

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4002433号
(P4002433)

(45) 発行日 平成19年10月31日(2007.10.31)

(24) 登録日 平成19年8月24日(2007.8.24)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/13363 (2006.01)

G O 2 F 1/13363

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 1 0

G O 2 F 1/1343 (2006.01)

G O 2 F 1/1343

G O 2 B 5/30 (2006.01)

G O 2 B 5/30

請求項の数 18 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2001-396058 (P2001-396058)
 (22) 出願日 平成13年12月27日(2001.12.27)
 (65) 公開番号 特開2003-195310 (P2003-195310A)
 (43) 公開日 平成15年7月9日(2003.7.9)
 審査請求日 平成16年10月6日(2004.10.6)

(73) 特許権者 303018827
 N E C 液晶テクノロジー株式会社
 神奈川県川崎市中原区下沼部 1 7 5 3 番地
 (74) 代理人 100081433
 弁理士 鈴木 章夫
 (72) 発明者 板倉 州優
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
 式会社内
 (72) 発明者 藤巻 江利子
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
 式会社内
 審査官 右田 昌士

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アクティブマトリクス型液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

能動素子基板と、対向基板と、前記能動素子基板と前記対向基板との間に挟まれた状態で保持されている液晶層とからなる横電界方式の液晶パネルと、前記液晶パネルの一方の側に配置された第1の偏光板と、前記液晶パネルの他方の側に配置された第2の偏光板とを備え、前記第1の偏光板と前記液晶パネルの間、前記第2の偏光板と前記液晶パネルの間の少なくとも一方に、液晶が初期配向状態にある状態での前記液晶層のリターデーションと、前記偏光板の偏光層におけるリターデーションを補償する一軸の光学軸もしくは二軸の光学軸を有する光学補償板を2枚備え、前記光学補償板の少なくとも1枚は二軸の光学軸を有し、かつ前記光学軸のうち少なくとも一つの光学軸は前記液晶層の配向方向と平行もしくは垂直に向けられていることを特徴とするアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項2】

前記2枚の光学補償板が前記第1の偏光板と前記液晶パネルとの間に配置されていることを特徴とする請求項1に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項3】

前記第1の偏光板の吸収軸が前記液晶層の配向方向と垂直に配置され、前記第2の偏光板の吸収軸が前記液晶層の配向方向と平行に配置されていることを特徴とする請求項2に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項4】

第1の光学補償板の屈折率 n_x の方向が前記液晶層の配向方向と平行に配置され、第2

10

20

の光学補償板の屈折率 n_x の方向が前記液晶層の配向方向と垂直に配置されていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 の光学補償板はリタレーション ($n_x - n_y$) $d = -150 \text{ nm} \sim -500 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 0.7 \sim 1.5$ であり、前記第 2 の光学補償板はリタレーション ($n_x - n_y$) $d = 250 \text{ nm} \sim 450 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 0.4 \sim 1.3$ であることを特徴とする請求項 4 に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 の光学補償板はリタレーション ($n_x - n_y$) $d = -320 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 1.00$ であり、前記第 2 の光学補償板はリタレーション ($n_x - n_y$) $d = 412 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 0.774$ であることを特徴とする請求項 4 に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

10

【請求項 7】

前記第 1 の光学補償板はリタレーション ($n_x - n_y$) $d = -186 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 1.14$ であり、前記第 2 の光学補償板はリタレーション ($n_x - n_y$) $d = 402 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 0.537$ であることを特徴とする請求項 4 に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 8】

前記 2 枚の光学補償板が前記第 2 の偏光板と前記液晶パネルとの間に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

20

【請求項 9】

前記第 1 の偏光板の吸収軸が前記液晶層の配向方向と平行に配置され、前記第 2 の偏光板の吸収軸が前記液晶層の配向方向と垂直に配置されていることを特徴とする請求項 8 に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 10】

第 1 の光学補償板の屈折率 n_x の方向が前記液晶層の配向方向と平行に配置され、第 2 の光学補償板の屈折率 n_x の方向が前記液晶層の配向方向と垂直に配置されていることを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 11】

前記第 1 の光学補償板はリタレーション ($n_x - n_y$) $d = -320 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 1.00$ であり、前記第 2 の光学補償板はリタレーション ($n_x - n_y$) $d = 412 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 0.774$ であることを特徴とする請求項 10 に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

30

【請求項 12】

前記 2 枚の光学補償板が前記第 1 の偏光板と前記液晶パネルとの間と前記第 2 の偏光板と前記液晶パネルとの間にそれぞれ 1 枚ずつ配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 13】

前記第 1 の偏光板の吸収軸が前記液晶層の配向方向と垂直に配置され、前記第 2 の偏光板の吸収軸が前記液晶層の配向方向と平行に配置されていることを特徴とする請求項 12 に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

40

【請求項 14】

前記第 1 の光学補償板の屈折率 n_x の方向が前記液晶層の配向方向と垂直に配置され、前記第 2 の光学補償板の屈折率 n_x の方向が前記液晶層の配向方向と平行に配置されていることを特徴とする請求項 12 又は 13 に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 15】

前記第 1 の光学補償板はリタレーション ($n_x - n_y$) $d = 250 \text{ nm} \sim 450 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 0.4 \sim 1.3$ であり、前記第 2 の光学補償板はリタレーション ($n_x - n_y$) $d = -150 \text{ nm} \sim -500 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 0.7 \sim 1.5$ であることを特徴とする請求項 14 に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置

50

【請求項 16】

前記第1の光学補償板はリタレーション $(n_x - n_y) d = 412 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 0.774$ であり、前記第2の光学補償板はリタレーション $(n_x - n_y) d = -320 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 1.00$ であることを特徴とする請求項14に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 17】

前記第1の光学補償板はリタレーション $(n_x - n_y) d = 402 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 0.537$ であり、前記第2の光学補償板はリタレーション $(n_x - n_y) d = -186 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 1.14$ であることを特徴とする請求項14に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

10

【請求項 18】

前記2枚の光学補償板と同等な効果を有する1枚の光学補償板を前記第1の偏光板と前記液晶パネルとの間、もしくは前記第2の偏光板と前記液晶パネルとの間に配置されていることを特徴とする請求項1ないし17のいずれかに記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は横電界方式 (IPS) のアクティブマトリクス型液晶表示装置に関し、特に視野角を変化したときのコントラストの低下とカラーシフトを抑制した液晶表示装置に関するものである。

20

【0002】

【従来の技術】

横電界方式の液晶表示装置は、画素電極と共通電極との間に液晶基板に平行な電界を形成して画像表示を行うものであり、基板に垂直な電界を形成するTNモード方式等に比較して広い視野角が得られるという利点がある。図21に従来の横電界方式のアクティブマトリクス型液晶表示装置の構成を示す。図21に示すように、液晶パネル10と、液晶パネル10の表側に配置された第1の偏光板31と、液晶パネル10の裏側に配置された第2の偏光板32とを備えている。液晶パネル10は、透明絶縁基板上に走査線111、データ線112、薄膜トランジスタ(TFT)113、画素電極114、共通電極115、共通電極線116等が形成された能動素子基板11と、ブラックマトリクス121や色層(色フィルタ)122等が形成された対向基板12と、これら能動素子基板11と対向基板12との間に挟まれた状態で保持されている液晶層13とからなる。また、図22(a)、(b)にその模式的な断面図と配向方向を示すように、第1の偏光板31の吸収軸の方向は液晶層13の配向方向と垂直に配置されており、第2の偏光板32の吸収軸の方向は液晶層13の配向方向と平行に配置されている。

30

【0003】

このような従来の横電界方式のアクティブマトリクス型液晶表示装置では、液晶層13に電界が印加されていない場合でも視野角を変化させると液晶層13が複屈折性を持つようになるため、斜め方向から観察すると偏光板31と偏光板32の吸収軸が見かけ上直交しなくなる。すなわち、液晶パネル10は黒表示状態において、液晶層13を斜め方向から観察することによって生じる配向方向の見かけ上の偏光面とのずれにより複屈折効果を起こす。また、斜め方向から観察した場合に偏光板保護層の複屈折性が液晶表示装置1を透過する偏光に影響を及ぼす。すなわち、偏光板は偏光性を持つ物質で形成された偏光層と偏光層を保護する保護層とから形成されており、保護層の形成に一般的に用いられる材料であるトリアセチルセルロースは、偏光板の製造工程で光学異方性をもつ事が知られている。これは液晶表示装置において視野角を変化させた際に液晶表示装置を透過する光に対して複屈折を生じ、視野角特性を劣化させる原因となる。このような理由で斜め方向から観察した場合に暗状態の輝度が上昇してしまいコントラストが低下するという問題が発生

