

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-86542

(P2017-86542A)

(43) 公開日 平成29年5月25日(2017.5.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 3 F 13/55 (2014.01)	A 6 3 F 13/55	2 C 0 0 1
A 6 3 F 13/212 (2014.01)	A 6 3 F 13/212	5 B 0 5 0
A 6 3 F 13/215 (2014.01)	A 6 3 F 13/215	5 E 5 5 5
A 6 3 F 13/25 (2014.01)	A 6 3 F 13/25	
A 6 3 F 13/424 (2014.01)	A 6 3 F 13/424	
審査請求 未請求 請求項の数 21 O L (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2015-221332 (P2015-221332)
 (22) 出願日 平成27年11月11日 (2015.11.11)

(71) 出願人 509070463
 株式会社コロブラ
 東京都渋谷区恵比寿四丁目20番3号
 (74) 代理人 100140109
 弁理士 小野 新次郎
 (74) 代理人 100075270
 弁理士 小林 泰
 (74) 代理人 100101373
 弁理士 竹内 茂雄
 (74) 代理人 100118902
 弁理士 山本 修
 (74) 代理人 100153028
 弁理士 上田 忠

最終頁に続く

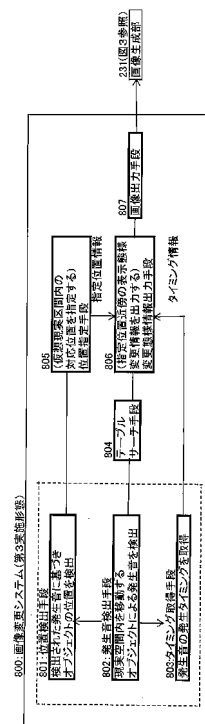
(54) 【発明の名称】 画像変更システム、方法、及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】仮想空間内における画像の生成に偶然的な要素を関与させ、即興的な効果を生じさせること。

【解決手段】発生音検出手段802は現実空間内を移動するオブジェクトの発生音を検出する。位置検出手段801は検出音に基づいて現実空間内のオブジェクトの位置を検出する。タイミング取得手段803は検出音に基づいて発生音の発生タイミング情報を取得する。テーブルサーチ手段804はオブジェクトの発生音に対応する表示態様を出力する。位置指定手段805は現実空間内のオブジェクトの位置に対応する仮想現実空間内の位置を指定する。変更態様情報出力手段806は、仮想現実空間内の対応位置の近傍領域の表示態様を発生音に対応する表示態様で置き換えるために、仮想現実空間内の位置情報及びタイミング情報に基づいて変更態様情報を画像出力手段807に供給する。

【選択図】図8A



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ヘッドマウントディスプレイに画像を出力することによって提供される仮想空間内で、前記画像を変更するための画像変更システムであって、
前記画像を前記ヘッドマウントディスプレイに出力する画像出力手段と、
前記仮想空間内の位置を指定する位置指定手段と、
タイミングを指定するタイミング指定手段と、
前記指定されたタイミングで、前記指定された位置近傍の表示態様の変更情報を出力する表示態様変更情報出力手段と、
を備え、前記表示態様変更情報出力手段の出力に基づいて前記仮想空間内の画像を変更させることを特徴とする画像変更システム。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の画像変更システムにおいて、前記表示態様の変更がオブジェクト及び / 又はアクションの変更であることを特徴とする画像変更システム。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の画像変更システムにおいて、前記位置指定手段は、前記仮想空間内の位置をランダムに指定し、前記タイミング指定手段はタイミングをランダムに指定することを特徴とする画像変更システム。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の画像変更システムにおいて、前記表示態様変更情報出力手段は、予め用意された複数の表示態様の中から 1 つをランダムに選択して出力することを特徴とする画像変更システム。

20

【請求項 5】

請求項 1 又は 2 に記載の画像変更システムにおいて、前記位置指定手段は、現実空間内を移動する 1 又は複数のオブジェクトの現実空間内の位置情報に基づいて仮想空間内の位置を指定することを特徴とする画像変更システム。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の画像変更システムにおいて、前記表示態様変更情報出力手段は、予め用意された複数の表示態様の中から選択された表示態様の情報に基づいて前記指定された位置近傍の表示態様の変更情報を出力することを特徴とする画像変更システム。

30

【請求項 7】

請求項 6 に記載の画像変更システムにおいて、前記予め用意された複数の表示態様の中から選択された表示態様は、前記 1 又は複数のオブジェクトとともに移動する選択デバイスにより指定されることを特徴とする画像変更システム。

【請求項 8】

請求項 6 に記載の画像変更システムにおいて、前記予め用意された複数の表示態様の中から選択された表示態様は、前記 1 又は複数のオブジェクトのジェスチャにより指定されることを特徴とする画像変更システム。

【請求項 9】

請求項 5 に記載の画像変更システムにおいて、前記現実空間内の位置情報は、前記現実空間内を移動する 1 又は複数のオブジェクトの発生する音を集音手段により収集することにより取得された音源位置の情報であり、前記表示態様変更情報出力手段は、前記 1 又は複数のオブジェクトの発生する音を解析し該解析結果に基づいて前記指定された位置近傍の表示態様の変更情報を出力することを特徴とする画像変更システム。

40

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の画像変更システムにおいて、前記仮想空間は仮想現実 (Virtual Reality) 空間であることを特徴とする画像変更システム。

【請求項 11】

仮想空間内で画像を変更するための画像変更方法であって、
コンピュータが仮想空間内の位置を指定するステップと、

50

コンピュータがタイミングを指定するステップと、
コンピュータが前記指定されたタイミングで、前記指定された位置近傍の表示態様の変更情報を出力するステップと、
を備え、前記各ステップに基づいて前記仮想空間内の画像を変更させることを特徴とする画像変更方法。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載の画像変更方法において、前記表示態様の変更が前記指定された位置近傍のオブジェクト及び / 又はアクションの変更であることを特徴とする画像変更方法。

