

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-2866

(P2012-2866A)

(43) 公開日 平成24年1月5日(2012.1.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G O 2 B 27/22 (2006.01)	G O 2 B 27/22	2 H O 5 9
G O 2 F 1/13 (2006.01)	G O 2 F 1/13 5 O 5	2 H O 8 8
G O 3 B 35/24 (2006.01)	G O 3 B 35/24	2 H 1 4 9
G O 2 B 5/30 (2006.01)	G O 2 B 5/30	2 H 1 9 1
H O 4 N 13/04 (2006.01)	H O 4 N 13/04	2 H 1 9 9
審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 20 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2010-135160 (P2010-135160)
 (22) 出願日 平成22年6月14日 (2010.6.14)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100098785
 弁理士 藤島 洋一郎
 (74) 代理人 100109656
 弁理士 三反崎 泰司
 (74) 代理人 100130915
 弁理士 長谷部 政男
 (74) 代理人 100155376
 弁理士 田名網 孝昭
 (72) 発明者 佐藤 能久
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社社内

最終頁に続く

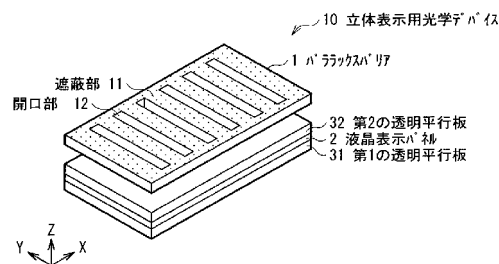
(54) 【発明の名称】 立体表示用光学デバイスおよび立体表示装置

(57) 【要約】

【課題】表示部の変形を抑制し、画面の全領域において良好な立体表示を行うことができるようにする。

【解決手段】互いに対向する第1の面および第2の面を有し、表示画像光を第2の面側から出射する表示部（液晶表示パネル2）と、表示部に対して第2の面側に対向配置され、表示部からの表示画像光を立体視が可能となるように分離する視差分離手段（パララックスバリア1）とを備える。表示部の第1の面に接するように第1の透明平行板31を配置すると共に、第2の面に接するように第2の透明平行板32を配置する。表示部の表面全体が、第1の透明平行板31と第2の透明平行板32とで挟持される状態になることで、変形を抑制する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

互いに対向する第 1 の面および第 2 の面を有し、表示画像光を前記第 2 の面側から出射する表示部と、

前記表示部に対して前記第 2 の面側に対向配置され、前記表示部からの表示画像光を立体視が可能となるように分離する視差分離手段と、

前記表示部の前記第 1 の面に接するように配置された第 1 の透明平行板と、

前記表示部の前記第 2 の面に接するように配置された第 2 の透明平行板と

を備えた立体表示用デバイス。

【請求項 2】

前記第 1 の透明平行板の表面全体が、前記表示部の前記第 1 の面に全体的に接するように配置され、

前記第 2 の透明平行板の表面全体が、前記表示部の前記第 2 の面に全体的に接するように配置されている

請求項 1 に記載の立体表示用光学デバイス。

【請求項 3】

前記表示部は液晶表示パネルである

請求項 1 または 2 に記載の立体表示用光学デバイス。

【請求項 4】

前記液晶表示パネルは、液晶層と、前記液晶層を挟んで互いに対向配置された第 1 の偏光板および第 2 の偏光板とを有し、

前記第 1 の偏光板が前記表示部の前記第 1 の面を有し、

前記第 2 の偏光板が前記表示部の前記第 2 の面を有している

請求項 3 に記載の立体表示用光学デバイス。

【請求項 5】

前記第 1 の透明平行板および前記第 2 の透明平行板のそれぞれの厚みが、前記表示部全体の厚みよりも大きい

請求項 1 または 2 に記載の立体表示用光学デバイス。

【請求項 6】

前記第 1 の透明平行板または前記第 2 の透明平行板の少なくとも一方はガラス材料で構成されている

請求項 1 または 2 に記載の立体表示用光学デバイス。

【請求項 7】

前記第 1 の透明平行板または前記第 2 の透明平行板の少なくとも一方はプラスチック材料で構成されている

請求項 1 または 2 に記載の立体表示用光学デバイス。

【請求項 8】

前記表示部の前記第 1 の面に接するように配置され、入射した光を前記第 1 の面側に出射する導光板をさらに備え、

前記第 1 の透明平行板が前記導光板で構成されている

請求項 1 または 2 に記載の立体表示用光学デバイス。

【請求項 9】

前記表示部の前記第 1 の面に接するように配置され、入射した光を散乱させて前記第 1 の面側に出射する拡散板をさらに備え、

前記第 1 の透明平行板が前記拡散板で構成されている

請求項 1 または 2 に記載の立体表示用光学デバイス。

【請求項 10】

前記視差分離手段が透明基板を有し、

前記透明基板が前記表示部の前記第 2 の面に接するように配置され、

前記第 2 の透明平行板が前記透明基板で構成されている

10

20

30

40

50

請求項 1 または 2 に記載の立体表示用光学デバイス。

【請求項 1 1】

前記視差分離手段が液晶素子で構成されると共に、前記視差分離手段が互いに対向する第 3 の面および第 4 の面を有し、

前記視差分離手段の前記第 3 の面に接するように配置された第 3 の透明平行板と、

前記視差分離手段の前記第 4 の面に接するように配置された第 4 の透明平行板と

をさらに備えた

請求項 1 または 2 に記載の立体表示用光学デバイス。

【請求項 1 2】

前記視差分離手段が液晶素子で構成されると共に、前記視差分離手段が互いに対向する第 3 の面および第 4 の面を有し、

前記第 2 の透明平行板が、前記表示部の前記第 2 の面に接すると共に前記視差分離手段の前記第 3 の面に接するように配置されている

請求項 1 または 2 に記載の立体表示用光学デバイス。

【請求項 1 3】

前記視差分離手段の前記第 4 の面側に接するように配置された第 3 の透明平行板をさらに備えた

請求項 1 2 に記載の立体表示用光学デバイス。

【請求項 1 4】

光源と、

互いに対向する第 1 の面および第 2 の面を有し、表示画像光を前記第 2 の面側から出射する表示部と、

前記光源と前記第 1 の面側との間に配置され、前記表示部からの表示画像光を立体視が可能となるように分離する視差分離手段と、

前記表示部の前記第 1 の面に接するように配置された第 1 の透明平行板と、

前記表示部の前記第 2 の面に接するように配置された第 2 の透明平行板と

を備えた立体表示用デバイス。

【請求項 1 5】

互いに対向する第 1 の面および第 2 の面を有し、表示画像光を前記第 2 の面側から出射する表示部と、

前記表示部に対して前記第 2 の面側に対向配置され、光を通さない遮蔽部と光を透過させる複数の開口部とを有する視差分離手段と、

前記表示部の前記第 1 の面に接するように配置された第 1 の透明平行板と、

前記表示部の前記第 2 の面に接するように配置された第 2 の透明平行板と

を備えた立体表示用デバイス。

【請求項 1 6】

立体表示用光学デバイスと、入力された映像信号に基づいて前記立体表示用光学デバイスに画像を表示させる信号処理部とを備え、

前記立体表示用光学デバイスが、

互いに対向する第 1 の面および第 2 の面を有し、表示画像光を前記第 2 の面側から出射する表示部と、

前記表示部に対して前記第 2 の面側に対向配置され、前記表示部からの表示画像光を立体視が可能となるように分離する視差分離手段と、

前記表示部の前記第 1 の面に接するように配置された第 1 の透明平行板と、

前記表示部の前記第 2 の面に接するように配置された第 2 の透明平行板と

を含む

立体表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、例えばパララックスバリア（視差バリア）方式による立体視を可能にする立体表示用光学デバイスおよび立体表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

立体表示を行う技術は、観察者が眼鏡を用いるものと、観察者が眼鏡を用いずに裸眼での立体視が可能なものとに分けることができる。後者の表示方法を裸眼立体表示方法と呼ぶ。裸眼立体表示方法の代表的なものとしては、パララックスバリア方式とレンチキュラーレンズ方式とがある。パララックスバリア方式やレンチキュラー方式の場合、2次元表示パネルに立体視用の視差画像（2視点の場合には右眼用画像と左眼用画像）を空間分割して表示し、その視差画像を視差分離手段によって水平方向に視差分離することで立体視が行われる。パララックスバリア方式の場合、視差分離手段としてスリット状の開口が設けられたパララックスバリアを用いる。レンチキュラー方式の場合、視差分離手段として、シリンドリカル状のレンズを複数並列配置したレンチキュラーレンズが用いられる。

