

(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2006-189833

(P2006-189833A)

(43) 公開日 平成18年7月20日(2006.7.20)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>GO2B 27/26 (2006.01)</b>	GO2B 27/26	5C061
<b>HO4N 13/04 (2006.01)</b>	HO4N 13/04	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-367941 (P2005-367941)</p> <p>(22) 出願日 平成17年12月21日 (2005.12.21)</p> <p>(31) 優先権主張番号 10-2004-0115031</p> <p>(32) 優先日 平成16年12月29日 (2004.12.29)</p> <p>(33) 優先権主張国 韓国 (KR)</p>	<p>(71) 出願人 390019839 三星電子株式会社 Samsung Electronics Co., Ltd. 大韓民国443-742京畿道水原市靈通 区梅灘洞416</p> <p>(74) 代理人 100070150 弁理士 伊東 忠彦</p> <p>(74) 代理人 100091214 弁理士 大貫 進介</p> <p>(74) 代理人 100107766 弁理士 伊東 忠重</p> <p>(72) 発明者 車 ▲ぎょん▼ ▲ふん▼ 大韓民国京畿道龍仁市器興邑靈德里 信一 アパート102棟304号 (番地なし) 最終頁に続く</p>
--	--

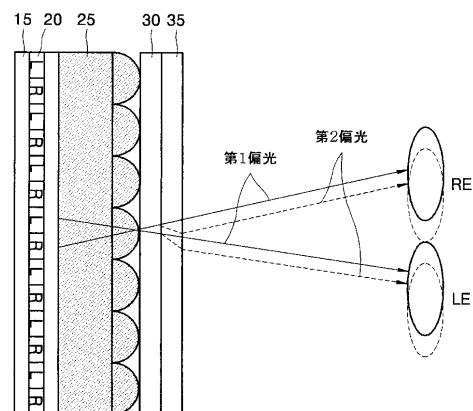
(54) 【発明の名称】 3次元映像ディスプレイ装置

(57) 【要約】

【課題】 偏光変換スイッチにより入射光の偏光方向を経時的に変換させ、偏光方向が変換された映像を複屈折素子を通じてシフトさせることによって、3次元映像の解像度を向上させる2次元及び3次元兼用映像ディスプレイ装置を提供する。

【解決手段】 左眼映像情報と右眼映像情報とを有するディスプレイ素子と、入射光を左眼映像と右眼映像とに分離させる映像分離部と、入射光の偏光方向を経時的に変換させる偏光変換スイッチと、偏光変換スイッチを通過した光の偏光方向によって光を透過させるか、屈折させる複屈折素子と、を備え、偏光変換スイッチにより偏光方向が変換された映像を複屈折素子を通じてシフトさせることによって、解像度を向上させることを特徴とする映像ディスプレイ装置である。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

左眼映像情報と右眼映像情報とを有するディスプレイ素子と、  
入射光を左眼映像と右眼映像とに分離させる映像分離部と、  
入射光の偏光方向を経時的に変換させる偏光変換スイッチと、  
前記偏光変換スイッチを通過した光の偏光方向によって光を透過させるか、屈折させる複屈折素子と、を備え、前記偏光変換スイッチにより偏光方向が変換された映像を複屈折素子を通じてシフトさせることによって、解像度を向上させることを特徴とする 3 次元映像ディスプレイ装置。

## 【請求項 2】

前記複屈折素子は、方解石またはネマチック液晶からなることを特徴とする請求項 1 に記載の 3 次元映像ディスプレイ装置。

## 【請求項 3】

前記映像分離部は、レンチキュラーレンズ、フライアイレンズアレイまたはパララックスバリアであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の 3 次元映像ディスプレイ装置。

## 【請求項 4】

前記ディスプレイ素子は、液晶パネルであることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のうちいずれか一項に記載の 3 次元映像ディスプレイ装置。

## 【請求項 5】

前記偏光変換スイッチは、液晶偏光変換スイッチであることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のうちいずれか一項に記載の 3 次元映像ディスプレイ装置。

## 【請求項 6】

前記偏光変換スイッチは、前記ディスプレイ素子の映像信号のような周波数で動作することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のうちいずれか一項に記載の 3 次元映像ディスプレイ装置。