【請求項 1 3】

請求項 1 1 又は 1 2 に記載の画像変更方法において、前記仮想空間内の位置及びタイミングがランダムに指定されることを特徴とする画像変更方法。

10

【請求項 1 4】

請求項 1 1 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載の画像変更方法において、前記表示態様の変更情報を出力するステップで、予め用意された複数の表示態様の中から 1 つがランダムに選択されて出力されることを特徴とする画像変更方法。

【請求項 1 5】

請求項 1 1 又は 1 2 に記載の画像変更方法において、現実空間内を移動する 1 又は複数のオブジェクトの現実空間内の位置情報に基づいて仮想空間内の位置が指定されることを特徴とする画像変更方法。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 に記載の画像変更方法において、予め用意された複数の表示態様の中から選択された表示態様の情報に基づいて前記指定された位置近傍の表示態様の変更情報が出力されることを特徴とする画像変更方法。

20

【請求項 1 7】

請求項 1 6 に記載の画像変更方法において、前記表示態様の変更情報を出力するステップで、前記予め用意された複数の表示態様の中から選択された表示態様は、前記 1 又は複数のオブジェクトとともに移動する選択デバイスにより指定されることを特徴とする画像変更方法。

【請求項 1 8】

請求項 1 6 に記載の画像変更方法において、前記予め用意された複数の表示態様の中から選択された表示態様は、前記 1 又は複数のオブジェクトのジェスチャにより指定されることを特徴とする画像変更方法。

30

【請求項 1 9】

請求項 1 8 に記載の画像変更方法において、前記現実空間内の位置情報は、前記現実空間内を移動する 1 又は複数のオブジェクトの発生する音を集音手段により収集することにより取得された音源位置の情報であり、前記 1 又は複数のオブジェクトの発生する音が解析され該解析結果に基づいて前記指定された位置近傍の表示態様の変更情報が出力されることを特徴とする画像変更方法。

【請求項 2 0】

請求項 1 1 ~ 1 9 のいずれか 1 項に記載の画像変更方法において、前記仮想空間は仮想現実 (Virtual Reality) 空間であることを特徴とする画像変更方法。

40

【請求項 2 1】

コンピュータに請求項 1 1 ~ 2 0 のいずれか 1 項に記載の方法を実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、画像変更システム、方法、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

50

従来より、仮想現実（VR：Virtual Reality）空間内にオブジェクトを出現させ、仮想現実空間内においてゲームを進行させるようにしたゲームシステムが知られている。当該ゲームシステムは、例えば、頭部装着型ディスプレイ（HMD：Head Mounted Display）と、プレイヤーの視点の位置姿勢を検出するための位置姿勢センサと、CG（Computer Graphics；コンピュータグラフィックス）映像生成手段を備えている。そして、生成されたCG映像をHMDに表示することにより、プレイヤーはあたかも仮想のCG空間の中に没入しているような感覚を得ることができる。

【0003】

なお、位置姿勢センサとしては、例えば、磁気方式による位置姿勢センサなどが用いられ、これをHMDに取り付けることによってセンサの3次元位置（X，Y，Z）と姿勢（Pitch，Yaw，Roll）をリアルタイムで検出している。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のような従来のVR技術を利用したゲームにおいては、ゲームの進行は所定のプログラムに基づいて行われ、仮想現実空間内における画像の生成に偶然的な要素を関与させることはできなかった。

本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、仮想空間内における画像の生成に偶然的な要素を関与させ、即興的な効果を生じさせるようにした画像変更システム、制御方法、及びプログラムを提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

上述した課題を解決するための本発明の基本的態様は、ヘッドマウントディスプレイに画像を出力することによって提供される仮想空間内で、前記画像を変更するための画像変更システムであって、前記画像を前記ヘッドマウントディスプレイに出力する画像出力手段と、前記仮想空間内の位置を指定する位置指定手段と、タイミングを指定するタイミング指定手段と、前記指定されたタイミングで、前記指定された位置近傍の表示態様の変更情報を出力する表示態様変更情報出力手段と、を備え、前記表示態様変更情報出力手段の出力に基づいて前記仮想空間内の画像を変更させることを特徴とする画像変更システムに係るものである。

30

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、仮想空間内における画像の生成に偶然的な要素を関与させることにより即興的な効果を生じさせることができ、エンタテインメント性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に係る画像変更システム1の概略構成を示すブロック図である。

【図2】図2は、本発明の一実施形態を含む全体システムのハードウェア構成の概要を示す概念図である。

40

【図3】図3は、画像生成装置200の基本機能の構成を示すブロック図である。

【図4】図4は、ユーザの頭の動きを模式的に示す模式図である。

【図5A】図5Aは、画像変更システムによる表示態様の変更が実施される前の画面表示の模式図である。

【図5B】図5Bは、画像変更システムによる表示態様の変更が実施された後の画面表示の模式図である。

【図6】図6は、画像変更システムの第1実施形態の基本機能の構成を示すブロック図である。

【図7A】図7Aは、画像変更システムの第2実施形態の基本機能の構成を示すブロック

50

図である。

【図 7 B】図 7 B は、画像変更システムの第 2 実施形態を用いて現実空間内のオブジェクトの位置情報や表示態様変更の指示情報を取得するための手法の一例を示す模式図である。

【図 8 A】図 8 A は、画像変更システムの第 3 実施形態の基本機能の構成を示すブロック図である。

【図 8 B】図 8 B は、画像変更システムの第 3 実施形態を用いて現実空間内のオブジェクトの位置情報や表示態様変更の指示情報を取得するための手法の一例を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0008】

[本発明の実施形態の説明]

本発明の実施の形態の概要を例示的に列挙すると以下のとおりである。

[形態 1]

ヘッドマウントディスプレイに画像を出力することによって提供される仮想空間内で、前記画像を変更するための画像変更システムであって、

前記画像を前記ヘッドマウントディスプレイに出力する画像出力手段と、

前記仮想空間内の位置を指定する位置指定手段と、

タイミングを指定するタイミング指定手段と、

前記指定されたタイミングで、前記指定された位置近傍の表示態様の変更情報を出力する表示態様変更情報出力手段と、

20

を備え、前記表示態様変更情報出力手段の出力に基づいて前記仮想空間内の画像を変更させることを特徴とする画像変更システム。

本形態 1 によれば、仮想空間内における画像の生成に偶然的な要素を関与させることにより即興的な効果を生じさせることができ、エンタテインメント性の向上を図ることができる。

