

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5612424号
(P5612424)

(45) 発行日 平成26年10月22日 (2014. 10. 22)

(24) 登録日 平成26年9月12日 (2014. 9. 12)

(51) Int. Cl.

F 1

G O 2 F 1/13 (2006. 01)

G O 2 F 1/13 5 0 5

G O 2 B 27/26 (2006. 01)

G O 2 B 27/26

G O 2 B 27/22 (2006. 01)

G O 2 B 27/22

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

請求項の数 5 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-223813 (P2010-223813)
 (22) 出願日 平成22年10月1日 (2010. 10. 1)
 (65) 公開番号 特開2012-78568 (P2012-78568A)
 (43) 公開日 平成24年4月19日 (2012. 4. 19)
 審査請求日 平成25年9月27日 (2013. 9. 27)

(73) 特許権者 502356528
 株式会社ジャパンディスプレイ
 東京都港区西新橋三丁目7番1号
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (74) 代理人 100118762
 弁理士 高村 順
 (74) 代理人 100092152
 弁理士 服部 毅巖
 (72) 発明者 山口 英将
 愛知県知多郡東浦町大字緒川字上舟木50
 番地 ソニーモバイルディスプレイ株式会
 社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 立体画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

左眼用画像と右眼用画像とを時分割で交互に表示する表示部と、
 前記表示部の表示面側に配置された表示側偏光板と、
 左眼用シャッタおよび右眼用シャッタを有し、前記表示部に表示される画像の表示状態
 に応じて、前記左眼用シャッタおよび前記右眼用シャッタを開閉させるシャッタメガネと
 を備え、
 前記左眼用シャッタおよび前記右眼用シャッタはそれぞれ、
 液晶セルと、
 前記液晶セルの前記表示部側に配置された位相差板と、
 前記液晶セルの前記位相差板が設けられた側とは反対側に配置された第1のメガネ側偏
 光板とを有し、
 前記表示側偏光板の偏光軸と前記第1のメガネ側偏光板の偏光軸とが互いに直交し、か
 つ、前記表示側偏光板の偏光軸と前記位相差板の位相差軸とが互いに平行または直交して
 おり、

前記左眼用シャッタおよび前記右眼用シャッタはそれぞれ、前記表示側偏光板と前記位
 相差板との間に配置される第2のメガネ側偏光板をさらに有し、

前記第2のメガネ側偏光板の偏光度は50%以下であり、前記表示側偏光板の偏光軸と
 前記第2のメガネ側偏光板の偏光軸とが互いに平行とされており、

前記表示側偏光板と前記第2のメガネ側偏光板の間には他の部材が介在しない

立体画像表示装置。

【請求項 2】

左眼用画像と右眼用画像とを時分割で交互に表示する表示部と、
前記表示部の表示面側に配置された表示側偏光板と、
左眼用シャッタおよび右眼用シャッタを有し、前記表示部に表示される画像の表示状態
に応じて、前記左眼用シャッタおよび前記右眼用シャッタを開閉させるシャッタメガネと
を備え、
前記左眼用シャッタおよび前記右眼用シャッタはそれぞれ、
液晶セルと、
前記液晶セルの前記表示部側に配置された位相差板と、
前記液晶セルの前記位相差板が設けられた側とは反対側に配置された第 1 のメガネ側偏
光板とを有し、
前記表示側偏光板の偏光軸と前記第 1 のメガネ側偏光板の偏光軸とが互いに直交し、かつ、
前記表示側偏光板の偏光軸と前記位相差板の位相差軸とが互いに平行または直交して
おり、
前記表示側偏光板と前記位相差板との間には他の部材が介在せず、
前記位相差板は、550nmの波長における位相差値 $R(nm)$ が、以下の値を満たす

$$R = 70 + 210 * n$$
、ただし、 $n = 0, 1, 2 \dots$ (式 1)
 立体画像表示装置。

10

【請求項 3】

前記液晶セルは、ツイストネマティック型の液晶セルであり、前記位相差板側の配向方向が、前記位相差板の位相差軸と平行である
 請求項 2 に記載の立体画像表示装置。

20

【請求項 4】

左眼用画像と右眼用画像とを時分割で交互に表示する表示部と、
前記表示部の表示面側に配置された表示側偏光板と、
左眼用シャッタおよび右眼用シャッタを有し、前記表示部に表示される画像の表示状態
に応じて、前記左眼用シャッタおよび前記右眼用シャッタを開閉させるシャッタメガネと
を備え、
前記左眼用シャッタおよび前記右眼用シャッタはそれぞれ、
液晶セルと、
前記液晶セルの前記表示部側に配置された位相差板と、
前記液晶セルの前記位相差板が設けられた側とは反対側に配置された第 1 のメガネ側偏
光板とを有し、
前記表示側偏光板の偏光軸と前記第 1 のメガネ側偏光板の偏光軸とが互いに直交し、かつ、
前記表示側偏光板の偏光軸と前記位相差板の位相差軸とが互いに平行または直交して
おり、
前記表示側偏光板と前記位相差板との間には他の部材が介在せず、
前記位相差板は、550nmの波長における位相差値 $R(nm)$ が、以下の値を満たす

$$R = 150 + 250 * n$$
、ただし、 $n = 0, 1, 2 \dots$ (式 2)
 立体画像表示装置。

30

40

【請求項 5】

前記液晶セルは、ツイストネマティック型の液晶セルであり、前記位相差板側の配向方向が、前記位相差板の位相差軸と直交している
 請求項 4 に記載の立体画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シャッタメガネを用いて立体表示を行う立体画像表示装置に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

従来より、液晶シャッタを利用した立体視用の特殊なシャッタメガネを装着させて観察者の両眼に視差のある別々の画像を見せることで、立体視を実現するメガネ式の立体画像表示装置が知られている（特許文献 1，2 参照）。立体視を実現するためには、左眼と右眼とに異なる視差画像を見せる必要があるため、左眼用画像と右眼用画像との 2 つの視差画像が必要となる。

【 0 0 0 3 】

図 17 は、従来のメガネ式の立体画像表示装置の一般的な構成例を示している。この立体表示装置は、画像を表示する表示装置 101 と、表示装置 101 を観察するための液晶シャッタ方式のシャッタメガネ 102 とを備えている。表示装置 101 は、液晶表示装置
10
や CRT（陰極線管）等の 2 次元表示パネルからなる表示部 111 と、表示部 111 の表示面 111A 側に設けられた表示側偏光板 112 とを有している。シャッタメガネ 102 は、観察者の左眼 3L 側に配置される左眼用シャッタ 102L と、観察者の右眼 3R 側に配置される右眼用シャッタ 102R とを有している。左眼用シャッタ 102L は、例えば TN（ツイストネマティック）型の液晶セル 120 と、液晶セル 120 の観察者側に配置された第 1 のメガネ側偏光板 121 と、液晶セル 120 の表示部 111 側に配置された第 2 のメガネ側偏光板 122 とからなる。右眼用シャッタ 102R の構成も左眼用シャッタ 102L と同様である。この立体画像表示装置では、表示装置 101 に時分割で左眼用画像と右眼用画像とを交互に表示する。その表示タイミングに同期させてシャッタメガネ 102 の左眼用シャッタ 102L と右眼用シャッタ 102R とを交互にオン / オフ（開 / 閉）
20
制御することで、観察者に対して左眼 3L 側では左眼用画像のみを認識させ、右眼 3R 側では右眼用画像のみを認識させることで、立体視を実現する。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開平 08 - 327961 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2002 - 82307 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