## 【請求項 7】

前記ディスプレイ素子は、可動ミラー装置であり、前記ディスプレイ素子と映像分離部との間、または映像分離部と偏光変換スイッチとの間に入射光を一偏光の光に変換する偏光変換器が備えられることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のうちいずれか一項に記載の 3 次元映像ディスプレイ装置。

## 【請求項 8】

前記右眼映像情報と左眼映像情報とを同一に構成して 2 次元映像を形成することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のうちいずれか一項に記載の 3 次元映像ディスプレイ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、2次元及び3次元兼用映像ディスプレイ装置に係り、さらに詳細には、2次元映像と3次元映像とを転換でき、3次元映像の解像度を向上させた無メガネ式3次元映像ディスプレイ装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

一般的に3次元映像は、人の両眼を通じたステレオ視覚の原理によりなされるが、両眼が約65mm離れて存在するために現れる両眼視差が立体感の最も重要な要因と言える。3次元映像ディスプレイには、メガネを用いたディスプレイと無メガネ方式のディスプレイがあり、無メガネ方式のディスプレイは、メガネを使用せずに、左右映像を分離して3次元映像を得るものである。無メガネ方式には、例えば、パララックスバリア方式とレンチキュラー方式とがある。

## 【0003】

パララックスバリア方式は、左右両眼が各々見なければならない画像を交互に縦パター

10

20

30

40

50

ンの形で印刷するか、または写真に焼き付け、これを極めて細かい縦格子列、すなわち、バリアを用いて見るものである。このようにすることによって、左眼に入る縦パターンの画像と右眼に入る縦パターンの画像とがバリアにより配分され、左眼と右眼とに各々異なる視点 (view point) の画像が見えることによって、立体映像と見える。

【0004】

パララックスバリア方式によれば、図1Aに示されたように観察者の左眼LEと右眼REとに対応する左眼画像情報L及び右眼画像情報Rを有する液晶パネル3の前に垂直格子状の開口5とマスク7とを有するパララックスバリア10を配し、前記パララックスバリア10の開口5を通じて映像を分離する。前記液晶パネル3には、左眼に入力される画像情報Lと右眼に入力される画像情報Rとが水平方向に沿って交互に配列されている。

10

【0005】

例えば、左眼画像情報Lを有する画素と右眼画像情報Rを有する画素とが1セットになり、前記開口5を中心に左右の画素が各々異なる視点の画素となって立体映像を具現できる。例えば、第1左眼画像が左眼に、第1右眼画像が右眼に、各々入り、第2左眼画像が左眼に、第2右眼画像が右眼に、各々入り、同じ方式で左右の画素が各々対応する左眼と右眼とに入る。

【0006】

このような方式によれば、前記開口5を通じて画像が形成され、一方、前記マスク7を通じて画像が遮断されるために、図1Bに示されたように、左眼画像Lは、例えば、偶数番目のラインにだけ形成され、一方、奇数番目のラインには、前記マスク7により遮断されてブラックラインKが形成される。また、右眼画像Rは、例えば、奇数番目のラインにのみ形成され、一方、偶数番目のラインには、前記マスク7により遮断されてブラックラインKが形成される。

20

【0007】

したがって、ディスプレイの全体的な解像度が落ち、3次元映像の輝度が低下する問題点がある。

【特許文献1】日本特開平9-159971号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、前記問題点を解決するために創案されたものであって、3次元映像の解像度を向上させ、2次元映像と3次元映像とを兼用できる映像ディスプレイ装置を提供するところにその目的がある。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記目的を達成するために本発明による映像ディスプレイ装置は、左眼映像情報と右眼映像情報とを有するディスプレイ素子と、入射光を左眼映像と右眼映像とに分離させる映像分離部と、入射光の偏光方向を経時的に変換させる偏光変換スイッチと、前記偏光変換スイッチを通過した光の偏光方向によって光を透過させるか、屈折させる複屈折素子と、を備え、前記偏光変換スイッチにより偏光方向が変換された映像を複屈折素子を通じてシフトさせることによって、解像度を向上させることを特徴とする。

