

(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2004-151646

(P2004-151646A)

(43) 公開日 平成16年5月27日(2004.5.27)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

G02B 27/22

G02B 3/00

F I

G02B 27/22

G02B 3/00

テーマコード (参考)

A

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2002-319680 (P2002-319680)	(71) 出願人	000005016 パイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号
(22) 出願日	平成14年11月1日 (2002. 11. 1)	(74) 代理人	100079119 弁理士 藤村 元彦
		(72) 発明者	石川 大 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社所沢工場内
		(72) 発明者	仲野 高史 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社所沢工場内
		(72) 発明者	今村 晃 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社所沢工場内

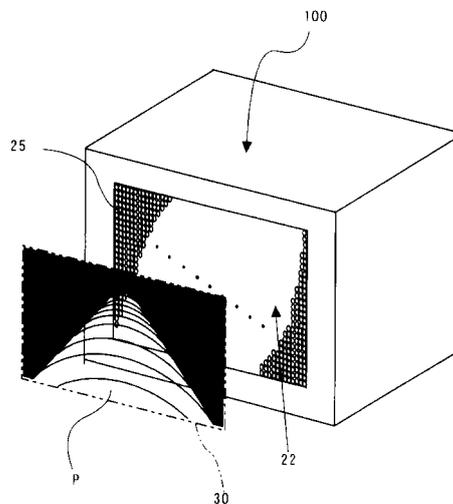
(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】立体的な画像を観察者へ供給する画像表示装置を提供する。

【解決手段】物体像を含む2次元画像を表示する画像表示面を有する表示部と、画像表示面から離間して配置されかつ表示部とは反対側に位置する空間に2次元画像の実像を表示する結像面を生成する画像伝達パネルと、かかる画像表示装置において、画像表示面が遠近法にて描画された立体画像を表示している。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

物体像を含む 2 次元画像を表示する画像表示面を有する表示部と、前記画像表示面から離間して配置され前記表示部とは反対側に位置する空間に前記 2 次元画像の実像を表示する結像面を生成する画像伝達パネルと、からなる画像表示装置であって、前記画像表示面が遠近法にて描画された立体画像を表示していることを特徴とする画像表示装置。

## 【請求項 2】

前記画像伝達パネルは平面に整列された複数のレンズからなるマイクロレンズアレイを含み、前記マイクロレンズアレイの前記複数のレンズの各々は同軸に配置された少なくとも一対の凸レンズからなるレンズ系であり、前記マイクロレンズアレイは前記複数のレンズの光軸が互いに平行となるように 2 次元状に配列されたマイクロ凸レンズ板であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示装置。

10

## 【請求項 3】

前記表示部の前記画像表示面は、前記複数のレンズの焦点深度内に配置されたことを特徴とする請求項 2 に記載の画像表示装置。

## 【請求項 4】

前記遠近法にて描画された立体画像において、近景では物体が大きくかつ遠景では物体が小さく描画されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の画像表示装置。

20

## 【請求項 5】

前記遠近法にて描画された立体画像において、近景の物体が遠景の物体に重なって描画されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の画像表示装置。

## 【請求項 6】

前記遠近法にて描画された立体画像において、近景の物体が粗略に遠景の物体が緻密に描画されていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の画像表示装置。

## 【請求項 7】

前記立体画像は 1 つの物体を示すとき連続してきめ細かさが変化するように描画されていることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の画像表示装置。

## 【請求項 8】

前記遠近法にて描画された立体画像において、消失点の数が 1 点、2 点または 3 点を用いた透視図法にて描画されていることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の画像表示装置。

30

## 【請求項 9】

前記遠近法にて描画された立体画像において、近景の物体が明るく遠景の物体が暗く描画され、グラデーションであれば、近景から遠景の物体が明から暗に徐々変化するように描画されていることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の画像表示装置。

## 【請求項 10】

前記遠近法にて描画された立体画像において、近景の物体のコントラストが強く遠景の物体のコントラストが弱く描画されていることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の画像表示装置。

40

## 【請求項 11】

前記遠近法にて描画された立体画像において、近景の物体の彩度は鮮やかに遠景の物体の彩度は鈍く描画されていることを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の画像表示装置。