10

【0003】

特許文献1には、パララックスバリアに液晶材料を用いた素子を利用する技術が開示されている。特許文献1に記載の技術では、パララックスバリアを、遮蔽部および開口部を有する場合と、遮蔽部が無く開口部のみの場合とに電氣的に切り替えることで、立体表示（3D）表示と平面表示（2D）との切り替えを可能にしている。

【0004】

特許文献2には、大型な表示部を有する装置であって、画素を有する映像表示用の素子とパララックスバリアとの間にスペーサを用いる技術が開示されている。特許文献2では、大型の立体表示装置において、表示パネルとは異なるガラス材によるスペーサ部材を、表示パネルとパララックスバリアとの間に配置することを提案している。

20

【0005】

特許文献3および特許文献4には、液晶パネルの製造時に、液晶層の厚み（ギャップ厚み）を一定にするために、製造時にガラス基板に板ガラスや鋼性プレートなどを設置し、加圧することで液晶ガラスの平坦性を保つという技術が開示されている。この技術によれば、製造時に液晶パネルの変形を防ぎ、ギャップ厚みを一定にすることで、液晶層の厚みを一定にして、高画質な液晶表示装置を製造することができる。

【0006】

30

特許文献5には、光の反射や拡散防止のための光学調整層を、表示パネルとパララックスバリアとの間に配置して一体化する技術が開示されている。

【0007】

特許文献6には、レンチキュラー方式の立体表示装置において、レンチキュラー素子を液晶素子によって構成する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開平03-119889号公報

【特許文献2】特開2004-294484号公報

40

【特許文献3】特許昭61-32033号公報

【特許文献4】特許昭64-55519号公報

【特許文献5】特開平08-94968号公報

【特許文献6】特表2000-503424号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

図15は、パララックスバリア方式による立体表示の概念を示している。パララックスバリア方式による裸眼立体表示方法では、表示パネル102とパララックスバリア101とを組み合わせることで、立体表示を行う。パララックスバリア101は、開口部110

50

と遮蔽部 111 とを有する。表示パネル 102 には複数の画素 (A, B, C, ...) が存在するが、それぞれの画素には、対応する視点に応じた映像を表示する。立体視を実現するためには視点数は 2 以上必要となる。図 15 では、5 視点の場合を例にしている。表示パネル 102 の各画素から出力された光は、パララックスバリア 101 の開口部 110 により、進行方向が制限される。同一の視点に対応した画素からの光は、略同一方向に選択され、パララックスバリア 101 の開口部 110 を出射する。観察者 200 の左右の目には、視点と関係づけられた表示パネル 102 の画素からの光が入射する。左右の目に異なる視点の映像が入射することで、観察者 200 にとっては立体的な画像が観察される。

【0010】

図 16 は、パララックスバリア 101 の複数の開口部 110 と表示パネルの各画素との対応関係を示している。図 16 では、3 つの開口部 1 ~ 3 (第 1 の開口部 110 - 1、第 2 の開口部 110 - 2、および第 3 の開口部 110 - 3) と 15 個の画素 (A, B, C ... O) との対応関係を示している。図 16 において、各開口部 110 - 1, 110 - 2, 110 - 3 と各画素との位置関係は、どの開口部においてもほぼ同一である。例えば、第 1 の開口部 110 - 1 と画素 A との位置関係は、第 2 の開口部 110 - 2 と画素 F との位置関係、第 3 の開口部 110 - 3 と画素 K との位置関係とほぼ一致する。同様に第 1 の開口部 110 - 1 と画素 C、第 2 の開口部 110 - 2 と画素 H、第 3 の開口部 110 - 3 と画素 M との位置関係はほぼ一致する。このような関係は、パララックスバリア 101 と表示パネル 102 とが両者とも平板であり、かつ平行な位置関係にあれば実現できる。

【0011】

一方で、特許文献 1 に記載されているような液晶パネルを表示パネル 102 として用いる場合には、以下の問題がある。従来の液晶パネルは、数ミクロンの距離を置いた 0.3 mm ~ 1.2 mm ほどの薄いガラスの間に液晶材料を封入している。薄いガラスを合わせたものであるため、貼り合わせ後の厚みとしても、0.6 mm ~ 2.4 mm ほどであり、剛性が弱く、外力や、自重により容易に変形する。

【0012】

ここで、表示パネル 102 が変形し、歪んだ場合の構成および表示状態を図 17 および図 18 に示す。図示したように表示パネル 102 が変形した場合には、図 16 に示した各開口部 110 - 1, 110 - 2, 110 - 3 と各画素との理想的な位置関係にずれが生じてしまう。例えば、第 1 の開口部 110 - 1 と画素 C との位置関係と、第 2 の開口部 110 - 2 と画素 H との位置関係と、第 3 の開口部 110 - 3 と画素 M との位置関係は、同一ではない。具体的には、第 2 の開口部 110 - 2 と画素 H との位置関係は、他の 2 つの位置関係と比較して、近い位置にあるような関係となる。これは、表示パネル 102 が変形したためである。実際には図 17 および図 18 において、上下方向の距離のみでなく、左右方向の位置関係も同一ではなくなる。

【0013】

パララックスバリア 101 の各開口部 110 - 1, 110 - 2, 110 - 3 と、対応する表示パネル 102 の各画素との位置関係が変わることで、各開口部 110 - 1, 110 - 2, 110 - 3 によって角度選択される光線の角度が変わる。図 18 では、表示パネル 102 が歪んだ場合において、表示パネル 102 の画素から発する光線が対応する開口によって出射角度が選択される様子を示している。これによれば、各開口部 110 - 1, 110 - 2, 110 - 3 と対応する画素との位置関係が、各開口で異なることにより、開口により選択される光線の角度が異なることがわかる。このような状態になると、図 15 に示した理想的な表示状態に比べて、観察者 200 の左右の目に入る映像の視点が、表示装置の場所によって変わってしまい、モアレや、逆視などの映像の劣化を引き起こすことになる。

【0014】

また、パララックスバリア 101 を、特許文献 2 に記載のように液晶表示素子で作成した場合には、表示パネル 102 を液晶パネルにした場合と同様に、パララックスバリア 101 を構成するガラスが薄くなるために剛性が弱くたわんでしまい、上記した正しい位置

関係におくことがますます困難となる。

【 0 0 1 5 】

ところで、特許文献 2 では、特許文献 1 に記載の表示装置の課題として、大型表示装置では、表示パネルとパララックスバリアの距離が広くなることから、スペーサ部材の透明度が重要であり、またスペーサ部材コストが問題となることが記載されている。また、各部材の表面の平坦性をよくすることが必要であることが記載されている（特許文献 2 の段落 [0 0 1 4] ~ [0 0 1 5] ）。これらを解決する手段として、表示パネルとパララックスバリアとの間に表示用液晶パネルとは異なるガラス材によるスペーサ部材を配置することを提案している。

【 0 0 1 6 】

しかしながら、この特許文献 2 に記載の方法では、以下の問題点がある。特許文献 2 の図 1 (a) , (b) で示されるように、表示パネルと液晶パララックスバリアは、それぞれの表面の端部（周縁部）においてスペーサガラスに接続されている。対角線長さが 1 0 インチを超える表示パネルでは、周縁部をスペーサガラスに接続しても、なお、変形する可能性が高い。特に、表示パネルの中央部が支持されていないことから、図 1 7 に示したように変形する可能性が高く、上記課題を解決できない。

【 0 0 1 7 】

また、特許文献 2 において、課題として挙げている「各部材の平坦性」については、スペーサ部材についての記載であり、表示パネルやパララックスバリアについての平坦性に係る課題との記載ではない。よって、特許文献 2 により開示された技術では、上記した表示パネルや、液晶素子で構成したパララックスバリアの変形を解決することは困難であり、モアレや逆視などの映像の劣化を引き起こす。

【 0 0 1 8 】

また、特許文献 3、4 に記された従来技術では、製造時のガラス基板の平面性を保つことができ、液晶層のギャップ厚を一定に保つことは可能である。しかしながら、製造後においては、ガラス基板の間に挟まれた液晶層のギャップ圧はある程度一様性を保てるが、2 枚のガラス基板がほぼ平行して歪むという変形を起こす。このため 2 枚のガラス基板と液晶層の全体が、変形を起こし、平面性を保つことはできない。このため、特許文献 3、4 に記載された技術を用いて、液晶パネルを製造しパララックスバリアなどと組み合わせたとしても、上記した課題を解決することはできない。

