

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2007-500373

(P2007-500373A)

(43) 公表日 平成19年1月11日(2007.1.11)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 520	2H091
GO2F 1/13363 (2006.01)	GO2F 1/13363	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

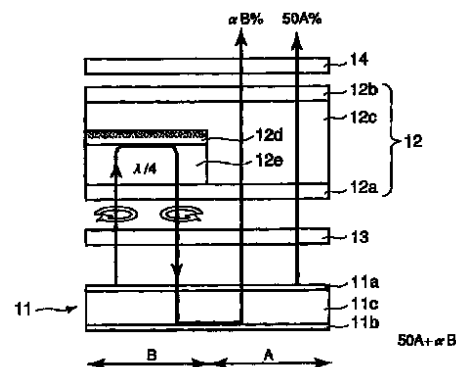
(21) 出願番号	特願2006-521753 (P2006-521753)	(71) 出願人	590000248
(86) (22) 出願日	平成16年7月27日 (2004. 7. 27)		コーニンクレッカ フィリップス エレク
(85) 翻訳文提出日	平成18年1月20日 (2006. 1. 20)		トロニクス エヌ ヴィ
(86) 国際出願番号	PCT/IB2004/051295		Koninklijke Philips
(87) 国際公開番号	W02005/010601		Electronics N. V.
(87) 国際公開日	平成17年2月3日 (2005. 2. 3)		オランダ国 5621 ペーアー アイン
(31) 優先権主張番号	PCT/IB03/03355		ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ
(32) 優先日	平成15年7月28日 (2003. 7. 28)		1
(33) 優先権主張国	国際事務局 (IB)		Groenewoudseweg 1, 5
			621 BA Eindhoven, T
			he Netherlands
		(74) 代理人	100087789
			弁理士 津軽 進
		(74) 代理人	100114753
			弁理士 宮崎 昭彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半透過型液晶表示装置

(57) 【要約】

透過モードにおいては、反射領域Bにおいてバックライト11から出射された光は円偏光板13を通過する。円偏光板13は右円偏光板であるので、円偏光板13を通過した光は、左円偏光の成分が吸収されて右円偏光となる。この右円偏光は、液晶パネル12のリターデーション膜12eに入射すると、その位相が $\lambda/4$ 分が遅れる。 $\lambda/4$ 分位相が遅れた光は、直線偏光となり、反射膜12dで反射される。反射膜12dで反射された光は、再びリターデーション膜12eでその位相が $\lambda/4$ 分が遅れる。したがって、リターデーション膜12eを通り、反射膜12dで反射して、再びリターデーション膜12eを通った右円偏光は、そのまま右円偏光になる。この右円偏光は、右円偏光板である円偏光板13をそのまま通過し、バックライト11の反射膜11bで反射して、拡散膜11aで拡散される。右円偏光は、拡散膜11aを通るときに円偏光が解消されてバックライト11と同じ自然光に戻る。このバックライト11で反射した光は、透過領域Aにおいてバックライト11から直接出射される光に加わる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに対向させた一对の基体間に液晶材料が封入されており、前記一对の基体の一方の基体上に形成された画素がそれぞれ透過領域及び反射領域を有する液晶パネルを備えた半透過型液晶表示装置であって、

前記液晶パネルの外側に配置された一对の円偏光部材と、前記一对の円偏光部材の一方の円偏光部材の外側に配置されたバックライトと、を具備し、

前記反射領域は、前記液晶パネルのバックライト配置側と反対側からの外光を反射する反射部材を備えており、前記反射領域は、前記反射部材の前記バックライト側に位相差形成手段を備えていることを特徴とする半透過型液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記位相差形成手段は、円偏光が 2 度通過することにより円偏光の方向を反転させる機能を有することを特徴とする請求項 1 記載の半透過型液晶表示装置。

【請求項 3】

前記位相差形成手段は、前記一对の基体のバックライト配置側の基体の前記液晶パネル内側の主面における前記反射領域上に設けられ、前記位相差形成手段上に前記反射部材が設けられていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の半透過型液晶表示装置。

【請求項 4】

前記位相差形成手段は、 $\lambda / 4$ 分位相を遅らせるリターデーション膜であることを特徴とする請求項 3 記載の半透過型液晶表示装置。

20

【請求項 5】

前記位相差形成手段は、前記透過領域における透過率と前記反射領域における反射率とのバランスを調整するための段差部材を兼ねることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の半透過型液晶表示装置。