40

50

する。従来の液晶表示装置のコントラストの視野角特性を実際に測定したものが図23(a)である。同図に示されるように斜め方向から観察するとコントラスト5以下の領域が生じていることが確認される。

【0004】

また、斜め方向から観察した場合には、後に図2(b)において説明するように光の光路が長くなり、液晶層の見かけのリタレーションが変化する。このため、視野角を変化させると透過してくる光の波長に変化が生じ、画面の色が変化して見えてしまい、いわゆる観察方向に依存するカラーシフトが発生する。従来の構成の液晶表示装置の色度の視野角依存性を測定したものが図23(b)である。同図に示されるように視野角の変化により色度が大きく変化していることが確認される。なお、図23の各図は後に説明する図3(a)

10

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

このような従来の横電界方式の液晶表示装置における視野角に依存するコントラストの低下やカラーシフトを防止するために種々の提案がなされている。例えば、特開平11-133408号公報では、液晶層とこれを挟む一对の偏光板の間に、光学異方性を有する補償層を介在させる技術が提案されている。しかしながら、この技術ではカラーシフトには有効であるがコントラストを改善することには触れられていない。一方、特開2001-242462号公報では、液晶層とこれを挟む一对の偏光板の間に、第1及び第2の位相差板を介在させる技術が提案されている。この技術ではカラーシフト及びコントラストの

20

【0006】

本発明の目的は、従来技術に比較してカラーシフト及びコントラストの改善効果の高い横電界方式のアクティブマトリクス型液晶表示装置を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明のアクティブマトリクス液晶表示装置は、能動素子基板と、対向基板と、前記能動素子基板と前記対向基板との間に挟まれた状態で保持されている液晶層とからなる横電界方式の液晶パネルと、液晶パネルの一方の側に配置された第1の偏光板と、液晶パネルの他方の側に配置された第2の偏光板とを備え、第1の偏光板と液晶パネルの間、第2の偏光板と液晶パネルの間の少なくとも一方に、液晶が初期配向状態にある状態での液晶層のリタレーションと、偏光板の偏光層におけるリタレーションを補償する一軸の光学軸もしくは二軸の光学軸を有する光学補償板を2枚備え、光学補償板の少なくとも1枚は二軸の光学軸を有し、かつ光学軸のうち少なくとも一つの光学軸は液晶層の配向方向と平行もしくは垂直に向けられていることを特徴とする。

30

【0008】

本発明の第1の形態では、前記2枚の光学補償板が前記第2の偏光板と前記液晶パネルとの間に配置されていることを特徴とする。ここで、第1の偏光板の吸収軸が液晶層の配向方向と垂直に配置され、第2の偏光板の吸収軸が液晶層の配向方向と平行に配置される構成とすることが好ましい。また、第1の光学補償板の屈折率 n_x の方向が液晶層の配向方向と平行に配置され、第2の光学補償板の屈折率 n_x の方向が液晶層の配向方向と垂直に配置されることが好ましい。

40

【0009】

本発明の第2の形態では、前記2枚の光学補償板が前記第1の偏光板と前記液晶パネルとの間と前記第2の偏光板と前記液晶パネルとの間にそれぞれ1枚ずつ配置されている。ここで、第1の偏光板の吸収軸が液晶層の配向方向と平行に配置され、第2の偏光板の吸収軸が液晶層の配向方向と垂直に配置されていることが好ましい。また、第1の光学補償板の屈折率 n_x の方向が液晶層の配向方向と垂直に配置され、第2の光学補償板の屈折率 n_x の方向が液晶層の配向方向と平行に配置されることが好ましい。

【0010】

50

本発明において、2枚の光学補償板と同等な効果を有する1枚の光学補償板を第1の偏光板と液晶パネルとの間、もしくは第2の偏光板と液晶パネルとの間に配置される構成としてもよい。

【0011】

ここで本発明における、一軸及び二軸の光学軸は既に広く知られている技術用語を用いたものであり、一軸の光学軸を有する光学補償板、すなわち一軸の光学補償板は n_x , n_y , n_z の3つのうち1つだけが異なり、他の2つが同じ場合である。例えば、 $n_x = n_y = n_z$ であり、 $n_x > n_y = n_z$ ならば正の一軸光学補償板であり、 $n_x < n_y = n_z$ ならば負の一軸光学補償板である。また、二軸の光学軸を有する光学補償板、すなわち二軸の光学補償板は n_x , n_y , n_z がすべて異なる。すなわち、 $n_x \neq n_y \neq n_z$ である。

10

【0012】

本発明において、例えば $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 0.774$ となる光学補償板は、 $n_x - n_z \neq 0$, $n_x - n_y \neq 0$ であるので、 $n_x - n_z \neq n_x - n_y$ が成り立ち、これから $n_x \neq n_y \neq n_z$ がなりたつので、二軸の光学補償板となる。また、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 1.0$ となる光学補償板は、 $n_x - n_z = n_x - n_y$ から、 $n_z = n_y$ となり、 $n_x - n_y \neq 0$ であるので、 $n_x \neq n_y$ となり、一軸の光学補償板となる。一般的に $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) \neq 1, 0$ である場合には全て二軸の光学補償板となる。

【0013】

本発明によれば、液晶層におけるリタデーションを補償する光学補償板と、偏光板におけるリタデーションを補償する光学補償板とを配置していることにより、アクティブマトリクス型液晶表示装置に対してどの視野角から観察しても黒浮きが発生せず、コントラスト低下が起こらなくなり、かつ黒表示時のカラーシフトも起こらなくなる。

20

【0014】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

〔第1の実施形態〕

(第1の実施形態の1)

図1に本発明における横電界方式のアクティブマトリクス型液晶表示装置の第1の実施形態の1の構成を示す。図1(a)は液晶表示装置1の積層構造を示す模式図、図1(b)は各層の配向方向や光軸方向を模式的に示す図である。同図に示すように、液晶表示装置1は、能動素子基板11と、対向基板12と、能動素子基板11と対向基板12との間に挟まれた状態で保持されている液晶層13とからなる液晶パネル10を有している。また、前記液晶パネル10の前記対向基板12側の外側には、内側から外側に向けて順序的に配列された第1ないし第3の光学補償板21~23からなる光学補償板群20が配置され、さらにその外側には第1の偏光板31が配置されている。また、前記液晶パネル10の前記能動素子基板11側の外側には第4の光学補償板24が配置され、さらにその外側には第2の偏光板32が配置されている。

30

【0015】

ここで、以降の記載において、液晶表示装置を図外の観察者が正面に向かって観察する場合の画面の上下方向を画面上下方向、左右方向を画面左右方向と称する。また、液晶パネル10の観察者に対して対向基板12が存在する側の方向を表側、能動素子基板11が存在する側の方向を裏側と称する。

40

【0016】

図1(b)を参照すると、前記液晶層13の液晶は両基板11, 12にほぼ平行に配向しており、液晶層13の $n \cdot d$ は 310nm である。また、前記液晶層13の配向方向を画面上下方向とし、第1の偏光板31の吸収軸(偏光を透過する方向と直交する方向の光学軸)の方向は液晶層13の配向方向と垂直に配置されている。第2の偏光板32の吸収軸の方向は液晶層13の配向方向と平行に配置されている。

50

【0017】

また、第1の光学補償板21の屈折率 n_x の方向は液晶層13の配向方向と平行に配置されている。第2の光学補償板22の屈折率 n_x の方向は液晶層13の配向方向と垂直に配置されている。第3の光学補償板23の屈折率 n_x の方向は第1の偏光板31の吸収軸の方向と平行に配置されている。第4の光学補償板24の屈折率 n_x の方向は第2の偏光板32の吸収軸の方向と平行に配置されている。

