

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3927578号
(P3927578)

(45) 発行日 平成19年6月13日(2007.6.13)

(24) 登録日 平成19年3月9日(2007.3.9)

(51) Int. Cl.	F I
G O 3 B 21/10 (2006.01)	G O 3 B 21/10 Z
G O 2 B 27/22 (2006.01)	G O 2 B 27/22
G O 3 B 21/60 (2006.01)	G O 3 B 21/60
H O 4 N 13/04 (2006.01)	H O 4 N 13/04

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2005-68851 (P2005-68851)	(73) 特許権者	000005108
(22) 出願日	平成17年3月11日(2005.3.11)		株式会社日立製作所
(62) 分割の表示	特願2003-73371 (P2003-73371)		東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
の分割		(74) 代理人	110000350
原出願日	平成15年3月18日(2003.3.18)		ポレール特許業務法人
(65) 公開番号	特開2005-275398 (P2005-275398A)	(74) 代理人	100068504
(43) 公開日	平成17年10月6日(2005.10.6)		弁理士 小川 勝男
審査請求日	平成18年2月21日(2006.2.21)	(74) 代理人	100086656
			弁理士 田中 恭助
		(74) 代理人	100094352
			弁理士 佐々木 孝
		(72) 発明者	星野 剛史
			東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
			株式会社日立製作所 デザイン本部内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

可視範囲を所定の範囲に制限する視野角制限フィルターを表面に有し、連続的またはステップ的に回転させるための回転機構を有するスクリーンと、

該スクリーンの周囲に配置された複数の電子式プロジェクタと、

該回転機構によって回転させられることによって前記スクリーンが向く複数の回転角度方向に応じて前記複数の電子式プロジェクタから互に異なる情報若しくは映像を投影して連続的またはステップ的に回転している前記スクリーンに表示させる制御手段とを備え、

前記視野角制限フィルターは、前記複数の電子式プロジェクタから夫々投影される情報若しくは映像が同時に2種類見えないように構成されていることを特徴とする表示装置。

10

【請求項2】

可視範囲を所定の範囲に制限する視野角制限フィルターを表面に有し、連続的またはステップ的に回転させるための回転機構を有するスクリーンと、

該スクリーンの周囲に配置された複数の電子式プロジェクタと、

該回転機構によって回転させられることによって前記スクリーンが向く複数の回転角度方向に応じて前記複数の電子式プロジェクタから互に異なる情報若しくは映像を投影して連続的またはステップ的に回転している前記スクリーンに表示させる制御手段とを備え、

複数の撮像光学系が前記複数の電子式プロジェクタと組み合わせて配置され、前記スクリーンが配置される位置に置かれる物体を撮像可能に構成され、

前記視野角制限フィルターは、前記複数の電子式プロジェクタから夫々投影される情報

20

若しくは映像が同時に２種類見えないように構成されていることを特徴とする表示装置。

【請求項３】

前記スクリーンの向く回転角度を検出する手段をさらに有し、

前記制御手段は、前記検出された回転角度に基づいて、前記複数のプロジェクタにそれぞれ、前記スクリーンの回転角度が所定の回転角度のとき、情報もしくは映像を投影させることを特徴とする請求項１または２に記載の表示装置。

【請求項４】

前記情報もしくは映像は立体画像であり、前記複数の電子式プロジェクタは、立体を複数の方向から撮像した映像をそれぞれ前記スクリーンに投影することを特徴とする請求項１乃至３のいずれかに記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、どの方向からも情報を見ることができる、駅やショッピングセンター等の公共空間に向けた表示装置または周囲から立体画像として見るようにした表示装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、公共空間等に設けられた表示装置では、限られた方向から見ることはできなかった。

【０００３】

また、特開平６－３０１０１９号公報には、１枚のフィルタに視野角制限機能と加熱機能を併せ持たせて、表示素子の輝度の低下を最小限とする表示装置が記載されている。

【０００４】

【特許文献１】特開平６－３０１０１９号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

本発明の目的は、見ている角度や個人によって異なる情報や映像を見ることができるようにした表示装置を提供することにある。

【０００６】

また、本発明の他の目的は、周囲方向から立体映像をリアルに見れるようにした表示装置を提供することにある。

【０００７】

また、本発明の更に他の目的は、眼鏡等を使用することなく、両眼立体視を実現する表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

上記目的を達成するために、本発明は、可視範囲を所定の範囲に制限する視野角制限フィルターを表面に有し、連続的またはステップ的に回転させるための回転機構を有するスクリーンと、該スクリーンの周囲に配置された複数の電子式プロジェクタと、該回転機構によって回転させられることによって前記スクリーンが向く複数の回転角度方向に応じて前記複数の電子式プロジェクタから互に異なる情報若しくは映像を投影して連続的またはステップ的に回転している前記スクリーンに表示させる制御手段とを備え、前記視野角制限フィルターは、前記複数の電子式プロジェクタから夫々投影される情報若しくは映像が同時に２種類見えないように構成されていることを特徴とする表示装置である。

【００１２】

また、本発明は、可視範囲を所定の範囲に制限する視野角制限フィルターを表面に有し、連続的またはステップ的に回転させるための回転機構を有するスクリーンと、該スクリーンの周囲に配置された複数の電子式プロジェクタと、該回転機構によって回転させられ

10

20

30

40

50

ることによって前記スクリーンが向く複数の回転角度方向に応じて前記複数の電子式プロジェクタから互に異なる情報若しくは映像を投影して連続的またはステップ的に回転している前記スクリーンに表示させる制御手段とを備え、複数の撮像光学系が前記複数の電子式プロジェクタと組み合わせて配置され、前記スクリーンが配置される位置に置かれる物体を撮像可能に構成され、前記視野角制限フィルターは、前記複数の電子式プロジェクタから夫々投影される情報若しくは映像が同時に２種類見えないように構成されていることを特徴とする表示装置である。

【 0 0 1 3 】

また、本発明は、前記表示装置において、前記スクリーンの向く回転角度を検出する手段をさらに有し、前記制御手段は、前記検出された回転角度に基づいて、前記複数のプロ

10

【 0 0 1 4 】

また、本発明は、前記表示装置において、前記情報もしくは映像は立体画像であり、前記複数の電子式プロジェクタは、立体を複数の方向から撮像した映像をそれぞれ前記スクリーンに投影することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、表示部をどの方向から見るかにより異なった情報若しくは映像を見ることができる効果を奏する。

