

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5759110号
(P5759110)

(45) 発行日 平成27年8月5日(2015.8.5)

(24) 登録日 平成27年6月12日(2015.6.12)

(51) Int.Cl. F I
A 6 3 G 27/00 (2006.01) A 6 3 G 27/00
G 0 6 T 19/00 (2011.01) G 0 6 T 19/00 6 0 0

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2010-102691 (P2010-102691)	(73) 特許権者	390002196
(22) 出願日	平成22年4月27日 (2010.4.27)		泉陽興業株式会社
(65) 公開番号	特開2011-229679 (P2011-229679A)		大阪府大阪市浪速区元町1丁目8番15号
(43) 公開日	平成23年11月17日 (2011.11.17)	(74) 代理人	100087767
審査請求日	平成25年4月22日 (2013.4.22)		弁理士 西川 恵清
		(74) 代理人	100155745
			弁理士 水尻 勝久
		(74) 代理人	100143465
			弁理士 竹尾 由重
		(74) 代理人	100155756
			弁理士 坂口 武
		(74) 代理人	100161883
			弁理士 北出 英敏
		(74) 代理人	100136696
			弁理士 時岡 恭平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 観覧車

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のゴンドラを有する観覧車であって、
 各ゴンドラに設けられこのゴンドラ外の風景を撮る撮像部と、
 各ゴンドラ内に設けられた表示部と、
前記撮像部の位置を検出して、前記撮像部の位置を示す撮像部位置情報を出力する位置検出部と、
前記撮像部位置情報に基づいて変形させた仮想画像を生成し、前記撮像部により撮られた実画像の所定の位置に前記仮想画像を重ね合わせるにより合成画像を生成し、その合成画像を前記表示部に表示させる制御部と
を備えており、
前記位置検出部は、
前記撮像部が所定の位置に移動した時点からの経過時間を計測するように構成されている
タイマを有しており、このタイマにより計測された前記経過時間およびゴンドラの移動速度に基づいて得られた前記撮像部位置情報を前記制御部に出力するように構成されている
 ことを特徴とする、観覧車。

【請求項2】

前記制御部は、
 仮想画像が記憶された記憶部と、
 この記憶部に記憶された仮想画像の大きさ・角度を、ゴンドラの位置に応じて変化させる

仮想画像変形手段と、
 仮想画像変形手段により変化させた画像を、撮像部により撮られた実画像の所定の位置に重ね合わせるにより合成画像を生成する画像合成手段と、
 画像合成手段により生成された画像を表示部に表示させる画像表示手段と
 を有するものである、請求項 1 記載の観覧車。

【請求項 3】

前記撮像部の位置を検出する位置検出部と、
 撮像部の撮像方向を検出する撮像方向検出部と
 をさらに備え、
 前記仮想画像変形手段は、位置検出部の検出情報と撮像方向検出部の検出情報とに基づいて、前記仮想画像を変化させるものである、
 請求項 2 記載の観覧車。 10

【請求項 4】

前記制御部は、
 前記実画像に含まれる特定の物体をマーカとして認識するマーカ認識手段と、
 マーカ認識手段により認識されたマーカの位置・姿勢を導出する位置・姿勢導出手段と
 をさらに備え、
 前記記憶部は、前記マーカに前記仮想画像を対応付けて予め記憶してあり、
 前記仮想画像変形手段は、位置・姿勢導出手段により導出されたマーカの位置・姿勢情報
 に基づいて前記仮想画像を変化させるものであり、 20

制御部は、
 前記マーカ認識手段によりマーカが認識されると、そのマーカに対応する仮想画像を記憶部から取得すると共にその取得した仮想画像を仮想画像変形手段により変化させ、その変化させた画像を画像合成手段により実画像のマーカに対応する部分に重ね合わせて合成画像を生成し、画像表示手段によりその合成画像を表示部に表示させるものである、
 請求項 2 記載の観覧車。

【請求項 5】

前記仮想画像が、現在とは異なる時代の風景を模したコンピュータグラフィックス画像である、
 請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一項に記載の観覧車。 30

【請求項 6】

前記記憶部には複数の異なる年代の仮想画像が記憶されており、
 前記各ゴンドラは、任意の年代の風景に設定可能な設定部をさらに備え、
 前記制御部は、この設定部により設定された年代に対応する仮想画像を前記記憶部から取得し前記実画像に重ね合わせるることによって画像を生成し、画像表示手段によりその合成画像を表示部に表示させるものである、
 請求項 5 記載の観覧車。

【請求項 7】

前記撮像部は、ゴンドラの外部に設けられると共に撮像方向を変更可能なカメラであり、
 前記ゴンドラは、前記カメラの撮像方向を変更させる操作部をさらに備えている、
 請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか一項に記載の観覧車。 40