## 【請求項 12】

前記遠近法にて描画された立体画像において、近景の物体の色相は赤などの暖色に遠景の物体の色相は青などの寒色に描画されていることを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載の画像表示装置。

## 【請求項 13】

50

前記遠近法にて描画された立体画像において、近景の物体の解像度は高く遠景の物体の解像度は低くに描画されていることを特徴とする請求項 1 ~ 12 のいずれかに記載の画像表示装置。

【請求項 14】

前記遠近法にて描画された立体画像において、物体の日向が上方に物体の陰影が下方に描画されていることを特徴とする請求項 1 ~ 13 のいずれかに記載の画像表示装置。

【請求項 15】

前記遠近法にて描画された立体画像において、動画像の場合、近景の物体の動きは早く遠景の物体の動きは遅く描画されていることを特徴とする請求項 1 ~ 13 のいずれかに記載の画像表示装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は立体物などの物体像を含む 2 次元画像を表示する画像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

立体画像の再現としては、目視者が偏光メガネをかけて、互いに異なった偏光状態に基づく左右の視差画像を目視する偏光方式があるが、目視者にとって偏光メガネの装着がわずらわしい欠点がある。

偏光メガネを用いない立体画像表示装置としては、左右 2 枚の視差画像から交互に配列されたストライプ画像すなわち目視者の両目に対応する視差画像を、レンチキュラーレンズを用いて目視者の両目に供給して立体像を認識させる表示方式などが知られている。この方式では立体画像表示時の解像度が半分に低下してしまう欠点があった。

20

【0003】

そこで、レンチキュラーレンズを利用して立体画像を目視する際に、互いに直交する方向に偏光軸を有する偏光板を所定方向に交互に所定のピッチで適切に配列した偏光手段を利用することによって、表示面の不要反射光を防ぎ、又はモアレや色ずれ等を低下させる立体画像表示装置が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

【特許文献 1】特開平 10 - 221644 号公報。

30

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、いずれの従来の立体画像表示装置においても、撮像する段階から、目視者の両目に対応する視差画像を必要とし、該画像を供給するための多くの手段が必要である。

従来のレンチキュラーレンズによる立体視では 2 点以上の点から見た映像を短冊状に合成した特殊な画像を用いる必要があるが、普通の 1 点から見た画像でよく、普通の写真や絵を用いて立体表示ができる画像表示装置が求められている。

【0006】

本発明の解決しようとする課題には、簡単な構成で立体像などの物体像の表示をなし得る画像表示装置を提供することが一例として挙げられる。

40

【0007】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の画像表示装置は、物体像を含む 2 次元画像を表示する画像表示面を有する表示部と、前記画像表示面から離間して配置され前記表示部とは反対側に位置する空間に前記 2 次元画像の実像を表示する結像面を生成する画像伝達パネルと、からなる画像表示装置であって、

前記画像表示面が遠近法にて描画された立体画像を表示していることを特徴とする。

【0008】

【発明の実施の形態】

50

以下に、本発明による立体像などの物体像を含む２次元画像を表示する画像表示装置について実施の形態の一例を図面を用いて説明する。

図１は、かかる画像表示装置の要部の模式的断面図を示す。画像表示装置は、表示部１０と、表示部１０に固定された支持部材１５に支持された画像伝達パネル２０と、を含む。表示パネル１０ａには例えば２次元画像が表示できるカラー液晶表示パネルが用いられる。また、表示パネル１０ａに接続された駆動回路１０ｃ並びに、これに接続されている立体像を含む２次元画像のための映像信号を供給する映像信号供給部１１を装置は備えている。画像伝達パネル２０は、かかる２次元画像を結像するので、表示部１０とは反対側に位置する空間に結像面３０を生成する。

