

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5377960号
(P5377960)

(45) 発行日 平成25年12月25日 (2013.12.25)

(24) 登録日 平成25年10月4日 (2013.10.4)

(51) Int. Cl.	F I
GO 2 B 27/22 (2006.01)	GO 2 B 27/22
HO 4 N 13/04 (2006.01)	HO 4 N 13/04

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-518392 (P2008-518392)	(73) 特許権者	504156256
(86) (22) 出願日	平成18年6月22日 (2006.6.22)		リアルディー インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2008-547060 (P2008-547060A)		R e a l D i n c .
(43) 公表日	平成20年12月25日 (2008.12.25)		アメリカ合衆国90210カリフォルニア
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/024322		州ビバリー・ヒルズ、ノース・クレセント
(87) 国際公開番号	W02007/002301		・ドライブ100番、スウィート120
(87) 国際公開日	平成19年1月4日 (2007.1.4)	(74) 代理人	110000877
審査請求日	平成21年6月19日 (2009.6.19)		龍華国際特許業務法人
(31) 優先権主張番号	60/694,060	(72) 発明者	リプトン レニー
(32) 優先日	平成17年6月24日 (2005.6.24)		アメリカ合衆国 カリフォルニア ロス
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アンジェルス ティアンナ ロード 81
前置審査			58
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 オートステレオスコピックディスプレイシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

オートステレオスコピックディスプレイシステムであって、
イメージを生成し出力する平面を有する複数の透過型のピクセルストラクチャを含む電子ディスプレイと、

前記電子ディスプレイの前記平面に近接配置されたレンチキュラスクリーンであって、前記レンチキュラスクリーンは複数のレンチキュラーレンズを含み、各レンチキュラーレンズは出力された前記イメージを表示する複数の軸を外れた焦点軸及び中央焦点軸を有し、正面が前記複数のレンチキュラーレンズの複数の曲面を含み、背面が前記電子ディスプレイの前記平面に対向し、前記出力されたイメージを受け取るレンチキュラスクリーンと、
を備え、

前記複数の透過型のピクセルストラクチャは並列に配置され、かつ、各透過型のピクセルストラクチャの幅は前記レンチキュラスクリーンの前記複数の曲面の少なくともひとつの幅と略同一であり、

前記電子ディスプレイの前記平面と前記レンチキュラスクリーンの前記複数の曲面との間の距離は、前記中央焦点軸に沿った主焦点が前記電子ディスプレイの前記平面の後方に位置するように調整され、

前記電子ディスプレイ及び前記レンチキュラスクリーンは協働して複数の有用なステレオスコピック画像可視領域を生成する、

10

20

オートステレオスコピックディスプレイシステム。

【請求項 2】

当該レンチキュラスクリーンの前記中央焦点軸に沿った主焦点距離は、前記レンチキュラスクリーンの厚さよりも少なくとも 0.030 インチだけ長い、請求項 1に記載のオートステレオスコピックディスプレイシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本設計は一般に、オートステレオスコピックディスプレイの技術分野に関し、より具体的には、観察者がディスプレイの中央の左または右に対して位置しているところで、レンチキュラーパノラマグラムオートステレオスコピックディスプレイの向上した鮮明度および画像明瞭度を作成することに関する。

10

【背景技術】

【0002】

本出願は、その全体を参照によって本願に引用して援用する、2005年6月24日に提出された、発明人レニーリプトン他、“An Autostereoscopic Display with Increased Sharpness for Non-Primary Viewing Zones”という題名の、米国特許仮出願整理番号第60/694,060号の利益を請求する。

【0003】

20

オートステレオスコピックディスプレイは、レンチキュラーシートを、遮断眼鏡など、個々の選択デバイスの使用を未然に防ぐために、立体画像を視認することを可能にするための選択デバイスとして使用している。これらの種類のディスプレイに対して使用される名称は、2つ以上の透視図が提供されるとき、「パノラマグラム」、またはときどき「パララックスパノラマグラム」である。スクリーンの平面で選択が行われる場合、多くの透視図が大きな角度範囲の視域を提供するために必要とされる。2つの視野が提供される場合、頭の動きがほとんど許されず、観察者は定位置に事実上ロックされる。このことは望ましくなく、この理由のために、観察者の自由な頭の運動およびの容易な位置決めを可能にするために、この作業は、複数の透視図またはパノラマグラムタイプのフラットパネルディスプレイに集中している。