40

【0010】

前記複屈折素子は、方解石またはネマチック液晶からなることを特徴とする。

【0011】

前記映像分離部は、レンチキュラーレンズ、フライアイレンズアレイまたはパララックスバリアであることを特徴とする。

【0012】

前記ディスプレイ素子は、LCD(液晶表示)またはFLCD(フェロエレクトリックLCD)であることを特徴とする。

【0013】

50

前記偏光変換スイッチは、液晶偏光変換スイッチであることを特徴とする。

【0014】

前記偏光変換スイッチは、前記ディスプレイ素子の映像信号と同じ周波数で動作することを特徴とする。

【0015】

前記ディスプレイ素子は、可動ミラー装置であり、前記ディスプレイ素子と映像分離部との間、または映像分離部と偏光変換スイッチとの間に、入射光を一偏光の光に変換する偏光変換器が備えらえることを特徴とする。

【0016】

前記右眼映像情報と左眼映像情報とを同一に構成して2次元映像を形成することを特徴とする。 10

【発明の効果】

【0017】

本発明による映像ディスプレイ装置は、偏光変換スイッチにより入射光の偏光方向を経時的に変換させ、偏光方向が変換された映像を複屈折素子を通じてシフトさせることによって、3次元映像の解像度を向上させる。また、3次元映像の具現時に発生するカラー分離現象を防止しうる。

【0018】

また、右眼映像と左眼映像とを同一に構成して、2次元映像を具現することによって、2次元映像と3次元映像とを選択的にディスプレイしうる。 20

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、添付された図面を参照して本発明の望ましい実施形態を詳細に説明する。

【0020】

本発明の望ましい実施形態によるディスプレイ装置は、図2を参照すれば、光源15と映像情報とを有するディスプレイ素子20と、前記ディスプレイ素子20からの映像情報による左眼映像と右眼映像とを光路を異ならせて分離させる映像分離部25と、入射光の偏光方向を選択的に変換させうる偏光変換スイッチ30と複屈折素子35とを含む。

【0021】

前記ディスプレイ素子20は、左眼映像情報と右眼映像情報とを含み、前記左眼映像情報と右眼映像情報は、1フレームの映像情報について各々複数個視点による映像情報を含みうる。例えば、左眼映像情報が2視点による映像情報を有する時、奇数番目の映像情報と偶数番目の映像情報とを含みうる。同様に、右眼映像情報が2視点による映像情報である時、奇数番目の映像情報と偶数番目の映像情報とを含み、隣接する奇数番目の右眼映像と奇数番目の左眼映像、そして隣接する偶数番目の右眼映像と偶数番目の左眼画像とが合わせられて、1フレームの映像が形成される。前記ディスプレイ素子20は、LCD、FLCD、可動ミラー装置であり得る。LCDやFLCDは、偏光依存型ディスプレイであり、可動ミラー装置は、無偏光の光を用いるディスプレイである。 30

【0022】

例えば、前記ディスプレイ素子20が透過型LCDであり、前記光源15は、バックライトで構成されうる。LCDは、画素単位で薄膜トランジスターと電極とが形成されて液晶に電界を加える方式で画像を表示する。 40

【0023】

前記映像分離部25は、前記ディスプレイ素子20の左眼映像情報及び右眼映像情報による左眼映像L及び右眼映像Rを、左眼LE及び右眼REに向けて分離させる。例えば、映像分離部25は、レンチキュラーレンズ、フライアイレンズアレイまたはパララックスバリアでありうる。または、映像分離部25は、2次元映像と3次元映像とをスイッチングしうる液晶バリアでありうる。図2では、映像分離部25としてレンチキュラーレンズが使われた例が図示されている。

【0024】

前記偏光変換スイッチ30は、例えば、液晶偏光変換スイッチであって、電源を選択的に印加して入射光の偏光方向を変換する。例えば、入射光がP偏光である時には、S偏光に、S偏光である時には、P偏光に変換する。

【0025】

前記複屈折素子35は、入射光の偏光方向によって屈折率が変わる性質がある。すなわち、前記複屈折素子の結晶光軸と平行した偏光方向を有する正常光線は、複屈折素子の正常屈折率によってそのまま透過され、複屈折素子の結晶光軸について垂直な偏光方向を有する異常光線は、複屈折素子の以上屈折率によって屈折される。したがって、P偏光の光とS偏光の光とが、前記複屈折素子35を通過する時、相異なる角度で屈折される。前記複屈折素子35は、方解石またはネマチック液晶よりなりうる。

