

(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2010-529485

(P2010-529485A)

(43) 公表日 平成22年8月26日(2010.8.26)

(51) Int.Cl.

G02B 27/22 (2006.01)
F21V 9/14 (2006.01)
F21S 2/00 (2006.01)
F21V 5/00 (2006.01)
F21V 5/04 (2006.01)

F 1

GO2B 27/22
F21V 9/14
F21S 2/00
F21V 5/00
F21V 5/04

テーマコード(参考)

2H199
5C061

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-508863 (P2010-508863)
(86) (22) 出願日 平成20年5月23日 (2008.5.23)
(85) 翻訳文提出日 平成22年1月19日 (2010.1.19)
(86) 國際出願番号 PCT/EP2008/056358
(87) 國際公開番号 WO2008/142156
(87) 國際公開日 平成20年11月27日 (2008.11.27)
(31) 優先権主張番号 102007026071.9
(32) 優先日 平成19年5月24日 (2007.5.24)
(33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 507230267
シーリアル テクノロジーズ ソシエテ
アノニム
S E E R E A L T E C H N O L O G I E
S S. A.
ルクセンブルグ大公国 ムンスバッハ エ
ル-5365, パルク ダクティヴィテ
シルダール, 6 ビー
(74) 代理人 100076428
弁理士 大塚 康徳
(74) 代理人 100112508
弁理士 高柳 司郎
(74) 代理人 100115071
弁理士 大塚 康弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】自動立体視ディスプレイのための指向性制御照明装置

(57) 【要約】

この発明は、透過画像再生手段によって、駆動された照明素子からの光を可視領域に偏向する、指向性制御照明装置に関する。可視領域は、追跡装置及び画像制御を介して、ディスプレイの前の他の位置へ、異なる観測者の眼球によって追跡される。画像再生手段の1つの画素の、偏向手段の偏向素子(電子架橋結合セル)への強い相互関係を避けるために、指向性制御照明装置は、光軸上の連続式に配置された画像再生手段の前の2次元照明手段、画像再生装置のための均一な光を提供する照明手段、及び追跡装置及び画像制御によって離散的にグループ内にアドレス可能な電子架橋結合セルの配置を有する少なくとも一つのフィールドを含む偏向手段から成る。そして、指向性制御照明装置は、順次同期してそろえられた光線集中のために、現在の変調された立体画像に關係した眼球位置で交互に変調された光線集中とともに、制御可能なプリズム機能を実現する。さらに、指向性制御装置は、観測者の目と画像再生手段との距離の機能として可視領域を調節するための制御可能なレンズ機能を実現する。

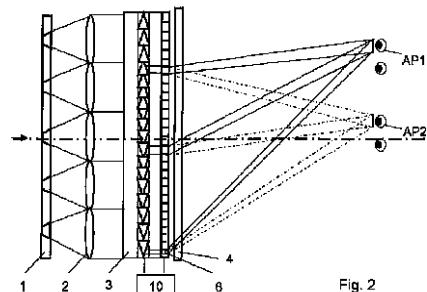


Fig. 2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自動立体視ディスプレイのための指向性照明装置であって、照明装置は面発光照明手段及び画像化手段を有し、追跡・画像制御装置によって制御され、画像表示手段に対する眼球位置が様々な位置をとることのできる少なくとも一人の観測者に対して、変調された光線束を代わる代わる、瞳の大きさと類似する範囲の可視領域状で結像させ、前記画像表示手段は、画素構造を有し、前記光線束を立体画像のシーケンスで変調し、

光軸において、前記画像表示手段(6)の手前に配置された偏向手段は、

- 1つのサイズが前記画素より大きい、少なくとも1つの液滴駆動セルのアレイから成り、

- 前記追跡・画像制御装置(10)によって、少なくともグループ単位で、個別にアドレス可能であって、前記偏向手段の光屈折挙動は制御可能であり、

- 光線束が現在の変調された立体画像に対応する眼球位置(AP1、AP2、AP3)に方向づけられるように、光線束の出力方向を順次、交互に変調された光線束と同時に調整するために制御可能なプリズム機能を少なくとも実現し、前記画像表示手段(6)と前記観測者的眼球との距離に応じて、可視領域を調整するために、追加の制御可能なレンズ機能を実現する、

ことを特徴とする自動立体視ディスプレイのための指向性照明装置。

【請求項 2】

偏向素子(3)は、積み重ねられた液滴駆動セルを含むことを特徴とする、請求項1に記載の指向性照明装置。

【請求項 3】

第1の次元(X)で制御されるプリズム角のみを実現する液滴駆動セル上に、第2の次元(Y)での制御を実現するために、同一タイプの第2の液滴駆動セルが直角を成して常に配置されることを特徴とする、請求項2に記載の指向性照明装置。

【請求項 4】

前記積層された液滴駆動セルは、色収差補正レンズと同様の色表現のための色補正を実現するために、波長特有の異なる屈折率を有することを特徴とする、請求項2に記載の指向性照明装置。

