

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7324470号
(P7324470)

(45)発行日 令和5年8月10日(2023.8.10)

(24)登録日 令和5年8月2日(2023.8.2)

(51)国際特許分類

G 0 6 T	19/00 (2011.01)	F I	G 0 6 T	19/00	3 0 0 B
G 0 6 F	3/04815(2022.01)		G 0 6 T	19/00	3 0 0 A
			G 0 6 F	3/04815	

請求項の数 23 (全41頁)

(21)出願番号 特願2021-106384(P2021-106384)
 (22)出願日 令和3年6月28日(2021.6.28)
 (65)公開番号 特開2023-4585(P2023-4585A)
 (43)公開日 令和5年1月17日(2023.1.17)
 審査請求日 令和3年12月17日(2021.12.17)

(73)特許権者 504437801
 グリー株式会社
 東京都港区六本木六丁目11番1号
 (74)代理人 110002871
 弁理士法人坂本国際特許商標事務所
 渡邊 匠志
 東京都港区六本木六丁目10番1号 R
 E A L I T Y 株式会社内
 審査官 中田 剛史

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報処理システム、情報処理方法、情報処理プログラム

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

仮想空間に位置する1つ以上の表示媒体を含む端末用の表示画像を描画する描画部と、ユーザからの入力を取得する取得部と、
 一のユーザに対応付けられる前記表示媒体の状態を、複数の状態間で切り替える状態切替部であって、前記複数の状態は、前記表示媒体の位置が現在位置から変更可能な第1状態と、前記表示媒体の位置が現在位置から変更不能な第2状態とを含む、状態切替部と、
前記一のユーザに対応付けられる前記表示媒体の状態が前記状態切替部により前記第1状態から前記第2状態へと切り替えられた場合に、前記一のユーザに対応付けられる前記表示画像を前記描画部が描画する際の視点を、第1視点から第2視点へと切り替える視点切替部とを備え、

前記表示媒体は、仮想空間における特定オブジェクトに着座する着座状態を表す様で描画可能であり、

前記描画部は、前記第2状態である前記表示媒体を、前記着座状態を表す様で描画する、情報処理システム。

【請求項2】

前記描画部は、一の前記表示媒体について、前記第1状態であるときと前記第2状態であるときとで異なる様で描画する、請求項1に記載の情報処理システム。

【請求項3】

前記状態切替部は、所定の第1切替条件が成立した場合に、前記第1状態である一の前

記表示媒体の状態を前記第2状態に切り替える、請求項1又は2に記載の情報処理システム。

【請求項4】

前記状態切替部は、仮想空間における特定の領域内に、前記一のユーザに対応付けられる前記表示媒体が位置する場合に、前記取得部により取得された前記一のユーザからの第2入力に応じて、前記第1状態である一の前記表示媒体の状態を前記第2状態に切り替える、請求項3に記載の情報処理システム。

【請求項5】

前記描画部は、前記表示媒体が前記第1状態である間、前記第2入力を入力するためのユーザインタフェースを描画する、請求項4に記載の情報処理システム。

10

【請求項6】

所定の無効化条件が成立した場合に、前記ユーザインタフェースを無効化する又は前記ユーザインタフェースを介した前記第2入力を無効化する無効化処理部を更に備える、請求項5に記載の情報処理システム。

【請求項7】

前記特定の領域は、前記第1状態である前記表示媒体の任意の現在位置を含む、請求項4から6のうちのいずれか1項に記載の情報処理システム。

【請求項8】

前記特定オブジェクトは、椅子又はその類の形態であり、

前記描画部は、前記第1状態である前記表示媒体の状態を前記第2状態に切り替える際に、前記表示媒体に対応付けられる前記特定オブジェクトを新たに描画する、請求項1～7のうちのいずれか1項に記載の情報処理システム。

20

【請求項9】

仮想空間に位置する1つ以上の表示媒体を含む端末用の表示画像を描画する描画部と、ユーザからの入力を取得する取得部と、

一のユーザに対応付けられる前記表示媒体の状態を、複数の状態間で切り替える状態切替部であって、前記複数の状態は、前記表示媒体の位置が現在位置から変更可能な第1状態と、前記表示媒体の位置が現在位置から変更不能な第2状態とを含む、状態切替部と、前記一のユーザに対応付けられる前記表示媒体の状態が前記状態切替部により前記第1状態から前記第2状態へと切り替えられた場合に、前記一のユーザに対応付けられる前記表示画像を前記描画部が描画する際の視点を、第1視点から第2視点へと切り替える視点切替部と、

30

前記第2状態である一の前記表示媒体に対応付けられる前記一のユーザからの第3入力が前記取得部により取得された場合、前記第3入力に基づいて、前記一のユーザとは異なる他のユーザが視認又は視聴可能な文字又は音声を出力する出力部とを備える、情報処理システム。

【請求項10】

前記表示媒体は、発話状態を表す様式で描画可能であり、

前記描画部は、前記出力部により前記一のユーザからの前記第3入力に基づいて前記文字又は前記音声が出力される場合、前記一のユーザに対応付けられる前記一の前記表示媒体を、前記発話状態を表す様式で描画する、請求項9に記載の情報処理システム。

40

【請求項11】

前記描画部は、前記出力部により前記一のユーザからの前記第3入力に基づいて前記文字又は前記音声が出力される場合、前記一の前記表示媒体又は前記一の前記表示媒体に対応付けられる所定画像を、他の表示媒体又は前記他の表示媒体に対応付けられる前記所定画像に比べて強調する、請求項9に記載の情報処理システム。

【請求項12】

前記表示媒体の状態が前記第1状態であるときに前記取得部により取得された一のユーザからの第1入力に基づいて、仮想空間における前記一のユーザに対応付けられる前記表示媒体の位置を変化させる位置変更部を更に備える、請求項1又は9に記載の情報処理シ

50

システム。

【請求項 1 3】

前記表示媒体は、向きが変化可能な特定パートを備える形態であり、

前記第2状態である一の前記表示媒体に対応付けられる前記一のユーザからの第4入力が前記取得部により取得された場合、前記描画部は、前記第4入力に基づいて、前記一のユーザに対応付けられる前記一の前記表示媒体における前記特定パートの向きを変化させる、請求項1_2に記載の情報処理システム。

【請求項 1 4】

前記特定パートは、顔、上半身、又は目を含む、請求項1_3に記載の情報処理システム。

【請求項 1 5】

前記視点切替部は、前記第4入力に基づいて、前記一のユーザに対応付けられる前記表示画像を前記描画部が描画する際の視点を変化させる、請求項1_3又は1_4に記載の情報処理システム。

10

【請求項 1 6】

前記第4入力と前記第1入力とは、ユーザによる同じ入力に基づいて生成される、請求項1_3～1_5のうちのいずれか1項に記載の情報処理システム。

【請求項 1 7】

前記第1視点は、前記一のユーザに対応付けられる前記表示媒体が描画される視点を含み、

前記第2視点は、前記一のユーザに対応付けられる前記表示媒体から視た視点を含む、請求項1～1_6のうちのいずれか1項に記載の情報処理システム。

20

【請求項 1 8】

前記状態切替部は、所定の第2切替条件が成立した場合に、前記第2状態である一の前記表示媒体の状態を前記第1状態に切り替える、請求項1～1_7のうちのいずれか1項に記載の情報処理システム。

【請求項 1 9】

前記位置変更部は、前記一のユーザに対応付けられる前記表示媒体の状態が前記第2状態である場合に、前記一のユーザからの前記第1入力を無効化する、請求項1_2に記載の情報処理システム。

【請求項 2 0】

30

仮想空間に位置する1つ以上の表示媒体を含む端末用の表示画像を描画し、

ユーザからの入力を取得し、

一のユーザに対応付けられる前記表示媒体の状態を、前記表示媒体の位置が現在位置から変更可能な第1状態と、前記表示媒体の位置が現在位置から変更不能な第2状態とを含む複数の状態間で切り替え、

前記一のユーザに対応付けられる前記表示媒体の状態が前記第1状態から前記第2状態へと切り替えられた場合に、前記一のユーザに対応付けられる前記表示画像を描画する際の視点を、第1視点から第2視点へと切り替える処理をコンピュータに実行させ、

前記表示媒体は、仮想空間における特定オブジェクトに着座する着座状態を表す態様で描画可能であり、

前記第2状態である前記表示媒体は、前記着座状態を表す態様で描画される、情報処理プログラム。

【請求項 2 1】

仮想空間に位置する1つ以上の表示媒体を含む端末用の表示画像を描画する描画ステップと、

ユーザからの入力を取得する取得ステップと、

一のユーザに対応付けられる前記表示媒体の状態を、前記表示媒体の位置が現在位置から変更可能な第1状態と、前記表示媒体の位置が現在位置から変更不能な第2状態とを含む複数の状態間で切り替えるステップと、

前記一のユーザに対応付けられる前記表示媒体の状態が前記第1状態から前記第2状態

40

50

へと切り替えられた場合に、前記一のユーザに対応付けられる前記表示画像を描画する際の視点を、第1視点から第2視点へと切り替えるステップとを備え、
前記表示媒体は、仮想空間における特定オブジェクトに着座する着座状態を表す様で描画可能であり、

前記描画ステップでは、前記第2状態である前記表示媒体は、前記着座状態を表す様で描画される、コンピュータにより実行される情報処理方法。

【請求項22】

仮想空間に位置する1つ以上の表示媒体を含む端末用の表示画像を描画し、
 ユーザからの入力を取得し、
 一のユーザに対応付けられる前記表示媒体の状態を、前記表示媒体の位置が現在位置から変更可能な第1状態と、前記表示媒体の位置が現在位置から変更不能な第2状態とを含む複数の状態間で切り替え、
 前記一のユーザに対応付けられる前記表示媒体の状態が前記第1状態から前記第2状態へと切り替えられた場合に、前記一のユーザに対応付けられる前記表示画像を描画する際の視点を、第1視点から第2視点へと切り替え、

前記第2状態である一の前記表示媒体に対応付けられる前記一のユーザからの第3入力が取得された場合、前記第3入力に基づいて、前記一のユーザとは異なる他のユーザが視認又は視聴可能な文字又は音声を出力する、処理をコンピュータに実行させる情報処理プログラム。