【0009】

[形態 2]

形態 1 に記載の画像変更システムにおいて、前記表示態様の変更がオブジェクト及び / 又はアクションの変更であることを特徴とする画像変更システム。

30

本形態 2 によれば、表示態様の変更によりリアリティを付与することができる。

【0010】

[形態 3]

形態 1 又は 2 に記載の画像変更システムにおいて、前記位置指定手段は、前記仮想空間内の位置をランダムに指定し、前記タイミング指定手段はタイミングをランダムに指定することを特徴とする画像変更システム。

本形態 3 によれば、偶然的な要素の関与の度合いを高めることができ、即興的な効果を増大させることができる。

【0011】

[形態 4]

40

形態 1 ~ 3 のいずれかに記載の画像変更システムにおいて、前記表示態様変更情報出力手段は、予め用意された複数の表示態様の中から 1 つをランダムに選択して出力することを特徴とする画像変更システム。

本形態 4 によれば、偶然的な要素の関与の度合いを高めることができるとともに、表示態様の変更のための構成を簡素化することができる。

【0012】

[形態 5]

形態 1 又は 2 に記載の画像変更システムにおいて、前記位置指定手段は、現実空間内の位置情報に基づいて仮想空間内の位置を指定することを特徴とする画像変更システム。

本形態 5 によれば、現実空間と仮想空間との対応関係を有効に利用することができる。

50

【 0 0 1 3 】

〔形態 6〕

形態 5 に記載の画像変更システムにおいて、前記表示態様変更情報出力手段は、予め用意された複数の表示態様の中から選択された表示態様の情報に基づいて前記指定された位置近傍の表示態様の変更情報を出力することを特徴とする画像変更システム。

本形態 6 によれば、表示態様の変更のための構成を簡素化することができる。

【 0 0 1 4 】

〔形態 7〕

形態 6 に記載の画像変更システムにおいて、前記予め用意された複数の表示態様の中から選択された表示態様は、前記 1 又は複数のオブジェクトとともに移動する選択デバイスにより指定されることを特徴とする画像変更システム。

本形態 7 によれば、表示態様の変更を確実に行うことができる。

【 0 0 1 5 】

〔形態 8〕

形態 5 に記載の画像変更システムにおいて、前記予め用意された複数の表示態様の中から選択された表示態様は、前記 1 又は複数のオブジェクトのジェスチャにより指定されることを特徴とする画像変更システム。

本形態 8 によれば、表示態様の変更を簡便に行うことができる。

【 0 0 1 6 】

〔形態 9〕

形態 8 に記載の画像変更システムにおいて、前記現実空間内の位置情報は、前記現実空間内を移動する 1 又は複数のオブジェクトの発生する音を集音手段により収集することにより取得された音源位置の情報であり、前記表示態様変更情報出力手段は、前記 1 又は複数のオブジェクトの発生する音を解析し該解析結果に基づいて前記指定された位置近傍の表示態様の変更情報を出力することを特徴とする画像変更システム。

本形態 9 によれば、オブジェクトの発生する音を利用して多様な表示態様の変更を実現することができる。

【 0 0 1 7 】

〔形態 10〕

形態 1 ~ 9 のいずれかに記載の画像変更システムにおいて、前記仮想空間は仮想現実 (Virtual Reality) 空間であることを特徴とする画像変更システム。

本形態 10 によれば、VR 空間における表示態様の変更を即興的かつ簡便に実施することができる。

【 0 0 1 8 】

本発明の他の実施の形態は、上記各システムと略同様の内容を有する方法、及び、該方法をコンピュータにより実現するためのプログラムに係るものである。

そして、前記方法、及び、プログラムにおいても、前記システムと同様の作用効果を奏するものである。

【 0 0 1 9 】

以下、本発明に係る実施の一形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、本発明は、以下において説明する実施の形態に限定されるべきではなく、特許請求の範囲の記載に基づき解釈されるべきである。また、当業者であれば、他の類似する実施形態を使用することができること、また、本発明から逸脱することなく適宜形態の変更又は追加を行うことができることに留意すべきである。

【 0 0 2 0 】

〔システムの構成の概要〕

図 1 は、本発明の実施の一形態に係る画像変更システム 1 の構成を示すブロック図である。システム 1 は、位置指定手段 2 とタイミング指定手段 3 と表示態様変更情報出力手段 4 と画像出力手段 5 を具備している。システム 1 の各構成要素 2 ~ 5 の果たす機能の詳細については、以下において詳述する。

【 0 0 2 1 】

〔全体システムのハードウェア構成の概要〕

図 2 は、本発明の一実施形態を含む全体システムのハードウェア構成の概要を示す概念図であり、全体システム 1 0 0 のハードウェア構成として、HMD 1 2 0 と、画像生成装置 2 0 0 とを含むものである。HMD 1 2 0 と画像生成装置 2 0 0 は、一例として有線ケーブル 1 5 0 によって電氣的に接続され、相互に通信可能である。有線ケーブル 1 5 0 に代えて、無線接続が用いられてもよい。

【 0 0 2 2 】

HMD 1 2 0 は、ユーザ 1 0 1 の頭に装着されて利用される表示デバイスである。HMD 1 2 0 は、ディスプレイ 1 2 2 と、センサ 1 2 6 とを備える。HMD 1 2 0 は更に、不図示のスピーカ（ヘッドホン）を備えてもよい。

【 0 0 2 3 】

ディスプレイ 1 2 2 は、HMD 1 2 0 を装着したユーザ 1 0 1 の視界に画像を提示するように構成される。例えば、ディスプレイ 1 2 2 は、非透過型ディスプレイとして構成することができる。この場合、HMD 1 2 0 の外界の光景はユーザ 1 0 1 の視界から遮断され、ユーザ 1 0 1 の目にはディスプレイ 1 2 2 に映し出された画像だけが届けられる。ディスプレイ 1 2 2 には、例えば、コンピュータグラフィックスを用いて生成した画像が表示される。コンピュータグラフィックスによる画像の一例は、仮想現実の空間、例えば、コンピュータゲームで作り出される世界を画像化した仮想現実空間画像である。