30

【0004】

パノラマグラム画像では、複数の透視図が、レンズシートの下方にマッピングされる。このことは、たとえば、オオコシ、“Three Dimensional Imaging Techniques,” Academic Press, New York, 1976で議論されている。レンズシートは、レンズスクリーン、レンチキュラスクリーン、レンズアレイ、またはマイクロレンズアレイとして様々に周知である。レンチキュラーステレオスコピックディスプレイでは、水平方向の頭の運動が、観察者に視域内で、「見回し」能力と時には呼ばれる、透視図の変化を見えさせる。視域は、画像が視認されることができるところの領域である。次に、視域内の異なる位置にこれらの透視図の繰り返しがある。観察者が横方向に移動するとき、1次視域内で生じる透視図の変化は、2次、3次およびn次の周縁視域で繰り返される。これらの2次、3次およびn次の視域は、1次視域と同様の画像品質を有する。n次の視域を越えると、かなりの画像品質が顕著に劣化する傾向がある。性能は、1次視域に関して対称的であり、視域の角度範囲も同様である。視域から視域への移行は通常、視認可能な画像の最大角度範囲を提供するすべての視域の合計で、短時間である。

40

【0005】

【非特許文献1】“Three Dimensional Imaging Techniques,” オオコシ, Academic Press, New York, 1976

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0006】

オートステレオスコピックディスプレイの設計において、または特に、フラットパネルディスプレイと組み合わせて使用されるレンズシートにおいて、視域の角度範囲の制御が特に重要である。視域の角度範囲は、光学的設計によって制御される。光学設計者は、レンズシートのピッチ、焦点距離および厚さまたはディスプレイ表面からの距離、およびしたがって光源からの距離を変化させる可能性を彼または彼女の意のままに有する。オートステレオスコピックディスプレイに存在する挑戦は、高品質の1次視域および非1次視域でのすばらしい画像品質を提供し、かつそれに対応して、有用な視域の数を増加させる一方、それと同時に、画像品質を著しく犠牲にすることなく彼または彼女の頭を傾け、異なる視域へ移動することの可能性を観察者に提供することである。

10

【0007】

前に使用可能であった設計はしたがって、特に非1次視域内での作成される画像の品質に問題を有し、有用な視域の数を制限していた。2次およびそれよりも高次の視域内で高品質の画像を視認者が受信することを可能にし、彼または彼女の頭を傾けること、ディスプレイから様々な距離に位置されることを可能にすることによって、画像のオートステレオスコピックディスプレイを強化または最適化する設計を提案することが有利である。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一つの態様によると、オートステレオスコピックディスプレイシステムであって、イメージを生成し出力する平面を有する複数の透過型のピクセルストラクチャを含む電子ディスプレイと、電子ディスプレイの平面に近接配置されたレンチキュラスクリンであって、レンチキュラスクリンは複数のレンチキュラーレンズを含み、各レンチキュラーレンズは出力されたイメージを表示する複数の軸を外れた焦点軸及び中央焦点軸を有し、正面が複数のレンチキュラーレンズの複数の曲面を含み、背面が電子ディスプレイの平面に対向し、出力されたイメージを受け取るレンチキュラスクリンと、を備え、複数の透過型のピクセルストラクチャは並列に配置され、かつ、各透過型のピクセルストラクチャの幅はレンチキュラスクリンの複数の曲面の少なくともひとつの幅と略同一であり、電子ディスプレイの平面とレンチキュラスクリンの複数の曲面との間の距離は、中央焦点軸に沿った主焦点が電子ディスプレイの平面の後方に位置するように調整され、電子ディスプレイ及びレンチキュラスクリンは協働して複数の有用なステレオスコピック画像可視領域を生成する、オートステレオスコピックディスプレイシステムが提供される。

20

30

【0009】

本発明のこれらおよびその他の利点が、本発明の以下の詳細な説明および添付の図面から当業者には明らかになるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

パノラマグラムは、図1Aおよび1Bに描かれているようなコーデュロイまたはウォッシュタブ表面のように配列された一連の半円筒形のレンチキュラーを備える。各レンチキュラーの後ろには、鉛直方向に配向されたレンチキュラーの後ろに縞のように水平に配置された透視図で構成された画像の列がある。各カラム内で繰り返すこれらの透視図が、観察者によって見られる立体効果のための基礎を提供する。レンチキュラーの屈折特性が、左目および右目が、立体効果を生じさせるために適切な透視図を見ることを確実にする。

