

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6987737号
(P6987737)

(45) 発行日 令和4年1月5日(2022.1.5)

(24) 登録日 令和3年12月3日(2021.12.3)

(51) Int.Cl.

F 1

H04N 21/482 (2011.01)

H04N 21/482

H04N 21/258 (2011.01)

H04N 21/258

G06F 16/9035 (2019.01)

G06F 16/9035

請求項の数 16 (全 34 頁)

(21) 出願番号 特願2018-239943 (P2018-239943)
 (22) 出願日 平成30年12月21日 (2018.12.21)
 (62) 分割の表示 特願2017-175822 (P2017-175822)
 原出願日 平成29年9月13日 (2017.9.13)
 (65) 公開番号 特開2019-75805 (P2019-75805A)
 (43) 公開日 令和1年5月16日 (2019.5.16)
 審査請求日 令和2年9月1日 (2020.9.1)

(73) 特許権者 509070463
 株式会社コロプラ
 東京都渋谷区恵比寿四丁目20番3号
 (74) 代理人 100114775
 弁理士 高岡 亮一
 (74) 代理人 100121511
 弁理士 小田 直
 (74) 代理人 100154759
 弁理士 高木 貴子
 (72) 発明者 庄司 雄大
 東京都渋谷区恵比寿四丁目20番3号 株式会社コロプラ内
 (72) 発明者 佐竹 星爾
 東京都渋谷区恵比寿四丁目20番3号 株式会社コロプラ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】移動手段においてコンテンツを提供するためにコンピュータで実行される方法、当該方法をコンピュータに実行させるプログラム、コンテンツ提供装置、およびコンテンツ提供システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザの移動に関するコンテンツを提供する方法であって、
 前記ユーザの属性と、前記ユーザの目的地とに基づいて、複数のコンテンツから、前記ユーザに適したコンテンツを決定するステップと、
 前記ユーザから、決定された前記コンテンツを再生するための入力を受け付けるステップと、

仮想空間を定義するステップと、

前記入力が受け付けられた前記コンテンツを前記仮想空間内で再生するステップと、
 再生された前記コンテンツを含む前記仮想空間を、前記ユーザに提示するステップとを
 含み、

前記ユーザの属性は、前記ユーザの国籍を含み、

前記複数のコンテンツは、前記ユーザが移動する場所に関連する複数のコンテンツを含み、

前記コンテンツを決定するステップは、前記場所に関連する複数のコンテンツから、前記ユーザの国籍と前記ユーザの目的地が属する国とが異なることに基づいて、前記ユーザの目的地に関連するコンテンツを決定するステップを含み、

前記仮想空間を提示するステップは、前記目的地に関連するコンテンツが再生された前記仮想空間を提示するステップを含む、方法。

【請求項 2】

10

20

前記ユーザの移動に関するコンテンツは、航空機に関するコンテンツを含み、
前記ユーザの目的地は、前記航空機の目的地を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記コンテンツを決定するステップは、前記ユーザの国籍と前記目的地が属する国とが
同じであることに基づいて、前記ユーザの出発地に関連するコンテンツを決定するステッ
プを含み、

前記仮想空間を提示するステップは、前記出発地に関連するコンテンツが再生された前
記仮想空間を提示するステップを含む、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記出発地で購入可能な商品を提示するステップと、

前記ユーザによる前記商品の購入操作を受け付けるステップとをさらに含む、請求項 3
に記載の方法。

【請求項 5】

前記目的地で購入可能なサービスまたは商品を提示するステップと、

前記ユーザによる前記サービスまたは商品の予約または購入を受け付けるステップと、
をさらに含む、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記ユーザによるコンテンツの視聴の履歴を取得するステップと、

前記視聴の履歴を前記コンテンツの提供者に送信するステップとをさらに含む、請求項
1 ~ 5 のいずれかに記載の方法。

【請求項 7】

前記ユーザによるコンテンツの視聴の履歴を取得するステップと、

前記視聴の履歴に基づいて、当該ユーザに適したコンテンツを提示するステップとをさ
らに含む、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の方法。

【請求項 8】

前記ユーザの視線の移動を取得するステップと、

前記視線の移動履歴を前記コンテンツの提供者に送信するステップとをさらに含む、請
求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の方法。

【請求項 9】

前記ユーザが移動に関するコンテンツを使用するためのチケットの記載に基づいて、前
記ユーザの目的地を決定するステップをさらに含む、請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の
方法。

【請求項 10】

前記目的地を決定するステップは、前記チケットを光学的に読み取ることにより前記ユ
ーザの目的地を決定するステップを含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記ユーザの目的地を決定するステップは、

前記ユーザの頭部に関連付けられたヘッドマウントデバイスのカメラを用いて前記チケ
ットを撮影するステップと、

前記撮影によって得られる情報に基づいて、前記ユーザの目的地および属性を判別する
ステップと、

前記判別の結果を前記ヘッドマウントデバイスのモニタに提示するステップとを含む、
請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記ユーザが使用する座席番号に基づいて、前記ユーザの情報を取得するステップをさ
らに含む、請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載の方法。

【請求項 13】

前記ユーザの頭部に関連付けられたヘッドマウントデバイスの傾きを検出するステップ
と、

前記ヘッドマウントデバイスの状態が予め定められた時間一定であることに基づいて、

10

20

30

40

50

前記ユーザに身体を伸ばすことを促すステップとをさらに含む、請求項 1 ~ 1_2 のいずれかに記載の方法。

【請求項 1 4】

請求項 1 ~ 1_3 のいずれかに記載の方法をコンピュータに実行させる、プログラム。

【請求項 1 5】

請求項 1_4 に記載のプログラムを格納したメモリと、

前記プログラムを実行するためのプロセッサとを備える、コンテンツ提供装置。

【請求項 1 6】

ユーザの移動に関するコンテンツを提供するコンテンツ提供システムであって、

ヘッドマウントデバイスと、

プロセッサとメモリとモニタとを有し、前記ヘッドマウントデバイスに装着可能な端末とを備え、

前記メモリは、前記ユーザが移動する場所に関連する複数のコンテンツを記憶するよう構成されており、

前記端末が前記ヘッドマウントデバイスに装着された状態で前記モニタに前記複数のコンテンツのいずれかのコンテンツを表示することにより、前記端末は、前記ユーザに前記コンテンツを提示するように構成されており、

前記端末は、

前記ユーザの国籍を含む前記ユーザの属性の情報と、前記ユーザの目的地の情報を取得し、

前記情報を取得したことに応答して、前記場所に関連する複数のコンテンツから、前記ユーザの国籍と前記ユーザの目的地が属する国とが異なることに基づいて、前記ユーザの目的地に関連するコンテンツを決定し、決定された前記コンテンツを前記ユーザに提示する処理を実行するように構成されている、コンテンツ提供システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は移動手段におけるコンテンツの提供に関し、より特定的には、仮想空間を介してコンテンツを提供する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

いわゆる L C C (Low Cost Carrier) の普及により、外国からの旅行者および外国への旅行者が増えている。L C C では、低コストの為、機内エンターテイメントが提供されない場合が多い。機内エンターテイメントに関し、例えば、特開 2016 - 213824 号公報（特許文献 1）は、「航空機の乗客が機内エンターテイメント（IFE）コンテンツ配信に対し、期待する品質でサービスを受けられるシステム及び方法」を開示している（〔要約〕参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2016 - 213824 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

機内でコンテンツを視聴可能な時間は限られている。したがって、様々な乗客の各自に応じてコンテンツを配信することが必要とされている。また、旅行者が訪問先に滞在できる時間は限られている。したがって、旅行者が旅先で時間を有効に活用できる技術が必要とされている。また、コンテンツが提供されている場合において、旅行者は眠っている場合もあり、そのコンテンツが実際に視聴されているか否か判然としない場合もあり得る。

10

20

30

40

50

したがって、コンテンツが実際に視聴されているか否かを精度よく判別する技術が必要とされている。

【0005】

本開示は上述のような問題点を解決するためになされたものであって、ある局面における目的は、乗客に応じてコンテンツを配信できる技術を提供することである。他の局面における目的は、旅行者が旅先での時間を有効に活用できる技術を提供することである。他の局面における目的は、コンテンツが実際に視聴されているか否かを精度よく判別する技術を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

10

ある実施の形態に従うと、移動手段においてコンテンツを提供するためにコンピュータで実行される方法が提供される。この方法は、コンピュータに接続されるヘッドマウントデバイスによって提供される仮想空間を定義するステップと、ヘッドマウントデバイスのユーザの属性と、ユーザの行先とに基づいて、予め準備された複数のコンテンツから、ユーザに適したコンテンツを決定するステップと、決定されたコンテンツをヘッドマウントデバイスに提示するステップとを含む。

【0007】

ある局面において、乗客に応じたコンテンツを配信できる。他の局面において、旅行者が旅先での時間を有効に活用できる。さらに他の局面において、コンテンツが実際に視聴されているか否かを精度よく判別できる。

20

【0008】

この発明の上記および他の目的、特徴、局面および利点は、添付の図面と関連して理解されるこの発明に関する次の詳細な説明から明らかとなるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】ある実施の形態に従うHMDシステム100の構成の概略を表す図である。

【図2】一局面に従うコンピュータ200のハードウェア構成の一例を表すブロック図である。

【図3】ある実施の形態に従うHMD110に設定されるuvw視野座標系を概念的に表す図である。

30

【図4】ある実施の形態に従う仮想空間2を表現する一態様を概念的に表す図である。

【図5】ある実施の形態に従うHMD110を装着するユーザ190の頭部を上から表した図である。

【図6】仮想空間2において視界領域23をX方向から見たYZ断面を表す図である。

【図7】仮想空間2において視界領域23をY方向から見たXZ断面を表す図である。

【図8】ある実施の形態に従うコントローラ160の概略構成を表す図である。

【図9】ある実施の形態に従うコンピュータ200をモジュール構成として表すブロック図である。

【図10】ある実施の形態に従うHMDシステム100において実行される処理の一部を表すシーケンスチャートである。

40

【図11】ユーザが出発地1110から目的地1120に移動手段1100を用いて移動する態様を表わす図である。

【図12】ユーザ情報243の詳細の一例を表わす図である。

【図13】コンテンツデータ244の詳細の一例を表わす図である。

【図14】履歴データ245の詳細の一例を表わす図である。

【図15】コンテンツ管理モジュール260の構成を表わす図である。

【図16】ある実施の形態に従うコンピュータ200が実行する処理の一部を表わすフローチャートである。

【図17】台湾に向かうユーザにコンテンツを提供する一態様を表わす図である。

【図18】大阪を訪れていた旅行者が帰国する場合に提供されるコンテンツの一例を表わ

50

す図である。

【図19】コンピュータ200のプロセッサ10が実行する処理の一部を表わすフローチャートである。

【図20】航空機に備えられているモニタ2000における表示態様を表わす図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を参照しつつ、本発明の実施の形態について説明する。以下の説明では、同一の部品には同一の符号を付してある。それらの名称および機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明は繰り返さない。また、複数の実施の形態が示される場合において、適切である限り、これらの実施の形態の内容は適宜組み合してもよい。

10

【0011】

【HMDシステムの構成】

図1を参照して、HMDシステム100の構成について説明する。図1は、ある実施の形態に従うHMDシステム100の構成の概略を表す図である。ある局面において、HMDシステム100は、家庭用のシステムとしてあるいは業務用のシステムとして提供される。

【0012】

HMDシステム100は、HMD110と、HMDセンサ120と、コントローラ160と、コンピュータ200とを備える。HMD110は、モニタ112と、注視センサ140と、スピーカ115と、マイク119とを含む。コントローラ160は、モーションセンサ130を含み得る。

20

【0013】

ある局面において、コンピュータ200は、インターネットその他のネットワーク19に接続可能であり、ネットワーク19に接続されているサーバ150その他のコンピュータと通信可能である。他の局面において、HMD110は、HMDセンサ120の代わりに、センサ114を含み得る。

【0014】

HMD110は、ユーザ190の頭部に装着され、動作中に仮想空間2をユーザ190に提供し得る。より具体的には、HMD110は、右目用の画像および左目用の画像をモニタ112にそれぞれ表示する。ユーザ190の各目がそれぞれの画像を視認すると、ユーザ190は、両目の視差に基づき当該画像を3次元の画像として認識し得る。

30

【0015】

モニタ112は、たとえば、非透過型の表示装置として実現される。ある局面において、モニタ112は、ユーザ190の両目の前方に位置するようHMD110の本体に配置されている。したがって、ユーザ190は、モニタ112に表示される3次元画像を視認すると、仮想空間2に没入することができる。ある実施の形態において、仮想空間2は、たとえば、背景、ユーザ190が操作可能なオブジェクト、ユーザ190が選択可能なメニューの画像を含む。複数のコンピュータ200が各ユーザの動作に基づく信号を受け渡しすることで、複数のユーザが一の仮想空間2で仮想体験できる構成であれば、各ユーザに対応するアバターオブジェクトが、仮想空間2に提示される。

40

【0016】

なお、オブジェクトとは、仮想空間2に存在する仮想の物体である。ある局面において、オブジェクトは、ユーザに対応するアバターオブジェクト、アバターオブジェクトが身上に着ける仮想アクセサリおよび仮想衣服、ユーザに関する情報が示されたパネルを模した仮想パネル、手紙を模した仮想手紙、およびポストを模した仮想ポストなどを含む。さらに、アバターオブジェクトは、仮想空間2においてユーザ190を象徴するキャラクタであり、たとえば人型、動物型、ロボット型などを含む。オブジェクトの形は様々である。ユーザ190は、予め決められたオブジェクトの中から好みのオブジェクトを仮想空間2に提示するようにしてもよいし、自分が作成したオブジェクトを仮想空間2に提示するようにしてもよい。

50

【0017】

ある実施の形態において、モニタ112は、所謂スマートフォンその他の情報表示端末が備える液晶モニタまたは有機EL(Electro Luminescence)モニタとして実現され得る。

