

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4336128号
(P4336128)

(45) 発行日 平成21年9月30日(2009.9.30)

(24) 登録日 平成21年7月3日(2009.7.3)

(51) Int.Cl.	F 1
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 510
GO2B 5/30 (2006.01)	GO2F 1/1335 520
GO2F 1/13363 (2006.01)	GO2B 5/30
	GO2F 1/13363

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2003-73955 (P2003-73955)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成15年3月18日(2003.3.18)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2004-279930 (P2004-279930A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成16年10月7日(2004.10.7)	(73) 特許権者	393024821
審査請求日	平成18年1月30日(2006.1.30)		内田 龍男
			宮城県仙台市宮城野区高砂二丁目一番地の11
		(74) 代理人	100084364
			弁理士 岡本 宜喜
		(72) 発明者	宮下 喜好
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	内田 龍男
			宮城県仙台市宮城野区高砂2丁目1番地の11

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 反射型液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画素毎に形成された薄膜トランジスタ及び反射電極を有する薄膜トランジスタアレイ基板と、対向電極が形成された対向電極基板と、前記薄膜トランジスタアレイ基板と対向基板との間に挟持され、ホモジニアスに配向処理された液晶層と、を有する液晶セルと、前記対向電極基板側に積層された正の1軸性または2軸性の位相補償板と、前記位相補償板上に積層された1枚の偏光板と、を具備し、前記位相補償板の位相差及び遅相軸方位は、前記液晶セルを通過した反射光が前記位相補償板を順次通過した後、直線偏光に変調されるよう調整されており、前記偏光板は、その偏光軸が、前記液晶層の光軸方位に対して - 45° または + 45° の方位となるよう配置され、前記液晶層の液晶は、その誘電率異方性が 6.5 8.0、屈折率異方性 n が 0.07 n 0.09 及び弾性定数比 K_{33} / K_{11} が 1.0 K_{33} / K_{11} 2.0 の範囲であり、前記液晶セルのセルギャップ d は、3.0 μm d 3.5 μm の範囲であり、前記液晶層に閾値電圧以上の電圧を印加し、表示駆動することを特徴とする反射型液晶表示装置。

【請求項2】

前記対向電極基板側に積層された正の1軸性または2軸性の位相補償板を少なくとも3枚以上備える請求項1記載の反射型液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【 発明の属する技術分野 】

本発明は、薄膜トランジスタを用いた反射型液晶表示装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【 従来技術 】

液晶表示装置は、薄型・軽量、低消費電力化が可能という特長があり、他の表示ディスプレイに比べ、実用的かつ高性能な表示デバイスであり、現在急成長を遂げている情報通信端末や携帯用途の情報携帯端末・ネットワークPCなどに応用されている。しかし、液晶表示装置は、もともと非発光型表示デバイスであるためにパネル背面に高輝度なバックライトを配置しなければならず、現時点では本来のあるべき特長を必ずしも活かし切れていない。

10

【 0 0 0 3 】

そこで、この解決手段として反射型液晶表示装置がある。反射型液晶表示装置は外光による反射を利用して画像を表示するために、透過型に比べてより薄型で軽量化を図ることができ、特に低消費電力である点で優れている。また、昼光下での優れた画像視認性が得られるという特長がある。更に部品点数が透過型と比べて削減でき、取り替え部品がなく、環境に与える影響が少ないという利点がある。(特許文献1)

【 0 0 0 4 】

これまでの反射型液晶表示装置は、主にモノクロあるいは多色カラー(4~16色)の携帯端末の用途に用いられている。そのなかでもカラー化は大きく2つに大別でき、マイクロカラーフィルタを用いてRGB3ドットでカラー表示する加法混色型と、液晶の複屈折による干渉色を利用する光干渉型とがある。

20

【 0 0 0 5 】

それぞれの構成及び特長は、以下の通りである。マイクロカラーフィルタを用いてカラー表示する加法混色型では、図12に示すように、液晶パネルとして従来の透過型TNセルやSTNセルを用い、その両面に偏光板14を設けると共に、セル背面に拡散反射板17を配置する構成や、液晶セルの内部に反射電極もしくはセルの外部に反射板を設け、液晶(ホスト)に2色性色素(ゲスト)を混ぜ、電圧制御により光の透過・吸収で表示する構成などが挙げられる。この方式の液晶表示装置は優れた階調表示性や高コントラスト化を実現できる。一方、後者の光干渉型では、偏光板が不要であるために明るく、さらに広視野角な表示が実現できる。また、光干渉型では、一般的に外付け反射板タイプでSTNセルが用いられており、1ドット1画素のマルチカラー表示で光効率性が高く、明るい表示が実現できる。

30

【 0 0 0 6 】

【 特許文献1 】

特開平9-218403号公報

【 0 0 0 7 】

【 発明が解決しようとする課題 】

近年、高度情報通信技術の発達やインフラ整備によって映像及び情報ディスプレイの表示容量が飛躍的に増大し、オフィス内だけでなく、アウトドアでも情報受信、伝達可能な高度情報ネットワークシステムが構築されてきている。将来のマルチメディア端末を想定した場合、携帯端末用途の表示デバイスとして高解像度、フルカラー対応の反射型カラー液晶表示装置が要望される。