【請求項23】

仮想空間に位置する1つ以上の表示媒体を含む端末用の表示画像を描画する描画ステップと、
 ユーザからの入力を取得する取得ステップと、

一のユーザに対応付けられる前記表示媒体の状態を、前記表示媒体の位置が現在位置から変更可能な第1状態と、前記表示媒体の位置が現在位置から変更不能な第2状態とを含む複数の状態間で切り替えるステップと、
 前記一のユーザに対応付けられる前記表示媒体の状態が前記第1状態から前記第2状態へと切り替えられた場合に、前記一のユーザに対応付けられる前記表示画像を描画する際の視点を、第1視点から第2視点へと切り替えるステップと、

前記第2状態である一の前記表示媒体に対応付けられる前記一のユーザからの第3入力が取得された場合、前記第3入力に基づいて、前記一のユーザとは異なる他のユーザが視認又は視聴可能な文字又は音声を出力する出力ステップとを備える、コンピュータにより実行される情報処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、情報処理システム、情報処理方法、情報処理プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

仮想空間内にアバター及び仮想カメラを配置し、仮想カメラの設定に応じた端末用画像を生成する技術が知られている。この場合、仮想カメラの視野座標系は、ユーザの装着するヘッドマウントディスプレイの視野座標系に連動する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2020-179184号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のような従来技術では、仮想カメラの視点が仮想空間内のアバター（表示媒体の一

10

20

30

40

50

例) の視点に連動する様で固定的であるため、仮想空間内のアバターを介したユーザの各種活動を、それぞれの活動の属性に応じて効果的に支援できる様で、端末用画像を生成することが難しい。例えば、仮想空間内のアバターの移動操作入力を効果的に支援しつつ、仮想空間内のユーザ間のアバターを介した対話等を効果的に支援することが難しい。

【0005】

そこで、1つの側面では、本発明は、仮想空間内の表示媒体を介したユーザの各種活動を効果的に支援する端末用画像を生成することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

1つの側面では、仮想空間に位置する1つ以上の表示媒体を含む端末用の表示画像を描画する描画部と、

ユーザからの入力を取得する取得部と、

ーのユーザに対応付けられる前記表示媒体の状態を、複数の状態間で切り替える状態切替部であって、前記複数の状態は、前記表示媒体の位置が現在位置から変更可能な第1状態と、前記表示媒体の位置が現在位置から変更不能な第2状態とを含む、状態切替部と、

前記表示媒体の状態が前記第1状態であるときに前記取得部により取得されたーのユーザからの第1入力に基づいて、仮想空間における前記ーのユーザに対応付けられる前記表示媒体の位置を変化させる位置変更部と、

前記ーのユーザに対応付けられる前記表示媒体の状態が前記状態切替部により前記第1状態から前記第2状態へと切り替えられた場合に、前記ーのユーザに対応付けられる前記表示画像を前記描画部が描画する際の視点を、第1視点から第2視点へと切り替える視点切替部とを含む、情報処理システムが開示される。

【発明の効果】

【0007】

1つの側面では、本発明によれば、仮想空間内の表示媒体を介したユーザの各種活動を効果的に支援する端末用画像を生成することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本実施形態に係る仮想現実生成システムのブロック図である。

30

【図2】仮想現実生成システムにより生成可能な仮想空間の一例の説明図である。

【図3】端末用画像の一例を示す図である。

【図4】仮想カメラのカメラパラメータの説明図である。

【図5】交流促進機能に関連したサーバ装置の機能ブロック図の一例である。

【図6】ユーザデータベース内のデータの説明図である。

【図7】アバターデータベース内のデータの説明図である。

【図8】グループ状態記憶部内のデータの説明図である。

【図9】ユーザアバターの位置/向き情報の説明図である。

【図10】着座状態のユーザアバターが描画されている端末用画像の一例を示す図である。

【図11】図3に示した端末用画像の一部(Q1部)であるグループ情報表示領域を示す図である。

40

【図12】通常パラメータ算出部による仮想カメラの各種カメラパラメータの各値の算出方法の一例の説明図である。

【図13】着座用パラメータ算出部による仮想カメラの各種カメラパラメータの各値の算出方法の一例の説明図である。

【図14】対話相手のユーザアバターを基準として正面方向が設定される場合の説明図である。

【図15】三人称視点モードに係る視点に基づく端末用画像の説明図である。

【図16】遷移パラメータ算出部による算出結果に基づく遷移状態における端末用画像の説明図である。

50

【図17】一人称視点モードに係る視点に基づく端末用画像の説明図である。

【図18】交流促進機能に関連した動作の一例を示す概略フローチャートである。

【図19】端末用画像描画処理（図18のステップS1822）の一例を示す概略的なフロー チャートである。

【図20】アバター移動案内機能に関連した端末装置の機能ブロック図の一例である。

【図21】ジェスチャによるパーツ向き操作入力の説明図である。

【図22】図20に示す端末装置による動作例であって、端末画像生成部に関連した動作例を示す概略的なフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0009】

10

（仮想現実生成システムの概要）

図1を参照して、本発明の一実施形態に係る仮想現実生成システム1の概要について説明する。図1は、本実施形態に係る仮想現実生成システム1のブロック図である。仮想現実生成システム1は、サーバ装置10と、1つ以上の端末装置20と、を備える。図1では簡便のため、3つの端末装置20を図示しているが、端末装置20の数は2つ以上であればよい。

【0010】

20

サーバ装置10は、例えば1つ以上の仮想現実を提供する運営者が管理するサーバ等である。端末装置20は、例えば携帯電話、スマートフォン、タブレット端末、P C (P e r s o n a l C o m p u t e r)、ヘッドマウントディスプレイ、又はゲーム装置等の、ユーザによって使用される装置である。端末装置20は、典型的にはユーザごとに異なる態様で、複数がサーバ装置10にネットワーク3を介して接続されうる。

【0011】

端末装置20は、本実施形態に係る仮想現実アプリケーションを実行可能である。仮想現実アプリケーションは、ネットワーク3を介してサーバ装置10や所定のアプリケーション配信サーバから端末装置20に受信されてもよく、あるいは端末装置20に備えられた記憶装置又は端末装置20が読取可能なメモリカード等の記憶媒体にあらかじめ記憶されていてもよい。サーバ装置10及び端末装置20は、ネットワーク3を介して通信可能に接続される。例えば、サーバ装置10及び端末装置20が協動して、仮想現実に関する多様な処理を実行する。

30

【0012】

なお、ネットワーク3は、無線通信網や、インターネット、VPN (V i r t u a l P r i v a t e N e t w o r k)、WAN (W i d e A r e a N e t w o r k)、有線ネットワーク、又はこれらの任意の組み合わせ等を含んでよい。

【0013】

ここで、本実施形態に係る仮想現実の概要について説明する。本実施形態に係る仮想現実は、例えば教育、旅行、ロールプレイング、シミュレーション、ゲームやコンサートのようなエンターテインメント等、任意の現実に対する仮想現実等であって、仮想現実の実行に伴い、アバターのような仮想現実媒体が用いられる。例えば、本実施形態に係る仮想現実は、3次元の仮想空間と、当該仮想空間内に登場する各種の仮想現実媒体と、当該仮想空間内で提供される各種のコンテンツとにより実現される。

40

【0014】

仮想現実媒体は、仮想現実に使用される電子データであり、例えば、カード、アイテム、ポイント、サービス内通貨（又は仮想現実内通貨）、トークン（例えばNon-Fungible Token (NFT)）、チケット、キャラクタ、アバター、パラメータ等、任意の媒体を含む。また、仮想現実媒体は、レベル情報、ステータス情報、仮想現実パラメータ情報（体力値及び攻撃力等）又は能力情報（スキル、アビリティ、呪文、ジョブ等）のような、仮想現実関連情報であってもよい。また、仮想現実媒体は、ユーザによって仮想現実内で取得、所有、使用、管理、交換、合成、強化、売却、廃棄、又は贈与等され得る電子データであるが、仮想現実媒体の利用態様は本明細書で明示されるものに限ら

50

れない。

【 0 0 1 5 】

(サーバ装置の構成)

サーバ装置 10 の構成について具体的に説明する。サーバ装置 10 は、サーバコンピュータにより構成される。サーバ装置 10 は、複数台のサーバコンピュータにより協動して実現されてもよい。例えば、サーバ装置 10 は、各種のコンテンツを提供するサーバコンピュータや、各種の認証サーバを実現するサーバコンピュータ等により協動して実現されてもよい。また、サーバ装置 10 は、Web サーバを含んでよい。この場合、後述する端末装置 20 の機能の一部は、Web サーバから受領した HTML 文書やそれに付随する各種プログラム (JavaScript) をブラウザが処理することによって実現されてもよい。

10

【 0 0 1 6 】

サーバ装置 10 は、サーバ通信部 11 と、サーバ記憶部 12 と、サーバ制御部 13 と、を備える。

【 0 0 1 7 】

サーバ通信部 11 は、外部装置と無線又は有線によって通信し、情報の送受信を行いうインターフェースを含む。サーバ通信部 11 は、例えば無線 LAN (Local Area Network) 通信モジュール又は有線 LAN 通信モジュール等を含んでもよい。サーバ通信部 11 は、ネットワーク 3 を介して、端末装置 20 との間で情報を送受信可能である。

20

【 0 0 1 8 】

サーバ記憶部 12 は、例えば記憶装置であって、仮想現実に係る各種処理に必要な種々の情報及びプログラムを記憶する。例えばサーバ記憶部 12 は、仮想現実アプリケーションを記憶する。

【 0 0 1 9 】

また、サーバ記憶部 12 は、仮想空間を描画するためのデータ、例えば建物のような屋内の空間や、屋外の空間の画像等を記憶する。なお、仮想空間を描画するためのデータは、仮想空間ごとに複数種類用意され、使い分けられてもよい。

【 0 0 2 0 】

また、サーバ記憶部 12 は、3 次元の仮想空間内に配置された種々のオブジェクトに投影 (テクスチャマッピング) するための種々の画像 (テクスチャ画像) を記憶する。