【 0 0 2 4 】

センサ 1 2 6 は、HMD 1 2 0 を装着したユーザ 1 0 1 の頭がどちらの方向を向いているかを検知するためのセンサである。センサ 1 2 6 としては、例えば、磁気センサ、角速度センサ、若しくは加速度センサのいずれか、又はこれらの組み合わせが用いられてよい。センサ 1 2 6 が磁気センサ、角速度センサ、又は加速度センサである場合、センサ 1 2 6 は HMD 1 2 0 に内蔵されて、HMD 1 2 0 の向きや動きに応じた値（磁気、角速度、又は加速度の値）を出力する。センサ 1 2 6 からの出力値を適宜の方法で加工することで、HMD 1 2 0 を装着したユーザ 1 0 1 の頭の向きが算出される。ユーザ 1 0 1 の頭の向きは、ユーザ 1 0 1 が頭を動かした際にその動きに追従するようにディスプレイ 1 2 2 の表示画像を変化させるのに利用することができる。例えば、ユーザ 1 0 1 が頭を右（又は左、上、下）に向けると、ディスプレイ 1 2 2 には、仮想現実空間においてユーザの右（又は左、上、下）方向にある仮想的な光景が映し出されることになる。

【 0 0 2 5 】

なおセンサ 1 2 6 として、HMD 1 2 0 の外部に設けられたセンサを適用することとしてもよい。例えば、センサ 1 2 6 は、HMD 1 2 0 とは別体の、室内の固定位置に設置された赤外線センサであってよい。この赤外線センサを用いて、HMD 1 2 0 の表面に設けられた赤外線反射マーカを検知することにより、HMD 1 2 0 を装着したユーザ 1 0 1 の頭の向きを特定することができる。

【 0 0 2 6 】

画像生成装置 2 0 0 は、HMD 1 2 0 に表示される画像を生成するためのシステムである。画像生成装置 2 0 0 は、ハードウェア構成として、プロセッサ 2 0 2 と、メモリ 2 0 4 と、ユーザ入力インターフェイス 2 0 6 と、通信インターフェイス 2 0 8 とを少なくとも備える。画像生成装置 2 0 0 は、専用の装置であってもよいが、例えば、パーソナルコンピュータ、ゲームコンソール、スマートフォン、PDA（Personal Digital Assistant）、タブレット端末等として実現することが可能である。

【 0 0 2 7 】

メモリ 2 0 4 には、少なくともオペレーティングシステムと画像生成プログラムとが格納されている。オペレーティングシステムは、画像生成装置 2 0 0 の全体的な動作を制御するためのコンピュータプログラムである。メモリ 2 0 4 はまた、画像生成装置 2 0 0 の動作によって生成されるデータを一時的又は永続的に記憶することもできる。メモリ 2 0 4 の具体例は、ROM（Read Only Memory）、RAM（Random Access Memory）、ハー

10

20

30

40

50

ドディスク、フラッシュメモリ、光ディスク等である。

【 0 0 2 8 】

プロセッサ 2 0 2 は、メモリ 2 0 4 に格納されているプログラムを読み出して、それに従った処理を実行するように構成される。プロセッサ 2 0 2 がメモリ 2 0 4 に格納されたプログラムを実行することによって、画面生成が行われる。プロセッサ 2 0 2 は、C P U (Central Processing Unit) 及び G P U (Graphics Processing Unit) を含む。

【 0 0 2 9 】

ユーザ入力インターフェイス 2 0 6 は、画像表示システム 1 0 0 のユーザから画像生成装置 2 0 0 を操作するための入力を受け取るように構成される。ユーザ入力インターフェイス 2 0 6 の具体例は、ゲームコントローラ、タッチパッド、マウス、キーボード等である。

10

【 0 0 3 0 】

通信インターフェイス 2 0 8 は、ネットワークを介して他の装置と通信するためのネットワークインターフェイスである。

【 0 0 3 1 】

なお、画像生成用プログラムは、S N S プラットフォームとは独立したプログラムとして構築してもよいし、S N S プラットフォーム上で提供されるプログラムとすることもできる。プログラムが、S N S プラットフォーム上で提供されるプログラムの場合には、プログラム (アプリケーションソフトウェア) がサーバに実装されており、該サーバが、各ユーザの入力操作に応じて画像生成のための演算処理やデータ処理を実行することになる。したがって、このようなケースにおいては、メモリ 2 0 4 に画像生成用プログラムを格納しておく必要はない。

20

【 0 0 3 2 】

〔 画像生成装置の基本的動作 〕

次に、画像生成装置 2 0 0 の基本的動作について説明する。なお、以下の説明においては、仮想空間を仮想現実 (V R) 空間とするが、あくまで例示であって、仮想空間は V R 空間に限られるものではない点に留意されたい。

【 0 0 3 3 】

図 3 は、画像生成装置 2 0 0 の基本機能の構成を示すブロック図であり、図 2 に示されたプロセッサ 2 0 2 がメモリ 2 0 4 内の画像生成プログラムを読み出して実行することによって実現される画像生成処理の機能を表す。

30

【 0 0 3 4 】

画像生成部 2 3 1 は、H M D 1 2 0 に表示するための画像を生成する。例えば、画像生成部 2 3 1 は、記憶部 2 2 0 から所定のデータを取得し、取得したデータに基づいてコンピュータグラフィックス処理によって画像を生成する。一例として、画像生成部 2 3 1 は、H M D 1 2 0 を装着した第 2 ユーザ 1 0 1 がコンピュータゲームによる仮想現実空間を認識することができるような仮想現実空間画像を生成する。仮想現実空間画像は、ユーザが仮想現実空間内で目にするのできる光景を表す。例えば、画像生成部 2 3 1 によって生成される仮想現実空間画像は、コンピュータゲーム内に登場するキャラクタ、建物や木などの風景、室内の家具や壁の内装、地面に落ちているアイテム、ユーザが操作しているアバター (自分自身) の体の一部 (手や足) やアバターが手で持っている物体 (銃や剣) 等の様々なオブジェクトを含む。仮想現実空間を構成するこのような各オブジェクトの配置位置、形状、色など、仮想現実空間画像を生成するのに必要なデータは、仮想現実空間構成情報 2 2 1 として記憶部 2 2 0 に格納されている。画像生成部 2 3 1 b は、記憶部 2 2 0 から取得した仮想現実空間構成情報 2 2 1 に基づいて、このようなコンピュータゲームの仮想現実空間画像を生成する。

