

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5206076号
(P5206076)

(45) 発行日 平成25年6月12日(2013.6.12)

(24) 登録日 平成25年3月1日(2013.3.1)

(51) Int.Cl.

F 1

G02B 27/02 (2006.01)
G02B 27/22 (2006.01)G02B 27/02
G02B 27/22

Z

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-93157 (P2008-93157)
 (22) 出願日 平成20年3月31日 (2008.3.31)
 (65) 公開番号 特開2009-244728 (P2009-244728A)
 (43) 公開日 平成21年10月22日 (2009.10.22)
 審査請求日 平成22年10月22日 (2010.10.22)

(73) 特許権者 000001443
 カシオ計算機株式会社
 東京都渋谷区本町1丁目6番2号
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司
 (74) 代理人 100095441
 弁理士 白根 俊郎

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】

全周が透明な円筒状の筒部を有するケース部材と、
 画像の表示面が、前記筒部の径方向に対して垂直になるように、前記筒部内の一端側に
 配置された画像表示手段と、
 を備え、

前記画像表示手段は、前記表示面の法線から前記筒部の中心線に沿う方向へ予め定めた
 角度だけ傾いた方向に指向性を有した前記画像としての光を前記表示面から出射するとともに、前記画像としての光が前記筒部の内周面に投射されるように配置されており、

前記筒部は、前記内周面で反射した前記画像としての光が前記表示面よりも前記筒部の
 他端側の空間で結像するように前記画像としての光を反射させ、

前記画像表示手段は、前記中心線を中心軸にして前記表示面が回転可能に配置されてい
 ることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

前記筒部は、前記表示面から該筒部の内周面に投射される前記画像としての光の少なくとも一部を前記内周面で反射するように形成されていることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記筒部は、前記中心線が前記表示面に一致するように配置されていることを特徴とする請求項2に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、表示パネルにより表示された画像の実像を、前記表示パネルとは異なる位置に結像させ、その像を観察させるようにした表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

液晶表示パネル等の表示パネルにより表示された画像を前記表示パネルとは異なる位置に表示する表示装置としては、従来、表示パネルにより表示された画像を、前記表示パネルとは異なる位置に配置されたスクリーンに投影することにより擬似立体画像を表示するものがある（特許文献1、特許文献2参照）。

【特許文献1】特開2001-25036号公報

【特許文献2】特開2005-221690号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかし、上記従来の表示装置による表示像は、スクリーン上に投影された像であり、前記スクリーンと共に観察されるため、立体感に乏しい。

【0004】

この発明は、表示パネルにより表示された画像の実像を、前記表示パネルとは異なる空間に浮いた像のように表示することができる表示装置を提供することを目的としたものである。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

請求項1に記載の発明に係る表示装置は、全周が透明な円筒状の筒部を有するケース部材と、画像の表示面が、前記筒部の径方向に対して垂直になるように、前記筒部内の一端側に配置された画像表示手段と、を備え、前記画像表示手段は、前記表示面の法線から前記筒部の中心線に沿う方向へ予め定めた角度だけ傾いた方向に指向性を有した前記画像としての光を前記表示面から出射するとともに、前記画像としての光が前記筒部の内周面に投射されるように配置されており、前記筒部は、前記内周面で反射した前記画像としての光が前記表示面よりも前記筒部の他端側の空間で結像するように前記画像としての光を反射させ、前記画像表示手段は、前記中心線を中心軸にして前記表示面が回転可能に配置されていることを特徴とする。

【0006】

請求項2に記載の発明は、前記請求項1に記載の表示装置において、前記筒部は、前記表示面から該筒部の内周面に投射される前記画像としての光の少なくとも一部を前記内周面で反射するように形成されていることを特徴とする。

【0007】

請求項3に記載の発明は、前記請求項2に記載の表示装置において、前記筒部は、前記中心線が前記表示面に一致するように配置されていることを特徴とする。

【発明の効果】**【0010】**

この発明の表示装置によれば、表示パネルにより表示された画像の実像を、前記表示パネルとは異なる空間に浮いた像のように表示することができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0011】**