【請求項 8】

前記表示部が頭部装着型表示装置に備えられている、請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか一項に記載の観覧車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、観覧車に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、遊園地などに設置された観覧車が知られている（例えば、特許文献1参照）。この観覧車は、回転輪に沿って所定の間隔ごとに設けられた複数のゴンドラを有しており、このゴンドラに搭乗者を乗せた状態で回転輪をゆっくりと回転させる。ゴンドラ内の搭乗者は、ゆっくりとした移動に伴って見え方が変わってゆく風景を楽しんだり、頂上付近における周囲の眺望を楽しんだりすることができる。

【0003】

ところがこの従来の観覧車は、単に、ゴンドラ外に現に見える風景を眺めるだけに過ぎなかったため、人によっては退屈に感じることもあった。特に、その土地を熟知している人や一度乗車した人などにとっては面白みに欠けるものとなっていた。

10

【0004】

ところで、近年、現実空間と仮想空間とを実時間で融合する複合現実感[Mixed Reality ; 拡張現実感 (Augmented Reality) や拡張仮想感 (Augmented Virtuality) も含む]を提示する装置の研究が盛んに行なわれている（例えば、特許文献2, 3参照）。この複合現実感を提示する装置は、例えば、カメラ等の撮像部によって現実空間を撮像すると共に、撮像部によって撮られた画像（実画像）に仮想画像を重ね合わせて合成画像を生成し、その合成画像を外部に出力するものであり、この合成画像を見たユーザーに実画像と仮想画像とを融合させた複合現実感を与えることができる。特許文献2, 3の装置は、ヘッドマウントディスプレイ (HMD ; head mount display) に撮像部が取り付けられており、この撮像部で撮られた実画像にリアルタイムで仮想画像を重ねて合成画像を生成し、この合成画像をこのヘッドマウントディスプレイに映し出すようになっている。そのため、ヘッドマウントディスプレイを装着したまま歩行すると、ユーザーの視点に応じた映像に仮想画像が重畳的に表示されて、あたかも現実空間にその仮想画像が存在しているかのように感じさせることができる。

20

【0005】

しかし単に地上を歩行・走行するだけのユーザーが、このような複合現実感を提示する装置を用いただけであれば、ユーザーは地上から周囲の景色を見渡すことができる範囲でしか複合現実感を味わうことができなかつた。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0006】

【特許文献1】特開2007-167215号公報

【特許文献2】特開2008-293209号公報

【特許文献3】特開2008-275391号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、複合現実感の提示範囲を地上からの視点だけでは無くより広範囲なものにさせると共に、ゴンドラの搭乗者に対し単に風景を眺めているだけでは得られなかつた面白みを付与させる観覧車を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために本発明の観覧車は以下の構成とする。

【0009】

本発明は、複数のゴンドラ63を有する観覧車である。この観覧車は、各ゴンドラ63に設けられこのゴンドラ63外の実風景を撮る撮像部1と、各ゴンドラ63内に設けられた表示部2と、撮像部1の位置を検出して、撮像部1の位置を示す撮像部位置情報を出力する位置検出部と、撮像部位置情報に基づいて変形させた仮想画像を生成し、撮像部1により撮られた実画像の所定の位置に仮想画像を重ね合わせることにより合成画像を生成し

50

、その合成画像を表示部 2 に表示させる制御部 3 とを備えている。位置検出部は、撮像部 1 が所定の位置に移動した時点からの経過時間を計測するように構成されているタイマを有しており、このタイマにより計測された前記経過時間およびゴンドラ 6 3 の移動速度に基づいて得られた撮像部位置情報を制御部 3 に出力するように構成されている。

【 0 0 1 0 】

このように構成したことで、観覧車のゴンドラ 6 3 から見える広範囲な視野を利用した複合現実感（拡張現実感や拡張仮想感も含む）をゴンドラ 6 3 の搭乗者に与えることができる。しかもゴンドラ 6 3 は水平方向だけでなく、高さ方向にも常時移動しているから、地上からの視点だけでは得られなかった複合現実感を与えることが可能となる。

【 0 0 1 1 】

本発明の観覧車は、制御部 3 が、仮想画像が記憶された記憶部 3 4 と、この記憶部 3 4 に記憶された仮想画像の大きさ・角度を、ゴンドラ 6 3 の位置に応じて変化させる仮想画像変形手段 3 6 と、仮想画像変形手段 3 6 により変化させた画像を、撮像部 1 により撮られた実画像の所定の位置に重ね合わせることで合成画像を生成する画像合成手段 3 3 と、画像合成手段 3 3 により生成された画像を表示部に表示させる画像表示手段 3 5 とを有していることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

このように構成したことで、ゴンドラ 6 3 の移動に応じて仮想画像を変形させることができる。これにより合成画像をより現実のものに近づけることができる。

【 0 0 1 3 】

また本発明の観覧車は、前記撮像部 1 の位置を検出する位置検出部と、撮像部 1 の撮像方向を検出する撮像方向検出部とをさらに備え、前記仮想画像変形手段 3 6 は、位置検出部の検出情報と撮像方向検出部の検出情報とに基づいて、前記仮想画像を変化させるものであることが好ましい。