【請求項 6】

前記位相差形成手段は、配向処理された高分子液晶層であることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の半透過型液晶表示装置。

【請求項 7】

前記高分子液晶層は、 $\lambda / 4$ 分位相を遅らせることを特徴とする請求項 6 記載の半透過型液晶表示装置。

30

【請求項 8】

前記位相差形成手段は、前記一对の基体のバックライト配置側の基体の前記液晶パネル外側の主面における前記反射領域上に設けられていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の半透過型液晶表示装置。

【請求項 9】

前記位相差形成手段は、 $\lambda / 4$ 分位相を遅らせるリターデーション膜又は位相差フィルムであることを特徴とする請求項 8 記載の半透過型液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は半透過型液晶表示装置に関し、特にバックライト光を有効利用する半透過型液晶表示装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

正面側から入射する外光を反射させて当該正面側に導くとともに、裏面側からのバックライトシステムによる入射光を透過させて同じ正面側へと導く、いわゆる半透過型液晶表示装置が本格的に実用化されつつある。このタイプの液晶表示装置は、使用環境が明るいときには主として外光（周囲光）により（反射モード）、暗いときには主としてバックライトシステムの自発光により（透過モード）、効果的な画像表示をなすものである。

【0003】

50

先行技術文献US 2 0 0 1 / 0 0 1 7 6 7 9、US 2 0 0 2 / 0 0 8 9 6 2 3には、このようなタイプの液晶表示装置が開示されている。

【0004】

ここで、図1を用いて従来の半透過型液晶表示装置について説明する。図1は、従来の半透過型液晶表示装置の概略構成を示す断面図である。

【0005】

図1における半透過型液晶表示装置は、透過モードの際に用いるバックライト1と、このバックライト1の上方に配置された液晶パネル2と、この液晶パネル2を挟むように配置された一対の円偏光板3, 4とから主に構成されている。

【0006】

バックライト1は、光を案内する板状の導光板1cと、その導光板1cの端部に配置された光源(図示せず)とから構成されている。導光板1cの液晶パネル2側の表面には、導光板1cを介して液晶パネル2に出射する光を拡散する拡散膜1aが設けられており、導光板1cの液晶パネル2側と反対側の表面には、光源からの光を反射する反射膜1bが設けられている。

【0007】

液晶パネル2は、一対のガラス基板2a, 2bと、その間に挟持された液晶層2cと、ガラス基板2a上の反射領域Bに設けられた段差部材2eと、段差部材2e上に形成された反射膜2dとを含む。

【0008】

ガラス基板2a上には、画素が形成されており、その各画素には、上記反射膜2dを有する反射領域Bと、バックライト1からの光を透過するための開口を有する透過領域A(反射膜が存在しない領域)とが形成されている。各画素においては、反射領域Bは、透過領域Aを取り囲むように形成されている。

【0009】

なお、液晶パネル2には、電極、カラーフィルター、液晶分子の配向を制御する配向膜を有するが説明を簡略にするためにここでは省略する。

【0010】

円偏光板3, 4は、それぞれ逆向きの円偏光板である。ここでは、円偏光板3を右円偏光板とし、円偏光板4を左円偏光板とする。

【0011】

上記構成を有する半透過型液晶表示装置において、透過モードでバックライト1の光を光源として用いる場合、反射領域Bにおいてバックライト1から出射された光が円偏光板3を通過する。円偏光板3は右円偏光板であるので、円偏光板3を通過した光は、左円偏光の成分が吸収されて右円偏光となる。

【0012】

この右円偏光は、液晶パネル2の反射膜2dで反射される。反射膜2dで反射された光は、右円偏光から左円偏光に変わる。この左円偏光が再び円偏光板3に達すると、円偏光板3が右円偏光板であるために、左円偏光は円偏光板3で吸収されて円偏光板3を通過することはできない。

【0013】

半透過型液晶表示装置においては、上述したように各画素に反射領域と透過領域とを有する。通常反射領域の方が透過領域広いので、透過モードの際に上記のようにバックライト1からの光が反射膜2dで反射することにより結果として円偏光板3で吸収されてしまうと、透過モードにおいてバックライト1の多くの光が十分に利用されなくなる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

本発明の目的は、透過モードにおいてバックライトの光を十分に有効利用することができる半透過型液晶表示装置を提供することを目的とする。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明に係る半透過型液晶表示装置は、互いに対向させた一对の基体間に液晶材料が封入されており、前記一对の基体の一方の基体上に形成された画素がそれぞれ透過領域及び反射領域を有する液晶パネルを備え、