20

【 0 0 1 6 】

また、本発明によれば、例えば物体を表示している場合、裏に回りこんで表示を見ると、その物体の裏側が見れるといったように見る方向に応じた表示をすることができる効果を奏する。

【 0 0 1 7 】

また、本発明によれば、例えば道案内や通路案内の情報を表示するような場合、自分が向いている方向に対応した情報を表示するといった直感的な表示を行なえることができる効果を奏する。

【 0 0 1 8 】

また、本発明によれば、眼鏡等を使用することなく、両眼立体視で浮き上がった映像を見ることができ、その効果を保ったまま裏面でもどこでも360度の方向から立体映像を楽しむことが可能となる。しかも、記憶部から得られる映像ソースは動画でも良く、さらに複数の人が同時にその効果を楽しむことができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 9 】

本発明に係る表示装置の実施の形態について図面を用いて説明する。

【 0 0 2 0 】

[第 1 の実施の形態]

まず、本発明に係るどの方向からも情報を見ることができる、駅やショッピングセンター等の公共空間に向けた表示装置の第1の実施の形態について図1～図11を用いて説明する。図1は、本発明に係る表示装置の第1の実施の形態を示す外観斜視図である。第1の実施の形態は、視野角を制限した液晶やプラズマ等の薄型ディスプレイからなる表示部1を回転機構2の回転軸3によって回転させ、画面が正面に来た瞬間だけ、その方向から見えるべき情報若しくは映像（画像）、またはその人のみが見れるべき情報若しくは映像（画像）を表示部1に表示して見れるように構成したものである。即ち、第1の実施の形態は、見ている角度や個人によって表示部1に表示された異なる情報若しくは映像が見れるように構成したものである。なお、図1では、表示部1を一枚の視野角を制限した液晶やプラズマ等の薄型ディスプレイで構成した場合を示したが、表示部1は、図11に示すように、二枚の上記薄型ディスプレイを背中合わせに一体化して構成しても良いし、さらに三枚または四枚またはそれ以上の枚数の上記薄型ディスプレイを回転駆動軸3を中心に

40

50

して回転駆動軸方向から見て三角形状または四角形状またはそれ以上の多角形に配置させて構成しても良い。しかし、薄型ディスプレイの枚数が増加するとコスト高になるけれども、1回転する間に複数回の映像が見れるので、明るさ、見易さが向上し、また液晶など画面切り替えスピードが上げられない場合でもゆっくりな変化でも、見え方が悪くならないようにすることもできる。さらに、表示部1の回転速度を低下させることが可能となる。

【0021】

また、液晶ディスプレイの場合は、液晶パネルとバックライトとで構成される。

【0022】

図2は、本発明に係る表示装置の第1の実施の形態を示す全体概略構成図である。液晶等のディスプレイで構成された表示部1の表面には、後述するように、視野角制限フィルター（視野角制限光学系）が付加されている。そして、表示部1は、回転機構（回転駆動源）2の回転駆動軸3によって連続的に回転されるように構成されている。回転角度センサ（検出手段）4は、例えば回転駆動軸3の回転角度を検出することにより表示部1の回転角度（表示部1が向いている角度）を検出するものである。さらに、見る人の方角（見る人）を赤外線等を用いて検知する検知手段（図示せず）を設置してもよい。駆動回路5は、回転機構（回転駆動源）2を駆動する回路である。記憶部7には、見ている角度や個人によって見えるべき情報若しくは画像、または見れるべき情報若しくは画像が記憶されている。ところで、図3には、上記第1の実施の形態が設置された十字の通路を示す。Aの通路には、非常口があり、Bの通路には階段があり、Cの通路にはエレベーターがあり、Dの通路にはトイレがあるものとする。この場合、記憶部7には、表示部1が向いた各方向A～Dに応じて表示する図4に示す情報若しくは画面a～dが記憶されている。

【0023】

また、制御部6には無線送信機（図示せず）を置き、表示部1には無線受信機（図示せず）を置くことによって、制御部6は、回転角度センサ4によって検出された表示部1の回転角度（表示部1が向いている角度）に応じて記憶部7から所望の情報若しくは映像を選択して読み出して表示部1に無線で送信して表示部1が向いた方向に応じて切り替え表示することが可能となる。さらに、制御部6は、上記検知手段で検知された見る人の方角に前記回転角度センサ4によって表示部1が向いたと検出されたとき、記憶部7から見る人の方角に応じた所望の情報若しくは映像を選択して読み出して表示部1に表示することもできる。また、制御部6が、記憶部7から選択して読み出された所望の情報若しくは映像を表示部1に回転駆動軸3を介して送信する場合には、回転機構2においてスリップリングやブラシ等の信号伝達手段を用いる必要がある。

【0024】

また、表示部1へのDC等の電源は、回転機構2からスリップリングやブラシ等を用いて回転駆動軸3の導体に供給し、該導体により表示部1に供給すればよい。

【0025】

次に、図3に示すように、4方向から各々異なる画面を表示部1に表示する場合の視野制限角度とインターバル（消灯区間）の関係について説明する。インターバルの間は、例えば液晶ディスプレイの場合であれば、黒などの単色を表示するか、バックライトを消灯するか、どちらの方法でもかまわない。ところで、どの方向から見ても、同時に2種類の画面が見えないようにする必要がある。そのためには、まず、表示部1を構成するディスプレイ11の表面上に、図5に示すように、視野角制限フィルター（視野角制限光学系）12を設ける必要がある。視野角制限フィルター12としては、図6(a)に示すように、画素の寸法程度である1～3mm程度のピッチで、厚さが100～200μm程度で、視野制限角度（可視範囲）に応じて変化するが視野制限角度が±45度程度の場合高さが1～3mm程度、視野制限角度が±22.5度程度の場合高さが2～5mm程度の遮光性を有するフィン121を並べて構成される。また、視野角制限フィルター12としては、図6(b)に示すように、視野制限角度に応じて変化するが視野制限角度が±45度程度の場合1～3mm程度、視野制限角度が±22.5度程度の場合2～5mm程度の厚さの透