ところで、メガネ式の立体画像表示装置において、シャッタメガネ 102 には、表示装置 101 からの映像の光だけでなく、視聴環境によっては外部照明の光も入射される。この外部照明の点滅周波数とシャッタメガネ 102 の開閉周波数とが特定の関係にあるときに干渉し、フリッカ（ちらつき）が発生する問題がある。これは、観察者にとっては非常に不快であり、視覚疲労の原因となる。

【 0 0 0 6 】

このような外部照明との干渉によるフリッカ対策として、特許文献 1，2 には、図 18 に示したように、シャッタメガネ 102A において、表示部 111 側に配置された第 2 のメガネ側偏光板 122 を省いた構成のものが考えられている。または、第 2 のメガネ側偏光板 122 に代えて極低偏光度の偏光板を採用することも考えられる。図 18 の構成では
40
、外部照明の光に対してはシャッタメガネ 102A はシャッタとして機能せず、表示側偏光板 112 を介して出射される表示装置 101 からの映像の光に対してのみシャッタとして機能することで、フリッカが防止される。しかしながら、図 18 の構成では、観察者が顔を左右方向に傾けた際、すなわちシャッタメガネが表示面 111A に対して左右方向に傾いた際に、観察者が顔を正面に向け、両眼を水平方向に置いている場合の観察状態に対して、観察画像に大きな色変化が生じてしまう問題がある。さらに、その色変化は、傾ける方向が例えば左方向と右方向とで別々に非対称に色づくような状態となり、観察者にとって不自然な画像表示となってしまう。

【 0 0 0 7 】

このような色変化を防止するために、例えば特許文献 2 に記載されているような円偏光

10

20

30

40

50

板（１／４波長板）を用いることが考えられる。すなわち、図１９に示したように、表示装置１０１において、表示側偏光板１１２の表面に１／４波長板１１３を配置すると共に、シャッタメガネ１０２Ｂにおいて、液晶セル１２０の表示部１１１側に１／４波長板１２３を配置する。各部における偏光軸と位相差軸との関係は、例えば図２０に示したような配置とする。

【０００８】

図２０に示したように、表示側偏光板１１２の偏光軸１４１と、第１のメガネ側偏光板１２１の偏光軸１４４は互いに直交する状態とする（互いの吸収軸同士または透過軸同士を直交する状態とする）。また、表示側の１／４波長板１１３の位相差軸１４２は表示側偏光板１１２の偏光軸１４１に対して４５°傾いた状態とし、表示側の１／４波長板１１３の位相差軸１４２とメガネ側の１／４波長板１４３は、互いに直交する状態とする（互いの遅相軸同士または進相軸同士を直交する状態とする）。具体的には例えば水平方向を０°とすると、表示側偏光板１１２の偏光軸１４１の方向を９０°、第１のメガネ側偏光板１２１の偏光軸１４４の方向を０°とし、表示側の１／４波長板１１３の位相差軸１４２の方向を１３５°、メガネ側の１／４波長板１４３の位相差軸１４２の方向を４５°とする。このような配置では、表示側偏光板１１２から出射された直線偏光の光が表示側の１／４波長板１１３によって円偏光とされ、さらにメガネ側の１／４波長板１４３によって、再び直線偏光に戻されて液晶セル１２０に入射させることで、シャッタメガネ１０２Ｂを表示装置１０１からの映像の光に対してシャッタとして機能させることができる。しかしながら、このような構成では、表示装置１０１側に１／４波長板１１３を配置する必要があるため、大面積の波長板が必要となり、コストが高くなってしまう。

【０００９】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、簡易な構成でありながら、シャッタメガネが表示面に対して傾いた場合の色変化を抑制することができる立体画像表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

本発明による立体画像表示装置は、左眼用画像と右眼用画像とを時分割で交互に表示する表示部と、表示部の表示面側に配置された表示側偏光板と、左眼用シャッタおよび右眼用シャッタを有し、表示部に表示される画像の表示状態に応じて、左眼用シャッタおよび右眼用シャッタを開閉させるシャッタメガネとを備えているものである。また、左眼用シャッタおよび右眼用シャッタはそれぞれ、液晶セルと、液晶セルの表示部側に配置された位相差板と、液晶セルの位相差板が設けられた側とは反対側に配置された第１のメガネ側偏光板とを有し、表示側偏光板の偏光軸と第１のメガネ側偏光板の偏光軸とが互いに直交し、かつ、表示側偏光板の偏光軸と位相差板の位相差軸とが互いに平行または直交するようにしたものである。

【００１１】

本発明の立体画像表示装置では、表示側偏光板の偏光軸と第１のメガネ側偏光板の偏光軸とが互いに直交し、かつ、表示側偏光板の偏光軸と位相差板の位相差軸とが互いに平行または直交していることで、シャッタメガネが表示面に対して傾いた状態となる場合にのみ、位相差板による作用が生じ、色変化が抑制されるような光学補償がなされる。

【発明の効果】

【００１２】

本発明の立体画像表示装置によれば、表示部の表示面側に表示側偏光板を配置すると共に、シャッタメガネ側に位相差板を配置し、表示側偏光板の偏光軸と位相差板の位相差軸とを互いに平行または直交させるようにしたので、シャッタメガネが表示面に対して傾いた状態となる場合にのみ、位相差板による作用を生じさせることができる。これにより、シャッタメガネが表示面に対して傾いていない状態での通常の表示特性を保ちつつ、シャッタメガネが表示面に対して傾いた場合の色変化を抑制することができる。また、位相差板をシャッタメガネに設けるようにしたので、表示部に設ける場合に比べて小面積で済み

、構成も簡易で低コストである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る立体画像表示装置の一構成例を示す断面図である。

【図 2】図 1 に示した立体画像表示装置の各部における偏光軸および位相差軸の第 1 の組み合わせ例を示す説明図である。

【図 3】図 1 に示した立体画像表示装置の各部における偏光軸および位相差軸の第 2 の組み合わせ例を示す説明図である。

【図 4】図 1 に示した立体画像表示装置の第 1 の具体的な構成例を示す構成図である。

10

【図 5】図 1 に示した立体画像表示装置の第 2 の具体的な構成例を示す構成図である。

【図 6】図 4 および図 5 に示した具体的な構成例の色ずれ特性を示す特性図である。

【図 7】図 4 および図 5 に示した具体的な構成例のコントラスト特性を示す説明図である。

【図 8】図 4 および図 5 に示した具体的な構成例における位相差板の位相差値（リタデーション）と色ずれ量との関係を示す特性図である。

【図 9】図 1 に示した立体画像表示装置の第 3 の具体的な構成例を示す構成図である。

【図 10】図 9 に示した具体的な構成例でのシャッタメガネの駆動波形の一例を示す波形図である。

【図 11】図 1 に示した立体画像表示装置の第 4 の具体的な構成例を示す構成図である。

20

【図 12】図 1 に示した立体画像表示装置の第 5 の具体的な構成例を示す構成図である。

【図 13】図 11 および図 12 に示した具体的な構成例における位相差板の位相差値（リタデーション）と色ずれ量との関係を示す特性図である。

【図 14】本発明の第 2 の実施の形態に係る立体画像表示装置の一構成例を示す断面図である。

【図 15】図 14 に示した立体画像表示装置の具体的な構成例を示す構成図である。

【図 16】図 4 に示した具体的な構成例の色ずれ特性を示す特性図である。

【図 17】従来の立体画像表示装置の第 1 の構成例を示す断面図である。

【図 18】従来の立体画像表示装置の第 2 の構成例を示す断面図である。

【図 19】従来の立体画像表示装置の第 3 の構成例を示す断面図である。

30

【図 20】図 19 に示した立体画像表示装置の各部における偏光軸と位相差軸との関係を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 1 5 】