前記液晶パネルの外側に配置された一对の円偏光部材と、前記一对の円偏光部材の一方の円偏光部材の外側に配置されたバックライトと、を具備し、

前記反射領域は、前記液晶パネルのバックライト配置側と反対側からの外光を反射する反射部材を備えており、前記反射領域は、前記反射部材の前記バックライト側に位相差形成手段を備えていることを特徴とする。

10

【0016】

この構成によれば、反射領域におけるバックライトからの円偏光の偏光方向を位相差形成手段により反転させることができる。このため、反射部材で反射された光が円偏光部材を通過することができるようになる。したがって、従来使用されずに無駄となっていた、反射領域におけるバックライトからの光を透過モードで 사용할 ことができる。

【0017】

本発明の半透過型液晶表示装置においては、前記位相差形成手段が、円偏光が2度通過することにより円偏光の方向を反転させる機能を有することが好ましい。

【0018】

本発明の半透過型液晶表示装置の一態様においては、位相差形成手段が、一对の基体のバックライト配置側の基体の液晶パネル内側の主面における反射領域上に設けられ、位相差形成手段上に前記反射部材が設けられている。この場合、位相差形成手段は、 $\lambda/4$ 分位相を遅らせるリターデーション膜であることが好ましい。また、位相差形成手段は、透過領域における透過率と反射領域における反射率とのバランスを調整するための段差部材を兼ねることが好ましい。

20

【0019】

本発明の半透過型液晶表示装置の他の態様においては、位相差形成手段は、配向処理された高分子液晶層である。この場合、高分子液晶層は、 $\lambda/4$ 分位相を遅らせることが好ましい。

【0020】

本発明の半透過型液晶表示装置の他の態様においては、位相差形成手段は、一对の基体のバックライト配置側の基体の液晶パネル外側の主面における反射領域上に設けられている。この場合、位相差形成手段は、 $\lambda/4$ 分位相を遅らせるリターデーション膜又は位相差フィルムであることが好ましい。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

【0022】

(実施の形態1)

図2は、本発明の実施の形態1に係る半透過型液晶表示装置の概略構成を示す断面図である。なお、図2においては、実際には、電極、カラーフィルター、配向膜などの電子素子や光学素子が存在するが、説明を簡単にするために、これらの記載を省略している。

40

【0023】

図2における半透過型液晶表示装置は、透過モードの際に用いるバックライト11と、このバックライト11の上方に配置された液晶パネル12と、この液晶パネル12を挟むように配置された一对の円偏光板13、14とから主に構成されている。

【0024】

バックライト11は、光を案内する板状の導光板11cと、その導光板11cの端部に配置された光源(図示せず)とから構成されている。導光板11cの液晶パネル12側の表面には、導光板11cを介して液晶パネル12に出射する光を拡散する拡散膜11aが

50

設けられており、導光板 11c の液晶パネル 12 側と反対側の表面には、光源からの光を反射する反射膜 11b が設けられている。

【0025】

このような構成のバックライト 11 においては、光源から出射された光が導光板 11c に入射し、導光板 11c の反射膜 11b で反射されて液晶パネル 12 方向（図 2 において上方）に向う。この光は、導光板 11c の拡散膜 11a で拡散されてバックライト 11 の光として透過モードで使用される。

【0026】

光源としては、LED（発光ダイオード）などを用いることができる。また、反射膜 11b としては、アルミニウム膜などの金属膜を用いることができる。また、拡散膜 11a としては、拡散粒子入りポリカーボネートフィルムなどを用いることができる。

【0027】

液晶パネル 12 は、一对のガラス基板 12a, 12b と、その間に挟持された液晶層 12c と、ガラス基板 12a 上の反射領域 B に設けられた位相差形成手段であるリターデーション膜 12e と、リターデーション膜 12e 上に形成された反射膜 12d とを含む。このリターデーション膜 12e は、例えば $\lambda/4$ 分（約 100 ~ 200 nm）位相を遅延させる機能を有する。リターデーション膜 12e の材料としては、ポリカーボネートなどの樹脂材料などを用いることができる。

【0028】

ガラス基板 12a 上には、画素が形成されており、その各画素には、上記反射膜 12d を有する反射領域 B と、バックライト 11 からの光を透過するための開口を有する透過領域 A（反射膜が存在しない領域）とが形成されている。各画素においては、反射領域 B は、透過領域 A を取り囲むように形成されている。