【0018】

ここで、前記各光学補償板21~24は屈折率 n_x , n_y , n_z を有し、板(フィルム)面内の x 方向、 y 方向のそれぞれの屈折率を n_x , n_y 、厚さ方向の屈折率を n_z とする。また、 d は各光学補償板21~24の画面垂直方向の膜厚とする。そして、第1の光学補償板21の特性として、リタデーション $(n_x - n_y)d = -380\text{nm}$ 、 $(n_x - n_z)/(n_x - n_y) = 1.05$ とし、第2の光学補償板22の特性として、リタデーション $(n_x - n_y)d = 314\text{nm}$ 、 $(n_x - n_z)/(n_x - n_y) = 0.538$ とした。また、第3の光学補償板23および第4の光学補償板24はそれぞれリタデーション $(n_x - n_y)d = -6\text{nm}$ 、 $(n_x - n_z)/(n_x - n_y) = 8.3$ とした。

【0019】

図1の構成を持つ液晶表示装置1は、液晶層13に電界が印加されていない場合、正面から観察するとすべての偏光板31, 32、光学補償板21~24、液晶層13の光軸(配向方向、吸収軸)が平行もしくは垂直に位置しており、第2の偏光板32による偏光は何ら影響を受けることなく第1の偏光板31に到達し、ここで前記偏光の偏光面が第1の偏光板31の吸収軸の方向と一致するために暗状態となる。このように液晶層13に電界が印加されていない状態を黒表示状態と称する。

【0020】

前述のように偏光板は偏光性を持つ物質で形成された偏光層と偏光層を保護する保護層とから形成されており、保護層の形成に一般的に用いられる材料であるトリアセチルセルロースは、偏光板の製造工程で光学異方性をもつ事が知られている。これは液晶表示装置1において視野角を変化させた際に液晶表示装置1を透過する光に対して複屈折を生じ、視野角特性を劣化させる原因となる。ここで、第3の光学補償板23および第4の光学補償板24にはそれぞれ隣接している第1の偏光板31および第2の偏光板32の光学異方性を補償するような特性をもたせ、偏光板単体の持つ光学異方性が液晶表示装置1に対して影響を及ぼすことが無いようにする。

【0021】

また、第1の光学補償板21は、隣接する液晶パネル10が黒表示状態において、液晶層13を斜め方向から観察することによって生じる配向方向の見かけ上の偏光面とのずれにより複屈折効果を起こすことを抑制する。さらに、第2の光学補償板22は、斜め方向から観察した場合の第2の偏光板32を通過した光の見かけ上の偏光面を視野方向によらず常に第1の偏光板31の吸収軸と平行になるように補償する効果がある。図2(a)はこの効果を模式的に示したものであり、そのために、どの視野から観察しても光漏れが低く抑えられ、視野角の変化によってもコントラストが低下しない。また、視野角を変化させた際は図2(b)に示すように透過光の光路が長くなり、液晶材料などの見かけのリタデーションが大きくなる。このため、視野角を変化させると透過してくる光の波長に変化が生じ、画面の色が変化して見えてしまう。ここで、本発明において挿入した前記各光学補償板21~24は特性を調整することで透過してくる光の波長変化を補償するような構成にすることが可能である。これにより、黒表示において視野角を変化させたときの画面のカラーシフトも抑制することが可能である。

【0022】

図1の構成による液晶表示装置のコントラストの視野角特性をELDIM社製のEZ contrastで測定した結果が図3(a)である。同図において、コンタクト比は中央側から順に800, 400, 200, 100, 50, 20, 10, 5である。また、視野角は中心が正面視野、同心円は中心側から順に視野角 20° , 40° , 60° , 80° である。以下、同様の図においても同

10

20

30

40

50

じである。図3(a)で示されるように、図1の構成の液晶表示装置では、視野角によらずコントラストが100以上となることが確認された。また、正面でのコントラスト比は従来例の構成で測定した結果と同等であった。また、黒表示時の色度の視野角特性を同様に測定したものが図3(b)である。ここから、視野角を変化させた際の色度の変化が抑えられており、カラーシフトが低く抑えられていることも確認された。このように、本発明によれば正面から観察した際のコントラストを低下させずに、斜め方向から観察した際のコントラスト比を向上させ、かつ黒表示時のカラーシフトが起こらない横電界方式の液晶表示装置を提供することが可能である。

【0023】

ここで、前記のように光学補償板を4枚で構成した場合において、良好な視野角特性の得られる光学補償板の屈折率構造を検討した。まず、第1の光学補償板21に対応する光学補償板について、液晶層13のリタデーションを補償するように面内のリタデーション($n_x - n_y$)d、及び膜厚方向の配向度を示すパラメータ($n_x - n_z$) / ($n_x - n_y$)を設定し、($n_x - n_y$)d = -310 nm、($n_x - n_z$) / ($n_x - n_y$) = 1.0とした。このとき、第2の光学補償板22に対応する光学補償板のパラメータを変化させ、極角80°の最低コントラストを測定したものが図4である。ここから、第2の光学補償板22はリタデーション($n_x - n_y$)d = 160 nm ~ 370 nm、($n_x - n_z$) / ($n_x - n_y$) = 0.4 ~ 0.8の範囲に設定することで斜め視野での最低コントラストが20以上となり、本発明の効果が得られることがわかった。

【0024】

さらに、第2の光学補償板22のパラメータを図4で良好な特性を示す($n_x - n_y$)d = 270 nm、($n_x - n_z$) / ($n_x - n_y$) = 0.6に設定し、第1の光学補償板21のパラメータを変化させて同様の測定を行ったものが図5である。ここから第1の光学補償板201はリタデーション($n_x - n_y$)d = -100 nm ~ -500 nm、($n_x - n_z$) / ($n_x - n_y$) = 0.7 ~ 1.2の範囲に設定することで斜め視野での最低コントラストが20以上となり、本発明の効果が得られることがわかった。

【0025】

(第1の実施形態の2)

第1の実施形態の2は、第1の実施形態の1と同様に図1示した横電界方式のアクティブマトリクス型液晶表示装置と同様の構成をとり、第1の光学補償板21の特性として、リタデーション($n_x - n_y$)d = -350 nm、($n_x - n_z$) / ($n_x - n_y$) = 1.14とし、第2の光学補償板22の特性として、リタデーション($n_x - n_y$)d = 274 nm、($n_x - n_z$) / ($n_x - n_y$) = 0.471とした。また、第3の光学補償板23および第4の光学補償板24はリタデーション($n_x - n_y$)d = -6 nm、($n_x - n_z$) / ($n_x - n_y$) = 8.3とした。

【0026】

このようにして得られた液晶表示装置のコントラストの視野角特性を測定したところ、図6に示すようにどの角度から観察してもコントラストがほぼ200以上となり、斜め視野から観察した場合のコントラストが向上していることが確認された。また、正面でのコントラスト比は従来例の構成で測定した結果と同等であった。

【0027】

以上の第1の実施形態においては、良好な視野角特性の得られる光学補償板の屈折率構造として、前記第3の光学補償板23および第4の光学補償板24は($n_x - n_y$)d < 0 nm、($n_x - n_z$) / ($n_x - n_y$) > 8.0であることが好ましい。または、前記第3の光学補償板23および第4の光学補償板24は($n_x - n_y$)d = 0 nm、($n_x - n_y$)d < 0 nmであることが好ましい。あるいは、前記第3の光学補償板23および第4の光学補償板24は($n_x - n_y$)d = 0 nm、($n_x - n_y$)d < -30 nmであることが好ましいことが判明した。

【0028】

(第2の実施形態)

10

20

30

40

50

(第2の実施形態の1)

第2の実施形態の1の液晶表示装置1Aの構成を図7に示す。同図(a)は積層構成を示す模式図、同図(b)は偏向方向、光学軸を示す模式図であり、これらの図において第1の実施形態と等価な部分には同一符号を付してある。液晶パネル10と、液晶パネルの表側に配置された第1の光学補償板群40Aと、前記第1の光学補償板群40Aの表側に配置された第1の偏光板31と、液晶パネル10の裏側に配置された第2の光学補償板群40Bと、第2の光学補償板群40Bの裏側に配置された第2の偏光板32とから構成されている。

【0029】

前記第1の光学補償板群40Aは液晶パネル10の表側に配置された第1の光学補償板41とその表側に配置された第2の光学補償板42から構成されている。また、第2の光学補償板群40Bは液晶パネル10の裏側に配置された第3の光学補償板43とその裏側に配置された第4の光学補償板44から構成されている。