< 第 1 の実施の形態 >

[全体構成例]

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る立体画像表示装置の全体構成例を示している。この立体画像表示装置は、画像を表示する表示装置 1 と、表示装置 1 を観察するための液晶シャッタ方式のシャッタメガネ 2 とを備えている。表示装置 1 は、液晶表示装置や CRT（陰極線管）等の 2 次元表示パネルからなる表示部 11 と、表示部 11 の表示面 11A 側に設けられた表示側偏光板 12 とを有している。なお、液晶表示装置の場合、通常、出射側には偏光板が設けられている。このため、液晶表示装置の場合には、表示側偏光板 12 は液晶表示装置自体に設けられている偏光板を用いて構わない。

40

【 0 0 1 6 】

シャッタメガネ 2 は、観察者の左眼 3L 側に配置される左眼用シャッタ 2L と、観察者の右眼 3R 側に配置される右眼用シャッタ 2R とを有している。左眼用シャッタ 2L は、例えば TN（Twisted Nematic）型または STN（Super Twisted Nematic）型の液晶セル 20 と、液晶セル 20 の表示部 11 側に配置された位相差板 22 と、液晶セル 20 の位相

50

差板 2 2 が設けられた側とは反対側（観察者側）に配置されたメガネ側偏光板 2 1 とからなる。右眼用シャッタ 2 R の構成も左眼用シャッタ 2 L と同様である。

【 0 0 1 7 】

この立体画像表示装置では、表示装置 1 の表示部 1 1 に時分割で左眼用画像と右眼用画像とを交互に表示する。シャッタメガネ 2 では、表示部 1 1 に表示される画像の表示状態に応じて、すなわち、左眼用画像と右眼用画像とを交互に表示するタイミングに同期させて左眼用シャッタ 2 L と右眼用シャッタ 2 R とを交互にオン / オフ（開 / 閉）制御する。これにより、観察者に対して左眼 3 L 側では左眼用画像のみを認識させ、右眼 3 R 側では右眼用画像のみを認識させることで、立体視を実現する。

【 0 0 1 8 】

[各部の偏光軸および位相差軸の関係]

シャッタメガネ 2 の液晶セル 2 0 は、液晶分子のもっている屈折率異方性によって、入射光に位相差を生じさせ、偏光状態を回転させる役割を担っている。液晶セル 2 0 が例えば T N 型であれば、シャッタをオン（開状態）にした場合には、表示側偏光板 1 2 を介して出射された直線偏光の光の偏光状態が、理想的には偏光方向がほぼ 90° 回転するように液晶層が働くが、顔を傾けると、液晶層によって生じる光の位相のずれが最適値からずれる。さらに右に傾いた時、左に傾いた時とでそのずれが異なる。本実施の形態では、このずれを補償するように、位相差板 2 2 を例えば図 2 または図 3 に示したように配置させている。位相差板 2 2 の最適な位相差値（リタデーション）は、後述するように周期的に現れるが、 600 nm を超えるようなリタデーションフィルムは作りにくく、またリタデーションの値も安定しないので、それ以下が好ましい。

【 0 0 1 9 】

図 2 および図 3 は、図 1 に示した立体画像表示装置の各部における偏光軸と位相差軸との関係を示している。図 2 に示した第 1 の組み合わせ例では、表示側偏光板 1 2 の偏光軸 4 1 とメガネ側偏光板 2 1 の偏光軸 4 3 とを互いに直交する状態としている（互いの吸収軸同士または透過軸同士を直交する状態としている）。また、表示側偏光板 1 2 の偏光軸 4 1 と位相差板 2 2 の位相差軸 4 2（遅相軸または進相軸）とが互いに平行となるようにしている（例えば表示側偏光板 1 2 の吸収軸と位相差板 2 2 の遅相軸とが互いに平行となるようにしている）。具体的には例えば水平方向を 0° とすると、表示側偏光板 1 2 の偏光軸 4 1 の方向を 90° 、メガネ側偏光板 2 1 の偏光軸 4 3 の方向を 0° とし、位相差板 2 2 の位相差軸 4 2 の方向を 90° とする。ただし、各部における偏光軸と位相差軸との相対的な軸方向の関係が図 2 と同様であれば良く、軸角度は 0° や 90° に限定されるものではない。

【 0 0 2 0 】

図 3 に示した第 2 の組み合わせ例では、図 2 の第 1 の組み合わせ例と同様に、表示側偏光板 1 2 の偏光軸 4 1 とメガネ側偏光板 2 1 の偏光軸 4 3 とを互いに直交する状態としている（互いの吸収軸同士または透過軸同士を直交する状態としている）。一方、表示側偏光板 1 2 の偏光軸 4 1 と位相差板 2 2 の位相差軸 4 2（遅相軸または進相軸）とが互いに直交するようにしている（例えば表示側偏光板 1 2 の吸収軸と位相差板 2 2 の遅相軸とが互いに直交するようにしている）。具体的には例えば水平方向を 0° とすると、表示側偏光板 1 2 の偏光軸 4 1 の方向を 90° 、メガネ側偏光板 2 1 の偏光軸 4 3 の方向を 0° とし、位相差板 2 2 の位相差軸 4 2 の方向を 0° とする。ただし、各部における偏光軸と位相差軸との相対的な軸方向の関係が図 3 と同様であれば良く、軸角度は 0° や 90° に限定されるものではない。

【 0 0 2 1 】

図 2 または図 3 に示したように配置することで、シャッタメガネ 2 が表示面 1 1 A に対して傾いた状態となる場合にのみ、位相差板 2 2 による作用を生じさせることができる。これにより、シャッタメガネ 2 が表示面 1 1 A に対して傾いていない状態での通常の表示特性を保ちつつ、シャッタメガネ 2 が表示面 1 1 A に対して傾いた場合の色変化を抑制することができる。また、位相差板 2 2 をシャッタメガネ 2 に設けるようにしたので、表示

10

20

30

40

50

部 1 1 に設ける場合に比べて小面積で済み、構成も簡易で低コストである。

【 0 0 2 2 】

[具体的な構成例とその特性]

以下、図 2 または図 3 に示した配置に対応する具体的な構成例とその特性について説明する。以下では、水平方向を 0° として説明する。また、表示側偏光板 1 2 の偏光軸 4 1 とメガネ側偏光板 2 1 の偏光軸 4 3 は吸収軸、位相差板 2 2 の位相差軸 4 2 は遅相軸とする。

【 0 0 2 3 】

(第 1 の具体的な構成例)

図 4 (A) , (B) は、第 1 の具体的な構成例を示している。各部の軸方向の相対的な関係は図 2 に対応している。この第 1 の具体的な構成例では、表示側偏光板 1 2 の偏光軸 4 1 の方向を 135° 、メガネ側偏光板 2 1 の偏光軸 4 3 の方向を 45° とし、位相差板 2 2 の位相差軸 4 2 の方向を 135° としている。位相差板 2 2 の素材はシクロオレフィン系ポリマーである。液晶セル 2 0 は T N 型であり、液晶分子の長軸方向の屈折率 (n_e) と短軸方向の屈折率 (n_o) との差 (Δn) は 0.136 、セルギャップは $3.4 \mu\text{m}$ である。液晶セル 2 0 の (top) 側 (位相差板 2 2 が配置された側) の配向方向は 135° 、(bottom) 側 (メガネ側偏光板 2 1 が配置された側) の配向方向は 45° となっている。すなわち、位相差板 2 2 の位相差軸 4 2 の方向と液晶セル 2 0 の (top) 側の配向方向は平行となっている。