（第1の実施形態）

図1～図4はこの発明の第1の実施例を示しており、図1は表示装置の一部切開斜視図、図2は前記表示装置の平面図、図3は前記表示装置の断面図である。

【0012】

10

20

30

40

50

この表示装置は、図1～図3のように、円筒状のケース部材1と、前記ケース部材1内の一端側に、画像の表示面6を前記ケース部材1の内周面に対向させ、且つ前記表示面6を前記ケース部材1の径方向に対して実質的に垂直にして配置され、表示画像に対応した光8を、前記表示面6から前記表示面6の法線方向6aに対して前記ケース部材1の他端方向に予め定めた角度 傾いた方向に出射する表示パネル5とからなっている。

【0013】

この実施例の表示装置において、前記ケース部材1は、全周が透明な円筒体2からなっており、前記表示パネル5は、前記円筒体2からなるケース部材1内の一端側に、前記表示面6を前記ケース部材1の予め定めた観察方向10とは反対側の内周面に対向させ、且つ前記表示面6を前記ケース部材1の径方向に対して実質的に垂直にするとともに、前記表示面6の中心位置を前記ケース部材1の中心線（円筒体2の前中心線）2aに一致させて配置され、前記ケース部材1の一端に設けられた表示パネル支持板3に固定されている。

10

【0014】

前記表示パネル5は、黒の背景中に画像を表示するものであり、例えば、液晶表示素子と前記液晶表示素子の表示面とは反対面に對向させて配置された面光源とからなる液晶表示パネル、或いは有機EL（エレクトロルミネッセンス）表示パネル等の自発光表示パネルからなっている。

【0015】

なお、前記表示パネル5に前記液晶表示パネルを用いる場合は、前記面光源に、上記の方向（表示パネル5の表示面6の法線方向6aに対してケース部材1の他端方向に予め定めた角度 傾いた方向）に向けて平行光を照射する指向性をもたせるか、或いは前記液晶表示素子の表示面側に、前記表示面からの出射光を上記の方向に屈折させるためのプリズムシート及び／またはレンズシート等を配置する。また、前記表示パネル5に前記自発光表示パネルを用いる場合は、その表示面側に、前記表示面からの出射光を平行な光にして上記の方向に出射させるプリズムシート及び／またはレンズシート等を配置する。

20

【0016】

この表示装置は、前記表示パネル5に画像を表示させ、この表示パネル5の表示面6からの出射光8を、前記ケース部材1の内周面により反射し、前記ケース部材1内の前記表示パネル5よりも前記他端方向の空間に、前記表示パネル5の表示画像に対応した実像9を結像させ、その実像9を、前記ケース部材1の外周のうちの前記観察方向10から観察させる。

30

【0017】

すなわち、前記ケース部材1内の一端側に配置された前記表示パネル5の表示面6から前記表示面6の法線方向6aに対して前記ケース部材1の他端方向に予め定めた角度 傾いた方向に出射した光8は、前記透明な円筒体2からなるケース部材1の前記表示パネル5の表示面6に對向する側の内周面により、前記ケース部材1内の前記表示パネル5よりも前記他端方向の空間に向けて反射される。

【0018】

そして、前記ケース部材1の内周面は、凹面反射鏡の機能により、その反射面の曲率半径に対応した距離の位置に実像を結像させるため、前記ケース部材1内の前記表示パネル5よりも前記他端方向の空間に、前記実像9が結像する。

40

【0019】

なお、この実施例の表示装置は、前記表示パネル5を、その表示面6を前記ケース部材1の中心線2aに一致させて配置し、前記ケース部材1の内周面の曲率半径を、前記ケース部材1の中心線2a上の位置に前記実像9を結像させるように設定したものであり、前記実像9は、前記表示パネル5の表示面を前記中心線2a方向に延長した面上に結像する。

