向になる。同様にして対向基板側位相差フィルムFを通過した直線偏光24は15度の偏光方向になる。これは対向基板側偏光フィルムの透過軸方向と直交するため、暗状態が表示される。

10

【0032】

同様にして、透過部の明状態（図5（b））について説明する。アレイ基板側位相差フィルムRを通過したところまでは暗状態と同じである。液晶層LCは、電圧印加により、ねじれ変形するが、平均して45度ねじれることが、たとえば前記非特許文献3に示されている。図では、時計回り方向にねじれた場合を示している。すると、直線偏光22と液晶の配向方向は直交するため、液晶層透過後も直線偏光の偏光方向は変化しない。その後、対向基板側位相差フィルムFによって、偏光方向が105度の直線偏光24となる。これは、対向基板側偏光フィルムの透過軸方向と平行であるため、明状態が表示される。説明は省くが、液晶層が反時計回りにねじれた場合も、同じ明状態になる。

20

【0033】

次に、反射部の暗状態（図5（c））について説明する。反射部では、アレイ基板側の位相差フィルムと偏光フィルムは表示に関与しない。対向基板側偏光フィルムを透過した105度方向の直線偏光31は、対向基板側位相差フィルムFによって、偏光方向が135度の直線偏光32になる。反射部では液晶層を往復するため、 $\lambda/4$ の位相差の液晶層は、 $\lambda/2$ の位相差となる。したがって、液晶層LCを通過した直線偏光33は45度の偏光方向になる。再び対向基板側位相差フィルムを通過した直線偏光34は、偏光フィルムの透過軸と直交し、暗状態となる。

30

【0034】

最後に、反射部の明状態（図5（d））について説明する。対向基板側位相差フィルムFを通過したところまでは暗状態と同じである。反射部の液晶層は、電圧印加により、立ち上がり、位相差が小さくなる。ここでは、電圧が非常に高く、位相差が無視できるとして説明する。すると、液晶層LCを通過しても偏光方向は変化しない（32と33）。再び、対向基板側位相差フィルムを通過した直線偏光は、その偏光方向が偏光フィルムの透過軸方向と平行になり、明状態となる。実際には液晶層の位相差は少し残るため、33と34ではやや直線偏光がくずれ、本説明での理想的な状態よりも僅かに明るさが減少する。

40

【0035】

位相差フィルム、偏光フィルムの各軸方向および液晶配向方向については、上記の組合せに限ったものではない。また、位相差フィルムと液晶層の位相差の波長分散を補正するためにアレイ基板および対向基板の各基板と偏光フィルムとの間に別の位相差フィルムを付加してもよい。

【0036】

次に液晶表示装置の作製方法について簡単に説明する。

【0037】

まず、アレイ基板の作製方法について説明する。ガラス基板上に金属クロム膜を300nm成膜し、写真製版によって、ゲート線、ゲート電極、共通電極を形成する。次にシリ

50

コン窒化膜（絶縁膜）を400nm成膜する。続いて、アモルファスシリコン膜を100nm、ドーパドアモルファスシリコン膜を100nm、連続して成膜し、写真製版によってTFT部を形成する。再び金属クロム膜を300nm成膜し、写真製版によって、ソース線、ソース電極、ドレイン電極を形成する。次にシリコン窒化膜（絶縁膜）を400nm成膜し、写真製版によってコンタクトホールを形成する。続いて、ITO膜を100nm成膜し、写真製版によって画素電極を形成する。最後に、金属クロムを100nm、金属アルミニウムを250nm、連続して成膜し、写真製版によって反射電極を形成する。

【0038】

次に対向基板の作製方法のうち、本発明に係る部分について説明する。ガラス基板上に赤（R）、緑（G）、青（B）のカラーフィルタを作製した後、ITO膜を100nm成膜し、写真製版によって、反射部に相当する部分に対向電極を形成する。次に有機膜（JSR（株）製のオプトマーPC335を使用）を1.2ミクロン塗布し、写真製版によって、反射部以外の部分を取り除く。

