

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4119085号  
(P4119085)

(45) 発行日 平成20年7月16日(2008.7.16)

(24) 登録日 平成20年5月2日(2008.5.2)

(51) Int.Cl.

F 1

GO2F	1/1347	(2006.01)	GO2F	1/1347
GO2F	1/13357	(2006.01)	GO2F	1/13357
GO2F	1/1333	(2006.01)	GO2F	1/1333 500
GO2F	1/1335	(2006.01)	GO2F	1/1335 510
GO2F	1/13	(2006.01)	GO2F	1/1335 520

請求項の数 13 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2000-386626 (P2000-386626)

(22) 出願日

平成12年12月20日 (2000.12.20)

(65) 公開番号

特開2002-189230 (P2002-189230A)

(43) 公開日

平成14年7月5日 (2002.7.5)

審査請求日

平成19年8月20日 (2007.8.20)

(73) 特許権者 302020207

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、及び立体視表示装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

導光体の両面に液晶パネルが配置された液晶表示装置において、前記導光体と前記液晶パネル間に偏光選択反射層が配置され、さらに前記導光体の両側で前記偏光選択反射層が互いに異なる偏光選択性を有することを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 2】

導光機能を有する第1基板の片面側に第1液晶層と第2基板が形成され、前記第1基板の他面側に第2液晶層と第3基板が形成された液晶表示装置において、前記第1基板と前記第1液晶層、及び前記第1基板と前記第2液晶層間に偏光選択反射層が積層され、さらに前記第1基板の両側で前記偏光選択反射層が互いに異なる偏光選択性を有することを特徴とする液晶表示装置。 10

## 【請求項 3】

導光体の片面に第1液晶パネルが配置され、前記第1液晶パネルが、前記導光体側から第1偏光選択反射層、第1液晶層、及び第2偏光選択反射層を有し、さらに前記導光体の他面に第2液晶パネルが配置され、前記第2液晶パネルが、前記導光体側から第3偏光選択反射層、第2液晶層、及び第4偏光選択反射層を有するときに、前記第1偏光選択反射層と前記第3偏光選択反射層が互いに異なる偏光選択性を有し、さらに前記第1偏光選択反射層と前記第2偏光選択反射層、及び前記第3偏光選択反射層と前記第4偏光選択反射層がそれぞれ互いに異なる偏光選択性を有することを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 4】

導光機能を有する第1基板の片面側に前記第1基板側から、第1偏光選択反射層、第1液晶層、第2偏光選択反射層、及び第2基板が形成され、前記第1基板の他面側に前記第1基板側から第3偏光選択反射層、第2液晶層、第4偏光選択反射層、及び第3基板が形成された液晶表示装置において、前記第1偏光選択反射層と前記第3偏光選択反射層が互いに異なる偏光選択性を有し、さらに前記第1偏光選択反射層と前記第2偏光選択反射層、及び前記第3偏光選択反射層と前記第4偏光選択反射層がそれぞれ互いに異なる偏光選択性を有することを特徴とする液晶表示装置。

**【請求項5】**

前記偏光選択反射層が、円偏光に対して偏光選択性を有することを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の液晶表示装置。 10

**【請求項6】**

前記偏光選択反射層が、直線偏光に対して偏光選択性を有することを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の液晶表示装置。

**【請求項7】**

前記導光体の端面に光源が配設された請求項1、又は3記載の液晶表示装置。

**【請求項8】**

前記導光体の一部に光源が設けられたことを特徴とする請求項1、又は3記載の液晶表示装置。

**【請求項9】**

前記第1基板の端面に光源が配設された請求項2、又は4記載の液晶表示装置。 20

**【請求項10】**

前記第1基板の一部に光源が設けられたことを特徴とする請求項2、又は4記載の液晶表示装置。

**【請求項11】**

請求項1から4のいずれかに記載の液晶表示装置と光路変更機構を含む立体視表示装置において、前記液晶表示装置の両側の表示部がそれぞれ右目信号と左目信号を表示し、前記光路変更機構により、前記右目信号と前記左目信号が合成されることで立体視を行う立体視表示装置。