40

【 0 0 3 5 】

また、画像生成部 2 3 1 は、センサ 1 2 6 からの出力値に基づいて画像を変化させている。例えば、画像生成部 2 3 1 が生成する画像は、仮想現実空間内におけるユーザの視界が、センサ 1 2 6 からの出力値が示すユーザ 1 0 1 の頭の動きに追従して移り変わってい

50

く様子を表す画像であってよい。一例として、図4は、ユーザの頭の動きを模式的に示す。図示されるように、ユーザ101の頭の中心とHMD120の中心(ディスプレイ122の画面中心)とを結ぶ軸をZ軸、ユーザ101の頭の中心と頭頂部とを結ぶ軸をY軸、ユーザ101の頭を通りY軸及びZ軸に直交する軸をX軸にとる。センサ126が例えば角速度センサである場合、センサ126からはX軸回りのピッチ角、Y軸回りのヨー角、及びZ軸回りのロール角のそれぞれの角速度の値が出力される。画像生成部231は、これらの角速度の出力値、即ちユーザ101の頭の向きに基づいて、仮想現実空間画像を変化させる。例えば、ユーザ101が頭を右に向けた場合、Y軸回りのヨー角が変化する。画像生成部231は、Y軸の角速度値の変化に合わせて、仮想現実空間内でユーザの右方向にある光景が映し出されるように、仮想現実空間画像を変化させる。同様に、ユーザ101が頭を右に傾けた場合、Z軸回りのロール角が変化する。画像生成部231は、Z軸の角速度値の変化に合わせて、仮想現実空間内におけるユーザの視界が右に傾くように、仮想現実空間画像を変化させる。

10

20

30

40

50

【0036】

また、画像生成部231は、ユーザの位置に基づいて画像を変化させている。例えば、ユーザが仮想現実空間内を歩き回る場合、画像生成部231が生成する画像は、仮想現実空間内でユーザが現在立っている位置から見える光景を表す画像であってよい。一例として、仮想現実空間内におけるユーザの経時的な位置情報が記憶部220に記憶される。画像生成部231は、記憶部220から仮想現実空間内におけるユーザの直前の位置情報を取得する。またゲームコントローラなどのユーザ入力インターフェイス206からは、ユーザが仮想現実空間内を歩き回るための操作入力として、ユーザの移動方向及び移動速度の指示が入力される。画像生成部231は、記憶部220から取得したユーザの直前の位置情報と、ユーザ入力インターフェイス206から入力されたユーザの移動方向及び移動速度の情報とに基づいて、仮想現実空間内におけるユーザの現在位置を算出する。算出したユーザの現在位置に基づいて、画像生成部231は、仮想現実空間内をユーザが歩くのに合わせてユーザの視界が移り変わるように、仮想現実空間画像を変化させる。

【0037】

このようにして、画像生成部231では、仮想現実空間内におけるユーザの位置と頭の向きに応じた仮想現実空間画像が生成される。生成された仮想現実空間画像は、画像出力部239を介してHMD120へ出力されて、ディスプレイ122に表示される。これによりユーザは、仮想現実空間において、現在自分が立っている場所から頭を向けた方向に存在する仮想的な光景を見ることができる。

【0038】

〔画像変更システム〕

画像変更システムについて詳細を説明するに当たり、画像生成装置に画像変更システムを適用した場合の表示態様例について、図5A及び図5Bを用いて説明する。

【0039】

図5Aは、画像変更システムによる表示態様の変更が実施される前の画面表示の模式図、図5Bは、画像変更システムによる表示態様の変更が実施された後の画面表示の模式図である。両図を比較すれば明らかなように、図5Aに示されるような仮想現実空間内の指定された位置501の近傍を表す破線領域502の表示態様が、画像変更システムの作用により、図5Bにおいては領域502'のように変更されている。このように、画像変更システムは、指定されたタイミングで仮想現実空間内の指定された位置近傍にあるオブジェクト及び/又はアクションを適宜変更し、当該位置近傍の表示態様を変更するという機能を有するものである。

【0040】

次に、上記のような機能を有する画像変更システムを3つのタイプに大別し、以下、それらをそれぞれ第1、第2、第3実施形態として説明する。

【0041】

<第1実施形態>

図 6 は、画像変更システムの第 1 実施形態の基本機能の構成を示すブロック図である。図 6 に示される手段 6 0 1 ~ 6 0 7 と図 1 に示される手段 2 ~ 4 との対応関係は以下のとおりである。図 1 の位置指定手段 2 に相当するものは、図 6 の乱数発生手段 6 0 1、サンプル手段 6 0 2、テーブルサーチ手段 6 0 3 である。また、図 1 のタイミング指定手段 3 に相当するものは、図 6 の乱数発生手段 6 0 1、サンプル手段 6 0 2、テーブルサーチ手段 6 0 5、加算手段 6 0 7 である。更に、図 1 の表示態様変更情報出力手段 4 に相当するものは、図 6 の乱数発生手段 6 0 1、サンプル手段 6 0 2、テーブルサーチ手段 6 0 4、変更態様情報出力手段 6 0 6 である。

【 0 0 4 2 】

上記各手段 6 0 1 ~ 6 0 7 の有する機能について以下説明する。乱数発生手段 6 0 1 は、一定範囲の乱数を発生させ、サンプリング手段 6 0 2 は、乱数発生手段 6 0 1 が発生させた乱数の中から任意の乱数を抽出するものである。テーブルサーチ手段 6 0 3 ~ 6 0 5 は、抽出された乱数をテーブルの読み出しアドレスとして用い、仮想現実空間内の位置が記憶されている位置テーブル（不図示）、変更後の表示態様が記憶されている変更態様テーブル（不図示）、前回のタイミング時刻からの経過時間値が記憶されているタイミングテーブル（不図示）から該当するアドレスに格納されているデータを取得する。

