

(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2004-229063

(P2004-229063A)

(43) 公開日 平成16年8月12日(2004.8.12)

(51) Int.Cl.⁷

H04N 13/04

G02B 27/22

G03B 35/20

F I

H04N 13/04

G02B 27/22

G03B 35/20

テーマコード (参考)

2H059

5C061

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-15934 (P2003-15934)

(22) 出願日 平成15年1月24日 (2003.1.24)

(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

(74) 代理人 100079119

弁理士 藤村 元彦

(72) 発明者 佐藤 英夫

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パ

イオニア株式会社総合研究所内

(72) 発明者 中馬 隆

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パ

イオニア株式会社総合研究所内

(72) 発明者 内田 慶彦

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パ

イオニア株式会社総合研究所内

最終頁に続く

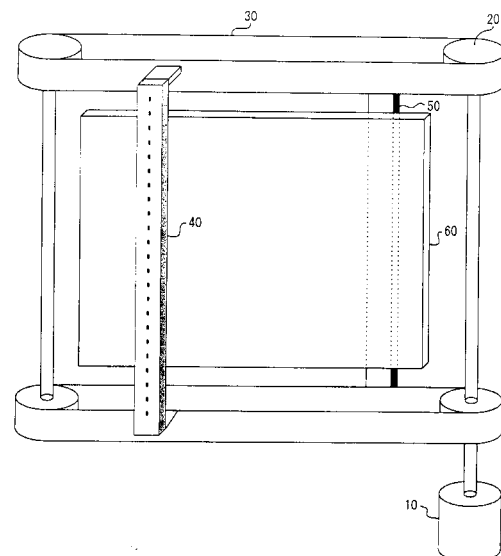
(54) 【発明の名称】 立体映像表示装置

(57) 【要約】

【課題】複雑な光学系や光透過性表示パネルを用いることなく、明るく極めて明瞭な立体映像の表示が可能な立体表示装置を提供する。

【解決手段】画像信号に応じて各々が線状画像を表示する少なくとも2つの線状画像表示体を設ける。機械的な走査機構を用いてこれらの線状画像表示体の各々を互いにほぼ平行な複数の移動軌跡面に沿って周期的に移動させる。機械的な走査機構は、ベルトに固着した線状画像表示体をベルト駆動させる構成でも良いし、円盤上に設けた線状画像表示体を回転駆動させる構成でも良い。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像信号に応じて各々が線状画像を表示する少なくとも 2 つの線状画像表示体と、前記線状画像表示体の各々を互いにほぼ平行な少なくとも 2 つの移動軌跡面に沿って周期的に移動せしめる移動機構部と、前記線状画像表示体の各々に前記画像信号を供給する画像信号供給部と、を含むことを特徴とする立体画像表示装置。

【請求項 2】

前記移動機構部は、互いに離間してかつ平行な一対の回転軸の回りに各々が回転する一対のプーリと、前記プーリに張設されたベルト部材を含み、前記線状画像表示体の各々は、前記ベルト部材の移動方向の異なる位置において前記ベルト部材に固着されていることを特徴とする請求項 1 に記載の立体映像表示装置。

10

【請求項 3】

前記移動機構部は、円盤状基台を含み、前記線状画像表示体の各々は、前記円盤状基台の異なる回転角度位置に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の立体映像表示装置。

【請求項 4】

前記移動軌跡面の背面に該移動軌跡面とほぼ平行な反射防止体をさらに有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れか 1 項に記載の立体映像表示装置。

【請求項 5】

前記線状画像表示体は、線状に配列された複数の発光ダイオードからなることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れか 1 項に記載の立体映像表示装置。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、立体表示装置等に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、二次元の画面上に立体感を有する立体映像を表示させる立体表示装置として、例えば、特許文献 1 に示すような技術が開示されている。特許文献 1 に開示される立体表示装置は、図 1 に示される如く、液晶パネル 1 及び 2 とハーフミラー 3 を用いるものである。同図において、観者は、ハーフミラー 3 を透過してきた光線 4 と、ハーフミラー 3 によって反射された光線 5 を同時に見ることができる。言うまでもなく、光線 4 は液晶パネル 1 の表示画像から発せられたものであり、光線 5 は液晶パネル 2 の表示画像から発せられたものである。この結果 2 つの表示画像は、観者にとってあたかも前後に並んでいるように見えるのである。そして、2 つの液晶パネルの明るさのバランスを適切に調整することによって観者に立体感を与えることが可能となる。