**【請求項12】**

請求項1から4のいずれかに記載の液晶表示装置と光路変更機構を含む立体視表示装置において、前記液晶表示装置の両側の表示部がそれぞれ右目信号と左目信号を表示し、前記光路変更機構により、前記右目信号と前記左目信号が別個にそれぞれ右目と左目に入射することで立体視を行う立体視表示装置。 30

**【請求項13】**

請求項1から4のいずれかに記載の液晶表示装置と光路変更機構を含む立体視表示装置において、前記液晶表示装置の両側の表示部がそれぞれ目の焦点深度が異なる状態に対応する表示情報を表示し、前記光路変更機構により前記表示情報を合成することで立体視を行う立体視表示装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、低コストで高輝度が実現できる液晶表示装置、及び立体視表示装置に関する。 40

**【0002】**

**【従来の技術】**

紙のように両面で表示可能な液晶表示装置は、2枚の液晶表示装置を貼り合わせて実現されていた。

**【0003】**

一方、従来の立体視表示装置は、2枚の液晶パネルを並列配置するか時分割駆動し、右目と左目の情報を合成して表示を行っていた。

**【0004】**

50

**【発明が解決しようとする課題】**

2枚の液晶表示装置を貼り合わせて両面表示を行うと2組の液晶表示装置が必要となり、低コスト化が困難であった。また、厚みが増加するという課題もあった。さらに、両面で表示可能な液晶表示装置は吸収型の偏光板を用いており、低電力化と高輝度化が図れなかつた。

**【0005】**

一方、複数の液晶パネルを用いる従来の立体視表示装置は、バックライトも同数必要なため低電力化が困難であった。また、時分割駆動で立体視を行う立体視表示装置は時分割駆動のため輝度が低下する課題があった。

**【0006】**

**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するために、両面表示型の液晶表示装置、及びそれを用いた立体視表示装置において、以下の手段を講じた。

**【0007】**

本発明の第1の液晶表示装置は、導光体の両面に液晶パネルが配置された液晶表示装置において、導光体と液晶パネル間に偏光選択反射層が配置され、さらに導光体の両側で偏光選択反射層が互いに異なる偏光選択性を有することを特徴とする。導光体の両面に液晶表示パネルを配置することで、導光体が1枚で済み低コスト化が図れる。このとき、液晶パネルの一方を半透過型液晶パネルとし、他方を透過型液晶パネルとすると、表示面を見る状況により、必要な表示品位を実現することが可能である。例えば、折りたたみ式の携帯電話において、蓋の表面を半透過型パネルとし、裏面を透過型パネルの側とすると、待機時は低消費電力に優れた半透過型パネルのみ駆動し、動画像等の高品位表示時は裏面の透過型パネルを使用することができる。

**【0008】**

偏光選択性反射層として、例えば導光体の片側にP波を透過しS波を反射するものを設け、他方の側にはS波を透過しP波を反射するものを設ける。この場合、一方の偏光選択性反射層で反射した反射光は他方の偏光選択性反射層を透過することが可能である。従って導光体の両側に液晶パネルを積層してもバックライト光が吸収されることなく効率的にどちらかの液晶パネルに入射される。このため低電力化と高輝度化が図れる。このとき、偏光選択性反射層は、円偏光に対して偏光選択性を有しても同様の効果が得られる。

**【0009】**

本発明の第2の液晶表示装置は、光源を配設した第1基板の片面側に第1液晶層と第2基板が形成され、第1基板の他面側に第2液晶層と第3基板が形成された液晶表示装置において、第1基板と第1液晶層、及び第1基板と第2液晶層間に偏光選択性反射層が積層され、さらに第1基板の両側で偏光選択性反射層が互いに異なる偏光選択性を有することを特徴とする。導光体を別途用いずに、液晶層を保持する基板自体に導光機能を持たせ、さらに偏光選択性反射層を基板に内付けすることで薄型化が図れる。

**【0010】**

本発明の第3の液晶表示装置は、光源を配設した導光体の片面に第1液晶パネルが積層され、第1液晶パネルが、導光体側から第1偏光選択性反射層、第1液晶層、及び第2偏光選択性反射層を有し、さらに導光体の他面に第2液晶パネルが積層され、第2液晶パネルが、導光体側から第3偏光選択性反射層、第2液晶層、及び第4偏光選択性反射層を有するときに、第1偏光選択性反射層と第3偏光選択性反射層が互いに異なる偏光選択性を有し、さらに第1偏光選択性反射層と第2偏光選択性反射層、及び第3偏光選択性反射層と第4偏光選択性反射層がそれぞれ互いに異なる偏光選択性を有することを特徴とする。本構成により、第1液晶パネル、及び第2液晶パネルの黒表示部に入射した光が導光体に再度入射することが可能となり、光利用効率がさらに向上する。