【 0 0 1 4 】

このような構成によれば、実画像と仮想画像との位置合わせを比較的精度よく行なうことができる。

【 0 0 1 5 】

また本発明の観覧車は、前記制御部 3 が、前記実画像に含まれる特定の物体をマーカとして認識するマーカ認識手段 3 0 と、マーカ認識手段 3 0 により認識されたマーカの位置・姿勢を導出する位置・姿勢導出手段 3 2 とをさらに備え、前記記憶部 3 4 は、前記マーカに前記仮想画像を対応付けて予め記憶してあり、前記仮想画像変形手段 3 6 は、位置・姿勢導出手段 3 2 により導出されたマーカの位置・姿勢情報に基づいて前記仮想画像を変化させるものであり、制御部 3 は、前記マーカ認識手段 3 0 によりマーカが認識されると、そのマーカに対応する仮想画像を記憶部 3 4 から取得すると共にその取得した仮想画像を仮想画像変形手段 3 6 により変化させ、その変化させた画像を画像合成手段 3 3 により実画像のマーカに対応する部分に重ね合わせて合成画像を生成し、画像表示手段 3 3 によりその合成画像を表示部 2 に表示させるものであることが好ましい。

【 0 0 1 6 】

このような構成によれば、実画像と仮想画像との位置合わせの精度を向上させることができる。

【 0 0 1 7 】

また前記仮想画像が、現在とは異なる時代の風景を模したコンピュータグラフィックス画像であることが好ましい。

【 0 0 1 8 】

これにより、例えば、その土地における過去の歴史上の建物や未来の予想図等を実画像に重畳させて合成画像を生成することができ、ゴンドラ 6 3 の搭乗者に対し面白みを与えることができる。

【 0 0 1 9 】

また本発明の観覧車は、記憶部 3 4 には複数の異なる年代の仮想画像が記憶されており

10

20

30

40

50

、前記各ゴンドラ63は、任意の年代の風景に設定可能な設定部52をさらに備え、前記制御部3は、この設定部52により設定された年代に対応する仮想画像を記憶部34から取得し前記実画像に重ね合わせることで画像を生成し、画像表示手段35によりその合成画像を表示部2に表示させるものであることが好ましい。

【0020】

これにより、ゴンドラ63の搭乗者の所望の年代における風景を表示部2により表示することができ、搭乗者に対し一層面白みを与えることができる。

【0021】

また本発明の観覧車は、前記撮像部1が、ゴンドラ63の外部に設けられると共に撮像方向を変更可能なカメラであり、前記ゴンドラ63は、前記カメラの撮像方向を変更させる操作部5をさらに備えていることが好ましい。

10

【0022】

これにより、ゴンドラ63の搭乗者の所望の視点における実画像と仮想画像とを重畳させ表示させることが可能となり、より広範囲な視野を利用した複合現実感を搭乗者に与えることができる。

【0023】

また本発明の観覧車は、前記表示部2が頭部装着型表示装置に備えられていてもよい。

【発明の効果】

【0024】

本発明の観覧車によれば、複合現実感の提示範囲を地上からの視点だけでは無くより広範囲なものにさせると共に、ゴンドラの搭乗者に対し単に風景だけを眺めているだけでは得られなかった面白みを付与することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の一実施形態の制御を示すブロック図である。

【図2】同上の観覧車の全体を示した正面図である。

【図3】同上のゴンドラ内を示した斜視図である。

【図4】他の実施形態のゴンドラ内を示した斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

30

以下、本発明の実施形態について添付図面に基づいて説明する。

【0027】

実施形態1の観覧車は、図2に示されるように、観覧車の設置面Gから1対の支持脚体60が前後に間隔をあけて立設され、1対の支持脚体60の上端間に回転軸61が水平に架設されている。この回転軸61に回転輪62が枢支されており、回転輪62は回転自在となっている。回転輪62は、支持脚体60に設けられた駆動装置（図示せず）によって回転駆動する。回転輪62は、略円形に形成された骨組み体であり、その外周端部には複数のゴンドラ63が円周方向に沿って所定間隔ごとに吊り下げられている。回転輪62の外周端部に吊持された各ゴンドラ63は、回転輪62に対し回転自在に取り付けられており、回転輪62の周囲のどの位置に移動しても常に鉛直姿勢を保持することができる。各ゴンドラ63の回転軌跡は、略円周軌跡状である。ゴンドラ63の回転軌跡の下端部位には、搭乗者がゴンドラ63に乗降するための乗降場64が設けられている。