40

【 0 0 0 8 】

しかし、従来の反射型液晶表示装置の構成では、多くの表示性能上の課題が多い。例えばマイクロカラーフィルタ方式では、もともとのカラーフィルタの透過光ロスの問題がある。又透過型TNあるいはSTNセルを用いた場合、図12に示すように偏光板を2枚使用するために明るさが低下し、かつ液晶層-反射板間のパララックスによる文字ぼけが生じており、高解像度に至ってはますます視認性を損ねてしまう。また、ゲストホスト方式では、電気光学特性にヒステリシスが生じるために階調表示性が難しく、高電圧駆動の問題

50

がある。一方、光干渉型でもSTNセル同様、偏光板による明るさロスの問題や干渉色による表示色数の制限、更に使用温度範囲が狭いなどの問題がある。以上の理由から従来の表示方式では、高解像度、フルカラー対応の反射型液晶表示装置を実現することができない。

【0009】

本発明は上記のような問題を解決し、高コントラスト、広視野角、高速応答、高反射率の反射型カラー液晶表示パネルを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、画素毎に形成された薄膜トランジスタ及び反射電極を有する薄膜トランジスタ
10
アレイ基板と、対向電極が形成された対向電極基板と、前記薄膜トランジスタアレイ基板
と対向基板との間に挟持され、ホモジニアスに配向処理された液晶層と、からなる液晶セル
と、前記対向電極基板側に積層された正の1軸性または2軸性の位相補償板と、前記位
相補償板上に積層された1枚の偏光板と、を具備し、前記位相補償板の位相差及び遅相軸
方位は、前記液晶セルを通過した反射光が前記位相補償板を順次通過した後、直線偏光に
変調されるよう調整されており、前記偏光板は、その偏光軸が、前記液晶層の光軸方位に
対して -45° または $+45^\circ$ の方位となるよう配置され、前記液晶層の液晶は、その誘
電率異方性 $n_{6.5}$ $n_{8.0}$ 、屈折率異方性 $n_{0.07}$ $n_{0.09}$
及び弾性定数比 K_{33}/K_{11} が 1.0 K_{33}/K_{11} 2.0 の範囲であり、前記液晶
20
セルのセルギャップ d は、 $3.0\ \mu\text{m}$ d $3.5\ \mu\text{m}$ の範囲であり、前記液晶層に閾
値電圧以上の電圧を印加し、表示駆動することを特徴とする。

【0011】

また、本発明の反射型液晶表示装置においては、対向電極基板側に積層された正の1軸性
または2軸性の位相補償板を少なくとも3枚以上備えることが好ましい。

【0012】

この位相補償板を3枚として構成した場合、第3の位相補償板の遅相軸を液晶の光軸方
位に垂直に配置して、反射電極上で反射された反射光が液晶セル及び第3の位相補償板を
順次通過後、円偏光に変調されるよう、第3の位相補償板の位相差を調整する。また、第
1及び第2の位相補償板を通過後に直線偏光に変調されるよう、第1及び第2の位相補償
30
板の位相差及び遅相軸方位を調整する。さらに、偏光板の偏光軸は、液晶の光軸方位に対
して -45° 又は $+45^\circ$ に配置する。

【0013】

本発明の反射型液晶表示装置によれば、黒表示において波長依存のない低い反射率特性を
広い視野角範囲で得ることができるため、画像の高コントラスト化及び広視野角化を実現
できる。また、階調表示間で階調反転のない広視野角化も実現することができる。一方、
白表示においても高い反射率特性を広い視野角範囲で得ることができ、明るい画像表示を
実現できる。また、液晶の配向形態をホモジニアス配向で形成しており、閾値電圧以上で
駆動表示するために、階調レベルに関係なく、高速で応答する表示画像を実現すること
40
ができる。さらに、動作温度に対して黒表示の反射率特性の変化が非常に小さいため、温度
変化による画像劣化がなく、高品質な画像表示を実現できる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図1～図6に基づいて説明する。図1は、反射電極を鏡面体
とし、正の2軸性の位相補償板を3枚使用するホモジニアス配向反射型液晶パネルの構成
及び白黒動作時の光の偏光状態を示す。図1(a)は表示状態が黒表示の場合、図1(b)
は白表示の場合を示す。また、図2に、本実施の形態の反射型液晶表示装置に用いられ
る反射型液晶パネルのパネル構成を、その断面図を用いて示す。

【0015】

この反射型液晶パネルは、反射電極1を含む液晶セル16の上面に、第3の位相補償板1
3、拡散フィルム15、第1の位相補償板11、第2の位相補償板12、偏光板14を順
50

に積層して構成される。液晶セル 16 は、図 2 に示すように、TFT ガラス基板 3 及びその上のアレイチップ 2 上に反射電極 1 が形成された薄膜トランジスタアレイ基板と、CF ガラス基板 4 及びその上にカラーフィルタ層 9 及び対向電極 8 が形成された対向電極基板と、両電極間でホモジニアス型に配向処理された液晶層 7 とから構成される。

【0016】

ここで、第 1 及び第 2 の位相補償板 11、12 としては、ポリカーボネート製の高分子フィルムを用い、偏光板 14 には、外光反射防止のための低反射表面処理が施された材料を使用する。

【0017】

ここで、図 1 を用いて偏光板 14、第 2、第 1 及び第 3 の位相補償板 12、11、13、液晶セル 16 の液晶層 7 を通過する光の偏光状態を説明する。黒表示の場合、図 1 (a) に示すように、直線偏光 楕円偏光 円偏光 円偏光 楕円偏光 円偏光に変化する。帰路は逆に、円偏光から出発して、楕円偏光 円偏光 円偏光 楕円偏光 直線偏光となる。ただし、行路の偏光板 14 を通過した後の直線偏光と、帰路で第 2 の位相補償板を通過した後の直線偏光とは直交するため、黒表示となる。