40

【0011】

観察者が、ディスプレイの中心から横方向に遠ざかるとき、彼または彼女は、1次カラムに付随するレンチキュラーのすぐ後ろに位置された、1次カラムに隣接する画像カラムを見る。すなわち、同じレンチキュラーが、軸を外れて見られるとき、1次カラムの左または右に対する画像カラムとして使用される。限界内では、非1次視域内の画像は、

50

1次視域のものと同様である。このような配置での観察者の頭または目の位置の重要度は、周知である。

【0012】

視域の角度範囲は、立体の奥行き効果を制御することにおいて特に重要である。視域が狭いほど、立体効果が深くなる。視域が広いほど、頭を左右に動かして、高品質の立体画像を見ることが容易になる。狭い視域を有する設計は、広い視域を有する設計よりも大きな量の個々の視域を有する傾向があるが、より大きな全水平視角を必ずしも有さない。すなわち、設計者は視域の角度範囲と奥行き効果の間のバランスを求めるところの視域に対するディスプレイの設計には緊張がある。一方では、視域に対して考えられる限り最大の角度範囲を有することが望ましい。しかし、限定された数の透視図が与えられた場合、大きな角度範囲は、奥行き効果を減少させる。他方では、視域の角度範囲を減少させると、奥行き効果が増加するが、ステレオ画像が見られることができる視域内の位置を制限する。

10

【0013】

オートステレオスコピックディスプレイ、または具体的にはフラットパネルディスプレイと組み合わせて使用されるレンズシートを設計することにおいて、視域の角度範囲の制御が、特に重要である。視域の角度範囲は、光学的設計によって制御される。光学設計者は、レンズシートの、ピッチ、焦点距離および厚さまたはディスプレイ表面からの距離、およびしたがって画像源からの距離を意のままに変化させる可能性を有する。類似の特性を有する2つの関連するタイプのレンズシートが、一般に使用可能であった。

20

【0014】

パノラマグラムディスプレイが、複数の視域を有する場合、設計者は、視域の画像品質を最適化すること、およびディスプレイの有用性を強化するために視域の数を拡張することの両方をしようと試みる。本設計は、非1次視域の鮮明度および光学的品質を増加させる一方、使用可能な視域の数を相応に増加させる。本設計は、フラットパネル電子ディスプレイの文脈において主に議論されているが、提示された概念はまた、オートステレオスコピックハードコピーを見ること、およびラスターバリア選択デバイスを使用するものを含む他のタイプのディスプレイに適用される。

【0015】

本設計は、サブピクセルストラクチャからのレンズの表面までの距離が、焦点距離よりも小さく、広い範囲の角度位置にわたって複数のユーザによって見られることを可能にすることによって、ディスプレイの有用性を増加させる効果を生じさせる、レンティキュラーレイである。本説明は、レンティキュラー光学系を特に目的にしているが、設計はまた、ラスターバリア選択デバイスに対しても適用可能である。

30

【0016】

従来の解決法は、ディスプレイピクセルに正確に合焦していた。本設計は、ピクセルを過ぎて、すなわちピクセルの後ろに合焦させることによって、外側の視域の画像品質を増加させ、かつ最適化する。レンズの焦点をピクセル平面を配置することによって、レンズシートの視野の奥行き、すなわち近焦点と遠焦点の間の差が、輝度の増加に対して最適化される。このようにして、画像表面での鮮明度の範囲が増加される。焦点をこのように移行させることは、2次および3次の視域が増加した鮮明度を有することを可能にする。

40

【0017】

この構成のために必要とされる、より長い焦点距離は、2つの方式で達成されることができる。その1つは、レンズの球形の表面に対してより大きな半径を使用することである。他方は、画像表面からのレンズの距離を減少させることである。議論を簡単にする目的のために、図2Aおよび3Aに示されているように固定された半径および屈折率が仮定されるが、レンティキュラーの曲率半径を変更することは、以下で議論されるように有益な結果を提供することができる。本設計は、レンズ表面、すなわち丸みを帯びたレンティキュラー表面からフラットパネルディスプレイのピクセル平面の間の距離に関して本明細書で説明されている。