10

20

30

40

50

明フィルムまたは透明基板 1 2 3 の中に、上記フィンと同じ役目をする厚さが 50 ~ 100 μm 程度の遮光仕切り 1 2 2 を画素の寸法程度である 1 ~ 3 mm 程度のピッチで挿入して構成してもよい。なお、図 7 (a) (b) に誇張して示すようにディスプレイ 1 1 の画面を人がみたとき、中心から周辺に向かっていくに従って角度を持つことになるので、視野角制限フィルター 1 2 の角度を僅か付けて影にならないようにすることが必要となる。図 7 (a) は、人が正面からディスプレイ 1 1 の画面を見た場合を示し、図 7 (b) は、ディスプレイ 1 1 が僅かに回転したとき人がディスプレイ 1 1 の画面を見た場合を示す。視野角制限フィルター 1 2 は、これ以外にも視野角制限方向に集光させるシリンドリカルレンズを配置する方法でも良い。

【 0 0 2 6 】

10

更に、図 8 及び図 9 に示すように、どの方向から見ても、同時に 2 種類の画面が見えないようにするためには、視野制限角度とほぼ同程度のインターバル（消灯区間または映像を表示しない明るい区間）を設ける必要がある。消灯区間では、ディスプレイ 1 1 の画面に表示する情報若しくは映像は、黒などの単色を全面に表示するか、液晶ディスプレイなどではバックライトを消灯する必要がある、しかもディスプレイ 1 1 の側面および裏面（一つのディスプレイで片面表示の場合）を黒くして見えないようにする必要がある。このようにすることによって、ある方向の人は、動くものがない違和感の無い状態で、その方向からの情報若しくは映像のみを見ることが可能となる。

【 0 0 2 7 】

図 8 は、表示部 1 を四方向から見て、視野角制限フィルター 1 2 の視野制限角度が ± 22.5 度程度の場合を示す。どの方向から見ても、同時に 2 種類の画面が見えないように、各画面 a、b、c、d の可視範囲を図 8 (c) に示すようにするためには、視野制限角度を ± 22.5 度程度有するようになると、図 8 (b) に示すように、消灯区間を 45 度程度作る必要がある。それは、表示部 1 が回転して表示部 1 の正面が表示区間の両端に位置したとき、視野角として ± 22.5 度程度有することにある。この場合、各画面 a、b、c、d は、 ± 22.5 度程度の区間表示することになる。

20

【 0 0 2 8 】

図 9 は、表示部 1 を四方向から見て、視野角制限フィルター 1 2 の視野制限角度が ± 45 度程度の場合を示す。どの方向から見ても、同時に 2 種類の画面が見えないように、各画面 a、b、c、d の可視範囲を図 9 (c) に示すようにするためには、視野制限角度を ± 45 度有するようになると、図 9 (b) に示すように、消灯区間を 90 度程度作る必要がある。それは、表示部 1 が回転して表示部 1 の正面が表示区間の両端に位置したとき、視野角として ± 45 度程度有することにある。この場合、各画面 a、b、c、d は、一瞬表示となる。

30

【 0 0 2 9 】

以上説明したように、ディスプレイ 1 1 の表面に視野角制限フィルター 1 2 を設け、該視野角制限フィルター 1 2 の視野角に応じて消灯区間または表示しない区間を設けることによって、どの方向からみても同時に 2 種類の画面が見えないようにすることができ、例えば、図 4 に示すような案内表示をすることが可能となる。

【 0 0 3 0 】

40

次に、第 1 の実施の形態の制御について、図 10 を用いて説明する。まず、開始すると、回転角度センサ 4 は回転機構 2 によって回転される表示部 1 の回転角度を検出し（ステップ S 101）、制御部 6 は検出される表示部 1 の回転角度に応じて記憶部 7 に記憶された回転角度 - 映像データベースを参照し（ステップ S 102）、回転角度に応じた情報若しくは映像を読み出して表示部 1 に送信して表示部 1 内の IC 駆動回路によって駆動して表示し、また、消灯区間には黒などの単色を表示するか、バックライトの駆動回路を制御してバックライトを消灯し（ステップ S 103）、ステップ S 104 においてこれを繰り返すことによって、図 4 に示すように、各方向からは互いに異なった一定の情報若しくは映像が表示されて見えることになる。

【 0 0 3 1 】

50

特に、表示部 1 が片面で例えば秒 60 コマ表示可能なディスプレイであれば、4 方向表示で、消灯若しくは表示しない区間を 45 度とした場合、消灯区間をバックライトの消灯で実行した場合は 1 回転で 4 回画像を変えれば良いので、15 回 / 秒表示を実現できる。また、消灯も 1 つの映像と考えると 1 回転で 8 回画像を変えることになるので各方向に対して 7.5 回 / 秒表示されることになる。さらに、高速の表示可能なディスプレイを用いれば、秒あたりの回転数を増大させることによって各方向に対して秒あたりの表示回数を増大させることが可能となる。また、静止した情報若しくは映像の他、動画も表示することも可能である。第 1 の実施の形態では、等間隔の 4 方向への表示を説明したが、等間隔でなくても良いし、もっと多くの方向に違う映像を表示することも可能である。

【0032】

10

ところで、表示部 1 の画面の中央を回転駆動軸 3 の軸心におけば、画面の中央はほぼ静止状態を作ることができるが、表示部 1 が回転することによって画面の周辺に行くに従って多く移動することになる。そこで、表示部 1 がある角度範囲で回転しても正面からは静止した情報若しくは映像が得られる複数の情報若しくは映像を作成して記憶部 7 に記憶しておけば、静止した情報若しくは映像がみれることになる。また、同じ理由から、十分な明るさを出せる表示装置であれば、点灯時間を極力短くして表示を静止したように見せることも可能である。

【0033】

[第 2 の実施の形態]

次に、本発明に係る周囲を巡ることによって立体画像が見ることが出来る表示装置の第 2 の実施の形態について図 12 ~ 図 23 を用いて説明する。

20

【0034】

図 12 は、表示装置の第 2 の実施の形態の原理を示す図である。第 2 の実施の形態の原理は、視野角制限フィルター付きスクリーン (表示部) 20 を連続的若しくはステップ的に回転させ、その周囲に液晶等を用いた電子式プロジェクタ 21 と撮像光学系 (CCD カメラ) 22 との組み合わせを複数台 (分割したいコマ数分) 設置し、それぞれの角度方向に設置された電子式プロジェクタ 21 から例えば図 14 に示す記憶部 31 から読み出されたそれぞれの角度に応じた図 17 の投影映像 G a ~ G p を投影することによって、視野角制限フィルター付きスクリーン 20 の周囲からはあたかもその物体が存在するように周囲の任意の位置からその物体がある場合と同じ映像が見えるようにしたものである。