【0018】

ある局面において、モニタ112は、右目用の画像を表示するためのサブモニタと、左目用の画像を表示するためのサブモニタとを含み得る。他の局面において、モニタ112は、右目用の画像と左目用の画像とを一体として表示する構成であってもよい。この場合、モニタ112は、高速シャッタを含む。高速シャッタは、画像がいずれか一方の目にのみ認識されるように、右目用の画像と左目用の画像とを交互に表示可能に作動する。

10

【0019】

注視センサ140は、ユーザ190の右目および左目の視線が向けられる方向(視線方向)を検出する。当該方向の検出は、たとえば、公知のアイトラッキング機能によって実現される。注視センサ140は、当該アイトラッキング機能を有するセンサにより実現される。ある局面において、注視センサ140は、右目用のセンサおよび左目用のセンサを含むことが好ましい。注視センサ140は、たとえば、ユーザ190の右目および左目に赤外光を照射するとともに、照射光に対する角膜および虹彩からの反射光を受けることにより各眼球の回転角を検出するセンサであってもよい。注視センサ140は、検出した各回転角に基づいて、ユーザ190の視線方向を検知することができる。

【0020】

20

スピーカ115は、コンピュータ200から受信した音声データに対応する音声(発話)を外部に出力する。マイク119は、ユーザ190の発話に対応する音声データをコンピュータ200に出力する。ユーザ190は、マイク119を用いて他のユーザに向けて発話する一方で、スピーカ115を用いて他のユーザの音声(発話)を聞くことができる。

【0021】

より具体的には、ユーザ190がマイク119に向かって発話すると、当該ユーザ190の発話に対応する音声データがコンピュータ200に入力される。コンピュータ200は、その音声データを、ネットワーク19を介してサーバ150に出力する。サーバ150は、コンピュータ200から受信した音声データを、ネットワーク19を介して他のコンピュータ200に出力する。他のコンピュータ200は、サーバ150から受信した音声データを、他のユーザが装着するHMD110のスピーカ115に出力する。これにより、他のユーザは、HMD110のスピーカ115を介してユーザ190の音声を聞くことができる。同様に、他のユーザからの発話は、ユーザ190が装着するHMD110のスピーカ115から出力される。

30

【0022】

40

コンピュータ200は、他のユーザのコンピュータ200から受信した音声データに応じて、当該他のユーザに対応する他アバターオブジェクトを動かすような画像をモニタ112に表示する。たとえば、ある局面において、コンピュータ200は、他アバターオブジェクトの口を動かすような画像をモニタ112に表示することで、あたかも仮想空間2内でアバターオブジェクト同士が会話しているかのように仮想空間2を表現する。このように、複数のコンピュータ200間で音声データの送受信が行なわれることで、一の仮想空間2内で複数のユーザ間での会話(チャット)が実現される。

【0023】

HMDセンサ120は、複数の光源(図示しない)を含む。各光源は、たとえば、赤外線を発するLED(Light Emitting Diode)により実現される。HMDセンサ120は、HMD110の動きを検出するためのポジショントラッキング機能を有する。HMDセンサ120は、この機能を用いて、現実空間内におけるHMD110の位置および傾きを検出する。

【0024】

50

なお、他の局面において、HMDセンサ120は、カメラにより実現されてもよい。この場合、HMDセンサ120は、カメラから出力されるHMD110の画像情報を用いて、画像解析処理を実行することにより、HMD110の位置および傾きを検出することができる。

【0025】

他の局面において、HMD110は、位置検出器として、HMDセンサ120の代わりに、センサ114を備えててもよい。HMD110は、センサ114を用いて、HMD110自身の位置および傾きを検出し得る。たとえば、センサ114が、角速度センサ、地磁気センサ、加速度センサ、あるいはジャイロセンサなどである場合、HMD110は、HMDセンサ120の代わりに、これらの各センサのいずれかを用いて、自身の位置および傾きを検出し得る。一例として、センサ114が角速度センサである場合、角速度センサは、現実空間におけるHMD110の3軸周りの角速度を経時的に検出する。HMD110は、各角速度に基づいて、HMD110の3軸周りの角度の時間的变化を算出し、さらに、角度の時間的变化に基づいて、HMD110の傾きを算出する。

10

【0026】

また、HMD110は、透過型表示装置を備えていてもよい。この場合、当該透過型表示装置は、その透過率を調整することにより、一時的に非透過型の表示装置として構成可能であってもよい。また、視野画像は仮想空間2を構成する画像の一部に、現実空間を提示する構成を含んでいてもよい。たとえば、HMD110に搭載されたカメラで撮影した画像を視野画像の一部に重畳して表示させてもよいし、当該透過型表示装置の一部の透過率を高く設定することにより、視野画像の一部から現実空間を視認可能にしてもよい。

20

【0027】

サーバ150は、コンピュータ200にプログラムを送信し得る。他の局面において、サーバ150は、他のユーザによって使用されるHMD110に仮想現実を提供するための他のコンピュータ200と通信し得る。たとえば、アミューズメント施設において、複数のユーザが参加型のゲームを行なう場合、各コンピュータ200は、各ユーザの動作に基づく信号を他のコンピュータ200と通信して、同じ仮想空間2において複数のユーザが共通のゲームを楽しむことを可能にする。また、上述したように、複数のコンピュータ200が各ユーザの動作に基づく信号を送受信することで、一の仮想空間2内で複数のユーザが会話を楽しむことができる。

30

【0028】

コントローラ160は、ユーザ190からコンピュータ200への命令の入力を受け付ける。ある局面において、コントローラ160は、ユーザ190によって把持可能に構成される。他の局面において、コントローラ160は、ユーザ190の身体あるいは衣類の一部に装着可能に構成される。他の局面において、コントローラ160は、コンピュータ200から送られる信号に基づいて、振動、音、光のうちの少なくともいずれかを出力するように構成されてもよい。他の局面において、コントローラ160は、仮想現実を提供する空間に配置されるオブジェクトの位置や動きを制御するためにユーザ190によって与えられる操作を受け付ける。

40

【0029】

モーションセンサ130は、ある局面において、ユーザ190の手に取り付けられて、ユーザ190の手の動きを検出する。たとえば、モーションセンサ130は、手の回転速度、回転数などを検出する。モーションセンサ130によって得られたユーザ190の手の動きの検出結果を表すデータ（以下、検出データともいう）は、コンピュータ200に送られる。モーションセンサ130は、たとえば、手袋型のコントローラ160に設けられている。ある実施の形態において、現実空間における安全のため、コントローラ160は、手袋型のようにユーザ190の手に装着されることにより容易に飛んで行かないものに装着されるのが望ましい。他の局面において、ユーザ190に装着されないセンサがユーザ190の手の動きを検出してよい。たとえば、ユーザ190を撮影するカメラの信号が、ユーザ190の動作を表す信号として、コンピュータ200に入力されてもよい。

50

モーションセンサ 130 とコンピュータ 200 とは、有線により、または無線により互いに接続される。無線の場合、通信形態は特に限られず、たとえば、Bluetooth (登録商標) その他の公知の通信手法が用いられる。

【0030】

他の局面において、HMD システム 100 は、テレビジョン放送受信チューナを備えてよい。このような構成によれば、HMD システム 100 は、仮想空間 2 においてテレビ番組を表示することができる。

【0031】

さらに他の局面において、HMD システム 100 は、インターネットに接続するための通信回路、あるいは、電話回線に接続するための通話機能を備えていてもよい。

10

【0032】

[コンピュータのハードウェア構成]

図 2 を参照して、本実施の形態に係るコンピュータ 200 について説明する。図 2 は、一局面に従うコンピュータ 200 のハードウェア構成の一例を表すブロック図である。コンピュータ 200 は、主たる構成要素として、プロセッサ 10 と、メモリ 11 と、ストレージ 12 と、入出力インターフェース 13 と、通信インターフェース 14 を備える。各構成要素は、それぞれ、バス 15 に接続されている。

【0033】

プロセッサ 10 は、コンピュータ 200 に与えられる信号に基づいて、あるいは、予め定められた条件が成立したことに基づいて、メモリ 11 またはストレージ 12 に格納されているプログラムに含まれる一連の命令を実行する。ある局面において、プロセッサ 10 は、CPU (Central Processing Unit)、MPU (Micro Processor Unit)、FPGA (Field-Programmable Gate Array) その他のデバイスとして実現される。

20

【0034】

メモリ 11 は、プログラムおよびデータを一時的に保存する。プログラムは、たとえば、ストレージ 12 からロードされる。データは、コンピュータ 200 に入力されたデータと、プロセッサ 10 によって生成されたデータとを含む。ある局面において、メモリ 11 は、RAM (Random Access Memory) その他の揮発メモリとして実現される。

【0035】

ストレージ 12 は、プログラムおよびデータを永続的に保持する。ストレージ 12 は、たとえば、ROM (Read-Only Memory)、ハードディスク装置、フラッシュメモリ、その他の不揮発記憶装置として実現される。ストレージ 12 に格納されるプログラムは、HMD システム 100 において仮想空間 2 を提供するためのプログラム、シミュレーションプログラム、ゲームプログラム、ユーザ認証プログラム、他のコンピュータ 200 との通信を実現するためのプログラムを含む。ストレージ 12 に格納されるデータは、仮想空間 2 を規定するためのデータおよびオブジェクトなどを含む。

30

【0036】

なお、他の局面において、ストレージ 12 は、メモリカードのように着脱可能な記憶装置として実現されてもよい。さらに他の局面において、コンピュータ 200 に内蔵されたストレージ 12 の代わりに、外部の記憶装置に保存されているプログラムおよびデータを使用する構成が使用されてもよい。このような構成によれば、たとえば、アミューズメント施設のように複数の HMD システム 100 が使用される場面において、プログラムやデータの更新を一括して行なうことが可能になる。

40

【0037】

ある実施の形態において、入出力インターフェース 13 は、HMD 110、HMD センサ 120 またはモーションセンサ 130 との間で信号を通信する。ある局面において、入出力インターフェース 13 は、USB (Universal Serial Bus) インターフェース、DVI (Digital Visual Interface)、HDMI (登録商標) (High-Definition Multi media Interface) その他の端子を用いて実現される。なお、入出力インターフェース 13 は上述のものに限られない。

50

【 0 0 3 8 】

ある実施の形態において、入出力インターフェース 13 は、さらに、コントローラ 160 と通信し得る。たとえば、入出力インターフェース 13 は、モーションセンサ 130 から出力された信号の入力を受ける。他の局面において、入出力インターフェース 13 は、プロセッサ 10 から出力された命令を、コントローラ 160 に送る。当該命令は、振動、音声出力、発光などをコントローラ 160 に指示する。コントローラ 160 は、当該命令を受信すると、その命令に応じて、振動、音声出力または発光のいずれかを実行する。

【 0 0 3 9 】

通信インターフェース 14 は、ネットワーク 19 に接続されて、ネットワーク 19 に接続されている他のコンピュータ（たとえば、サーバ 150、他のユーザのコンピュータ 200 など）と通信する。ある局面において、通信インターフェース 14 は、たとえば、L A N (Local Area Network) その他の有線通信インターフェース、あるいは、Wi-Fi (Wireless Fidelity)、Bluetooth (登録商標)、NFC (Near Field Communication) その他の無線通信インターフェースとして実現される。なお、通信インターフェース 14 は上述のものに限られない。10

【 0 0 4 0 】

ある局面において、プロセッサ 10 は、ストレージ 12 にアクセスし、ストレージ 12 に格納されている 1 つ以上のプログラムをメモリ 11 にロードし、当該プログラムに含まれる一連の命令を実行する。当該 1 つ以上のプログラムは、コンピュータ 200 のオペレーティングシステム、仮想空間 2 を提供するためのアプリケーションプログラム、コントローラ 160 を用いて仮想空間 2 で実行可能なゲームソフトウェアなどを含み得る。プロセッサ 10 は、入出力インターフェース 13 を介して、仮想空間 2 を提供するための信号を HMD 110 に送る。HMD 110 は、その信号に基づいてモニタ 112 に映像を表示する。20

【 0 0 4 1 】

なお、図 2 に示される例では、コンピュータ 200 は、HMD 110 の外部に設けられる構成が示されているが、他の局面において、コンピュータ 200 は、HMD 110 に内蔵されてもよい。一例として、モニタ 112 を含む携帯型の情報通信端末（たとえば、スマートフォン）がコンピュータ 200 として機能してもよい。

【 0 0 4 2 】

また、コンピュータ 200 は、複数の HMD 110 に共通して用いられる構成であってもよい。このような構成によれば、たとえば、複数のユーザに同一の仮想空間 2 を提供することもできるので、各ユーザは同一の仮想空間 2 で他のユーザと同一のアプリケーションを楽しむことができる。30

【 0 0 4 3 】

ある実施の形態において、HMD システム 100 では、グローバル座標系が予め設定されている。グローバル座標系は、現実空間における鉛直方向、鉛直方向に直交する水平方向、ならびに、鉛直方向および水平方向の双方に直交する前後方向にそれぞれ平行な、3 つの基準方向（軸）を有する。本実施の形態では、グローバル座標系は視点座標系の一つである。そこで、グローバル座標系における水平方向、鉛直方向（上下方向）、および前後方向は、それぞれ、x 軸、y 軸、z 軸と規定される。より具体的には、グローバル座標系において、x 軸は現実空間の水平方向に平行である。y 軸は、現実空間の鉛直方向に平行である。z 軸は現実空間の前後方向に平行である。40

【 0 0 4 4 】

ある局面において、HMD センサ 120 は、赤外線センサを含む。赤外線センサが、HMD 110 の各光源から発せられた赤外線をそれぞれ検出すると、HMD 110 の存在を検出する。HMD センサ 120 は、さらに、各点の値（グローバル座標系における各座標値）に基づいて、HMD 110 を装着したユーザ 190 の動きに応じた、現実空間内における HMD 110 の位置および傾きを検出する。より詳しくは、HMD センサ 120 は、経時的に検出された各値を用いて、HMD 110 の位置および傾きの時間的变化を検出で50