**【0011】**

本発明の第4の液晶表示装置は、端面付近に光源を配設した第1基板の片面側に第1基板側から、第1偏光選択性反射層、第1液晶層、第2偏光選択性反射層、及び第2基板が形成さ

10

20

30

40

50

れ、第1基板の他面側に第1基板側から第3偏光選択反射層、第2液晶層、第4偏光選択反射層、及び第3基板が形成された液晶表示装置において、第1偏光選択反射層と第3偏光選択反射層が互いに異なる偏光選択性を有し、さらに第1偏光選択反射層と第2偏光選択反射層、及び第3偏光選択反射層と第4偏光選択反射層がそれぞれ互いに異なる偏光選択性を有することを特徴とする。本構成により第3の液晶表示装置と同様の理由で光利用効率が向上する。

#### 【0012】

本発明の第1の立体視表示装置は、請求項1から4記載の液晶表示装置の何れかと光路変更機構を含む立体視表示装置において、前記液晶表示装置の両側の表示部がそれぞれ右目信号と左目信号を表示し、光路変更機構により、右目信号と左目信号が合成されることで立体視を行うことを特徴とする。両面表示のそれぞれを右目と左目の信号に用いることで立体視が可能となる。10

#### 【0013】

本発明の第2の立体視表示装置は、請求項1から4記載の液晶表示装置の何れかと光路変更機構を含む立体視表示装置において、液晶表示装置の両側の表示部がそれぞれ右目信号と左目信号を表示し、光路変更機構により、右目信号と左目信号が別個にそれぞれ右目と左目に入射することで立体視を行うことを特徴とする。

#### 【0014】

信号が右目と左目に個別に入射しても立体視が得られる。

#### 【0015】

本発明の第3の立体視表示装置は、請求項1から4記載の液晶表示装置の何れかと光路変更機構を含む立体視表示装置において、液晶表示装置の両側の表示部がそれぞれ目の焦点深度が異なる状態に対応する表示情報を表示し、光路変更機構により表示情報を合成することで立体視を行うことを特徴とする。目の焦点深度が異なる状態に対応する表示情報を重ねても立体視が得られる。20

#### 【0016】

#### 【発明の実施の形態】

以下の実施の形態1から4の液晶表示装置は、基板の両側に表示部を有する液晶表示装置である。

#### 【0017】

#### (実施の形態1)

図2は本発明の液晶表示装置で光利用効率が向上することを示す原理図である。図2において、光源207から無偏光で出射した光源光203が、偏光選択反射層A201に入射すると、偏光選択反射層A201を直線偏光のS波205は透過するがP波204は反射する。反射したP波204は偏光選択反射層B202に入射する。このとき、偏光選択反射層B202がP波を透過しS波を反射する構成であれば、偏光選択反射層A201からの反射光は偏光選択反射層B202を透過する。このため原理的に光源光203は偏光選択反射層A201、または偏光選択反射層B202のどちらかを透過することになる。このため、従来の吸収型偏光層を用いる場合に比べ光利用効率が大幅に向かう。なお、偏光の選択性はP波とS波以外にも左円偏光と右円偏光に対して選択性を有しても良い。偏光選択反射層A201と偏光選択反射層B202で偏光選択性が互いに異なれば、同様の効果が得られる。30

#### 【0018】

図1は本発明の第1の液晶表示装置の断面図である。光源114を出射した光の一部は、集光フィルム101で法線方向に集光された後、偏光選択反射層A102に入射する。偏光選択反射層A102は、P波を反射しS波を透過する構成を有している。このため、S波は液晶A104を透過し、基板B105から出射する(出射光A115)。一方、P波は偏光選択反射層A102で反射して、偏光選択反射層B108に入射する。偏光選択反射層B108はP波を透過しS波を反射する構成を有している。このため、偏光選択反射層A102からの反射光(P波)は偏光選択反射層B108を透過し、基板D111から40