40

【0028】

各ゴンドラ63は、外形が正面視略円形をしており、内部に搭乗者が搭乗するための空間を有している。各ゴンドラ63は、側面に搭乗者が出入り可能な出入り口65が設けられており、この出入り口65には開閉可能な扉66が設けられている。ゴンドラ63は、外部の下部にゴンドラ63外の風景（実風景）を撮像する撮像部1が取り付けられている。本実施形態の撮像部1は、例えばCCD（Charge Coupled Device）カメラで構成されると共に、撮像方向駆動装置（図示せず）に取り付けられており、撮像方向が水平方向からやや下方に向いた状態のまま全方位（水平方向360°）に変更可能に構成されている

50

。この撮像部 1 は、後述の制御部 3 を介してゴンドラ 6 3 内に設けられた操作部 5 と接続されており、操作部 5 を操作することで、その撮像方向を変更させることができる。この操作部 5 は、図 3 に示されるように、ゴンドラ 6 3 の出入り口 6 5 とは反対側の内側面に設けられており、表示部 2 に隣接して配置されている。操作部 5 は、傾倒自在な操作レバー 5 1 を有しており、この操作レバー 5 1 を傾倒させることで撮像部 1 の撮像方向を変更させる。表示部 2 は、モニターから構成されており、上方に向けてやや傾斜することでその表示面が搭乗者の顔の位置する部分に向くように配設されている。この表示部 2 は、制御部 3 に接続されており、制御部 3 により制御される。表示部 2 は、対向配置された一对の座席 6 7 の略中間部に設けられている。ゴンドラ 6 3 には座席 6 7 よりも上方に透過窓 6 8 が取り付けられており、搭乗者はこの透過窓 6 8 を通して外部の風景（実風景）を眺めることができる。

10

【 0 0 2 9 】

なお操作部 5 としては、上記のようにゴンドラ 6 3 の内側面に固定的に取り付けられたものに限らず、他例として、例えば、表示部 2 の側方に配設された電気配線を介して操作部が取り付けられて、この操作部が移動自在となったものであってもよい。また、ゴンドラ 6 3 の内側面に受信部（図示せず）を新たに設けると共に、送信部を有する操作部を設け、無線により操作部を操作するようにしてもよい。

【 0 0 3 0 】

制御部 3 は、撮像部 1 により撮られた実画像内の、ある特定の物体に対し、仮想画像を重ね合わせるにより合成画像を生成し、その合成画像を表示部 2 に表示させる部分である。制御部 3 は、撮像部 1 により撮像した画像（実画像）に仮想画像を重畳して新たな画像を生成し、その画像を表示部 2 に表示させる機能を有する、いわゆる複合現実感（拡張現実感や拡張仮想感も含む）技術を適用したシステムとなっている。本実施形態の制御部 3 は、風景のある特定の物体をマーカとして認識させ、そのマーカに対応する部分に仮想画像を重畳させるマーカ認識型の複合現実感技術を利用している。制御部 3 は、図 1 に示されるように、マーカ認識手段 3 0 と、マーカ記憶部 3 1 と、位置・姿勢導出手段 3 2 と、仮想画像変形手段 3 6 と、記憶部 3 4 と、画像合成手段 3 3 と、画像表示手段 3 5 とを有しており、マイクロプロセッサを主構成要素とするコンピュータによって構成されている。本実施形態の制御部 3 のコンピュータは、各ゴンドラ 6 3 の座席 6 7 の内部に格納されている。

20

30

【 0 0 3 1 】

マーカ認識手段 3 0 は、撮像部 1 により撮像された実風景に含まれる特定の物体をマーカとして認識する。マーカは、実風景を撮影した画像に仮想画像を重畳させる際の相対位置姿勢の基準となるマークのことであり、実風景に含まれる特定の物体（例えば城跡や展望台など）の 3 次元形状の特徴に基づいて認識される。この特定の物体の 3 次元形状の特徴の情報は、マーカ記憶部 3 1 にあらかじめ登録されている。このマーカ記憶部 3 1 は、メモリから構成されており、複数の異なるマーカの形状情報が格納されている。マーカ認識手段 3 0 は、このマーカ記憶部 3 1 に記憶された形状情報と、撮像部 1 により撮像された画像に含まれる特定の物体の形状情報とを照らし合わせることによって、マーカ記憶部 3 1 に記憶された複数のマーカのうちのどのマーカに該当するかを認識させる。このマーカ認識手段による処理は、D P（Dynamic programming）マッチングなどの画像比較アルゴリズムで実現可能である。この処理では、撮像部 1 の解像度を上げることで登録マーカとの比較をより詳細に行なうことが可能となるので、撮像部 1 の解像度を上げれば、登録マーカの数を多くすることが可能となる。本実施形態のマーカとしては、実画像内に含まれる城・城跡・展望台・タワー・マンション・遊戯施設・駅・高速道路などが例示される。またマーカの認識は、実画像内に含まれる複数の物体をそれぞれのマーカとして複数箇所ごとに認識させてもよいし、実画像内に含まれる複数の物体を一組のマーカとして認識させるものであってもよい。このマーカ認識手段 3 0 により認識されたマーカに関する情報は、位置・姿勢導出手段 3 2 と仮想画像変形手段 3 6 に送られる。