【 0 0 4 3 】

テーブルサーチ手段 6 0 3 から出力された位置情報（指定位置情報）とテーブルサーチ手段 6 0 4 から出力された変更後の表示態様の情報に基づいて、変更態様情報出力手段 6 0 6 が変更指定位置近傍の変更後の表示態様の情報を取得する。そして、タイミングテーブル（不図示）から読み出された経過時間値に前回のタイミング時刻値を加算して、タイミング情報を発生すべき時刻の情報を算出し、タイミング情報を発生すべき時刻が到来したときに、変更態様情報出力手段 6 0 6 は、前記取得した指定位置近傍の変更後の表示態様の情報を画像出力手段 6 0 8 に供給する。画像出力手段 6 0 8 は、画像情報を画像生成部 2 3 1（図 3 参照）に供給する。

【 0 0 4 4 】

これにより、例えば、図 5 A の領域 5 0 1、5 0 2 の表示態様が図 5 B の領域 5 0 1、5 0 2 のように変更され、画像生成部 2 3 1 により図 5 B に示されるような画像が生成され、画像出力部 2 3 9 を経て H M D 1 2 0 のディスプレイ 1 2 2 に表示される。

【 0 0 4 5 】

< 第 2 実施形態 >

図 7 A は、画像変更システムの第 2 実施形態の基本機能の構成を示すブロック図である。図 7 A に示される手段 7 0 1 ~ 7 0 6 と図 1 に示される手段 2 ~ 4 との対応関係は以下のとおりである。図 1 の位置指定手段 2 に相当するものは、図 7 A の位置検出手段 7 0 1、位置指定手段 7 0 5 である。また、図 1 のタイミング指定手段 3 に相当するものは、図 7 A のタイミング取得手段 7 0 3 である。更に、図 1 の表示態様変更情報出力手段 4 に相当するものは、図 7 A の選択信号検出手段 7 0 2、テーブルサーチ手段 7 0 4、変更態様情報出力手段 7 0 6 である。

【 0 0 4 6 】

上記各手段 7 0 1 ~ 7 0 6 の中、特に破線内に示される手段 7 0 1 ~ 7 0 3 の有する機能に関し、図 7 B を使用して以下説明する。図 7 B は、図 7 A に示される画像変更システムの第 2 実施形態を用いて現実空間内のオブジェクトの位置情報や表示態様変更の指示情報を取得するための手法の一例を示す模式図である。図 7 B においては、現実空間内（例えば、スタジオ内）を移動するオブジェクト 7 1 1、7 1 2 に、選択操作内容に対応した点滅パターンで発光する選択デバイス 7 2 1、7 2 2 を保持させてデジタルビデオカメラ 7 3 1、7 3 2 で撮像し、撮像されたシーンを解析して選択デバイス 7 2 1、7 2 2 の位置情報を取得するとともに、その点滅パターンから選択操作内容の情報を取得するようにしている。また、点滅パターンの発生時点をタイミング取得手段 7 0 3 で取得し、タイミング情報として使用している。なお、必要に応じて、各デバイスごとの固有の I D を点滅パターンに含めることもできる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

表示態様変更の指示情報は、例えば、点滅パターンと表示態様変更の指示情報との対応関係を予めテーブルに格納しておき、取得された点滅パターンを用いてテーブルのアドレス指定を行い、当該アドレスで指定される領域に格納されている内容（表示態様変更の指示情報）を読み出すことにより取得することができる。

【 0 0 4 8 】

なお、オブジェクト 7 1 1、7 1 2 は、典型的には人物であるが、ランダムに移動するロボット等であってもよい。スタジオ内にモニターを設け、ユーザが視認している仮想的光景を視認できるようにしてもよい。オブジェクトや選択デバイスの数、デジタルビデオカメラの個数等は、図示のものに限られるものではなく、適宜設定することができる。また、図 7 B に示される選択デバイス 7 2 1、7 2 2 は可視光を発生するものであるが、選択デバイスから赤外光を発生させ、それを赤外デジタルビデオカメラで撮像するように構成してもよい。

【 0 0 4 9 】

また、選択デバイスを使用せず、オブジェクト 7 1 1、7 1 2 のジェスチャを検出することにより選択操作内容の情報を取得することもできる。この場合、表示態様変更の指示情報は、例えば、ジェスチャと表示態様変更の指示情報との対応関係を予めテーブルに格納しておき、検出されたジェスチャを用いてテーブルのアドレス指定を行い、当該アドレスで指定される領域に格納されている内容（表示態様変更の指示情報）を読み出すことにより取得することができる。この場合は、ジェスチャの検出時点をタイミング取得手段 7 0 3 で取得し、タイミング情報として使用している。

【 0 0 5 0 】

さらに、超音波を利用した次のような構成（不図示）を採用することもできる。即ち、例えば、スタジオの天井に超音波センサを所定間隔でメッシュ状に配置し、スタジオ内を移動するオブジェクトに、選択操作内容に対応したパターンで超音波を発生する選択デバイスを保持させるようにする。選択デバイスから発信された超音波は、天井に配置された超音波センサのいくつかで受信され、伝播遅延時間の差から三角測距の原理で選択デバイスの位置が算出されるとともに、パターン情報から選択操作内容の情報が取得される。なお、必要に応じて、各デバイスごとの固有の ID をパターンに含めることもできる。

【 0 0 5 1 】

< 第 3 実施形態 >

図 8 A は、画像変更システムの第 3 実施形態の基本機能の構成を示すブロック図である。図 8 A に示される手段 8 0 1 ~ 8 0 6 と図 1 に示される手段 2 ~ 4 との対応関係は以下のとおりである。図 1 の位置指定手段 2 に相当するものは、図 7 A の位置検出手段 8 0 1、位置指定手段 8 0 5 である。また、図 1 のタイミング指定手段 3 に相当するものは、図 8 A のタイミング取得手段 8 0 3 である。更に、図 1 の表示態様変更情報出力手段 4 に相当するものは、図 7 A の発生音検出手段 8 0 2、テーブルサーチ手段 8 0 4、変更態様情報出力手段 8 0 6 である。