【0029】

リターデーション膜 12e を用いて各画素内に反射領域 B と透過領域 A とを形成する場合、まず、ガラス基板 12a 上にリターデーション膜 12e を形成する。例えば、リターデーション膜用の樹脂材料をスピンコーティング法などによりガラス基板 12a 上に被着してリターデーション膜 12e を形成する。

【0030】

このリターデーション膜 12e は、段差部材を兼ねることができるので、製造工程を簡略化することが可能である。段差部材は、透過モードにおける透過率と反射モードにおける反射率のバランスを調整するために設けられるものであり、反射領域 B におけるセルギャップと透過領域 A におけるセルギャップとの間の比が約 1 : 2 になることが好ましい。通常、この比を実現するために段差部材の厚さを制御する。

【0031】

次いで、リターデーション膜 12e 上に反射膜 12d を形成する。例えば、アルミニウムなどの反射膜用材料をスパッタリング法によりリターデーション膜 12e 上に被着して反射膜 12d を形成する。次いで、反射膜 12d 及びリターデーション膜 12e をパターンニングして透過領域 A に対応する開口を形成する。したがって、反射膜 12d は、ガラス基板 12a の反射領域 B 上にリターデーション膜 12e を介して設けられる。

【0032】

したがって、反射領域 B においては、反射部材である反射膜 12d のバックライト側に位相差形成手段であるリターデーション膜 12e が配置された構成を採る。

【0033】

円偏光板 13, 14 は、それぞれ逆向きの円偏光板である。ここでは、円偏光板 13 を右円偏光板とし、円偏光板 14 を左円偏光板とする。円偏光板 13, 14 は、ガラス基板 12a, 12b の外側の表面にそれぞれ貼付することなどによりガラス基板 12a, 12b に設けることができる。

【0034】

次に、上記構成を有する半透過型液晶表示装置における動作について説明する。なお、

外光を光源として使用する反射モードにおける動作は、通常の半透過型液晶表示装置と同じであるので、その説明は省略する。

【0035】

バックライト11の光を表示の光源として用いる透過モードにおいては、反射領域Bにおいてバックライト11から出射された光は円偏光板13を通過する。円偏光板13は右円偏光板であるので、円偏光板13を通過した光は、左円偏光の成分が吸収されて右円偏光となる。

【0036】

この右円偏光は、液晶パネル12のリターデーション膜12eに入射すると、その位相が $\lambda/4$ 分が遅れる。 $\lambda/4$ 分位相が遅れた光は、直線偏光となり、反射膜12dで反射される。反射膜12dで反射された光は、再びリターデーション膜12eでその位相が $\lambda/4$ 分が遅れる。これにより、この直線偏光は、再び右円偏光になる。したがって、リターデーション膜12eを通り、反射膜12dで反射して、再びリターデーション膜12eを通った右円偏光は、そのまま右円偏光になる。すなわち、右円偏光は、反射膜12dで反射することにより左円偏光になるが、リターデーション膜12eを2回通過するので、その位相が $2 \times \lambda/4$ 分遅れるので、右円偏光になる。

【0037】

この右円偏光は、右円偏光板である円偏光板13をそのまま通過する。そして、バックライト11の反射膜11bで反射して、拡散膜11aで拡散される。右円偏光は、拡散膜11aを通るときに円偏光が解消されてバックライト11と同じ自然光に戻る。このため、このバックライト11で反射した光は、透過領域Aにおいてバックライト11から直接出射される光に加わる。すなわち、従来使用されずに無駄となっていた、反射領域Bにおけるバックライト11からの光が、透過モードで使用できることになる。

【0038】

次に、図1及び図2を用いて、本発明の効果について説明する。ここでは、理解を簡単にするために、バックライト11から出射する光の量を100とし、反射領域Bと透過領域Aとの間の面積比(%)をB:Aとする。

【0039】

図1に示す従来の半透過型液晶表示装置において、透過モードでは、反射領域Bのバックライト1から出射された光は、上述したように円偏光板3を通過できないために無駄になる。このため、透過領域Aのバックライト11から出射した光のみが表示に使用される。したがって、透過モードで使用される光の利用率は50A%である。

【0040】

一方、図2に示す本発明の半透過型液晶表示装置においては、透過モードでは、反射領域Bのバックライト1から出射された光は、上述したように円偏光板3を通過できるために表示に利用することができる。この光の利用率は、光再利用率を α とすると $\alpha B\%$ である。また、透過領域Aのバックライト11から出射した光の利用率は上記のように50A%である。したがって、透過モードで使用される光の利用率は $\alpha B\% + 50A\%$ となる。