30

【 0 0 2 1 】

例えば、サーバ記憶部 12 は、各ユーザに対応付けられる仮想現実媒体としてのユーザアバター M1 (表示媒体の一例) の描画情報を記憶する。なお、ユーザとは、仮想現実生成システム 1 のユーザである。ユーザは、一般的なユーザに加えて、仮想現実生成システム 1 の運営者に関連してアバターを操作するスタッフユーザや、仮想空間においてコンテンツを提供するゲストユーザ等を含んでもよい。仮想空間内にユーザアバター M1 は、ユーザアバター M1 の描画情報に基づいて描画される。

【 0 0 2 2 】

また、サーバ記憶部 12 は、例えば建物、壁、樹木、又は NPC (Non Player Character) 等のような、ユーザアバター M1 とは異なる各種のオブジェクトに係る描画情報を記憶する。仮想空間内に各種のオブジェクトは、かかる描画情報に基づいて描画される。

40

【 0 0 2 3 】

以下、ユーザアバター M1 とは異なる任意の仮想現実媒体 (例えば建物、壁、樹木、又は NPC 等) に対応するオブジェクトであって、仮想空間内に描画されたオブジェクトを第 2 オブジェクト M3 とも称する。なお、本実施形態では、第 2 オブジェクト M3 は、仮想空間内で固定されたオブジェクトや、仮想空間内で移動可能なオブジェクト等を含んでもよい。また、第 2 オブジェクト M3 は、仮想空間内に常に配置されるオブジェクトや、所定の配置条件が満たされた場合にだけ配置されるオブジェクト等を含んでもよい。

【 0 0 2 4 】

50

サーバ制御部 13 は、専用のマイクロプロセッサ又は特定のプログラムを読み込むことにより特定の機能を実現する CPU (Central Processing Unit) や、 GPU (Graphics Processing Unit) 等を含んでよい。例えばサーバ制御部 13 は、端末装置 20 と協動して、端末装置 20 の表示部 23 に対するユーザ操作に応じて仮想現実アプリケーションを実行する。また、サーバ制御部 13 は、仮想現実に関する多様な処理を実行する。サーバ制御部 13 の具体的な処理の詳細は後述する。

【0025】

(端末装置の構成)

端末装置 20 の構成について説明する。図 1 に示すように、端末装置 20 は、端末通信部 21 と、端末記憶部 22 と、表示部 23 と、入力部 24 と、端末制御部 25 とを備える。

10

【0026】

端末通信部 21 は、外部装置と無線又は有線によって通信し、情報の送受信を行いうインターフェースを含む。端末通信部 21 は、例えば LTE (Long Term Evolution) (登録商標) や、LTE-A (LTE-Advanced)、第五世代移動通信システム、UMB (Ultra Mobile Broadband) 等のモバイル通信規格に対応する無線通信モジュール、無線 LAN 通信モジュール、又は有線 LAN 通信モジュール等を含んでもよい。端末通信部 21 は、ネットワーク 3 を介して、サーバ装置 10 との間で情報を送受信可能である。

【0027】

20

端末記憶部 22 は、例えば一次記憶装置及び二次記憶装置を含む。例えば端末記憶部 22 は、半導体メモリ、磁気メモリ、又は光メモリ等を含んでもよい。端末記憶部 22 は、サーバ装置 10 から受信する、仮想現実の処理に用いられる種々の情報及びプログラムを記憶する。仮想現実の処理に用いられる情報及びプログラムは、端末通信部 21 を介して外部装置から取得されてもよい。例えば、仮想現実アプリケーションプログラムが、所定のアプリケーション配信サーバから取得されてもよい。以下、アプリケーションプログラムを、単にアプリケーションともいう。また、例えば、上述したユーザに関する情報及び他のユーザの仮想現実媒体に関する情報等の一部又は全部が、サーバ装置 10 から取得されてもよい。

【0028】

30

表示部 23 は、例えば液晶ディスプレイ又は有機 EL (Electro-Luminescence) ディスプレイ等の表示デバイスを含む。表示部 23 は、多様な画像を表示可能である。表示部 23 は、例えばタッチパネルで構成され、多様なユーザ操作を検出するインターフェースとして機能する。なお、表示部 23 は、ヘッドマウントディスプレイの形態であってもよい。

【0029】

入力部 24 は、例えば表示部 23 と一体的に設けられたタッチパネルを含む入力インターフェースを含む。入力部 24 は、端末装置 20 に対するユーザ入力を受付可能である。また、入力部 24 は、物理キーを含んでもよいし、マウス等のようなポインティングデバイスをはじめとする任意の入力インターフェースを更に含んでもよい。また、入力部 24 は、音声入力やジェスチャ入力のような、非接触型のユーザ入力を受付可能であってもよい。なお、ジェスチャ入力には、ユーザの身体の動きを検出するためのセンサ(画像センサや、加速度センサ、距離センサ等)が利用されてもよい。この場合、入力部 24 は、端末装置 20 に内蔵される加速度センサやジャイロセンサ等により実現されてもよい。

40

【0030】

端末制御部 25 は、1つ以上のプロセッサを含む。端末制御部 25 は、端末装置 20 全体の動作を制御する。

【0031】

端末制御部 25 は、端末通信部 21 を介して情報の送受信を行う。例えば、端末制御部 25 は、仮想現実に係る各種処理に用いられる種々の情報及びプログラムを、サーバ装置

50

10 及び他の外部サーバの少なくとも一方から受信する。端末制御部25は、受信された情報及びプログラムを、端末記憶部22に記憶する。例えば、端末記憶部22には、Webサーバに接続するためのブラウザ（インターネットブラウザ）が格納されてよい。

【0032】

端末制御部25は、ユーザの操作に応じて仮想現実アプリケーションを起動する。端末制御部25は、サーバ装置10と協働して、仮想現実に係る各種処理を実行する。例えば、端末制御部25は、仮想空間の画像を表示部23に表示させる。画面上には、例えばユーザ操作を検出するGUI(Graphic User Interface)が表示されてもよい。端末制御部25は、入力部24を介して、画面に対するユーザ操作を検出可能である。例えば端末制御部25は、ユーザのタップ操作、ロングタップ操作、フリック操作、及びスワイプ操作等を検出可能である。タップ操作は、ユーザが指で表示部23に触れ、その後に指を離す操作である。端末制御部25は、操作情報をサーバ装置10に送信する。

10

【0033】

（仮想空間の例）

サーバ制御部13は、端末装置20と協働して、表示部23上に仮想空間の画像を表示し、仮想現実の進行やユーザの操作に応じて仮想空間の画像を更新していく。本実施形態では、サーバ制御部13は、端末装置20と協働して、3次元の仮想空間に配置されるオブジェクトを、仮想空間に配置された仮想カメラから視た表現で描画する。

20

【0034】

なお、以下で説明する描画処理は、サーバ制御部13により実現されるが、他の実施形態では、以下で説明する描画処理の一部又は全部がサーバ制御部13により実現されてもよい。なお、以下の説明において、端末装置20に表示される仮想空間の画像の少なくとも一部を、サーバ装置10が生成したデータに基づいて端末装置20に表示させるウェブ表示とし、画像の少なくとも一部を、端末装置20にインストールされているネイティブアプリケーションによって表示させるネイティブ表示としてもよい。

30

【0035】

図2は、仮想現実生成システム1により生成可能な仮想空間の一例の説明図である。

【0036】

本実施形態では、仮想空間は、複数の空間部を含んでよい。複数の空間部のそれぞれは、ユーザアバターM1が入ることができる空間部であり、それぞれにおいて独自のコンテンツが提供可能であってよい。複数の空間部のそれぞれは、現実内の各種空間と同様、仮想空間内において互いに連続する空間を形成する様様で生成されてもよい。あるいは、複数の空間部の一部又はすべては、互いに不連続であってもよい。不連続とは、現実内の物理法則に反する様様で接続される関係であり、例えばワープのような瞬間移動の様様で移動可能な空間部間の関係である。

40

【0037】

図2に示す例では、仮想空間は、フリー空間部71と、複数のコンテンツ提供用の空間部70とを備えている。フリー空間部71では、ユーザアバターM1は、基本的に自由に移動できる。なお、フリー空間部71においても、適宜、コンテンツ（例えば空間部70で提供されるような後述する各種コンテンツ）が提供されてもよい。

40

【0038】

空間部70は、フリー空間部71に対して少なくとも一部が壁体（第2オブジェクトM3の例）や移動禁止部（第2オブジェクトM3の例）により隔てられた空間部であってよい。例えば、空間部70は、フリー空間部71に対してユーザアバターM1が出入りできる出入口（例えば、穴や、ドア等の第2オブジェクトM3）を有してよい。空間部70では、当該空間部70に位置するユーザアバターM1に対してコンテンツが提供されてよい。

【0039】

空間部70で提供されるコンテンツ（仮想現実で提供されるコンテンツ）の種類や数は、任意である。本実施形態では、一例として、空間部70で提供されるコンテンツは、各

50

種の映像のようなデジタルコンテンツを含む。映像は、リアルタイムの映像であってもよいし、非リアルタイムの映像であってもよい。また、映像は、実画像に基づく映像であってもよいし、CG (Computer Graphics)に基づく映像であってもよい。映像は、情報提供用の映像であってよい。この場合、映像は、特定のジャンルの情報提供サービス（旅や、住まい、食品、ファッション、健康、美容等に関する情報提供サービス）、特定のユーザによる放送サービス（例えばYouTube（登録商標））等に関するものであってよい。

【0040】

なお、空間部70で提供されるコンテンツは、仮想空間で利用可能な各種アイテム（第2オブジェクトM3の例）であってもよく、各種アイテムは、例えば後述する特定オブジェクトを含んでよい。この場合、各種アイテムを提供する空間部70は、販売所の形態であってもよい。あるいは、空間部70で提供されるコンテンツは、現実で入手可能な物品の取得権限やトークン等であってもよい。なお、複数の空間部70の一部は、コンテンツを提供しない空間部であってもよい。