【0039】

上記のようにして作製したアレイ基板と対向基板を用いて液晶パネルを作製する方法について説明する。アレイ基板、対向基板とも、配向膜（JSR（株）製のオプトマーAL3046を使用）をおよそ80nm成膜し、図1、2で示した方向にラビング処理を行なう。次に、対向基板側に樹脂製スペーサ（積水ファインケミカル（株）製のマイクロパールを使用）を散布する。一方、アレイ基板側には、基板周辺部にシール剤を塗布する。続いて、アレイ基板と対向基板を所定の方向に重ね合わせて、熱圧着して貼り合わせる。その後、シール剤の開口部から、液晶を注入する。注入後、紫外線硬化性樹脂（（株）スリーボンド製の3052Bを使用）を用いて、シール剤の開口部（液晶注入口）を封止する。

【0040】

本実施例の液晶表示装置の表示特性について説明する。図6に透過率の印加電圧依存性を示す。透過率のリファレンスは偏光フィルムや位相差フィルムなどのフィルムが貼り付けられていない液晶表示装置の透過光強度である。光源にはLEDバックライト（シーエス（株）製の白色LED光源LDL-TPシリーズ）を用い、検出器には輝度計（（株）トプコン製のBM-5A）を用いた。図7に反射率の印加電圧依存性を示す。反射率のリファレンスは拡散粘着フィルムのみ貼り付けてある液晶表示装置である。光源にはハロゲン光（（株）モリテックス製）を用い、パネル正面から上方へ15度傾いた方向から入射させ、検出器には透過率測定と同じ輝度計を用いた。本実施例の液晶表示装置は、透過部、反射部とも電圧非印加時（あるいは1V未満の低電圧印加時）には良好な暗状態が得られ、4～5Vの電圧印加時には、明状態が得られた。これらの結果から、本実施例の液晶表示装置の黒表示電圧を0V、白表示電圧を4.5Vとした。

【0041】

図8～11に液晶表示装置を斜め方向から見た場合の透過率の変化を示す。透過率のリファレンスは正面でのフィルムなし液晶表示装置の透過光強度である。光源、検出器は、透過率の電圧依存性測定の場合と同じである。図8は見る角度を左右方向に変えた場合、図9は上下方向、図10は右上から左下方向、図11は左上から右下方向に変えた場合である。透過率は、正面での透過率で8階調分を測定した。いずれの観察方向においても、表示階調の異なる透過率曲線の高低が逆転するような現象、すなわち階調反転現象の発生は見られなかった。

【0042】

実施の形態2

図12は、この発明を実施するための実施の形態2による液晶表示装置を説明するための図である。電極などの平面配置は実施例1と同じである。図12において、図3と同一の符号を付したものは、同一またはこれに相当するものである。

【0043】

実施の形態2にかかわる実施例では、透過部と反射部の液晶層の厚みに差をつけるための有機膜を、対向基板側ではなく、アレイ基板側に形成した。本実施例の表示特性は、実

10

20

30

40

50

施例 1 の場合とほぼ同じであり、観察者の方向によらず、階調反転は見られなかった。

【0044】

実施の形態 3

図 13、14 は、この発明を実施するための実施の形態 3 による液晶表示装置を説明するための図である。図 13 はアレイ基板上の平面図であり、図 14 は図 12 中 A-A' で示す透過部の断面図である。対向基板上の平面構造および反射部の断面構造は実施例 1 と同じである。図 13、14 において、それぞれ図 1、3 と同一の符号を付したものは、同一またはこれに相当するものである。

【0045】

実施の形態 3 にかかわる実施例では、共通電極を不透明な金属クロムではなく、透明な ITO 膜で形成した。アレイ基板の作製時において、共通電極はゲート線、ゲート電極と同時にではなく、画素電極と同時に形成した。この部分を除いては、実施例 1 の場合と同様の手順で、液晶表示装置を作製した。 10