【 0 0 5 2 】

上記各手段 8 0 1 ~ 8 0 6 の中、特に破線内に示される手段 8 0 1 ~ 8 0 3 の有する機能に関し、図 8 B を使用して以下説明する。図 8 B は、図 8 A に示される画像変更システムの第 3 実施形態を用いて現実空間内のオブジェクトの位置情報や表示態様変更の指示情報を取得するための手法の一例を示す模式図である。図 8 B においては、現実空間内（例えば、スタジオ内）を移動するオブジェクト 8 1 1、8 1 2（例えば、人物）が発生する音（音声）8 3 1、8 3 2 を、現実空間内（例えば、スタジオ内）に配置した複数の集音手段 8 2 1 ~ 8 2 4（例えば、マイクロフォン）で収集して、オブジェクト 8 1 1、8 1 2 の位置（音源位置）を取得するとともに、発生音 8 3 1、8 3 2 の解析結果を利用して表示態様の変更指示情報を取得するようにしている。また、音の発生時点をタイミング取得手段 8 0 3 で取得し、タイミング情報として使用している。

【 0 0 5 3 】

発生音 8 3 1、8 3 2 の解析には、例えば、音声認識技術を使用することができる。表示態様変更の指示情報は、例えば、音声と表示態様変更の指示情報との対応関係を予めテーブルに格納しておき、解析された音声情報を用いてテーブルのアドレス指定を行い、当該アドレスで指定される領域に格納されている内容（表示態様変更の指示情報）を読み出すことにより取得することができる。

【 0 0 5 4 】

オブジェクトの数、集音手段の配置や個数等は、図示のものに限られるものではなく、適宜設定することができる。例えば、集音手段を H M D 1 2 0 に設けるように構成してもよい。また、スタジオ内にモニターを設け、ユーザが視認している仮想的光景を視認できるようにしてもよい。

10

【 0 0 5 5 】

以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明はこれに限定されず、その要旨を逸脱しない範囲内において様々な変更が可能である。例えば、所定の条件を満たした場合、例えば、ゲームの進行が特定の段階に至った場合にのみタイミング情報の出力を許容して表示態様の変更を可能にしてもよい。

【 0 0 5 6 】

また、前記システムを構成する各手段は、専用のハードウェアであってもよいが、コンピュータがプログラムを実行することにより各処理段階ごとに実現される仮想的手段（所謂、機能現手段）であってもよい。

【 0 0 5 7 】

さらに、前記システムは、各処理が複数のコンピュータ等によって分散処理されるようなシステムとしても構成できる。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 5 8 】

- 1 画像変更システム
- 2 位置指定手段
- 3 タイミング指定手段
- 4 表示態様変更情報出力手段
- 5、6 0 8、7 0 7、8 0 7 画像出力手段
- 1 2 0 ヘッドマウントディスプレイ（H M D）
- 1 2 2 ディスプレイ
- 1 2 6 センサ
- 1 5 0 有線ケーブル
- 2 0 0 画像生成装置
- 2 0 2 プロセッサ
- 2 0 4 メモリ
- 2 0 6 ユーザ入力インターフェイス
- 2 0 8 通信インターフェイス
- 2 2 0 記憶部
- 2 2 1 仮想現実空間構成情報
- 2 3 0 処理部
- 2 3 1 画像生成部
- 2 3 9 画像出力部
- 5 0 1、5 0 2、5 0 1'、5 0 2' 領域
- 6 0 1 乱数発生手段
- 6 0 2 サンプル手段
- 6 0 3、6 0 4、6 0 5、7 0 4、8 0 4 テーブルサーチ手段
- 6 0 6、7 0 6、8 0 6 変更態様情報出力手段
- 6 0 7 加算手段
- 7 0 3、8 0 3 タイミング取得手段

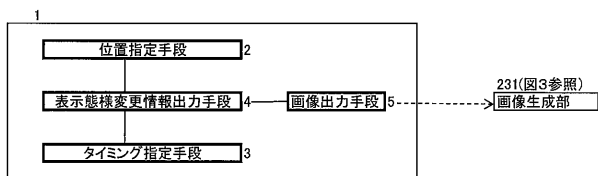
30

40

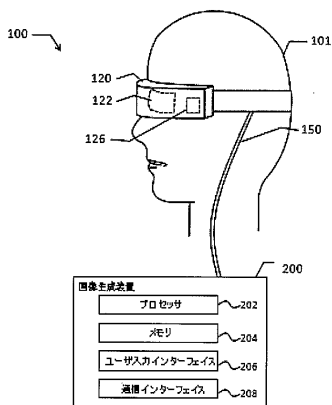
50

- 705、805 位置指定手段
 711、712、811、812 オブジェクト
 721、722 選択デバイス
 731、732 デジタルビデオカメラ
 821～824 集音手段
 831、832 発生音