きる。

【0045】

グローバル座標系は現実空間の座標系と平行である。したがって、HMDセンサ120によって検出されたHMD110の各傾きは、グローバル座標系におけるHMD110の3軸周りの各傾きに相当する。HMDセンサ120は、グローバル座標系におけるHMD110の傾きに基づき、uvw視野座標系をHMD110に設定する。HMD110に設定されるuvw視野座標系は、HMD110を装着したユーザ190が仮想空間2において物体を見る際の視点座標系に対応する。

【0046】

[uvw視野座標系]

10

図3を参照して、uvw視野座標系について説明する。図3は、ある実施の形態に従うHMD110に設定されるuvw視野座標系を概念的に表す図である。HMDセンサ120は、HMD110の起動時に、グローバル座標系におけるHMD110の位置および傾きを検出する。プロセッサ10は、検出された値に基づいて、uvw視野座標系をHMD110に設定する。

【0047】

図3に示されるように、HMD110は、HMD110を装着したユーザ190の頭部を中心（原点）とした3次元のuvw視野座標系を設定する。より具体的には、HMD110は、グローバル座標系を規定する水平方向、鉛直方向、および前後方向（x軸、y軸、z軸）を、グローバル座標系内においてHMD110の各軸周りの傾きだけ各軸周りにそれぞれ傾けることによって新たに得られる3つの方向を、HMD110におけるuvw視野座標系のピッチ方向（u軸）、ヨー方向（v軸）、およびロール方向（w軸）として設定する。

20

【0048】

ある局面において、HMD110を装着したユーザ190が直立し、かつ、正面を視認している場合、プロセッサ10は、グローバル座標系に平行なuvw視野座標系をHMD110に設定する。この場合、グローバル座標系における水平方向（x軸）、鉛直方向（y軸）、および前後方向（z軸）は、HMD110におけるuvw視野座標系のピッチ方向（u軸）、ヨー方向（v軸）、およびロール方向（w軸）に一致する。

【0049】

30

uvw視野座標系がHMD110に設定された後、HMDセンサ120は、HMD110の動きに基づいて、設定されたuvw視野座標系におけるHMD110の傾き（傾きの変化量）を検出できる。この場合、HMDセンサ120は、HMD110の傾きとして、uvw視野座標系におけるHMD110のピッチ角（u）、ヨー角（v）、およびロール角（w）をそれぞれ検出する。ピッチ角（u）は、uvw視野座標系におけるピッチ方向周りのHMD110の傾き角度を表す。ヨー角（v）は、uvw視野座標系におけるヨー方向周りのHMD110の傾き角度を表す。ロール角（w）は、uvw視野座標系におけるロール方向周りのHMD110の傾き角度を表す。

【0050】

HMDセンサ120は、検出されたHMD110の傾き角度に基づいて、HMD110が動いた後のHMD110におけるuvw視野座標系を、HMD110に設定する。HMD110と、HMD110のuvw視野座標系との関係は、HMD110の位置および傾きに関わらず、常に一定である。HMD110の位置および傾きが変わると、当該位置および傾きの変化に連動して、グローバル座標系におけるHMD110のuvw視野座標系の位置および傾きが変化する。

40

【0051】

ある局面において、HMDセンサ120は、赤外線センサからの出力に基づいて取得される赤外線の光強度および複数の点間の相対的な位置関係（たとえば、各点間の距離など）に基づいて、HMD110の現実空間内における位置を、HMDセンサ120に対する相対位置として特定してもよい。また、プロセッサ10は、特定された相対位置に基づい

50

て、現実空間内（グローバル座標系）におけるHMD110のuvw視野座標系の原点を決定してもよい。

【0052】

[仮想空間]

図4を参照して、仮想空間2についてさらに説明する。図4は、ある実施の形態に従う仮想空間2を表現する一態様を概念的に表す図である。仮想空間2は、中心21の360度方向の全体を覆う全天球状の構造を有する。図4では、説明を複雑にしないために、仮想空間2のうちの上半分の天球が例示されている。仮想空間2では各メッシュが規定される。各メッシュの位置は、仮想空間2に規定されるXYZ座標系における座標値として予め規定されている。コンピュータ200は、仮想空間2に展開可能なコンテンツ（静止画、動画など）を構成する各部分画像を、仮想空間2において対応する各メッシュにそれぞれ対応付けて、ユーザ190によって視認可能な仮想空間画像22が展開される仮想空間2をユーザ190に提供する。10

【0053】

ある局面において、仮想空間2では、中心21を原点とするXYZ座標系が規定される。XYZ座標系は、たとえば、グローバル座標系に平行である。XYZ座標系は視点座標系の一種であるため、XYZ座標系における水平方向、鉛直方向（上下方向）、および前後方向は、それぞれX軸、Y軸、Z軸として規定される。したがって、XYZ座標系のX軸（水平方向）がグローバル座標系のx軸と平行であり、XYZ座標系のY軸（鉛直方向）がグローバル座標系のy軸と平行であり、XYZ座標系のZ軸（前後方向）がグローバル座標系のz軸と平行である。20

【0054】

HMD110の起動時、すなわちHMD110の初期状態において、仮想カメラ1が、仮想空間2の中心21に配置される。仮想カメラ1は、現実空間におけるHMD110の動きに連動して、仮想空間2を同様に移動する。これにより、現実空間におけるHMD110の位置および向きの変化が、仮想空間2において同様に再現される。

【0055】

仮想カメラ1には、HMD110の場合と同様に、uvw視野座標系が規定される。仮想空間2における仮想カメラのuvw視野座標系は、現実空間（グローバル座標系）におけるHMD110のuvw視野座標系に連動するように規定されている。したがって、HMD110の傾きが変化すると、それに応じて、仮想カメラ1の傾きも変化する。また、仮想カメラ1は、HMD110を装着したユーザ190の現実空間における移動に連動して、仮想空間2において移動することもできる。30

【0056】

仮想カメラ1の向きは、仮想カメラ1の位置および傾きに応じて決まるので、ユーザ190が仮想空間画像22を視認する際に基準となる視線（基準視線5）は、仮想カメラ1の向きに応じて決まる。コンピュータ200のプロセッサ10は、基準視線5に基づいて、仮想空間2における視界領域23を規定する。視界領域23は、仮想空間2のうち、HMD110を装着したユーザ190の視界に対応する。

【0057】

注視センサ140によって検出されるユーザ190の視線方向は、ユーザ190が物体を視認する際の視点座標系における方向である。HMD110のuvw視野座標系は、ユーザ190がモニタ112を視認する際の視点座標系に等しい。また、仮想カメラ1のuvw視野座標系は、HMD110のuvw視野座標系に連動している。したがって、ある局面に従うHMDシステム100は、注視センサ140によって検出されたユーザ190の視線方向を、仮想カメラ1のuvw視野座標系におけるユーザ190の視線方向とみなすことができる。40

【0058】

[ユーザの視線]

図5を参照して、ユーザ190の視線方向の決定について説明する。図5は、ある実施

50

の形態に従うHMD110を装着するユーザ190の頭部を上から表した図である。

【0059】

ある局面において、注視センサ140は、ユーザ190の右目および左目の各視線を検出する。ある局面において、ユーザ190が近くを見ている場合、注視センサ140は、視線R1およびL1を検出する。他の局面において、ユーザ190が遠くを見ている場合、注視センサ140は、視線R2およびL2を検出する。この場合、ロール方向wに対して視線R2およびL2がなす角度は、ロール方向wに対して視線R1およびL1がなす角度よりも小さい。注視センサ140は、検出結果をコンピュータ200に送信する。

【0060】

コンピュータ200が、視線の検出結果として、視線R1およびL1の検出値を注視センサ140から受信した場合には、その検出値に基づいて、視線R1およびL1の交点である注視点N1を特定する。一方、コンピュータ200は、視線R2およびL2の検出値を注視センサ140から受信した場合には、視線R2およびL2の交点を注視点として特定する。コンピュータ200は、特定した注視点N1の位置に基づき、ユーザ190の視線方向N0を特定する。コンピュータ200は、たとえば、ユーザ190の右目Rと左目Lとを結ぶ直線の中点と、注視点N1とを通る直線の延びる方向を、視線方向N0として検出する。視線方向N0は、ユーザ190が両目により実際に視線を向いている方向である。また、視線方向N0は、視界領域23に対してユーザ190が実際に視線を向いている方向に相当する。

【0061】

[視界領域]

図6および図7を参照して、視界領域23について説明する。図6は、仮想空間2において視界領域23をX方向から見たYZ断面を表す図である。図7は、仮想空間2において視界領域23をY方向から見たXZ断面を表す図である。

【0062】

図6に示されるように、YZ断面における視界領域23は、領域24を含む。領域24は、仮想カメラ1の基準視線5と仮想空間2のYZ断面とによって定義される。プロセッサ10は、仮想空間2における基準視線5を中心として極角 θ を含む範囲を、領域24として規定する。

【0063】

図7に示されるように、XZ断面における視界領域23は、領域25を含む。領域25は、基準視線5と仮想空間2のXZ断面とによって定義される。プロセッサ10は、仮想空間2における基準視線5を中心とした方位角 ϕ を含む範囲を、領域25として規定する。

【0064】

ある局面において、HMDシステム100は、コンピュータ200からの信号に基づいて、視界画像をモニタ112に表示させることにより、ユーザ190に仮想空間2を提供する。視界画像は、仮想空間画像22のうちの視界領域23に重畠する部分に相当する。ユーザ190が、頭に装着したHMD110を動かすと、その動きに連動して仮想カメラ1も動く。その結果、仮想空間2における視界領域23の位置が変化する。これにより、モニタ112に表示される視界画像は、仮想空間画像22のうち、仮想空間2においてユーザ190が向いた方向の視界領域23に重畠する画像に更新される。ユーザ190は、仮想空間2における所望の方向を視認することができる。

【0065】

ユーザ190は、HMD110を装着している間、現実世界を視認することなく、仮想空間2に展開される仮想空間画像22のみを視認できる。そのため、HMDシステム100は、仮想空間2への高い没入感覚をユーザ190に与えることができる。

【0066】

ある局面において、プロセッサ10は、HMD110を装着したユーザ190の現実空間における移動に連動して、仮想空間2において仮想カメラ1を移動し得る。この場合、

10

20

30

40

50

プロセッサ 10 は、仮想空間 2 における仮想カメラ 1 の位置および向きに基づいて、HMD 110 のモニタ 112 に投影される画像領域（すなわち、仮想空間 2 における視界領域 23）を特定する。

【0067】

ある実施の形態に従うと、仮想カメラ 1 は、二つの仮想カメラ、すなわち、右目用の画像を提供するための仮想カメラと、左目用の画像を提供するための仮想カメラとを含むことが望ましい。また、ユーザ 190 が 3 次元の仮想空間 2 を認識できるように、適切な視差が、二つの仮想カメラに設定されていることが好ましい。本実施の形態においては、仮想カメラ 1 が二つの仮想カメラを含み、二つの仮想カメラのロール方向が合成されることによって生成されるロール方向 (w) が HMD 110 のロール方向 (w) に適合されるように構成されているものとして、本開示に係る技術思想を例示する。

10

【0068】

[コントローラ]

図 8 を参照して、コントローラ 160 の一例について説明する。図 8 は、ある実施の形態に従うコントローラ 160 の概略構成を表す図である。

【0069】

図 8 の分図 (A) に示されるように、ある局面において、コントローラ 160 は、右コントローラ 800 と左コントローラ（図示しない）とを含み得る。右コントローラ 800 は、ユーザ 190 の右手で操作される。左コントローラは、ユーザ 190 の左手で操作される。ある局面において、右コントローラ 800 と左コントローラとは、別個の装置として対称に構成される。したがって、ユーザ 190 は、右コントローラ 800 を持した右手と、左コントローラを持った左手とをそれぞれ自由に動かすことができる。他の局面において、コントローラ 160 は両手の操作を受け付ける一体型のコントローラであってもよい。以下、右コントローラ 800 について説明する。

20

【0070】

右コントローラ 800 は、グリップ 30 と、フレーム 31 と、天面 32 とを備える。グリップ 30 は、ユーザ 190 の右手によって把持されるように構成されている。たとえば、グリップ 30 は、ユーザ 190 の右手の掌と 3 本の指（中指、薬指、小指）とによって保持され得る。

30

【0071】

グリップ 30 は、ボタン 33, 34 と、モーションセンサ 130 を含む。ボタン 33 は、グリップ 30 の側面に配置され、右手の中指による操作を受け付ける。ボタン 34 は、グリップ 30 の前面に配置され、右手の人差し指による操作を受け付ける。ある局面において、ボタン 33, 34 は、トリガー式のボタンとして構成される。モーションセンサ 130 は、グリップ 30 の筐体に内蔵されている。なお、ユーザ 190 の動作がカメラその他の装置によってユーザ 190 の周りから検出可能である場合には、グリップ 30 は、モーションセンサ 130 を備えなくてもよい。

【0072】

フレーム 31 は、その円周方向に沿って配置された複数の赤外線 LED 35 を含む。赤外線 LED 35 は、コントローラ 160 を使用するプログラムの実行中に、当該プログラムの進行に合わせて赤外線を発光する。赤外線 LED 35 から発せられた赤外線は、右コントローラ 800 と左コントローラとの各位置や姿勢（傾き、向き）を検出するために使用され得る。図 8 に示される例では、二列に配置された赤外線 LED 35 が示されているが、配列の数は図 8 に示されるものに限られない。一列あるいは 3 列以上の配列が使用されてもよい。