10

【0026】

前記のように構成された本発明のディスプレイ装置の作動原理について説明すれば、次の通りである。

【0027】

前記ディスプレイ素子20から出射された映像は、所定の第1偏光方向、例えば、P偏光方向を有する。左眼映像L及び右眼映像Rは、前記映像分離部25を通過して各々左眼対応領域と右眼対応領域とに分離される。そして、前記偏光変換スイッチ30を通じて複屈折素子35に入射される。この際、前記偏光変換スイッチ30は、オフになって前記第1偏光方向を変換させずに、そのまま通過させる。前記第1偏光方向が前記複屈折素子の結晶光軸と平行した偏光方向を有するとすれば、第1偏光方向の光は、前記複屈折素子35を透過する。例えば、P偏光の光は、複屈折素子を直線に透過し、S偏光の光は、屈折を起こして透過する。

20

【0028】

図3Aに示されたように、第1偏光方向を有する第1左眼映像L1, L3, L5, . . . , L(2n-1)が形成される。ここで、nは、自然数を表す。次いで、同じ左眼映像情報によって処理された第1偏光方向を有する左眼映像が前記偏光変換スイッチ25に入射されるとき、前記偏光変換スイッチ25がオンになって偏光方向を変換させる。前記偏光変換スイッチ25により第1偏光方向が第2偏光方向に変換された左眼映像が前記複屈折素子35に入射される。第2偏光方向、例えば、S偏光を有する左眼映像は、複屈折素子35の結晶光軸と垂直な偏光方向を有し、第1偏光の光と異なる方向に屈折される。したがって、同じ左眼映像情報による映像が偏光方向によってシフトされる効果を奏する。すなわち、図3Aに示されたように、第2偏光方向を有する第2左眼映像L2, L4, . . . , L(2n)が形成され、第2偏光方向を有する第2映像は、第1偏光方向を有する第1映像に比べて所定間隔シフトされて形成される。

30

【0029】

前記偏光変換スイッチ25は、ディスプレイ素子20の映像信号に同期されてオン/オフ動作することによって、前記ディスプレイ素子20の映像信号のような周波数で動作する。例えば、前記ディスプレイ素子20の映像信号処理速度が60Hzである時、偏光変換スイッチ25が1/60秒単位でオン/オフ動作する。すなわち、ディスプレイ素子20の一つの映像信号について、前記偏光変換スイッチ25が一度のオン/オフ動作をすることによって、一つの映像信号に対して第1偏光方向による映像と第2偏光方向による映像とが1セットとなって順次に出る。

40

【0030】

前記偏光変換スイッチ25が、オフである時、前記ディスプレイ素子20の映像信号による映像が偏光方向の変化なしに、前記複屈折素子35を透過して第1映像を形成する。そして、前記偏光変換スイッチ25がオンである時、前記ディスプレイ素子20の映像信号による映像が、偏光方向が変換されて前記複屈折素子35に入射され、複屈折素子35により屈折されて、第1映像に比べてシフトされた第2映像を形成する。第1映像と第2映像とが合成されて1フレームの映像が形成されて、3次元映像の解像度が向上する。

【0031】

50

図3Bは、本発明によって第1偏光方向の右眼映像と第2偏光方向の右眼映像とが合成されて、1フレームの右眼映像が形成される原理を示すものであって、これは前述した左眼映像の形成原理と同一なので、その詳細な説明は省略する。

【0032】

結果的に、前記第1偏光方向の左眼映像と第2偏光方向の左眼映像とが合成されて、1フレームの左眼映像が形成され、前記第1偏光方向の右眼映像と第2偏光方向の右眼映像とが合成されて、1フレームの右眼映像が形成される。

【0033】

本発明では、偏光変換スイッチと複屈折素子の相互作用により映像をシフトさせることによって、3次元映像の解像度を向上させる。

10

【0034】

一方、図4は、映像を画素p単位別にさらに詳細に示した図面であって、図4(a)は、第1偏光方向による第1映像であり、図4(b)は、第2偏光方向による第2映像であるとすれば、第2偏光方向による第2映像は、第1偏光方向による第1映像に比べてシフトされて形成されることを示す図面である。このように1フレームを構成する第1映像と第2映像とがあり、第2映像が第1映像に比べてシフトされて形成されることによって、図4に示されたように、画素と画素との間に発生するカラー分離現象が防止される。