50

【0018】

パノラマグラムは、画像の複数の透視図を画像情報のインターデジティティッドカラムにマッピングすることを必要とする。インターデジテーションに加えて、インターリーピングという用語が使用される。Interziggining (商標) は、特定の特許技術に対する、StereoGraphics Corpによって使用されている術語である。米国特許第1, 128, 979号にヘスによって記載されているような、この最も簡単な形態では、左および右画像が、鉛直方向に光学的に輪切りされ、かつレンティキュラスクリーンの後ろに並列するように交番される。複数のビューを有する光学的に作成された古典的なハードコピータイプのパノラマグラムでは、各ビューが、鉛直方向に進むレンティキュラーのそれぞれの後ろの画像ストライプ内でサンプリングおよび配置される。このタイプのレンティキュラスクリーンが、図1Aに示されている。ストライプの繰り返す透視図構成はカラムと呼ばれ、かつ1つのカラムは、鉛直方向に進むレンティキュラーと同じ幅であり、そのすぐ後ろにある。図1Bに示されているように、傾斜した(ウィニック)レンズアレイが使用されるとき、コンピュータインターデジテーションのために、ストライプおよびカラムの説明が単純化され、より複雑なマッピングが必要とされることがある。本明細書に開示されている原理は、このようなスクリーンと同じであり続け、かつ教示の目的のために、ストライプおよびカラムの表現が、部品204を含む図2Aおよび3Aの表現に対して、採用される。

10

【0019】

図1Aでは、レンティキュラーディスプレイが、電子ディスプレイ101に面した背部表面を有する半円筒形すなわちコーデュロイ様の構造102で作られている。電子ディスプレイ表面101は、フラットパネルディスプレイである。レンティキュラー102のピッチ P_L が、レンティキュラーの幅として定義される。半円筒形の境界または交線は、相互に平行であり、かつディスプレイの鉛直方向縁部に対して平行である。仮定は、ディスプレイが従来の矩形形状を有するということである。図面は、同一縮尺ではなく、形状および寸法は、教示の目的のために誇張されている。

20

【0020】

図1Bは、米国特許第3, 409, 351号にウィニックによって記載されている発明を採用している、このスキームでの変形形態を示している。半円筒形の交線の境界は、相互に平行であるが、ディスプレイの鉛直方向縁部と平行ではない、しかし、むしろ、ディスプレイの鉛直方向縁部から測定されたとき、(ω)によって示されているいくらかの角度だけ傾斜されている。要素112が、フラットパネルディスプレイ101をカバーしているこの対角線に進むレンズシートを示している。一般性を失うことなく、ここに説明されている技術は、標準的な鉛直方向に進むレンティキュラーアレイ、ウィニックの対角線に進むアレイ、または対角線に進むすなわちウィニックスタイルの教示を追従するラスタバリアアレイに適用される。

30

【0021】

図2Aは、レンティキュラーのすぐ下に配置されている単一のレンティキュラー202の断面、およびフラットパネルディスプレイのピクセルストラクチャ204Aの関連する断面を示している。図2Bは、赤(R)、緑(G)、および青(B)のサブピクセルストラクチャ204Bを示す、断面204Aの詳細な表現である。このような構成および関係は、鉛直方向に進むレンティキュラーならびにウィニック傾斜レンズシートの両方に、ならびに鉛直方向に進むすなわちウィニック傾斜であるラスタバリア選択デバイスに適用される。

40

【0022】

図2Aのレンティキュラーは、関連する焦点距離 f_{210} およびピッチ P_{L206} を有する半径208として示されている球半径Rを有する。レンティキュラーは、中央光軸から見たとき、中央焦点軸209に沿った1次焦点221が、直接ピクセルストラクチャ204Aの表面になるような寸法にされている。線212は、1次の、つまり第1の視域内の画像形成に貢献するレンズによって送信された光線の幾何学的な表現である。軸を外れ

50

ると、レンズは、同じ焦点距離 f を有するが、線 2 1 1 によって示されているように、主焦点 2 2 2 はそれによって距離 2 1 6 だけピクセルストラクチャの前方になる。レンズによって形成され、かつ n 次の視域、すなわち最も外側の周縁視域での画像形成に貢献する光線の幾何学的表現が、線 2 1 4 によって示されている。