40

【0073】

天面 32 は、ボタン 36, 37 と、アナログスティック 38 を備える。ボタン 36, 37 は、プッシュ式ボタンとして構成される。ボタン 36, 37 は、ユーザ 190 の右手の親指による操作を受け付ける。アナログスティック 38 は、ある局面において、初期位置（ニュートラルの位置）から 360 度任意の方向への操作を受け付ける。当該操作は、

50

たとえば、仮想空間 2 に配置されるオブジェクトを移動するための操作を含む。

【 0 0 7 4 】

ある局面において、右コントローラ 800 および左コントローラは、赤外線 L E D 35 その他の部材を駆動するための電池を含む。電池は、充電式、ボタン型、乾電池型などを含むが、これらに限定されない。他の局面において、右コントローラ 800 と左コントローラは、たとえば、コンピュータ 200 の U S B インターフェースに接続され得る。この場合、右コントローラ 800 および左コントローラは、電池を必要としない。

【 0 0 7 5 】

図 8 の分図 (B) は、右コントローラ 800 を把持するユーザ 190 の右手に対応して仮想空間 2 に配置されるハンドオブジェクト 810 の一例を示す。たとえば、ユーザ 190 の右手に対応するハンドオブジェクト 810 に対して、ヨー、ロール、ピッチの各方向が規定される。たとえば、入力操作が、右コントローラ 800 のボタン 34 に対して行なわれると、ハンドオブジェクト 810 の人差し指を握りこんだ状態とし、入力操作がボタン 34 に対して行なわれていない場合には、分図 (B) に示すように、ハンドオブジェクト 810 の人差し指を伸ばした状態とすることもできる。たとえば、ハンドオブジェクト 810 において親指と人差し指とが伸びている場合に、親指の伸びる方向がヨー方向、人差し指の伸びる方向がロール方向、ヨー方向の軸およびロール方向の軸によって規定される平面に垂直な方向がピッチ方向としてハンドオブジェクト 810 に規定される。

【 0 0 7 6 】

[H M D の制御装置]

10

図 9 を参照して、H M D 110 の制御装置について説明する。ある実施の形態において、制御装置は周知の構成を有するコンピュータ 200 によって実現される。図 9 は、ある実施の形態に従うコンピュータ 200 をモジュール構成として表すブロック図である。

【 0 0 7 7 】

図 9 に示されるように、コンピュータ 200 は、表示制御モジュール 220 と、仮想空間制御モジュール 230 と、音声制御モジュール 225 と、メモリモジュール 240 と、通信制御モジュール 250 と、コンテンツ管理モジュール 260 と、販売管理モジュール 270 とを備える。

【 0 0 7 8 】

表示制御モジュール 220 は、サブモジュールとして、仮想カメラ制御モジュール 221 と、視界領域決定モジュール 222 と、視界画像生成モジュール 223 と、基準視線特定モジュール 224 とを含む。

20

【 0 0 7 9 】

仮想空間制御モジュール 230 は、サブモジュールとして、仮想空間定義モジュール 231 と、仮想オブジェクト生成モジュール 232 と、手オブジェクト制御モジュール 233 とを含む。

【 0 0 8 0 】

ある実施の形態において、表示制御モジュール 220、仮想空間制御モジュール 230 および音声制御モジュール 225 は、プロセッサ 10 によって実現される。他の実施の形態において、複数のプロセッサ 10 が表示制御モジュール 220、仮想空間制御モジュール 230、および音声制御モジュール 225 として作動してもよい。メモリモジュール 240 は、メモリ 11 またはストレージ 12 によって実現される。通信制御モジュール 250 は、通信インターフェース 14 によって実現される。

30

【 0 0 8 1 】

ある局面において、表示制御モジュール 220 は、H M D 110 のモニタ 112 における画像表示を制御する。仮想カメラ制御モジュール 221 は、仮想空間 2 に仮想カメラ 1 を配置し、仮想カメラ 1 の挙動、向きなどを制御する。視界領域決定モジュール 222 は、H M D 110 を装着したユーザ 190 の頭の向きに応じて、視界領域 23 を規定する。視界画像生成モジュール 223 は、決定された視界領域 23 に基づいて、モニタ 112 に表示される視界画像のデータ（視界画像データともいう）を生成する。さらに、視界画像

40

50

生成モジュール 223 は、仮想空間制御モジュール 230 から受信したデータに基づいて、視界画像データを生成する。視界画像生成モジュール 223 によって生成された視界画像データは、通信制御モジュール 250 によって HMD 110 に出力される。基準視線特定モジュール 224 は、注視センサ 140 からの信号に基づいて、ユーザ 190 の視線を特定する。

【0082】

仮想空間制御モジュール 230 は、ユーザ 190 に提供される仮想空間 2 を制御する。仮想空間定義モジュール 231 は、仮想空間 2 を表す仮想空間データを生成することにより、HMD システム 100 における仮想空間 2 を規定する。

【0083】

仮想オブジェクト生成モジュール 232 は、仮想空間 2 に配置されるオブジェクトのデータを生成する。オブジェクトは、たとえば、他アバターオブジェクト、仮想パネル、仮想手紙、および仮想ポストなどを含み得る。仮想オブジェクト生成モジュール 232 によって生成されたデータは、視界画像生成モジュール 223 に出力される。

【0084】

手オブジェクト制御モジュール 233 は、手オブジェクトを仮想空間 2 に配置する。手オブジェクトは、たとえば、コントローラ 160 を保持したユーザ 190 の右手あるいは左手に対応する。ある局面において、手オブジェクト制御モジュール 233 は、右手あるいは左手に対応する手オブジェクトを仮想空間 2 に配置するためのデータを生成する。また、手オブジェクト制御モジュール 233 は、ユーザ 190 によるコントローラ 160 の操作に応じて、手オブジェクトを動かすためのデータを生成する。手オブジェクト制御モジュール 233 によって生成されたデータは、視界画像生成モジュール 223 に出力される。

【0085】

他の局面において、ユーザ 190 の体の一部の動き（たとえば、左手、右手、左足、右足、頭などの動き）がコントローラ 160 に関連付けられている場合、仮想空間制御モジュール 230 は、ユーザ 190 の体の一部に対応する部分オブジェクトを仮想空間 2 に配置するためのデータを生成する。仮想空間制御モジュール 230 は、ユーザ 190 が体の一部を用いてコントローラ 160 を操作すると、部分オブジェクトを動かすためのデータを生成する。これらのデータは、視界画像生成モジュール 223 に出力される。

【0086】

音声制御モジュール 225 は、HMD 110 から、ユーザ 190 のマイク 119 を用いた発話を検出すると、当該発話に対応する音声データの送信対象のコンピュータ 200 を特定する。音声データは、音声制御モジュール 225 によって特定されたコンピュータ 200 に送信される。音声制御モジュール 225 は、ネットワーク 19 を介して他のユーザのコンピュータ 200 から音声データを受信すると、当該音声データに対応する音声（発話）をスピーカ 115 から出力する。

【0087】

メモリモジュール 240 は、コンピュータ 200 が仮想空間 2 をユーザ 190 に提供するために使用されるデータを保持している。ある局面において、メモリモジュール 240 は、空間情報 241 と、オブジェクト情報 242 と、ユーザ情報 243 と、コンテンツデータ 244 と、履歴データ 245 とを保持している。

【0088】

空間情報 241 は、仮想空間 2 を提供するために規定された 1 つ以上のテンプレートを保持している。

【0089】

オブジェクト情報 242 は、仮想空間 2 において再生されるコンテンツ、当該コンテンツで使用されるオブジェクトを配置するための情報を保持している。当該コンテンツは、たとえば、ゲーム、現実社会と同様の風景を表したコンテンツなどを含み得る。さらに、オブジェクト情報 242 は、コントローラ 160 を操作するユーザ 190 の手に相当する

10

20

30

40

50

手オブジェクトを仮想空間 2 に配置するためのデータと、各ユーザのアバターオブジェクトを仮想空間 2 に配置するためのデータと、仮想パネルなどのその他のオブジェクトを仮想空間 2 に配置するためのデータとを含む。

【 0 0 9 0 】

ユーザ情報 2 4 3 は、H M D システム 1 0 0 の制御装置としてコンピュータ 2 0 0 を機能させるためのプログラム、オブジェクト情報 2 4 2 に保持される各コンテンツを使用するアプリケーションプログラムなどを保持している。メモリモジュール 2 4 0 に格納されているデータおよびプログラムは、H M D 1 1 0 のユーザ 1 9 0 によって入力される。あるいは、プロセッサ 1 0 が、当該コンテンツを提供する事業者が運営するコンピュータ（たとえば、サーバ 1 5 0 ）からプログラムあるいはデータをダウンロードして、ダウンロードされたプログラムあるいはデータをメモリモジュール 2 4 0 に格納する。10

【 0 0 9 1 】

コンテンツデータ 2 4 4 は、移動手段（航空機、列車、船舶等）において提供可能なコンテンツのデータである。コンテンツデータ 2 4 4 は、例えば、航空機の就航地あるいは就航地の近隣の観光地等を紹介する動画像、それらの土地で提供される商品やサービスを紹介する動画像、映画、ドラマその他の所謂機内エンターテイメント等を含む。

【 0 0 9 2 】

履歴データ 2 4 5 は、コンテンツの配信および視聴の履歴を含む。配信の履歴は、当該コンテンツが配信された各ユーザ（乗客名）、配信された日時を含む。視聴の履歴は、コンテンツごとに、配信されたユーザの識別情報、視線の履歴、H M D 1 1 0 の姿勢の変動等を含み得る。さらに、履歴データ 2 4 5 は、当該コンテンツによって提示された商品あるいはサービスが予約または販売された履歴を含んでもよい。20

【 0 0 9 3 】

通信制御モジュール 2 5 0 は、ネットワーク 1 9 を介して、サーバ 1 5 0 その他の情報通信装置と通信し得る。

【 0 0 9 4 】

コンテンツ管理モジュール 2 6 0 は、コンピュータ 2 0 0 から各 H M D 1 1 0 に対するコンテンツの配信を管理する。ある局面において、コンテンツ管理モジュール 2 6 0 は、各ユーザ 1 9 0 からの要求に応答してコンテンツを配信する。別の局面において、コンテンツ管理モジュール 2 6 0 は、各ユーザ 1 9 0 に対するレコメンドに基づいて配信されるコンテンツを決定する。30

【 0 0 9 5 】

販売管理モジュール 2 7 0 は、H M D 1 1 0 によって提示される商品あるいはサービスの予約または購入を受け付ける。例えば、販売管理モジュール 2 7 0 は、ユーザ 1 9 0 から商品あるいはサービスの予約または購入に必要な情報（名前、クレジットカード番号、メールアドレス等）の入力を受け付けて、当該商品またはサービスを管理する外部のサーバに当該情報を送信する。

【 0 0 9 6 】

ある局面において、表示制御モジュール 2 2 0 および仮想空間制御モジュール 2 3 0 は、たとえば、ユニティテクノロジーズ社によって提供される U n i t y （登録商標）を用いて実現され得る。他の局面において、表示制御モジュール 2 2 0 および仮想空間制御モジュール 2 3 0 は、各処理を実現する回路素子の組み合わせとしても実現され得る。40

【 0 0 9 7 】

コンピュータ 2 0 0 における処理は、ハードウェアと、プロセッサ 1 0 により実行されるソフトウェアとによって実現される。このようなソフトウェアは、ハードディスクその他のメモリモジュール 2 4 0 に予め格納されている場合がある。また、ソフトウェアは、C D - R O M その他のコンピュータ読み取り可能な不揮発性のデータ記録媒体に格納されて、プログラム製品として流通している場合もある。あるいは、当該ソフトウェアは、インターネットその他のネットワークに接続されている情報提供事業者によってダウンロード可能なプログラム製品として提供される場合もある。このようなソフトウェアは、光デ50

イスク駆動装置その他のデータ読み取り装置によってデータ記録媒体から読み取られて、あるいは、通信制御モジュール250を介してサーバ150その他のコンピュータからダウンロードされた後、記憶モジュールに一旦格納される。そのソフトウェアは、プロセッサ10によって記憶モジュールから読み出され、実行可能なプログラムの形式でRAMに格納される。プロセッサ10は、そのプログラムを実行する。

【0098】

コンピュータ200を構成するハードウェアは、一般的なものである。したがって、本実施の形態に係る最も本質的な部分は、コンピュータ200に格納されたプログラムであるともいえる。なお、コンピュータ200のハードウェアの動作は周知であるので、詳細な説明は繰り返さない。

10

【0099】

なお、データ記録媒体としては、CD-ROM、FD(Flexible Disk)、ハードディスクに限られず、磁気テープ、カセットテープ、光ディスク(MO(Magnetic Optical Disc) / MD(Mini Disc) / DVD(Digital Versatile Disc))、IC(Integrated Circuit)カード(メモリカードを含む)、光カード、マスクROM、EPROM(Electronically Programmable Read-Only Memory)、EEPROM(Electronically Erasable Programmable Read-Only Memory)、フラッシュROMなどの半導体メモリなどの固定的にプログラムを担持する不揮発性のデータ記録媒体でもよい。

【0100】

ここでいうプログラムとは、プロセッサ10により直接実行可能なプログラムだけでなく、ソースプログラム形式のプログラム、圧縮処理されたプログラム、暗号化されたプログラムなどを含み得る。

20

【0101】

[HMDシステムの制御構造]

図10を参照して、HMDシステム100の制御構造について説明する。図10は、ある実施の形態に従うHMDシステム100において実行される処理の一部を表すシーケンスチャートである。

【0102】

図10に示されるように、ステップS1010にて、コンピュータ200のプロセッサ10は、仮想空間定義モジュール231として、仮想空間画像データを特定し、仮想空間2を定義する。

30

【0103】

ステップS1020にて、プロセッサ10は、仮想カメラ1を初期化する。たとえば、プロセッサ10は、メモリのワーク領域において、仮想カメラ1を仮想空間2において予め規定された中心点に配置し、仮想カメラ1の視線をユーザ190が向いている方向に向ける。