【請求項 5】

前記照明装置(1)は、均一な面発光ダイオードであることを特徴とする、請求項1の指向性照明装置。

【請求項 6】

前記照明装置(1)は、点またはライン状の照明素子のアレイであり、
画像化素子の少なくとも一つのアレイを有する画像化手段(2)は、前記照明素子によって前記偏向手段(3)の少なくとも1つのグループに対して平行に放出された光線束を結像する、請求項1に記載の指向性照明装置。

【請求項 7】

前記画像化手段(2)の各画像化素子には、前記偏向手段(3)の複数の液滴駆動セルが割り当てられ、

前記追跡・画像制御装置(10)は、1つの画像化素子が割り当てられた全ての液滴駆動セルを、単体の画像化素子として取り扱い、アドレス指定し、かつ、制御することを特徴とする、請求項2に記載の指向性照明装置。

【請求項 8】

1つの前記画像化素子と割り当てられた前記液滴駆動セルとは、常に機能的な光学装置を形成することを特徴とする、請求項7に記載の指向性照明装置。

【請求項 9】

前記画像化素子(2)は、対物レンズと追加的に結合されることを特徴とする、請求項1に記載の指向性制御装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】**【0001】**

発明は、自動立体視ディスプレイのための指向性照明装置に関し、指向性照明装置は、照明素子の駆動によって放射された光を、透過型画像表示部の前面領域の可視領域において透過型画像表示部を通過するように方向付ける。画像表示部において画像情報及び他の情報で光が変調された後、観測者の目は両眼表示と単眼表示との少なくともいずれかを見ることが可能である。

【0002】

本発明の応用分野は、ディスプレイの前の比較的広い視野において、観測者が異なる位置に動いた際に、追跡装置及び画像制御装置の援助により、可視領域が自動的に複数の観測者の目に追従する、自動立体視ディスプレイを含む。この発明によれば、画像及びその他の情報を、2次元、3次元、または混合モードで、複数の観測者に任意に提供できる。

10

【背景技術】**【0003】**

指向性照明装置を有する自動立体視ディスプレイの例は、出願人によって、未公開の文献である非特許文献1で記述されている。このような、各観測者眼用の可視領域の生成と同時に連続的な立体画像を提供するディスプレイの、その他の特別な実施例は、すでに本出願人によって出願された自動立体視ディスプレイに関する他の出願及び特許に記載されている。

20

【0004】

光の伝播の方向に見て、当該文書の自動立体視ディスプレイの指向性照明装置は、光を放射または透過する照明素子を有する照明手段と画像化素子を有する画像化手段とを有する。画像化素子は駆動された照明手段の照明素子の光を、可視領域を構成する、常に観測者の一つの目に対する、ほぼ平行な光線束において結像する。それぞれの画像化素子は、規則的に配列された照明素子の数が規則的に配列された画像化素子の数より数倍多いため、多数の駆動された照明素子を結像する。

20

【0005】

画像及びそのほかの情報の自動立体視表示のために、可視領域と画像表示手段の両方の全ての領域は、高品質な3次元表示を実現するために、均一的に照射される必要がある。さらに、それぞれの他方の目に対する立体画像のクロストークは避けられなければならない。

30

【0006】

可視領域は、さまざまな方法で定義され、観測者の片目か両目に提供されるのに十分な大きさである。観測者がディスプレイの前の視野範囲において動いた場合であっても、高品質な単眼表示及び両眼表示の少なくともいずれかが提供される。

【0007】

上述のタイプの自動立体視ディスプレイにおいて、2人の観測者に対して立体表示が提供される場合、例えば、4つの可視領域が、4つの異なる視点位置に対して提供される。この方法では、多人数の観測者に対して良画質を達成するための問題が解決されなければならない。

40

【0008】

何よりもまず、許容可能なユーザの利便性のために、1人の観測者の両目用の可視領域は、自動立体視ディスプレイの前にいて、観測者の相互の干渉を回避するために、もう1人の観測者の両目用の可視領域と、多少の間隔をおいて提供されなければならない。しかしながら、1人の観測者のための光学造影条件は、例えば光軸付近のような、ディスプレイの前の中心位置に観測者の眼球位置が特定されたとき、最適になる。

【0009】

ディスプレイの中心から観測者の目までの水平距離が大きくなるにつれ、光線束の放射角が大きくなるため、画質が低下する。画像化手段としてレンチキュラを用いる場合、例えば光学収差が生じることがあり、この光学収差は十分に大きな所定の可視領域の結像を

50

妨げる可能性がある。さらに、収差は広い視野角を許さないため、ディスプレイの中心軸から遠く離れた場所にいる観測者には光線が届かない。視野角及び視野範囲は、ここでは望ましい状態に位置し、表示を見ている観測者の視点から見た、ディスプレイの前の空間または範囲として定義されている。しかしながら、広視野角は特に多人数対応ディスプレイにおいては重要である。上述の不都合は制御可能な偏向装置を用いることによって、回避することが可能である。