10

【0018】

一方、白表示の場合、図 1 (b) に示すように行路の偏光状態は、順に直線偏光 楕円偏光 円偏光 円偏光 楕円偏光 楕円偏光となる。帰路は反射電極上の楕円偏光から出発して順次、楕円偏光 楕円偏光 楕円偏光 楕円偏光 楕円偏光となるが、偏光板通過の際、透過成分が生じることで明状態となる。

20

【0019】

また、液晶の光軸方向及びそれに垂直方向の屈折率をそれぞれ、 n_p 、 n_v とし、また、液晶セルのセル厚を d 、液晶分子の傾斜角を θ 、及び、第 3 の位相補償板 13 の遅相軸、進相軸及び厚み方向の屈折率をそれぞれ、 $n_x(3)$ 、 $n_y(3)$ 、 $n_z(3)$ 、それらのフィルム膜厚を D とすると、 $n_x(3)$ 、 $n_y(3)$ 、 $n_z(3)$ 及び D は、以下のとおりに設計される。

$$n_x(3) = [(n_v \times \cos \theta)^2 + (n_p \times \sin \theta)^2] / n_p$$

$$n_y(3) = [(n_v \times \cos \theta)^2 + (n_p \times \sin \theta)^2]^{1/2}$$

$$n_z(3) = n_v$$

$$D = n_p \times n_v / [(n_v \times \cos \theta)^2 + (n_p \times \sin \theta)^2] \times d$$

30

また、その遅相軸方位は、液晶光軸に対して垂直な方位に配置される。

【0020】

第 2 の位相補償板 12 の光学設計は、その遅相軸を液晶の光軸方位に対して $+30^\circ$ または -30° の方位に配置され、遅相軸、進相軸及び厚み方向の屈折率を $n_x(4)$ 、 $n_y(4)$ 、 $n_z(4)$ とすると、

$$[n_x(4) - n_z(4)] / [n_x(4) - n_y(4)] = 0.5$$

を満足するよう作成される。

【0021】

また、第 1 の位相補償板 11 の光学設計は、その遅相軸を液晶の光軸方位に対して -30° (この場合の第 2 の位相補償板 12 の遅相軸方位は $+30^\circ$ とする) または $+30^\circ$ (この場合の第 2 の位相補償板 12 の遅相軸方位は -30° とする) の方位に配置される。遅相軸、進相軸及び厚み方向の屈折率を $n_x(5)$ 、 $n_y(5)$ 、 $n_z(5)$ とすると、

40

$$[n_x(5) - n_z(5)] / [n_x(5) - n_y(5)] = 0.5$$

を満足するよう作成される。

【0022】

一方、偏光板 14 の偏光軸は、液晶の光軸方位に対して、 $+45^\circ$ または -45° の方位に配置される。

【0023】

次に液晶セルの膜厚 d と黒電圧及び視角特性について説明する。図 3 (a) は正面を基準として反射率 R が 50% となる視角の角度の黒電圧 (V) に対する変化を示し、膜厚 d と

50

して $3.0 \mu\text{m}$ 、 $4.0 \mu\text{m}$ 及び $5.0 \mu\text{m}$ についてのグラフを示す。図 3 (b) は黒電圧に対するコントラスト CR が 10 以上の角度を示している。反射率及びコントラストの良好な視角特性を得るためには黒電圧の設定が重要となる。黒電圧はパネル消費電力を下げる点からも小さくすることが望ましいが、液晶の閾値電圧よりも大きくする必要があり、そして反射率の視角特性を 50° 以上、コントラストの視角特性を 60° 以上とするために、液晶セルの膜厚 d を $3.0 \sim 3.5 \mu\text{m}$ とする。ここで用いた液晶の物理定数は $n = 3.5$ 、 $n = 0.0090$ 、 $K_{33} / K_{11} = 1.5$ である。尚、 K_{33} は液晶物性のベンド弾性定数、 K_{11} はスプレイ弾性定数を示す。

【0024】

図 4 (a)、(b) は屈折率異方性 n を $0.07 \sim 0.15$ に変えたときの反射率の視角特性及びコントラストの視角特性を示している。この場合も反射率の視角特性を 50° 以上、コントラストの視角特性を 60° 以上とするために、 n を $0.07 \sim 0.09$ とする。

10

【0025】

図 5 (a)、(b) は誘電率異方性 ϵ を $3.5 \sim 8.0$ に変えたときの反射率の視角特性及びコントラストの視角特性を示している。この場合も反射率の視角特性を 50° 以上、コントラストの視角特性を 60° 以上とするために、誘電率異方性 ϵ を $6.5 \sim 8.0$ とする。

【0026】

又弾性定数の比 K_{33} / K_{11} についても図 6 (a)、(b) に反射率の視角特性、図 6 (b) にコントラストの視角特性を示す。これらの図において反射率の視角特性を 50° 以上、コントラストの視角特性を 60° 以上とするために、弾性定数の比 K_{33} / K_{11} を $1.0 \sim 2.0$ の範囲としている。