【 0 0 1 9 】

特許文献 5 には、表示パネルとパララックスバリアとの間の中間に光学部材が配置され、全体が一体化されているが、その中間の光学部材は、単なる光の反射や拡散防止のための光学調整層である。そのため、特許文献 5 の図 1 等から分かるように表示パネルとパララックスバリアとのそれぞれの厚みに比べて光学調整層の厚みは薄くなっている。このため、光学調整層も含めて表示パネルとパララックスバリアとの全体は薄く、剛性は弱いものであり、表示パネルとパララックスバリアとの全体が変形してしまい、上記した課題を解決することはできない。

【 0 0 2 0 】

なお、以上ではパララックスバリア方式の場合を例に問題点を説明したが、特許文献 6 に記載のようなレンチキュラ方式の立体表示装置においても、同様の問題が生ずる。

【 0 0 2 1 】

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、表示部の変形を抑制し、画面の全領域において良好な立体表示を行うことができる立体表示用光学デバイスおよび立体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】

【 0 0 2 2 】

本発明の第 1 の観点に係る立体表示用光学デバイスは、互いに対向する第 1 の面および第 2 の面を有し、表示画像光を第 2 の面側から出射する表示部と、表示部に対して第 2 の面側に対向配置され、表示部からの表示画像光を立体視が可能となるように分離する視差

10

20

30

40

50

分離手段と、表示部の第１の面に接するように配置された第１の透明平行板と、表示部の第２の面に接するように配置された第２の透明平行板とを備えたものである。

なお、本発明において、「接するように配置された」とは、例えば表示部の第１の面と第１の透明平行板とが他の物質を介さずに直接的に密着状態となって接している場合には限らない。例えば、表示部や第１の透明平行板に比べて十分に薄い、例えば接着層などの薄膜を介して接着されている状態であっても良い。

【００２３】

本発明による立体表示装置は、立体表示用光学デバイスと、入力された映像信号に基づいて立体表示用光学デバイスに画像を表示させる信号処理部とを備え、立体表示用光学デバイスを、上記本発明の第１の観点に係る立体表示用光学デバイスで構成したものである。

10

【００２４】

本発明の第２の観点に係る立体表示用光学デバイスは、光源と、互いに対向する第１の面および第２の面を有し、表示画像光を第２の面側から出射する表示部と、光源と第１の面側との間に配置され、表示部からの表示画像光を立体視が可能となるように分離する視差分離手段と、表示部の第１の面に接するように配置された第１の透明平行板と、表示部の第２の面に接するように配置された第２の透明平行板とを備えたものである。

【００２５】

本発明の第３の観点に係る立体表示用光学デバイスは、互いに対向する第１の面および第２の面を有し、表示画像光を第２の面側から出射する表示部と、表示部に対して第２の面側に対向配置され、光を通さない遮蔽部と光を透過させる複数の開口部とを有する視差分離手段と、表示部の第１の面に接するように配置された第１の透明平行板と、表示部の第２の面に接するように配置された第２の透明平行板とを備えたものである。

20

【００２６】

本発明の第１ないし第３の観点に係る立体表示用光学デバイスまたは立体表示装置では、表示部の第１の面に接するように第１の透明平行板を配置すると共に、第２の面に接するように第２の透明平行板を配置することで、表示部が、第１の透明平行板と第２の透明平行板とによって面状に挟持された状態になる。これにより、表示部の変形が抑制される。

【発明の効果】

30

【００２７】

本発明の第１ないし第３の観点に係る立体表示用光学デバイスまたは立体表示装置によれば、表示部を第１の透明平行板と第２の透明平行板とによって面状に挟持するようにしたので、表示部の変形を抑制し、画面の全領域において良好な立体表示を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【００２８】

【図１】本発明の第１の実施の形態に係る立体表示用光学デバイスの一構成例を示す斜視図である。

【図２】第１の実施の形態に係る立体表示用光学デバイスの一構成例を示す側方図である。

40

【図３】図１に示した立体表示用光学デバイスにおける液晶表示パネルの構成例を示す側方図である。

【図４】第１の実施の形態に係る立体表示装置の回路構成例を示すブロック図である。

【図５】第２の実施の形態に係る立体表示用光学デバイスの一構成例を示す側方図である。

【図６】第３の実施の形態に係る立体表示用光学デバイスの一構成例を示す側方図である。

【図７】第４の実施の形態に係る立体表示用光学デバイスの一構成例を示す側方図である。

50

【図 8】図 7 に示したパララックスバリアを観察者側から見た斜視図である。

【図 9】図 7 に示したパララックスバリアを液晶表示パネル側から見た斜視図である。

【図 10】第 5 の実施の形態に係る立体表示用光学デバイスの一構成例を示す側方図である。

【図 11】図 10 に示した立体表示用光学デバイスにおける液晶パララックスバリアの一構成例を示す側方図である。

【図 12】図 10 に示した立体表示用光学デバイスにおける液晶パララックスバリアの一構成例を示す斜視図である。

【図 13】第 6 の実施の形態に係る立体表示用光学デバイスの一構成例を示す側方図である。

【図 14】その他の実施の形態に係る立体表示用光学デバイスの一構成例を示す側方図である。

【図 15】パララックスバリア方式による立体表示の概念を示す説明図である。

【図 16】パララックスバリアの開口部と表示パネルの画素との対応関係を示す説明図である。

【図 17】表示パネルが変形した場合における、パララックスバリアの開口部と表示パネルの画素との対応関係を示す説明図である。

【図 18】表示パネルが変形した場合における問題点を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

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。

【0030】

< 第 1 の実施の形態 >

[立体表示用光学デバイス 10 の全体構成]

図 1 および図 2 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る立体表示用光学デバイス 10 の一構成例を示している。この立体表示用光学デバイス 10 は、パララックスバリア 1 と、液晶表示パネル 2 と、第 1 の透明平行板 3 1 と、第 2 の透明平行板 3 2 とを備えている。液晶表示パネル 2 は、2 次元的に画像表示を行う表示部であり、互いに対向する第 1 の面 2 A および第 2 の面 2 B を有している。第 2 の面 2 B 側が、画像が表示され、表示画像光が出射される側（観察者側）となっている。パララックスバリア 1 は、液晶表示パネル 2 からの表示画像光を立体視が可能となるように分離する視差分手段であり、液晶表示パネル 2 に対して第 2 の面 2 B 側に対向配置されている。

【0031】

なお、図示しないが、液晶表示パネル 2 の背面側（第 1 の面 2 A に対向する側）に、液晶表示パネル 2 に向けて画像表示用の光を出射するバックライトを備えていても良い。

【0032】

[液晶表示パネル 2 の構成]

図 3 は、液晶表示パネル 2 のより具体的な構成例を示している。液晶表示パネル 2 は、液晶層 2 1 と、例えばガラス材料よりなる第 1 の透明基板 2 2 および第 2 の透明基板 2 3 と、第 1 の偏光板 2 4 および第 2 の偏光板 2 5 とを備えている。液晶層 2 1 内部には、所定の液晶材料よりなる液晶分子が分散されている。図示しないが、液晶層 2 1 と第 1 の透明基板 2 2 との間には、例えば ITO (Indium Tin Oxide) よりなる透明な導電膜（画素電極）と配向膜とが形成されている。図示しないが同様に、液晶層 2 1 と第 2 の透明基板 2 3 との間にも、例えば ITO よりなる透明な導電膜と配向膜とが形成されている。第 1 の透明基板 2 2 と第 2 の透明基板 2 3 は、液晶層 2 1 を挟んで互いに対向配置されている。さらにその外側に、第 1 の偏光板 2 4 と第 2 の偏光板 2 5 とが対向配置されている。この図 3 に示した構成では、第 1 の偏光板 2 4 の表面が液晶表示パネル 2 の第 1 の面 2 A となり、第 2 の偏光板 2 5 の表面が液晶表示パネル 2 の第 2 の面 2 B となっている。

【0033】

液晶表示パネル 2 は、複数の画素（ピクセル）を有し、各々の画素を独立してその発光

10

20

30

40

50

量を調整することができる。液晶表示パネル 2 は、図示しない画素電極によって印加される電界により、液晶層 2 1 内の液晶分子を回転させ、入射光の偏光方向を回転することができる。この液晶表示パネル 2 では、第 1 の面 2 A 側から入射した光に対して、第 1 の偏光板 2 4 は偏光子として機能し、第 2 の偏光板 2 5 は検光子として機能する。

【 0 0 3 4 】

[パララックスバリア 1 の構成]