【 0 0 2 4 】

(第 2 の具体的な構成例)

図 5 (A) , (B) は、第 2 の具体的な構成例を示している。各部の軸方向の相対的な関係は図 3 に対応している。この第 2 の具体的な構成例では、表示側偏光板 1 2 の偏光軸 4 1 の方向を 45° 、メガネ側偏光板 2 1 の偏光軸 4 3 の方向を 135° とし、位相差板 2 2 の位相差軸 4 2 の方向を 135° としている。位相差板 2 2 の素材はシクロオレフィン系ポリマーである。液晶セル 2 0 は T N 型であり、液晶分子の長軸方向の屈折率 (n_e) と短軸方向の屈折率 (n_o) との差 (Δn) は 0.136 、セルギャップは $3.4 \mu\text{m}$ である。液晶セル 2 0 の (top) 側 (位相差板 2 2 が配置された側) の配向方向は 135° 、(bottom) 側 (メガネ側偏光板 2 1 が配置された側) の配向方向は 45° となっている。すなわち、位相差板 2 2 の位相差軸 4 2 の方向と液晶セル 2 0 の (top) 側の配向方向は、図 4 の第 1 の具体的な構成例と同様に、平行となっている。

【 0 0 2 5 】

図 6 は、図 4 の第 1 の具体的な構成例での色ずれ特性を $x y$ 色度図で示している。なお、図 5 の第 2 の具体的な構成例についても同様の特性が得られる。図 6 には比較例として、位相差板 2 2 を省いた構成 (図 1 8 参照) での特性も同時に示す。図 6 は、図 4 に示した配置でシャッタをオン (開状態) にして、白色 L E D (Light Emitting Diode) からなる光源からの光を観察した場合の特性を示している。シャッタメガネ 2 が表示装置 1 の表示面 1 1 A に対して傾いた状態に相当する場合の特性を調べるため、表示側偏光板 1 2 を面内で左右方向に $-30^\circ \sim$ 正面 (0°) $\sim 30^\circ$ と傾けた場合の特性を計算した。また、位相差板 2 2 の位相差値 (リタデーション) による違いを調べるため、位相差値を 63 nm 、 70 nm 、 77 nm 、 84 nm と変えた場合の特性を計算した。位相差値は 550 nm の波長に対するものである。図 6 の結果から分かるように、位相差板 2 2 を省いた構成では、傾き角に応じて、観察される色が大きく変化している。これに比べて位相差板 2 2 を配置した場合には、色の変化が小さくなっている。図 6 の結果では、相差板 2 2 の位相差値が 70 nm のときに最も色変化が小さくなっている。

【 0 0 2 6 】

図 7 は、図 4 の第 1 の具体的な構成例でのコントラスト特性を示している。なお、図 5 の第 2 の具体的な構成例についても同様の特性が得られる。図 7 には比較例として、位相差板 2 2 を省いた構成 (図 1 8 参照) での特性も同時に示す。図 6 と同様に、表示側偏光板 1 2 を面内で左右方向に $-30^\circ \sim$ 正面 (0°) $\sim 30^\circ$ と傾けた場合の特性を計算し

10

20

30

40

50

た。図 7 の結果から、位相差板 2 2 を設けたことによるコントラストの劣化は生じていないことが分かる。

【 0 0 2 7 】

図 8 は、図 4 の第 1 の具体的な構成例における位相差板 2 2 の位相差値（リタデーション）と色ずれ量との関係を示している。なお、図 5 の第 2 の具体的な構成例についても同様の特性が得られる。図 8 には、表示側偏光板 1 2 を面内で左右方向に -30° 傾けた場合と 30° 傾けた場合の特性を示す。図 8 から、位相差板 2 2 の位相差値に応じて色ずれ量は周期的に変化することが分かる。図 8 において点線で囲んだように、位相差値が 70 nm 付近、 280 nm 付近等で色ずれ量が小さくなる。図 8 の結果から、図 4 の第 1 の具体的な構成例または図 5 の第 2 の具体的な構成例の場合には、位相差板 2 2 は、 550 nm の波長における位相差値 $R\text{ (nm)}$ が、以下の値を満たすことが好ましい。

$$R = 70 + 210 * n、ただし、n = 0, 1, 2 \dots \quad (\text{式 1})$$

【 0 0 2 8 】

（第 3 の具体的な構成例）

図 9 (A), (B) は、第 3 の具体的な構成例を示している。各部の軸方向の相対的な関係は図 2 に対応している。この第 3 の具体的な構成例では、表示側偏光板 1 2 の偏光軸 4 1 と、メガネ側偏光板 2 1 の偏光軸 4 3 と、位相差板 2 2 の位相差軸 4 2 との関係は、図 4 の第 1 の具体的な構成例と同様である。位相差板 2 2 の素材はシクロオレフィン系ポリマーで、位相差値は 70 nm である。液晶セル 2 0 はツイスト角が 270° の STN 型であり、液晶分子の長軸方向の屈折率 (n_e) と短軸方向の屈折率 (n_o) との差 (Δn) は 0.13 、セルギャップは $4\text{ }\mu\text{m}$ である。液晶セル 2 0 の (top) 側 (位相差板 2 2 が配置された側) の配向方向は 135° 、(bottom) 側 (メガネ側偏光板 2 1 が配置された側) の配向方向は 45° となっている。すなわち、位相差板 2 2 の位相差軸 4 2 の方向と液晶セル 2 0 の (top) 側の配向方向は、図 4 の第 1 の具体的な構成例と同様に、平行となっている。

【 0 0 2 9 】

図 10 は、図 9 の第 3 の具体的な構成例でのシャッタメガネ 2 (液晶セル 2 0) の駆動波形を示している。図 10 に示した駆動条件において、図 4 の第 1 の具体的な構成例と同様の特性を得ることができた。

【 0 0 3 0 】

（第 4 の具体的な構成例）

図 11 (A), (B) は、第 4 の具体的な構成例を示している。各部の軸方向の相対的な関係は図 3 に対応している。この第 4 の具体的な構成例では、表示側偏光板 1 2 の偏光軸 4 1 の方向を 135° 、メガネ側偏光板 2 1 の偏光軸 4 3 の方向を 45° とし、位相差板 2 2 の位相差軸 4 2 の方向を 45° としている。位相差板 2 2 の素材はシクロオレフィン系ポリマーである。液晶セル 2 0 は TN 型であり、液晶分子の長軸方向の屈折率 (n_e) と短軸方向の屈折率 (n_o) との差 (Δn) は 0.136 、セルギャップは $3.4\text{ }\mu\text{m}$ である。液晶セル 2 0 の (top) 側 (位相差板 2 2 が配置された側) の配向方向は 135° 、(bottom) 側 (メガネ側偏光板 2 1 が配置された側) の配向方向は 45° となっている。すなわち、位相差板 2 2 の位相差軸 4 2 の方向と液晶セル 2 0 の (top) 側の配向方向は、図 4 の第 1 の具体的な構成例とは異なり、互いに直交している。