【0046】

本実施例の表示特性については、透過部の透明部分が共通電極の面積分だけ増えたことに対応して、透過光量が実施例 1 の場合と比較して 25% ほど大きくなり、明るい表示が可能になった。階調反転については、実施例 1 の場合と同様に観察者の方向によらず、階調反転は見られなかった。

【0047】

上記の実施の形態 1～3 においては、画素電極には全て透明な ITO 膜を用いたが、反射電極と同じ不透明な金属材料を用いて、反射電極と同時に形成した場合でも、階調反転のない液晶表示装置が得られる。画素電極に透明な ITO 膜を用いた場合は、透過部の透過光量が大きくなり、明るい表示が得られ、バックライトの輝度を下げることができる。 20

【0048】

また、反射電極には金属アルミニウムを用いたが、銀合金など他の金属材料を用いてもよい。

【0049】

液晶の配向方向と、楕円形状の画素電極、共通電極とのなす角度を、15 度としたが、5 度から 20 度の範囲であればよい。小さすぎると、所定方向とは反対方向にねじれる配向不良が出やすくなり、大きすぎると、白表示電圧が高くなる。 30

【0050】

ソース線は液晶表示装置の縦方向にまっすぐな直線形状としたが、透過部の楕円形状の電極に合わせて屈曲させてもよい。これにより、共通電極とソース線の間のデッドスペースを小さくすることができる。もちろん、画素自身の形状もソース線に合わせて一部屈曲させてもよい。

【0051】

対向基板側の対向電極は、液晶表示装置全体としてみると、水平なストライプ形状であるが、反射電極の平面形状に合わせてストライプ形状でなくともよい。ただし、反射部は液晶層の厚さの調整のため、有機膜もほぼ対向電極と同様な形状にする必要があるが、ストライプ形状のようなシンプルな形状の方が作製が容易であり、製造コストが低くなる。 40

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図 1】実施の形態 1 の液晶表示装置のアレイ基板を説明するための図である。