10

【0041】

空間部70のそれぞれは、現実の実店舗と同様、異なる主体により運営されてもよい。この場合、各空間部70に係る運営者は、本仮想現実生成システム1の運営者に対して出店料等を支払うことで、対応する空間部70を利用してもよい。

【0042】

なお、仮想空間は、空間部70の増加に伴って拡大可能であってもよい。あるいは、仮想空間は、空間部70で提供されるコンテンツの属性ごとに複数設定されてもよい。この場合、仮想空間同士は、それぞれ“空間部”として互いに不連続であってもよいし、連続する形態であってよい。

20

【0043】

（仮想空間における描画機能）

サーバ制御部13は、端末装置20と協動して、表示部23上に端末用の表示画像（以下、単に「端末用画像」とも称する）を表示し、端末用画像を更新していく。なお、変形例では、端末用画像は、端末装置20により描画されてもよい（図24等参照）。

【0044】

図3は、端末用画像の説明図であり、端末用画像の一例を示す図である。図3では、仮想空間の一部がユーザアバターM1（ユーザ名“ユーザA”）とともに描画されている。端末用画像は、仮想空間内に配置される仮想カメラ60からの映像として描画されてもよい。この場合、仮想カメラ60は、ユーザアバターM1ごとに設定されてもよい。また、仮想カメラ60は、ユーザアバターM1ごとのカメラに加えて、定点に設置される形態のカメラを含んでもよい。

30

【0045】

図4は、仮想カメラ60のカメラパラメータの説明図である。図4には、グローバル座標系に位置付けられたフィールド面40が示されている。グローバル座標系は、仮想空間に固定的に対応付けられた座標系である。なお、フィールド面40とは、特に言及しない限り、フィールド画像が投影された状態のフィールド面40（フィールドオブジェクトのフィールド面40）を表す。フィールド面40は、仮想空間のフィールドを表す。なお、不連続な2つ以上の空間部のそれぞれに対しては、グローバル座標系で互いに不連続なフィールド面40が設定されてよい。

40

【0046】

本実施形態では、カメラパラメータは、2つの位置パラメータ（X、Y）と、距離パラメータA2と、向きパラメータと、迎角パラメータとを含む。これらのすべてのパラメータの値が決まると、グローバル座標系に対して、仮想カメラ60を一意に位置付けることができる。なお、迎角パラメータが約90度となると、鳥瞰表示が可能となる。

【0047】

位置パラメータXは、視線方向Vのx y平面上の交点のx座標であり、位置パラメータ

50

Yは、視線方向Vのx y平面上の交点のy座標であり、距離パラメータA2は、視線方向Vのx y平面上の交点から仮想カメラ60までの距離（視線方向Vに沿った距離）である。向きパラメータは、視線方向Vのx y平面上の投影ベクトルV' と、x軸とのなす角度である。迎角パラメータは、視線方向Vとx y平面とのなす角度である。なお、本実施形態では、迎角パラメータが利用されるが、迎角パラメータは省略されてもよい。すなわち、迎角パラメータは、値が一定値（固定値）であってもよい。

【0048】

このような各種カメラパラメータのうちの一部又は全部の各値は、ユーザアバターM1に係るパラメータの値（例えばユーザアバターM1の位置や状態）に連動して変化されてもよいし、及び／又は、ユーザからの入力に応じて変化されてもよい。例えば、2つの位置パラメータ（X、Y）の各値は、ユーザアバターM1の位置に対応してもよい。なお、このようなカメラパラメータは、一例であり、実際の処理では、異なるパラメータが等価的に使用されてもよい。例えば、カメラパラメータは、x y平面に対する高さと、直交する3軸回りの回転パラメータ（すなわち、ヨー、ロール、及びピッチ）とを含んでもよい。また、カメラパラメータは、焦点距離等のような他のパラメータを含んでもよい。

10

【0049】

（交流促進機能の詳細）

本実施形態において、仮想空間は、ユーザアバターM1を介したユーザ間の交流の場として機能することもできる。この場合、例えば、複数のユーザが、事前に約束をして、所定の時間に特定の空間部70でコンテンツの提供を受けることができる。この場合、複数のユーザは、コンテンツの提供を介して、交流を図ることができる。あるいは、複数のユーザが、事前に約束をして、所定の時間に特定の空間部70に集まり、対話や会話（以下、「対話」で代表する）を楽しむことができる。

20

【0050】

ところで、仮想空間内において、各ユーザアバターM1を介した各ユーザ間の交流を効率的に支援するためには、アバターの移動操作入力を効果的に支援しつつ、仮想空間内のユーザ間のアバターを介した対話等を効果的に支援することが有用である。

【0051】

そこで、本実施形態では、仮想現実生成システム1は、以下で詳説するように、一のユーザアバターM1に対応付けられる仮想カメラ60の視点を適切に切り替えることで、各ユーザアバターM1を介した各ユーザ間の交流を効率的に支援する交流促進機能を有する。なお、以下では、一のユーザアバターM1に対応付けられる仮想カメラ60の視点とは、当該一のユーザアバターM1を基準とした相対的視点を意味し、当該相対的な視点は、当該一のユーザアバターM1の位置／向き情報に基づいて一意に定まるものとする。

30

【0052】

以下では、交流促進機能に関連したサーバ装置10が、情報処理システムの一例を実現するが、後述するように、特定の一の端末装置20の各要素（図1の端末通信部21～端末制御部25参照）が、情報処理システムの一例を実現してもよいし、複数の端末装置20が、協働して情報処理システムの一例を実現してもよい。また、サーバ装置10と1つ以上の端末装置20が、協働して情報処理システムの一例を実現してもよい。

40

【0053】

図5は、交流促進機能に関連したサーバ装置10の機能ブロック図の一例である。図6は、ユーザデータベース140内のデータの説明図である。図7は、アバターデータベース142内のデータの説明図である。図8は、グループ状態記憶部146内のデータの説明図である。なお、図6から図8において、“***”は、何らかの情報が格納されている状態を表し、“-”は、情報が格納されていない状態を表し、“...”は同様の繰り返しを表す。

【0054】

サーバ装置10は、図5に示すように、ユーザデータベース140と、アバターデータベース142と、グループ状態記憶部146と、グループ設定部150と、ユーザアバタ

50

一処理部 152 と、端末画像生成部 158 と、対話処理部 160（出力部の一例）と、無効化処理部 162 と、パラメータ更新部 170 と、を含む。なお、以下で説明するサーバ装置 10 の機能の一部又は全部は、適宜、端末装置 20 により実現されてもよい（図 20 参照）。また、ユーザデータベース 140 からグループ状態記憶部 146 の区分けや、グループ設定部 150 からパラメータ更新部 170 の区分けは、説明の都合上であり、一部の機能部が、他の機能部の機能を実現してもよい。例えば、グループ設定部 150、ユーザアバター処理部 152、端末画像生成部 158、及び対話処理部 160 の各機能は、端末装置 20 により実現されてもよい。また、例えば、ユーザデータベース 140 内のデータの一部又は全部は、アバターデータベース 142 内のデータに統合されてもよいし、別のデータベースに格納されてもよい。

10

【0055】

なお、ユーザデータベース 140 からグループ状態記憶部 146 は、図 1 に示したサーバ記憶部 12 により実現でき、グループ設定部 150 からパラメータ更新部 170 は、図 1 に示したサーバ制御部 13 により実現できる。また、グループ設定部 150 からパラメータ更新部 170 のうちの一部（端末装置 20 との通信を行う機能部）は、図 1 に示したサーバ制御部 13 とともにサーバ通信部 11 により実現できる。

【0056】

ユーザデータベース 140 には、ユーザ情報が格納される。図 6 に示す例では、ユーザ情報は、ユーザに係るユーザ情報 600 を含む。

20

【0057】

ユーザ情報 600 は、各ユーザ ID に、ユーザ名、ユーザ認証情報、ユーザアバター ID、位置 / 向き情報、フレンド情報、特定オブジェクト ID 等が対応付けられる。ユーザ名は、ユーザが自身で登録した名前であり、任意である。ユーザ認証情報は、ユーザが正当なユーザであることを示すための情報であり、例えばパスワードや、メールアドレス、生年月日、合言葉、生体情報等を含んでよい。

【0058】

ユーザアバター ID は、ユーザアバターを特定するための ID である。本実施形態では、ユーザアバター ID は、ユーザ ID ごとに 1 つずつ対応付けられる。従って、以下の説明において、“ユーザ（又はユーザ ID）に対応付けられる”又はその類の表現は、ユーザアバター ID に対応付けられる”又はその類の表現と同義である。ただし、他の実施形態では、一のユーザ ID に複数のユーザアバター ID が対応付け可能であってもよい。

30

【0059】

位置 / 向き情報は、ユーザアバター M1 の位置情報と向き情報を含む。位置 / 向き情報の詳細は後述する。フレンド情報は、フレンド関係にあるユーザを特定する情報（例えばユーザ ID）を含んでよい。以下では、フレンド関係である各ユーザに係る各ユーザアバター M1 を、「フレンドアバター」とも称する。特定オブジェクト ID は、後述する特定オブジェクトを特定する情報である。一のユーザアバター ID に対して複数の特定オブジェクト ID が対応付け可能であってもよい。

【0060】

アバターデータベース 142 には、ユーザアバター M1 に関するアバター情報が格納される。

40

【0061】

図 7 に示す例では、アバター情報 700 は、各ユーザアバター ID に、顔パーツ ID、髪型パーツ ID、服装パーツ ID 等が対応付けられる。顔パーツ ID、髪型パーツ ID、服装パーツ ID 等の容姿に係るパーツ情報は、ユーザアバター M1 を特徴付けるパラメータであり、対応する各ユーザにより選択されてよい。例えば、ユーザアバター M1 に係る顔パーツ ID、髪型パーツ ID、服装パーツ ID 等の容姿に係る情報は、複数種類用意される。また、顔パーツ ID については、顔の形、目、口、鼻等の各種類にそれぞれパーツ ID が用意され、顔パーツ ID に係る情報は、当該顔を構成する各パーツの ID の組み合わせで管理されてもよい。この場合、各アバター ID に紐付けられた容姿に係る各 ID に