【 0 0 3 1 】

（第 5 の具体的な構成例）

図 12 (A), (B) は、第 5 の具体的な構成例を示している。各部の軸方向の相対的な関係は図 2 に対応している。この第 5 の具体的な構成例では、表示側偏光板 1 2 の偏光軸 4 1 の方向を 45° 、メガネ側偏光板 2 1 の偏光軸 4 3 の方向を 135° とし、位相差板 2 2 の位相差軸 4 2 の方向を 45° としている。位相差板 2 2 の素材はシクロオレフィン系ポリマーである。液晶セル 2 0 は TN 型であり、液晶分子の長軸方向の屈折率 (n_e) と短軸方向の屈折率 (n_o) との差 (Δn) は 0.136 、セルギャップは $3.4\text{ }\mu\text{m}$ である。液晶セル 2 0 の (top) 側 (位相差板 2 2 が配置された側) の配向方向は 13

5°、(bottom)側(メガネ側偏光板21が配置された側)の配向方向は45°となっている。すなわち、位相差板22の位相差軸42の方向と液晶セル20の(top)側の配向方向は、図4の第1の具体的な構成例とは異なり、互いに直交している。

【0032】

図13は、図11の第4の具体的な構成例における位相差板22の位相差値(リタレーション)と色ずれ量との関係を示している。なお、図14の第5の具体的な構成例についても同様の特性が得られる。図13には、図8の場合と同様に、表示側偏光板12を面内で左右方向に-30°傾けた場合と30°傾けた場合の特性を示す。図13から、位相差板22の位相差値に応じて色ずれ量は周期的に変化することが分かる。図13から、位相差値が150nm付近、400nm付近等で色ずれ量が小さくなることが分かる。図13の結果から、図11の第4の具体的な構成例または図12の第5の具体的な構成例の場合には、位相差板22は、550nmの波長における位相差値R(nm)が、以下の値を満たすことが好ましい。

$$R = 150 + 250 * n、ただし、n = 0, 1, 2 \dots \quad (式2)$$

【0033】

図8および図13の結果から、位相差板22の最適な位相差値は、位相差板22の位相差軸42の方向と液晶セル20の(top)側の配向方向との関係に応じて決まることが分かる。すなわち、図4の第1の具体的な構成例または図5の第2の具体的な構成例のように、位相差軸42の方向と液晶セル20の(top)側の配向方向が平行である場合には、上記(式1)の位相差値を用いることが好ましい。また、図11の第4の具体的な構成例または図12の第5の具体的な構成例のように、位相差軸42の方向と液晶セル20の(top)側の配向方向が直交する場合には、上記(式2)の位相差値を用いることが好ましい。

【0034】

<第2の実施の形態>

次に、本発明の第2の実施の形態に係る立体画像表示装置について説明する。なお、上記第1の実施の形態に係る立体画像表示装置と実質的に同一の構成部分には同一の符号を付し、適宜説明を省略する。

【0035】

図14は、本実施の形態に係る立体画像表示装置の全体構成例を示している。この立体画像表示装置は、上記第1の実施の形態に係る立体画像表示装置(図1)に対して、低偏光度偏光板23をさらに備えている。低偏光度偏光板23は、シャッタメガネ2Aの左眼用シャッタ2Lおよび右眼用シャッタ2Rのそれぞれにおいて、位相差板22の前側(表示側偏光板12と位相差板22との間)に配置されている。本実施の形態において、メガネ側偏光板21は、本発明における「第1のメガネ側偏光板」、低偏光度偏光板23は「第2のメガネ側偏光板」に相当する。

【0036】

低偏光度偏光板23は、図15(B)に一例を示したように、表示側偏光板12の偏光軸41と低偏光度偏光板23の偏光軸44とが互いに平行となるように配置されている。また、低偏光度偏光板23の偏光度は50%以下とされている。ここで、偏光度は、以下のように定義されるものである。

$$(\text{偏光度}) = (P1 - P2) / (P1 + P2)$$

ただし、P1は、2枚の偏光板を互いの偏光軸を平行配置した場合の透過率。P2は、2枚の偏光板を互いの偏光軸を直交配置した場合の透過率。

【0037】

図15(A)、(B)は、本実施の形態に係る立体画像表示装置の具体的な構成例を示している。低偏光度偏光板23以外の各部の軸方向の相対的な関係は図2に対応している。この具体的な構成例では、表示側偏光板12の偏光軸41と、メガネ側偏光板21の偏光軸43と、位相差板22の位相差軸42との関係は、上記第1の実施の形態における図4の第1の具体的な構成例と同様である。液晶セル20の構成も、図4の第1の具体的な

構成例と同様である。低偏光度偏光板 2 3 の偏光軸 4 4 (吸収軸)は、表示側偏光板 1 2 の偏光軸 4 1 の方向と同様に 1 3 5 ° となっている。低偏光度偏光板 2 3 の偏光度は 3 3 % である。位相差板 2 2 の素材はシクロオレフィン系ポリマーで、5 5 0 n m の波長に対する位相差値は 7 0 n m である。

【0038】

図 1 6 は、図 1 5 の具体的な構成例での色ずれ特性を x y 色度図で示している。なお、図 1 6 には比較例として、位相差板 2 2 を省いた構成 (図 1 8 参照)での特性も同時に示す。図 1 6 は、図 1 5 に示した配置でシャッタをオン (開状態)にして、白色 L E D からなる光源からの光を観察した場合の特性を示している。シャッタメガネ 2 A が表示装置 1 の表示面 1 1 A に対して傾いた状態に相当する場合の特性を調べるため、図 6 の場合と同様に、表示側偏光板 1 2 を面内で左右方向に - 3 0 ° ~ 正面 (0 °) ~ 3 0 ° と傾けた場合の特性を計算した。また、位相差板 2 2 の位相差値 (リタデーション)は上記したように 7 0 n m である。図 1 6 の結果から分かるように、位相差板 2 2 を省いた構成では、傾き角に応じて、観察される色が大きく変化している。これに比べて位相差板 2 2 を配置した場合には、色の変化が小さくなっている。

【0039】

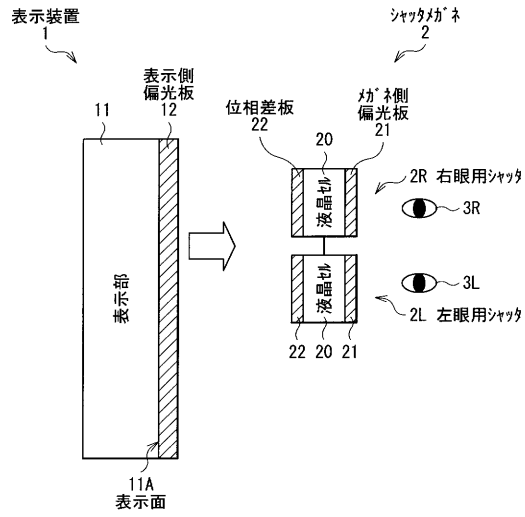
なお、図示を省略するが、表示側偏光板 1 2 の偏光軸 4 1 と位相差板 2 2 の位相差軸 4 2 とが互いに直交するような配置 (図 3 や図 5 等参照)において、低偏光度偏光板 2 3 を位相差板 2 2 の前側に配置した構成にすることも可能である。