30

【0003】

また、立体表示装置の他の従来技術としては、例えば、図 2 に示すような技術が広く開示されている。同図に示される立体表示装置の原理は、2 枚の有機 EL パネルを前後に組み合わせ、光透過性を有する前面パネル 7 からの光線 9 と、背面パネル 6 からの光線 8 とを合成することにより、両パネルに表示された映像を合わせて観者に立体感を与えるものである。

40

【0004】

しかしながら、前者の技術は、2 枚の表示パネルとハーフミラーを光学的に配置しなければならず、その際、これら各構成要素の位置合わせを表示画素レベルの精度で行う必要がある、装置が複雑かつ大型化してしまうという問題があった。一方、後者の技術は、前面パネルを光透過性を有する部材で構成する必要がある、その製法が複雑となり製造コストの上昇や製品歩留まりの低下が問題となっていた。また、前面パネルからの光線の一部が背面パネルに向かって進み、背面パネル上に前面パネルの表示画像が映り込んでしま

50

うという問題もあった。

【0005】

【特許文献1】

特開2000-115812号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、このような問題を解決すべく為されたものであり、本発明が解決しようとする課題には、例えば、複雑な光学系や高価な光透過性パネルを要することなく、明瞭な立体画像を表示する立体表示装置を提供することが一例として挙げられる。

【0007】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、画像信号に応じて各々が線状画像を表示する少なくとも2つの線状画像表示体と、前記線状画像表示体の各々を互いにほぼ平行な少なくとも2つの移動軌跡面に沿って周期的に移動せしめる移動機構部と、前記線状画像表示体の各々に前記画像信号を供給する画像信号供給部と、を含むことを特徴とする。

【0008】

【発明の実施の形態】

本発明による立体表示装置の第1の実施例を図3の構造概要図に示す。

同図において、駆動モータ10は、例えば、サーボ・モータであり、駆動制御回路（図示せず）から制御信号に基づいて、モータの回転軸に取り付けられたベルト駆動プーリ20

10

20

【0009】

ベルト駆動プーリ20は、駆動モータ10からの回転を駆動ベルト30に伝達するものである。

駆動ベルト30は、所定の間隔を置いて設けられた2つのベルト駆動プーリ20の間に張設された動力伝達用のベルトであり、ベルト駆動プーリ20を介して駆動モータ10により所定の方向に所定速度で駆動される。なお、本実施例における動力伝達部材は、図3に示されるベルト駆動プーリ20と駆動ベルト30に限定されるものではない。例えば、歯車とチェーンを利用したものでも良いし、その他の、回転運動を水平方向の運動に変換・伝達するものであれば、種々の動力伝達部材を組み合わせることで駆動機構を構成することが可能である。

30

【0010】

なお、ベルト駆動プーリ20と駆動ベルト30は、後述する線状画像表示体40、及び50をその垂直長手方向の両端において保持すべく、上部保持用と下部保持用の2組が設けられている。

上部及び下部保持用の駆動ベルト30の各々には、ベルト上の所定の位置に線状画像表示体40、及び50の端部が、所定の固着部材を介して取り付けられている。即ち、駆動ベルト30は、これら2つの線状画像表示体の相互位置関係を保持しつつ、その表示方向と直交する方向に、かかる線状画像表示体を駆動するものである。

【0011】

線状画像表示体40及び50は、その長手方向に、例えば、各々120個の独立したLEDが線状に敷設されたLEDアレイである。なお、これらの線状画像表示体に用いられる発光素子数、及び発光素子の種類はかかる事例に限定されるものではない。例えば、電球や有機EL素子、若しくはFED（電界放出ディスプレイ）等の他の発光素子を用いる構成としても良いし、或いは、1つの点光源を用いて、かかる点光源からの光を線状画像表示体の長手方向について走査する構成としても良い。