30

【0035】

投影映像を撮像光学系 (CCD カメラ) 22 で撮像するときには、上記スクリーン 20 が設置された位置に立体形状の物体 35 を置き、この物体 35 を周囲に設置した複数台の撮像光学系 22 の各々で撮像して例えば図 14 に示す記憶部 31 に記憶させればよい。物体が静止している場合映像は静止画で良いし、動いている場合は動画を記憶させればよい。

【0036】

以上説明した第 2 の実施の形態の原理図では、回転される上記スクリーン 20 の周囲に、電子式プロジェクタ 21 を複数台設置すると、後述する別の実施の形態に比べて複雑で大掛かりとなるが画質は向上する。また、光学系 1 つ 1 つが光源を持ち、十分な明るさを出せるので、スクリーンがその光学系の正面に来た一瞬のみ点灯 (それ以外は消灯あるいは黒などの単色を表示) させ、よりクッキリした映像を表示することができる。その場合には、図示しないスクリーンの角度を検出する手段が必要となる。

40

【0037】

そこで、次に、第 2 の別な実施の形態について図 13 ~ 図 22 を用いて説明する。図 13 は、表示装置の第 2 の実施の形態を示す外観斜視図である。視野角制限フィルター付きスクリーン 20 は、回転機構 (回転駆動源) 23 によって連続的またはステップ的に回転される。25 は円筒状内に配置された円筒状の内面多角形ミラー (ミラー群) である。26 は円錐台状の外表面多角形ミラー (ミラー群) である。これら 25 及び 26 によって投影光学系が形成される。27 は入力された例えば図 15 に示す映像データに基づいて該映像 (

50

リング領域に物体を周囲から見たときの分割されたコマ映像を周方向に並べた映像) G a ~ G p を投影する液晶等を用いた電子式プロジェクタである。28は、全体制御部で、図14に示すように、回転機構23を駆動する駆動回路29と、該駆動回路29及び電子式プロジェクタ27を制御する制御部30と、電子式プロジェクタ27で投影する立体コマ映像G a ~ G p を記憶した記憶部31とから構成される。ところで、記憶部31に記憶させる立体コマ映像G a ~ G p の一連のデータは、コンピュータグラフィックなどで任意に作成しても良いし、後述するようにCCDカメラなどで撮像しても良い。またCCDカメラで撮像する場合には、遠隔地から立体映像を受信して記憶することが可能となる。

【0038】

以上の構成により、制御部30は記憶部31から例えば図15に示す映像データを読み出して電子式プロジェクタ27に送信する。電子式プロジェクタ27は受信された映像データを液晶等に表示し、該表示された映像を上記スクリーン20上に投影すべく出射する。出射したリング領域の分割された各コマ映像G a ~ G p の光は円錐台状の外面多角形ミラー26の各ミラー面で反射し、さらに円筒状の内面多角形ミラー25の各ミラー面で反射

して例えば図16に示す如くa ~ pの各方向から図17に示す各コマ映像G a ~ G p が上記スクリーン20に投影される。回転するスクリーン20は、スクリーン板状部材20aの両表面に、法線に対して例えば \pm 約5.6度(16コマの場合: $360^\circ / (16 \times 4)$)の視野制限角度(可視範囲)を有する視野角制限フィルター(視野角制限光学系)20b(図20に示す)を形成しているので、投影される隣のコマ映像が遮光されて各方向a ~ pからは図18に示すようにそのコマ映像が表示されて見れることになる。その結果、円周方向a ~ pを巡らすことによって、図17に示す物体の立体映像G a ~ G p を表示して見ることが可能となる。この方法を用いると、複数人が任意の方向から同時に映像を楽しめるという効果があるが、一方、例えば1回転16コマの場合31/32つまり97%の時間は表示がされないことになる。

【0039】

そこで、見る人の方角a ~ pを赤外線等の検知手段(図示せず)で検知するか、見る人の遠隔操作(リモートスイッチ等)によって発する方向a ~ pを示す無線信号を検出して制御部30は駆動回路29を介して回転機構23を駆動してスクリーン20の正面を常に見る人の方向に向けるように制御すればよい。制御部30がスクリーン20の正面を見る人の方向に向けるように回転駆動制御するためには、回転角度検出センサ(図示せず)でスクリーン20の回転角度を検出する必要がある。このとき、見る人が周囲を巡るように移動すれば、該移動に従って、制御部30は、スクリーン20の正面が見る人の方向に向くように回転制御することになる。このようにすることによって、見る人はスクリーン20に投影されたコマ映像を常に表示された状態で正面から見ることが可能となる。また、制御部30が見る人が位置する方向のコマ映像のみを電子式プロジェクタ27からスクリーンに投影すれば、視野角制限フィルター20bも無くすることが可能となる。また、複数の人が見ようとした場合には、基本的にはスクリーンを回転させるが各々の見る人の正面に向いている時間を少しでも長くするようステップ的に回転させるようにすれば良い。また、各方向から投影される映像が流れたように見えないように、スクリーンが正面に来た瞬間のみ表示させる方法も考えられる。その場合は、プロジェクタのランプをストロボ発光するタイプに切り替えるか、スクリーンが正面に来た瞬間以外は図示しないシャッターで光を遮るようにしてもかまわない。いずれの方法でも、図示しないスクリーンの回転角度を検出する手段によって各映像の正面方向に向く瞬間を検知できるようにする。

【0040】

視野角制限フィルター20bとしては、図19および図20に示すように、0.5 ~ 2 mm程度のピッチで、厚さが100 ~ 200 μ m程度で、視野制限角度(可視範囲)に応じて変化するが視野制限角度が \pm 5.6度程度の場合(16コマの場合)高さが5 ~ 20 mm程度、視野制限角度が \pm 9.0度程度の場合(10コマの場合)高さが3.2 ~ 13 mm程度の遮光性を有するフィン211を並べて構成される。また、視野角制限フィルタ

10

20

30

40

50

ー 20b としては、視野制限角度に応じて変化するが視野制限角度が ± 5.6 度程度の場合 (16 コマの場合) 3 ~ 20 mm 程度、視野制限角度が ± 9.0 度程度の場合 (10 コマの場合) 1.9 ~ 13 mm 程度の厚さの透明フィルムまたは透明基板 (図示せず) の中に、上記フィンと同じ役目をする 50 ~ 200 μm 程度の厚さの遮光仕切り (図示せず) を 0.3 ~ 2 mm 程度のピッチで挿入して構成してもよい。また、これ以外に、視野角制限方向に集光させるシリンドリカルレンズを配置する方法でも良い。