【符号の説明】

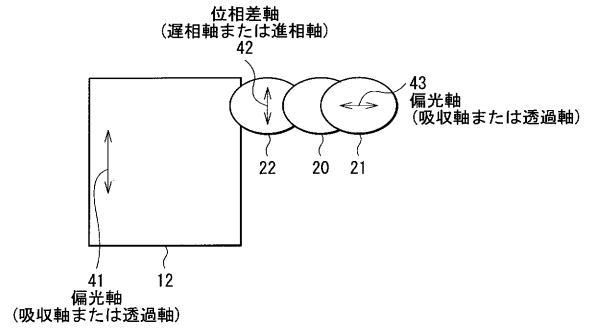
【0040】

1 ... 表示装置、2 , 2 A ... シャッタメガネ、2 L ... 左眼用シャッタ、2 R ... 右眼用シャッタ、3 L ... 左眼、3 R ... 右眼、1 1 ... 表示部、1 1 A ... 表示面、1 2 ... 表示側偏光板、2 0 ... 液晶セル、2 1 ... メガネ側偏光板 (第 1 のメガネ側偏光板)、2 2 ... 位相差板、2 2 ... 低偏光度偏光板 (第 2 のメガネ側偏光板)、4 1 , 4 3 , 4 4 ... 偏光軸、4 2 ... 位相差軸、1 0 1 ... 表示装置、1 0 2 , 1 0 2 A , 1 0 2 B ... シャッタメガネ、1 0 2 L ... 左眼用シャッタ、1 0 2 R ... 右眼用シャッタ、1 1 1 ... 表示部、1 1 1 A ... 表示面、1 1 2 ... 表示側偏光板、1 1 3 ... 1 / 4 波長板、1 2 0 ... 液晶セル、1 2 1 ... 第 1 のメガネ側偏光板、1 2 2 ... 第 2 のメガネ側偏光板、1 2 3 ... 1 / 4 波長板、1 4 1 , 1 4 4 ... 偏光軸、1 4 2 , 1 4 3 ... 位相差軸。

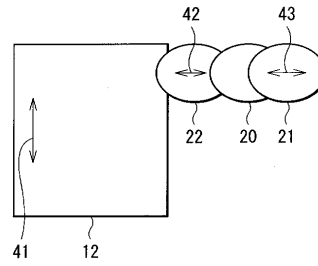
【図 1】



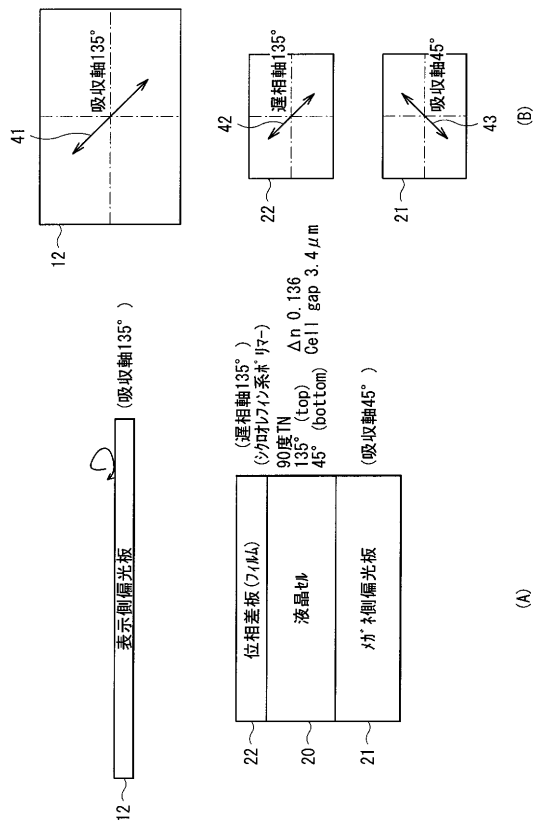
【図 2】



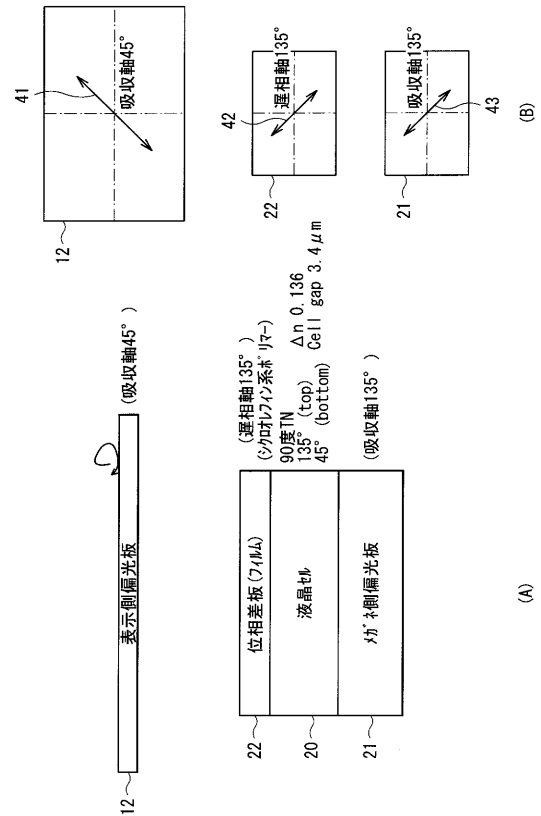
【図 3】



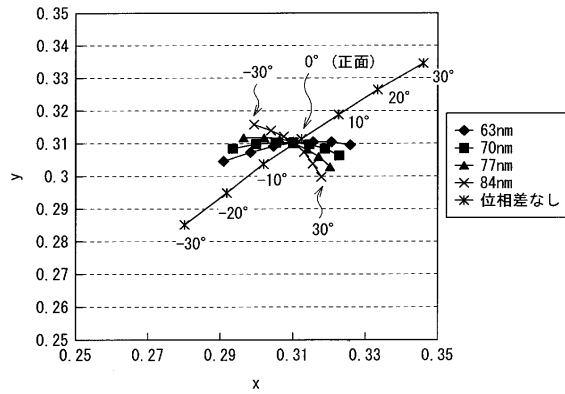
【図 4】



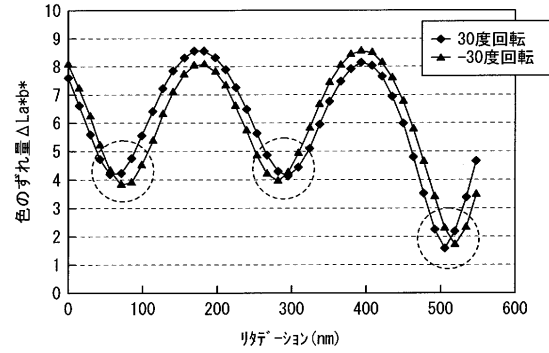
【図 5】



【図 6】



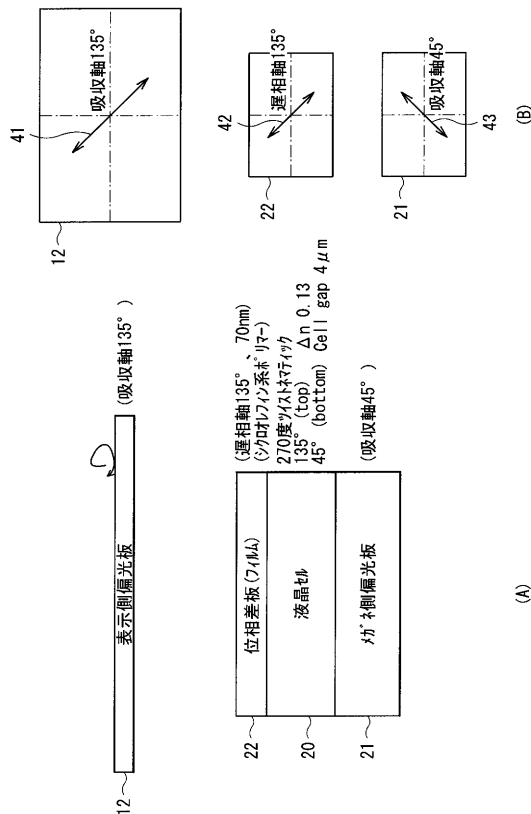
【図 8】



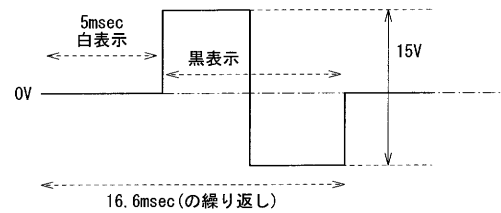
【図 7】

コントラスト値		
傾け角	位相差なし	位相差70nm
-30度	2.881518968	2.860221722
-20度	7.354057073	7.368143373
-10度	31.9315384	32.51851852
正面	69858.33333	69858.33333
10度	31.64463764	31.10627401
20度	7.58988	7.57340775
30度	3.073890886	3.093203431