【0104】

ステップS1030にて、プロセッサ10は、視界画像生成モジュール223として、初期の視界画像を表示するための視界画像データを生成する。生成された視界画像データは、通信制御モジュール250によってHMD110に出力される。

40

【0105】

ステップS1032にて、HMD110のモニタ112は、コンピュータ200から受信した視界画像データに基づいて、視界画像を表示する。HMD110を装着したユーザ190は、視界画像を視認すると仮想空間2を認識し得る。

【0106】

ステップS1034にて、HMDセンサ120は、HMD110から発信される複数の赤外線光に基づいて、HMD110の位置と傾きを検知する。検知結果は、動き検知データとして、コンピュータ200に出力される。

【0107】

ステップS1040にて、プロセッサ10は、HMD110の動き検知データに含まれ

50

る位置と傾きとに基づいて、HMD110を装着したユーザ190の視界方向を特定する。

【0108】

ステップS1050にて、プロセッサ10は、アプリケーションプログラムを実行し、アプリケーションプログラムに含まれる命令に基づいて、仮想空間2にオブジェクトを提示する。このとき提示されるオブジェクトは、他アバターオブジェクトを含む。

【0109】

ステップS1060にて、コントローラ160は、モーションセンサ130から出力される信号に基づいて、ユーザ190の操作を検出し、その検出された操作を表す検出データをコンピュータ200に出力する。なお、他の局面において、ユーザ190によるコントローラ160の操作は、ユーザ190の周囲に配置されたカメラからの画像に基づいて検出されてもよい。10

【0110】

ステップS1065にて、プロセッサ10は、コントローラ160から取得した検出データに基づいて、ユーザ190によるコントローラ160の操作を検出する。

【0111】

ステップS1070にて、プロセッサ10は、手オブジェクトを仮想空間2に提示するための視界画像データを生成する。

【0112】

ステップS1080にて、プロセッサ10は、ユーザ190によるコントローラ160の操作に基づく視界画像データを生成する。生成された視界画像データは、通信制御モジュール250によってHMD110に出力される。20

【0113】

ステップS1092にて、HMD110は、受信した視界画像データに基づいて視界画像を更新し、更新後の視界画像をモニタ112に表示する。

【0114】

(1)ある局面において、コンテンツ管理モジュール260は、HMD110のユーザ190の属性と、ユーザ190の行先とに基づいて、予め準備された複数のコンテンツから、ユーザ190に適したコンテンツを決定する。視界画像生成モジュール223は、決定されたコンテンツをHMD110に提示する。これにより、ユーザ190のような旅行者は、航空機や国際列車を使用する場合において、移動中にも、自らの目的に合致する情報の提供を受けることができる。30

【0115】

(2)例えば、移動手段は航空機を含む。この場合、ユーザ190の属性は、当該ユーザ190の国籍を含む。ユーザ190の行先は、航空機の目的地を含む。これにより、ユーザ190は搭乗中に、目的地の情報を入手できる。

【0116】

(3)ある局面において、コンテンツ管理モジュール260は、ユーザ190の国籍と目的地(例えば航空機の目的地)が属する国とが同じであることに基づいて、航空機の出发地に関連するコンテンツを決定する。視界画像生成モジュール223は、出发地に関連するコンテンツを提示する。例えば、ユーザ190が旅先から帰国する際、出发地、すなわちユーザ190が訪問した土地に関連するコンテンツがHMD110に提示される。このようにすると、ユーザ190は、旅先の思い出を帰途において楽しむことができる。40

【0117】

(4)ある局面において、コンテンツ管理モジュール260は、出発地で購入可能な(すなわち旅先で販売されていた)商品を提示するためのデータを生成する。視界画像生成モジュール223は、そのデータに基づいてHMD110に当該商品を提示する。ユーザ190は、その商品を気に入ると、商品の予約あるいは購入を行なうことができる。例えば、コンピュータ200は、HMD110に予約あるいは購入の画面オブジェクトを提示し、ユーザ190は仮想空間2に提示される手オブジェクトを用いて、あるいは、コント50

ローラを操作して、予約あるいは購入のために必要な情報を入力する。別の局面において、ユーザ190が移動手段（航空機、列車など）の座席に着席していることに基づいて、座席に関連付けられた情報がユーザ190の情報として予約又は購入に使用されてもよい。販売管理モジュール270は、ユーザ190による商品の購入操作を受け付ける。このようにすると、ユーザ190は購入のために実店舗において並ぶ必要がなくなるので、旅先での時間を有効に活用できる。

【0118】

(5) ある局面において、コンテンツ管理モジュール260は、ユーザ190の国籍とユーザ190の行先とが異なることにに基づいて、航空機の目的地に関連するコンテンツを決定する。ユーザ190の国籍と行先とが異なる場合は、例えば、ユーザ190が海外旅行する場合である。この場合、コンテンツ管理モジュール260は、航空機の目的地、すなわちユーザ190が訪れるようとする土地、のコンテンツをコンテンツデータ244から検索する。視界画像生成モジュール223は、目的地を紹介する動画、または、目的地で購入できるサービス若しくは商品を提示するためのデータを生成する。このようにすると、ユーザ190は目的地に到着する前に具体的なプラン、例えば訪問先の決定、購入したい商品の特定等を立案できるので、目的地への到着後の時間を有効に活用できる。10

【0119】

(6) ある局面において、販売管理モジュール270は、ユーザ190によるサービスまたは商品の予約または購入を受け付ける。販売管理モジュール270は、当該サービスまたは商品を予約するために必要な情報を、通信制御モジュール250を介して、当該サービスまたは商品を提供する事業者のサーバに送信する。このようにすると、ユーザ190は、例えば、目的地に向かう途中に予め商品またはサービスを予約し、あるいは購入できるので、サービスの提供を受けるまでの待ち時間、あるいは、商品を受け取るまでの時間を短くできる。20

【0120】

(7) ある局面において、コンテンツ管理モジュール260は、ユーザ190によるコンテンツの視聴の履歴を取得し、履歴データ245としてメモリモジュール240に保存する。さらに、コンテンツ管理モジュール260は、視聴の履歴をコンテンツの提供者に送信する。このようにすると、コンテンツの提供者は、当該コンテンツの人気度を把握することができるので、例えば、人気度に応じたインセンティブの付与など、より好ましいコンテンツの作成を促すことができる。30

【0121】

(8) ある局面において、コンテンツ管理モジュール260は、ユーザ190によるコンテンツの視聴の履歴を取得し、視聴の履歴に基づいて、当該ユーザ190に適したコンテンツを提示する。これにより、ユーザ190が興味を持つコンテンツを適切に提示できる。

【0122】

(9) ある局面において、コンテンツ管理モジュール260は、ユーザ190の搭乗履歴を取得する。たとえば、コンピュータ200は、航空会社によって提供される情報を搭乗履歴として取得し得る。搭乗履歴は、ユーザ190の行先、搭乗日を含む。コンテンツ管理モジュール260は、搭乗履歴に基づいて、当該ユーザ190に適したコンテンツを選択する。視界画像生成モジュール223は、その選択されたコンテンツを提示する。例えば、ユーザ190がこれから訪れるようとする国を以前にも訪れていた場合には、その国を紹介するコンテンツが提示され得るので、ユーザは記憶を呼び戻すと共に、新たな旅情を抱くことができる。コンテンツ管理モジュール260は、例えば、ユーザ190がこれから訪れるようとする国の訪問回数に応じて、当該ユーザ190に適したコンテンツを選択する。コンテンツ管理モジュール260は、ユーザ190に適したコンテンツとして、例えば、ある国への訪問回数が閾値に達するまでは、当該国を紹介するコンテンツを選択し、訪問回数が閾値に達すると、当該国とは異なる他の国を紹介するコンテンツを選択することとしてもよい。具体的には、コンテンツ管理モジュール260は、ある国をユーザ140

90が1回目に訪問する際は、当該国的主要な観光地を紹介するコンテンツを選択し、2回目、3回目と訪問回数が増えるにつれて、当該国の他の観光地、店舗などを紹介するコンテンツを選択する。このように、ある国を初めて訪問するユーザと、リピートして訪問するユーザとに対して、異なるコンテンツを提示することで、当該国への興味をユーザに継続して喚起し得る。また、ユーザがある国へ訪問する回数が閾値に達したことにより、その国の近郊の他の国を紹介するコンテンツをユーザに提示することで、ユーザに対し、新たな旅情を抱かせることができる。ここで、ユーザが訪れようとする国の訪問回数に応じて他の国を紹介するコンテンツをユーザに提示する場合、コンテンツ管理モジュール260は、航空会社が就航する就航路線に関する国を提示することとしてもよい。航空会社が就航する就航路線に関する国をユーザ190に提示するため、コンテンツ管理モジュール260は、ユーザ190の国籍1230を参照して、ユーザの国籍に示される国を含む就航路線をユーザ190に提示することとしてもよい。10

【0123】

(10) ある局面において、基準視線特定モジュール224は、注視センサ140からの信号に基づいて、ユーザ190の視線の移動を取得する。コンテンツ管理モジュール260は、通信制御モジュール250を介して、視線の移動履歴をコンテンツの提供者に送信する。提供者は、当該コンテンツに対してユーザが興味を持った場所を視線の移動により知ることができるので、例えば、マーケティング目的で適切な情報をユーザに提供することが可能となる。また、基準視線特定モジュール224により、ユーザ190の視線の移動の履歴を取得することができるため、コンテンツ管理モジュール260は、ユーザ190がコンテンツにおいて視線を注いでいた対象に基づいて、ユーザ190に適したコンテンツを決定し得る。例えば、ユーザ190が、被写体として建物、食事、人物などが含まれるコンテンツにおいて視線を注いでいた対象を画像認識等により特定することにより、ユーザ190が関心あるコンテンツを選択し得る。20

【0124】

(11) ある局面において、コンテンツ管理モジュール260は、移動手段を使用するためのチケット(搭乗券、乗車券、乗船券など)の記載に基づいて、ユーザ190の行先を決定する。

【0125】

(12) 例えば、コンテンツ管理モジュール260は、HMD110に装着されるスマートフォンのカメラ(図示しない)でチケットを光学的に読み取ることによりユーザ190の行先を決定する。ユーザ190の動作により、ユーザ190自身も旅先への想いを新たにすると共に、ユーザ190の情報が正確に取得されるので、ユーザ190に適したコンテンツの提供が実現され得る。30

【0126】

(13) 例えば、HMD110がシースルーカメラを備えている場合、ユーザ190は、そのカメラを用いてチケットを撮影できる。コンテンツ管理モジュール260は、当該撮影によって得られる情報に基づいて、当該ユーザ190の行先および属性を判別する。視界画像生成モジュール223は、その判別の結果をHMD110のモニタに提示する。これにより、ユーザ190は、HMD110を装着した状態で、シースルーカメラによりHMD110の外部の状態を視認しつつ、チケットをシースルーカメラにより撮影することで、ユーザに適したコンテンツの提示を受けられ得る。40

【0127】

(14) ある局面において、コンテンツ管理モジュール260は、移動手段におけるユーザ190の座席番号に基づいて、ユーザ190の情報を取得する。このような構成により、ユーザ190が目的地等を入力する必要がなくなる。

【0128】

モーションセンサ130は、HMD110の傾きを検出する。コンテンツ管理モジュール260は、HMD110の状態が予め定められた時間一定であることにに基づいて、ユーザ190に身体を伸ばすことを促す。例えば、コンテンツ管理モジュール260は、体を50

伸ばすことを促すメッセージをモニタ 112 に提示する。あるいは、コンテンツ管理モジュール 260 は、スピーカ 115 を介して、その旨の音声を出力する。

【0129】

別の局面において、コンテンツ管理モジュール 260 は、移動手段の出発元の情報（地名、気温、天気等）、行先の情報（気温、天気）、およびユーザ 190 の情報（予め登録されたユーザ名、好みその他の属性）の少なくともいずれかを取得し、当該情報に基づいてユーザ 190 に提示されるコンテンツを決定する。視界画像生成モジュール 223 は、そのコンテンツを HMD 110 に提示する。

【0130】

[技術思想] 10

図 11 を参照して、本開示に係る技術思想について説明する。図 11 は、ユーザが出発地 1110 から目的地 1120 に移動手段 1100 を用いて移動する態様を表わす図である。出発地 1110 と目的地 1120 とは、同じ国に属していてもよく、別の国にあってもよい。以下、出発地 1110 と目的地 1120 とが別の国にある場合について説明する。

【0131】

ある局面において、ユーザは、移動手段 1100 を用いて、出発地 1110 から目的地 1120 に向かう。出発地 1110 がユーザの母国である場合、目的地 1120 は、海外旅行先となる。目的地 1120 には、観光地 1121 その他の観光地があり、レストラン 1122 のようにサービスを提供する施設もある。このとき、移動手段 1100 は、目的地 1120 を紹介するコンテンツを提示し得る。例えば、移動手段 1100 は、観光地 1121 やレストラン 1122 を紹介する動画像を提示する。ユーザは、その動画像を見ることにより、これから訪れる目的地 1120 への旅情を高めることができる。

【0132】

また、観光地 1121 やレストラン 1122 が旅行者の間で非常に人気がある場合には、ユーザは、移動手段 1100 の中から、観光地 1121 のチケットの予約、あるいは、レストラン 1122 の購入を行なうこともできる。ユーザは実際の商品やサービスや観光地を確認した上で、商品やサービスを予約または購入できる。サービスは、例えば、飲食店、美容サービス、交通手段等を含むが、これらに限定されない。仮に、交通手段の予約（切符の購入）が行なわれた場合には、その行先に基づいて、ユーザ 190 の訪問先が推定されるので、さらに、当該行先に関連する商品やサービスが提供されてもよい。このようにすると、ユーザ 190 による事前購入の行動に基づいてユーザ 190 の将来の行動が推定されるので、不確実なユーザ行動よりも、より豊かなコンテンツをユーザ 190 に提供できる。