【0023】

図 2 C は、レンズシート 2 2 0 によって覆われた電子ディスプレイパネル 2 1 8 を示しており、前記シートは、図 2 A に示されているものなどの複数の個々のレンティキュラー要素から構成されている。ディスプレイの正面の空間内に、角度 α 2 2 2 によって与えられるような角度範囲を有する第 1 のすなわち 1 次視域の幾何学的表現がある。全視域の全角度範囲は、角度 β 2 2 4 として与えられている。視域は、空間内に扇型に広がっており、1 次、2 次および 3 次の視域を示す領域 2 2 6 として示されている。視域のそれぞれは、多かれ少なかれ鉛直方向のパイ形状の輪切りを生じさせる。図 2 C は上面図であるため、許容可能な視域は、1 次、2 次および 3 次視域に対して 1、2、および 3 の文字が付けられている。1 次視域の周りの対称性が存在するため、この例に対しては、これは、受け入れ可能な 3 次元画像がある 5 つの視域の全体となる。3 次の視域を超えて、特定のレンズシート設計に応じて追加の視域があることが可能である。いくつかの場合では、4 次またはそれよりも高次の視域が存在してもよいが、この例では、すべての視域の全体的な水平範囲はともに、3 次を超えない。

【0024】

図 3 A および 3 B は、本設計の新規な態様を示している。本設計は、鮮明な焦点が 1 次視域を構成するピクセルのいくらか後ろにあるように、レンティキュラーの焦点を調節することによって、周縁の視域に対してレンズによって送信される鮮明な画像情報の量を増加させることができる。

【0025】

図 3 A は、図 2 A のように、単一のレンティキュラー 3 0 2 の断面、およびレンティキュラーのすぐ下方に配置された、フラットパネルピクセルストラクチャ 2 0 4 A の関連する断面を示している。レンティキュラー 3 0 2 は、レンティキュラー 2 0 2 と同じ球半径 R を有し、同じ焦点距離 f 2 1 0 および同じ幅すなわちピッチ P_L 2 0 6 を備える。レンティキュラー 2 0 2 と 3 0 2 の間の本質的な差は、画像形成表面からレンズシートの距離であり、図 3 A に示されているものに対する距離は、図 2 A に示されているものに対する場合よりもいくらか小さい。中央焦点軸 3 0 9 に沿った 1 次焦点 3 2 1 が、ピクセル表面の後ろまたは下に配置され、このようにして視野の奥行きを最適化する。このことは、表面における視野を増加させ、したがって 2 次または 3 次の（それよりも高次でさえも）視域に対する鮮明な焦点を増加させる。1 次視域に対する表面を形成しているピクセル画像の後ろにレンズシート焦点を有することによって、2 次および 3 次の視域の鮮明度が強化される。1 次画像が鮮明なままであるが、これらの光学系の比較的低い f 値のため、この調節を成功して実施するために十分な視野の奥行きがあるように、新しい焦点距離を注意深く選択するために注意がされなければならない。

【0026】

線 3 1 2 が、レンズによって送信され、かつ第 1 のすなわち 1 次視域内での画像形成に貢献する光線の幾何学的な表現である。軸を外れて不変の焦点距離 f 2 1 0 を有するレンズが、距離 3 1 6 だけピクセルストラクチャの正面ではなく後ろに主焦点 3 2 2 を配置する、軸を外れた焦点距離線 3 1 1 として示されている。線 3 1 4 は、 n 次の視域すなわち最も外側の周縁視域の、画像形成に対して貢献するレンズによって送信される波面の幾何学的表現を示している。この場合、軸を外れた焦点 3 2 2 が、ピクセル平面の後ろ（または少なくともピクセル平面での、正面ではない）すなわちフラットパネルピクセルストラクチャ 2 0 4 A の後ろにあるため、構成が、非 1 次視域に対して、適切な目に対して、より鮮明な合焦された画像を送信する。

【0027】

図 3 B は、角度 α 3 2 2 が、いまや図 2 C に示されている 1 次視域の水平方向の角度範

10

20

30

40

50

囲よりもわずかに大きいように、このより深い焦点距離を使用して視域の範囲が増加されることを示している。同様に、第2のおよび第3の視域は、角度範囲がわずかに増加する。ここでの重要な特徴は、視域の角度範囲の変化ではなく、レンズのピクセル表面への新しい距離の結果として生じるレンズシートに対する焦点の位置である。この配置は、非1次視域の鮮明度を顕著に増加させ、1次視域の鮮明度を保持することがある。