40

【0012】

なお、両線状画像表示体の構成は同一であるが、線状画像表示体40は、駆動ベルト30に取り付けられた固着部材によって、ベルト面から距離L1だけ離れた位置に固定されている。同様にして線状画像表示体50は、ベルト面から距離L2だけ離れた位置に固定さ

50

れている。

反射防止体 60 は、2つのプーリ間に張設された駆動ベルト 30 の内側に設けられており、線状画像表示体 40、及び 50、或いは立体表示装置前方からの光の反射を防止するための反射防止部材である。なお、以後の記載においては、後述の図 4 に示す如く、観者の居る側を立体表示装置の前面と規定し、その方向を立体表示装置の前方と定義する。

【0013】

図 3 に示される実施例の構造を明確にして、上記各構成部材の位置関係を明瞭にすべく、線状画像表示体の長手方向上方から見た構造図を図 4 に示す。なお、図 4 において矢印で示される駆動ベルト 30 の駆動方向は、かかる方向に限定されるものではなく逆方向であっても問題はない。

10

次に、図 3 及び図 4 に示される実施例の動作について説明する。

【0014】

先ず、駆動モータ 10 によって、ベルト駆動プーリ 20 を介して駆動ベルト 30 が所定の速度で一方向に駆動される。これによって、駆動ベルト 30 に取り付けられた線状画像表示体 40、及び 50 も所定の速度で、その表示方向と直角方向に駆動される。例えば、駆動ベルト 30 の速度が $1/60$ 秒（約 16.7 mS）で 2つのプーリ間を一周するように設定されていれば、線状画像表示体 40、及び 50 は、それぞれ毎秒 60 回に亘り立体表示装置の前面を横切ることになる。なお、線状画像表示体 40、及び 50 の駆動速度が、かかる数値に限定されるものでないことは言うまでもない。

【0015】

20

2つの線状画像表示体 40 及び 50 は、図 4 に示される如く、所定の相互位置関係を保って駆動ベルト 30 に取り付けられている。また、線状画像表示体 40 は、駆動ベルト 30 のベルト面から L1 の距離に保持されており、線状画像表示体 50 は、同じくベルト面から L2 の距離に保持されている。それ故、各々の線状画像表示体は、他方の線状画像表示体からの発光を遮ることはなく、また、他方の線状画像表示体からの発光を反射することもない。

【0016】

従って、線状画像表示体 40、及び 50 が毎秒 60 回の速度で、その表示方向と直角方向に駆動されることにより、図 5 に示される如く、残像効果による残像画面 41、及び 51 が立体表示装置の前面に各々独立して形成される。

30

本実施例においては、立体映像として表示すべき画面をその水平方向について、例えば、160個の領域に分割する。一方、駆動モータ 10 のモータ回転軸に取り付けられた、例えば、回転エンコーダ等の位置検出手段（図示せず）を用いて、各々の線状画像表示体が如何なる分割領域に存在するかを検出する。そして、各線状画像表示体が存在する領域についての画面垂直方向の画素情報を、各画素に対応した LED の輝度データとして、各々の線状画像表示体毎に供給するのである。

【0017】

つまり、本実施例では、その一つの動作例として表示画面を

120（垂直方向） × 160（水平方向）

の画面構成画素に分解する。そして、駆動ベルト 30 による $1/60$ 秒の走査時間の間に、水平方向の各分割領域毎における 120 個の垂直方向画素データを、線状画像表示体 40、及び 50 に逐次供給して残像画面を生成するのである。

40

【0018】

線状画像表示体 40 及び 50 に含まれる LED の各々の輝度を変化させる制御データの供給方法としては、種々の方法が考えられる。

例えば、図 6 のブロック図に示されるような画像信号供給部 70 を用いて、線状画像表示体 40、及び 50 に含まれる LED に、その輝度を制御する駆動電流を供給するようにしてもよい。図 6 に示される画像信号供給部 70 について、その動作の概要を説明すれば以下の通りである。