【0041】

次に、図 15 に示すコマ映像 G a ~ G p の作成方法について図 21 を用いて説明する。即ち、コマ映像 G a ~ G p を取得する手段 (装置) は、図 13 に示す装置において、更に切り替え用のミラー 37 と撮像光学系 (CCD カメラ) 36 とを設けたものである。まず、視野角制限フィルター付きスクリーン 20 を回転機構 23 から取り外し、上記視野角制限フィルター付きスクリーン 20 の位置に物体 35 を置く。そして、静止された物体 35 から例えば図 16 に示す如く a ~ p の各方向について得られるコマ映像を円筒状の内面多角形ミラー 25 の各ミラー面で反射させ、さらに円錐台状の外面多角形ミラー 26 の各ミラー面で反射させ、切り替えミラー 37 で反射させて CCD カメラ 36 で撮像することによ

10

って図 17 に示すコマ映像 G a ~ G p が得られ、記憶部 31 に記憶される。即ち、円筒状の内面多角形ミラー 25 の各ミラー面または円錐台状の外面多角形ミラー 26 の各ミラー面によって各コマ映像が得られることになる。物体は動くものでも良く、その場合動画として記録することができる。

20

【0042】

また、物体 35 についての周囲 a ~ p からのコマ映像 G a ~ G p を CCD カメラ 36 で撮像する際、照明が必要な場合には、例えば切り替えミラー 37 と CCD カメラ 36 との間にハーフミラー (図示せず) を設置し、照明光源からの照明光を上記ハーフミラーに照射するようにすれば、上記物体 35 に対して各方向 a ~ p から照明されることになる。

【0043】

当然、回転するスクリーン 20 上に各コマ映像 G a ~ G p を投影して表示する場合には、物体 35 を取り外して上記スクリーン 20 を回転機構 26 に取付け、切り替えミラー 37 を切り替えて始動させればよい。

【0044】

以上説明したように、電子式プロジェクタ 27 と同等な視野角を持つ CCD カメラ 36 でコマ映像 G a ~ G p を撮像することができる。その結果、撮像したコマ映像は電子式プロジェクタ 27 でそのまま使える映像となり、小型で安価なシステムが実現できることになる。また、このシステムを 2 台使用し、一方をカメラ、他方を電子式プロジェクタに設定し、撮像した映像を伝送することにより立体映像を送受信することも可能となる。

30

【0045】

[第 3 の実施の形態]

次に、両眼立体視の第 3 の実施の形態について図 23 を用いて説明する。

【0046】

図 23 (a) に示すように、任意の位置で第 1 の実施の形態のディスプレイまたは第 2 の実施の形態のスクリーンを両眼で見た場合、左右の目が隣り合う視野角制限がされて違う角度からの映像を見ることができるよう構成すれば、眼鏡等を使用することなく図 23 (b) に示すように両眼立体視が実現することが可能となる。即ち、左右の眼の距離が 6 ~ 7 cm ということを考えて、画面中央から約 30 cm 離れた位置で考えると両眼からの角度が 6 ~ 7 度程度となり、25 ~ 30 分割 (コマ数) 程度で、視野角制限フィルターの視野制限角度としては 3 ~ 3.5 度程度以下で実現することが可能となる。

40

【0047】

以上説明した第 3 の実施の形態によれば、左右の眼で異なる映像等を見れるくらいに角度分解能を向上させることによって、ステレオ視が可能となり、眼鏡等を使用することなく、両眼立体視で浮き上がった映像を見ることができ、その効果を保ったまま裏面でもど

50

こでも360度の方向から立体映像を楽しむことが可能となる。しかも、記憶部7、31から得られる映像ソースは動画でも良く、さらに複数の人が同時にその効果を楽しむことができる。

【0048】

また、第2の実施の形態におけるカメラで物体像を撮像するシステムを用いて上記の条件でコマ映像を作成すると、簡単に上記の立体映像を撮影することができ、また簡単に再生することも可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】本発明に係る表示装置の第1の実施の形態を示す外観斜視図である。

10

【図2】本発明に係る表示装置の第1の実施の形態を示す全体概略構成図である。

【図3】通路における案内の説明図である。

【図4】表示部に表示される案内画面を説明するための図である。

【図5】ディスプレイの表面に設けられた視野角制限フィルターを示す図である。

【図6】(a)、(b)は、各々ディスプレイの表面に設けられた視野角制限フィルターの具体的実施例を示す斜視図である。

【図7】視野角制限フィルターにおいて周辺に行くに従って僅かの傾きを付けた場合を誇張して示す図であり、(a)は人が正面からディスプレイの画面を見た場合を示し、(b)はディスプレイが僅か回転したとき人がディスプレイの画面を見た場合を示す図である。

20

【図8】視野制限角度が ± 22.5 度程度の場合の説明図であり、(a)はそれを示す図、(b)は表示区間と消灯区間とを示す図、(c)は画面a~dの可視範囲を示す図である。

【図9】視野制限角度が ± 45 度程度の場合の説明図であり、(a)はそれを示す図、(b)は表示区間と消灯区間とを示す図、(c)は画面a~dの可視範囲を示す図である。

【図10】本発明に係る表示装置の第1の実施の形態における制御フローを示す図である。

【図11】2枚の視野角制限フィルター付きディスプレイを背中合わせにして一体化した表示部を示す図である。

【図12】本発明に係る表示装置の第2の実施の形態を示す原理図である。

30

【図13】本発明に係る表示装置の第2の実施の形態を示す外観斜視図である。

【図14】本発明に係る表示装置の第2の実施の形態を示す全体概略構成図である。

【図15】電子式プロジェクタから回転するスクリーンに投影される16コマ映像を示す図である。

【図16】回転するスクリーンに投影される周囲の16方向a~pを示す図である。

【図17】周囲を巡ることによって立体画像となる16コマ映像Ga~Gpを示す図である。

【図18】視野制限角度の説明図である。

【図19】視野角制限フィルター付きスクリーンを説明する図である。

【図20】視野角制限フィルター付きスクリーンの一実施例を示す斜視図である。

40

【図21】本発明に係る表示装置の第2の実施の形態において、コマ映像を取得する手段を示す外観斜視図である。

【図22】本発明に係る表示装置の第2の実施の形態において、コマ映像を取得する手段を示す全体概略構成図である。

【図23】本発明に係る両眼立体視の第3の実施の形態を説明するための図である。

【符号の説明】

【0050】

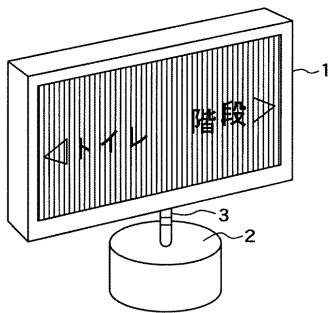
1...表示部(視野角制限フィルター付きディスプレイ)、2...回転機構(回転駆動源)、3...回転駆動軸、4...回転角度センサ(角度検出手段)、5...駆動回路、6...制御部、7...記憶部、11...ディスプレイ、12...視野角制限フィルター、121...フィン、122