【0035】

図5は、図2に示されたディスプレイ映像装置と比較すれば、映像分離部としてパララックスバリア40が採用されたことだけが違い、残りの部材は同一に構成される。

20

【0036】

パララックスバリア40は、スリット40aとバリア40bとが交互に形成されており、前記スリット40aを通じて映像が透過され、バリア40bを通じて映像が遮断されることによって、ディスプレイ素子20から出た映像が右眼映像と左眼映像とに分離される。次いで、前記右眼映像と左眼映像とが偏光方向によって偏光変換スイッチ30と複屈折素子35とを通じて映像を形成する過程は、図2を参照して説明した原理と同じなので、ここでは、その詳細な説明を省略する。

【0037】

一方、本発明による3次元映像ディスプレイ装置は、2次元モードにも転換されうる。映像を2次元にディスプレイするために、図6Aに示されたように、左眼映像信号と右眼映像信号とを同じ信号で構成して、第1偏光に対する第1フレームを形成する。この際、図6Bに示されたように、左眼及び右眼に各々同じ映像がディスプレイされて2次元映像が具現される。そして、前記偏光変換スイッチ30を作動して偏光方向を第1偏光から第2偏光に変換し、映像信号を第2偏光に対する映像信号に変換する。第2偏光に対する映像信号を、図7Aに示したように、左眼及び右眼に各々同じ信号で構成する。第2偏光に対する第2フレームが、図7Bに示されたように形成されて2次元映像が具現される。これにより、第1フレームと第2フレームとが1セットとなって、解像度の低下なしに2次元映像を具現する。

30

【0038】

次いで、図8は、ディスプレイ素子として可動ミラー装置16が使われる例を示したものである。可動ミラー装置16は複数個のマイクロミラーが2次元的に配列され、マイクロミラーごとに独立的に回動自在になっている。マイクロミラーの回動方向によって入射光束が投射レンズユニット側に向かって進行するか、投射レンズユニット側から離れて進行して、つまり、マイクロミラーが画素単位でオン/オフされることによって映像が具現される。可動ミラー装置16を使用して映像を形成する場合には、無偏光の光が使われるので、可動ミラー装置16を通じて出射された光を一偏光方向を有する光に変換するために、可動ミラー装置16と映像分離部25との間に偏光変換器17が備えられる。前記偏光変換器17は、入射光を、例えば、P偏光の光に変換させ、P偏光の光は映像分離部25を通じて左眼映像と右眼映像とに分離される。そして、偏光変換スイッチ30がオフになっている時、前記P偏光の光は偏光変換スイッチ30と複屈折素子35とを屈折なし

40

50

に透過して、左眼映像と右眼映像とを形成する。次いで、前記偏光変換スイッチがオンになると、前記P偏光の光は、偏光変換スイッチによりS偏光の光に変換され、S偏光の光は、前記複屈折素子35で屈折される。これにより、S偏光による映像は、P偏光による映像に対してシフトされてディスプレイされ、これにより3次元映像で解像度が低下しない。

【0039】

前述したように本発明による映像ディスプレイ装置は、偏光変換スイッチと複屈折素子により1つの映像信号に対する映像がシフトされて複数視点の映像を提供するので、解像度が向上する。一方、前記例では、左眼映像と右眼映像とが各々第1偏光方向映像と第2偏光方向映像とを1セットにして、1フレームの画像を構成する例を説明したが、その他にも1フレームの画像を3つ以上の視点からなる画像で構成しうる。このような複数視点の画像を前記偏光変換スイッチと複屈折素子を用いて順次にシフトさせ、前記複数視点の映像に対応する映像信号も順次に移動させる。

10

【産業上の利用可能性】

【0040】

本発明は、3次元映像ディスプレイ装置に関連した技術分野に好適に適用されうる。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1A】従来のパララックスバリア方式による3次元映像ディスプレイ装置を概略的に示す図である。