出射する（出射光 B 1 1 6）。

【0019】

一方、光源から偏光選択反射層 B 1 0 8 に入射した光も同様の原理で、P 波は出射光 C 1 1 7 と成り、S 波は出射光 D 1 1 8 と成る。このため光源の光は吸収されること無く基板 B 1 0 5、又は基板 D 1 1 1 の一方から出射されることに成り、光利用効率が向上する。

【0020】

P 波と S 波の偏光選択反射層としては、例えば D - B E F (3M 社製) を用いることができる。また、円偏光に対する偏光選択性を利用して良く、例えばコレステリック液晶ポリマー素子等を用いることができる。

【0021】

また、集光フィルムを用いることで、光源光が法線方向に集光され偏光選択性が向上する。これは、偏光選択反射層の偏光選択性には入射角度依存性があり、法線方向が最も偏光選択性が高いためである。

【0022】

上記は透過型の液晶表示装置の構成であるが、これは画素の一部に開口を有するか、半透過膜を用いた半透過型液晶表示装置の構成でも良い。また、導光体を挟んだ一方が透過型で他方が半透過型でも良い。

【0023】

また、導光体を挟んで配置された液晶パネルの一方が透過型液晶パネルか半透過型パネルで、他方が反射型パネルでも良い。この場合、両面表示は出来ないが、片側から表示面を観察する場合に、必要に応じて反射型表示と透過型（又は半透過型）表示を切り替えることができる。このため反射型で低消費電力、透過型で高品位表示と目的に応じて使い分けが可能である。

【0024】

（実施の形態 2）

図 3 は本発明の第 2 の液晶表示装置の断面図を示す。基板 A 3 0 0 の両側に偏光選択反射層と液晶層を形成し、基板 A 3 0 0 の端部に光源 3 1 1 が埋め込まれている。基板 A 3 0 0 は液晶の保持機能と導光体の機能を兼用している。このとき、実施の形態 1 に示した導光体が不要となり薄型化が図れる。

【0025】

基板 A 3 0 0 の表面には、光源光が基板内を均一に導光するように微小な凹凸構造を設けても良い。凹凸構造としては、溝状、ドット状、または半円柱状等の凹凸構造を、面内輝度が均一となるように大きさと分布密度を適時変えて用いることができる。

【0026】

（実施の形態 3）

図 4 は本発明の第 3 の液晶表示装置の断面図を示す。実施の形態 1 と同様の構成において、基板 C 4 2 1 の外側に偏光選択反射層 D 4 2 2、基板 D 4 1 1 の外側に偏光選択反射層 C 4 1 2 を形成した。また、偏光選択反射層 A 4 0 2 と偏光選択反射層 B 4 0 8 は異なる偏光選択反射性を有する。さらに、偏光選択反射層 A 4 0 2 と偏光選択反射層 D 4 2 2、及び偏光選択反射層 B 4 0 8 と偏光選択反射層 C 4 1 2 も異なる偏光選択反射性を有する。具体的には、偏光選択反射層 A 4 0 2 と偏光選択反射層 C 4 1 2 は、S 波を透過して P 波を反射する。また、偏光選択反射層 D 4 2 2 と偏光選択反射層 B 4 0 8 は、P 波を透過して S 波を反射する。また、液晶 A 4 0 4、液晶 B 4 1 0 は黒表示時に液晶層を通過する光に対して位相が変調せず白表示時に位相変調を行う表示モードとする。本構成により、パネルの黒表示部に相当する位置の液晶層に入射した光源光は導光体側に反射され、導光体の反対側に位置する液晶層の白表示部から出射することが可能となる。このため、光利用効率がさらに向上する。

【0027】

偏光選択反射層 A 4 0 2 を透過した S 波のうち、黒表示部 4 0 5 に入射した光は、液晶層で位相変調を受けない。このため偏光選択反射層 D 4 2 2 に S 波のまま入射し、導光体側

10

20

30

40

50

に反射されて反対側の白表示部 413 から出射する。また、白表示部 406 に入射した光は液晶 A404 で位相変調 (S 波 P 波) を受けるため基板 C421 側から出射する (出射光 B418)。