【0010】

いわゆる液滴駆動 (electrowetting) セルと呼ばれる、制御可能な電子光学セルは特許文献1で知られている。これらのセルは、静電電位を利用して液体の表面張力を調整し、光屈折動作を制御するために、毛管効果及び液滴駆動効果を利用する。液滴駆動セルは、基本的に、電極の1つが疎水性物質でコーティングされ、電極間が油のような疎水性液体及び水で満たされたコンデンサを有する。電界が適用されていない状態では、油はコーティングされている電極をフィルムのように覆う。そして、電界が適用された状態では、電界が水面において双極子の分極を補うため、油のフィルムは水に置き換わる。2つの物質の間には界面が存在する。セルは、表面の領域が1平方ミリメートルより小さい光学レンズ及びプリズム素子を実現するように、電子的に制御される。

10

【0011】

液滴駆動セルの界面の勾配の可変制御により、光の屈折具合を連続的に変化させることができる。これにより、従来の光学素子より光学収差をよりよく減らすことが可能となる。これらの特性により、液滴駆動セルは、光学及び波動光学機能を実現する装置の使用のために、最適化される。

20

【0012】

特許文献2の自動立体視表示装置は、液滴駆動セルを利用している。このディスプレイでは、コリメート光が、個別の画素を有するフラット表示手段を透過する。当該表示手段は、各観測者眼用の視差を有する立体ビデオ画像を生成する。フラット表示手段は、ビデオ画像を観測者の各目に方向付けるために、ビームスプリッタと、液滴駆動セルを備える動的に制御可能なビーム制御器とを含む。制御可能なビーム制御器において、表示手段のそれぞれの変調用画素は、1つの液滴駆動セルに固定で割り当てられる。そして、変調用画素は、観測者の目に方向付けられるように、強度が修正された光線の出力角を調整する。液滴駆動セルとフラット表示パネルの画素との固定的割当は、製造時の精度に関して、特に技術的に大きな努力が必要である。システムは、インコヒーレント光の点別の変更のために配置され、いかなる干渉条件も必要ない。特に、液滴駆動セルのわずかな領域の非線形透過動作は、変調された光の伝播に作用し、したがって、液滴駆動セルと画素の調整が不十分だと、3次元表示の品質は下がる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0013】

【特許文献1】国際公開第2004/099847号パンフレット

【特許文献2】国際公開第2004/075526号パンフレットA2

40

【非特許文献】

【0014】

【非特許文献1】D E 1 0 2 0 0 6 0 4 2 3 2 5

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

本発明は、先行文献に記載された欠点を幅広く解決するものである。

【0016】

それゆえに本発明の目的は、単純な光学手段を有する上述した自動立体視ディスプレイにおける導光のために、ディスプレイの前の視野範囲において、それぞれに割り当てられた可視領域から、複数の観測者に障害なく同時に2次元表示及び3次元表示の少なくとも

50

いずれかを見せる指向性照明装置を提供することにある。追跡・画像制御装置がアクセス可能なディスプレイの前の領域は、それ故に比較的大きくすべきである。本出願の指向性照明装置は照明手段によって可視範囲に放出された光は、幅広く損失なく均一に透過すべきである。

【0017】

さらに、液滴駆動セルの、画像表示手段の精細画素構造の画素への割り当ては、避けられるべきである。さらに、画像表示手段によって変調された光の更なる伝播の過程において、指向性照明装置が逆に作用することは避けられるべきである。さらに、自動立体視ディスプレイの画質の従来に対する改善は、光学手段の構成に基づいて同時に達成されるべきである。

10

【0018】

本発明は、追跡・画像制御装置によって制御され、少なくとも一人の観測者に、変調された光線束を代わる代わる結像する指向性照明装置に基づく。少なくとも一人の観測者的眼球位置は、瞳の大きさと同等の範囲を有する可視領域の形態において、画像表示手段に對して様々な位置を取ることができる。画素に分解された構造をもつ画像表示手段は、立体画像のシーケンスを有する光線束を変調する。

【0019】

本発明の特徴によると、指向性照明装置は、光の伝播方向に見て、画像表示装置の前に連続的に配列された面発光照明手段であって、画像表示装置の画素構造のために均一に光を与える面発光照明手段と、液滴駆動セルの少なくとも一つのアレイからなる偏向手段とを備える。偏向手段は追跡・画像制御装置によって、少なくともグループ単位で個別にアドレス可能である。そして、偏向手段は、光屈折動作が制御可能であり、光線束が現在の変調された立体画像に対応する眼球位置に方向づけられるように、光線束の出力方向を順次、交互に変調された光線束と同時に調整するために制御可能なプリズム機能を少なくとも実現し、画像表示手段と観測者の眼球との距離に応じて、可視領域を調整するために、追加の制御可能なレンズ機能を実現する。

20

【0020】

このような光学配置は、偏向手段の配列、特に液滴駆動セルの数及びその間隔は、画像表示手段の画素構造において自由に無関係に選ばれることができ可能な点で利点がある。液滴駆動セルの表面領域が、画素よりも大きい場合、セルの端と画素の端が正確に一致する配列はできれば必要ない。表面領域は、ここではビーム光路と直角成分を通る、横断面の領域である。

30

【0021】

面発光照明手段は、均一な面発光ダイオード方式で、安価に作ることが可能である。このような面発光ダイオードは表示技術において、様々なものが知られており、いわゆるバックライトとして使われている。