20

【図1B】図1Aに示された3次元映像ディスプレイ装置により右眼映像と左眼映像とがディスプレイされた状態を示す図である。

【図2】本発明の一実施形態による3次元映像ディスプレイ装置の構成図である。

【図3A】本発明による3次元映像ディスプレイ装置により左眼映像がディスプレイされた状態を示す図である。

【図3B】本発明による3次元映像ディスプレイ装置により右眼映像がディスプレイされた状態を示す図である。

【図4】本発明による3次元映像ディスプレイ装置により映像がシフトされた状態を示す図である。

【図5】本発明の他の実施形態による3次元映像ディスプレイ装置の構成図である。

30

【図6A】本発明による3次元映像ディスプレイ装置における2次元映像を具現する方法を説明するための図である。

【図6B】本発明による3次元映像ディスプレイ装置における2次元映像を具現する方法を説明するための図である。

【図7A】本発明による3次元映像ディスプレイ装置における2次元映像を具現する方法を説明するための図である。

【図7B】本発明による3次元映像ディスプレイ装置における2次元映像を具現する方法を説明するための図である。

【図8】本発明による3次元映像ディスプレイ装置の変形例である。

【符号の説明】

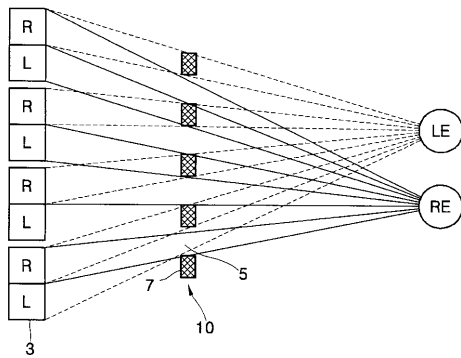
40

【0042】

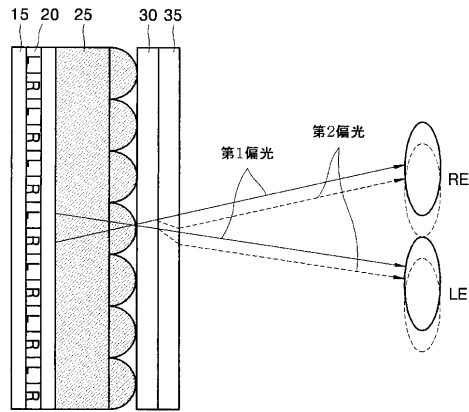
- 15 光源
- 20 ディスプレイ素子
- 25 映像分離部
- 30 偏光変換スイッチ
- 35 複屈折素子35

【図 1 A】

(従来技術)

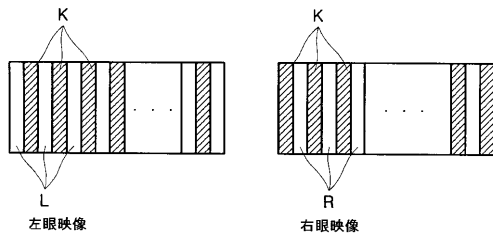


【図 2】

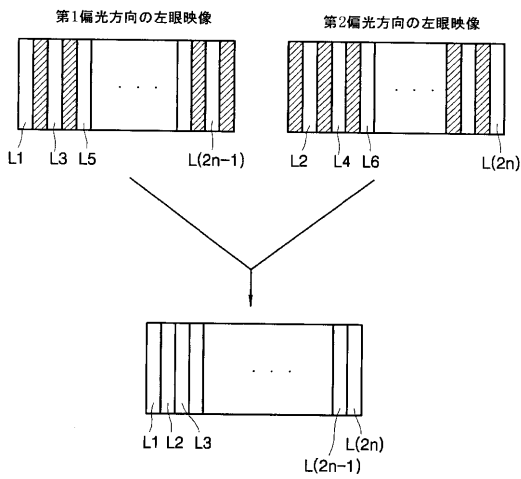


【図 1 B】

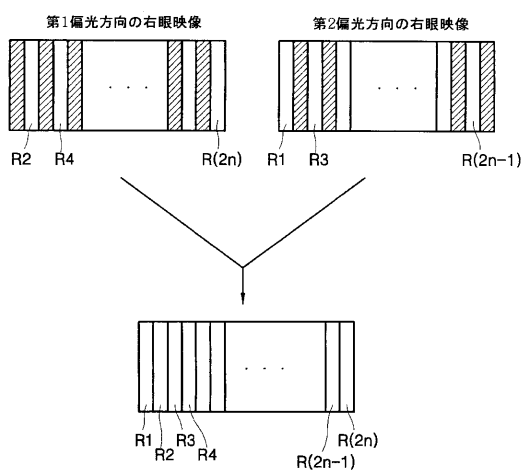
(従来技術)