【0133】

別の局面において、出発地 1110 が属する国と、ユーザの国籍とが異なる場合がある。この場合、出発地 1110 はユーザが訪れていた場所であり、目的地 1120 はユーザの帰国先となる。出発地 1110 には、観光地 1111 その他の観光地や商品 1112 その他の特産品がある。この場合、移動手段 1100 はユーザに対して出発地 1110 に関するコンテンツを提供し得る。例えば、移動手段 1100 は、観光地 1111 や商品 1112 を紹介する動画像を HMD 110 に配信し得る。ユーザ 190 が HMD 110 を装着している場合、今まで訪れていた場所、すなわち出発地 1110 の思い出を呼び起こすことができる。また、ユーザ 190 が商品 1112 の購入を希望する場合には、HMD 110 に提示される画面から購入手続きを行なうこともできる。

【0134】

上記の技術思想においてコンテンツは、HMD 110 を用いて提供される。HMD 110 には、モニタ部分が一体になったタイプと、スマートフォンを着脱可能なタイプがある。上記技術思想が適用される LCC では、いずれのタイプでも利用できる。例えば、スマートフォンを着脱可能なタイプはレンタルとし、モニタ部分が一体になったタイプは機内で販売されてもよいし、この逆であってもよい。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 5 】

コンテンツは、例えば360度動画コンテンツであるが、その他のコンテンツが用いられてもよい。また、コンテンツは、コンテンツの提供者が作成したものに限られず、同じ場所を訪れた他の旅行者が撮影した動画や写真であってもよい。このようにすると、ユーザは、既存のガイドブックに加えて、より豊かなコンテンツを楽しむことができる。また、LCCで使用される航空機や国際列車のように、座席にモニタを備えない移動手段においても、映像コンテンツの提供という価値をユーザ190に提供できる。

【 0 1 3 6 】

また、コンテンツの配信者あるいは移動手段のオペレータ（すなわち、航空会社あるいは鉄道や船舶の運営会社）は、商品やサービスの提供者の代理店として振る舞えるので、代理店手数料を受け取ることも可能となる。

10

【 0 1 3 7 】

また、ユーザ190に応じたコンテンツが提供されるので、仮に機内エンターテイメントが提供される場合であっても、コンテンツの選択を容易に行なうことができる。

【 0 1 3 8 】**[データ構造]**

図12～図14を参照して、コンピュータ200のデータ構造について説明する。図12は、ユーザ情報243の詳細の一例を表わす図である。ユーザ情報243は、座席番号1210と、乗客名1220と、国籍1230と、性別1240と、年齢1250と、出発地1260と、目的地1270と、国1280とを含む。

20

【 0 1 3 9 】

座席番号1210は、各ユーザが着席している座席を表わす。乗客名1220は、当該ユーザの名前を表わす。国籍1230は、当該ユーザの国籍を表わす。性別1240は、ユーザの性別を表わす。年齢1250は、ユーザの年齢を表わす。出発地1260は、当該移動手段の出発地を表わす。目的地1270は、当該移動手段の目的地（就航地）を表わす。国1280は、当該目的地が属する国を表わす。

【 0 1 4 0 】

移動手段が出発地1110から目的地1120に向けて出発すると、ユーザ情報243はメモリモジュール240に格納される。

30

【 0 1 4 1 】

図13は、コンテンツデータ244の詳細の一例を表わす図である。コンテンツデータ244は、コンテンツID1310と、種類1320と、登録日1330と、最終配信日時1340と、データ名1350とを含む。コンテンツID1310は、移動手段1100において提供されるコンテンツを識別する。種類1320は、当該コンテンツの種類を表わす。登録日1330は、当該コンテンツが移動手段1100に登録された日を表わす。最終配信日時1340は、当該コンテンツがユーザに最後に配信された日時を表わす。データ名1350は、当該コンテンツのデータ名（ファイル）を表わす。

【 0 1 4 2 】

図14は、履歴データ245の詳細の一例を表わす図である。履歴データ245は、テーブル1410, 1420を含む。テーブル1410は、視線履歴ID1411と、乗客名1412と、コンテンツID1413と、再生地点1414と、視点位置1415とを含む。

40

【 0 1 4 3 】

視線履歴ID1411は、検出された視線履歴を特定する。乗客名1412は、視線が検出された乗客名（すなわち、ユーザの名前）を表わす。コンテンツID1413は、当該視線の検出が行なわれた時に再生されていたコンテンツを識別する。再生地点1414は、当該視線が検出された時に再生が行なわれたコンテンツの場所を表わす。この場所は、例えば、コンテンツの先頭からの経過時間として示され得る。視点位置1415は、検出された視点の場所を表わす。

【 0 1 4 4 】

50

テーブル 1420 は、購入履歴 ID1421 と、乗客名 1422 と、コンテンツ ID1423 と、再生日時 1424 と、ユーザアクション 1425 を含む。購入履歴 ID1421 は、検出された履歴を特定する。乗客名 1422 は、視線が検出された乗客名（すなわち、ユーザの名前）を表わす。コンテンツ ID1423 は、当該視線の検出が行なわれた時に再生されていたコンテンツを識別する。再生日時 1424 は、当該コンテンツの再生が開始された時間を表わす。ユーザアクション 1425 は、当該コンテンツに対するユーザの動作を表わす。

【0145】

図 15 を参照して、コンテンツ管理モジュール 260 について説明する。図 15 は、コンテンツ管理モジュール 260 の構成を表わす図である。コンテンツ管理モジュール 260 は、コンテンツ決定モジュール 1510 と、履歴管理モジュール 1520 とを含む。コンテンツ決定モジュール 1510 は、各ユーザに配信されるコンテンツを決定する。履歴管理モジュール 1520 は、当該コンテンツが配信された履歴、当該コンテンツが視聴された履歴、当該コンテンツを視聴する視点の動きの履歴等を管理する。

【0146】

〔制御構造〕

図 16 を参照して、コンピュータ 200 の制御構造について説明する。図 16 は、ある実施の形態に従うコンピュータ 200 が実行する処理の一部を表わすフローチャートである。コンピュータ 200 は、例えば、航空機に設置されて、無線により他の通信端末、すなわち、HMD110 その他の情報通信端末と接続されている。

【0147】

ステップ S1610 にて、プロセッサ 10 は、アプリを起動する。例えば、ユーザ 190 が機内でスマートフォンを簡易式 VR ヘッドセット（例えば、スマートフォンと一体となってヘッドマウントディスプレイとしての機能を発揮する組み立て式ボール紙など）に装着して、機内 Wi-Fi により、あるいは予めスマートフォンにダウンロードしたアプリを起動する。そのアプリに基づきスマートフォンと機内のコンピュータ 200 との通信が確立されると、プロセッサ 10 はアプリを起動する。

【0148】

ステップ S1615 にて、プロセッサ 10 は、コンテンツの配信事業者によって予め準備された初期画面を HMD110 のモニタ 112 に表示する。

【0149】

ステップ S1620 にて、プロセッサ 10 は、コンテンツに関連する場所を選択する入力を受け付ける。ある局面において、スマートフォンのユーザ 190 は、内蔵されているカメラで搭乗券あるいは QR コード（登録商標）その他のマトリックス型二次元コードを撮影し、その情報に基づいて、行先（例えば、搭乗している航空機の目的地）を当該場所として受け付ける。

【0150】

ステップ S1625 にて、プロセッサ 10 は、当該場所に関して提供可能なコンテンツの候補を HMD110 に提示する。例えば、プロセッサ 10 は、メモリモジュール 240 にアクセスして、各場所ごとに予め準備されたコンテンツのリストを読み出し、HMD110 のモニタ 112 の視界画像に提示する。

【0151】

ステップ S1630 にて、プロセッサ 10 は、コンテンツを選択する入力を受け付ける。例えば、ユーザ 190 がモニタ 112 を用いて認識する視界画像に提示されるリストを予め定められた時間注視すると、プロセッサ 10 は、その項目のコンテンツが選択されたと認識する。

【0152】

ステップ S1635 にて、プロセッサ 10 は、メモリモジュール 240 から選択されたコンテンツのデータを読み出し、そのデータを HMD110 に送信することにより、選択されたコンテンツを HMD110 に提示する。HMD110 を装着したユーザ 190 はコ

10

20

30

40

50

ンテンツを楽しみながら、適宜、商品やサービスを予約または購入できる。

【0153】

ステップS1640にて、プロセッサ10は、注視センサ140からの信号に基づいて、HMD110のユーザの視線の動きの履歴をテーブル1410として、データベースに保存する。ユーザ190の視線をトラッキングすることにより、ユーザ190はコンテンツのどの部分に关心を抱いていたかが分かる。

【0154】

ステップS1645にて、プロセッサ10は、コンテンツの視聴の履歴を作成してデータベースに保存する。各コンテンツの視聴の履歴が当該コンテンツの提供者にフィードバックされると、提供者は、各ユーザがどのようなコンテンツに興味を抱いていたかを知ることができる。10

【0155】

ステップS1650にて、プロセッサ10は、ユーザ190が予約又は購入のための所定の操作を行なったことに基づいて、商品またはサービスの予約または購入のリクエストをHMD110から受信する。プロセッサ10は、そのリクエストに応答して、予約情報または購入情報の入力を促す画面をHMD110に表示する。ユーザ190は、その画面に対して、視線によりあるいはコントローラを操作して予約又は購入に必要な情報を入力する。別の局面において、ユーザ190の属性情報として予めクレジットカード番号等が登録されている場合には、それらの情報が初期入力値として画面に入力されてもよい。

【0156】

ステップS1655にて、プロセッサ10は、ユーザ190が所定の情報を入力したことに基づいて、予約情報または購入情報（予約者または購入者の情報、支払い手段等の情報）を受信する。20

【0157】

ステップS1660にて、プロセッサ10は、商品またはサービスの提供者に予約情報または購入情報を送信する。提供者は、予約情報又は購入情報を受信すると、当該商品を確保し、あるいは、サービスの提供のための時間を確保し得る。別の局面において、プロセッサ10は、予約情報または購入情報の送信に応じて、代理店手数料を提供者に請求し得る。

【0158】

[画面の推移]
図17および図18を参照して、モニタ112の表示態様について説明する。図17は、台湾に向かうユーザにコンテンツを提供する一態様を表わす図である。

【0159】

状態（A）に示されるように、モニタ112は、HMD110のユーザ190の操作に応答して、初期画面を提示する。その後、状態（B）に示されるように、モニタ112は、コンテンツに関連する場所の選択を促す画面を提示する。例えば、ユーザ190が視線を一定時間向けることにより、あるいは、コントローラを操作することにより、仮想空間2に提示されるアイコン1710を選択する。アイコン1710が選択されると、状態（C）に示されるように、モニタ112は、その目的地に関して知りたいことの選択を促す画面を提示する。ユーザ190が、前述と同様の選択動作を行なってアイコン1720を選択すると、状態（D）に示されるように、モニタ112は、商品を紹介する画面を表示する。ユーザ190が、前述と同様の選択動作を行なってアイコン1730を選択すると、状態（E）に示されるように、モニタ112は、再生を開始する。このとき、モニタ112は、ユーザ190の操作に基づいて、コンテンツの再生を制御するためのユーザインターフェイスオブジェクトを提示する。ユーザインターフェイスオブジェクトは、例えば、巻き戻し、停止、早送り、戻る等の一般的な制御アイコンに加えて、予約および購入のアイコンを含む。40

【0160】

ユーザ190が、商品を予約するために、前述と同様の選択動作を行なってアイコン1

50

740を選択すると、状態(F)に示されるように、モニタ112は、予約情報の入力を促す画面を提示する。ユーザ190が前述と同様の選択動作を行なって各項目を入力すると、状態(G)に示されるように、予約が完了した旨のメッセージが提示される。これにより、ユーザ190は、目的地に向かう途中の移動手段において、望むものを予め予約あるいは購入できるので、売り切れあるいは失念等による購入忘れが防止され得る。

【0161】

図18は、大阪を訪れていた旅行者が帰国する場合に提供されるコンテンツの一例を表わす図である。

【0162】

状態(A)に示されるように、モニタ112は、HMD110のユーザ190の操作に応答して、初期画面を提示する。その後、状態(B)に示されるように、モニタ112は、コンテンツに関連する場所の選択を促す画面を提示する。例えば、ユーザ190が視線を一定時間向けることにより、あるいは、コントローラを操作することにより、仮想空間2に提示されるアイコン1810を選択する。アイコン1810が選択されると、状態(C)に示されるように、モニタ112は、その出発地に関して知りたいことの選択を促す画面を提示する。ユーザ190が、前述と同様の選択動作を行なってアイコン1820を選択すると、状態(D)に示されるように、モニタ112は、観光地を紹介する画面を表示する。ユーザ190が、前述と同様の選択動作を行なってアイコン1830を選択すると、状態(E)に示されるように、モニタ112は、観光地を紹介するコンテンツの再生を開始する。このとき、モニタ112は、ユーザ190の操作に基づいて、コンテンツの再生を制御するためのユーザインターフェイスオブジェクトを提示する。ユーザインターフェイスオブジェクトは、例えば、巻き戻し、停止、早送り、戻る等の一般的な制御アイコンに加えて、購入のアイコンを含む。

10

20

【0163】

ユーザ190が、商品を購入するために、前述と同様の選択動作を行なってアイコン1840を選択すると、状態(F)に示されるように、モニタ112は、購入情報の入力を促す画面を提示する。ユーザ190が前述と同様の選択動作を行なって各項目を入力すると、状態(G)に示されるように、当該観光地を紹介するコンテンツのダウンロードが完了した旨のメッセージが提示される。このように、ユーザ190は、旅先から戻る途中の移動手段において、訪問した場所を紹介するコンテンツデータあるいは商品を購入できるので、旅先の記憶を呼び起こすことができる。