パララックスバリア 1 は、図 1 に示すように、光を通さない遮蔽部 1 1 と、光を透過させる複数のスリット状の開口部 1 2 とを有している。パララックスバリア 1 は、例えば透明な平板の上に、遮蔽部 1 1 として、光を通さない黒色の物質や、光を反射する薄膜状の金属などを設置することで形成されている。パララックスバリア 1 は、液晶表示パネル 2 の第 2 の面 2 B に対して平行となるように設置されている。開口部 1 2 の数は、液晶表示パネル 2 の解像度と、立体表示における視点数から定められる。たとえば液晶表示パネル 2 の解像度が 1 9 2 0 × 1 0 8 0 ドットであり、1 0 視点の立体表示を行う場合は、開口部 1 2 のスリットの数 1 9 2 個となる。図 1 では、開口部 1 2 の数を簡略化して 6 個のみ代表して記載している。

【 0 0 3 5 】

パララックスバリア 1 の開口部 1 2 と、液晶表示パネル 2 の画素との位置関係から、液晶表示パネル 2 の複数の画素より発せられた光の出射角度が制限される。液晶表示パネル 2 における各画素は、開口部 1 2 との位置関係によって、表示される方向が異なることとなる。観察者は、左右の目において異なる映像を観察する状態となることで立体映像として知覚できる。各画素は表示される方向が異なるため、液晶表示パネル 2 において、表示される角度に対応した映像を表示することで立体視が可能となる。なお、この立体表示用光学デバイス 1 0 を用いた立体表示の原理自体は、図 1 5 に示した一般的なパララックスバリア方式と同様である。

【 0 0 3 6 】

[第 1 および第 2 の透明平行板 3 1 , 3 2 の構成]

第 1 の透明平行板 3 1 は、液晶表示パネル 2 の第 1 の面 2 A に接するように配置されている。より詳しくは、第 1 の透明平行板 3 1 の表面全体が、第 1 の面 2 A に全体的に接するように配置されている。第 1 の透明平行板 3 1 の厚みは、液晶表示パネル 2 の厚みよりも大きいことが好ましい。

【 0 0 3 7 】

第 2 の透明平行板 3 2 は、液晶表示パネル 2 の第 2 の面 2 B に接するように配置されている。より詳しくは、第 2 の透明平行板 3 2 の表面全体が、第 2 の面 2 B に全体的に接するように配置されている。第 2 の透明平行板 3 2 の厚みは、液晶表示パネル 2 の厚みよりも大きいことが好ましい。

【 0 0 3 8 】

第 1 および第 2 の透明平行板 3 1 , 3 2 は、例えば透明なガラス板や、アクリルのような透明なプラスチック材料から構成することができる。ガラス板で構成する場合には、重量があるが、フロートガラスは平面度が高く、液晶表示パネル 2 の平面度を高くできる点で有利である。また、ガラス材料は一般に透過率も高い。プラスチック材料で構成する場合には、重量が比較的軽く、部品全体の重量を下げる点で有利である。

【 0 0 3 9 】

[作用および効果]

次に、この立体表示用光学デバイス 1 0 の作用および効果、特に第 1 および第 2 の透明平行板 3 1 , 3 2 を配置したことによる作用および効果について述べる。この立体表示用光学デバイス 1 0 では、液晶表示パネル 2 の第 1 の面 2 A に接するように第 1 の透明平行板 3 1 を配置すると共に、第 2 の面 2 B に接するように第 2 の透明平行板 3 2 を配置したことで、液晶表示パネル 2 が、第 1 および第 2 の透明平行板 3 1 , 3 2 によって面状に挟持された状態になる。これにより、液晶表示パネル 2 の歪みによる変形が抑制され、液晶表示パネル 2 の平面性が改善する。従って、画面全体において、液晶表示パネル 2 の各画

素とパララックスバリア 1 の開口部 1 2 との位置関係がずれることが抑制される。これにより、立体表示を行った場合において、画面の全領域でモアレや逆視などの映像の劣化を防ぎ、良好な立体表示を行うことができる。特に、比較的大型（大画面）の立体表示装置を構成する場合であっても、画面の全領域において高画質な立体表示を実現できる。

【 0 0 4 0 】

特に、第 1 および第 2 の透明平行板 3 1 , 3 2 の厚みをそれぞれ、液晶表示パネル 2 の厚みよりも大きくすることで、液晶表示パネル 2 の変形を、より効果的に抑制することができる。

【 0 0 4 1 】

[第 1 および第 2 の透明平行板 3 1 , 3 2 と液晶表示パネル 2 との界面について]

10

本実施の形態において、第 1 および第 2 の透明平行板 3 1 , 3 2 と液晶表示パネル 2 は、他の物質を介さずに直接的に密着状態となって接している構成には限らず、第 1 および第 2 の透明平行板 3 1 , 3 2 や液晶表示パネル 2 に比べて十分に薄い、例えば接着層などの薄膜を介して接着されている状態であっても良い。そのような状態を考慮した場合、第 1 および第 2 の透明平行板 3 1 , 3 2 と液晶表示パネル 2 との界面の構成方法としては、大きく分けて 2 つの方法が考えられる。

【 0 0 4 2 】

1 つは、その界面に空気層を挟むものである。この場合は、第 1 および第 2 の透明平行板 3 1 , 3 2 と空気、液晶表示パネル 2 と空気の間の屈折率が異なるため、光の損失が生じる。これを減少するためには、第 1 および第 2 の透明平行板 3 1 , 3 2 や液晶表示パネル 2 の表面に、空気との屈折率マッチングを行う薄膜を形成すればよい。

20

【 0 0 4 3 】

また、もう 1 つの構成として、第 1 および第 2 の透明平行板 3 1 , 3 2 と液晶表示パネル 2 との間を接着剤や粘着剤で接合することが考えられる。この場合、接着剤や粘着剤は、第 1 および第 2 の透明平行板 3 1 , 3 2 を構成する材質の屈折率と液晶表示パネル 2 の第 1 の面 2 A 側および第 2 の面 2 B 側を構成する材質の屈折率とに近い材料にすることが好ましい。第 1 および第 2 の透明平行板 3 1 , 3 2 の屈折率と液晶表示パネル 2 の屈折率とに近い材質を充填し、接合することで、光の損失を減少させることができる。特に、紫外線を照射することで透明になるアクリル系またはエポキシ系の UV 接着剤を利用すると、接着剤部分で光の損失が起こらず、高輝度な表示装置を実現できる。

30

【 0 0 4 4 】

[立体表示装置への適用例]

図 4 は、以上で説明した立体表示用光学デバイス 1 0 を適用した立体表示装置 4 0 の回路構成例を示している。この立体表示装置 4 0 は、映像信号入力部 4 1 と、映像信号入力部 4 2 とを備えている。

【 0 0 4 5 】

映像信号入力部 4 1 は、ビデオ信号を発生させる装置や、外部アンテナなどからの映像信号を受け付けるものである。映像信号処理部 4 2 は、映像信号入力部 4 1 を介して入力された映像信号に基づいて立体表示用光学デバイス 1 0 に画像を表示させるものである。立体表示用光学デバイス 1 0 において立体表示を行う場合は、パララックスバリア 1 の開口部 1 2 と液晶表示パネル 2 の各画素との位置関係によって、各画素は決められた視点の映像を表示することが必要である。このため、映像信号処理部 4 2 では、外部から入力された映像信号を、各画素に対応する視点に並び替えて変換した後の映像信号を、液晶表示パネル 2 に供給する。これにより、立体表示用光学デバイス 1 0 では適切な立体表示を行うことができる。

40

【 0 0 4 6 】

< 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表示用光学デバイスについて説明する。なお、上記第 1 の実施の形態に係る立体表示用光学デバイス 1 0 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。なお、本実施の形態による立体表示用光学

50

デバイスも、図 4 に示した立体表示装置 40 への適用が可能である。

【0047】

図 5 は、本実施の形態に係る立体表示用光学デバイスの一構成例を示している。この立体表示用光学デバイスは、液晶表示パネル 2 の背面側（第 1 の面 2 A に対向する側）に、液晶表示パネル 2 に向けて画像表示用の光を出射する光源 51 を備えている。光源 51 は、CCFL（Cold Cathode Fluorescent Lamp）や LED（Light Emitting Diode）などの発光体である。

【0048】

この立体表示用光学デバイスはまた、光源 51 と液晶表示パネル 2 との間に、光源 51 からの光を、液晶表示パネル 2 の第 1 の面 2 A 側に導いて出射する導光板 52 を備えている。導光板 52 は、アクリル樹脂などの透明物質で構成されている。