【0022】

もう一つの実施例において、照明手段は点または線状の照明素子のアレイであり、画像化手段は変更手段の少なくとも一つのグループに対して、照明素子から放射された光線束を平行に結像する。画像化手段は、少なくとも一つの画像化素子のアレイを有する。例えば棒状の円柱レンズ形状を有する、一つの画像化素子は常に、放射された光線束を平行にするための、ある数の照明素子が割り当てられている。

40

【0023】

照明装置は、光軸の画像表示手段の前に配置されているため、画像化手段のピッチと、偏向手段のアレイのピッチはどちらも画素ピッチに対応しなくてもよい。

【0024】

可視領域の拡張を調整可能とするために、光軸において偏向手段の前に配置されることが望ましい画像化手段は、画素に分解された画像化素子の構造を持つことが好ましい。それぞれの画像化素子には、液滴駆動セルのグループまたはアレイ状の、自由に選択可能な数の偏向手段が割り当てられる。液滴駆動セルを計算及びアドレス指定することを、追跡

50

・画像制御装置の計算手段にとってより容易にさせるために、取り扱うことが可能な一つの画像化素子に割り当てられた、全ての液滴駆動セルは、一つの単体の画像化素子としてアドレス指定及び制御される。画像化素子と、割り当てられた複数の液滴駆動セルは、有効な光学装置を形成する。

【0025】

発明のより好ましい実施形態では、複数の液滴駆動セルは、光の伝播方向に見て積み重ねられる。一方で、液滴駆動セルは、順番に接続された偏向素子の光学材料が異なる分散挙動を提示するため、色調補正のための無彩色のレンズとして機能できる。一方で、1次元のプリズム動作のみのために配置された、少なくとも2つの液滴駆動セルは、互いに直角になるように積み重ねることができる。このようにした場合、光線束の制御及び偏向は、一度に2次元(X, Y)で実現することができる。これは、ディスプレイの前に座って及び立っている複数の観測者に、表示を見ることを可能とさせるだろう。

10

【0026】

もう一つの液滴駆動セルの実施形態において、少なくとも1つの共通の界面を提示する、少なくとも2つの異なった、混合しない物質が液滴駆動セルに含まれる。一つの界面の使用は、液滴駆動セルのアレイの構造を単純化する。しかしながら、二つの界面が用いられた場合、液滴駆動セルの積み重ねは、光線束の2次元の偏向のために供給される一つの電極配置を持つ際は、必要以上になる。

【0027】

発明の利点は、上述した光学手段及びその組み合わせの実施形態の自動立体視ディスプレイの前の、上述の先行技術に比べてより大きな視野範囲における、高輝度、高コントラスト、及び少ない相互クロストークによって特徴付けられた可視領域が生成されること、及び画像表示手段の均一な照明がこのように達成されることである。

20

【0028】

さらに、複数の観測者へ割り当てられた複数の可視領域から、単眼及び両眼表示の少なくともいずれかの鑑賞は、観測者間にいかなる干渉もなくすことができる。これは、拡張された視野範囲において個々の観測者の自由で独立した移動を許容する。拡張された視野範囲とは、追跡範囲が拡大されたことを同時に意味する。

【0029】

発明は簡単な方式で、画像表示手段の全域及び、偏向手段を供給する可視領域において均一な配光を改良する。これは、指向性照明装置が、主として指向性の面発光照明を偏向手段に供給し、追跡・画像制御装置がこの照明を、このようにして知られた電気的に制御可能な液滴駆動セルの援助とともに、可視領域に方向付けるからである。

30

【0030】

さらなる利点は、透過率、及びこのように自動立体視ディスプレイの画質が改良されること、及び従来例に比べて、光学手段に注がれる努力を減らすことができる。

【0031】

発明は、図面を用いて、以下で詳細な内容が説明される。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】一般的な本発明の指向性照明装置を有する直視型自動立体視ディスプレイの概略構造を表す上面図である。

40

【図2】二人の観測者のための、図1のディスプレイの実施形態を表す上面図である。

【図3A】、

【図3B】光線束の、1次元または2次元偏向のための液滴駆動セルのアレイの実施形態を表す。

【発明を実施するための形態】

【0033】

図1はプリズム機能を実現するための、本発明の指向性照明装置を有する装置直視型の自動立体視ディスプレイの一般的設計における原理的構成要素のみを示したものである。

50

ここでは一つの光源としてだけ示されるが、光は、面発光照明手段1から、偏向手段3のアレイ及びそれに続く画像表示手段6を介し、眼球位置AP1からAP3に伝播される。個々の光線束は可視領域を形成する。図は、3つの右目が3つの可視領域に位置し、右目用の立体画像が、画像表示手段6上に表示される。右目用及び左目用立体画像は順次変化し、これにより3人の観測者は3次元(3D)表示が同時に見える。また、3次元表示のコンテンツは、個々の観測者に同じものが見えてよいし、異なるものが見えてよい。異なるコンテンツが提示される場合、それらは個々の観測者に順番に提供されるだろう。図1は、一人の観測者が、画像表示手段6の前の3つの異なる位置に次々に移動し、そして可視領域がAP1からAP3のそれぞれの眼球位置に追従した場合を説明するものとしてもよい。