20

【0027】

本実施の形態の反射型液晶パネルによれば、黒表示電圧の印加時におけるパネル正面方向の反射率を極力小さくし、波長に対してフラットな特性を得ることができるため、高コントラストな画像を提供することができる。また、液晶の光軸方位に対して視角を傾斜しても液晶パネル全体の位相差がほとんど変化しないために各階調間での反転が生じず、広視野角な画像表示を実現できる。また、液晶パネルの駆動電圧を液晶の閾値電圧以上で使用するために中間調を含む各階調間で高速の応答特性が得られる。一方、高温下においても液晶層のリタデーション変化を最小限に抑えるため、適正な液晶物性値の選択を図り、かつ、黒表示電圧を最適化することでコントラスト、視野角、反射率等の表示品質で温度変化による劣化の影響が小さい画像を実現することができる。

30

【0028】

【実施例】

ここで本発明の実施例について説明する。液晶層 7 として、誘電率異方性 $\epsilon = 7.8$ 、屈折率異方性 $n = 0.074$ 、弾性定数比 $K_{33} / K_{11} = 2.0$ 、波長分散比 $nd(\lambda) / nd(550 \text{ nm})$ を $1.15 \cdot nd(\lambda) / nd(550 \text{ nm}) - 0.95$ の物性値を有する液晶材料を使用し、液晶セルのセル厚 d を $d = 3 \mu\text{m}$ に形成した。また、第 3 の位相補償板 13 の位相差を $nd(3)$ 、遅相軸を (3) とし、第 2 の位相補償板 12 の位相差を $nd(4)$ 、遅相軸を (4) とし、第 1 の位相補償板 11 の位相差を $nd(5)$ 、遅相軸を (5) とし、偏光板の偏光軸を $p(2)$ とし、これらを夫々以下のようにした。

40

$$nd(3) = 180 \text{ nm}$$

$$(3) = +90^\circ \text{ または } -90^\circ$$

$$nd(4) = 137.5 \text{ nm}$$

$$(4) = +30^\circ \text{ または } -30^\circ$$

$$nd(5) = 265 \text{ nm}$$

$\theta (5) = +30^\circ$ (遅相軸 $\theta (4) = -30^\circ$ の場合) または
 $= -30^\circ$ (遅相軸 $\theta (4) = +30^\circ$ の場合)

$p(2) = +45^\circ$ または -45°

【0029】

図7に、この実施例に係る反射型液晶表示パネルの電圧 - 反射率特性を示す。この電圧 - 反射率特性の測定に関しては、図13に示す測定系を用い、正面方向でMgOをリファレンスとして測定した。但し、各画素の電圧 - 反射率特性が一致するように、黒階調の印加電圧 V_c をRGB画素で $V_c = 1.5 (V)$ に固定した後、他の階調の電圧 - 反射率特性がRGB画素で一致するようにそれぞれ電圧補正を行った。この図7の特性から明らかな様に、電圧補正を行うことで全階調レベルで色付きのない高品質な画像表示を実現できた。

10

【0030】

また、図8に、60 の高温下における反射型液晶パネルの電圧 - リタデーション比の特性を示す。ここでは、リタデーション比を、25 のリタデーションと60 のリタデーション比で表している。曲線Aは本実施例に係る温度特性を改善したホモジニアス型の液晶、Bは従来例のホモジニアス型の液晶である。図8より、電圧を上昇させるに伴い、閾値電圧を境に一旦急激にリタデーション比が小さい方向へ変化するが、高電圧側にシフトするにつれて大きくなる。従って、本反射型液晶パネルの黒階調電圧の選択として、(1) 閾値電圧より大きいこと、(2) 白黒変調率100%を確保できること(すなわち、液晶セルのリタデーション $n_d = 175 \text{ nm}$)、(3) リタデーション比の影響が小さいことを条件に、 $V_c = 1.5 (V)$ とした。

20

【0031】

また、図9は視角 - コントラスト特性を示す図であり、Aは本実施例に係る温度特性を改善した型の液晶、Bは従来例の液晶の夫々25 と60 におけるグラフである。測定系としては、図13に示すものを用いた。図9より、60 の条件下では、正面方向に限らず視角範囲全域において、本実施例の液晶は従来例に比べて高いコントラスト特性が得られることがわかる。

【0032】

図10は、本実施例の液晶を備える反射型液晶パネルの25 における視角 - 階調特性を示す図である。測定系としては、図13に示すものを用いた。図中のR4 (1.6V)、R26 (2.1V)、R54 (2.5V)、R75 (2.9V)、R96 (4.2V) は、図7と同様に各中間調を示しており、括弧内の電圧値はその中間調表示の際に印加される電圧値を示している。図10より、本実施例に係る反射型液晶パネルでは、正反射方位を除く視角範囲でも高い反射率特性が得られるとともに、階調間で反射率特性が反転しない広視野角特性を実現できることがわかる。

30

【0033】

図11は、本実施例の液晶を備える反射型液晶パネルの25 における応答特性を示す図である。図11より、本実施例の反射型液晶パネルでは、中間調を含む各階調間で高速で応答する表示画像が得られることがわかる。