50

...遮光仕切り、123...透明フィルムまたは透明基板、20...表示部（視野角制限フィルター付きスクリーン）、21...電子式プロジェクタ、22...ＣＣＤカメラ、23...回転機構、25...円筒状の内面多角形ミラー、26...円錐台状の外表面多角形ミラー、27...電子式プロジェクタ、28...全体制御部、29...駆動回路、30...制御部、31...記憶部、36...ＣＣＤカメラ、37...切り替えミラー。

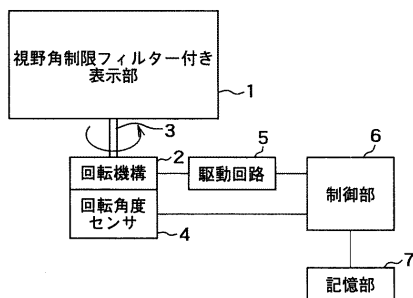
【図1】

図1



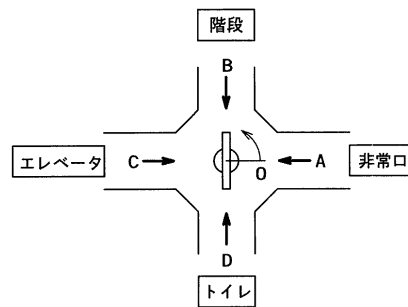
【図2】

図2



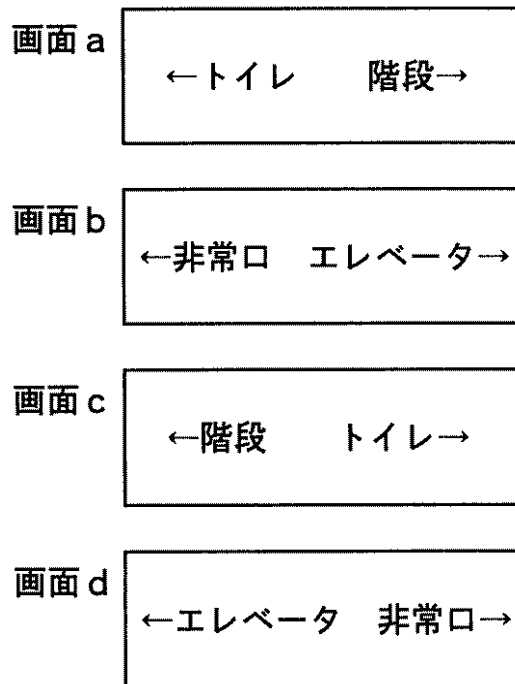
【図3】

図3



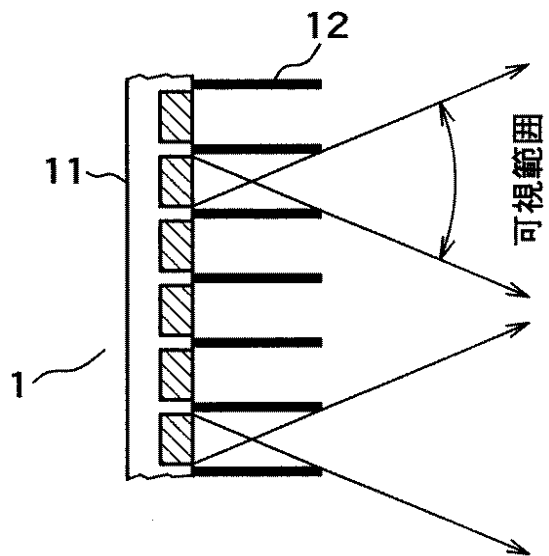
【図4】

図4



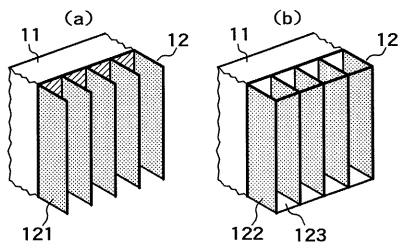
【図5】

図5



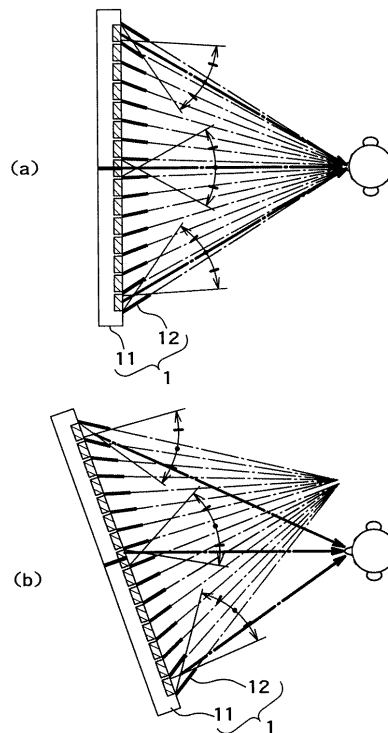
【図6】

図6



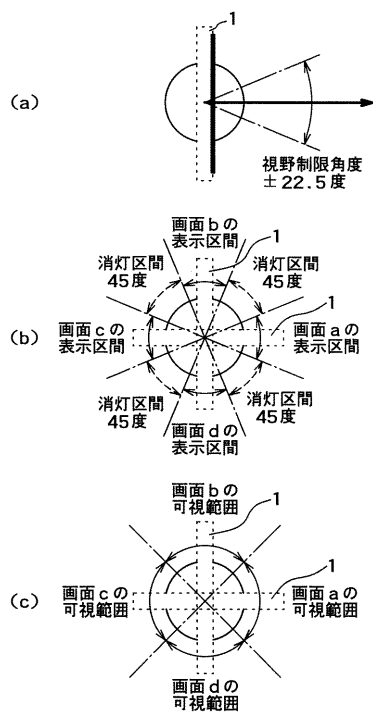
【図7】

図7



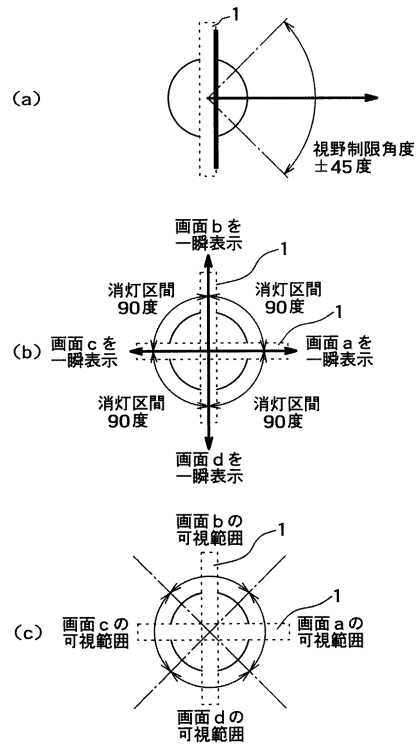
【図 8】

図8



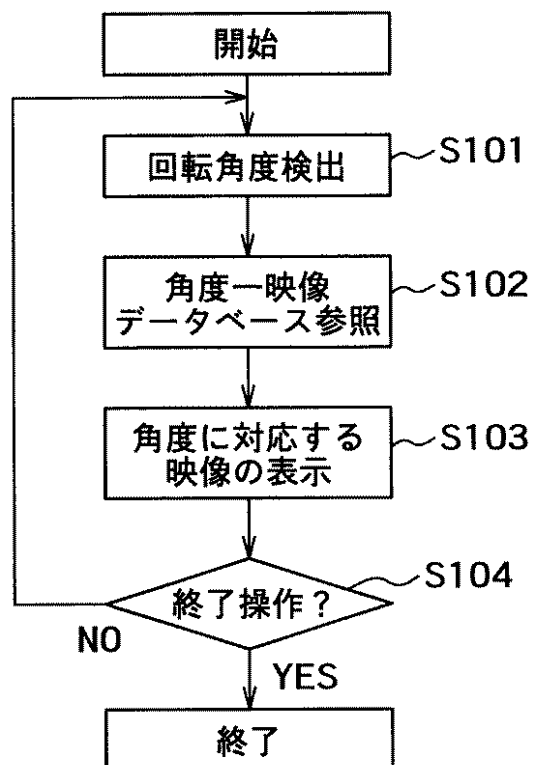