【0028】

図3Bの例では、図2Cと比較して、より良好な画像合焦が結果として生じるが、焦点がピクセル平面の前にあったとき、レンズは、これらの軸を外れた非1次視域画像形成のために必要とされる領域の画像の構成ピクセルを適切に合焦させないことになる。本設計を使用したディスプレイに対して軸を外れた角度で見る観察者は、それぞれの目に対してより鮮明な透視図を視認し、より良好な奥行き認識を経験する。いくつかの場合では、この改良が、非立体の視認領域の許容可能な立体視認を有する周縁視域への変換を可能にする。したがって本設計の使用は、有用な視域の数を増加させることができる。

10

【0029】

本議論は、レンティキュラーレンズ、および特に屈折またはレンティキュラーディスプレイに限定されている。設計は、ラスターバリアにも同様に適用されることができる。個々のレンティキュラーによる動作を示しているが、このレンティキュラーは数万のレンティキュラーで構成された全レンズシートの下で起こることを表している。

【0030】

本設計は、様々なディスプレイおよびディスプレイシステムに実装されることができる。本設計が成功して実装されているところのこのようなシステムの1つは、 2560×1600 のピクセルの解像度を有する30インチ対角線ディスプレイスクリーンを備えるアップルシネマモニタである。このモニタの解像度は、現在の標準的なものよりも大きい、より低い解像度のディスプレイに対する一般性は失われない。固定された光学的設計変数が、半径およびピッチに対して採用されることができ、かつレンティキュラーが、0.120インチ、0.090インチ、および0.060インチのガラス基板を含むがそれに限定されない、いくつかの厚さのガラス基板上に製造されることができる。半径を増加させ、それによって、焦点距離 f を増加させることによって、同じ効果を達成することができる。

20

【0031】

ピクセルストラクチャ上への画像情報のマッピングは、または上記で説明されたようなウィニクタイプのレンズシートの光学系を考慮するStereo Graphics Corporationの特許のInterzig（商標）インターデジテーション技術などのマッピング装置、方法、特徴を使用することを含む。傾斜したウィニクタイプの構成を使用するとき、ビューが、ディスプレイの水平縁部に対して平行に走るカラムおよび透視図ストライプを含む列でマッピングされるだけでなく、カラム内の鉛直（または実際の対角線の）方向にもマッピングされる。複数の透視図画像群が、たとえば9つの透視図画像群を含む自動立体効果を提供するために採用されてもよい。伝統的な鉛直方向に進むパノラマグラムに対して、 n 個のストライプがカラム内で採用されてもよい。このような構成では、単一のレンティキュラーは、レンティキュラーの下方のカラム内の列に沿ったストライプの進行を含み、ストライプは、1から n まで進む。9つのビューまたはストライプが、実装されてもよいが、各レンティキュラーの下に複数のビューがある限り、9つよりも少ないまたは多いビューに対する一般性の損失はない。

30

40

【0032】

0.120インチガラスで作成された画像形成レンズが、アップルシネマモニタ構成内の1次、2次、および3次視域に対して許容可能であり、立体の画像の全体の5つの視域になる。0.090インチレンズもまた、最初の3次のための許容可能な視域を作成することができる。それぞれの側での4次視域は、平面的な画像または部分的に立体の次元を示すことができる。第1のすなわち1次視域の視角 α は、前の、より厚いレンズと比較して、1から2度だけ、増加することになる。また、0.060インチレンズは、最初の3

50

次に対する許容可能な立体の視域になることがあるが、より顕著には、4次はいかなる顕著な劣化したあるいは平面状の視認画像もない品質ステレオ3D画像を有する。0.060インチレンズを使用しているこの構成での4次視域は、すばらしい立体画像品質を提供することができ、かつ1次視域が、さらに1から2度の角度の増加を示すことができる。

【0033】

上記で説明された結果は、この議論の目的のために、0.090インチの厚さのガラス基板の単一のレンチキュラーを表す図2Aの繰り返し、および、0.060インチ基板の単一のレンチキュラーを表している図3Aを、示し、記述している。0.030インチの差は、主焦点をフラットパネルディスプレイのピクセル平面の後ろへ移動させるのに十分である。ピクセル平面の後ろへ移動させることは、大量の光が、アクセスされ、軸を外れた角度へレンズを通して送信されることを可能にし、周縁視域での透視図の品質を増加させる。

【0034】

本設計は、非1次視域の画像の明瞭性および鮮明度を増加させ、視域角度範囲を徐々に増加させ、またパノラマグラムタイプのオートステレオスコーピックディスプレイの全体的な角度視認可能性を増加させるための視域を追加する。