【0034】

40

【発明の効果】

本発明の反射型液晶表示装置によれば、黒表示において波長依存のない低い反射率特性を広い視野角範囲で得ることができ、画像の高コントラスト化及び広視野角化を実現できる。また、階調表示間で階調反転のない広視野角化も実現することができる。一方、白表示においても高い反射率特性を広い視野角範囲で得ることができ、明るい画像表示を実現できる。また、液晶層の液晶物性パラメータを $6.5 \sim 8.0$ 、 $0.07 \sim 0.09$ 、 $1.0 \sim 2.0$ の範囲で調整し、かつ、液晶セルのセルギャップを $3.0 \mu\text{m} \sim 3.5 \mu\text{m}$ の範囲で作製しており、しかも、液晶層への印加電圧を閾値電圧以上で表示駆動させるため、白黒階調間に限らず、中間調間においても高速で応答する表示画像を実現することができる。さらに、動作温度に対して黒表示の反射率特性

50

の変化を最小限に設計できるために、温度変化に対する画像劣化が少なく、高品質な画像表示が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本実施の形態の反射型液晶表示パネルのパネル構成、及び、光の偏光状態を示す図

【図 2】本実施の形態の反射型液晶表示パネルのパネル断面を示す図

【図 3】(a)は液晶セルの膜厚 d を変化させたときの視角特性、(b)は視角(コントラスト)特性を示す図

【図 4】(a)は屈折率異方性 n を変化させたときの反射率、(b)はコントラストの視角特性を示す図

10

【図 5】(a)は誘電率異方性 ϵ を変化させたときの反射率、(b)はコントラストの視角特性を示す図

【図 6】(a)は弾性定数比 K_{33} / K_{11} を変化させたときの反射率、(b)はコントラストの視角特性を示す図

【図 7】本実施の形態の反射型液晶表示パネルの電圧 - 反射率特性を示す図

【図 8】本実施の形態の反射型液晶表示パネルの電圧 - リタデーション比特性を示す図

【図 9】本実施の形態の反射型液晶表示パネルの視角 - コントラスト特性を示す図

【図 10】本実施の形態の反射型液晶表示パネルの視角 - 階調特性を示す図

【図 11】本実施の形態の反射型液晶表示パネルの応答特性を示す図

【図 12】従来の反射型液晶表示パネルのパネル構成図

20

【図 13】本実施の形態の反射型液晶パネルの光学特性を測定する測定系を示す図

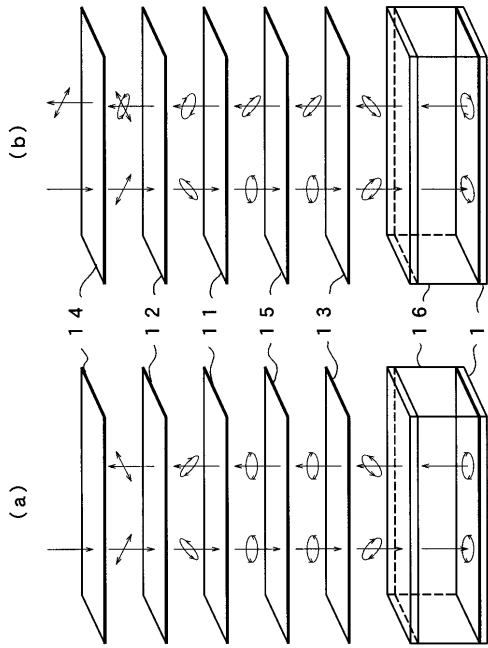
【符号の説明】

- 1 反射電極
- 2 アレイチップ
- 3 TFTガラス基板
- 4 CFガラス基板
- 5 有機絶縁膜
- 6 配向膜
- 7 液晶層
- 8 対向電極
- 9 カラーフィルタ層
- 10 遮光層
- 11 第1の位相補償板
- 12 第2の位相補償板
- 13 第3の位相補償板
- 14 偏光板
- 15 拡散フィルム
- 16 液晶セル
- 17 拡散反射板
- 18 光源
- 19 検出器
- 20 液晶パネル