【0041】

なお、光再利用率 α は、バックライト11の反射膜11bの反射率と拡散膜11aの円偏光解消度とに影響される値であり、反射膜11bの反射率や拡散膜11aの円偏光解消度が小さいと α も小さくなる。

【0042】

このように、本実施の形態における半透過型液晶表示装置によれば、透過モードにおいて、反射領域Bにおいてバックライト11から出射された光を有効利用することができるので、パネルの輝度を同じレベルに維持すると、必要なバックライト11の出力を従来よりも抑えることができる。その結果、バックライト11の消費電力を小さくすることができ、バックライト11の寿命を長くすることが可能となる。また、従来と同じレベルのバックライト11の出力を用いると、パネルの輝度を高くすることが可能となる。

【0043】

さらに、透過モードにおいて従来と同じ透過率を実現するのであれば、画素における透過領域（開口）Aをより狭くすることができるので、相対的に反射領域Bを広くすることが可能となる。その結果、反射モードにおける反射率を大きくすることができ、反射モードにおける表示性能を高くすることも可能である。

【0044】

（実施の形態2）

本実施の形態においては、液晶パネルの反射領域に設けられた位相差形成手段の他の例について説明する。本実施の形態では、位相差形成手段にインセルリターダーを用いた場合について説明する。

【0045】

図3（a）は、本発明の実施の形態2に係る半透過型液晶表示装置の位相差形成手段の他の例を示す断面図である。ここで、図3（a）において図2と同じ部材には図2と同じ参照符号を付す。

【0046】

図3（a）に示すリターデーション膜12eは、通常の段差形成層12fと、インセルリターダー12gとで構成されている。このインセルリターダー12gは、液晶分子を配向させた高分子液晶層などで構成することができる。

【0047】

図3（a）に示すリターデーション膜12eを形成する場合、まず、ガラス基板12a上にポリイミドなどからなる配向膜（図示せず）を形成する。次いで、この配向膜をラビ 20
ングすることにより配向膜に配向処理を施す。その後、高分子液晶を配向膜上にコーティングし、配向させる。このようにしてインセルリターダー12gをガラス基板12a上に形成する。これにより、位相差を形成することができる。本発明においては、 $\lambda/4$ 分位相を遅らせることが望ましいので、それに応じて膜厚や温度を制御することが好ましい。

【0048】

次いで、インセルリターダー12g上に段差部材12fを形成する。段差部材12fとしては樹脂材料を用いることができる。段差部材12fをインセルリターダー12g上に形成する場合、例えば、樹脂材料をスピンコーティングなどの方法で被覆する。

【0049】

さらに、リターデーション膜12e（段差部材12f）上に反射膜12dを実施の形態 30
1と同様にして形成する。その後、反射膜12d及びリターデーション膜12e（段差部材12f及びインセルリターダー12g）をパターンニングして透過領域Aに対応する開口を形成する。

【0050】

次に、上記構成を有する半透過型液晶表示装置における動作について説明する。なお、外光を光源として使用する反射モードにおける動作は、通常の半透過型液晶表示装置と同じであるので、その説明は省略する。

【0051】

透過モードにおいて、反射領域Bにおいてバックライト11から出射され、円偏光板13を通過した右円偏光は、液晶パネル2のインセルリターダー12gに入射すると、その 40
位相が $\lambda/4$ 分が遅れる。 $\lambda/4$ 分位相が遅れた光は、直線偏光となり、反射膜12dで反射される。反射膜12dで反射された光は、再びインセルリターダー12gでその位相が $\lambda/4$ 分が遅れる。これにより、この直線偏光は、再び右円偏光になる。したがって、インセルリターダー12gを通り、反射膜12dで反射して、再びインセルリターダー12gを通った右円偏光は、そのまま右円偏光になる。すなわち、右円偏光は、反射膜12dで反射することにより左円偏光になるが、インセルリターダー12gを2回通過するので、その位相が $2 \times \lambda/4$ 分遅れるので、右円偏光になる。この右円偏光は、実施の形態1と同様にして、透過モードの光源として再利用される。このため、実施の形態1と同様に、従来使用されずに無駄となっていた、反射領域Bにおけるバックライト11からの光が、透過モードで使用できることになる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 2 】

(実施の形態 3)

本実施の形態においては、液晶パネルの反射領域に設けられた位相差形成手段の他の例について説明する。本実施の形態では、位相差形成手段として基板外側のリターダーを用いた場合について説明する。