【0030】

第1の偏光板31の吸収軸の方向は液晶層13の配向方向と垂直に配置されている。また、前記第2の偏光板32の吸収軸の方向は液晶層13の配向方向と平行に配置されている。

【0031】

第1の光学補償板41の特性として、リタレーション($n_x - n_y$) $d = 274$ nm、($n_x - n_z$)/($n_x - n_y$) = 0.471とし、屈折率 n_x の方向を液晶層13の配向方向と垂直に配置した。第2の光学補償板42の特性として、リタレーション($n_x - n_y$) $d = -6$ nm、($n_x - n_z$)/($n_x - n_y$) = 8.3とし、屈折率 n_x の方向を第1の偏光板31の吸収軸方向と平行に配置した。第3の光学補償板43の特性として、リタレーション($n_x - n_y$) $d = -350$ nm、($n_x - n_z$)/($n_x - n_y$) = 1.14とし、屈折率 n_x の方向を液晶層13の配向方向と平行に配置した。第4の光学補償板44の特性として、リタレーション($n_x - n_y$) $d = -6$ nm、($n_x - n_z$)/($n_x - n_y$) = 8.3とし、屈折率 n_x の方向を第2の偏光板32の吸収軸方向と平行に配置した。

【0032】

このようにして得られた液晶表示装置1Aのコントラストの視野角特性を測定したところ、図8に示すようにどの角度から観察してもコントラストが50以上となり、斜め視野から観察した場合のコントラストが向上していることが確認された。また、正面でのコントラスト比は従来例の構成で測定した結果と同等であった。

【0033】

(第2の実施形態の2)

第2の実施形態の2は、第2の実施形態の1と同様に図7に示した横電界方式のアクティブマトリクス型液晶表示装置と同様の構成をとり、第1の光学補償板41の特性として、リタレーション($n_x - n_y$) $d = 314$ nm、($n_x - n_z$)/($n_x - n_y$) = 0.538とし、屈折率 n_x の方向を液晶層13の配向方向と垂直に配置した。第2の光学補償板42の特性として、リタレーション($n_x - n_y$) $d = -6$ nm、($n_x - n_z$)/($n_x - n_y$) = 8.3とし、屈折率 n_x の方向を第1の偏光板31の吸収軸方向と平行に配置した。第3の光学補償板43の特性として、リタレーション($n_x - n_y$) $d = -380$ nm、($n_x - n_z$)/($n_x - n_y$) = 1.05とし、屈折率 n_x の方向を液晶層13の配向方向と平行に配置した。第4の光学補償板44の特性として、リタレーション($n_x - n_y$) $d = -6$ nm、($n_x - n_z$)/($n_x - n_y$) = 8.3とし、屈折率 n_x の方向を第2の偏光板32の吸収軸方向と平行に配置した。

【0034】

このようにして得られた液晶表示装置のコントラストの視野角特性を測定したところ、図9(a)で示されるように、視野角によらずコントラストが20以上となることが確認された。また、正面でのコントラスト比は従来例の構成で測定した結果と同等であった。また、黒表示時の色度の視野角特性を同様に測定したものが図9(b)である。ここから、

10

20

30

40

50

視野角を変化させた際の色度の変化が抑えられており、カラーシフトが低く抑えられていることも確認された。

【0035】

ここで、第2の実施形態の1, 2における屈折率構造として、前記第2の光学補償板42及び第4の光学補償板44は $(n_x - n_y) d < 0 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) > 8.0$ であることが好ましい。または、前記2の光学補償板42及び第4の光学補償板44は $(n_x - n_y) d = 0 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) d < 0 \text{ nm}$ であることが好ましい。あるいは、前記第2の光学補償板42及び第4の光学補償板44は $(n_x - n_y) d = 0 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) d < -30 \text{ nm}$ であることが好ましいことが判明した。

【0036】

前記第1及び第2の各実施形態では、4枚の光学補償板を用いたが、複数枚の機能を1層にまとめたり、1層の機能を複数枚に分割することも可能である。光学補償板の製造上、多数フィルムを積層することは歩留まり低下を起しやすく、積層するフィルム数は3枚以下が好ましい。そこで光学補償板を2枚で良好な視野角特性を実現する条件を検討した。その例を第3及び第4の実施形態として示す。

【0037】

〔第3の実施形態〕

(第3の実施形態の1の1)

本発明の第3の実施形態の1の1の液晶表示装置1Bの構成を図10(a), (b)の模式図で示す。この実施形態は、液晶パネル10と、液晶パネルの表側に配置された第1の光学補償板群50と、光学補償板群50の表側に配置された第1の偏光板31と、液晶パネル10の裏側に配置された第2の偏光板32から構成されている。

【0038】

前記光学補償板群50は液晶パネル10側の表側に配置された第1の光学補償板51とその表側に配置された第2の光学補償板52から構成されている。

【0039】

第1の偏光板31の吸収軸の方向は液晶層13の配向方向と垂直に配置されている。また、第2の偏光板32の吸収軸の方向は液晶層13の配向方向と平行に配置されている。

【0040】

前記第1の光学補償板51の特性として、リタレーション $(n_x - n_y) d = -320 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 1.00$ とし、屈折率 n_x の方向を液晶層13の配向方向と平行に配置した。前記第2の光学補償板52の特性として、リタレーション $(n_x - n_y) d = 412 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 0.774$ とし、屈折率 n_x の方向を液晶層13の配向方向と垂直に配置した。

【0041】

この構成を持つ液晶表示装置1Bは、液晶層13に電界が印加されていない場合、正面から観察するとすべての偏光板31, 32、光学補償板51, 52、液晶層13の光軸が平行もしくは垂直に位置しており、第2の偏光板32による偏光は何ら影響を受けることなく第1の偏光板31に到達し、ここで偏光面が第1の偏光板31の吸収軸の方向と一致するために暗状態となる。ところが、偏光板保護層の光学異方性や見かけ上の軸角度が変化するため、斜め方向では光もれや透過してくる光の波長が変化し、コントラスト低下や色付きを生じる。第1及び第2の光学補償板51, 52はこれらの原因で生じるもれ光を2層で補償する効果があり、第1の光学補償板51は主として液晶層13での複屈折効果を、第2の光学補償板52は主として偏光板31, 32の軸角度を補償する効果を有している。

【0042】

このようにして得られた液晶表示装置1Bのコントラストの視野角特性を測定したところ、図11に示すようにどの角度から観察してもコントラストが20以上となり、斜め視野から観察した場合のコントラストが向上していることが確認された。また、正面でのコントラスト比は従来例の構成で測定した結果と同等であった。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

(第3の実施形態の1の2)

第3の実施形態の1の2は、第3の実施形態の1の1と同様に図10に示した横電界方式のアクティブマトリクス型液晶表示装置と同じ構成をとり、第1の光学補償板51の特性として、リタレーション $(n_x - n_y) d = -186 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 1.14$ とし、屈折率 n_x の方向を液晶層13の配向方向と平行に配置した。第2の光学補償板52の特性として、リタレーション $(n_x - n_y) d = 402 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 0.537$ とし、屈折率 n_x の方向を液晶層13の配向方向と垂直に配置した。

【 0 0 4 4 】

このようにして得られた液晶表示装置のコントラストの視野角特性を測定したところ、図12(a)で示されるように、視野角によらずコントラストが5以上となることが確認された。また、正面でのコントラスト比は従来例の構成で測定した結果と同等であった。また、黒表示時の色度の視野角特性を同様に測定したものが図12(b)である。ここから、視野角を変化させた際の色度の変化が抑えられており、カラーシフトが低く抑えられていることも確認された。

【 0 0 4 5 】

(第3の実施形態の1の3)

第3の実施形態の1の3は、第3の実施形態の1の1, 2に示した横電界方式のアクティブマトリクス型液晶表示装置と同様の構成をとり、第1の光学補償板51の特性として、リタレーション $(n_x - n_y) d = -186 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 1.3$ とし、屈折率 n_x の方向を液晶層13の配向方向と平行に配置した。第2の光学補償板52の特性として、リタレーション $(n_x - n_y) d = 402 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 0.7$ とし、屈折率 n_x の方向を液晶層13の配向方向と垂直に配置した。