50

基づいて、サーバ装置 10 のみならず端末装置 20 側においても各ユーザアバター M1 を描画することが可能となる。

【 0 0 6 2 】

また、図 7 に示す例では、アバター情報 700 は、各ユーザアバター ID に、着座状態であるか否かの状態情報と、着座パラメータの値が対応付けられている。本実施形態では、ユーザアバター M1 の状態は、着座状態（第 2 状態の一例）及び非着座状態のいずれかであるが、非着座状態は、更に細分化されてもよい。

【 0 0 6 3 】

本実施形態では、非着座状態は、移動可能状態（第 1 状態の一例）と、遷移状態とを含み、遷移状態は、後述するように、着座への遷移状態と、立上りへの遷移状態とを含む。また、移動可能状態は、更に細分化されてもよい。例えば、移動可能状態は、移動状態や停止状態等を含んでもよい。着座パラメータは、着座に関連した任意のパラメータであり、複数のパラメータを含んでもよい。着座パラメータは、例えば着座時間を表すパラメータや、着座頻度を表すパラメータ等を含んでもよい。

10

【 0 0 6 4 】

グループ状態記憶部 146 には、仮想空間において活動するグループの状態に関するグループ状態情報が格納される。グループは、後述するグループ設定部 150 により設定される。図 8 に示す例では、グループ状態情報 800 は、グループ ID ごとに、対応するグループ名及びユーザ ID（対応するグループに属するユーザに係るユーザ ID）が対応付けられている。なお、一のグループ ID には、複数のユーザ ID が対応付けられる。なお、グループは、パーティと呼ばれる場合がある。

20

【 0 0 6 5 】

グループ設定部 150 は、仮想空間において交流する 1 人以上のユーザからなるグループを設定する。例えば、各ユーザがユーザアバター M1 を介して仮想空間に入る際、グループ名を入力する。この場合、グループ設定部 150 は、グループ名ごとにグループ ID を設定し、同じ仮想空間名を入力したユーザ同士を同じグループとして設定してよい。この場合、グループごとに、グループ内の各ユーザが一の仮想空間を共有できるように、仮想空間は、グループごとに生成されてよい。これにより、例えば、仮想空間で交流しようとする複数のユーザは、事前に通知しあった共通の仮想空間名を入力することで、他のユーザ（グループが異なるユーザ）と交流することなく、共通の仮想空間で交流できる。また、グループごとに仮想空間を管理できるので、一の仮想空間を多数のユーザが共有する場合に比べて、一のユーザに対応付けられる端末装置 20 に送信する他ユーザの情報量を低減できるので、仮想現実生成システム 1 全体としての通信負荷を低減できる。なお、変形例では、一の仮想空間は、複数のグループに属するユーザが同時に利用可能であってよい。以下では、特に言及しない限り、各ユーザアバター M1 は、同一グループに属するものとする。

30

【 0 0 6 6 】

また、グループ設定部 150 は、一のユーザがユーザアバター M1 を介して仮想空間に入る際、端末画像生成部 158 と連携して、当該一のユーザに対応付けられる端末装置 20 に現在設定中のグループ情報を表示してもよい。この場合、グループ情報は、グループ名やそのメンバを表す情報（ユーザ名等）を含んでもよい。また、グループ名の表示は、選択ボタンとして機能してもよい。この場合、所望のグループ名の表示を見つけたユーザは、対応する選択ボタンを操作することで、容易に所望のグループに参加できる。なお、グループへの参加は、グループ内のメンバであるユーザからの許可が必要とされてもよい。

40

【 0 0 6 7 】

また、他の実施形態では、グループ設定部 150 は、ユーザからの入力に基づくことなく、各ユーザを複数のグループのうちの一のグループに割り振ってもよい。この場合、一のグループに属するユーザ数が均等化されるように、割り振りを実現してもよい。これにより、グループごとの処理負荷のバランスを均等化できる。この際、グループ設定部 150 は、入室時刻が近いユーザ同士を同一のグループに割り振ってもよいし、ユーザの属性

50

情報（年齢や、性別、好み等）に応じた割り振りを実現してもよい。

【 0 0 6 8 】

ユーザアバター処理部 152 は、各ユーザアバター M1 に係る各種処理を実行する。ユーザアバター処理部 152 は、ユーザアバター M1 ごとに、操作入力取得部 1521（取得部の一例）と、ユーザ動作処理部 1522 とを含む。

【 0 0 6 9 】

操作入力取得部 1521 は、ユーザによる各種操作に応じて生成される操作入力情報を取得する。なお、ユーザによる操作入力情報は、上述した端末装置 20 の入力部 24 を介して生成される。

【 0 0 7 0 】

本実施形態では、操作入力情報は、仮想空間におけるユーザアバター M1 の位置を変化させる操作入力（第 1 入力の一例）や、ユーザアバター M1 の向き等の他のパラメータ（移動以外に関連するアバター動作用のパラメータ）の値を変化させる操作入力、ユーザインターフェース描画部 1582 により描画されるユーザインターフェース（UI）を介して生成される操作入力、対話処理部 160 で利用される音声又はテキスト（文字や記号、絵柄等を含む）のような対話用の入力（第 3 入力の一例）等を含んでよい。ユーザインターフェースを介して生成される操作入力は、後述する椅子ボタン 301 を介して操作入力（第 2 入力の一例）を含む。

10

【 0 0 7 1 】

以下では、仮想空間におけるユーザアバター M1 の位置を変化させる操作入力は、ユーザアバター M1 を移動させる操作入力であり、以下、「移動操作入力」とも称する。また、以下、一のユーザアバター M1 の全体としての向きを変化させる操作入力を、「全体向き操作入力」とも称し、一のユーザアバター M1 を形成するすべてのパーツうちの特定パーツ（後述）の向きを変化させる操作入力（第 4 入力の一例）を、「パーツ向き操作入力」とも称する。

20

【 0 0 7 2 】

移動操作入力や、全体向き操作入力、パーツ向き操作入力等は、特定キー（例えば“W A S D”キー）の操作により生成されてもよいし、矢印ボタン等を含むユーザインターフェースを介して生成されてもよいし、音声やジェスチャ等の動きにより生成されてもよい。以下では、一例として、移動操作入力や、全体向き操作入力、及びパーツ向き操作入力は、特定キー（例えば“W A S D”キー）の操作により生成されるものとする。

30

【 0 0 7 3 】

本実施形態では、一例として、移動操作入力、全体向き操作入力、及びパーツ向き操作入力は、それぞれ、異なる入力として扱われるものの、同じユーザインターフェースを介して生成される。具体的には、特定キーである“W A S D”キーは、ユーザアバター M1 が後述する移動可能状態であるときは、移動操作入力又は全体向き操作入力用として機能し、ユーザアバター M1 が後述する着座状態であるときは、パーツ向き操作入力として機能してよい。これにより、ユーザインターフェースの複雑化を低減しつつ、操作入力のバリエーションを効率的に増加できる。

【 0 0 7 4 】

40

本実施形態では、ユーザ動作処理部 1522 は、状態切替部 15220 と、基本動作処理部 15221（位置変更部の一例）とを含む。

【 0 0 7 5 】

状態切替部 15220 は、各ユーザアバター M1 の状態を、着座状態と移動可能状態との間で切り替える。なお、変形例では、上述したように移動可能状態は、更に細分化されてもよく、この場合、状態切替部 15220 は、3 つ以上の状態間で、各ユーザアバター M1 の状態を切り替えてよい。本実施形態では、状態切替部 15220 は、各ユーザアバター M1 の状態を、着座状態と移動可能状態との間で切り替える際、遷移状態を介して切り替える。遷移状態は、着座状態と移動可能状態との間の遷移に係る状態であり、詳細は後述する。

50

【 0 0 7 6 】

状態切替部 15220 は、所定の着座条件（所定の第 1 切替条件の一例）が成立した場合に、移動可能状態であるユーザアバター M1 の状態を着座状態に切り替える。所定の着座条件は、ユーザアバター M1 ごとに判定されてもよいし、複数のユーザアバター M1 ごとに判定されてもよい。本実施形態では、一例として、所定の着座条件は、ユーザアバター M1 ごとに判定される。

【 0 0 7 7 】

所定の着座条件は、任意であるが、本実施形態では、一例として、一のユーザアバター M1 に係る所定の着座条件は、当該一のユーザアバター M1 に対応付けられているユーザに係る着座指示が生成された場合に満たされる。ユーザに係る着座指示は、後出のユーザインターフェース描画部 1582 により生成されるユーザインターフェース（椅子ボタン 301）を介して生成されてよい。この場合、一のユーザアバター M1 に係る所定の着座条件は、当該一のユーザアバター M1 の位置とは無関係に成立してよい。この場合、ユーザは、任意の場所でユーザアバター M1 を着座状態に切り替えることができる。これにより、ユーザは、例えば、仮想空間に設定されうる対話専用の空間部までユーザアバター M1 を移動させることなく、その場でユーザアバター M1 を着座状態に至らせて他のユーザアバター M1 に係るユーザと対話をを行うことができ、利便性が向上する。

10

【 0 0 7 8 】

他の実施形態では、状態切替部 15220 は、仮想空間における特定の領域内に、一のユーザアバター M1 が位置する場合に、当該一のユーザアバター M1 に対応付けられているユーザに係る着座指示に応じて、移動可能状態であるユーザアバター M1 の状態を着座状態に切り替えてよい。この場合、特定の領域は、仮想空間における一部の領域であり、固定領域であってもよいし、変化する領域であってもよい。例えば、特定の領域は、仮想空間における全領域のうちの、着座禁止領域以外の領域を含んでよい。この場合、着座禁止領域は、各ユーザアバター M1 の視野（端末用画像に映る領域）の邪魔になるような領域を含んでよい。なお、この場合、着座禁止領域は、各ユーザアバター M1 の視野が変化すると、それに応じて変化しうる。あるいは、特定の領域は、仮想空間における全領域のうちの、ユーザアバター M1 が位置できる領域を含んでよい。この場合、実質的には、ユーザアバター M1 の位置に関する条件は無条件に満たされる。