10

【0034】

可視領域の追跡に用いられる追跡・画像制御装置10(図2参照)は、現在の観測者の位置を3次元的に探知するための、位置特定システム(不図示)を有する。

【0035】

図2は、2人の観測者のための指向性照明装置を表している。主な構成要素は次々に図示されている。光の伝播方向に見て、照明手段1、画像化手段2、偏向手段3、透過型画像表示手段6、対物レンズ4、追跡・画像制御装置10、そしてAP1及びAP2の2つの眼球位置がある。最後の要素は、現在可視領域が生成されている、ディスプレイの前の観測者的眼球位置を示している。

20

【0036】

面発光照明手段1は、均一な複数の面発光ダイオードである。そして、面発光ダイオードは、画像化手段2の手前の焦点面に配列される。光学経路は光軸8上に矢印で示される。

【0037】

画像化手段2の画像化素子は、球面または非球面のレンズ、ホログラフィック光学素子(HOE)または回折光学素子(DOE)を含む。照明手段は、点またはライン状の照明素子でもよい。

【0038】

図2において、棒状の円柱レンズ形状を有する画像化手段2は、画像化素子の少なくとも一つのアレイを用いて、偏向手段3の少なくとも1つのグループ又はアレイに対して、駆動照明素子から離散的に放射された光線束を平行に結像させる。画像化手段2の各画像化素子は、偏向手段3の複数の液滴駆動セルに割り当てられる。一人の観測者の目に提供される光線束は、可視領域に順次重畠される。画像表示手段6を光線束が通過する際に、個々の画像シーケンスに合わせて変調される。これにより、観測者は可視領域において、2Dまたは3Dまたは混合モードの表示を見ることが可能になる。このプロセスは、追跡・画像制御装置10によって制御される。追跡・画像制御装置10は、一つの画像化素子に割り当てられた全ての液滴駆動セルを、ビーム経路に従って一つの単独の偏向素子として取り扱い、アドレス指定し、追跡する。

30

【0039】

このようにして、一つの画像化素子及びそれに割り当てられた液滴駆動セルは、機能的な光学装置を常に形成する。双方の観測者はディスプレイとの距離が略同一であるため、プリズム機能のみが液滴駆動セルにおいて、眼球位置AP1及びAP2への光線束の必要な偏向を実現するために、駆動される。図において、1つの角度でのみ図式的にプリズムが示されている。実際は、隣接したセルは異なるように制御され、異なる偏向角を実現する。アレイにおける1次元の偏向は、液滴駆動セルの2次元設計の場合とは対照的に、電極と制御装置に対する要求が低いという利点がある。

40

【0040】

画像化手段2の後には、可視領域への光線束の割り当てを改良するための対物レンズ4が追加的に続く。

【0041】

50

他の実施形態において、プリズム機能を2次元においても実現することができる。即ち、2つの物質間の界面の2次元制御のために電極の構成が設計される。一つのセルにおいて2つの界面が存在するように物質を組み合わせることが可能である。それらは、アドレス指定された際に互いに異なる方向に傾くことにより、光線束の2次元での偏向を実現できる。プリズム機能及びレンズ機能は両方向において実現される。

【0042】

図3A及び図3Bは、異なる応用例の偏向手段3のアレイの簡素化された図である。

【0043】

図3Aのアレイは、透視図で表されている。偏向手段3は、多数の一定の間隔で配置された、正方形の液滴駆動セルを含む。図では、液滴駆動セルの一部のみが示されている。電極及び制御手段の表示は省略されている。従来の構成の個々の液滴駆動セルは、少なくとも2つの混合しない物質で構成され、界面は可変に制御される。図3Aに関して、セル内の界面は、一つの方向に(ここではX軸方向)に光線束入射するプリズム機能が実現するために、平面が傾けられるようにアドレス指定されて制御される。X軸方向は、自動立体視ディスプレイの前の水平方向の偏向角に対応する。図では傾けられた界面が明瞭になるように、3つのセルの界面だけが示されている。さらに界面は、アドレス指定された際にカーブするように、大まかに変形させられる。これにより、1次元のレンズ機能が実現される。個々の液滴駆動セルを制御するために、界面は実際に特定された眼球位置AP1、AP2またはAP3(図2参照)によって、特定された眼球位置に向かうように重畳される光線束を水平方向に1次元に偏向する角度に傾けられる。

10

20

30

【0044】

加えて、それぞれに割り当てられた電極を制御することによって、界面は変形させることができる。この変形は、一人の観測者のためにディスプレイパネルに生成される可視領域との距離に対応して提供される。このプリズム機能とレンズ機能の組み合わせにより、広い偏向角及び必然的に視野範囲が、ディスプレイと異なる距離にある複数の観測者のために、1次元、即ちX軸方向において実現される。この発明によれば、偏向手段はグループにおいて、常に離散的にアドレス指定及び制御だけが行われる。そして、偏向手段には、画像化手段及び画像表示手段のある配列のみが割り当てられる。これは、偏向手段の配列、特に液滴駆動セルの数及びその間隔は、画像表示手段の画素構造において自由に無関係に選ばれることが可能な点で利点がある。