#### 【0028】

液晶層の表示モードには、ノーマリブラックモードの場合は横電界で駆動するホモジニアス配向や、垂直配向モードを用いることができる。また、捻れネマチック配向の場合は、ノーマリホワイトモードで用いると黒表示時に位相変調が小さく良好な偏光選択性が得られる。

#### 【0029】

(実施の形態 4)

10

図 5 は本発明の第 4 の液晶表示装置の断面図である。実施の形態 2 とほぼ同様の構成で、基板 B503 の外側に偏光選択性反射層 B504、基板 C507 の外側に偏光選択性反射層 D508 を形成した。また、偏光選択性反射層 A501 と偏光選択性反射層 C505 は異なる偏光選択性反射性を有する。さらに、偏光選択性反射層 A501 と偏光選択性反射層 B504、及び偏光選択性反射層 C505 と偏光選択性反射層 D508 も異なる偏光選択性反射性を有する。具体的には、偏光選択性反射層 A501 と偏光選択性反射層 D508 は、S 波を透過して P 波を反射する。また、偏光選択性反射層 C505 と偏光選択性反射層 B504 は、P 波を透過して S 波を反射する。

#### 【0030】

また、液晶 A502、液晶 B506 は黒表示時に液晶層を通過する光に対して位相が変調せず白表示時に位相変調を行う表示モードとする。本構成により、実施の形態 3 と同様の原理で光利用効率が向上する。

20

#### 【0031】

以下の実施の形態 5、及び 6 の液晶表示装置は基板の片側に表示部を有する液晶表示装置である。

#### 【0032】

(実施の形態 5)

図 6 は本発明の第 1 の立体視表示装置の構成図である。導光体 900 に液晶パネル A901 と液晶パネル B902 が積層された実施の形態 1 記載の液晶表示装置が配置されている。表示面に対面して、光路変更機構として反射板 A904、反射板 B905、光学素子 A906、及び光学素子 B907 が配置されている。光学素子は、表示面の信号をスクリーン 908 上に均一に照射する機能を有している。また、液晶表示装置は両面の表示面がそれぞれ右目信号と左目信号を表示する。信号は上記の光路変更機構により、スクリーン 908 上で合成されることで立体視が可能となる。

30

#### 【0033】

液晶表示装置は、実施形態 1 から 4 記載の液晶表示装置の何れかを用いれば良い。また、光路変更機構は上記以外にもスクリーン上で右目信号と左目信号が合成できるように形成できる。

#### 【0034】

(実施の形態 6)

40

図 7 は本発明の第 2 の立体視表示装置の構成図である。導光体 800、液晶パネル A801、及び液晶パネル B802 等から成る実施の形態 1 記載の液晶表示装置が配置されている。また、反射板 A803、及び反射板 B804 から成る光路変更機構が形成されている。このとき、液晶表示装置の両側の表示部がそれぞれ右目信号と左目信号を表示し、光路変更機構により、右目信号と左目信号が別個にそれぞれ右目と左目に入射する構成とすることで、立体視を行うことが可能となる。

#### 【0035】

(実施の形態 7)

本発明の第 3 の立体視表示装置は、実施の形態 5 と同様の構成において、液晶表示装置の両側の表示部が、それぞれ目の焦点深度が異なる状態に対応する表示情報を表示する。目

50

の焦点深度が異なる画像を合成すると立体視を行うことが可能となる。

【0036】

【発明の効果】

以上、本発明によれば、両面表示、又は片面表示の液晶表示装置の光利用効率が向上し高輝度化と低電力化が図れる。また、基板に導光体機能を付与することで、薄型化が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態1の液晶表示装置の断面図