30

【0164】

図19を参照して、他の局面に従うコンピュータ200の制御構造について説明する。図19は、コンピュータ200のプロセッサ10が実行する処理の一部を表わすフローチャートである。

【0165】

ステップS1910にて、プロセッサ10は、ユーザ190のHMD110の姿勢を表わすデータを逐次受信する。

【0166】

ステップS1920にて、プロセッサ10は、HMD110の状態が一定であるか否かを判断する。プロセッサ10は、当該状態が一定であると判断すると(ステップS1920にてYES)、制御をステップS1930に切り替える。そうでない場合には(ステップS1920にてNO)、プロセッサ10は、制御をステップS1910に戻す。

40

【0167】

ステップS1930にて、プロセッサ10は、HMD110のユーザ190に身体を伸ばすことを促す信号を出力する。例えば、プロセッサ10は、エコノミー症候群を防止するために身体を伸ばすよう促すメッセージを表示する信号をHMD110に送信する。HMD110は、モニタ112に、損信号に基づくメッセージを表示する。別の局面において、プロセッサ10は、メッセージを表示する信号に変えて、そのメッセージを音声で出力する信号をHMD110に送信してもよい。HMD110は、その信号に基づく音声を

50

スピーカ 115 から出力する。

【0168】

ステップ S1940 にて、プロセッサ 10 は、HMD 110 の状態が一定であるか否かを判断する。プロセッサ 10 は、当該状態が一定であると判断すると（ステップ S1940 にて YES）、制御をステップ S1950 に切り替える。そうでない場合には（ステップ S1940 にて NO）、プロセッサ 10 は、制御をステップ S1910 に戻し、再び、ユーザ 190 の姿勢の監視が行なわれる。

【0169】

ステップ S1950 にて、プロセッサ 10 は、客室乗務員による当該ユーザの確認を促すメッセージを通知する。例えば、プロセッサ 10 は、航空機に備えられているモニタにその旨のメッセージを送信する。10

【0170】

図 20 を参照して、当該モニタの表示態様について説明する。図 20 は、航空機に備えられているモニタ 2000 における表示態様を表わす図である。ある局面において、モニタ 2000 は、コンピュータ 200 から受信した信号に基づいて、「座席番号 10A のお客様が長時間同じ姿勢のようです。身体を動かすようにお伝えください。」といったメッセージを表示する。

【0171】

以上開示された技術的特徴は、以下のように要約され得る。

（構成 1）ある実施の形態に従うと、移動手段においてコンテンツを提供するためにコンピュータ 200 で実行される方法が提供される。この方法は、コンピュータ 200 に接続される HMD 110 によって提供される仮想空間 2 を定義するステップと、HMD 110 のユーザ 190 の属性と、ユーザ 190 の行先とに基づいて、予め準備された複数のコンテンツから、ユーザ 190 に適したコンテンツを決定するステップと、決定されたコンテンツを HMD 110 に提示するステップとを含む。20

【0172】

（構成 2）ある局面において、移動手段は航空機を含む。ユーザ 190 の属性は、当該ユーザ 190 の国籍を含む。ユーザ 190 の行先は、航空機の目的地を含む。

【0173】

（構成 3）ある局面において、コンテンツを決定するステップは、ユーザ 190 の国籍と目的地が属する国とが同じであることに基づいて、航空機の出発地に関連するコンテンツを決定するステップを含む。コンテンツを提示するステップは、出発地に関連するコンテンツを提示するステップを含む。30

【0174】

（構成 4）ある局面において、上記方法は、出発地で購入可能な商品を提示するステップと、ユーザ 190 による商品の購入操作を受け付けるステップとをさらに含む。

【0175】

（構成 5）ある局面において、上記方法は、コンテンツを決定するステップは、ユーザ 190 の国籍とユーザ 190 の行先とが異なることに基づいて、航空機の目的地に関連するコンテンツを決定するステップを含む。コンテンツを提示するステップは、目的地を紹介する動画、または、目的地で購入できるサービス若しくは商品を提示するステップを含む。係る構成により、出発時に目的地の動画、または、商品 / サービスが提示され得る。40

【0176】

（構成 6）ある局面において、上記方法は、ユーザ 190 によるサービスまたは商品の予約または購入を受け付けるステップをさらに含む。係る構成により、目的地に向かう途中でサービスまたは商品を予約又は購入できるので、目的地での時間が有効に利用できる。

【0177】

（構成 7）ある局面において、上記方法は、ユーザ 190 によるコンテンツの視聴の履歴を取得するステップと、視聴の履歴をコンテンツの提供者に送信するステップとをさら

50

に含む。係る構成により、コンテンツの視聴履歴がフィードバックされるので、より良いコンテンツが作成され得る。

【0178】

(構成8)ある局面において、上記方法は、ユーザ190によるコンテンツの視聴の履歴を取得するステップと、視聴の履歴に基づいて、当該ユーザ190に適したコンテンツを提示するステップとをさらに含む。係る構成により、コンテンツの視聴履歴に基づいて最適なコンテンツが提示され得る。

【0179】

(構成9)ある局面において、上記方法は、ユーザ190の搭乗履歴を取得するステップと、搭乗履歴に基づいて、当該ユーザ190に適したコンテンツを提示するステップとをさらに含む。係る構成により、フライト履歴に基づいてコンテンツが提供されるので、例えば、同じコンテンツが繰り返し提供されることが抑制され得る。

10

【0180】

(構成10)ある局面において、上記方法は、ユーザ190の視線の移動を取得するステップと、視線の移動履歴をコンテンツの提供者に送信するステップとをさらに含む。係る構成により、視線移動の履歴がユーザ190の関心度として把握できるので、当該ユーザの嗜好を知ることができる。

【0181】

(構成11)ある局面において、上記方法は、移動手段を使用するためのチケットの記載に基づいて、ユーザ190の行先を決定するステップをさらに含む。係る構成により、搭乗券の記載に基づいて行先が決定されるので、ユーザ190が行先を入力する必要がなくなる。

20

【0182】

(構成12)ある局面において、決定するステップは、チケットを光学的に読み取ることによりユーザ190の行先を決定するステップを含む。係る構成により、搭乗券の記載に基づいて行先が決定されるので、行先が正確に入力される。

【0183】

(構成13)ある局面において、上記方法は、ユーザ190の行先を決定するステップは、HMD110のカメラを用いてチケットを撮影するステップと、当該撮影によって得られる情報に基づいて、当該ユーザ190の行先および属性を判別するステップと、当該判別の結果をHMD110のモニタに提示するステップとを含む。係る構成により、シリアルーカメラとして外部画像がHMD110に提示されるので、ユーザ190はHMD110によって認識された情報を容易に確認できる。

30

【0184】

(構成14)ある局面において、上記方法は、移動手段における当該ユーザ190の座席番号に基づいて、当該ユーザ190の情報を取得するステップをさらに含む。

【0185】

(構成15)ある局面において、上記方法は、HMD110の傾きを検出するステップと、HMD110の状態が予め定められた時間一定であることにに基づいて、当該ユーザ190に身体を伸ばすことを促すステップとをさらに含む。係る構成により、所謂エコノミー症候群の発生を防止し得る。

40

【0186】

(構成16)ある局面において、上記構成のいずれかに記載の方法をコンピュータ200に実行させるプログラムが提供される。

【0187】

(構成17)ある局面において、構成16に記載のプログラムを格納したメモリと、プログラムを実行するためのプロセッサとを備えるコンテンツ提供装置が提供される。

【0188】

(構成18)ある局面において、移動手段においてユーザ190にコンテンツを提供するためのコンテンツ提供システムが提供される。このコンテンツ提供システムは、HMD

50

110と、プロセッサとメモリとモニタとを有し、HMD110に装着可能な端末（例えば、スマートフォン）とを備える。メモリは、予め準備された複数のコンテンツを記憶するように構成されている。端末がHMD110に装着された状態でモニタに複数のコンテンツのいずれかのコンテンツを表示することにより、端末は、HMD110を装着するユーザ190に当該コンテンツを提示するように構成されている。端末は、移動手段の出発元の情報、行先の情報、およびユーザ190の情報の少なくともいずれかを取得し、情報を取得したことに応答して、ユーザ190にコンテンツを提示する処理を実行するように構成されている。

【0189】

以上のようにして、本開示に係る技術によれば、乗客の国籍および渡航先に応じて、適切なコンテンツが仮想空間を介して提供できるので、乗客は、旅先での時間を有効に活用できる。また、旅行者が事前に購入や予約を行なうことができるので、旅先での時間を有効に活用できる。また、乗客が眠っている場合はHMD110の移動が検知されないので、コンテンツが実際に視聴されているか否かを精度よく判別することができる。仮に、乗客が長時間同じ姿勢であれば、体を動かすように促すことにより、エコノミー症候群の発生が抑制され得る。

【0190】

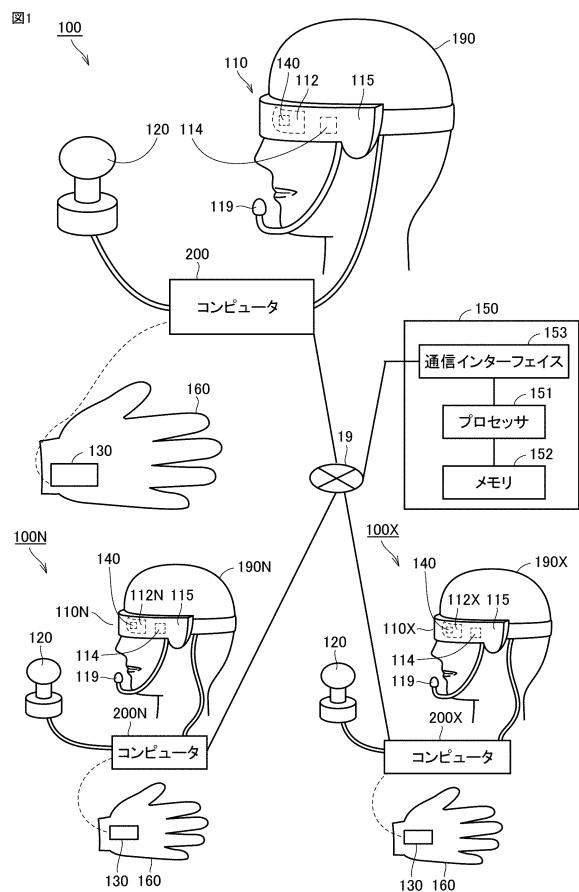
今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【符号の説明】

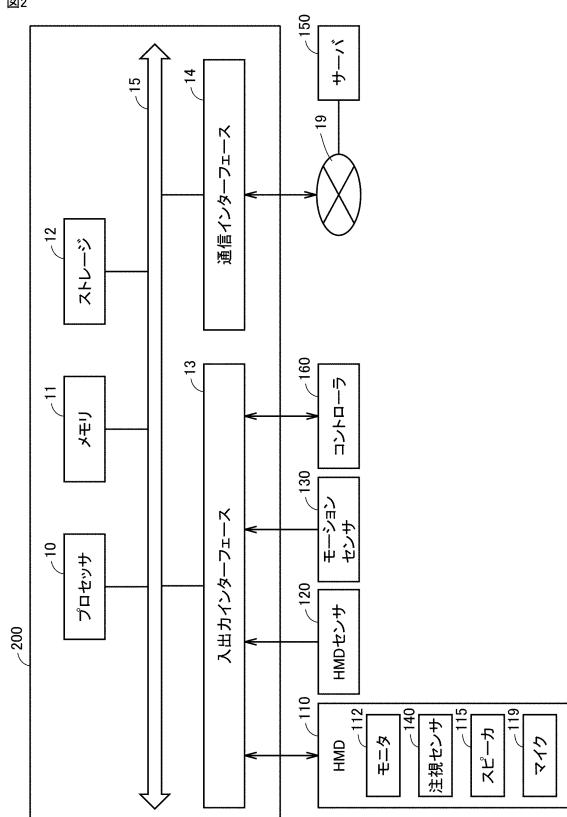
【0191】

1 仮想カメラ、2 仮想空間、5 基準視線、10 プロセッサ、11 メモリ、1
2 ストレージ、13 入出力インターフェース、14 通信インターフェース、15
バス、19 ネットワーク、21 中心、22 仮想空間画像、23 視界領域、24 ,
25 領域、30 グリップ、31 フレーム、32 天面、33 , 34 , 36 , 37
ボタン、38 アナログスティック、100 システム、112 , 2000 モニタ、1
14 , 120 センサ、115 スピーカ、119 マイク、130 モーションセンサ
、140 注視センサ、150 サーバ、160 コントローラ、190 ユーザ、20
0 コンピュータ、800 右コントローラ、810 ハンドオブジェクト、1100
移動手段。