【0020】

図4は、前記表示パネル5の表示面6側から見た表示画像7と、前記観察方向10から

50

見た前記実像 9 とを示しており、前記表示パネル 5 の表示画像 7 は黒の背景中に表示されるため、前記実像 9 は、背景の無い空間に浮いて見える像である。

【 0 0 2 1 】

なお、前記観察方向 10 から見た前記実像 9 は、前記表示パネル 5 の表示面 6 側から見た表示画像 7 に対して、前記ケース部材 1 の周方向に沿った方向において左右が反転した像であるが、前記表示パネル 5 はその表示面 6 を観察方向 10 とは反対側に向けて配置されているため、前記観察方向 10 から観察される実像 9 は、図 4 のように、前記表示パネル 5 の表示面 6 側から見た表示画像 7 と同じ向きの像である。

【 0 0 2 2 】

このように、上記表示装置は、前記ケース部材 1 内の一端側に配置された前記表示パネル 5 からの出射光 8 を前記ケース部材 1 の内周面により反射し、前記ケース部材 1 内の前記表示パネル 5 よりも前記他端方向の空間に前記表示パネル 5 の表示画像 7 に対応した実像 9 を結像させるものであるため、前記表示パネル 5 により表示された画像の実像を、前記表示パネル 5 とは異なる位置に、前記ケース部材 1 内の空間に浮いた像のように表示することができる。

10

【 0 0 2 3 】

なお、上記実施例では、前記ケース部材 1 の内周面の曲率半径を、前記ケース部材 1 の中心線 2 a 上の位置に前記実像 9 を結像させるように設定しているが、前記曲率半径は、前記ケース部材 1 の中心線 2 a から前記観察方向 10 またはその反対方向にずれた位置に前記実像 9 を結像させるように設定してもよく、また、前記表示パネル 5 は、上記実施例の位置（表示面 6 をケース部材 1 の中心線 2 a 一致させた位置）に対して前記観察方向 10 またはその反対方向にずれた位置に配置してもよい。

20

【 0 0 2 4 】

また、上記実施例の表示装置は、全周が透明な円筒体 2 からなるケース部材 1 を備えたものであるが、ケース部材 1 は、少なくとも前記観察方向 10 に対向する側が透明であれば、前記観察方向 10 とは反対側の内周面に反射膜を形成するか、或いは前記反対側の周壁を金属板等の反射板により形成した円筒体からなるものでもよく、さらに、前記ケース部材 1 は、円筒状のものに限らず、前記観察方向 10 に対向する側が外部に開放した半円筒状のものでもよい。

【 0 0 2 5 】

30

（第 2 の実施形態）

図 5 ~ 図 7 はこの発明の第 2 の実施例を示しており、図 5 は表示装置の一部切開斜視図、図 6 は前記表示装置の平面図である。なお、この実施例において、上記第 1 の実施例の表示装置に対応するものには図に同符号を付し、同一のものについてはその説明を省略する。

【 0 0 2 6 】

この表示装置は、全周が透明な円筒体 2 からなるケース部材 1 内の一端側に、表示画像に対応した光を表示面 6 の法線方向に対して前記ケース部材 1 の他端方向に予め定めた角度傾いた方向に出射する表示パネル 5 を、その表示面 6 を前記ケース部材 1 の内周面に對向させ、且つ前記表示面 6 を前記ケース部材 1 の径方向に対して実質的に垂直にして配置し、さらにこの表示パネル 5 を、前記ケース部材 1 の円筒の中心を軸として回転可能に設けたものであり、この実施例では、前記表示パネル 5 を、その表示面の中心位置を前記ケース部材 1 の中心線 2 a に一致させて前記中心線 2 a 回りに回転可能に設け、さらに、前記ケース部材 1 の内周面の曲率半径を、前記ケース部材 1 の中心線 2 a 上の位置に、前記表示パネル 5 の表示画像に対応した実像 9 を結像させるように設定している。