【 0 0 5 3 】

図 3 (b) は、本発明の実施の形態 3 に係る半透過型液晶表示装置の位相差形成手段の他の例を示す断面図である。ここで、図 3 (b) において図 2 と同じ部材には図 2 と同じ参照符号を付す。

【 0 0 5 4 】

図 3 (b) に示す位相差形成手段は、液晶セルの内側に設けられた通常の段差形成層 1 2 f と、液晶セルの外側に設けられたリターダー 1 2 h とで構成されている。このリターダー 1 2 h は、例えば $\lambda / 4$ 分 (約 1 0 0 ~ 2 0 0 n m) 位相を遅延させる機能を有する。このリターダー 1 2 h は、位相差フィルムやリターデーション膜などで構成することができる。

【 0 0 5 5 】

図 3 (b) に示す位相差形成手段を形成する場合、まず、ガラス基板 1 2 a の液晶セル側 (セル内側) の主面上に段差部材 1 2 f を形成する。段差部材 1 2 f をガラス基板 1 2 a 上に形成する場合、例えば、樹脂材料をスピンコーティングなどの方法で被覆する。

【 0 0 5 6 】

さらに、段差部材 1 2 f 上に反射膜 1 2 d を実施の形態 1 と同様に形成する。その後、反射膜 1 2 d 及び段差部材 1 2 f をパターンニングして透過領域 A に対応する開口を形成する。

【 0 0 5 7 】

次いで、ガラス基板 1 2 a の液晶セルと反対側 (セル外側) の主面であって、段差部材 1 2 f の形成領域に対応する領域上に、リターダー 1 2 h を部分的に形成する。リターダー 1 2 h として位相差フィルムを用いる場合には、ガラス基板 1 2 a の段差部材 1 2 f の形成領域に対応する領域上に位相差フィルムを部分的に貼付する。一方、リターダー 1 2 h としてリターデーション膜を用いる場合には、実施の形態 1 と同様に、スピンコーティングなどの方法により樹脂材料を被覆した後に、段差部材 1 2 f の形成領域に対応する領域上にリターデーション膜が残存するようにパターンニングを行う。

【 0 0 5 8 】

次に、上記構成を有する半透過型液晶表示装置における動作について説明する。なお、外光を光源として使用する反射モードにおける動作は、通常の半透過型液晶表示装置と同じであるので、その説明は省略する。

【 0 0 5 9 】

透過モードにおいて、反射領域 B においてバックライト 1 1 から出射され、円偏光板 1 3 を通過した右円偏光は、液晶パネル 2 のリターダー 1 2 h に入射すると、その位相が $\lambda / 4$ 分が遅れる。 $\lambda / 4$ 分位相が遅れた光は、直線偏光となり、反射膜 1 2 d で反射される。反射膜 1 2 d で反射された光は、再びリターダー 1 2 h でその位相が $\lambda / 4$ 分が遅れる。これにより、この直線偏光は、再び右円偏光になる。したがって、リターダー 1 2 h を通り、反射膜 1 2 d で反射して、再びリターダー 1 2 h を通った右円偏光は、そのまま右円偏光になる。すなわち、右円偏光は、反射膜 1 2 d で反射することにより左円偏光になるが、リターダー 1 2 h を 2 回通過するので、その位相が $2 \times \lambda / 4$ 分遅れるので、右円偏光になる。この右円偏光は、実施の形態 1 と同様に、透過モードの光源として再利用される。このため、実施の形態 1 と同様に、従来使用されずに無駄となっていた、反射領域 B におけるバックライト 1 1 からの光が、透過モードで使用できることになる。

【 0 0 6 0 】

また、本実施の形態においては、位相差形成手段を段差部材 1 2 f とリターダー 1 2 h とを別体で構成しているので、リターダー 1 2 h の厚さを薄くすることが可能である。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 1 】

本発明は上記実施の形態 1 ~ 3 に限定されず、種々変更して実施することが可能である。例えば、上記実施の形態 1 ~ 3 で記載した材料などについては、これらに限定されず種々変更して実施することができる。

【 0 0 6 2 】

上記実施の形態 1 ~ 3 においては、 $\lambda / 4$ 分位相を遅らせるリターデーション膜を用いた場合について説明しているが、本発明においては、その膜又は層を 2 回通過することにより円偏光の向きが反転するものであれば、 $\lambda / 4$ 分位相を遅らせるリターデーション膜に限定されない。また、上記実施の形態 1 ~ 3 においては、円偏光板 1 3 , 1 4 をガラス基板 1 2 a , 1 2 b 上に貼付する場合について説明しているが、本発明では、液晶パネル 1 2 において円偏光板 1 3 , 1 4 がガラス基板 1 2 a , 1 2 b の外側に配置されていれば良い。