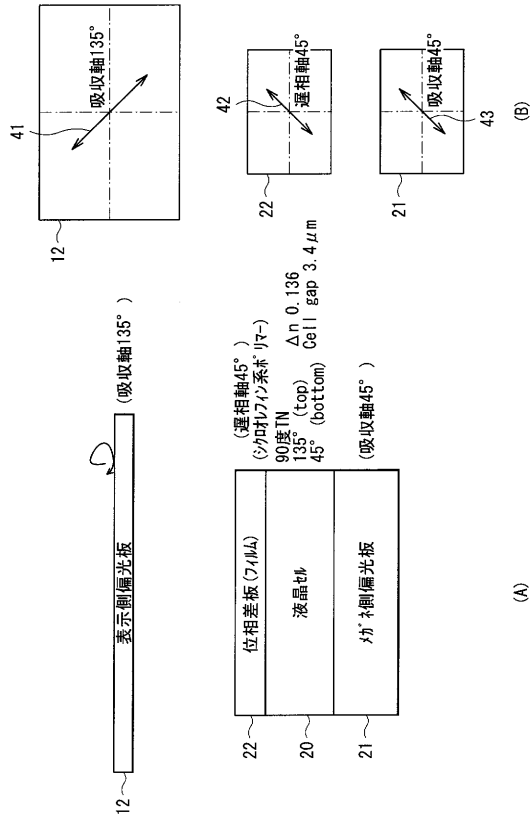
【図 9】



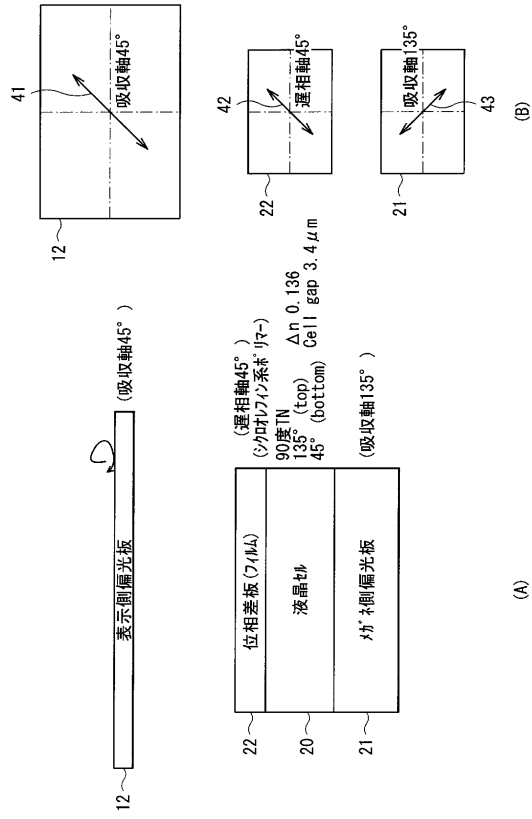
【図 10】



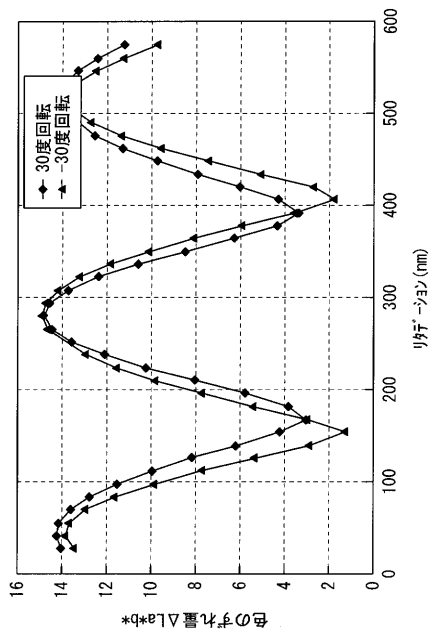
【図 1 1】



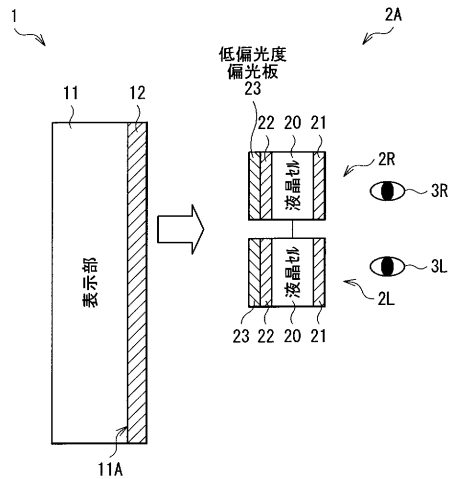
【図 1 2】



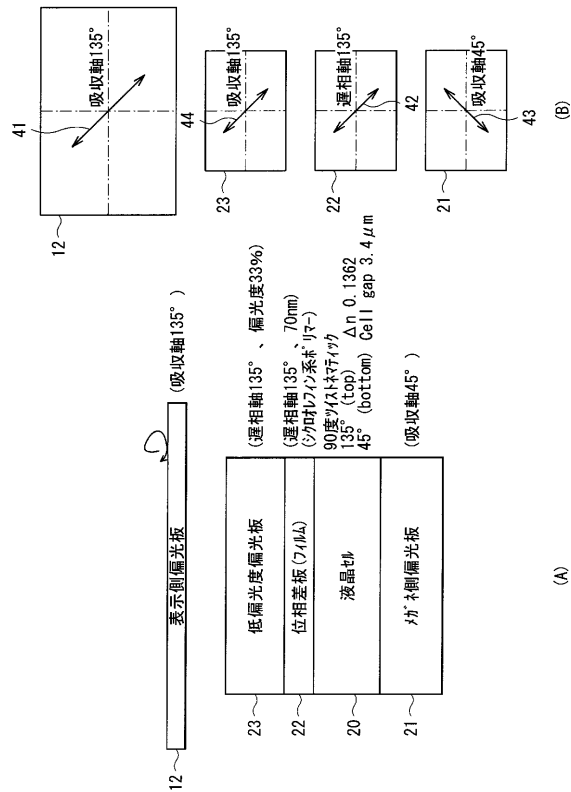
【図 1 3】



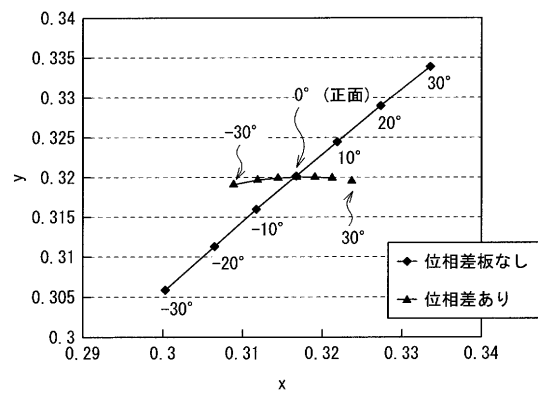
【図 1 4】



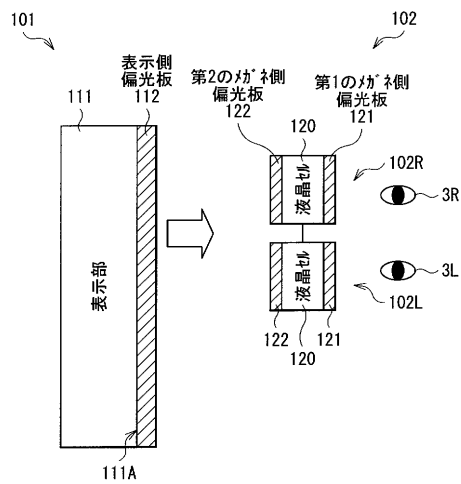
【図 15】



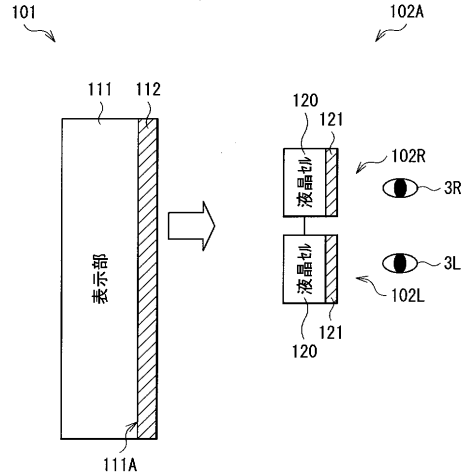
【図 16】



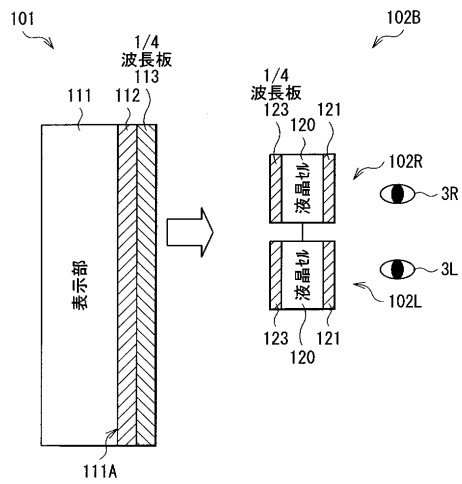
【図 17】



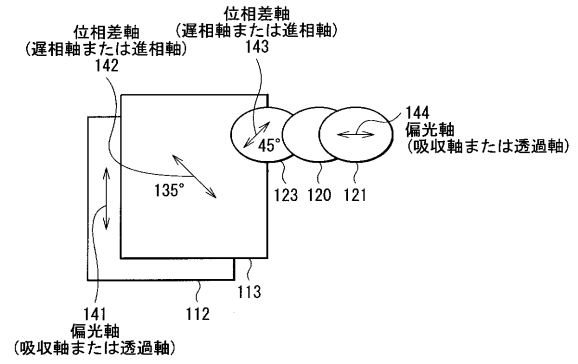
【図 18】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I
<i>H 0 4 N</i>	<i>13/04 (2006.01)</i>	<i>H 0 4 N 13/04</i>
<i>G 0 3 B</i>	<i>35/16 (2006.01)</i>	<i>G 0 3 B 35/16</i>
<i>G 0 2 C</i>	<i>7/12 (2006.01)</i>	<i>G 0 2 C 7/12</i>
<i>G 0 2 B</i>	<i>5/30 (2006.01)</i>	<i>G 0 2 B 5/30</i>

(72)発明者 宮崎 滋樹
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

審査官 廣田 かおり

(56)参考文献 特開平08-327961(JP,A)
特開2010-539526(JP,A)
国際公開第2009/033136(WO,A1)
特開2010-134393(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 2 F	1 / 1 3
G 0 2 B	5 / 3 0
G 0 2 B	2 7 / 2 2
G 0 2 B	2 7 / 2 6
G 0 2 F	1 / 1 3 3 5
G 0 2 F	1 / 1 3 3 6 3
G 0 2 C	7 / 1 2
G 0 3 B	3 5 / 1 6
H 0 4 N	1 3 / 0 4

专利名称(译)	立体画像表示装置		
公开(公告)号	JP5612424B2	公开(公告)日	2014-10-22
申请号	JP2010223813	申请日	2010-10-01
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	山口英将 宫崎滋樹		
发明人	山口 英将 宫崎 滋樹		