40

【 0 0 3 2 】

50

位置・姿勢導出手段 3 2 は、マーカ認識手段 3 0 により認識されたマーカの 3 次元の位置や姿勢を求める。位置・姿勢導出手段 3 2 は、例えば、マーカ認識手段 3 0 から受け取ったマーカに関する 3 次元形状の情報と、実画像内のそのマーカに対応した物体の 3 次元位置・形状とに基づいて、そのマーカの撮像部 1 に対する位置・姿勢を算出する。すなわち撮像部 1 から見たマーカに対する距離・角度を導き出すことになる。マーカに対応した物体の 3 次元位置・形状を特定するための情報としては、例えば、当該マーカの少なくとも 3 点の特徴点のマーカ内における座標値が挙げられる。なお、マーカの 3 次元位置・姿勢を計算する手法は、例えば「加藤博一、汐崎徳男、橋啓八郎：テクスチャー画像からオンライン生成されたテンプレートのマッチングに基づく拡張現実感のための位置合わせ手法、日本バーチャルリアリティ学会論文誌、Vol.7, No.2, pp.119-128 (2002)」などにも示されるような公知の手法が用いられる。

10

【 0 0 3 3 】

また、その他のマーカの位置・姿勢を導出する方法としては、ゴンドラの位置（すなわち撮像部 1 の位置）を検出する位置検出部と、撮像部 1 の撮像方向を検出する撮像方向検出部とを設け、位置検出部の検出情報と撮像方向検出部の検出情報とに基づいて、撮像部 1 に対するマーカの位置・姿勢を算出する手法が挙げられる。位置検出部は、乗降場 6 4 に設けられたトリガ発信器と、各ゴンドラに設けられたトリガ受信器と、トリガ発信器から発せられた信号をトリガ受信器により受けた時点からの時間を計測するタイマとを備えたものが考えられる。タイマにより計測される時間情報と、定常速度で回転する回転輪 6 2 の回転速度情報とから、各ゴンドラ 6 3 に設けられた制御部 3 によって各ゴンドラ 6 3 の位置を演算することができる。撮像方向検出部としては、撮像部 1 に取り付ける地磁気センサー、ジャイロセンサー等のセンサーが考えられる。なお観覧車の回転輪 6 2 は連続的に回転しており、これにより各ゴンドラ 6 3 は一定の速度で移動しているため、実画像に含まれるマーカの位置・姿勢は常時変化する。

20

【 0 0 3 4 】

なお、位置検出部として、いわゆるグローバル・ポジショニング・システム(G P S ; Global Positioning System)を利用するものであってもよいのはもちろんである。

【 0 0 3 5 】

この位置・姿勢導出手段 3 2 により導出された位置・姿勢情報は、仮想画像変形手段 3 6 に送られる。

30

【 0 0 3 6 】

仮想画像変形手段 3 6 は、マーカ認識手段 3 0 から送られたマーカに関する情報を受け取ると、そのマーカに対応する仮想画像を記憶部 3 4 から取得する。この記憶部 3 4 は、メモリにより構成されており、特定のマーカと特定の仮想画像とを対応付けて予め記憶しておく部分である。この仮想画像としては、過去の風景（例えば城や都）を模したコンピュータグラフィックス画像（以下、CG画像という）や、未来を予想した風景を模したCG画像など、現在とは異なる時代の風景を模した種々のものが挙げられる。特に過去の風景としては、名所旧跡をマーカとして認識させた場合に、仮想画像としてその場所に以前建っていたとされる城や都などのCG画像を実画像に重畳させたり、戦国時代の戦の様子をCG画像として実画像に重畳させたりすることができる。また戦国時代の戦の様子などに関し、その戦の様子を動画で表現すれば、一層臨場感や面白みを付与することができ、より好ましいものとなる。もちろん、さらに遡って、例えば石器時代の住居などをCG画像とすることも可能である。

40

【 0 0 3 7 】

仮想画像変形手段 3 6 は、記憶部 3 4 に記憶された仮想画像のその大きさ・角度を、ゴンドラ 6 3 の位置に応じて変化させる。具体的には、位置・姿勢導出手段 3 2 により導出されたマーカの位置・姿勢情報に基づいて仮想画像を変化させる。仮想画像変形手段 3 6 は、マーカ認識手段 3 0 から送られたマーカに関する情報を受け取ると、上述のようにそのマーカに対応する仮想画像を記憶部 3 4 から取得する。そして、位置・姿勢導出手段 3 2 により算出された情報に基づいて、仮想画像の大きさ・角度を特定し、その大きさ・角

50

度特定情報に基づいて、仮想画像を変形させる。この変形としては、地上に3次元の仮想画像が表す物体（例えば城など）が設けられているものと仮定し、空中にあるゴンドラ63の撮像部1から見た当該地上の物体の形状に一致するように、仮想画像を変化させるのが好ましい。