【図 2】実施の形態 1 の液晶表示装置の対向基板を説明するための図である。

【図 3】実施の形態 1 の液晶表示装置の断面構造を説明するための図である。

【図 4】実施の形態 1 の液晶表示装置の表示原理を説明するための図である。

【図 5】実施の形態 1 の液晶表示装置の表示原理を説明するための図である。

【図 6】実施の形態 1 の液晶表示装置の透過特性を説明するための図である。

【図 7】実施の形態 1 の液晶表示装置の反射特性を説明するための図である。

【図 8】実施の形態 1 の液晶表示装置の階調特性（左右方向）を説明するための図である 50

。

【図 9】実施の形態 1 の液晶表示装置の階調特性（上下方向）を説明するための図である。

。

【図 10】実施の形態 1 の液晶表示装置の階調特性（斜め方向）を説明するための図である。

【図 11】実施の形態 1 の液晶表示装置の階調特性（斜め方向）を説明するための図である。

【図 12】実施の形態 2 の液晶表示装置の断面構造を説明するための図である。

【図 13】実施の形態 3 の液晶表示装置のアレイ基板を説明するための図である。

【図 14】実施の形態 3 の液晶表示装置の断面構造を説明するための図である。

10

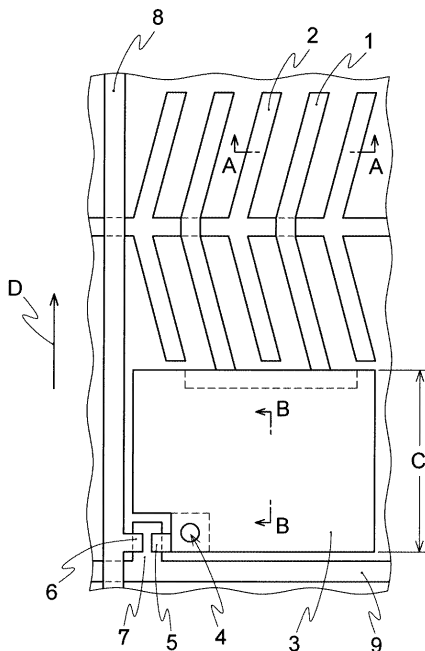
【符号の説明】

【0053】

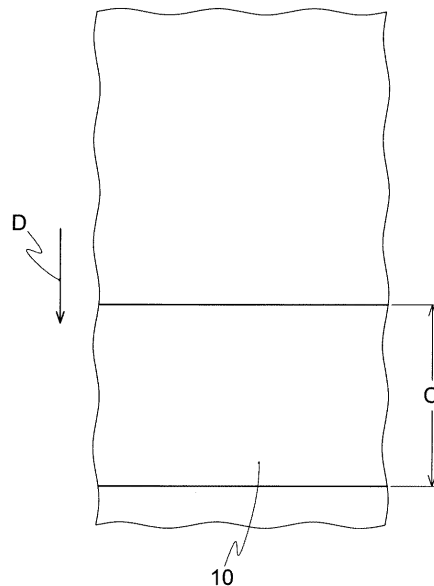
1 画素電極、 2 共通電極、 3 反射電極、 4 コンタクトホール、 5 ド
 レイン電極、 6 ソース電極、 7 ゲート電極、 8 ソース線、 9 ゲート線、
 10 対向電極、 11 アレイ基板、 12 アレイ基板側位相差フィルム、 13
 アレイ基板側偏光フィルム、 14 対向基板、 15 対向基板側位相差フィルム、
 16 対向基板側偏光フィルム、 17 配向膜、 18 液晶分子、 19 有機膜