20

【 0 0 7 9 】

状態切替部 15220 は、所定の着座解除条件（所定の第 2 切替条件の一例）が成立した場合に、着座状態であるユーザアバター M1 の状態を移動可能状態に切り替える。所定の着座解除条件は、ユーザアバター M1 ごとに判定されてもよいし、複数のユーザアバター M1 ごとに判定されてもよい。本実施形態では、一例として、所定の着座解除条件は、ユーザアバター M1 ごとに判定される。

30

【 0 0 8 0 】

所定の着座解除条件は、任意であり、例えば、着席状態におけるユーザアバター M1 に係る着座パラメータに基づいて判定されてもよい。また、所定の着座解除条件は、着席状態におけるユーザアバター M1 に係る対話状況に基づいて判定されてもよい。例えば、所定の着座解除条件は、着席状態におけるユーザアバター M1 による対話が一定時間以上行われていない場合に満たされてよい。この場合、対話の有無は、発話の有無により判定されてもよいし、対話相手のユーザアバター M1 の有無等により判定されてもよい。本実施形態では、一例として、一のユーザアバター M1 に係る所定の着座解除条件は、当該一のユーザアバター M1 に対応付けられているユーザに係る解除指示が生成された場合に満たされる。ユーザに係る解除指示は、後出のユーザインターフェース描画部 1582 により生成されるユーザインターフェース（椅子ボタン 301）を介して生成されてよい。

40

【 0 0 8 1 】

基本動作処理部 15221 は、操作入力取得部 1521 により取得された操作入力情報（移動操作入力や、全体向き操作入力、パーティクル向き操作入力）に基づいて、仮想空間における各ユーザアバター M1 の位置や向きを決定する。各ユーザアバター M1 の位置 / 向き

50

情報は、グローバル座標系（図4参照）に基づく情報であってよい。基本動作処理部15221により決定された各ユーザアバターM1の位置／向き情報は、例えば、対応するユーザIDに対応付けて記憶（更新）されてよい（図6参照）。また、基本動作処理部15221は、操作入力情報に基づいて、ユーザアバターM1の手や顔などの各種の動きを決定してもよい。

【0082】

本実施形態において、一のユーザアバターM1の位置／向き情報は、当該一のユーザアバターM1の全体としての位置や向きを表す情報（以下、区別の際、「ユーザアバターM1の代表点に係る位置／向き情報」とも称する）のみを含んでもよい。あるいは、一のユーザアバターM1の位置／向き情報は、当該一のユーザアバターM1の複数のパートのそれぞれの位置や向きを表す情報（以下、区別の際、「ユーザアバターM1のパートに係る位置／向き情報」とも称する）を含んでよい。例えば、向きが変化可能な1つ以上の特定パートを備える形態のユーザアバターM1である場合、ユーザアバターM1の位置／向き情報は、当該1つ以上の特定パートの向きを表す情報を含んでよい。この場合、特定パートは、例えば顔、上半身、目等であってよい。

10

【0083】

例えば、図9には、ユーザアバターM1の位置／向き情報の説明図として、顔パートの向きに係るローカル座標系（x1軸、y1軸、z1軸）が示されている。ローカル座標系の原点は、ユーザアバターM1の顔パートの中心（例えば重心）に設定されてよい。この場合、顔パートの向きは、x1軸、y1軸及びz1軸のそれぞれの軸まわりの回転角度で規定されてよい。なお、x1軸、y1軸及びz1軸のそれぞれの軸まわりの回転角度の可変範囲は、特定パートの属性に応じて設定されてよい。

20

【0084】

また、同様の観点から、一のユーザアバターM1の位置／向き情報は、当該一のユーザアバターM1の各種関節の位置情報を含んでもよい。ユーザアバターM1の各種関節は、人間の関節（手足、首、指等に係る関節）の一部又は全部に対応する関節を含んでもよい。なお、ユーザアバターM1の各種関節の位置情報は、対応するユーザの各種関節の位置情報に基づいて生成されてもよい。この場合、ユーザの各種関節の位置情報は、操作入力情報として、モーションキャプチャ技術を用いて端末装置20において生成されてよい。

30

【0085】

端末画像生成部158は、仮想空間内で移動可能な各仮想現実媒体（例えばユーザアバターM1）等を描画する。具体的には、端末画像生成部158は、アバター情報700（図7参照）と、各ユーザアバターM1の位置／向き情報等とに基づいて、各ユーザに係る端末装置20で表示される端末用画像を生成する。

【0086】

例えば、端末画像生成部158は、ユーザアバターM1ごとに、一のユーザアバターM1の位置／向き情報に基づいて、当該一のユーザアバターM1に対応付けられたユーザに係る端末装置20で表示される画像（端末用画像）を生成する。具体的には、端末画像生成部158は、一のユーザアバターM1の位置／向き情報に基づいて、当該位置／向き情報に対応した位置及び向きの仮想カメラ60から視た仮想空間の画像（仮想空間の一部を切り取る画像）を端末用画像として生成する。この場合、各ユーザアバターM1に係る位置／向き情報は、互いに異なるので、端末用画像は、各ユーザアバターM1に係るユーザごとに異なる。以下では、この点を考慮して、ある一のユーザに係るユーザアバターM1の位置／向き情報に基づいて生成される端末用画像を、一のユーザ用の端末用画像と称する場合がある。以下では、特に言及しない限り、一のユーザ（及びそれに対応付けられているユーザアバターM1）に係る端末用画像を生成する際の端末画像生成部158の機能について説明するが、他のユーザに係る端末用画像を生成する場合も実質的に同様である。

40

【0087】

本実施形態では、端末画像生成部158は、一人称視点モードや三人称視点モードのような、複数のモードを有する。例えば、一人称視点モードでは、端末画像生成部158は

50

、一のユーザアバターM1の位置／向き情報に対応した位置及び向きに仮想カメラ60の位置及び向き（カメラパラメータの各値）を合わせる。この場合、仮想カメラ60の視野は、当該一のユーザアバターM1の視野に実質的に一致する。なお、この場合、仮想カメラ60からの視野には、当該ユーザアバターM1は映らない。これにより、一のユーザアバターM1に係るユーザは、当該一のユーザアバターM1の視点で周囲（例えばフレンドアバター）の状態を把握できる。この結果、例えば対話に集中したり、コンテンツの視聴に集中したりといった具合に、特定の活動に集中することが容易となる。

【0088】

他方、三人称視点モードでは、端末画像生成部158は、一のユーザアバターM1の位置から少し離れた位置に仮想カメラ60の位置を合わせる。このとき、端末画像生成部158は、仮想カメラ60の他のカメラパラメータの各値を、一のユーザアバターM1の位置／向き情報に応じて決定してよい。この際、ユーザアバターM1が映る端末用画像を生成するように、仮想カメラ60の視点は、ユーザアバターM1の後方や側方の少し離れた位置に設定されてよい。これにより、一のユーザアバターM1に係るユーザは、仮想空間内における当該一のユーザアバターM1の状態を三人称視点で把握できる。この結果、周辺状況を比較的広い視野で一のユーザアバターM1の状態を確認できるので、一のユーザアバターM1に係る操作（例えば所望の移動方向への操作等）が容易となる。

【0089】

なお、一人称視点モード及び三人称視点モードの詳細は、後出の視点切替部1702に関連して後述する。

【0090】

なお、一人称視点モードや三人称視点モード以外の他のモードが設定されてよく、例えば、他のモードでは、仮想カメラ60の各種カメラパラメータの値は、対応するユーザにより任意に調整可能であってもよい。

【0091】

端末画像生成部158は、仮想カメラ60の視野内に他のユーザアバターM1が位置する場合は、当該他のユーザアバターM1を含む端末用画像を生成する。ただし、この場合、描画処理の負荷を低減するために、他のユーザアバターM1は、比較的簡易な態様（例えば二次元スプライトの形態）で描画されてもよい。

【0092】

端末画像生成部158は、各ユーザアバターM1に対してユーザ名（例えば図3では、“ユーザA”）を表すユーザ名情報3002を対応付けて描画してもよい。ユーザ名情報3002は、任意であるが、ユーザ名のテキストを含んでよい。これにより、各ユーザは、ユーザ名に基づいて所望のユーザに係るユーザアバターM1を特定することが可能となる。なお、ユーザ名は、ユーザによる設定に基づいて非表示とされることが可能であってもよい。

【0093】

本実施形態では、端末画像生成部158は、アバター画像描画部1580と、ベース画像描画部1581と、ユーザインタフェース描画部1582と、話者情報描画部1583と、を含む。

【0094】

アバター画像描画部1580は、上述したような端末用画像のうちの、ユーザアバターM1に係る部分を描画する。具体的には、アバター画像描画部1580は、仮想カメラ60の各カメラパラメータの値と、各ユーザアバターM1の位置／向き情報と、アバター情報700（図7参照）等に基づいて、仮想カメラ60の視野内に位置しうる1つ以上のユーザアバターM1を描画する。なお、アバター画像描画部1580によるユーザアバターM1の描画は、後述するベース画像上に重畠されてもよい。

【0095】

なお、上述したように、一のユーザアバターM1の位置／向き情報が、ユーザアバターM1の複数のパートのそれぞれの位置や向きを表す情報を含む場合、アバター画像描画部

10

20

30

40

50

1580は、かかる情報に基づいて、ユーザアバターM1の複数のパーツのそれぞれの位置や向きを表現してよい。これにより、ユーザアバターM1の動きを、より自然に表現できる。例えば、特定パーツが上半身の場合、下半身に対して上半身をひねるような動きも表現可能となりうる。

【0096】

また、上述したように、一のユーザアバターM1の位置／向き情報を、当該一のユーザアバターM1の各種関節の位置情報を含む場合、アバター画像描画部1580は、かかる情報に、ユーザアバターM1の各種関節位置が整合するように、ユーザアバターM1を描画してもよい。

【0097】

アバター画像描画部1580は、仮想カメラ60の視野内に位置するユーザアバターM1に関して、ユーザアバターM1の状態（着座状態又は非着座状態）に応じて、ユーザアバターM1を異なる態様で描画する。