【図2】光利用効率の向上の原理図

【図3】実施の形態2の液晶表示装置の断面図

10

【図4】実施の形態3の液晶表示装置の断面図

【図5】実施の形態4の液晶表示装置の断面図

【図6】実施の形態5の立体視表示装置の構成図

【図7】実施の形態6の立体視表示装置の構成図

【符号の説明】

100 導光体

101 集光フィルム

102 偏光選択反射層A

103 基板A

104 液晶A

20

105 基板B

106 偏光板A

107 集光フィルム

108 偏光選択反射層B

109 基板C

110 液晶B

111 基板D

112 偏光板B

113 ランプカバー

114 光源

30

115 出射光A

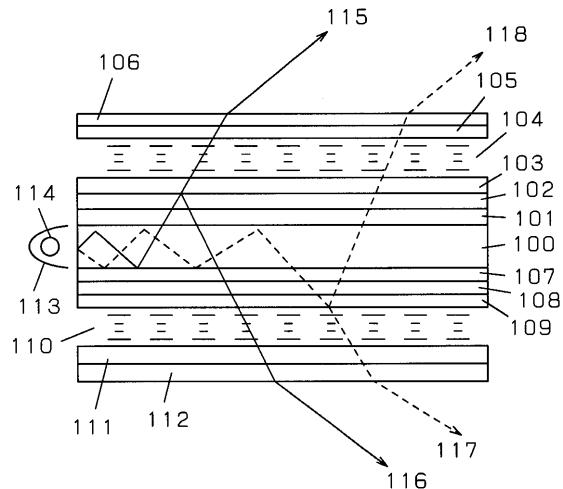
116 出射光B

117 出射光C

118 出射光D

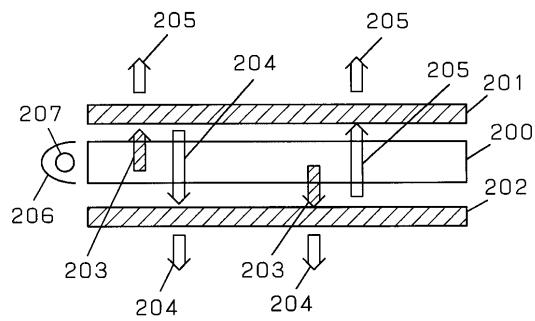
【図1】

100	導光体
101, 107	集光フィルム
102	偏光選択反射層A
103	基板A
104	液晶A
105	基板B
106	偏光板A
108	偏光選択反射層B
109	基板C
110	液晶B
111	基板D
112	偏光板B
113	ランプカバー
114	光源
115	出射光A
116	出射光B
117	出射光C
118	出射光D



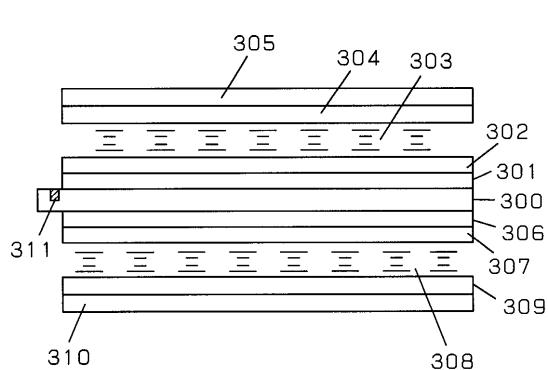
【図2】

200	導光体
201	偏光選択反射層A
202	偏光選択反射層B
203	光源光
204	P波
205	S波
206	ランプカバー
207	光源



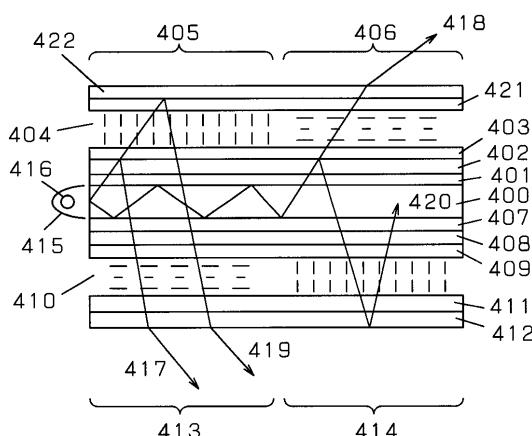
【図3】

300	基板A
301	集光フィルム
302	偏光選択反射層A
303	液晶層A
304	基板B
305	偏光板A
306	集光フィルム
307	偏光選択反射層B
308	液晶層B
309	基板C
310	偏光板B
311	光源