。

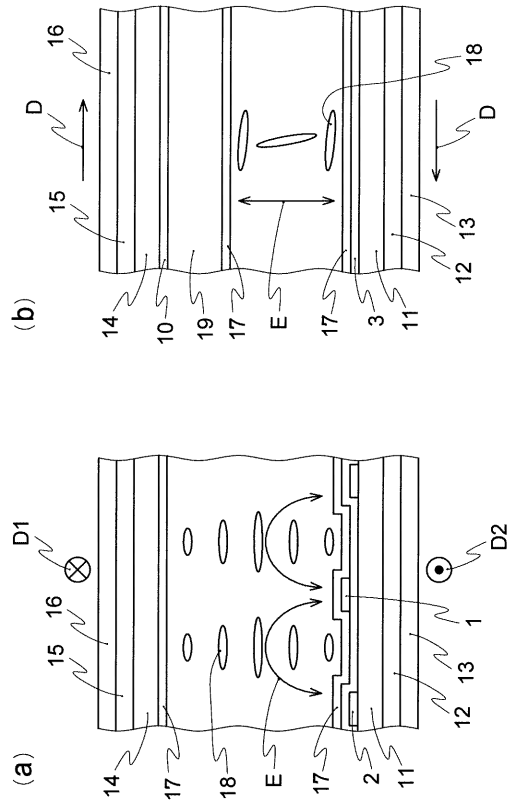
【図 1】



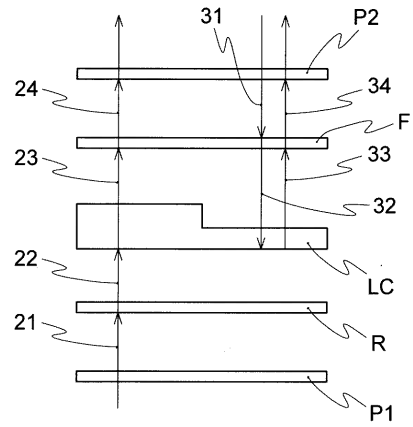
【図 2】



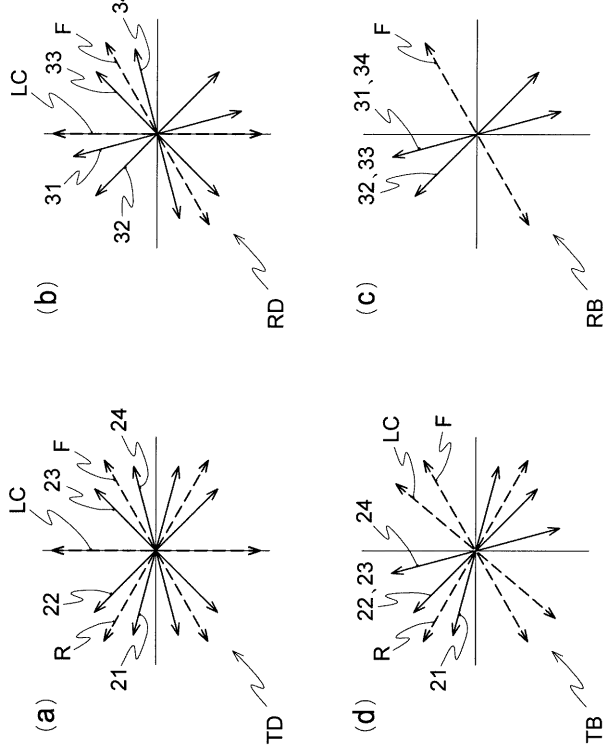
【図 3】



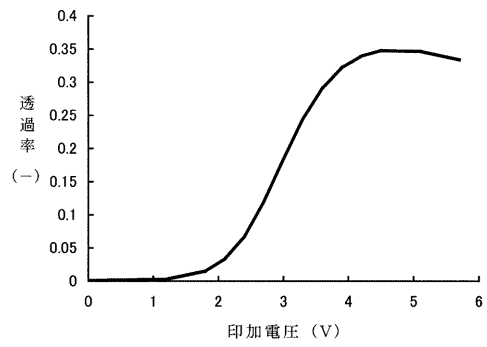
【図 4】



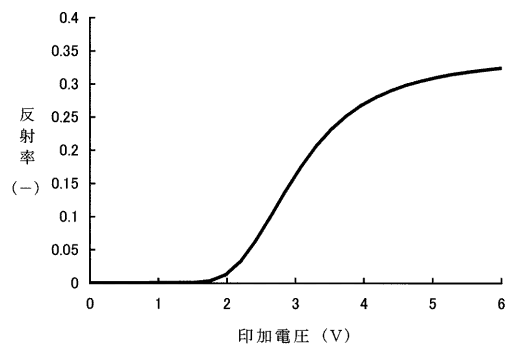
【図 5】



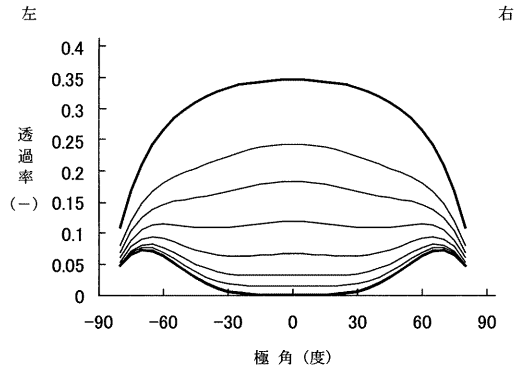
【図 6】



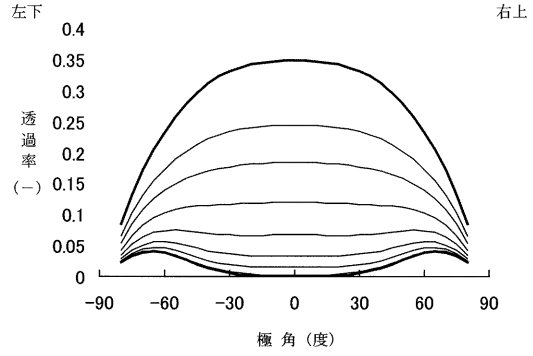
【図 7】



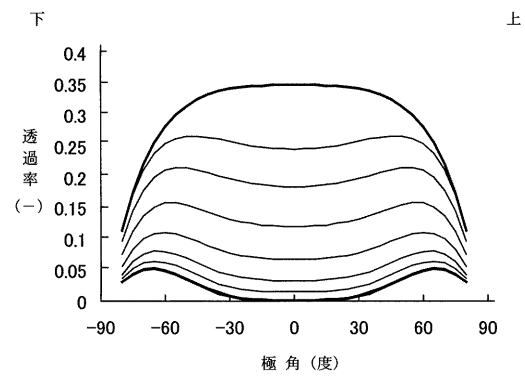
【図 8】



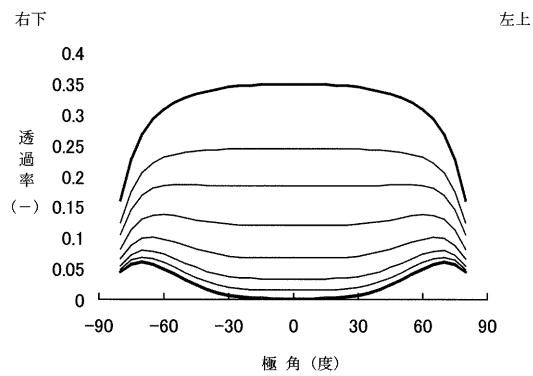
【図 10】



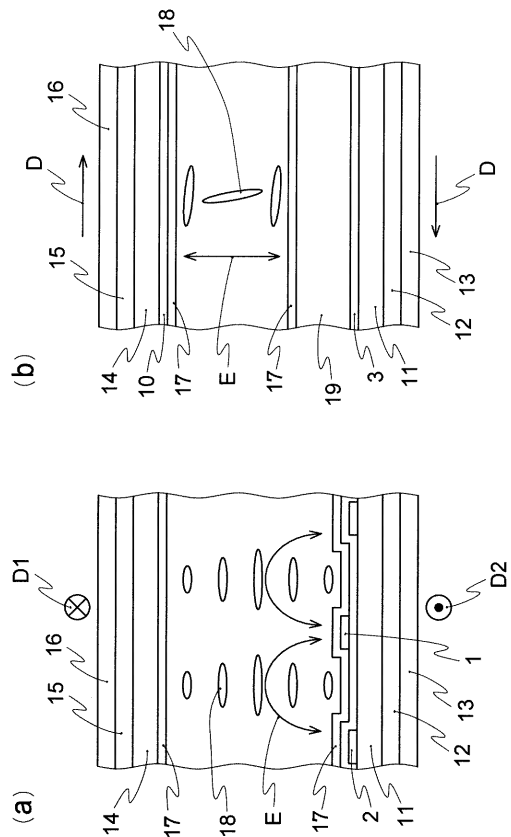
【図 9】



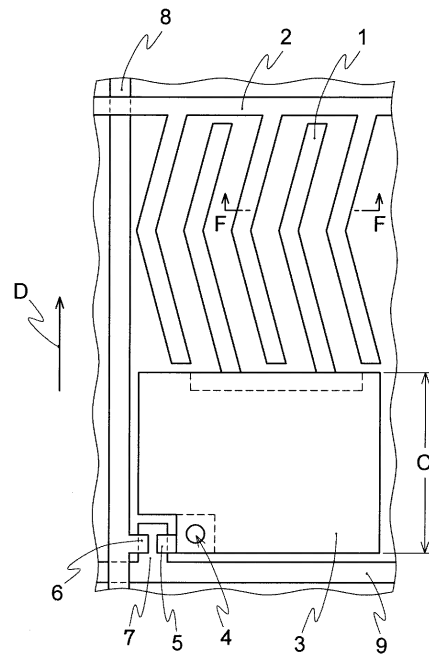
【図 11】



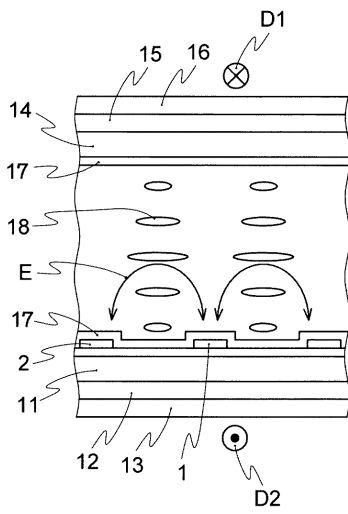
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(72)発明者 藏田 哲之

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 2H091 FA08X FA08Z FA11X FA11Z FA14Y GA01 GA02 GA07 GA08 GA13

LA30

2H092 GA11 JA24 JA34 JA37 JA41 NA25 PA01 PA10 PA11 PA12

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2005257904A	公开(公告)日	2005-09-22