【0019】

50

10

画像データメモリ 72 は、例えば、半導体メモリ等の記憶媒体によって構成されたメモリ回路であり所定の表示画面を形成する画素データが記憶されている。そして、タイミング生成回路 71 からのメモリアドレス信号と読み出し制御信号に従って、所定のメモリアドレスに記憶されている画素データが同メモリから読み出されてシフトレジスタ 73 に供給される。

シフトレジスタ 73 は、いわゆるバッファメモリとしての機能を果たすものであり、画像データメモリ 72 から読み出された画素データを、タイミング生成回路 71 からのシフト信号に同期させて、データラッチ回路 74 に逐次、所定のタイミングで出力して行く。データラッチ回路 74 は、水平方向の 1 領域分の垂直方向画素データを当該領域を走査している間保持している回路であり、タイミング生成回路 71 からのロード信号に従って保持データの書き換えが為される。

ＬＥＤドライブ回路７５は、例えば、電流負荷駆動用のＩＣから構成されたドライブ回路である。同回路は、データラッチ回路７４からの画素データに従って、線状画像表示体４０或いは５０に実装されている各々のＬＥＤの輝度を制御する。

画像信号供給部 70 を、本実施例による立体表示装置の如何なる部位に設けるかは、実際の製品構成時における設計変更事項であり特に限定されるものではない。例えば、画像信号供給部 70 を線状画像表示体に付設するのであれば、駆動ベルト 30 の表面に平行する複数の帯状電極を設け、かかる帯状電極を摺動するブラシ状電極を用いて、画像信号供給部 70 に前述のタイミング信号や電源電圧を供給する構成としても良い。

本実施例では、線状画像表示体４０による残像画面４１と線状画像表示体５０による残像画面５１を表示させる際に、各々の画面における明るさを制御して表示を行う。このとき、両画面の輝度配分を適切に行うことによって、残像画面４１からの光線４２と、残像画面５１からの光線５２を同時に観察する観者に立体的な映像を提供することができるのである。

本実施例においては、上述の如く、２つの残像画面の各々を駆動ベルト上で互い位置の異なる線状画像表示体を用いて生成する。それ故、背面の残像画面の表示を行っているときはその観察を阻害する物はなく、また、前面の残像画面の表示を行っているときはその発光が背面に反射して映り込むことがない。さらに、２つの残像画面の背後に反射防止体６０を設けているので、暗く沈んだ背景に前面及び背面の２つの残像画面が表示される。それ故、明るく極めて明瞭な立体画像を得ることができる。

次に、本発明についての第 2 の実施例を、図 7 及び図 8 の構造概略図に基づいて説明する

同図において、駆動モータ 110 は、例えば、サーボ・モータであり、駆動制御回路（図示せず）から制御信号に基づいて、モータの回転軸に取り付けられた円盤状基台 130 を直接に回転駆動する。

円盤状基台 130 上には、基台の中心から L3 の距離に線状画像表示体 140 が、その表示方向が基台の半径方向となるように設けられており、同様に中心から L4 の距離に線状画像表示体 150 が設けられている。また、円盤状基台 130 の中心部には所定の大きさの反射防止体 160 が設けられている。なお、線状画像表示体 140、150、及び反射

防止体 160 に関しては、前述の第 1 の実施例の場合と同様であるのでその説明は省略する。

【0027】

なお、図 8 において、線状画像表示体 140 と線状画像表示体 150 は、円盤状基台 130 の直径上に一直線で配置されているが、両線状画像表示体の位置関係は、かかる配置に限定されるものではない。