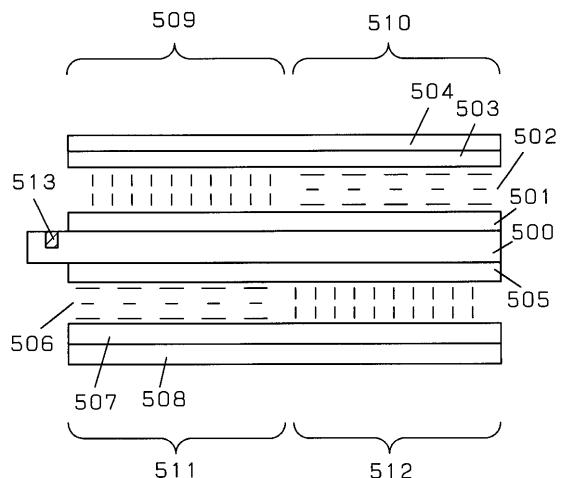
【図4】

400	導光体
401	集光フィルム
402	偏光選択反射層A
403	基板A
404	液晶A
405, 414	黒表示部
406, 413	白表示部
407	集光フィルム
408	偏光選択反射層B
409	基板C
410	液晶B
411	基板D
412	偏光選択反射層C
415	ランプカバー
416	光源
417	出射光A
418	出射光B
419	出射光C
420	反射光A
421	基板C
422	偏光選択反射層D



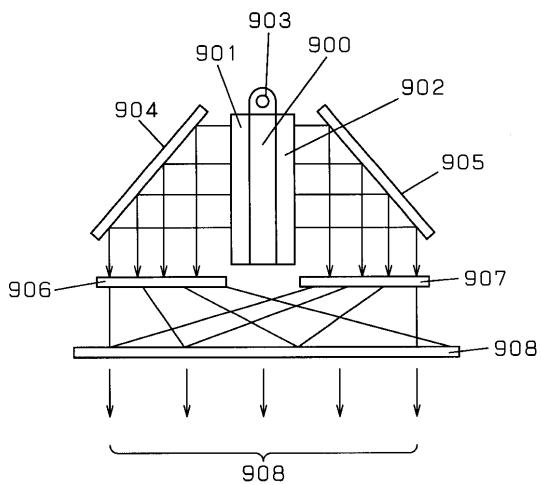
【図5】

500	基板A	507	基板C
501	偏光選択反射層A	508	偏光選択反射層D
502	液晶A	509, 512	黒表示部
503	基板B	510, 511	白表示部
504	偏光選択反射層B	513	光源
505	偏光選択反射層C		
506	液晶B		



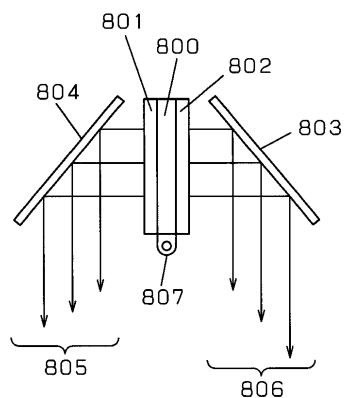
【図6】

900	導光体
901	液晶パネルA
902	液晶パネルB
903	光源
904	反射板A
905	反射板B
906	光学素子A
907	光学素子B
908	スクリーン



【図7】

800	導光体
801	液晶パネルA
802	液晶パネルB
803	反射板A
804	反射板B
805	左目信号
806	右目信号
807	光源



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I
G 0 2 B 27/26 (2006.01)	G 0 2 F 1/13 5 0 5
G 0 9 F 9/40 (2006.01)	G 0 2 B 27/26
	G 0 9 F 9/40 3 0 3

(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 久保田 浩史  
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 脇田 尚英  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

審査官 右田 昌士

(56)参考文献 特開平09-090325(JP,A)  
 特開平06-250169(JP,A)  
 特開平08-240720(JP,A)  
 特開平09-243988(JP,A)  
 特開平10-253959(JP,A)  
 特開平10-293512(JP,A)  
 特開2001-035652(JP,A)  
 特開2001-174630(JP,A)  
 特開2001-290445(JP,A)  
 特開2001-324938(JP,A)  
 特開2002-133927(JP,A)  
 特開2001-194661(JP,A)  
 特開平03-002994(JP,A)  
 特開平07-261122(JP,A)  
 特開2001-111476(JP,A)  
 特開2001-186227(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1347  
 G02F 1/1333  
 G02F 1/1335  
 G02F 1/13357  
 G02F 1/13 505  
 G02B 27/26  
 G09F 9/40