IPC分类号	G02F1/13 G02B27/26 G02B27/22 G02F1/13363 G02F1/1335 H04N13/04 G03B35/16 G02C7/12 G02B5/30 G02B30/25		
CPC分类号	G02B30/24 H04N13/337 H04N13/341 H04N2213/008 G02B30/00 G02B30/25 G02F1/13 H04N13/00		
FI分类号	G02F1/13.505 G02B27/26 G02B27/22 G02F1/13363 G02F1/1335.510 H04N13/04 G03B35/16 G02C7/12 G02B5/30 G02B30/20 G02B30/24 G02B30/25 H04N13/04.220 H04N13/04.380 H04N13/324 H04N13/341		
F-TERM分类号	2H059/AA23 2H059/AA26 2H059/AA33 2H088/EA07 2H088/EA40 2H088/HA15 2H088/HA18 2H088/JA05 2H088/JA13 2H088/KA02 2H088/KA07 2H088/KA11 2H088/MA01 2H149/AA04 2H149/AA20 2H149/AB06 2H149/BA02 2H149/DA02 2H149/DA12 2H149/EA02 2H149/EA19 2H149/FB03 2H149/FB04 2H149/FD05 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30Z 2H191/FD09 2H191/FD12 2H191/HA06 2H191/HA09 2H191/KA02 2H191/KA04 2H191/LA13 2H191/LA21 2H191/MA01 2H199/BA04 2H199/BA29 2H199/BB13 2H199/BB43 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30Z 2H291/FD09 2H291/FD12 2H291/HA06 2H291/HA09 2H291/KA02 2H291/KA04 2H291/LA13 2H291/LA21 2H291/MA01 5C061/AA03 5C061/AB20		
代理人(译)	酒井宏明 高村秩序		
其他公开文献	JP2012078568A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：尽管配置简单，但在快门眼镜倾向于显示屏的情况下，要抑制颜色变化。解决方案：立体显示设备包括：快门眼镜2，被配置为根据要在显示部分11上显示的图像的显示状态来打开/关闭左眼快门2L和右眼快门2R；显示侧偏振器12布置在显示部分11的显示屏侧。左眼快门2L和右眼快门2R中的每一个包括：液晶单元20；延迟板22设置在液晶单元20的显示部分侧；第一眼镜侧偏振器21设置在液晶单元20上并与设置延迟板22的一侧相对。使显示侧偏振器12的偏振轴和第一眼镜侧偏振器21的偏振器轴彼此正交，并且使显示侧偏振器12的偏振器轴和延迟板22的延迟轴平行或彼此正交。

【图 4】