#### 【０００９】

画像伝達パネル２０はマイクロレンズアレイ２２とこれの有効領域を囲むレンズ枠領域２３例えばレンズ枠体からなる。マイクロレンズアレイ２２は、レンズアレイ半体２４を２枚一組でレンズ枠領域２３を介して一体化したマイクロ凸レンズ板である。レンズ枠領域２３は支持部材１５に支持され、画像伝達パネル２０は表示パネル１０ａの画像表示面に離間して位置している。マイクロレンズアレイ２２は正立像などを含む２次元画像を観察者に目視せしめるための正立等倍光学系であり、２次元画像の中の物体像よりも広い有効面積を有している。

#### 【００１０】

レンズアレイ半体２４を構成する凸レンズ２５及び透明平板２７の材質は一例としてアクリルがあげられるが、また透明平板にガラス等の透過性の材料を用いてもよい。凸レンズ２５は夫々同じ材質で同じ形状を有し、例えば透明平板上にマトリクス状に互いに隣接して整列形成されている。マイクロレンズアレイ２２は、２次元的に配置した複数の微小レンズから構成されている。凸レンズ２５の光軸２６は、対となって隣接するレンズアレイ半体２４のもの同士間で一致している。すなわち、マイクロ凸レンズ板では、対応する各１対の凸レンズ２５の光軸が同軸に配置されたレンズ系の複数が、それら光軸が互いに平行となるように、２次元状に配列されている。同一の焦点距離を有する複数のレンズ系の焦点面又は像点面の集合が結像面３０をなす。この実施形態では、表示パネル１０ａの前記画像表示面が複数の凸レンズ２５の焦点深度内に配置されて、マイクロレンズアレイ２２と結像面３０とが平行となるように構成されている。表示パネル１０ａの２次元画像の表示面がレンズ及びレンズ系の焦点深度Ｒ内でないときは、ボケた実像になる。

#### 【００１１】

例えば、図２に示すように、ロケットの打ち上げ画像などの上方向に１つの消失点を用いた立体画像０ｂを表示パネル１０ａに表示することにより、図３に示すように、マイクロレンズアレイ２２により生成された結像面３０に現れる立体像の実像Ｐはより遠近感を持った立体画像となり、目視者がより立体感を感じる。すなわち、表示パネル１０ａの画像表示面が遠近法にて描画された立体画像を表示していることより、遠近感が増大されるのである。これは経験的な記憶や心理的な要因により遠近感を知覚するところによる。図３では筐体１００中のマイクロレンズアレイ２２の奥に表示部が装備されている。

#### 【００１２】

本実施形態における立体画像用に施す遠近法には、例えば、以下の１～１２のものが挙げられる。

- １．物体の大小については、大きいものは近くに、小さいものは遠くに描く、すなわち、近景では物体が大きくかつ遠景では物体が小さくて描画されている。
- ２．物体の重なりについては、手前側のものは近くに、奥のものは遠くに描く、すなわち、近景の物体が遠景の物体に重なって描画されている。
- ３．物体のきめの粗密については、粗いものは近くに、密なものは遠くに描く、すなわち、近景の物体が粗略に遠景の物体が緻密に描画されている。また、物体が１つであれば、連続してきめ細かさを変化させるとより遠近感が増大する。
- ４．物体を透視図法で表すためには、幾何学的に平行なものを消失点に向かって交差させて描画されている。この場合、消失点の数は、１点、２点または３点の３種類のいずれか

10

20

30

40

50

である。

5. 物体の明暗については、明るいものは近くに、暗いものは遠くに描き、グラデーションであれば連続して変化するように描く、すなわち、近景の物体が明るく遠景の物体が暗く描画され、グラデーションであれば、近景から遠景の物体が明から暗に徐々に変化するように描画されている。

6. 物体のコントラストについては、強いものは近くに、弱いものは遠くに描く、すなわち、近景の物体のコントラストが強く遠景の物体のコントラストが弱く描画されている。

7. 物体の彩度については、鮮やかなものは近くに、鈍いもの又は薄いものは遠くに描く、すなわち、近景の物体の彩度は鮮やかに遠景の物体の彩度は鈍く描画されている。

8. 物体の色相については、赤いもの（暖色）は近くに、青いもの（寒色）は遠くに描く、すなわち、近景の物体の色相は赤などの暖色に遠景の物体の色相は青などの寒色に描画されている。