申请号	JP2004067531	申请日	2004-03-10
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	佐竹 徹也 西岡 孝博 藏田 哲之		
发明人	佐竹 徹也 西岡 孝博 藏田 哲之		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/1335.520		
F-TERM分类号	2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11X 2H091/FA11Z 2H091/FA14Y 2H091/GA01 2H091/GA02 2H091/GA07 2H091/GA08 2H091/GA13 2H091/LA30 2H092/GA11 2H092/JA24 2H092/JA34 2H092/JA37 2H092/JA41 2H092/NA25 2H092/PA01 2H092/PA10 2H092/PA11 2H092/PA12 2H191/FA02 2H191/FA02Y 2H191/FA22 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA25 2H191/FA25Z 2H191/FA30 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA31 2H191/FA31Y 2H191/FA85 2H191/FA85Z 2H191/FB04 2H191/FB05 2H191/FB14 2H191/FD09 2H191/FD10 2H191/FD12 2H191/FD13 2H191/FD22 2H191/GA05 2H191/GA08 2H191/GA19 2H191/HA33 2H191/HA35 2H191/KA04 2H191/KA05 2H191/LA13 2H191/LA25 2H191/NA34 2H191/PA42 2H192/AA24 2H192/BB02 2H192/BB33 2H192/BB53 2H192/BC31 2H192/BC64 2H192/BC72 2H192/CB05 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/GD43 2H192/JA33 2H291/FA02Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA25Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA31Y 2H291/FA85Z 2H291/FB04 2H291/FB05 2H291/FB14 2H291/FD09 2H291/FD10 2H291/FD12 2H291/FD13 2H291/FD22 2H291/GA05 2H291/GA08 2H291/GA19 2H291/HA33 2H291/HA35 2H291/KA04 2H291/KA05 2H291/LA13 2H291/LA25 2H291/NA34 2H291/PA42		
代理人(译)	秋山文雄		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了解决传统液晶显示装置的问题，需要增加电介质突起结构以划分透射部分的对准区域，导致制造成本增加。本发明的目的是获得一种液晶显示装置，该液晶显示装置在不增加制造成本的情况下不会引起灰度级反转。在液晶显示装置中，透射部分和反射部分设置在每个像素中，并且在透射部分中，梳状像素电极和公共电极设置在阵列基板的液晶层侧并且，在没有施加电压的状态下的液晶层具有大约1/2波长的相位差。在反射部分中，在阵列基板上的液晶层侧设置反射电极，并且，在对置基板的液晶层侧设置对电极，在未施加电压的状态下的液晶层具有约1/4波长的相位差与阵列基板和在对置基板的液晶层在另一侧，提供约1/2波长的延迟膜和偏振膜。点域