【0035】

図4は、本設計によるディスプレイシステムの設計の全体的な概念フローチャートを示している。図4から、本設計は、点401で、ベースライン構成を確立するステップをオプションで含み、ベースライン構成は、電子ディスプレイの前部表面と並列して配置されたレンチキュラスクリーンを備え、主焦点は電子ディスプレイの前部表面に、またはその正面のいずれかに配置されている。点402は、スクリーンの主焦点が、電子ディスプレイの前部表面の後ろにあるように、前部表面とレンチキュラスクリーンの間の距離を固定することを示している。このようにして距離を固定することは、奥行きまたは厚さなどのレンチキュラーの構造を変更すること、および必要とされる主焦点の配置を提供するレンチキュラーを有するレンチキュラスクリーンを作成すること、または基板の厚さを交互に配置または変更することを含むが、それに限定されない本明細書で開示された方法、機能または設計代替形態のいずれかを含む。レンチキュラーの曲率半径を変更することを含むがそれに限定されない他の変更が、採用されてもよい。点403は、特許のInterzигインターデジテーション技術を使用することなどを用いることによって、画像情報をディスプレイのピクセルストラクチャ上にマッピングすることを表している。

【0036】

本明細書で説明されたデバイス、プロセスおよび特徴は、他のデバイス、プロセスおよび特徴を排除するものではなく、変形および追加が、達成すべき特定の目的に従って実装されてもよい。たとえば、本明細書で説明されたデバイスおよびプロセスが、同じデバイス内で同時に動作するように、または他の目的で働くように、特徴のさらなる組合せを提供するために、本明細書で説明されていない他のデバイスおよびプロセスと相互に動作可能なように一体化されても、または組み込まれてもよい。このように、図面に示されたおよび上記で説明された実施形態が、単に一例として提案されたことを理解されたい。本発明は特定の実施形態に限定されず、特許請求の範囲およびそれらの等価なものの範囲内に納まる様々な修正、組合せおよび置換に拡張される。

【0037】

本明細書に示された設計および例示された特定の態様は、限定的でないことを意味し、本発明の教示および利益を組み込みながら代替となる構成要素を含むことができる。本発明は、その特定の実施形態とともにこのように説明されてきたが、本発明はさらに修正が可能であることを理解されよう。この適用は、全般的に本発明の原理に従う本発明のいずれかの変形形態、使用例または適用例をカバーするように意図されており、本発明が属している技術分野で周知のおよび一般的な実用内での本開示からのこのような離脱を含む。

【0038】

特定の実施形態に関する前の説明は、一般的な概念から逸脱することなく、現在の知識を適用することによって、他の人々が様々な用途に対してシステムおよび方法を容易に修正および／または適応することができるという一般的な開示の性質を十分に表している。したがって、このような適応および修正は、開示された実施形態の等価物の意味および範囲内にある。本明細書で採用された表現および用語は、限定ではなく説明の目的のためである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 9 】

【図 1 A】 レンティキュラーアレイの透視図である。

【図 1 B】 ウィネックタイプのレンティキュラーアレイの透視図である。

【図 2 A】 レンティキュラーの後ろの、フラットパネルディスプレイに付随するピクセルの領域を示す、レンティキュラーアレイの単一のレンティキュラーの断面図である。