【0045】

2次元の、即ちY軸方向においてもプリズム及びレンズ機能を実現するために、2つの同じ構造の偏向手段の1次元偏向アレイが積み重ねられればよい。第2のアレイは、第1のアレイと直角を成すように回転されて配置される。それぞれのアレイは図3Aに記載した内容と同様に働くことにより機能する。

【0046】

色調整のための無彩色のレンズとしてアレイは提供され、これにより、連続して接続する偏向素子の液滴駆動セルの光学材料は、異なる特定波長の屈性性指標によって、異なる分散挙動を提供する。

40

【0047】

積み重なった構成の更なる実施形態は、図3Bに上面図として図式的に示されている。2つの1次元制御可能なアレイは略同一の構造であり、45度をなして積み重なっている。この構成は、定義できる角度の範囲を用いて、少なくとも1つの方向(ここではX軸方向)において、偏向範囲を拡大する。2つのアレイは、図3Bのように正方形構造に限らず、多角形形状にすることが可能である。液滴駆動セルの形状も同様であり、積み重ねられたアレイにおいて、好ましくは一致すべきである。

【0048】

この発明の光学部品の対応付けにおいて、個々の液滴駆動セルと、画像表示手段の微細な画素構造の個々の画素との対応付けはないため、液滴駆動セルの構造を備える画像表示手段の画素構造の形状の比較は必要ない。液滴駆動セルは、ここでは常に画素より大きい

50

。これは従来技術の装置との比較で、本発明の最大の利点である。

【0049】

偏向手段が、光の伝播方向に見て、画像表示手段の後に配置される場合、液滴駆動セル及び画素は略同じサイズであり、正確に合わせられなければならない。このようにした場合のみ、複数の観測者に対する画質は十分に高くすることが達成できる。前述した要素が、同じサイズを持っていない場合は、追加の光学的及び電気的形態の修正手段が、画質を改良するために必要になる。このような欠点を、本発明は解決した。

【0050】

発明が画像化システムとして構成された自動立体視ディスプレイに適用された場合は、画像表示手段は、ディスプレイ画面となる。

10

【図1】

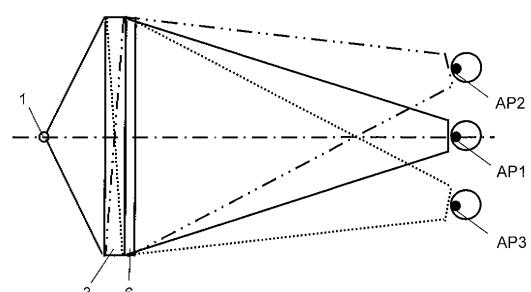


Fig. 1

【図3A】

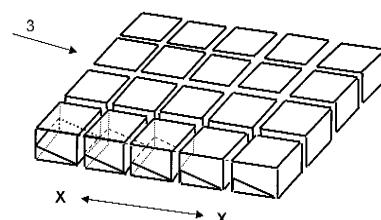


Fig. 3a

【図2】

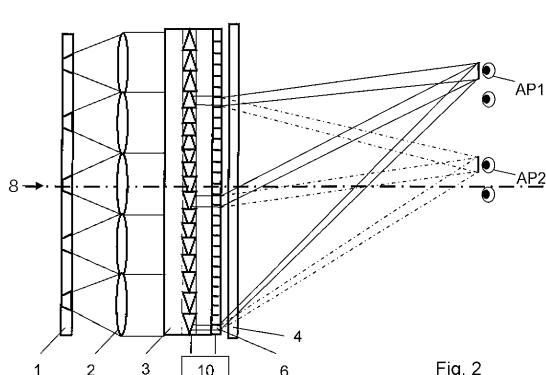


Fig. 2

【図3B】

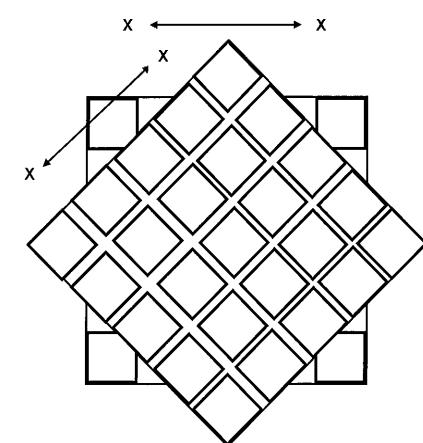


Fig. 3b

【手続補正書】

【提出日】平成22年1月21日(2010.1.21)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

自動立体視ディスプレイのための指向性照明装置であって、照明装置は面発光照明手段及び画像化手段を有し、追跡・画像制御装置によって制御され、画像表示手段に対する眼球位置が様々な位置をとることのできる少なくとも一人の観測者に対して、変調された光線束を代わる代わる、瞳の大きさと類似する範囲の可視領域状で結像させ、前記画像表示手段は、画素構造を有し、前記光線束を立体画像のシーケンスで変調し、