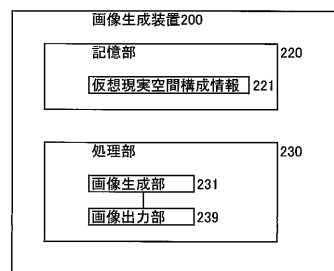
【図1】



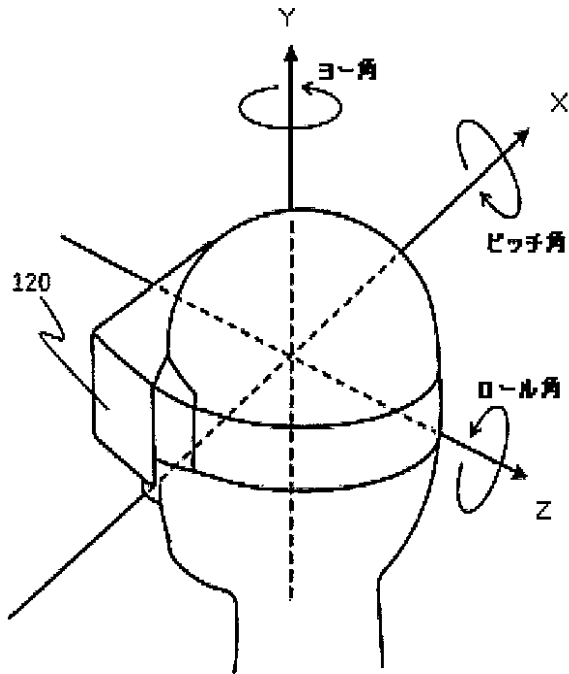
【図2】



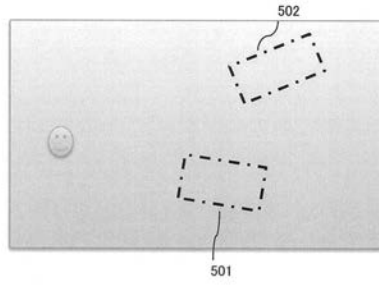
【図3】



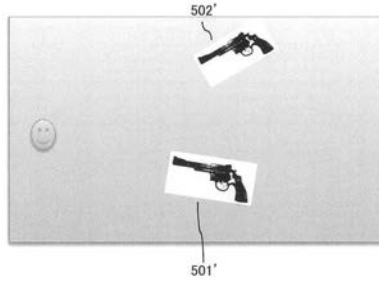
【図 4】



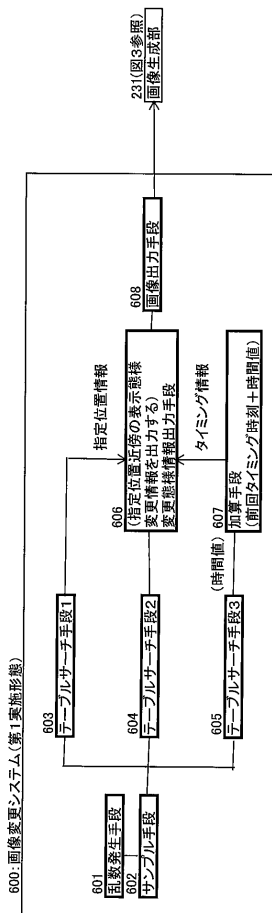
【図 5 A】



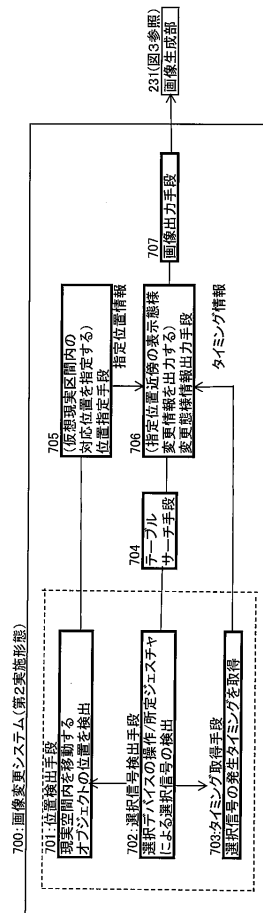
【図 5 B】



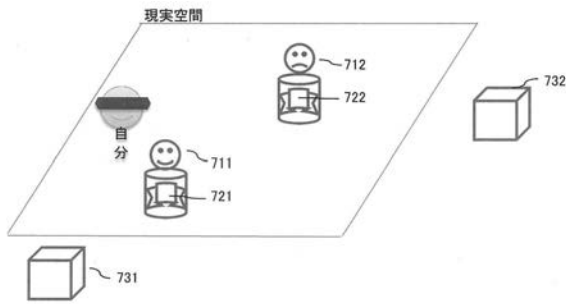
【図 6】



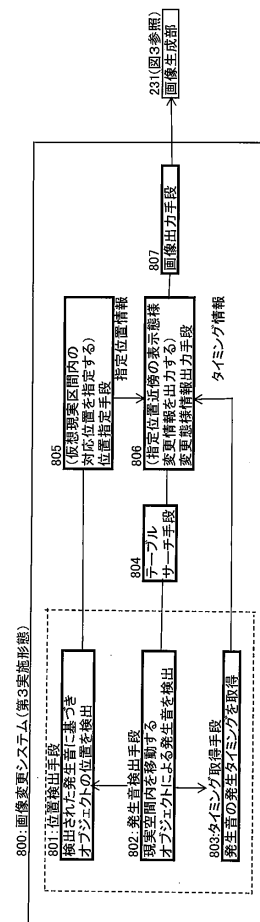
【図 7 A】



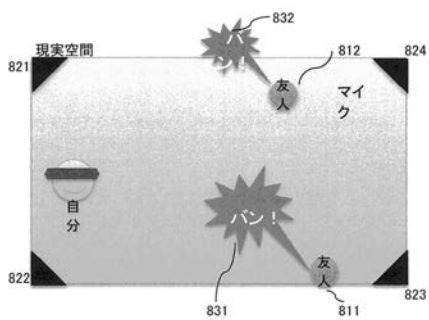
【図 7 B】



【図 8 A】



【図 8 B】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
A 6 3 F 13/525 (2014.01)	A 6 3 F 13/525	
A 6 3 F 13/65 (2014.01)	A 6 3 F 13/65	
G 0 6 F 3/0484 (2013.01)	G 0 6 F 3/0484	1 2 0
G 0 6 T 19/00 (2011.01)	G 0 6 T 19/00	3 0 0 B

(72)発明者 猪俣 篤

東京都渋谷区恵比寿四丁目 2 0 番 3 号 株式会社コロプラ内

F ターム(参考) 2C001 CA07 CB07

5B050 BA09 CA07 EA07 EA19 EA27 FA02 FA09 FA10 GA08

5E555 AA76 BA90 BB40 BC08 BE17 CA42 CA47 CB47 CB64 CC22

DA08 DA09 DB53 DB57 DC09 DC13 DC21 DC51 EA22 EA23

FA00