10

【 0 0 6 3 】

以上説明したように本発明の半透過型液晶表示装置は、液晶パネルの外側に配置された一対の円偏光部材と、一対の円偏光部材の一方の円偏光部材の外側に配置されたバックライトと、を具備し、反射領域は、液晶パネルのバックライト配置側と反対側からの外光を反射する反射部材を備え、反射領域は、反射部材の前記バックライト側に位相差形成手段を備えているので、反射領域におけるバックライトからの円偏光の偏光方向を反転させることができ、反射部材で反射された光の円偏光部材の通過を可能にする。その結果、従来使用されずに無駄となっていた、反射領域におけるバックライトからの光を透過モードで

20

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 4 】

本発明は、携帯電話や P D A (Personal Digital Assistant) などに使用される半透過型液晶表示装置に適用可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 5 】

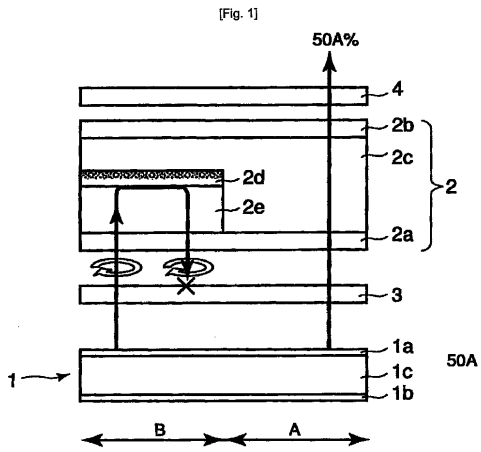
【 図 1 】 従来の半透過型液晶表示装置の概略構成を示す断面図である。

【 図 2 】 本発明の実施の形態 1 に係る半透過型液晶表示装置の概略構成を示す断面図である。

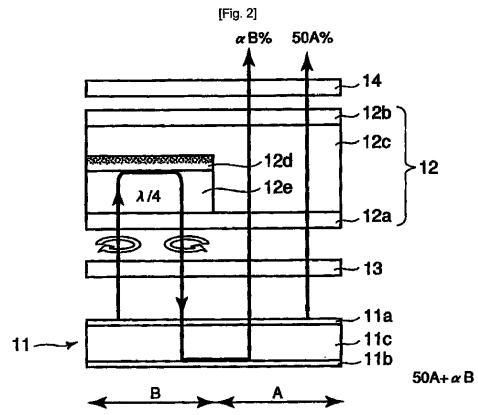
30

【 図 3 】 図 3 (a) は、本発明の実施の形態 2 に係る半透過型液晶表示装置の位相差形成手段の他の例を示す断面図であり、図 3 (b) は、本発明の実施の形態 3 に係る半透過型液晶表示装置の位相差形成手段の他の例を示す断面図である。

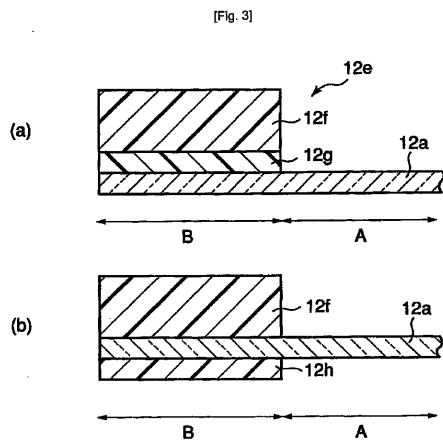
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/IB2004/051295

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G02F1/1335 G02F1/13363

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2001/020990 A1 (MOON JONG-WEON) 13 September 2001 (2001-09-13) the whole document	1-9
X	US 2002/089623 A1 (KIM YONG BEOM ET AL) 11 July 2002 (2002-07-11) cited in the application the whole document	1-5
A	WO 03/040815 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD ; KASHIMA KEIJI (JP)) 15 May 2003 (2003-05-15) figures 7,8	1,5
E	-& EP 1 445 644 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 11 August 2004 (2004-08-11) ----- -/-	1,5

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 October 2004

Date of mailing of the international search report

04/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5616 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ammerlaan, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/IB2004/051295