【 0 0 4 6 】

このようにして得られた液晶表示装置のコントラストの視野角特性を測定したところ、視野角によらずコントラストが5以上となることが確認された。また、正面でのコントラスト比は従来例の構成で測定した結果と同等であった。また、黒表示時の色度の視野角特性を同様に測定したところ視野角を変化させた際の色度の変化が抑えられており、カラーシフトが低く抑えられていることも確認された。

【 0 0 4 7 】

(第3の実施形態の1の4)

第3の実施形態の1の4は、第3の実施形態の1の1, 2, 3に示した横電界方式のアクティブマトリクス型液晶表示装置と同様の構成をとり、第1の光学補償板51の特性として、リタレーション $(n_x - n_y) d = -186 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 1.3$ とし、屈折率 n_x の方向を液晶層13の配向方向と平行に配置した。第2の光学補償板52の特性として、リタレーション $(n_x - n_y) d = 402 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 0.54$ とし、屈折率 n_x の方向を液晶層13の配向方向と垂直に配置した。

【 0 0 4 8 】

このようにして得られた液晶表示装置のコントラストの視野角特性を測定したところ、視野角によらずコントラストが5以上となることが確認された。また、正面でのコントラスト比は従来例の構成で測定した結果と同等であった。また、黒表示時の色度の視野角特性を同様に測定したところ、視野角を変化させた際の色度の変化が抑えられており、カラーシフトが低く抑えられていることも確認された。

【 0 0 4 9 】

(第3の実施形態の2の1)

第3の実施形態の液晶表示装置1C2の1の模式図を図13(a), (b)に示す。第3の実施形態の2は、第3の実施形態の1とは対称に、液晶パネル10と、液晶パネルの表側に配置された第1の偏光板31と、液晶パネル10の裏側に配置された光学補償板群60と、光学補償板群60の裏側に配置された第2の偏光板32から構成されている。光学

10

20

30

40

50

補償板群 60 は液晶パネル 10 側の裏側に配置された第 1 の光学補償板 61 とその裏側に配置された第 2 の光学補償板 62 から構成されている。

【0050】

第 1 の偏光板 31 の吸収軸の方向は液晶層 13 の配向方向と平行に配置されている。また、第 2 の偏光板 32 の吸収軸の方向は液晶層 13 の配向方向と垂直に配置されている。

【0051】

第 1 の光学補償板 61 の特性として、リタレーション $(n_x - n_y) d = -320 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 1.00$ とし、屈折率 n_x の方向 1 を液晶層 13 の配向方向と平行に配置した。第 2 の光学補償板 62 の特性として、リタレーション $(n_x - n_y) d = 412 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 0.774$ とし、屈折率 n_x の方向を液晶層 13 の配向方向と垂直に配置した。

10

【0052】

このようにして得られた液晶表示装置 1C のコントラストの視野角特性を測定したところ、図 14 に示すようにどの角度から観察してもコントラストが 20 以上となり、斜め視野から観察した場合のコントラストが向上していることが確認された。また、正面でのコントラスト比は従来例の構成で測定した結果と同等であった。

【0053】

(第 3 の実施形態の 2 の 2)

第 3 の実施形態の 2 の 2 は、第 3 の実施形態の 2 の 1 に示した横電界方式のアクティブマトリクス型液晶表示装置と同様の構成をとり、第 1 の光学補償板 61 の特性として、リタレーション $(n_x - n_y) d = -186 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 1.14$ とし、屈折率 n_x の方向を液晶層 13 の配向方向と平行に配置した。第 2 の光学補償板 62 の特性として、リタレーション $(n_x - n_y) d = 402 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 0.537$ とし、屈折率 n_x の方向を液晶層 13 の配向方向と垂直に配置した。

20

【0054】

このようにして得られた液晶表示装置のコントラストの視野角特性を測定したところ、図 15 (a) で示されるように、視野角によらずコントラストが 5 以上となることが確認された。また、正面でのコントラスト比は従来例の構成で測定した結果と同等であった。また、黒表示時の色度の視野角特性を同様に測定したものが図 15 (b) である。ここから、視野角を変化させた際の色度の変化が抑えられており、カラーシフトが低く抑えられていることも確認された。

30

【0055】

以上のように、光学補償板 2 枚で構成する第 2 の実施形態の場合において、前述したものと同様の手法で良好な視野角特性の得られる光学補償板の屈折率構造を検討した。各光学補償板の面内のリタレーション $(n_x - n_y) d$ 、及び膜厚方向の配向度を示すパラメータ $N_z (= (n_x - n_z) / (n_x - n_y))$ を各々変化させて組み合わせ、コントラスト、色付きを評価したところ、図 16 および図 17 に示すように、一方の光学補償板をリタレーション $(n_x - n_y) d = 250 \text{ nm} \sim 450 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 0.4 \sim 1.3$ の範囲に設定し、もう一方の光学補償板をリタレーション $(n_x - n_y) d = -150 \text{ nm} \sim -500 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 0.7 \sim 1.5$ の範囲に設定することで斜め視野での最低コントラストが 5 以上となり、本発明の効果が得られることがわかった。

40

【0056】

(第 4 の実施形態)

(第 4 の実施形態の 1)

第 4 の実施形態の 1 の液晶表示装置 1D の模式図を図 18 に示す。第 4 の実施形態の 1 は、液晶パネル 10 と、液晶パネルの表側に配置された第 1 の光学補償板 71 と、第 1 の光学補償板 71 の表側に配置された第 1 の偏光板 31 と、液晶パネル 10 の裏側に配置された第 2 の光学補償板 72 と、第 2 の光学補償板 72 の裏側に配置された第 2 の偏光板 32 とから構成されている。

50

【 0 0 5 7 】

第 1 の偏光板 3 1 の吸収軸の方向は液晶層 1 3 の配向方向と垂直に配置されている。また、第 2 の偏光板 3 2 の吸収軸の方向は液晶層 1 3 の配向方向と平行に配置されている。

【 0 0 5 8 】

第 1 の光学補償板 7 1 の特性として、リタレーション $(n_x - n_y) d = 412 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 0.774$ とし、屈折率 n_x の方向を液晶層 1 3 の配向方向と垂直に配置した。第 2 の光学補償板 7 2 の特性として、リタレーション $(n_x - n_y) d = -320 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 1.00$ とし、屈折率 n_x の方向を液晶層 1 3 の配向方向と平行に配置した。

【 0 0 5 9 】

このようにして得られた液晶表示装置 1 D のコントラストの視野角特性を測定したところ、図 1 9 に示すようにどの角度から観察してもコントラストが 1 0 以上となり、斜め視野から観察した場合のコントラストが向上していることが確認された。また、正面でのコントラスト比は従来例の構成で測定した結果と同等であった。

【 0 0 6 0 】

(第 4 の実施形態の 2)

第 4 の実施形態の 2 は、第 4 の実施形態の 1 に示した横電界方式のアクティブマトリクス型液晶表示装置と同様の構成をとり、第 1 の光学補償板 7 1 の特性として、リタレーション $(n_x - n_y) d = 402 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 0.537$ とし、屈折率 n_x の方向を液晶層 1 3 の配向方向と垂直に配置した。第 2 の光学補償板 7 2 の特性として、リタレーション $(n_x - n_y) d = -186 \text{ nm}$ 、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 1.14$ とし、屈折率 n_x の方向を液晶層 1 3 の配向方向と平行に配置した。

【 0 0 6 1 】

このようにして得られた液晶表示装置のコントラストの視野角特性を測定したところ、図 2 0 (a) で示されるように、視野角によらずコントラストが 5 以上となることが確認された。また、正面でのコントラスト比は従来例の構成で測定した結果と同等であった。また、黒表示時の色度の視野角特性を同様に測定したものが図 2 0 (b) である。ここから、視野角を変化させた際の色度の変化が抑えられており、カラーシフトが低く抑えられていることも確認された。

【 0 0 6 2 】

なお、以上の各実施形態の説明では光学補償板の枚数を固定して説明したが、これらの光学補償板は複数枚の効果をもつ一枚にまとめたり、最適な効果を発現するために一枚の光学補償板を複数枚に分割することも可能である。