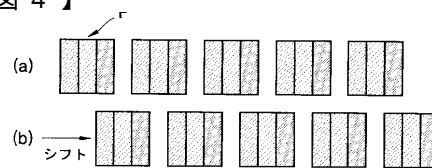
【図 3 A】



【図 3 B】

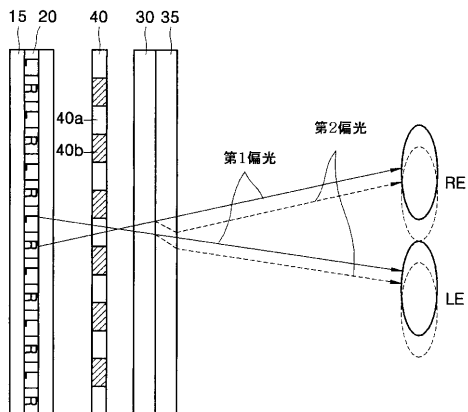


【図 4】

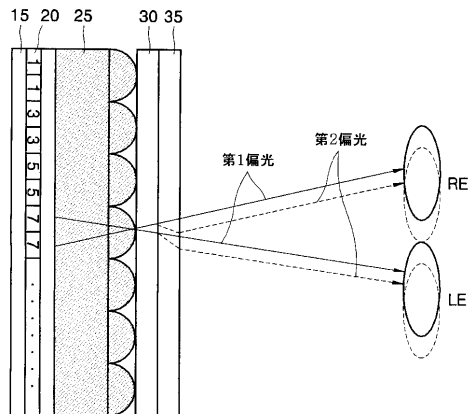




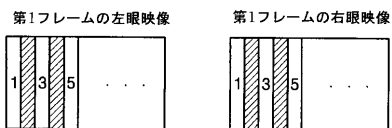
【図5】



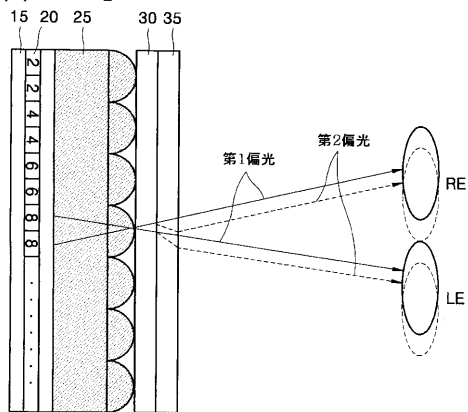
【図6A】



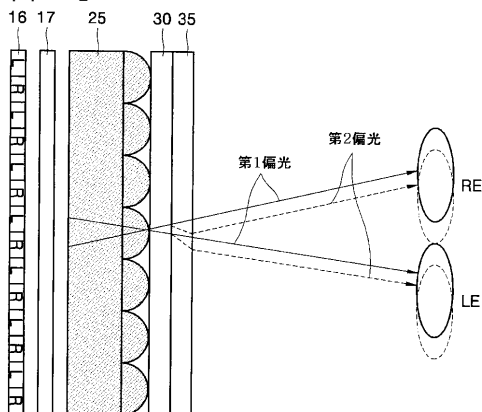
【図6B】



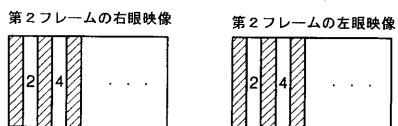
【図7A】



【図8】



【図7B】



---

フロントページの続き

(72)発明者 趙 虔 皓

大韓民国京畿道水原市勸善区勸善洞 新現代アパート2棟104号(番地なし)

(72)発明者 金 大 式

大韓民国京畿道水原市靈通区靈通洞973-3番地 宇成アパート824棟706号

(72)発明者 金 兌 熙

大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞1204-6番地

(72)発明者 丁 晟 用

大韓民国京畿道水原市靈通区靈通洞1044-4番地303号

Fターム(参考) 5C061 AA07 AB14 AB18