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	US 2004/004681 A1 (OZAWA KINYA ET AL) 8 January 2004 (2004-01-08) the whole document	1-9
A	US 2001/017679 A1 (BAEK HEUME-IL ET AL) 30 August 2001 (2001-08-30) cited in the application the whole document	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/IB2004/051295

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2001020990 A1	13-09-2001	KR 2001068465 A	23-07-2001
US 2002089623 A1	11-07-2002	NONE	
WO 03040815 A	15-05-2003	JP 2003207773 A	25-07-2003
		EP 1445644 A1	11-08-2004
		WO 03040815 A1	15-05-2003
		US 2004051830 A1	18-03-2004
EP 1445644 A	11-08-2004	JP 2003207773 A	25-07-2003
		EP 1445644 A1	11-08-2004
		US 2004051830 A1	18-03-2004
		WO 03040815 A1	15-05-2003
US 2004004681 A1	08-01-2004	JP 2004004494 A	08-01-2004
		CN 1448764 A	15-10-2003
		JP 2004038205 A	05-02-2004
US 2001017679 A1	30-08-2001	KR 2001054318 A	02-07-2001

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2004/051295

Box No. IV Text of the abstract (Continuation of item 5 of the first sheet)

In a transmissive mode, the light emitted from a backlight 11 in reflective region B passes through a circularly polarized light plate 13. The light passed through the circularly polarized light plate 13 becomes the right circularly polarized light by the absorption of a part of the left circularly polarized light by the absorption of a part of the left circularly polarized light. If the right circularly polarized light launches into a retardation film 12e of a liquid crystal panel 12, a phase of the light delays with $\lambda/4$. The light delayed with $\lambda/4$ becomes the linearly polarized light and is reflected on a reflective film 12d. The light reflected on the reflective film 12d delays its phase with $\lambda/4$ by the retardation film 12e. Therefore, the right circularly polarized light, passed through the retardation film 12e again, returns to the right circularly polarized light. The right circularly polarized light passes through the circularly polarized light plate 13 as the right circularly polarized light plate, reflects on a reflective film 11b of the backlight 11, and is diffused by a diffusing film 11a. The right circularly polarized light returns to the natural light as well as the light from the backlight 11 with a circularly polarized state canceled when passing through the diffusing film 11a. The light reflected on the backlight 11 adds to the light emitted directly from the backlight 11 in a transmissive region A.

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100122769

弁理士 笛田 秀仙

(72)発明者 柴▲ざき▼ 稔

108-8507 東京都 港区 港南 2-13-37 フィリップスビル 株式会社フィリップスエレクトロニクスジャパン内

Fターム(参考) 2H091 FA08X FA08Z FA11X FA12X FA12Z FA15Y FD04 LA16

专利名称(译)	半透过型液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2007500373A	公开(公告)日	2007-01-11
申请号	JP2006521753	申请日	2004-07-27
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司的Vie		
[标]发明人	柴ざき 稔		
发明人	柴▲ざき▼ 稔		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13363 G02F1/1333 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133555 G02F1/133371 G02F1/1336 G02F1/13363 G02F2001/133541 G02F2001/133565 G02F2001/133638		
FI分类号	G02F1/1335.520 G02F1/13363		
F-TERM分类号	2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11X 2H091/FA12X 2H091/FA12Z 2H091/FA15Y 2H091/FD04 2H091/LA16		
代理人(译)	宫崎明彦		
优先权	PCT/IB2003/003355 2003-07-28 WO		
其他公开文献	JP4926705B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在透射模式中，从反射区域B中的背光11发射的光穿过圆偏振板13。由于圆偏振片13是右旋圆偏振片，因此通过圆偏振片13的光被左旋圆偏振光分量吸收，成为右旋圆偏振光。当该右旋圆偏振光进入液晶面板12的延迟膜12e时，其相位延迟 $\lambda/4$ 。相位延迟 $\lambda/4$ 的光成为线偏振光，被反射膜12d反射。由反射膜12d反射的光的相位被延迟膜12e再次延迟 $\lambda/4$ 。因此，通过延迟膜12e的右旋圆偏振光被反射膜12d反射，穿过延迟膜12e再次变为右旋圆偏振光。右旋圆偏振光通过作为右旋圆偏振片的圆偏振片13，被背光11的反射膜11b反射，并被漫射膜11a漫射。当通过漫射膜11a时，右旋圆偏振光被圆周抵消并返回到与背光11相同的自然光。由背光11反射的光被添加到从透射区域A中的背光11直接发射的光。