【図 9】

図9



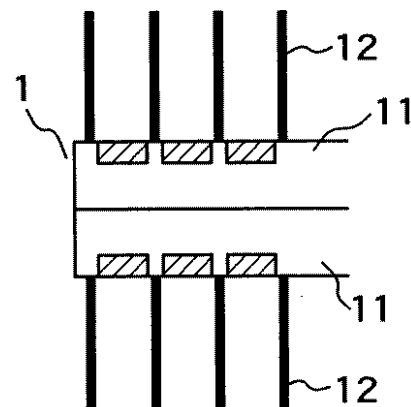
【図 10】

図 10



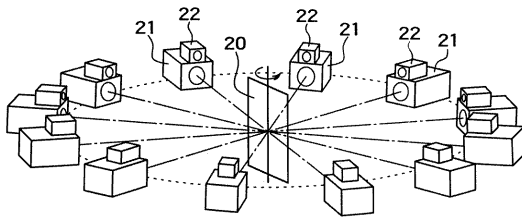
【図 11】

図 11



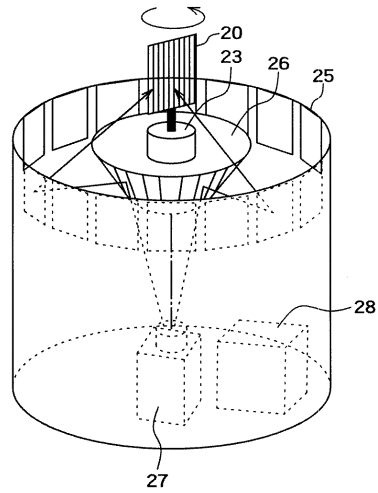
【図 1 2】

図 1 2



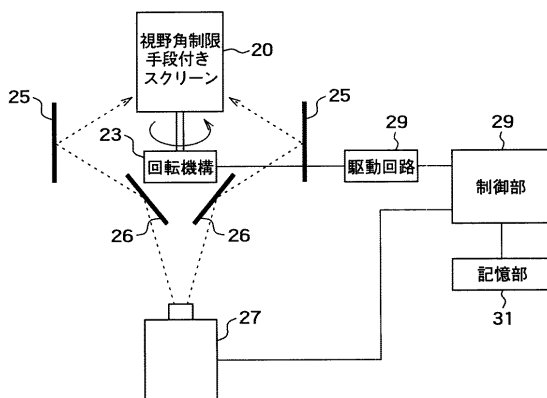
【図 1 3】

図 1 3



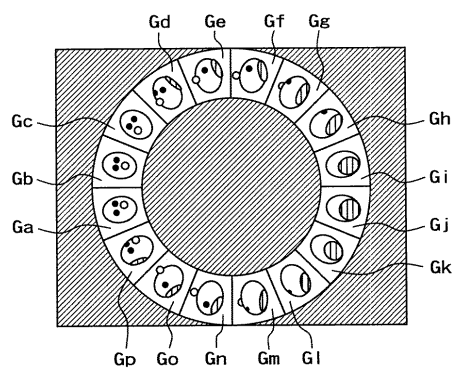
【図 1 4】

図 1 4



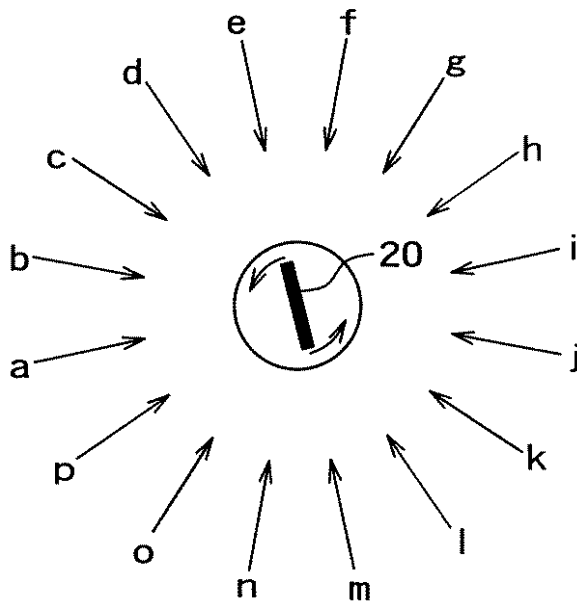
【図 1 5】

図 1 5



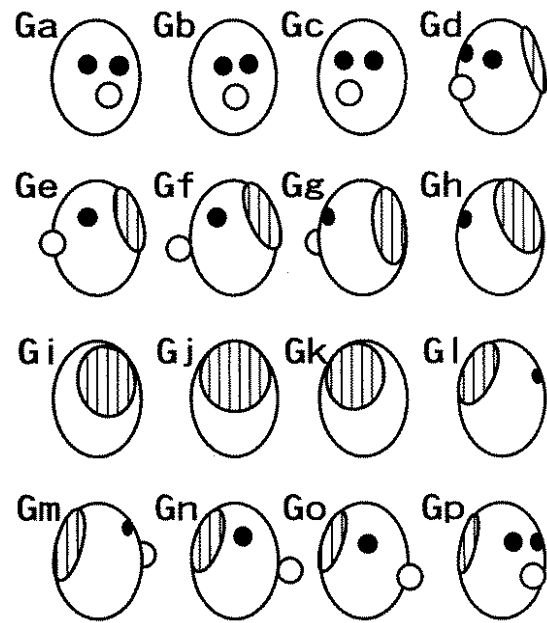
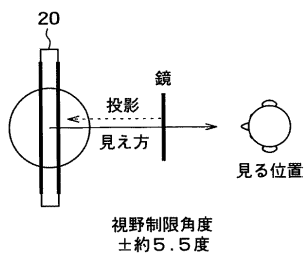
【図16】

図16



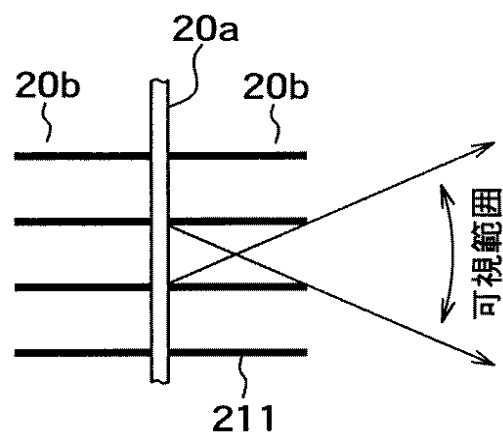
【図17】

図17

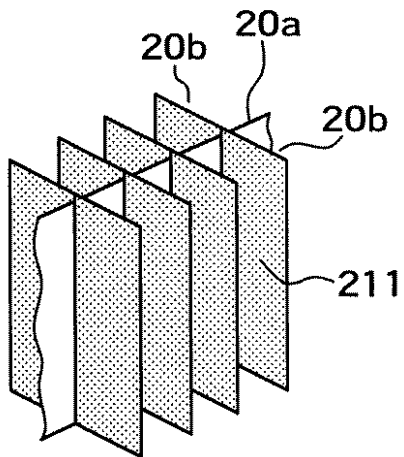
【図18】
図18

【図19】

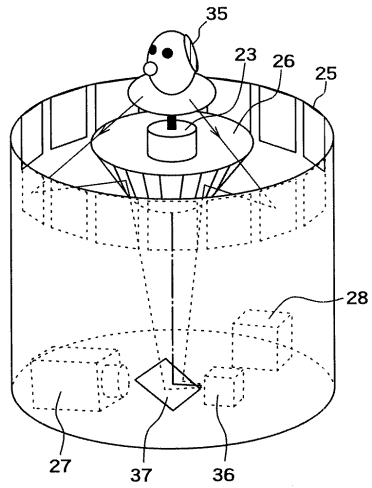
図19



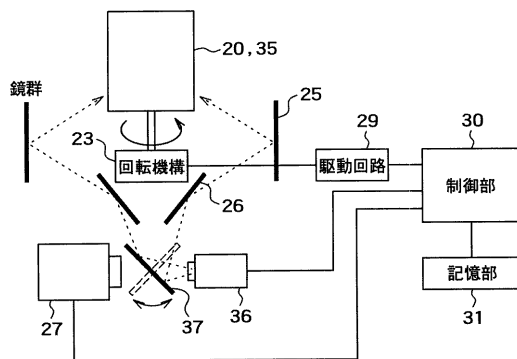