【 0 0 6 3 】

また、偏光板、光学補償板の光学軸を特定方向に固定した構成を示したが、光学補償板の特性、配置位置により、各光学軸はそれぞれが液晶の配向方向と平行もしくは垂直である限り任意に設定することが可能である。

【 0 0 6 4 】

【 発明の効果 】

以上説明したように本発明は、横電界方式の液晶パネルと、これを挟む第 1 及び第 2 の偏光板とを備える横電界方式のアクティブマトリクス液晶表示装置において、第 1 の偏光板と液晶パネルの間、第 2 の偏光板と液晶パネルの間の少なくとも一方に、液晶が初期配向状態にある状態での液晶層のリタレーションと、偏光板の偏光層におけるリタレーションを補償する一軸の光学軸もしくは二軸の光学軸を有する光学補償板を 2 枚備え、光学補償板の少なくとも一つは二軸の光学軸を有し、かつ光学軸のうち少なくとも一つの光学軸は液晶層の配向方向と平行もしくは垂直に向けられている構成とすることにより、アクティブマトリクス型液晶表示装置に対してどの視野角から観察しても黒浮きが発生せず、コントラスト低下が起こらなくなり、かつ黒表示時のカラーシフトも起こらなくなる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 第 1 の実施形態の 1 の液晶表示装置を模式的に示す図である。

10

20

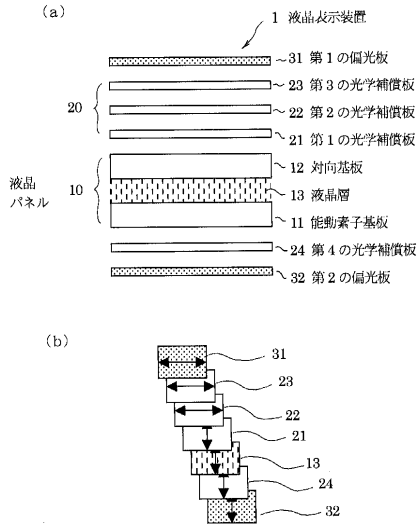
30

40

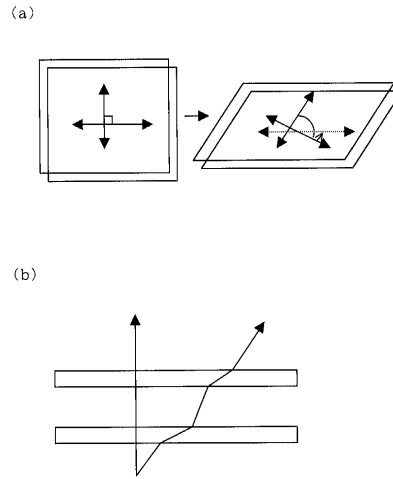
50

- 【図2】光学補償板の作用を説明するための模式図である。
- 【図3】第1の実施形態の1におけるコントラストと色度の各視野角特性図である。
- 【図4】リタレーションをパラメータとしたコントラスト特性図である。
- 【図5】リタレーションをパラメータとしたコントラスト特性図である。
- 【図6】第1の実施形態の2におけるコントラストの視野角特性図である。
- 【図7】第2の実施形態の1の液晶表示装置を模式的に示す図である。
- 【図8】第2の実施形態の1におけるコントラストの視野角特性図である。
- 【図9】第2の実施形態の2におけるコントラストと色度の各視野角特性図である。
- 【図10】第3の実施形態の1の液晶表示装置を模式的に示す図である。
- 【図11】第3の実施形態の1におけるコントラストの視野角特性図である。 10
- 【図12】第3の実施形態の1におけるコントラストと色度の各視野角特性図である。
- 【図13】第3の実施形態の2の液晶表示装置を模式的に示す図である。
- 【図14】第3の実施形態の2におけるコントラストの視野角特性図である。
- 【図15】第3の実施形態の2におけるコントラストと色度の各視野角特性図である。
- 【図16】リタレーションをパラメータとしたコントラスト特性図である。
- 【図17】リタレーションをパラメータとしたコントラスト特性図である。
- 【図18】第4の実施形態の1の液晶表示装置を模式的に示す図である。
- 【図19】第4の実施形態の1におけるコントラストの視野角特性図である。
- 【図20】第4の実施形態の2におけるコントラストと色度の各視野角特性図である。
- 【図21】従来の液晶表示装置の概略構成を示す斜視図である。 20
- 【図22】従来の液晶表示装置を模式的に示す図である。
- 【図23】従来の液晶表示装置におけるコントラストと色度の各視野角特性図である。
- 【符号の説明】
- 10 液晶パネル
- 11 能動素子基板
- 12 対向基板
- 13 液晶層
- 21, 41, 51, 61, 71 第1の光学補償板
- 22, 42, 52, 62, 72 第2の光学補償板
- 23, 43 第3の光学補償板 30
- 24, 44 第4の光学補償板
- 31 第1の偏光板
- 32 第2の偏光板

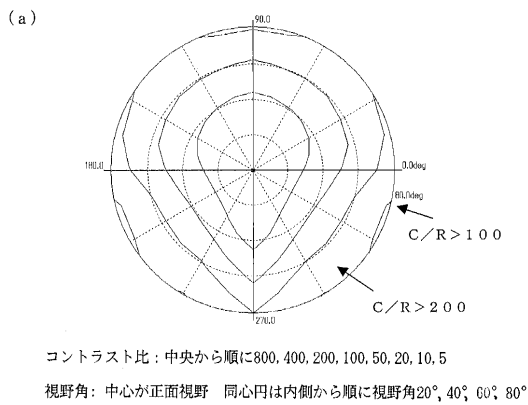
【図1】



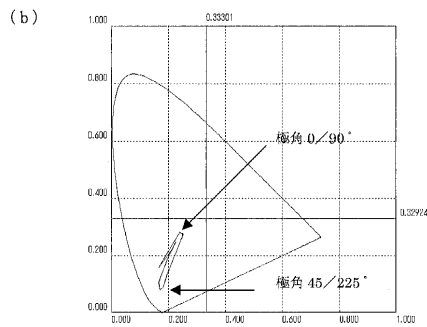
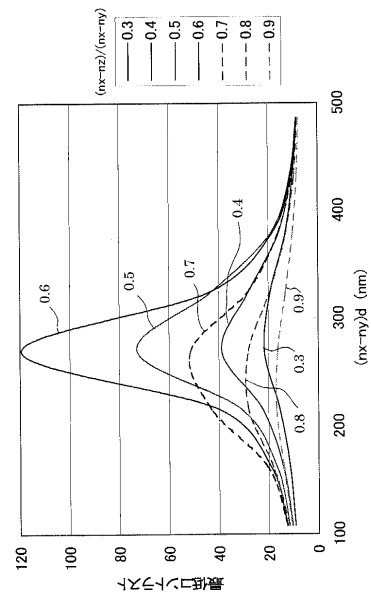
【図2】