【0038】

また仮想画像変形手段36は、上記のように仮想画像の大きさ・角度を変形したうえで、実風景の明るさに応じてその仮想画像の明るさを補正する補正手段を有していてもよい。つまり補正手段により仮想画像の輝度を操作することで、実画像への仮想画像の重ね合わせをより違和感なく行なうことができる。

【0039】

このように仮想画像変形手段36により変形させた仮想画像の情報は、画像合成手段33に送られる。

【0040】

画像合成手段33は、仮想画像変形手段36から変形させた仮想画像の情報を取得すると、実画像のそのマーカに対応する部分に、変形後の仮想画像を重ね合わせて、新たな画像（合成画像）を生成する。ここで生成された合成画像の情報は、画像表示手段35に送られる。

【0041】

画像表示手段35は、画像合成手段33により生成された画像を表示部2に表示させる部分である。画像表示手段35は、画像合成手段33からの合成画像の情報を受け取ると、ゴンドラ63内に配設された表示部2にその合成画像を表示させる。

【0042】

このような制御部3における一連の制御は、観覧車のゴンドラ63の移動に伴って連続的に行なわれる。例えばゴンドラ63が上昇していくとマーカの相対的な姿勢も次第に変化してゆくことになるが、仮想画像変形手段36はゴンドラの位置に応じて仮想画像を変化させるため、仮想画像は、ゴンドラ63の上昇に伴って次第に小さくなると共に、上方から眺めた姿勢に変化してゆく。これにより表示部2により表示される画像は、実画像に重畳された画像が仮想画像であったとしても、実際の画像に限りなく近いものとすることができる。

【0043】

また表示部2により表示される画像は、実画像に対し仮想画像が重畳されたものであるため、天候や明るさといった周りの環境と同期する。これにより、例えば、予め収録しておいた録画画像を観覧車の動きに合わせて単に放映するものに比べて、より一層臨場感が増すものとなる。

【0044】

つまり本実施形態の観覧車は、観覧車のゴンドラ63から見える広範囲な視野を利用した複合現実感をゴンドラ63の搭乗者に与えることができる。しかもゴンドラ63は水平方向だけでなく、高さ方向にも常時移動しているから、地上からの視点だけでは得られなかった複合現実感を与えることが可能となる。

【0045】

しかも本実施形態の観覧車は、操作部5に撮像部1の撮像方向を変更自在な操作レバー51が設けられているため、搭乗者の所望の向きの風景に複合現実感を与えることができる。これにより搭乗者はより一層、面白みを感じることができる。

【0046】

ここで本実施形態の観覧車は、操作部5に、操作レバー51とは別に、仮想画像の内容を設定可能な設定部52がさらに設けられている。この設定部52は、各時代を模して作製された仮想画像のうち設定された時代の仮想画像を表示させる年代設定ボタンや、空想の世界の存在しない各種キャラクター（例えば、怪獣など）を表示させるキャラクター設定ボタンなど、さまざまな設定が可能な設定ボタンを有している。この設定部52は制御部3に接続されており、例えば、年代設定ボタンを操作すると、縄文時代、弥生時代・

10

20

30

40

50

・といった過去の風景や未来を表す風景などを選択して表示部 2 に表示させることができる。記憶部 3 4 には、各時代に対応した複数の仮想画像が予め記憶されている。例えば年代設定ボタンにより平安時代が設定されると、設定部 5 2 は、画像合成手段 3 3 に平安時代が選択された信号を送る。すると制御部 3 は、その平安時代に対応し且つマーカ認識手段 3 0 により認識されたマーカに対応する仮想画像（例えば平安京を模した CG 画像）を記憶部 3 4 から取得する。そして、仮想画像変形手段 3 6 は、位置・姿勢導出手段 3 2 による情報に基づいて（つまりゴンドラ 6 3 の位置に応じて）その仮想画像の大きさ・姿勢（角度）を変形させ、画像合成手段 3 3 によってその変形させた仮想画像を実画像に重畳させて画像を生成する。ここで生成された画像は、画像表示手段 3 5 に送られ、表示部 2 に表示される。

10

【 0 0 4 7 】

このように設定部 5 2 によって、表示部 2 に表示される画像を搭乗者の所望の時代のものに設定することが可能となるので、観覧車から景色を眺めるだけでは得られなかったその土地の歴史に関する学習ができ、また歴史に対する興味を喚起することも可能である。さらに、歴史上の建物などを上方から眺めることができるようになるため、搭乗者は従来にはない面白みを感じることができる。

【 0 0 4 8 】

また本実施形態の観覧車は、コンテンツの変更に当たって、記憶部 3 4 に記憶された仮想画像を修正・変更するだけでよいので、定期的に変更を行えばピータの獲得も可能である。