光軸において、前記画像表示手段(6)の手前に配置された偏向手段は、

- 1つのサイズが前記画素より大きい、少なくとも1つの液滴駆動セルのアレイから成り、

- 前記追跡・画像制御装置(10)によって、少なくともグループ単位で、個別にアドレス可能であって、前記偏向手段の光屈折挙動は制御可能であり、

- 光線束が現在の変調された立体画像に対応する眼球位置(AP1、AP2、AP3)に方向づけられるように、光線束の出力方向を順次、交互に変調された光線束と同時に調整するために制御可能なプリズム機能を少なくとも実現し、前記画像表示手段(6)と前記観測者の眼球との距離に応じて、可視領域を調整するために、追加の制御可能なレンズ機能を実現する、

ことを特徴とする自動立体視ディスプレイのための指向性照明装置。

【請求項2】

偏向素子(3)は、積み重ねられた液滴駆動セルを含むことを特徴とする、請求項1に記載の指向性照明装置。

【請求項3】

第1の次元(X)で制御されるプリズム角のみを実現する液滴駆動セル上に、第2の次元(Y)での制御を実現するために、同一タイプの第2の液滴駆動セルが直角を成して常に配置されることを特徴とする、請求項2に記載の指向性照明装置。

【請求項4】

前記積層された液滴駆動セルは、色収差補正レンズと同様の色表現のための色補正を実現するために、波長特有の異なる屈折率を有することを特徴とする、請求項2に記載の指向性照明装置。

【請求項5】

前記照明装置(1)は、均一な面発光ダイオードであることを特徴とする、請求項1の指向性照明装置。

【請求項6】

前記照明装置(1)は、点またはライン状の照明素子のアレイであり、

画像化素子の少なくとも一つのアレイを有する画像化手段(2)は、前記照明素子によって前記偏向手段(3)の少なくとも1つのグループに対して平行に放出された光線束を結像する、請求項1に記載の指向性照明装置。

【請求項7】

前記画像化手段(2)の各画像化素子には、前記偏向手段(3)の複数の液滴駆動セルが割り当てられ、

前記追跡・画像制御装置(10)は、1つの画像化素子が割り当てられた全ての液滴駆動セルを、単体の偏向素子として取り扱い、アドレス指定し、かつ、制御することを特徴とする、請求項2に記載の指向性照明装置。

【請求項 8】

1つの前記画像化素子と割り当てられた前記液滴駆動セルとは、常に機能的な光学装置を形成することを特徴とする、請求項7に記載の指向性照明装置。

【請求項 9】

前記画像化素子(2)は、対物レンズと追加的に結合されることを特徴とする、請求項1に記載の指向性制御装置。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT																	
		International application No PCT/EP2008/056358															
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G02B27/22 G02B5/06 G02B26/02 H04N13/00																	
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) G02B H04N																	
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, COMPENDEX																	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">WO 2004/075526 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; VISSER MICHEL C J M [NL]; IJZ) 2 September 2004 (2004-09-02) cited in the application pages 9-10; figures 7A,7B,8,9</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1,5-10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;">WO 2005/060270 A (SEEREAL TECHNOLOGIES GMBH [DE]; SCHWERDTNER ARMIN [DE]) 30 June 2005 (2005-06-30) page 13, line 22 - page 14, line 20; figure 4</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">2-4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">DE 10 2005 012348 B3 (SEEREAL TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 27 July 2006 (2006-07-27) paragraphs [0046] - [0054]; figures 2-4b</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1-10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;">-/-</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">2-4</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	WO 2004/075526 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; VISSER MICHEL C J M [NL]; IJZ) 2 September 2004 (2004-09-02) cited in the application pages 9-10; figures 7A,7B,8,9	1,5-10	Y	WO 2005/060270 A (SEEREAL TECHNOLOGIES GMBH [DE]; SCHWERDTNER ARMIN [DE]) 30 June 2005 (2005-06-30) page 13, line 22 - page 14, line 20; figure 4	2-4	A	DE 10 2005 012348 B3 (SEEREAL TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 27 July 2006 (2006-07-27) paragraphs [0046] - [0054]; figures 2-4b	1-10	Y	-/-	2-4
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
X	WO 2004/075526 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; VISSER MICHEL C J M [NL]; IJZ) 2 September 2004 (2004-09-02) cited in the application pages 9-10; figures 7A,7B,8,9	1,5-10															
Y	WO 2005/060270 A (SEEREAL TECHNOLOGIES GMBH [DE]; SCHWERDTNER ARMIN [DE]) 30 June 2005 (2005-06-30) page 13, line 22 - page 14, line 20; figure 4	2-4															
A	DE 10 2005 012348 B3 (SEEREAL TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 27 July 2006 (2006-07-27) paragraphs [0046] - [0054]; figures 2-4b	1-10															
Y	-/-	2-4															
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family 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																	
Date of the actual completion of the international search 7 November 2008		Date of mailing of the international search report 14/11/2008															
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5616 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Hambach, Dirk															