【図 20】
図 20



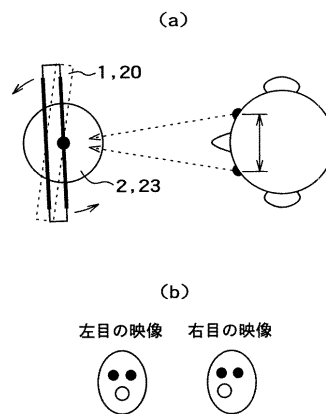
【図 21】
図 21



【図 22】
図 22



【図 23】
図 23



フロントページの続き

(72)発明者 堀井 洋一

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社日立製作所 中央研究所内

審査官 佐竹 政彦

(56)参考文献 特開2000-188746(JP,A)
国際公開第01/080204(WO,A1)
特開2002-297044(JP,A)
登録実用新案第3058477(JP,U)
登録実用新案第3054335(JP,U)
特開2002-271820(JP,A)
特表平06-501782(JP,A)
国際公開第92/002845(WO,A1)
米国特許第05695346(US,A)
特開平11-231794(JP,A)
特開昭62-056930(JP,A)
特開2001-025036(JP,A)
米国特許第06208318(US,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 27/00 - 27/64、
G02F 1/21 - 1/25、
G03B 21/00 - 21/10、21/12 - 21/13、
21/134 - 21/30、33/00 - 33/16、
G09F 9/00、13/00 - 13/46、
G09G 5/00 - 5/42