【図 2 B】単一のレンティキュラーのすぐ後ろの赤、緑および青サブピクセルを示すピクセルの領域の詳細図である。

【図 2 C】 図 2 A の光学的設計の視空間の概略図である。

【図 3 A】フラットパネルディスプレイに付随するレンチキュラーアレイの後ろのピクセルの領域を示すレンチキュラーアレイの単一のレンチキュラーの断面図である。

【図 3 B】 図 3 A の光学的設計の視空間の概略図である。

【図 4】 本設計の動作の一般的なフローチャートである。

【图 1 A】

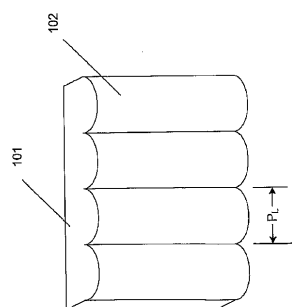


FIG. 1A

【图 1 B】

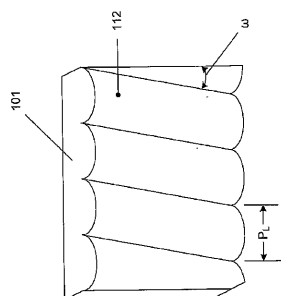


FIG. 1B

【图 2 A】

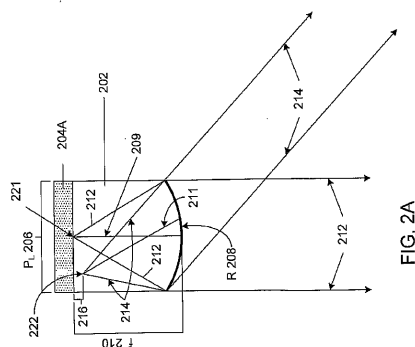


FIG. 2A

【图 2 B】

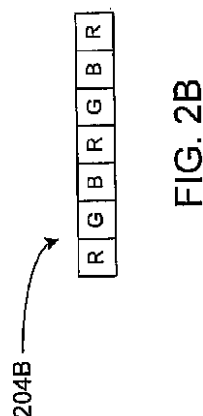


FIG. 2B

【図 2 C】

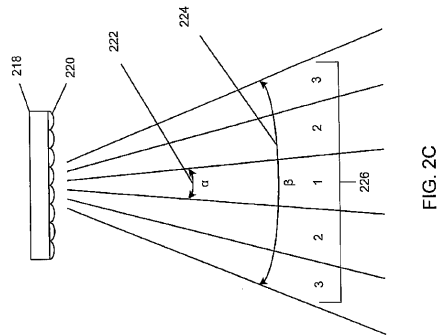


FIG. 2C

【図 3 A】

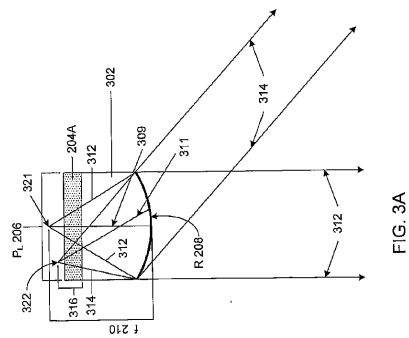


FIG. 3A

【図 3 B】

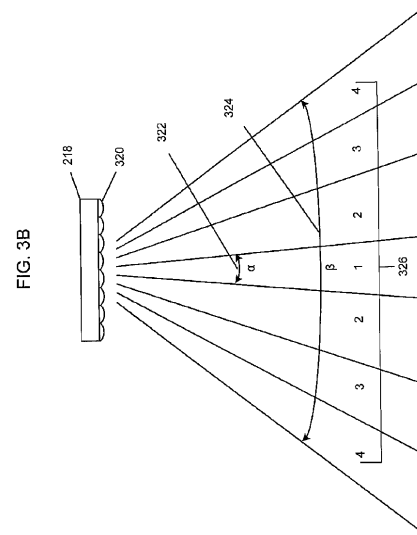
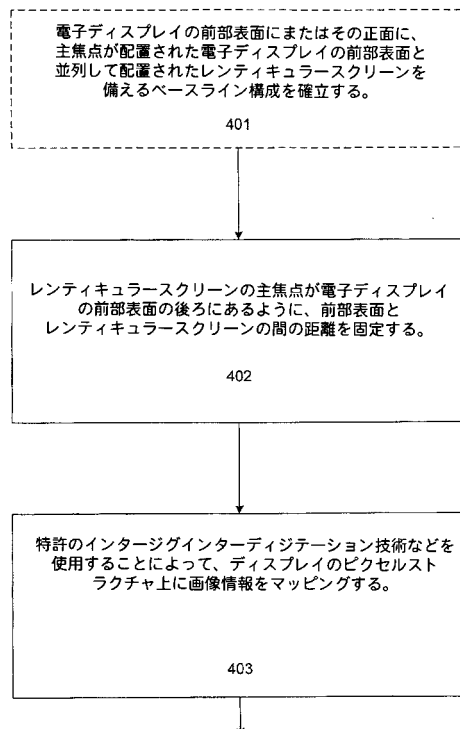


FIG. 3B

【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 シュエイッサー ジェリリン
アメリカ合衆国 カリフォルニア パン ヌイズ グリーンプッシュ アベニュー 6050

審査官 福島 浩司

(56)参考文献 特開2004-280079 (JP, A)
特開2006-276277 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02B 27/22
H04N 13/04