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/056358

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2006/250671 A1 (SCHWERDTNER ARMIN [DE] ET AL) 9 November 2006 (2006-11-09) paragraphs [0064] - [0067]; figure 1	7
A	NEIL R SMITH ET AL: "Agile wide-angle beam steering with electrowetting microprisms" OPTICS EXPRESS, vol. 14, no. 14, 10 July 2006 (2006-07-10), XP002497446 the whole document	5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT				International application No
Information on patent family members				PCT/EP2008/056358
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
WO 2004075526 A	02-09-2004	CN 1751525 A JP 2006521572 T KR 20050102119 A US 2006158729 A1	22-03-2006 21-09-2006 25-10-2005 20-07-2006	
WO 2005060270 A	30-06-2005	CN 1894976 A DE 10359403 A1 EP 1695562 A1 JP 2007518113 T KR 20070019968 A US 2007188667 A1	10-01-2007 21-07-2005 30-08-2006 05-07-2007 16-02-2007 16-08-2007	
DE 102005012348 B3	27-07-2006	CN 101138253 A WO 2006094490 A1 JP 2008533516 T KR 20070118115 A	05-03-2008 14-09-2006 21-08-2008 13-12-2007	
US 2006250671 A1	09-11-2006	CA 2606571 A1 CN 101171553 A EP 1776614 A1 WO 2006119920 A1 KR 20080004634 A	16-11-2006 30-04-2008 25-04-2007 16-11-2006 09-01-2008	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/056358

A. KLASSEIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G02B27/22 G02B5/06 G02B26/02 H04N13/00			
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC			
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestpräzisierung (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G02B H04N			
Recherchierte, aber nicht zum Mindestpräzisierung gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen			
Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, COMPENDEX			
C. ALS WESENTLICH ANGEGEHENE UNTERLAGEN			
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.	
X	WO 2004/075526 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; VISSENBERG MICHEL C J M [NL]; IJZ) 2. September 2004 (2004-09-02) in der Anmeldung erwähnt Seiten 9-10; Abbildungen 7A,7B,8,9	1,5-10	
Y	WO 2005/060270 A (SEEREAL TECHNOLOGIES GMBH [DE]; SCHWERDTNER ARMIN [DE]) 30. Juni 2005 (2005-06-30) Seite 13, Zeile 22 – Seite 14, Zeile 20; Abbildung 4	2-4	
A	DE 10 2005 012348 B3 (SEEREAL TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 27. Juli 2006 (2006-07-27) Absätze [0046] – [0054]; Abbildungen 2-4b	1-10	
Y		2-4	
		--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie			
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besondere Bedeutung angesehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungstermin einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie zugeleitet) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benützung oder eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist			
Datum des Abschlusses des Internationalen Recherches 7. November 2008		Absendetermin des Internationalen Recherchenberichts 14/11/2008	
Name und Postanschrift des Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5816 Patentsteen 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040 Fax: (+31-70) 340-3015		Bevollmächtigter Bediensteter Hambach, Dirk	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen
PCT/EP2008/056358

C. (Fortsetzung) ALS WEGENTLICH ANGEBEHNE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2006/250671 A1 (SCHWERDTNER ARMIN; [DE]; ET AL) 9. November 2006 (2006-11-09); Absätze [0064] - [0067]; Abbildung 1	7
A	NEIL R SMITH ET AL: "Agile wide-angle beam steering with electrowetting microprisms" OPTICS EXPRESS, Bd. 14, Nr. 14, 10. Juli 2006 (2006-07-10), XP002497446 das ganze Dokument	5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/056358

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2004075526 A	02-09-2004	CN 1751525 A	22-03-2006
		JP 2006521572 T	21-09-2006
		KR 20050102119 A	25-10-2005
		US 2006158729 A1	20-07-2006
WO 2005060270 A	30-06-2005	CN 1894976 A	10-01-2007
		DE 10359403 A1	21-07-2005
		EP 1695562 A1	30-08-2006
		JP 2007518113 T	05-07-2007
		KR 20070019968 A	16-02-2007
		US 2007188667 A1	16-08-2007
DE 102005012348 B3	27-07-2006	CN 101138253 A	05-03-2008
		WO 2006094490 A1	14-09-2006
		JP 2008533516 T	21-08-2008
		KR 20070118115 A	13-12-2007
US 2006250671 A1	09-11-2006	CA 2606571 A1	16-11-2006
		CN 101171553 A	30-04-2008
		EP 1776614 A1	25-04-2007
		WO 2006119920 A1	16-11-2006
		KR 20080004634 A	09-01-2008

フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
H 04 N 13/04 (2006.01)	H 04 N 13/04	
G 02 B 3/14 (2006.01)	G 02 B 3/14	
G 02 B 3/00 (2006.01)	G 02 B 3/00	A
G 02 B 3/06 (2006.01)	G 02 B 3/06	
F 21 Y 101/02 (2006.01)	F 21 Y 101:02	

(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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, K, G, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100116894

弁理士 木村 秀二

(74)代理人 100130409

弁理士 下山 治

(74)代理人 100148345

弁理士 駒木 寛隆

(72)発明者 レイチェルト, ステファン

ドイツ国 ドレスデン 01279, イグラウア シュトラーセ 12

F ターム(参考) 2H199 BA08 BA12 BA17 BA42 BA44 BA45 BB02 BB04 BB23 BB41
5C061 AA06 AB14 AB18

【要約の続き】

【選択図】図2