10

【0049】

本実施の形態では、上記第 1 の実施の形態における第 1 の透明平行板 31 としての機能を導光板 52 に持たせている。従って、導光板 52 は、第 1 の透明平行板 31 と同様、液晶表示パネル 2 の第 1 の面 2 A に接するように配置されている。より詳しくは、導光板 52 の表面全体が、第 1 の面 2 A に全体的に接するように配置されている。これにより、液晶表示パネル 2 が、導光板 52 と第 2 の透明平行板 32 とによって面状に挟持された状態になり、液晶表示パネル 2 の歪みによる変形が抑制され、液晶表示パネル 2 の平面性が改善する。導光板 52 の厚みは、液晶表示パネル 2 の厚みよりも大きいことが好ましい。

【0050】

20

本実施の形態によれば、導光板 52 が第 1 の透明平行板 31 の機能を兼ねていることにより、デバイスとしての部品点数を減らすことができ、低コスト化および軽量化に貢献することができる。

【0051】

なお、本実施の形態において、導光板 52 と液晶表示パネル 2 との界面の構成方法は、上記第 1 の実施の形態で説明した、第 1 および第 2 の透明平行板 31, 32 と液晶表示パネル 2 との界面の構成方法と同様の手法を採用することができる。

【0052】

< 第 3 の実施の形態 >

次に、本発明の第 3 の実施の形態に係る立体表示用光学デバイスについて説明する。なお、上記第 1 の実施の形態に係る立体表示用光学デバイス 10 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。なお、本実施の形態による立体表示用光学デバイスも、図 4 に示した立体表示装置 40 への適用が可能である。

30

【0053】

図 6 は、本実施の形態に係る立体表示用光学デバイスの一構成例を示している。この立体表示用光学デバイスは、液晶表示パネル 2 の背面側（第 1 の面 2 A に対向する側）に、液晶表示パネル 2 に向けて画像表示用の光を出射する光源 51 を備えている。光源 51 は、CCFL や LED などの発光体である。

【0054】

この立体表示用光学デバイスはまた、光源 51 と液晶表示パネル 2 との間に、光源 51 からの光を散乱させて、液晶表示パネル 2 の第 1 の面 2 A 側に射出する拡散板 53 を備えている。拡散板 53 は、光源 51 からの光が液晶表示パネル 2 上で均一な分布となるようにする役割がある。拡散板 53 は、アクリル樹脂などの透明物質で構成されている。

40

【0055】

本実施の形態では、上記第 1 の実施の形態における第 1 の透明平行板 31 としての機能を拡散板 53 に持たせている。従って、拡散板 53 は、第 1 の透明平行板 31 と同様、液晶表示パネル 2 の第 1 の面 2 A に接するように配置されている。より詳しくは、拡散板 53 の表面全体が、第 1 の面 2 A に全体的に接するように配置されている。これにより、液晶表示パネル 2 が、拡散板 53 と第 2 の透明平行板 32 とによって面状に挟持された状態になり、液晶表示パネル 2 の歪みによる変形が抑制され、液晶表示パネル 2 の平面性が改

50

善する。拡散板 5 3 の厚みは、液晶表示パネル 2 の厚みよりも大きいことが好ましい。

【 0 0 5 6 】

本実施の形態によれば、拡散板 5 3 が第 1 の透明平行板 3 1 の機能を兼ねていることにより、デバイスとしての部品点数を減らすことができ、低コスト化および軽量化に貢献することができる。

【 0 0 5 7 】

なお、本実施の形態において、拡散板 5 3 と液晶表示パネル 2 との界面の構成方法は、上記第 1 の実施の形態で説明した、第 1 および第 2 の透明平行板 3 1 , 3 2 と液晶表示パネル 2 との界面の構成方法と同様の手法を採用することができる。

【 0 0 5 8 】

< 第 4 の実施の形態 >

次に、本発明の第 4 の実施の形態に係る立体表示用光学デバイスについて説明する。なお、上記第 1 の実施の形態に係る立体表示用光学デバイス 1 0 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。なお、本実施の形態による立体表示用光学デバイスも、図 4 に示した立体表示装置 4 0 への適用が可能である。

【 0 0 5 9 】

図 7 は、本実施の形態に係る立体表示用光学デバイスの一構成例を示している。この立体表示用光学デバイスは、上記第 1 の実施の形態におけるパララックスバリア 1 に代えて、透明基板 6 1 を有するパララックスバリア 1 A を備えている。

【 0 0 6 0 】

図 8 はパララックスバリア 1 A を観察者側から見た構成を示し、図 9 はパララックスバリア 1 A を液晶表示パネル 2 側から見た構成を示している。パララックスバリア 1 A の透明基板 6 1 は、厚みのある平板からなる。透明基板 6 1 は、例えば透明なガラス板や、アクリルのような透明なプラスチック材料から構成することができる。透明基板 6 1 の一方の表面（観察者側の表面）には、光を吸収する黒色のマスク層 6 2 が形成されている。このマスク層 6 2 は、パララックスバリア 1 と同様に、遮蔽部 1 1 と、スリット状になった複数の開口部 1 2 とを有している。マスク層 6 2 はインクなどを印刷する方法や、クロムなどの薄膜を一部エッチングする方法を用いて作ることができる。

【 0 0 6 1 】

本実施の形態では、上記第 1 の実施の形態における第 2 の透明平行板 3 2 としての機能を、パララックスバリア 1 A の透明基板 6 1 に持たせている。従って、透明基板 6 1 は、第 2 の透明平行板 3 2 と同様、液晶表示パネル 2 の第 2 の面 2 B に接するように配置されている。より詳しくは、透明基板 6 1 の表面（マスク層 6 2 とは反対側の表面）全体が、第 2 の面 2 B に全体的に接するように配置されている。これにより、液晶表示パネル 2 が、透明基板 6 1 と第 1 の透明平行板 3 1 とによって面状に挟持された状態になり、液晶表示パネル 2 の歪みによる変形が抑制され、液晶表示パネル 2 の平面性が改善する。透明基板 6 1 の厚みは、液晶表示パネル 2 の厚みよりも大きいことが好ましい。

【 0 0 6 2 】

本実施の形態によれば、パララックスバリア 1 A の透明基板 6 1 が第 2 の透明平行板 3 2 の機能を兼ねていることにより、デバイスとしての部品点数を減らすことができ、低コスト化および軽量化に貢献することができる。

【 0 0 6 3 】

なお、本実施の形態において、透明基板 6 1 と液晶表示パネル 2 との界面の構成方法は、上記第 1 の実施の形態で説明した、第 1 および第 2 の透明平行板 3 1 , 3 2 と液晶表示パネル 2 との界面の構成方法と同様の手法を採用することができる。

【 0 0 6 4 】

< 第 5 の実施の形態 >

次に、本発明の第 5 の実施の形態に係る立体表示用光学デバイスについて説明する。なお、上記第 1 の実施の形態に係る立体表示用光学デバイス 1 0 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。なお、本実施の形態による立体表示用光学

10

20

30

40

50

デバイスも、図 4 に示した立体表示装置 40 への適用が可能である。

【0065】

図 10 は、本実施の形態に係る立体表示用光学デバイスの一構成例を示している。この立体表示用光学デバイスは、上記第 1 の実施の形態におけるパララックスバリア 1 に代えて、液晶パララックスバリア 1B を備えている。液晶パララックスバリア 1B は、互いに対向する第 3 の面 3 および第 4 の面 4 を有している。この立体表示用光学デバイスはまた、第 3 の透明平行板 33 と、第 4 の透明平行板 34 とを備えている。液晶表示パネル 2、第 1 の透明平行板 31、および第 2 の透明平行板 32 の構成は、上記第 1 の実施の形態と同様である。

【0066】

図 11 および図 12 は、液晶パララックスバリア 1B のより具体的な構成例を示している。液晶パララックスバリア 1B は、液晶層 71 と、例えばガラス材料よりなる第 1 の透明基板 72 および第 2 の透明基板 73 と、第 1 の偏光板 74 および第 2 の偏光板 75 とを備えている。液晶層 71 内部には、所定の液晶材料よりなる液晶分子が分散されている。

【0067】

第 1 の透明基板 72 と第 2 の透明基板 73 は、液晶層 71 を挟んで互いに対向配置されている。さらにその外側に、第 1 の偏光板 74 と第 2 の偏光板 75 とが対向配置されている。図 11 に示した構成では、第 1 の偏光板 74 の表面が液晶パララックスバリア 1B の第 3 の面 3 となり、第 2 の偏光板 75 の表面が液晶パララックスバリア 1B の第 4 の面 4 となっている。