次に、第 2 の実施例における動作を説明する。

先ず、駆動モータ 10 によって円盤状基台 130 が所定方向に所定の回転数で駆動されると、円盤状基台 130 上に設けられた線状画像表示体 140、及び 150 も所定の回転数で駆動される。前述の如く、各線状画像表示体の表示方向は円盤状基台 130 の半径方向に設定されているので、線状画像表示体 140、及び 150 は、その表示方向と直角方向に駆動されることになる。例えば、円盤状基台 130 の回転数が 60 (回転/秒) に設定されていれば、線状画像表示体 140、及び 150 も、それぞれ毎秒 60 回転の速度で回転駆動される。なお、円盤状基台 130 の回転数が、かかる数値に限定されるものでないことは言うまでもない。

【0028】

線状画像表示体 140 及び 150 は、図 8 に示される如く、円盤状基台 130 の上で、各々の表示方向を妨げない位置関係に配置されている。それ故、各々の線状画像表示体は、他方の線状画像表示体からの発光を遮ることはなく、また、他方の線状画像表示体からの発光を反射することもない。

従って、線状画像表示体 140、及び 150 が毎秒 60 回転の速度で駆動されることにより、各々の線状画像表示体の残像効果による残像画面 141、及び 151 が、半径 L3 と半径 L4 の円周上に各々独立して形成される。この様子を図 9 に示す。但し、図 9 は、観者が視認できる範囲に表示映像を限定すべく、所定の視野角度 θ の範囲内のみについての残像画面の形成を表している。

【0029】

本実施例においても、前述の第 1 の実施例と同様に、視野角度 θ の範囲内に立体映像として表示すべき画面をその水平方向について複数の領域に分割する。そして、各々の線状画像表示体が如何なる分割領域に存在するかを検出しながら、各線状画像表示体が存在する領域についての画面垂直方向の画素情報を、各画素に対応した LED の輝度データとして各々の線状画像表示体毎に供給するのである。

【0030】

そして、これら 2 つの残像画面に表示される映像の輝度配分を適切に行うことによって、残像画面 141 からの光線 142 と、残像画面 151 からの光線 152 を同時に観察する観者に立体映像を提供することが可能となる。なお、各線状画像表示体に含まれる LED の駆動方法については、前述の第 1 の実施例と同様であるのでその説明は省略する。

【0031】

以上の実施例では、2 つ線状画像表示体を用いる場合を例に採って説明を行ったが、本発明はかかる事例に限定されるものではない。例えば、観者から見て背面の残像画面による表示を阻害しない範囲であれば、2 つ以上の線状画像表示体を用いて立体映像表示を行うことも可能である。

また、画面の水平方向について線状画像表示体を複数連続させた構成を採ることによって、さらに輝度の増加した立体映像を得ることもできる。

【0032】

以上詳述した如く、本発明の実施の形態は、画像信号に応じて各々が線状画像を表示する少なくとも 2 つの線状画像表示体と、前記線状画像表示体の各々を互いにほぼ平行な少なくとも 2 つの移動軌跡面に沿って周期的に移動せしめる移動機構部と、前記線状画像表示体の各々に前記画像信号を供給する画像信号供給部とを含むことを特徴とする。

【0033】

それ故、本発明による立体映像表示装置によれば、複雑な光学系や光透過性表示パネルを

用いることなく、明るく極めて明瞭な立体映像を表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は、従来の立体表示装置の構成を示す概略構造図である。