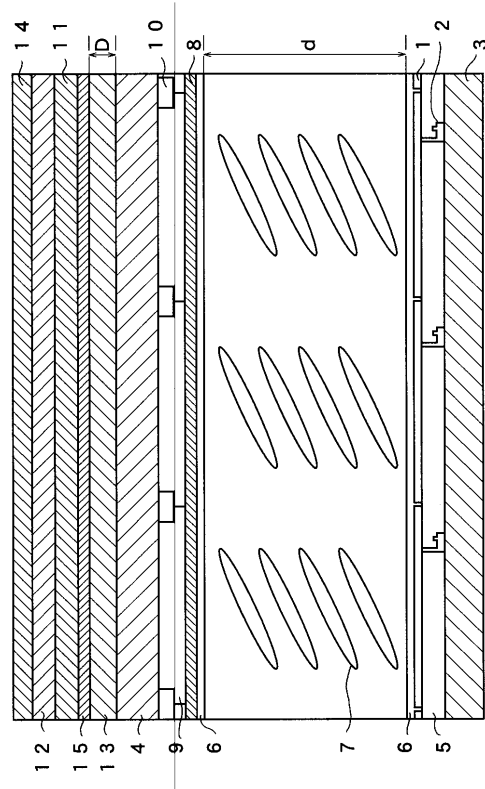
30

40

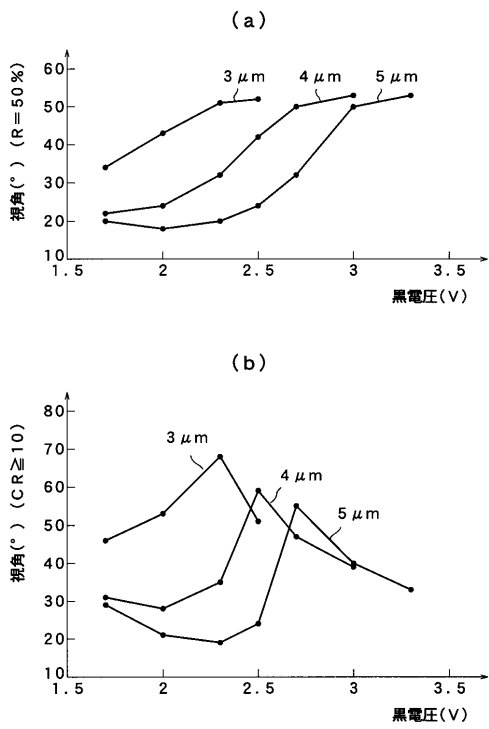
【 図 1 】



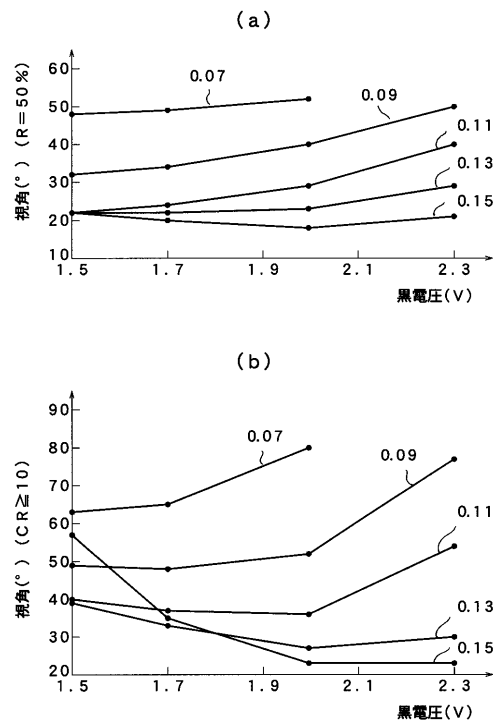
【 図 2 】



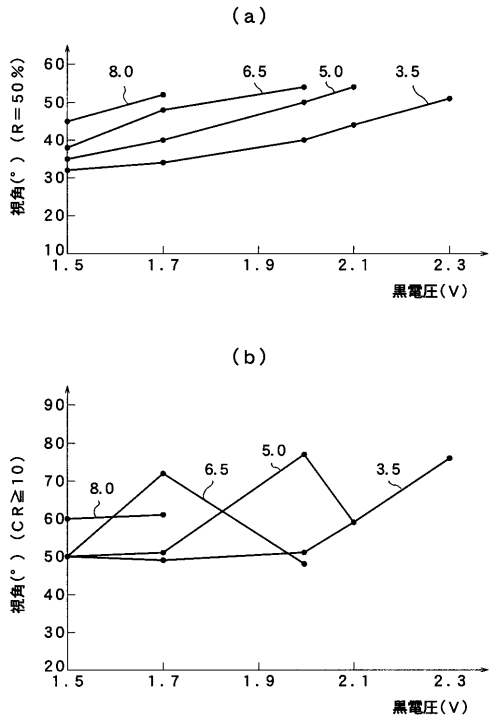
【 図 3 】



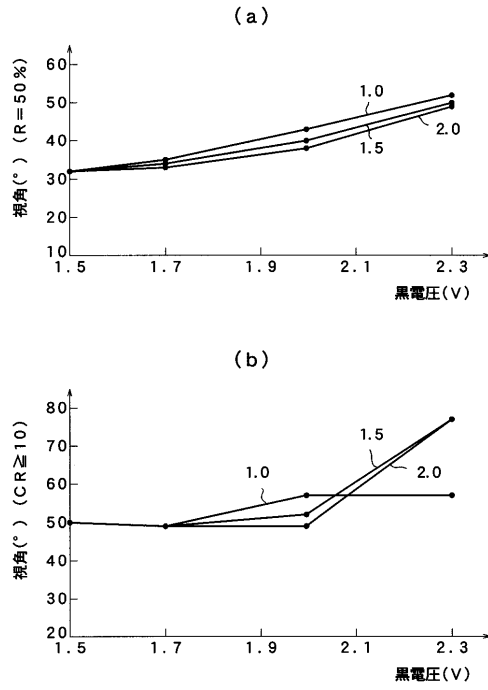
【 図 4 】



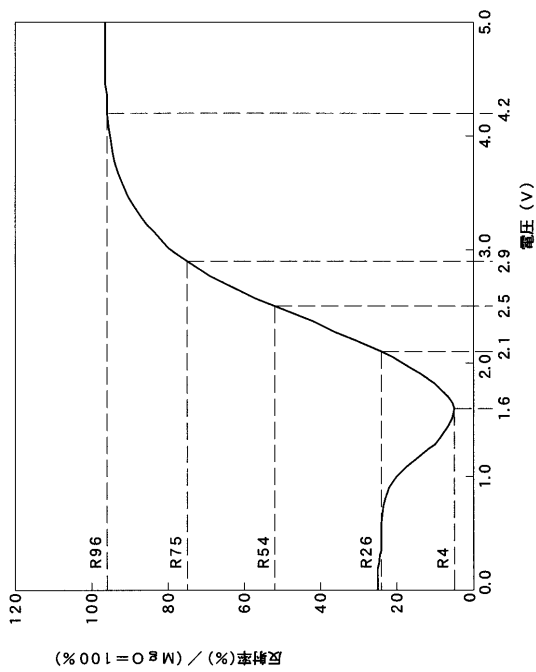
【 図 5 】



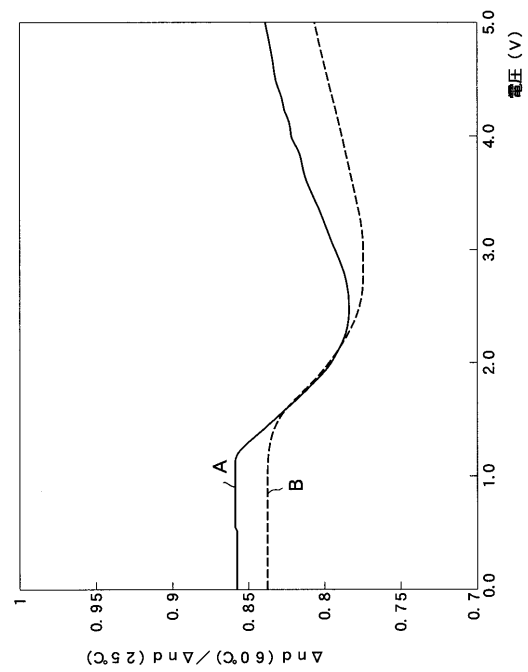
【 図 6 】



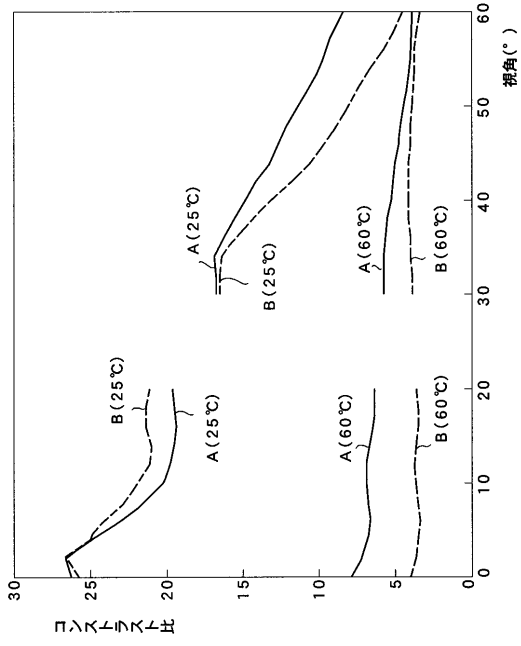
【 図 7 】



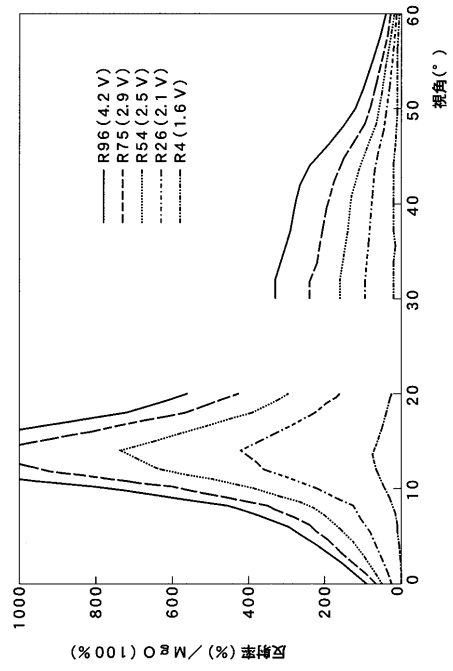
【 図 8 】



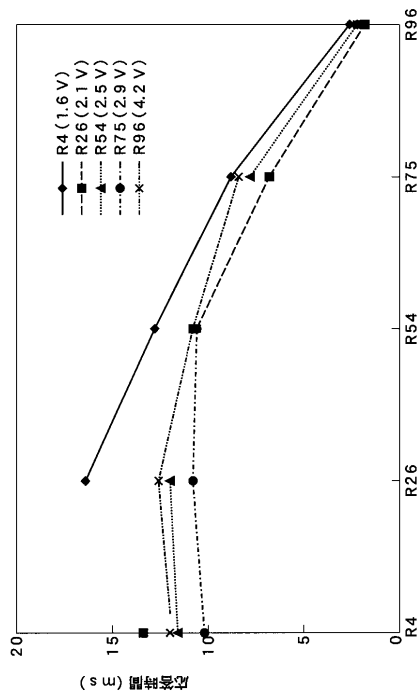
【 図 9 】



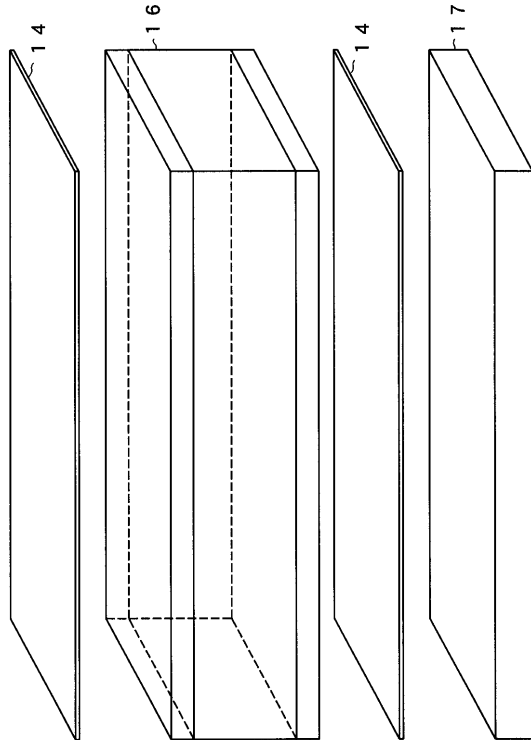
【 図 10 】



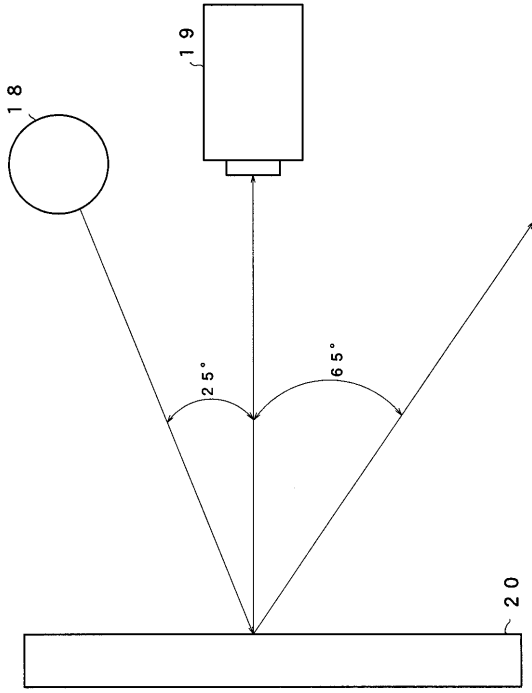
【 図 11 】



【 図 12 】



【 13】



フロントページの続き

審査官 金高 敏康

- (56)参考文献 特開平06-167708(JP,A)
特開平08-254698(JP,A)
特開平10-123505(JP,A)
特開2000-321576(JP,A)
特開平09-211445(JP,A)
特開2001-066598(JP,A)
特開2003-149636(JP,A)
特開平11-264968(JP,A)
特開2000-122081(JP,A)
特開2001-033748(JP,A)
特開平01-279223(JP,A)
特開平04-139419(JP,A)