【0068】

図 11 には図示していないが、液晶層 71 と第 2 の透明基板 73 との間、および液晶層 71 と第 1 の透明基板 72 との間には、透明なITO電極が同様の領域に形成されている。図示しないが、液晶層 71 と第 2 の透明基板 73 との間、および液晶層 71 と第 1 の透明基板 72 との間には、配向膜も形成されている。ITO電極としては、例えば図 12 に示したようなストライプ状のITO電極 76 が形成されている。なお、図 12 では、第 2 の透明基板 73 側のITO電極 76 のみ代表して図示している。また、図 12 では第 1 の偏光板 74 および第 2 の偏光板 75 の図示を省略している。

【0069】

液晶パララックスバリア 1B では、図 12 に示したようなストライプ状のITO電極 76 に外部からの電圧が印加される。この電圧印加に応じて液晶層 71 内部に電界が発生し、封入された液晶分子の傾きが変化する。第 1 の偏光板 74 および第 2 の偏光板 75 との組み合わせにより、液晶パララックスバリア 1B では、外部からの電圧印加に応じて、入射光に対する作用を透過状態と吸収（遮蔽）状態とに切り換えることができる。

【0070】

第 1 の偏光板 74 と第 2 の偏光板 75 は、透過軸方向を互いに垂直にクロスして、いわゆるクロスニコル式に設置されている。液晶層 71 内部に封入された液晶材料はTN（ツイストネマティック）として配向されている。このような構成であるとき、電圧を印加しないときは、液晶パララックスバリア 1B は全面に亘って入射光に対する作用が透過状態となる。このときは、パララックスバリアとしては機能しないが、液晶表示パネル 2 に特定の 1 視点の 2 次元画像のみを表示することで、平面表示（2D表示）を行うことができる。

【0071】

一方、図 12 に示したようなストライプ状のITO電極 76 に電圧を印加すると、ITO電極 76 の直下の液晶分子の傾きが変化する。これにより液晶表示パネル 2 からの光は、ITO電極 76 が存在しない部分でしか通過せず、パララックスバリアとして動作を行う。すなわち、電圧を印加した状態では、ITO電極 76 が形成されている領域に対応する部分では図 1 のパララックスバリア 1 における遮蔽部 11 として機能し、ITO電極 76 が形成されていない領域に対応する部分では開口部 12 として機能する。このとき、液晶表示パネル 2 の画素に、複数の視点に対応した 3 次元表示用の映像を表示することで、

10

20

30

40

50

3 D (立体) 表示が可能となる。すなわち、本実施の形態では、液晶パララックスバリア 1 B をスイッチングバリアとして動作させることができ、これにより、2 D 表示と 3 D 表示との切り替えが可能となっている。

【 0 0 7 2 】

本実施の形態では、液晶表示パネル 2 だけでなく、視差分離手段としての液晶パララックスバリア 1 B も液晶素子で構成されているので、液晶表示パネル 2 と同様に、単体では厚みの薄いものとなり、自重で変形しやすい。これを防ぐために、本実施の形態では、液晶パララックスバリア 1 B を、図 1 0 に示したように第 3 および第 4 の透明平行板 3 3 , 3 4 によって面状に挟持するような構成にしている。

【 0 0 7 3 】

第 3 の透明平行板 3 3 は、液晶パララックスバリア 1 B の第 3 の面 3 に接するように配置されている。より詳しくは、第 3 の透明平行板 3 3 の表面全体が、第 3 の面 3 に全体的に接するように配置されている。第 3 の透明平行板 3 3 の厚みは、液晶パララックスバリア 1 B の厚みよりも大きいことが好ましい。

【 0 0 7 4 】

第 4 の透明平行板 3 4 は、液晶パララックスバリア 1 B の第 4 の面 4 に接するように配置されている。より詳しくは、第 4 の透明平行板 3 4 の表面全体が、第 4 の面 4 に全体的に接するように配置されている。第 4 の透明平行板 3 4 の厚みは、液晶パララックスバリア 1 B の厚みよりも大きいことが好ましい。

【 0 0 7 5 】

本実施の形態によれば、液晶表示パネル 2 だけでなく、視差分離手段としての液晶パララックスバリア 1 B についても変形が抑制され、液晶表示パネル 2 と共に液晶パララックスバリア 1 B の平面性が改善する。これにより、視差分離手段を液晶素子で構成しながらも、画面全体において、液晶表示パネル 2 の各画素と液晶パララックスバリア 1 B の開口部 1 2 との位置関係がずれることが抑制される。これにより、立体表示を行った場合において、画面の全領域でモアレや逆視などの映像の劣化を防ぎ、良好な立体表示を行うことができる。特に、比較的大型 (大画面) の立体表示装置を構成する場合であっても、画面の全領域において高画質な立体表示を実現できる。

【 0 0 7 6 】

また、視差分離手段を液晶素子で構成したことにより 2 次元表示と 3 次元表示の切り替えが可能となる。

【 0 0 7 7 】

なお、本実施の形態において、第 3 および第 4 の透明平行板 3 3 , 3 4 と液晶パララックスバリア 1 B との界面の構成方法は、上記第 1 の実施の形態で説明した、第 1 および第 2 の透明平行板 3 1 , 3 2 と液晶表示パネル 2 との界面の構成方法と同様の手法を採用することができる。

【 0 0 7 8 】

< 第 6 の実施の形態 >

次に、本発明の第 6 の実施の形態に係る立体表示用光学デバイスについて説明する。なお、上記第 1 の実施の形態に係る立体表示用光学デバイス 1 0 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。なお、本実施の形態による立体表示用光学デバイスも、図 4 に示した立体表示装置 4 0 への適用が可能である。

【 0 0 7 9 】

図 1 3 は、本実施の形態に係る立体表示用光学デバイスの一構成例を示している。この立体表示用光学デバイスは、上記第 1 の実施の形態におけるパララックスバリア 1 に代えて、液晶パララックスバリア 1 B を備えている。液晶パララックスバリア 1 B の構成は、上記第 5 の実施の形態の構成 (図 1 1 および図 1 2) と同様であり、互いに対向する第 3 の面 3 および第 4 の面 4 を有している。この立体表示用光学デバイスはまた、第 3 の透明平行板 3 5 を備えている。液晶表示パネル 2 および第 1 の透明平行板 3 1 の構成は、上記第 1 の実施の形態と同様である。

10

20

30

40

50

【0080】

本実施の形態では、第2の透明平行板32が、液晶表示パネル2の第2の面2Bに接すると共に、液晶パララックスバリア1Bの第3の面3に接するように配置されている。より詳しくは、第2の透明平行板32の一方の側の表面全体が第2の面2Bに全体的に接すると共に、第2の透明平行板32の他方の側の表面全体が第3の面3に全体的に接するように配置されている。第2の透明平行板32の厚みは、液晶表示パネル2および液晶パララックスバリア1Bの厚みよりも大きいことが好ましい。

【0081】

第3の透明平行板35は、液晶パララックスバリア1Bの第4の面4に接するように配置されている。より詳しくは、第3の透明平行板35の表面全体が、第4の面4に全体的に接するように配置されている。第3の透明平行板35の厚みは、液晶パララックスバリア1Bの厚みよりも大きいことが好ましい。

【0082】

本実施の形態では、液晶表示パネル2が第1および第2の透明平行板31, 32によって面状に挟持されていると共に、液晶パララックスバリア1Bが第2および第3の透明平行板32, 35によって面状に挟持されている。

【0083】

本実施の形態によれば、上記第5の実施の形態と同様に、液晶表示パネル2だけでなく、視差分離手段としての液晶パララックスバリア1Bについても変形が抑制され、液晶表示パネル2と共に液晶パララックスバリア1Bの平面性が改善する。これにより、視差分離手段を液晶素子で構成しながらも、画面全体において、液晶表示パネル2の各画素と液晶パララックスバリア1Bの開口部12との位置関係がずれることが抑制される。

【0084】

本実施の形態によれば、このように上記第5の実施の形態と同様の効果を得ることができる。さらに、上記第5の実施の形態に比べて、透明平行板の数を1つ減らすことができるので、デバイスとしての部品点数を減らすことができ、低コスト化および軽量化に貢献することができる。また、組み立て調整などを簡便化することができる。

【0085】

なお、本実施の形態において、第2および第3の透明平行板32, 35と液晶パララックスバリア1Bとの界面の構成方法は、上記第1の実施の形態で説明した、第1および第2の透明平行板31, 32と液晶表示パネル2との界面の構成方法と同様の手法を採用することができる。

【0086】

<その他の実施の形態>

本発明は、上記各実施の形態に限定されず種々の変形実施が可能である。

例えば、上記各実施の形態では、パララックスバリア方式を例に挙げてきたが、本発明は、視差分離手段としてレンチキュラレンズを用いるレンチキュラ方式の場合であっても適用可能である。この場合、特許文献6（特表2000-503424号公報）に記載されているような、レンチキュラ素子を液晶素子によって構成しているものであっても適用可能である。