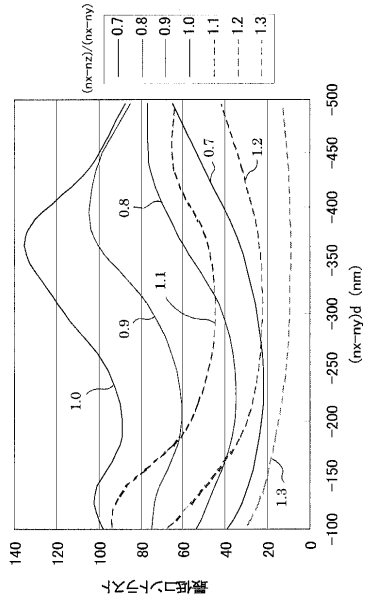
【図3】



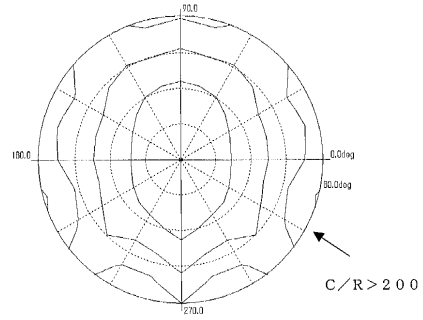
【図4】



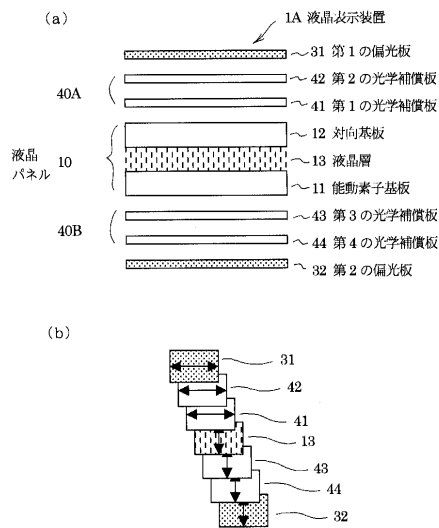
【 図 5 】



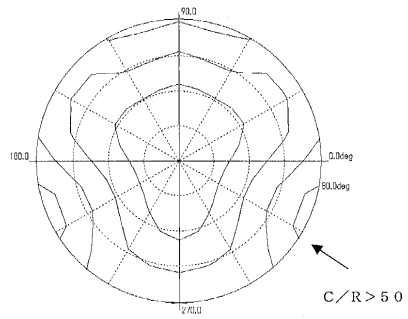
【 図 6 】



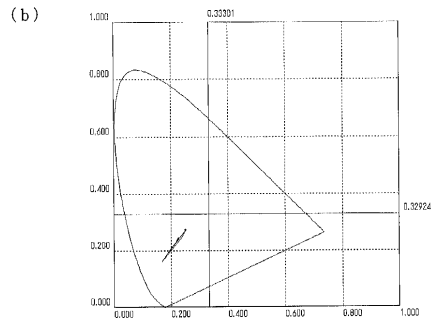
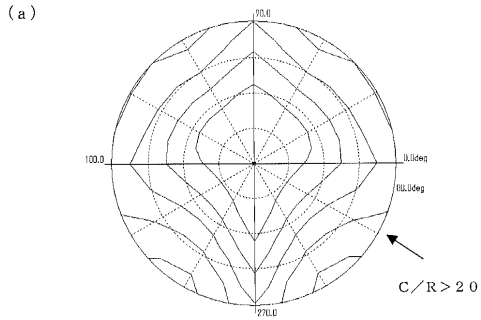
【 図 7 】



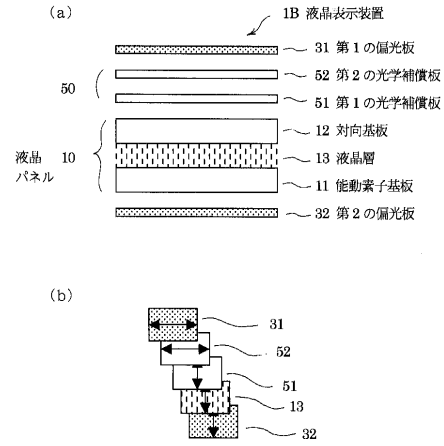
【 図 8 】



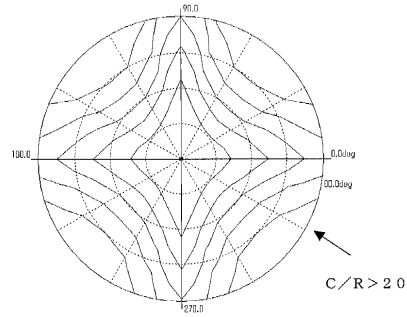
【 図 9 】



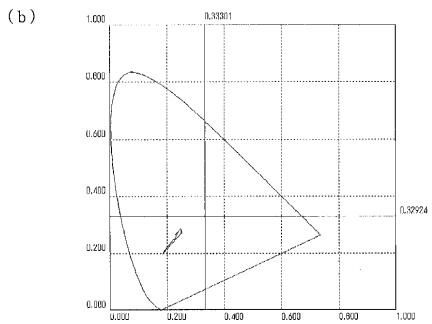
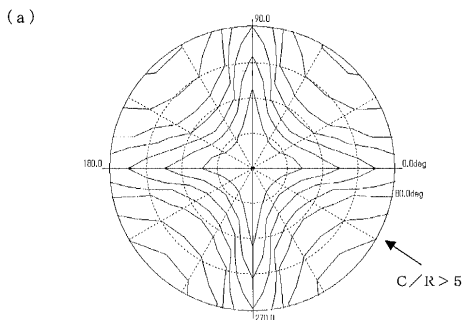
【 図 10 】



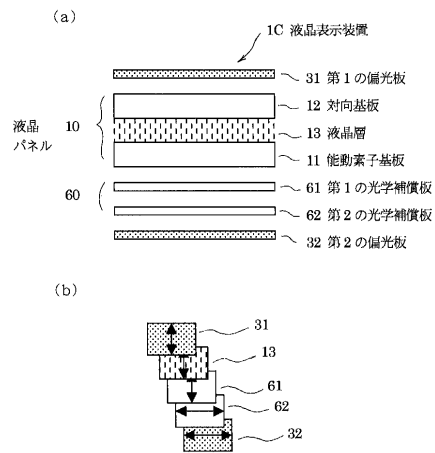
【 図 11 】



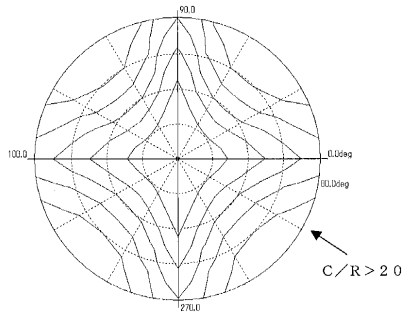
【 図 12 】



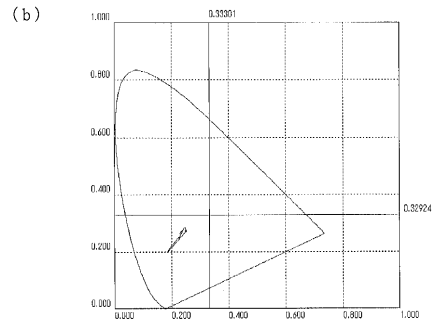
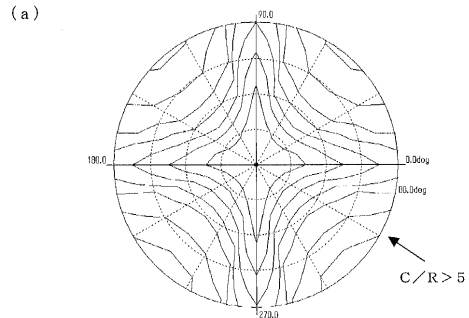
【 図 13 】