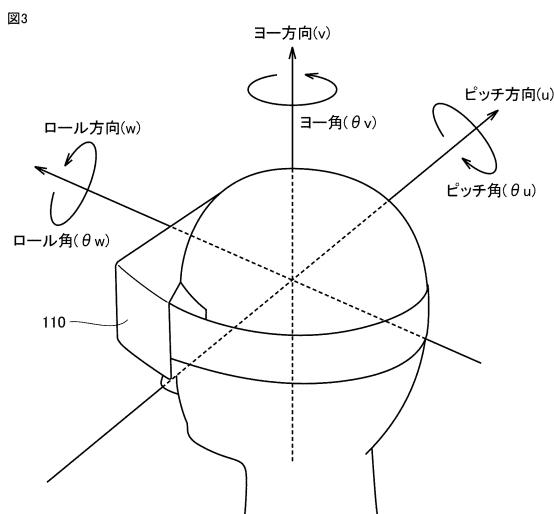
【図1】



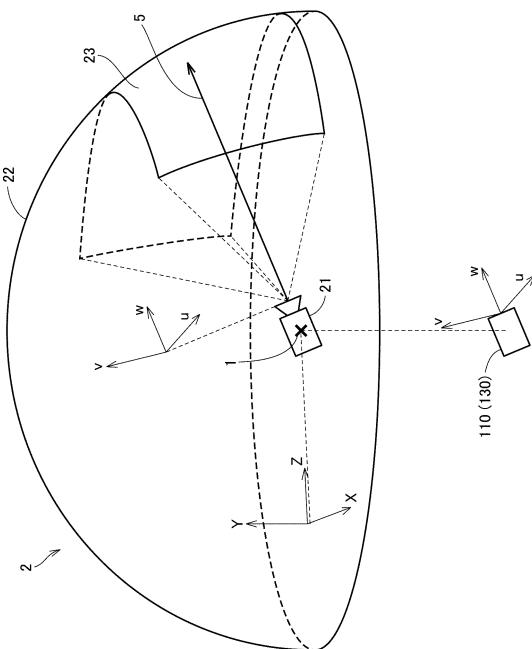
【図2】



【図3】

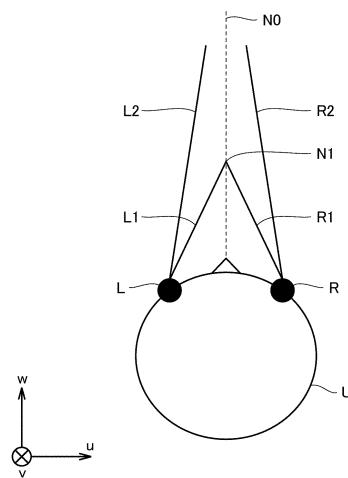


【図4】



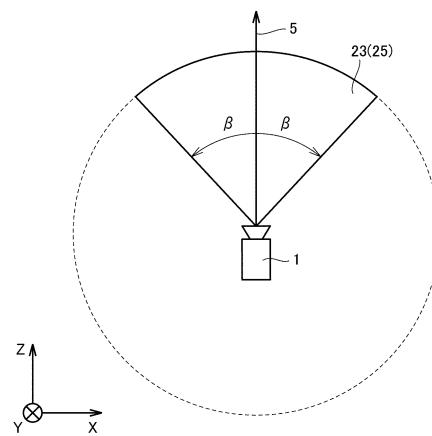
【図5】

図5



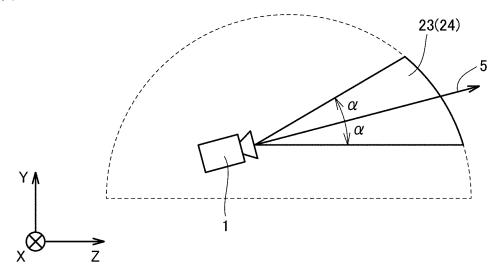
【図7】

図7



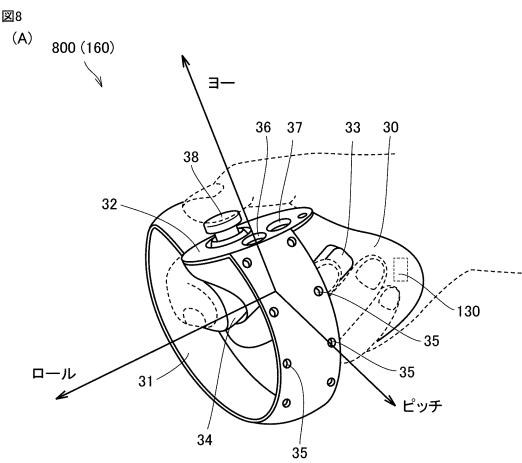
【図6】

図6



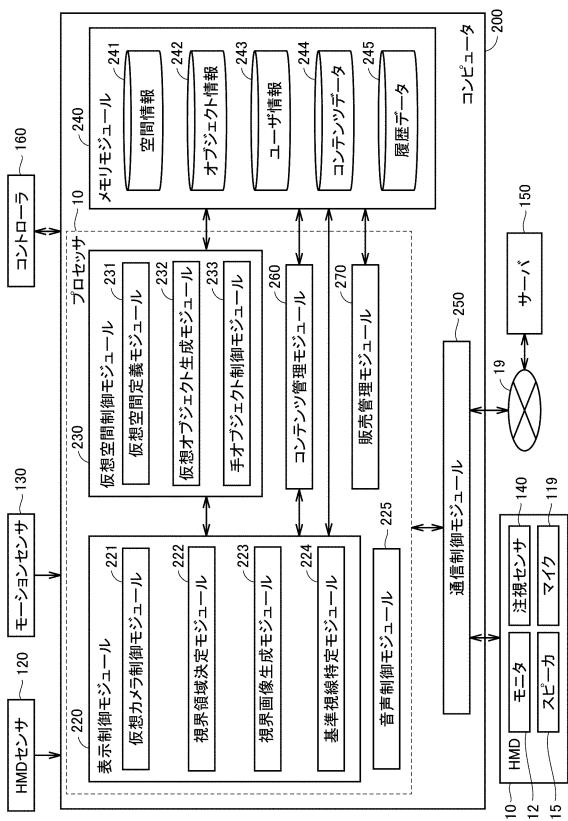
【図8】

図8

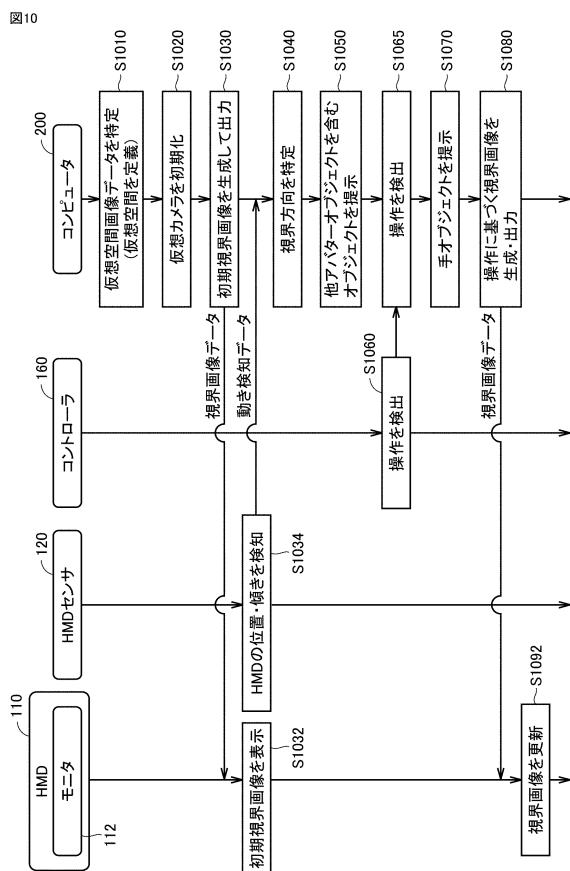


【図9】

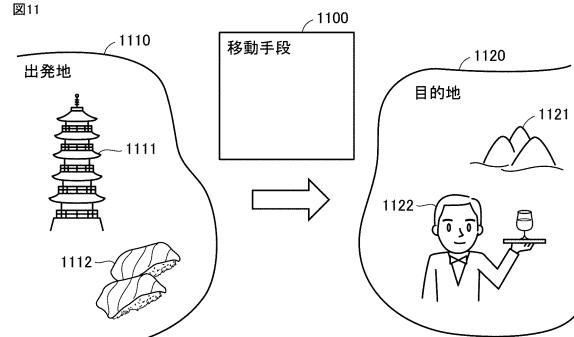
図9



【 図 1 0 】



【図11】



【 1 2 】

(図 1 3)

コンテンツID	種類	登録日	最終記憶日時	データ名
001	目的地紹介	YYYYMMDD	YYYYMMDDhhmm	kansai.mp4
002	観光地紹介	...	...	taiwan.mp4
003	商品紹介	...	...	goods01.mp4
004	サービス紹介	...	...	service01.mp4
...

【図14】

図14

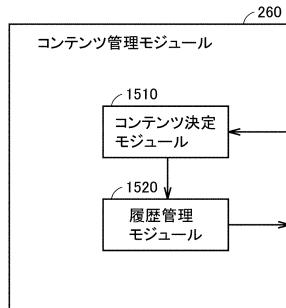
245

視線履歴ID	乗客名	コンテンツID	再生地点	視点位置
001	Mr.:::	004	5分00秒	X1, Y1, Z1
002	Mr.:::	004	5分00秒	X2, Y2, Z2
003	Ms.:::	004	...	...
004	Mr.:::	001	...	...
...

購入履歴ID	乗客名	コンテンツID	再生日時	ユーザアクション
001	Mr.:::	004	YYYYMMDDhhmm	視聴
002	Mr.:::	004	...	視聴
003	Ms.:::	004	...	視聴+購入
004	Mr.:::	001	...	視聴+予約
...

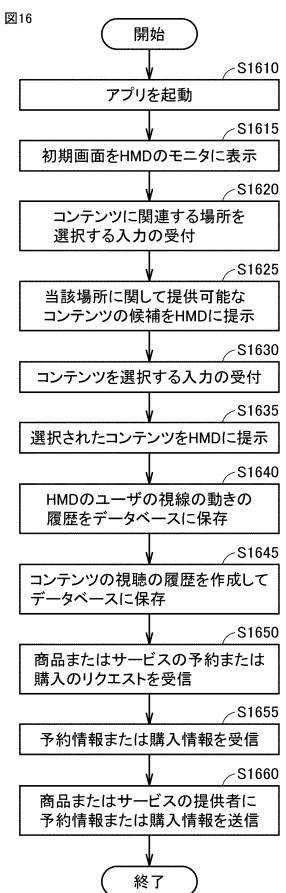
【図15】

図15



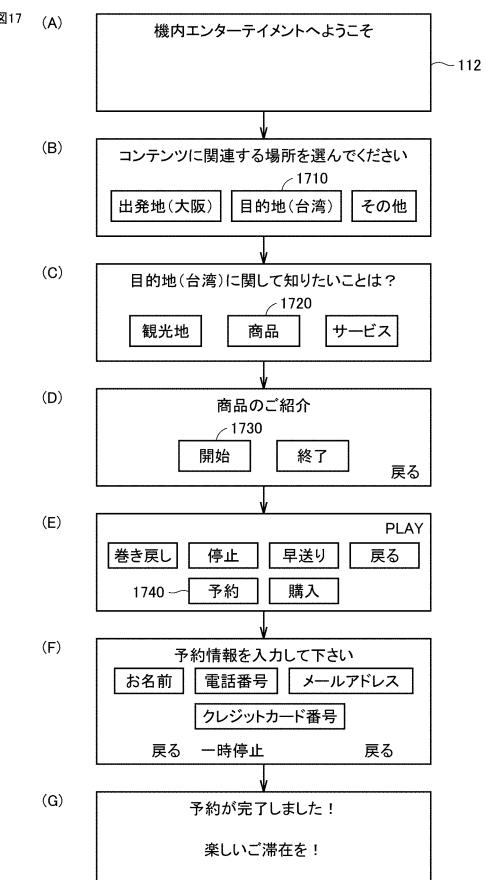
【図16】

図16

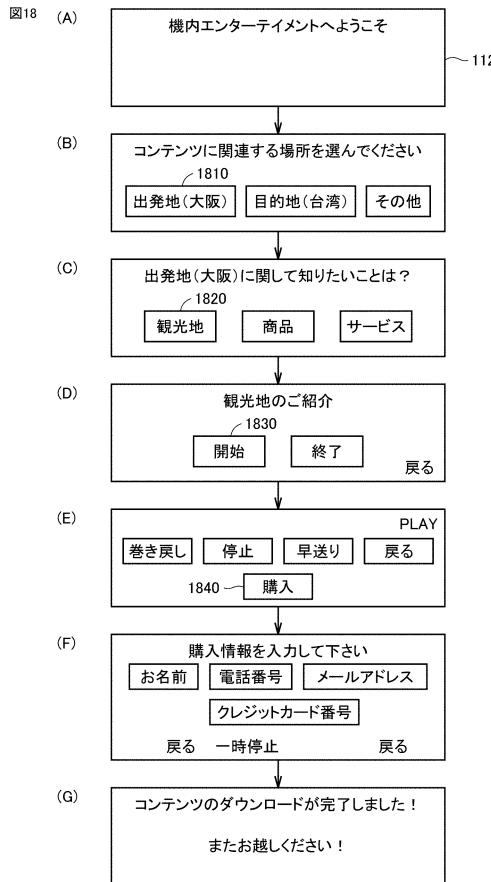


【図17】

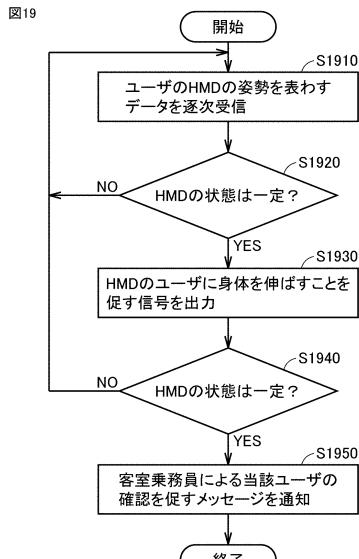
図17



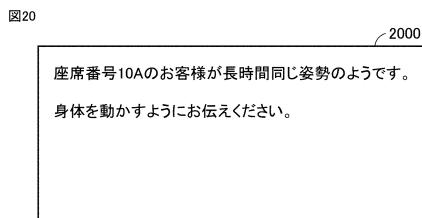
【図18】



【図19】



【図20】



フロントページの続き

審査官 松元 伸次

(56)参考文献 特開2007-026165(JP,A)

特許第6126271(JP,B1)

特開2015-002425(JP,A)

特表2015-504616(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F16/00-16/958

H04N7/10

7/14-7/173

7/20-7/56

21/00-21/858