40

【 0 0 2 7 】

なお、この実施例では、前記ケース部材 1 の一端に設けられた表示パネル支持板 3 の内面上に、前記ケース部材 1 の中心線 2 a を中心として回転するターンテーブル 4 を設け、このターンテーブル 4 上に前記表示パネル 5 を固定している。

【 0 0 2 8 】

50

そして、この表示装置では、前記表示パネル5を回転させ、前記表示パネル5が前記予め定めた角度回転する毎に、前記表示パネル5に、立体物の外周を前記予め定めた角度毎に分割した複数の方向から見た複数の画像を順次表示させるようにしている。

【0029】

この実施例の表示装置は、全周が透明な円筒体2からなる前記ケース部材1内に、前記表示パネル5を、前記ケース部材1の周方向に回転可能に設けているため、前記表示パネル5から出射し、前記ケース部材1の内周面により反射されて前記ケース部材1の空間内に結像した実像9を、前記ケース部材1の実質的に全周方向から観察することができる。

【0030】

また、この表示装置は、前記表示パネル5を、その表示面6を前記ケース部材1の中心線2aに一致させて前記中心線2a回りに回転可能に設け、前記ケース部材1の内周面の曲率半径を、前記ケース部材1の中心線2a上の位置に前記実像9を結像させるように設定しているため、前記実像9を、前記ケース部材1の全周のどの方向に対しても同じ大きさで表示することができる。

【0031】

さらに、この表示装置は、前記表示パネル5を、予め定めた角度の回転ピッチで間欠的に回転させ、前記表示パネル5が前記予め定めた角度回転する毎に、前記表示パネル5に、立体物の外周を前記予め定めた角度毎に分割した複数の方向から見た複数の画像を順次表示させるようにしているため、前記ケース部材1の周囲の各観察方向に対して、前記立体物を、その周囲から角度を変えて見たような実像9を表示することができる。

【0032】

図7は、この実施例の表示装置における前記表示パネル5の各回転角毎の表示面6側から見た表示画像7と、前記各回転角毎の前記表示パネル5の表示面6の向きとは反対方向から見た前記実像9とを示している。

【0033】

この表示例は、前記表示パネル5に、立体物の外周を図6のように45°の角度毎に分割した8つの方向から見た複数の画像を順次表示させた例であり、図7において、表示パネル5の下に記載した角度は、前記表示パネル5の表示面6の向きを示し、実像9の上に記載した角度は、前記実像9の観察方向を示している。

【0034】

この実施例の表示装置において、前記表示パネル5に表示させる画像は、立体物の外周を他の角度毎に分割した複数の方向から見た複数の画像でもよく、前記表示パネル5に、立体物を前記45°よりも小さい角度毎に分割した複数の方向から見た複数の画像を順次表示されることにより、立体物を異なる方向から見たような実像9を、さらに多くの角度方向に対して表示することができる。

【0035】

なお、前記表示パネル5に各回転角毎に表示させる画像は、立体物を複数の方向それぞれから見た複数の画像以外の画像でもよく、例えば、前記各回転角毎に同じ画像を表示させることにより、前記ケース部材1の全周のどの方向に対しても同じ実像を表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】この発明の第1の実施例を示す表示装置の一部切開斜視図。