特開昭62-030220(JP,A)
特開平07-294896(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1335
G02B 5/30
G02F 1/13363

专利名称(译)	反射型液晶表示装置		
公开(公告)号	JP4336128B2	公开(公告)日	2009-09-30
申请号	JP2003073955	申请日	2003-03-18
[标]申请(专利权)人(译)	内田龙男		
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司 内田辰雄		
当前申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社 内田辰雄		
[标]发明人	宫下喜好 内田龍男		
发明人	宫下 喜好 内田 龍男		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30 G02F1/13363		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02F1/1335.520 G02B5/30 G02F1/13363		
F-TERM分类号	2H049/BA02 2H049/BA06 2H049/BA42 2H049/BB03 2H049/BC22 2H091/FA02X 2H091/FA08X 2H091/FA11X 2H091/FA12X 2H091/FA14Z 2H091/FA32X 2H091/FC08 2H091/FC09 2H091/GA03 2H091/GA13 2H091/HA09 2H091/KA01 2H091/KA04 2H091/KA10 2H091/LA17 2H091/LA19 2H149/AA15 2H149/AB05 2H149/BA02 2H149/DA02 2H149/DA12 2H149/DA22 2H149/DA32 2H149/EA02 2H149/EA07 2H149/EA19 2H149/FA13Y 2H149/FC02 