【0098】

具体的には、ユーザアバターM1が着座状態であるときは、アバター画像描画部1580は、当該ユーザアバターM1の着座状態を表す態様で、当該ユーザアバターM1を描画する。より具体的には、アバター画像描画部1580は、図10に示すように、第2オブジェクトM3である特定オブジェクトM4に着座するユーザアバターM1を描画する。この場合、特定オブジェクトM4は、任意であるが、椅子又はソファーのような、現実の人間が着座できる物に対応する第2オブジェクトM3であってよい。すなわち、特定オブジェクトM4は、椅子又はその類の形態を有する。ただし、特定オブジェクトM4は、馬やラクダのような、動物に対応する第2オブジェクトM3であってもよいし、地面（フィールドオブジェクト）又はその上の敷物に対応する第2オブジェクトM3であってもよい。

【0099】

ユーザアバターM1が非着座状態（例えば移動可能状態や遷移状態）であるときは、アバター画像描画部1580は、当該ユーザアバターM1の非着座状態を表す態様で、当該ユーザアバターM1を描画する。例えば、アバター画像描画部1580は、移動操作入力を含む操作入力情報に基づいて、ユーザアバターM1が移動している移動状態を表す態様で、当該ユーザアバターM1を描画してよい。この場合、アバター画像描画部1580は、ユーザアバターM1の手足の動きを表現してよい。また、操作入力が取得されていない状況下では、アバター画像描画部1580は、ユーザアバターM1が移動していない静止状態を表す態様で、当該ユーザアバターM1を描画してよい。ただし、アバター画像描画部1580は、一定時間以上の静止状態が不自然とならないように、ユーザアバターM1に若干の動きを付与してもよい。

【0100】

なお、アバター画像描画部1580は、ユーザアバターM1が非着座状態であるときは、一のユーザアバターM1のパーツに係る位置／向き情報を考慮せずに、当該一のユーザアバターM1を描画してよい。これは、ユーザアバターM1が非着座状態であるときは、ユーザアバターM1が着座状態であるときに比べて、ユーザアバターM1のパーツに係る位置／向き情報の重要性が低いためである。特に、ユーザアバターM1に係る移動操作入力が取得されている状況下では、ユーザアバターM1の代表点に係る位置／向き情報のみに基づいて、当該ユーザアバターM1が移動している移動状態が描画されてよい。これにより、端末用画像の情報量を有意に低下させることなく、描画処理の負荷を効率的に低減できる。

【0101】

また、アバター画像描画部1580は、一のユーザアバターM1が着座状態であるときに、当該一のユーザアバターM1に関する上述したパーツ向き操作入力（すなわち当該の一のユーザアバターM1の特定パーツに係る位置／向き情報）に基づいて、当該一のユーザアバターM1の特定パーツの向きを変化してよい。これにより、ユーザは、単に言葉だけでなく、ユーザアバターM1の動きを使って、他のユーザアバターM1（フレンドアバ

10

20

30

40

50

ター等)とコミュニケーションを図ることができる。

【0102】

また、アバター画像描画部1580は、パート向き操作入力を利用することに代えて又は加えて、一のユーザアバターM1が発話状態であるとき、それまでの対話内容の分析に基づいて対話相手を特定し、特定した対話相手に係るユーザアバターM1に特定パートが向くように、当該一のユーザアバターM1の特定パートの向きを変化してよい。

【0103】

例えば、以下の順序で、

1. ユーザ名“ユーザA”に係るユーザアバターM1が、「こんにちは」
2. ユーザ名“ユーザB”に係るユーザアバターM1が、「Aさん、こんにちは」
3. ユーザ名“ユーザC”に係るユーザアバターM1が、「Bさん、久しぶりだね」
4. ユーザ名“ユーザA”に係るユーザアバターM1が、「今日は何しようか？」

という対話があった場合、2.でユーザ名“ユーザB”に係るユーザアバターM1が発話した際、ユーザ名“ユーザA”に係るユーザアバターM1の発話後であることから、ユーザ名“ユーザB”に係るユーザアバターM1の全体又は特定パートを、ユーザ名“ユーザA”に係るユーザアバターM1に向かせることとしてもよいし、及び/又は、特定の動きで動かしてもよい。特定の動きで動かす場合、例えば、ユーザ名“ユーザB”に係るユーザアバターM1の手パートを、人が手を降る様子で動かすことで、発話者に係るユーザアバターM1に対して反応を示すことができる。これは、3.でユーザ名“ユーザC”に係るユーザアバターM1が発話した際も同様である。また、発話内容に含まれるキーワード(例えばユーザ名等)の認識結果が利用されてもよい。例えば、2.でユーザ名“ユーザB”に係るユーザアバターM1が発話した際、発話内容に“Aさん”が含まれていることから、ユーザ名“ユーザB”に係るユーザアバターM1の全体又は特定パートを、ユーザ名“ユーザA”に係るユーザアバターM1に向かせることとしてもよい。

【0104】

本実施形態では、アバター画像描画部1580は、着座動作描画部15801と、立上り動作描画部15802とを含む。

【0105】

着座動作描画部15801は、ユーザ動作処理部1522の状態切替部15220により、一のユーザアバターM1の状態が移動可能状態から着座状態に切り替えられると、移動可能状態から着座状態への遷移に係る遷移状態のユーザアバターM1を描画する。具体的には、着座動作描画部15801は、ユーザアバターM1の着座姿勢への着座動作をアニメーションにより描画する。本実施形態では、着座動作描画部15801は、三人称視点モードから一人称視点モードへと遷移しつつ、着座動作をアニメーションにより描画する。この際、着座動作描画部15801は、着座対象の特定オブジェクトM4を出現させつつ、着座動作をアニメーションにより描画してよい。着座動作のアニメーションの例は、後出の図15から図17を参照して視点切替部1702と関連して後述する。

【0106】

着座動作描画部15801は、着座指示が生成されたときのユーザアバターM1の代表点に係る位置/向き情報に基づいて、着座位置及び着座姿勢(向き)を決定してもよい。従って、ユーザは、ユーザアバターM1の全体としての位置や向きを調整することで、所望の着座位置及び着座姿勢(向き)での着座状態を実現できる。これにより、例えば着座姿勢(向き)が着座位置に応じて自動的に決定される場合に比べて、ユーザアバターM1の個性が現れやすくなり、ユーザ間の交流が促進される。

【0107】

立上り動作描画部15802は、ユーザ動作処理部1522の状態切替部15220により、一のユーザアバターM1の状態が着座状態から移動可能状態に切り替えられると、着座状態から移動可能状態への遷移に係る遷移状態のユーザアバターM1を描画する。具体的には、立上り動作描画部15802は、ユーザアバターM1の着座姿勢からの立上り動作をアニメーションにより描画する。本実施形態では、立上り動作描画部15802は

10

20

30

40

50

、一人称視点モードから三人称視点モードへと遷移しつつ、立上り動作をアニメーションにより描画する。なお、立上り動作は、上述した着座動作の実質的に逆の動きとなる様で描画されてよい。

【0108】

ベース画像描画部1581は、上述したような端末用画像の基本部分を描画する。すなわち、ベース画像描画部1581は、アバター画像描画部1580やユーザインタフェース描画部1582による描画が重畠される前の基本部分を描画する。例えば、ベース画像描画部1581は、仮想空間の描画情報や、仮想カメラ60の各カメラパラメータの値、第2オブジェクトM3に係る各種情報等に基づいて、仮想カメラ60からの視野内の、仮想空間自体（第2オブジェクトM3等を除く部分）及び仮想空間内の第2オブジェクトM3を、描画する。なお、仮想空間の描画情報は、あらかじめ用意されてよいが、事後的又は動的に更新等されてもよい。仮想空間内の各位置は、グローバル座標系（図4参照）で規定されてよい。なお、仮想空間の描画方法は、任意であるが、例えばフィールドオブジェクトや背景オブジェクトを、適切な平面や曲面等にマッピングすることにより実現されてもよい。

10

【0109】

ユーザインタフェース描画部1582は、ユーザによる各種操作が可能なユーザインタフェースを描画する。ユーザインタフェースを介して操作可能な項目は、任意である。例えば図3に示す例では、ユーザインタフェースは、メインインタフェース300を含み、メインインタフェース300は、椅子ボタン301と、いいねボタン302と、チケット管理ボタン303と、友達管理ボタン304と、退出ボタン305を含む。また、図3に示す例では、端末用画像は、別のユーザインタフェースである対話用インターフェース309を含む。

20

【0110】

椅子ボタン301は、ユーザアバターM1の状態を、上述した着座状態と非着座状態との間で切り替える際に操作される。例えば、各ユーザは、ユーザアバターM1を介してじっくりと話したいときなどに、椅子ボタン301を操作することで、上述した着座指示を生成できる。

【0111】

本実施形態では、椅子ボタン301は、ユーザアバターM1の状態が着座状態であるときに操作されると、上述した解除指示が生成される。この場合、椅子ボタン301は、ユーザアバターM1の状態が着座状態であるときと、移動可能状態であるときとで、異なる指示（着座指示又は解除指示）を生成する。

30

【0112】

椅子ボタン301の形態は、任意であるが、図3に示す例では、椅子の形態である。この場合、直感的にわかりやすいユーザインタフェースを実現できる。

【0113】

なお、ユーザインタフェース描画部1582は、一のユーザアバターM1に係る椅子ボタン301について、当該一のユーザアバターM1の状態が着座状態であるときと、当該一のユーザアバターM1の状態が移動可能状態であるときとで、異なる様で描画してもよい。例えば、ユーザインタフェース描画部1582は、一のユーザアバターM1の状態が着座状態であるときと、当該一のユーザアバターM1の状態が移動可能状態であるときとで、椅子ボタン301の色や形態等を異ならせてよい。あるいは、変形例では、着座指示用のボタンと、解除指示用のボタンとが別々に描画されてもよい。この場合、着座指示用のボタンは、ユーザアバターM1が移動可能状態であるときに操作可能に描画され、ユーザアバターM1が着座状態であるときに操作不能に描画されてもよい。また、解除指示用のボタンは、ユーザアバターM1が移動可能状態であるときに操作不能に描画され、ユーザアバターM1が着座状態であるときに操作可能に描画されてもよい。