【0087】

また、上記各実施の形態では、表示部を液晶表示パネル2で構成した場合を例に挙げたが、他の方式の表示パネルを用いるようにしても良い。例えば、エレクトリックルミネンス方式の表示パネルや、プラズマディスプレイなどであっても良い。

【0088】

また、上記各実施の形態を適宜組み合わせた構成も可能である。例えば上記第2の実施の形態（図5）では、導光板52が上記第1の実施の形態における第1の透明平行板31の機能を兼ねるような構成としたが、導光板52と第1の透明平行板31とを別々の部材として構成しても良い。すなわち、図5の構成において、導光板52と液晶表示パネル2との間に第1の透明平行板31が別部材として配置されていても良い。この場合、液晶表

10

20

30

40

50

示パネル 2 の第 1 の面 2 A 側に第 1 の透明平行板 3 1 と導光板 5 2 との 2 つの部材が面状に配置されることになるので、液晶表示パネル 2 の変形を、より効果的に抑制することができる。

【 0 0 8 9 】

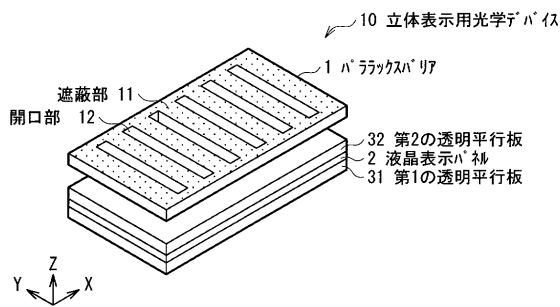
また、上記各実施の形態では、表示部の表示面側（第 2 の面 2 B 側）に視差分離手段を対向配置する場合を例に挙げたが、特に表示部がバックライト方式の非自発光型のディスプレイである場合には、表示面とは反対側（第 1 の面 2 A 側）に視差分離手段を対向配置するようにしても良い。そのような構成例を図 1 4 に示す。この構成例では、液晶表示パネル 2 と、そのバックライトとしての光源 8 1 との間にパララックスバリア 1 を配置している。その他の構成は、図 2 の構成例と同様である。

【 符号の説明 】

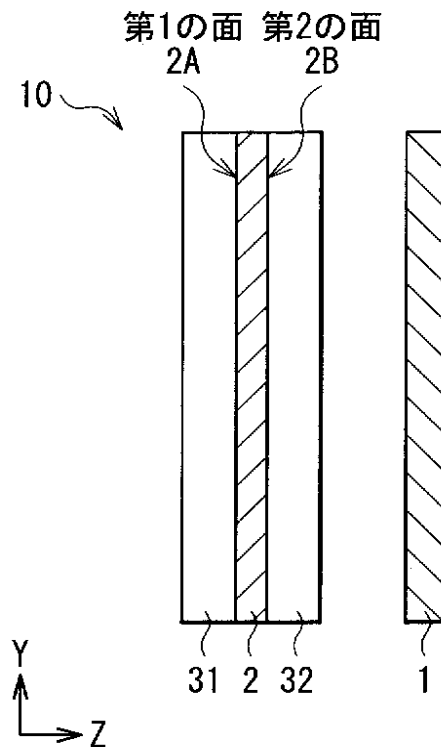
【 0 0 9 0 】

1 , 1 A ... パララックスバリア、1 B ... 液晶パララックスバリア、2 ... 液晶表示パネル、2 A ... 第 1 の面、2 B ... 第 2 の面、3 ... 第 3 の面、4 ... 第 4 の面、1 0 ... 立体表示用光学デバイス、1 1 ... 遮蔽部、1 2 ... 開口部、2 1 ... 液晶層、2 2 ... 第 1 の透明基板、2 3 ... 第 2 の透明基板、2 4 ... 第 1 の偏光板、2 5 ... 第 2 の偏光板、3 1 ... 第 1 の透明平行板、3 2 ... 第 2 の透明平行板、3 3 ... 第 3 の透明平行板、3 4 ... 第 4 の透明平行板、3 5 ... 第 3 の透明平行板、4 0 ... 立体表示装置、4 1 ... 映像信号入力部、4 2 ... 映像信号処理部、5 1 ... 光源、5 2 ... 導光板、5 3 ... 拡散板、6 1 ... 透明基板、6 2 ... マスク層、7 1 ... 液晶層、7 2 ... 第 1 の透明基板、7 3 ... 第 2 の透明基板、7 4 ... 第 1 の偏光板、7 5 ... 第 2 の偏光板、7 6 ... I T O 電極、8 1 ... 光源、1 0 1 ... パララックスバリア、1 0 2 ... 表示パネル、1 1 0 (1 1 0 - 1 , 1 1 0 - 2 , 1 1 0 - 3) ... 開口部、1 1 1 ... 遮蔽部、2 0 0 ... 観察者。