2H191/FA02Y 2H191/FA22X 2H191/FA30X 2H191/FA35Y 2H191/FA40X 2H191/FA42X 2H191/FB02 2H191/FD10 2H191/FD12 2H191/FD22 2H191/HA12 2H191/KA02 2H191/KA05 2H191/KA10 2H191/LA22 2H191/LA25 2H191/LA27 2H191/LA40 2H191/NA43 2H191/NA49 2H191/PA25 2H191/PA67 2H291/FA02Y 2H291/FA22X 2H291/FA30X 2H291/FA35Y 2H291/FA40X 2H291/FA42X 2H291/FB02 2H291/FD10 2H291/FD12 2H291/FD22 2H291/HA12 2H291/KA02 2H291/KA05 2H291/KA10 2H291/LA22 2H291/LA25 2H291/LA27 2H291/LA40 2H291/NA43 2H291/NA49 2H291/PA25 2H291/PA67		
其他公开文献	JP2004279930A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种反射型液晶显示装置，其由单个偏振板型反射型液晶显示板构成，该液晶显示板由在液晶单元内形成有反射电极并经过均匀取向的液晶层构成。处理，相位补偿板和偏振板，并且通过在黑色渐变时实现理想的黑色显示状态而使对比度更高，在可视角度下没有着色，光和宽，并且响应速度高。ZOLUTION：在液晶盒和偏振片之间依次层叠正单轴或双轴相位补偿板，调节相位补偿板的相位差和慢轴方位角，使外部光通过液晶盒，然后反射光线在连续通过各个相位补偿板之后，将其调制为线性偏振光。另外，采用将偏振片的偏振轴设置在相对于液晶层的光轴方位角为 -45° 或 $+45^\circ$ 的方位角的构造，并且规定了液晶的物理性质参数。到规定的范围。此外，将单元间隙调节至 3.0 至 $3.5 \mu\text{m}$ 。

【图2】