9. 物体の解像度については、高いものは近くに、低いもの、ぼやけたものは遠くに描く、すなわち、近景の物体の解像度は高く遠景の物体の解像度は低くに描画されている。

10. 物体の陰影については、日常経験の記憶と比較して脳が判断するので、光の方向は上から届くように描く、すなわち、物体の日向が上方に遠景の物体の陰影が下方に描画されている。

11. 物体の運動視差については、早く動いて見えるものは近くに、遅いものは遠くに描く、すなわち、動画像の場合、近景の物体の動きは早く遠景の物体の動きは遅く描画されている。

12. 上記1～11の複数を組み合わせて描くこともできる。

#### 【0013】

図1に示すように、レンズアレイ半体24における各レンズ対において、左側（入射側）の凸レンズ25を右側（射出側）の凸レンズ25に対してその曲率を小さくすると、左側のレンズアレイ半体24の表示パネル10aとレンズ面との距離L1は、右側のレンズアレイ半体24の結像面30とレンズ面との距離L2より短くなる。これにより、結像面30は画像伝達パネル20より十分離間し、かつ画像表示装置の奥行きもコンパクトにすることができる。

#### 【0014】

なお、表示部10の表示パネル10aは、カラー液晶表示パネルに限らず、これに代えて、陰極線管、プラズマディスプレイ、有機エレクトロルミネッセンスディスプレイなどを用いた表示装置が用いられ得る。さらに、平面状の画像表示面例えば陽画、スライド用ポジフィルムなどを拡大したものや、透明フィルムに透過カラー印刷したリバーサルフィルムと、これを背後から照らすバックライトとからも構成できる。画像表示装置は、さらに、リバーサルフィルムなどの第2表示部を結像面30及び画像伝達パネル20の間に配置して備えてもよい。

#### 【0015】

このように表示部10の画像表示面すなわち表示パネル10aは、画像伝達パネル20のマイクロレンズアレイ22の物体側焦点面前後の被写界深度範囲内に位置する。表示部10の画像表示面に物体像が形成されている時、それが像側焦点面又はその近傍に結像（結像面30）され、略光軸方向から物体像の実像の目視が可能になる。この場合、表示部10の画像表示面に形成された物体像から再生実像を得るので、画像表示面側が物体側である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による実施形態の画像表示装置の要部の模式的概略断面図。

【図2】本発明による実施形態の画像表示装置の表示画像の正面図。

【図3】本発明による実施形態の画像表示装置の概略斜視図。

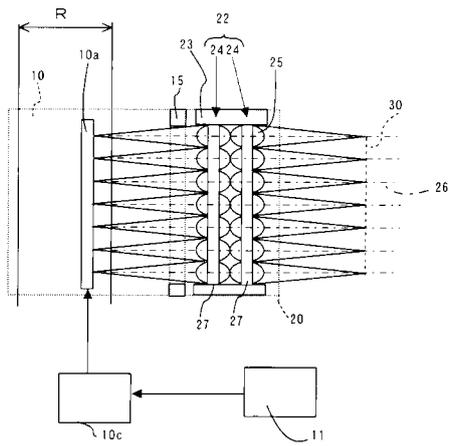
#### 【符号の説明】

10 表示部

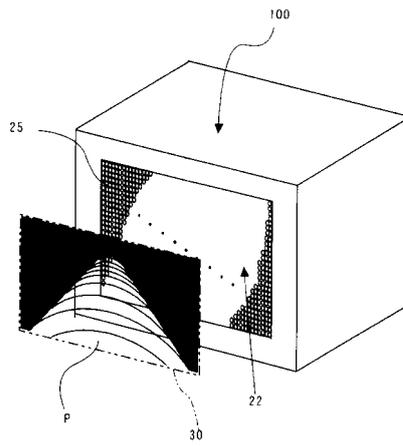
10a 表示パネル

- 1 5 支持部材
- 2 0 画像伝達パネル
- 2 2 マイクロレンズアレイ
- 2 3 レンズ枠領域
- 2 4 レンズアレイ半体
- 2 5 凸レンズ
- 2 6 凸レンズの光軸
- 3 0 結像面

【図 1】



【図 3】



【図 2】