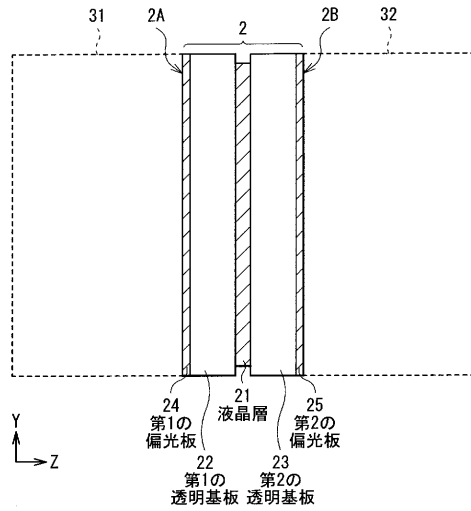
【 図 1 】



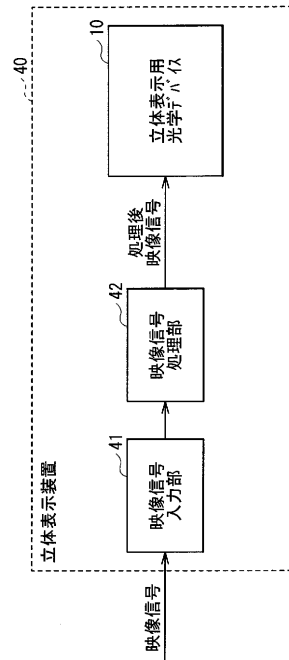
【 図 2 】



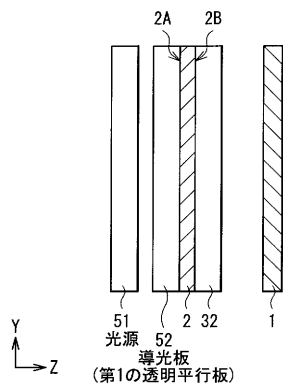
【図 3】



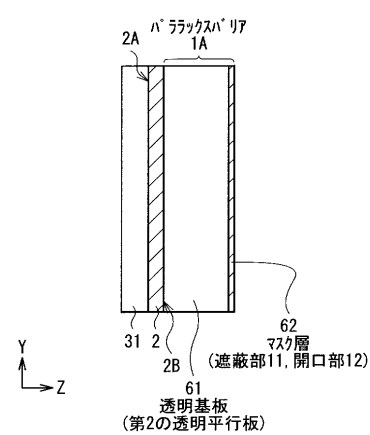
【図 4】



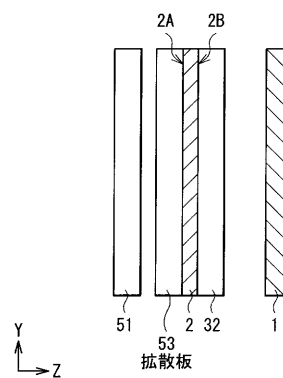
【図 5】



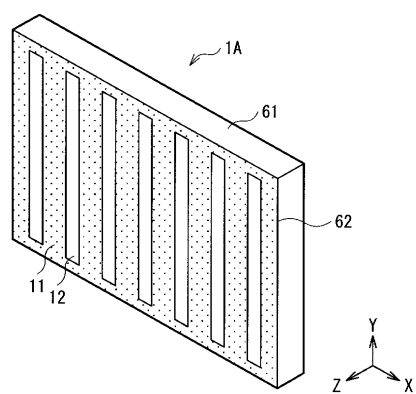
【図 7】



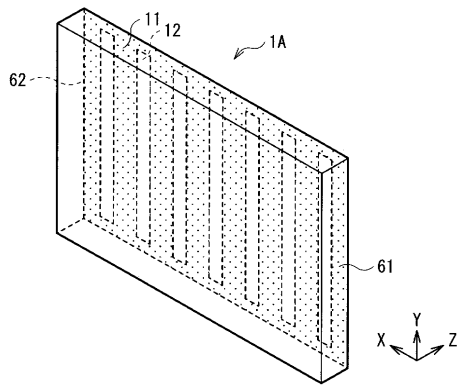
【図 6】



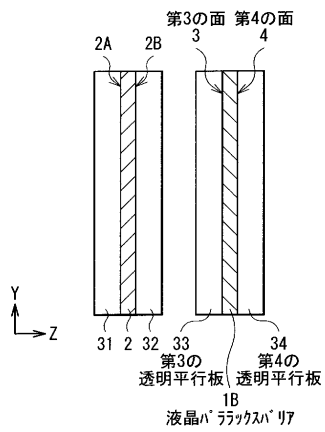
【図 8】



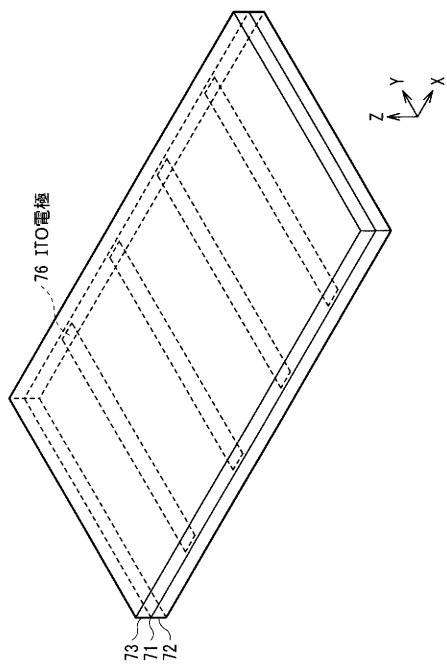
【図 9】



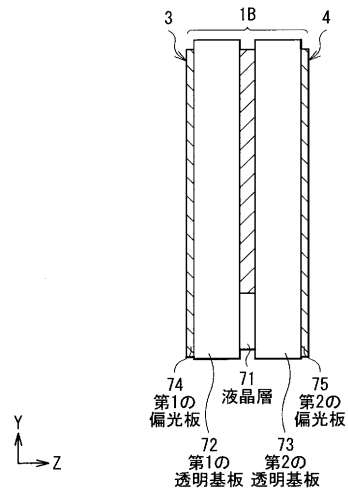
【図 10】



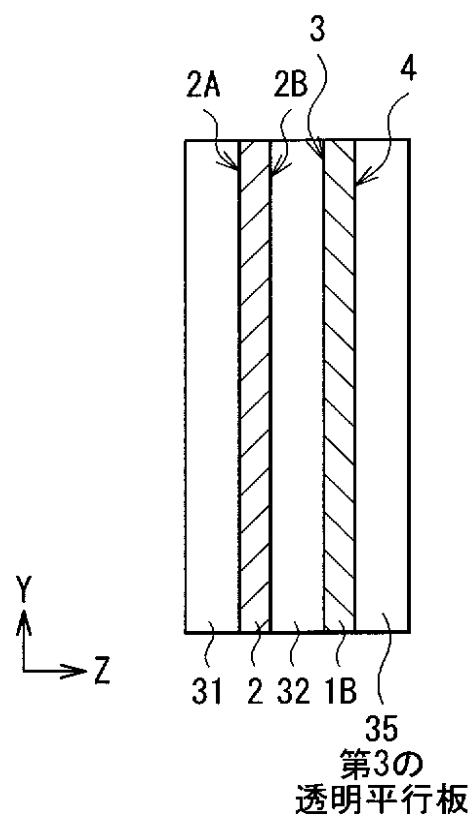
【図 12】



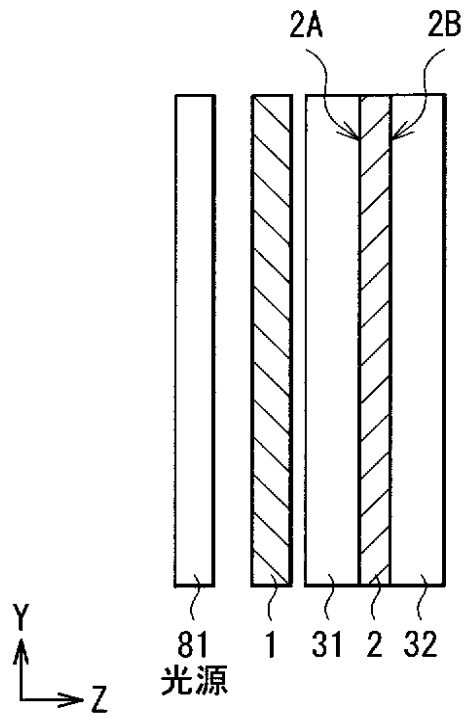
【図 11】



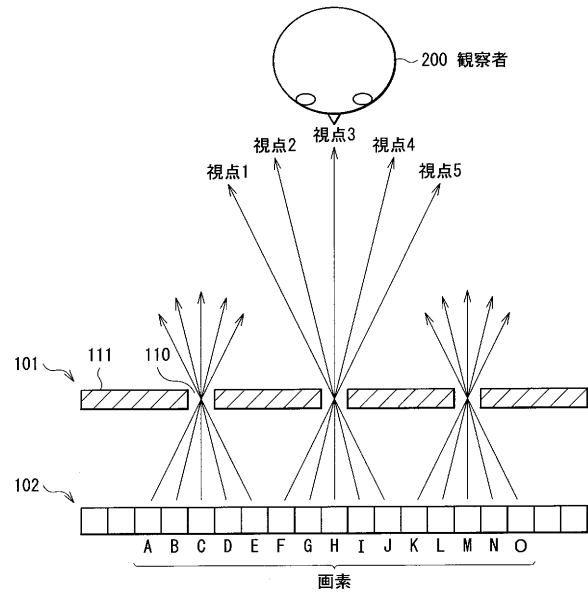
【図 13】



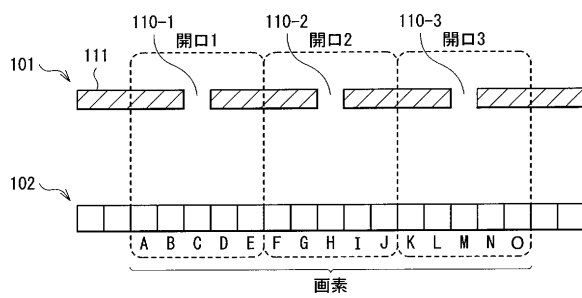
【図 1 4】



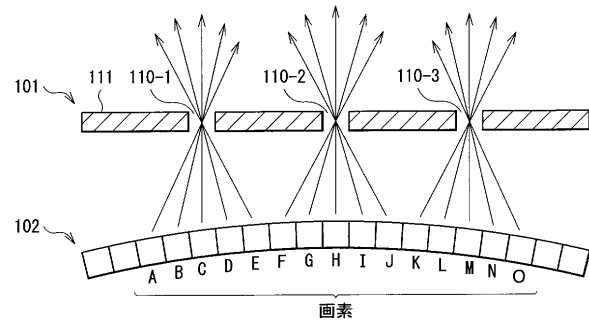
【図 1 5】



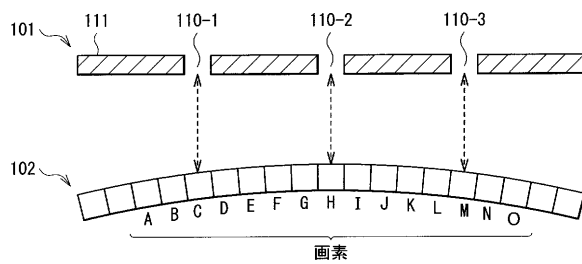
【図 1 6】



【図 1 8】



【図 1 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
G 0 2 F 1/1335 (2006.01)	G 0 2 F 1/1335 5 1 0	5 C 0 6 1

(72)発明者 森田 真義
東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株式会社内

(72)発明者 長井 博之
東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株式会社内

(72)発明者 岡本 好喜
東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株式会社内

F ターム(参考) 2H059 AA24 AA26 AA35
2H088 EA05 HA18 HA21 HA30
2H149 AA02 AA20 AB01 BA02
2H191 FA22X FA22Z FA42Z FA71Z FA82Z FA85Z FB05 FB13 FC33 FD16
FD34 GA23 HA06 LA02 LA28 MA01 MA20
2H199 BA09 BA17 BA42 BA65 BB43 BB52 BB65 BB66
5C061 AA08 AB14 AB16