【図2】第1の実施例の表示装置の平面図。

【図3】第1の実施例の表示装置の断面図。

【図4】第1の実施例の表示装置における表示パネルの表示面側から見た表示画像と、観察方向から見た実像とを示す図。

【図5】この発明の第2の実施例を示す表示装置の一部切開斜視図。

【図6】第2の実施例の表示装置の平面図。

【図7】第2の実施例の表示装置における表示パネルの各回転角毎の表示面側から見た表

10

20

30

40

50

示画像と、前記各回転角毎の表示パネルの表示面の向きとは反対方向から見た実像とを示す図。

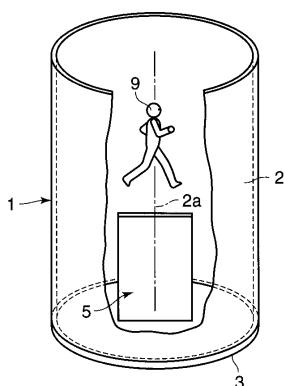
【符号の説明】

【0037】

1 ... ケース部材、2 ... 円筒体、4 ... ターンテーブル、5 ... 表示パネル、6 ... 表示面、7 ... 表示パネルの表示画像、8 ... 表示パネルからの出射光、9 ... 実像、10 ... 観察方向。

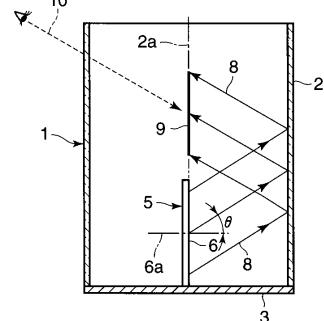
【図1】

図1



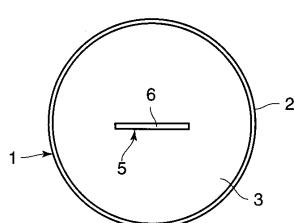
【図3】

図3



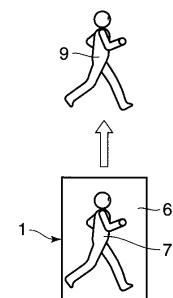
【図2】

図2



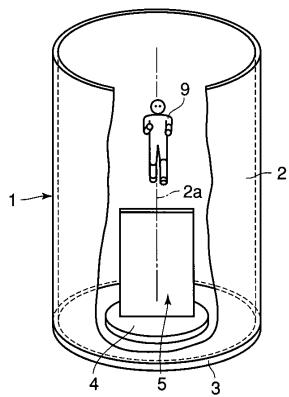
【図4】

図4



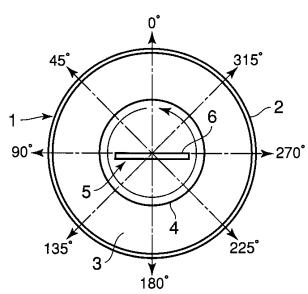
【図5】

図5



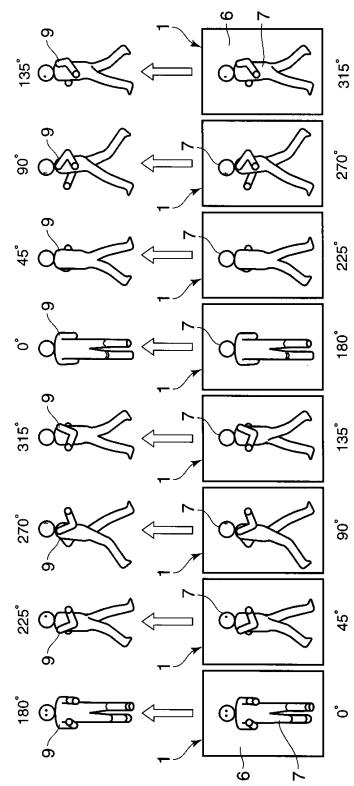
【図6】

図6



【図7】

図7



フロントページの続き

(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
(74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
(74)代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎
(74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也
(74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次
(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
(74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
(74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
(74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
(72)発明者 代工 康宏

東京都八王子市石川町2951番地の5 カシオ計算機株式会社八王子技術センター内

審査官 佐藤 宙子

(56)参考文献 登録実用新案第3063300(JP, U)
実開昭61-148028(JP, U)
特開2005-221690(JP, A)
特開2004-336680(JP, A)
特開2005-295325(JP, A)
特開2001-025036(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 02 B 27/00