20

【 0 0 4 9 】

また仮想画像として、マーカに対応する特定の物体（名所旧跡、有名なスポットなど）の名称を示すような画像や、その特定の物体の観光情報や説明文が記載された画像などを適用すれば、表示部 2 による表示を観覧車による映像ガイドとして利用することもできる。また、仮想画像は、建物の前に企業名を表示させたり、空中へ浮かぶアドバルーンに企業名や商品名やブランド名を記載したりする、いわゆるデジタルサイネージ（電子広告）として利用することも可能である。

【 0 0 5 0 】

さらに仮想画像は、海中・水中の様子や地中の様子を表したものを CG 画像として作成したものを利用したり、実風景が夜となった場合に使用するものとして、オーロラ・稲妻・宇宙・星座といった画像を CG 画像として作成したものを利用したりしてもよい。

30

【 0 0 5 1 】

次に、実施形態 2 について図 4 に基づいて説明する。本実施形態は上記実施形態 1 と大部分において同じであるため、同じ部分においては同じ符号を付して説明を省略し、主に異なる部分について説明する。

【 0 0 5 2 】

本実施形態の観覧車は、表示部 2 が頭部装着型表示装置 7 に備えられている点で上記実施形態と異なっている。この頭部装着型表示装置 7 は、ヘッドマウントディスプレイ 7 0（Head Mounted Display; HMD）によって構成されている。ヘッドマウントディスプレイ 7 0 は、頭部に装着可能なディスプレイであって、搭乗者に装着されると表示部 2 となるディスプレイが搭乗者の目の前方を覆うようになっている。

40

【 0 0 5 3 】

本実施形態の観覧車は、操作部 5 にこのヘッドマウントディスプレイ 7 0 を接続するためのコネクタ部 7 1 が設けられている。このコネクタ部 7 1 は制御部 3 に接続されている。ヘッドマウントディスプレイ 7 0 は、このコネクタ部 7 1 に接続されると、制御部 3 の画像表示手段 3 5 から送られた画像信号を受信し、目の前方を覆う表示部 2 に合成画像を表示する。

【 0 0 5 4 】

これにより、過去の風景や未来の風景を表示するようになれば、あたかもタイムマシンに乗車したかのような時空を超えた景観等を眺めることが可能となる。

50

【 0 0 5 5 】

また、ヘッドマウントディスプレイ 7 0 の表示部 2 に表示される内容を、搭乗者が奥行きや立体感を認知できるようにする 3 D 方式を適用したものとすもよい。すなわち、右目で見える内容と左目で見える内容とで異ならせた画像を生成し、搭乗者に表示部 2 の表示内容が立体的なものと認知させるための画像を生成する 3 D 画像形成手段を制御部 3 に設けてもよい。これにより一層臨場感に富んだ観覧車とすることができる。

【 0 0 5 6 】

以上、本発明の観覧車を、マーカ認識型の複合現実感技術を利用した観覧車に基づいて説明したが、本発明の観覧車は、任意の画像的特徴点をマーカの代用とする、いわゆるマーカストラッキング（例えば特開 2 0 0 7 - 2 0 7 2 5 1 に例示される）技術を用いたものであってもよい。この場合には、実施形態 1 におけるマーカ認識手段 3 0 は必ずしも必要な構成ではない。

【 0 0 5 7 】

また本発明の仮想画像変形手段は、ゴンドラの位置に応じて画像を変形するものであればよいため、観覧車のゴンドラの定常的な移動に対応させて、仮想画像の大きさ・角度を特定してもよい。このため実施形態 1 の位置・姿勢導出手段 3 2 は、本発明では必ずしも必要な構成ではない。

【 0 0 5 8 】

また、実施形態 2 のヘッドマウントディスプレイ 7 0 を用いるものにおいて、各ゴンドラ 6 3 に設けられたヘッドマウントディスプレイ 7 0 に撮像部 1 を設け、この撮像部 1 の撮像方向を視線と一致させるようにし、この撮像部 1 に位置検出部と、撮像方向検出部とを設けるように構成してもよい。このようにすれば、搭乗者が実際に向いている方向に対応した複合現実感を提示することができる。なおこの場合、ヘッドマウントディスプレイ 7 0 に設けられた撮像部 1 は、本発明でいう「各ゴンドラに設けられ」た範疇に含まれるのはもちろんである。またヘッドマウントディスプレイ 7 0 としては、ワイヤレスのものを用いてもよい。

【 0 0 5 9 】

なお実施形態 1 の観覧車は、制御部 3 が各ゴンドラ 6 3 に設けられていたが、本発明の観覧車は、制御部がゴンドラとは離れた場所（例えば建物の部屋など）に設けられ、各ゴンドラの表示部を遠隔制御するものであってもよい。また実施形態 1 の観覧車は、設定部 5 2 の年代設定ボタンが縄文時代、弥生時代・・・といった各時代に対応するものとなっていたが、本発明の観覧車の設定部は、西暦や歴史上の出来事を選択させるものであってもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 0 】