【図 2】図 2 は、従来の立体表示装置の他の構成を示す概略構造図である。

【図 3】図 3 は、本発明の第 1 の実施例による立体表示装置の構成を示す概略構造図である。

【図 4】図 4 は、図 3 に示される立体表示装置の平面構成を表す概略構造図である。

【図 5】図 5 は、図 3 に示される立体表示装置の動作を説明する図である。

【図 6】図 6 は、画像信号供給部 70 の構成を表すブロック図である。

【図 7】図 7 は、本発明の第 2 の実施例による立体表示装置の構成を示す概略構造図である。 10

【図 8】図 8 は、図 7 に示される立体表示装置の平面構成を表す概略構造図である。

【図 9】図 9 は、図 7 に示される立体表示装置の動作を説明する図である。

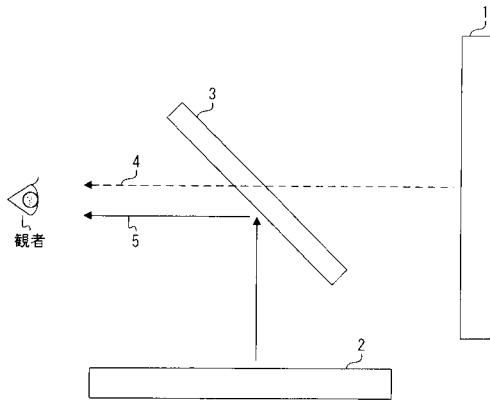
【符号の説明】

- 10、110 … 駆動モータ
- 20 … ベルト駆動プーリ
- 30 … 駆動ベルト
- 40、50、140、150 … 線状画像表示体
- 41 … 線状画像表示体 40 による残像画面
- 42 … 残像画面 41 からの光線
- 51 … 線状画像表示体 50 による残像画面
- 52 … 残像画面 51 からの光線
- 60、160 … 反射防止体
- 70 … 画像信号供給部
- 71 … タイミング生成回路
- 72 … 画像データメモリ
- 73 … シフトレジスタ
- 74 … データラッチ回路
- 75 … LEDドライブ回路
- 130 … 円盤状基台
- 141 … 線状画像表示体 140 による残像画面
- 142 … 残像画面 141 からの光線
- 151 … 線状画像表示体 150 による残像画面
- 152 … 残像画面 151 からの光線