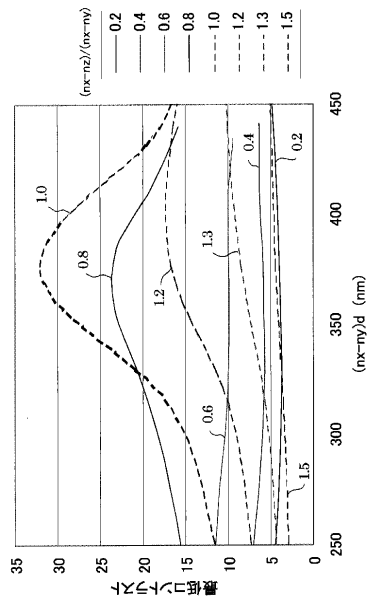
【 図 14 】



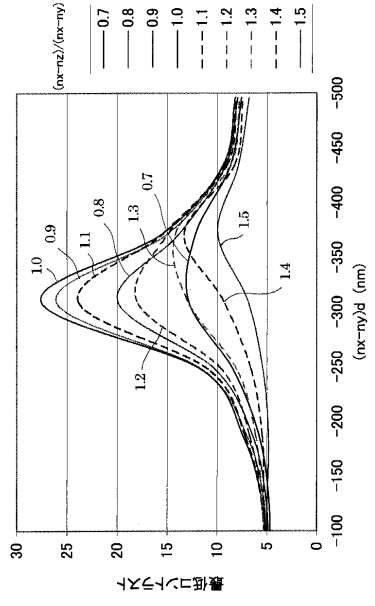
【 図 15 】



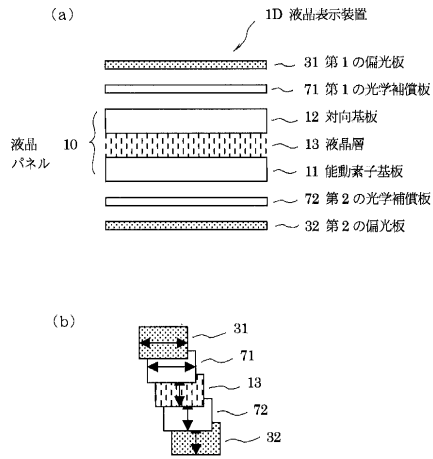
【 図 16 】



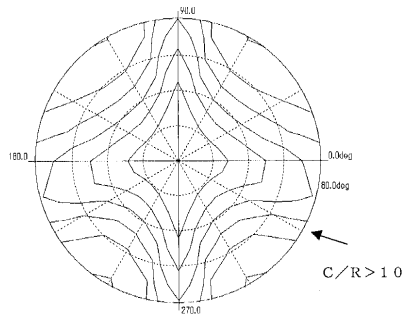
【 図 17 】



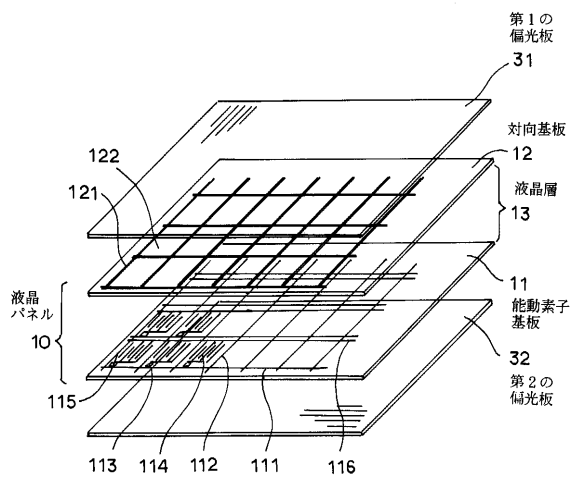
【 図 1 8 】



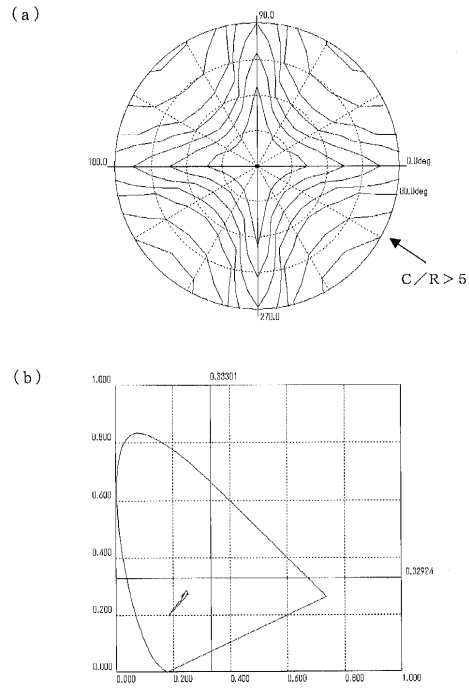
【 図 1 9 】



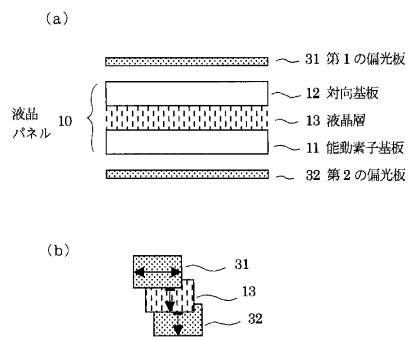
【 図 2 1 】



【 図 2 0 】

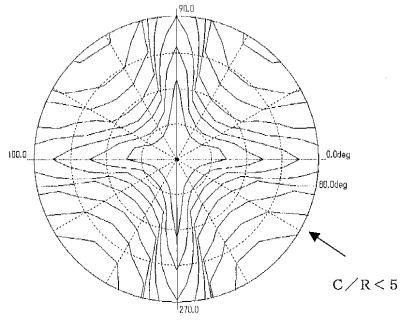


【 図 2 2 】

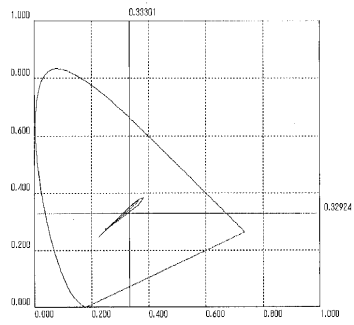


【 図 2 3 】

(a)



(b)



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平11-305217(JP,A)
特開平10-307291(JP,A)
特開平09-080424(JP,A)
特開平11-231306(JP,A)
特開平09-203894(JP,A)
特開2002-055341(JP,A)
特開2001-350022(JP,A)
特開平11-133408(JP,A)
特開2001-242462(JP,A)
特開2000-019518(JP,A)
特開2000-235185(JP,A)
特開平08-240714(JP,A)
特開平04-162018(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

- G02F 1/13363
G02F 1/1335
G02F 1/1343
G02F 1/1362 - 1/1368
G02F 1/139
G02B 5/30

| | | | |
|---------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 有源矩阵型液晶显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | JP4002433B2 | 公开(公告)日 | 2007-10-31 |
| 申请号 | JP2001396058 | 申请日 | 2001-12-27 |
| 申请(专利权)人(译) | NEC公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | NEC LCD科技有限公司 | | |
| [标]发明人 | 板倉州優 藤巻江利子 | | |
| 发明人 | 板倉 州優 藤巻 江利子 | | |
| IPC分类号 | G02F1/13363 G02F1/1335 G02F1/1343 G02B5/30 | | |
| CPC分类号 | G02F1/133634 G02F1/13363 G02F1/134363 G02F2202/40 G02F2413/04 | | |
| FI分类号 | G02F1/13363 G02F1/1335.510 G02F1/1343 G02B5/30 | | |
| F-TERM分类号 | 2H049/BA06 2H049/BA42 2H049/BB03 2H049/BB33 2H049/BB62 2H049/BC22 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11X 2H091/FD09 2H091/FD10 2H091/GA13 2H091/KA10 2H091/LA15 2H091/LA17 2H091/LA20 2H092/GA14 2H092/KB05 2H092/KB11 2H092/NA01 2H092/PA02 2H092/PA08 2H092/PA10 2H092/PA11 2H149/AA07 2H149/AB05 2H149/BA02 2H149/CA02 2H149/DA02 2H149/DA12 2H149/EA02 2H149/EA07 2H149/EA12 2H149/EA19 2H149/FD07 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FD09 2H191/FD10 2H191/FD12 2H191/GA22 2H191/HA15 2H191/KA02 2H191/KA04 2H191/LA22 2H191/LA25 2H191/PA23 2H191/PA25 2H191/PA64 2H191/PA65 2H191/PA72 2H191/PA73 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FD09 2H291/FD10 2H291/FD12 2H291/GA22 2H291/HA15 2H291/KA02 2H291/KA04 2H291/LA22 2H291/LA25 2H291/PA23 2H291/PA25 2H291/PA64 2H291/PA65 2H291/PA72 2H291/PA73 | | |
| 代理人(译) | 铃木昭雄 | | |
| 其他公开文献 | JP2003195310A | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

要解决的问题：提供一种横向电场型有源矩阵液晶显示装置，其具有大的色移和对比度改善效果。解决方案：有源矩阵液晶显示装置配备有横向电场型液晶面板10，其包括有源元件基板1，对向基板12和在有源元件基板之间以夹层状态保持的液晶层13。对置基板，配置在液晶面板一侧的第一偏振板31和配置在液晶面板另一侧的第二偏振板32。在液晶面板10和第一偏振板31之间依次设置三个第一至第三光学补偿板21至23，以形成液晶面板侧，并且第四光学补偿板24设置在液晶面板10和第二偏振片之间作为光学补偿板21至24，补偿液晶层的延迟的光学补偿板和补偿偏振板的延迟的光学补偿板被布置成消除有源矩阵型液体的任何角度的黑色浮选。观察到晶体显示装置，并且在黑色显示期间既不造成对比度降低也不造成色移。Ž

【 图 4 】