- 1 撮像部
- 2 表示部
- 3 制御部
- 3 0 マーカ認識手段
- 3 1 マーカ記憶部
- 3 2 位置・姿勢導出手段
- 3 3 画像合成手段
- 3 4 記憶部
- 3 5 画像表示手段
- 3 6 仮想画像変形手段
- 5 操作部
- 5 1 操作レバー
- 5 2 設定部
- 6 0 支持脚体
- 6 1 回転軸

10

20

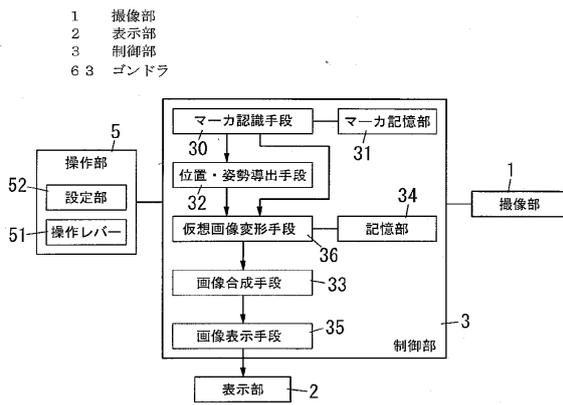
30

40

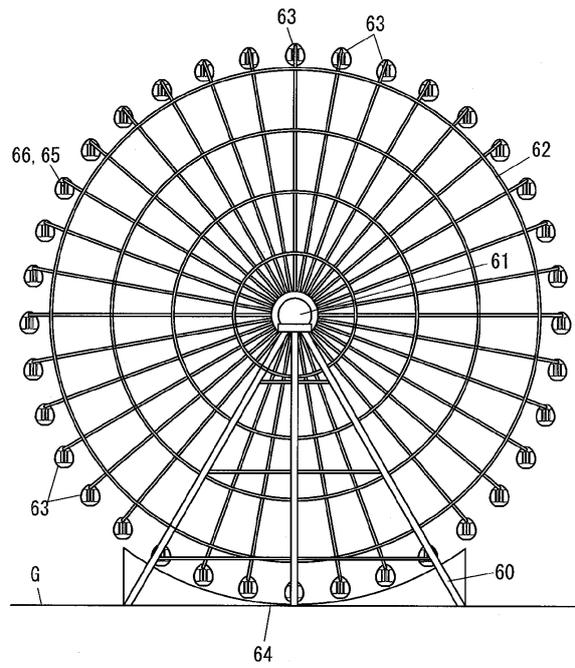
50

- 6 2 回転輪
- 6 3 ゴンドラ
- 6 4 乗降場
- 6 5 出入口
- 6 6 扉
- 6 7 座席
- 6 8 透過窓
- G 設置面

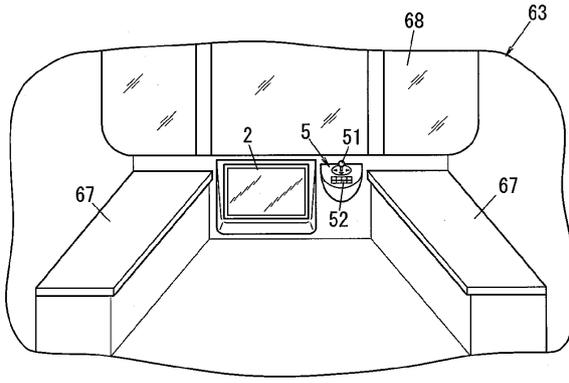
【図1】



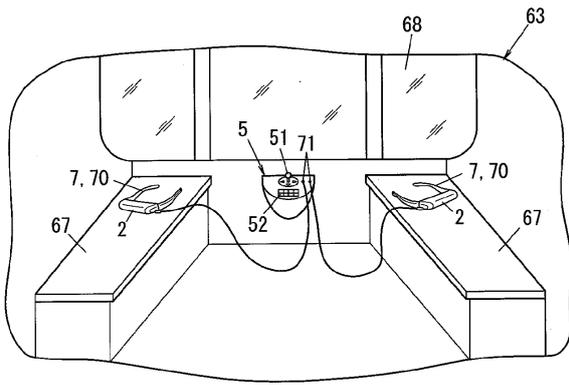
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(74)代理人 100162248

弁理士 木村 豊

(72)発明者 山田 三郎

大阪市浪速区元町1丁目8番15号 泉陽興業株式会社内

審査官 藤脇 沙絵

(56)参考文献 特開2004-173767(JP,A)

特開2000-218055(JP,A)

特開2002-233669(JP,A)

特開平05-011727(JP,A)

特開2009-252112(JP,A)

特開2003-264740(JP,A)

特開2001-076168(JP,A)

特開2007-052484(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63G 27/00

G06T 19/00