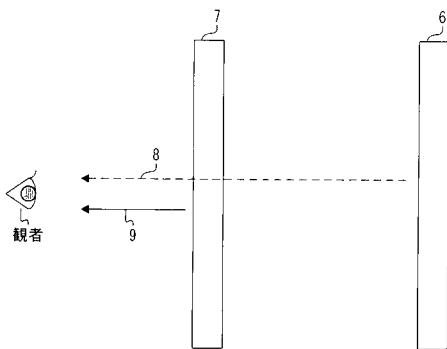
20

30

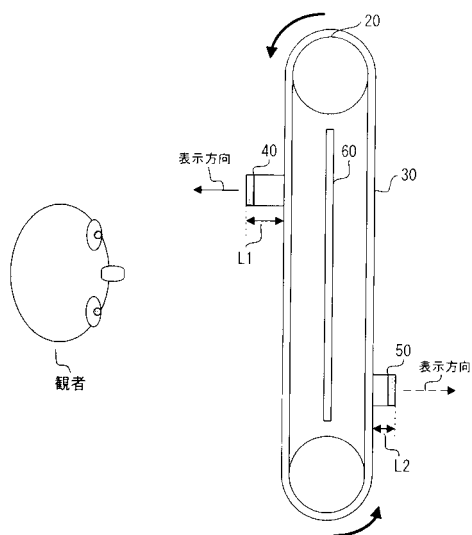
【図 1】



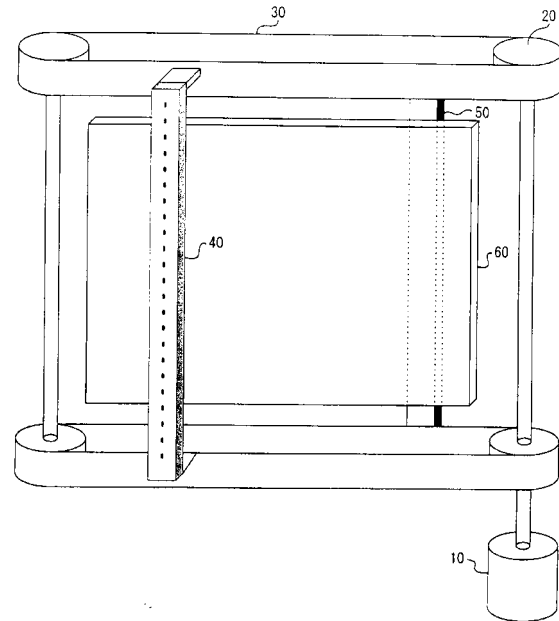
【図 2】



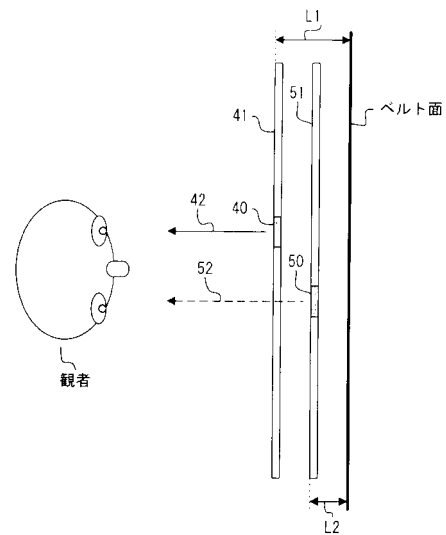
【図 4】



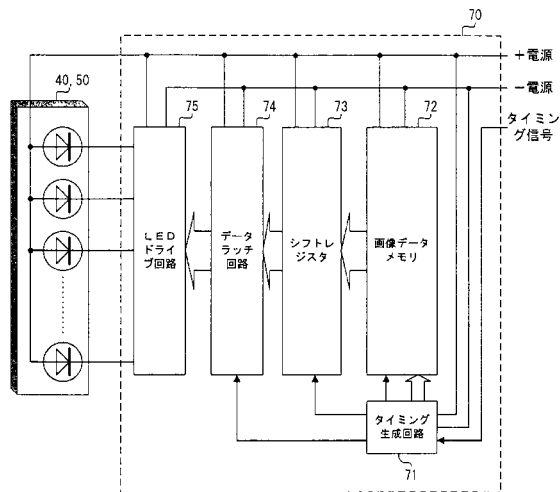
【図 3】



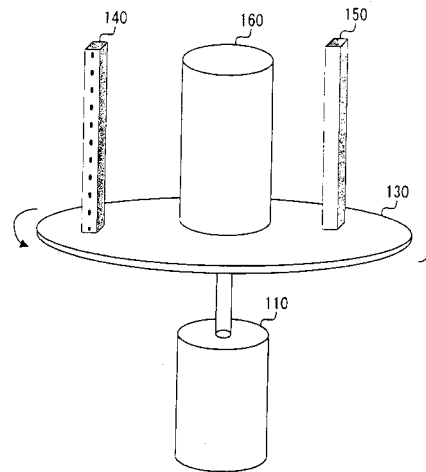
【図 5】



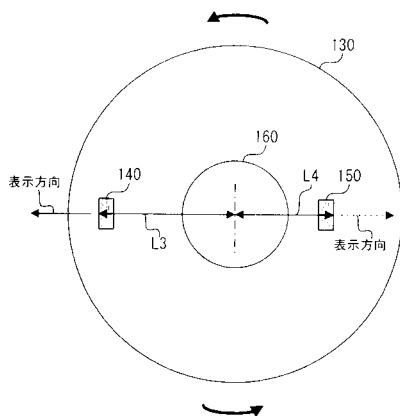
【図 6】



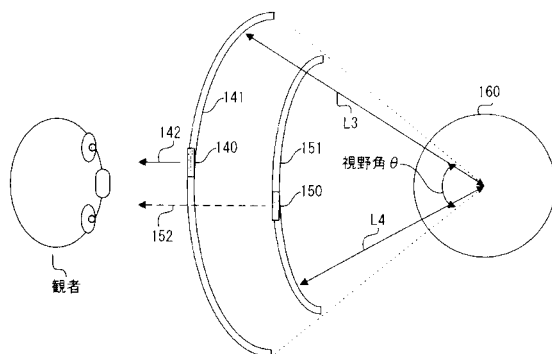
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 吉澤 淳志

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パイオニア株式会社総合研究所内

(72)発明者 秦 拓也

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パイオニア株式会社総合研究所内

Fターム(参考) 2H059 AA24 AA35 AA38

5C061 AA06 AA21 AA29 AB14 AB18