40

【0114】

いいねボタン302は、ユーザアバターM1を介して他のユーザアバターM1に良い評

50

価やギフト等を与える際に操作される。

【 0 1 1 5 】

チケット管理ボタン 3 0 3 は、チケットの各種状態を閲覧可能なチケット管理画面（図示せず）を出力させる際に操作される。

【 0 1 1 6 】

友達管理ボタン 3 0 4 は、フレンド関係となっている他のユーザアバター M 1 に関する友達管理画面（図示せず）を出力させる際に操作される。

【 0 1 1 7 】

退出ボタン 3 0 5 は、仮想空間からユーザアバター M 1 を退出させる際に操作される。

【 0 1 1 8 】

話者情報描画部 1 5 8 3 は、後述する対話処理部 1 6 0 と連携して、話者がどのユーザアバター M 1 であるのかを示唆又は表す情報を描画する。すなわち、話者情報描画部 1 5 8 3 は、後述する対話処理部 1 6 0 と連携して、ユーザアバター M 1 の発話状態を表現する。

【 0 1 1 9 】

具体的には、話者情報描画部 1 5 8 3 は、各ユーザアバター M 1 に対応付けられている所定画像を利用して、発話状態の一のユーザアバター M 1 に対応付けられている所定画像を、他のユーザアバター M 1（例えば当該一のユーザアバター M 1 の周辺に位置するユーザアバター M 1）に対応付けられている所定画像に比べて強調してもよい。

【 0 1 2 0 】

各ユーザアバター M 1 に対応付けられている所定画像は、対応するユーザアバター M 1 から離れた位置に描画される画像であり、例えば各ユーザアバター M 1 を表すアバターアイコンの形態であってよい。図 1 1 には、図 3 に示した端末用画像の一部（Q 1 部）であるグループ情報表示領域 3 0 0 0 が示されている。なお、グループ情報表示領域 3 0 0 0 に表示されるグループは、グループ設定部 1 5 0 により設定されたグループに対応する。グループ情報表示領域 3 0 0 0 には、同一グループ内の各ユーザアバター M 1 のアバターアイコン 3 5 0 、 3 5 1 、 3 5 2 が含められている。アバターアイコン 3 5 0 、 3 5 1 、 3 5 2 のそれぞれには、対応するユーザ名（例えば“ユーザ A ”、“ユーザ B ”等）が対応付けられている。この場合、ユーザ名“ユーザ A ”に係るユーザアバター M 1 が発話状態であるとき、アバターアイコン 3 5 0 が強調されてよい。強調方法は、任意であるが、例えば、発話状態のユーザアバター M 1 に係るアバターアイコンの輪郭部分又はその外側の輝度や色を変化させることや、発話状態のユーザアバター M 1 に係るアバターアイコンの輪郭部分を点滅させること、発話状態のユーザアバター M 1 に係るアバターアイコンの輪郭部分の線の太さを増加すること、又はこれらの任意の組み合わせ等により実現されてもよい。

【 0 1 2 1 】

あるいは、所定画像は、アバターアイコンに対応付けられて描画されてよい他のアイコンであってもよい。この場合、他のアイコンは、図 1 1 に示すような、マイクアイコン 3 6 0 、 3 6 1 、 3 6 2 であってよい。この場合も、マイクアイコン 3 6 0 、 3 6 1 、 3 6 2 のうちの、発話状態のユーザアバター M 1 に対応するマイクアイコンが、同様の態様で強調（例えばサイズの拡大や、点滅、色付け等）されてよい。この場合、マイクアイコンは、声の大きさ（ボリューム）によって大きさが変化されてもよい。

【 0 1 2 2 】

また、所定画像は、ユーザアバター M 1 に対応付けられて描画されてもよい。例えば、一のユーザアバター M 1 が発話状態に遷移すると、当該一のユーザアバター M 1 に対応付けて所定画像が描画されてもよい。例えば、当該一のユーザアバター M 1 の頭上に、メガホンの形態の所定画像が描画されてもよい。この場合、所定画像は、一のユーザアバター M 1 の発話が終了すると、非表示とされてよい。

【 0 1 2 3 】

また、所定画像は、ユーザ名を表すユーザ名情報 3 0 0 2（図 3 参照）であってよい。この場合、強調方法は、任意であるが、例えば、発話状態のユーザアバター M 1 に係るユ

10

20

30

40

50

ユーザ名情報 3 0 0 2 の輪郭部分又はその外側の輝度や色を変化させることや、発話状態のユーザアバター M 1 に係るユーザ名情報 3 0 0 2 の輪郭部分を点滅させること、発話状態のユーザアバター M 1 に係るユーザ名情報 3 0 0 2 の輪郭部分の線の太さを増加すること、又はこれらの任意の組み合わせ等により実現されてもよい。

【 0 1 2 4 】

また、他の実施形態では、一のユーザアバター M 1 が発話状態であるとき、対話相手のユーザアバター M 1 に向けて、線や矢印の形態の所定画像が描画されてもよい。この場合、線や矢印の形態の所定画像は、起点側が当該一のユーザアバター M 1 に対応付けられ、終点側が対話相手のユーザアバター M 1 に対応付けられる様で、描画されてよい。なお、対話相手のユーザアバター M 1 は、上述したように、対話内容の分析に基づいて推定されてもよい。あるいは、声の大きさでコライダー（衝突判定）を調整して、接触すると判定されたユーザアバター M 1 を対話相手として特定してもよい。

【 0 1 2 5 】

あるいは、話者情報描画部 1 5 8 3 は、アバター画像描画部 1 5 8 0 により実現されてもよい。この場合、アバター画像描画部 1 5 8 0 は、ユーザアバター M 1 の顔（例えば口）や手足を動かすことで、ユーザアバター M 1 の発話状態を表現してもよい。この場合、ユーザアバター M 1 の顔（例えば口）や手足の動きは、アニメーションによる固定であってもよいし、ユーザのジェスチャ入力に基づく様で実現されてもよい。ジェスチャ入力の場合、端末装置 2 0 のカメラ（入力部 2 4 の一例）を利用して、ユーザの顔画像に基づいて、当該ユーザの顔の各種動きが認識されてもよい。この場合、ユーザの顔の各種動きの認識は、端末装置 2 0 に内蔵されてよい顔追跡（フェイストラッキング）機能により実現されてもよい。このような発話状態を表現するためのユーザアバター M 1 の顔（例えば口）や手足の動きは、ユーザアバター M 1 が着座状態である場合にのみ描画されてもよい。この場合、例えば顔追跡機能が常時動作する場合に比べて端末装置 2 0 側の処理負荷及びアバター画像描画部 1 5 8 0 の描画処理の処理負荷を低減できる。また、アバター画像描画部 1 5 8 0 は、一のユーザアバター M 1 が発話状態であるとき、他のユーザアバター M 1 （例えば当該一のユーザアバター M 1 の周辺に位置するユーザアバター M 1 ）に比べて強調してもよい。強調方法は、任意であるが、例えば、発話状態のユーザアバター M 1 の輪郭部分又はその外側の輝度や色を変化させることや、発話状態のユーザアバター M 1 の輪郭部分を点滅させること、発話状態のユーザアバター M 1 の輪郭部分の線の太さを増加すること、又はこれらの任意の組み合わせ等により実現されてもよい。

【 0 1 2 6 】

対話処理部 1 6 0 は、複数のユーザからの入力に基づいて、ネットワーク 3 を介したユーザ間の対話に係る対話処理を実行する。ユーザ間の対話は、自身の各ユーザアバター M 1 を介して、テキスト及び／又は音声によるチャット形式で実現されてもよい。例えば、対話用の入力には、図 3 に示した端末用画像の対話用インターフェース 3 0 9 が利用されてもよい。この場合、ユーザは、マイクのアイコン 3 0 9 1 を操作して発話することで音声入力が可能であり、また、テキスト入力領域 3 0 9 2 にテキストを入力することでテキスト入力が可能である。これにより、ユーザ同士で対話が可能となる。なお、テキストは、一定数の履歴が残る対話形式で各端末用画像（対話している各ユーザに係る各端末用画像）に描画されてよい。この場合、例えば、テキストは、仮想空間に係る画像とは別に出力されてもよいし、仮想空間に係る画像に重畠して出力されてもよい。

【 0 1 2 7 】

対話処理部 1 6 0 は、同一グループ内でのみ対話が実現されるように、グループごとに、対話処理を実行してよい。この場合、各ユーザは、発話内容がグループ外のユーザに知られることがないことにより、安心して対話を楽しむことができる。また、対話処理部 1 6 0 は、ユーザアバター M 1 が着席されると、仮想空間内の音（例えば常時再生している所定の音楽等）をミュートにし又はボリュームを低減し、ボイスチャット（音声による対話）の聞きやすさを高めることとしてもよい。

【 0 1 2 8 】

10

20

30

40

50

本実施形態において、対話処理部 160 は、着座状態であるユーザアバター M1 間に係る対話処理と、それ以外のユーザアバター M1 間に係る対話処理（例えば、着座状態のユーザアバター M1 と移動可能状態のユーザアバター M1 との間に係る対話処理や、移動可能状態のユーザアバター M1 間に係る対話処理）とを、異なる様態で実現してもよい。例えば、対話処理部 160 は、着座状態であるユーザアバター M1 間に係る対話処理の場合に、それ以外のユーザアバター M1 間に係る対話処理の場合よりも、発話の音声の出力レベルを大きくしてもよいし、及び／又は、周辺音の出力レベル（外界の音量）を低下させてもよい。これにより、ユーザアバター M1 の着座状態においてユーザが対話に集中しやすくすることができる。あるいは、対話処理部 160 は、着座状態であるユーザアバター M1 間に対してのみ対話処理を実現してもよい。あるいは、対話処理部 160 は、着座状態であるユーザアバター M1 間に対してのみ音声による対話処理を実現し、それ以外のユーザアバター M1 間に係る対話処理に対してテキストによる対話処理を実現してもよい。

【0129】

無効化処理部 162 は、所定の着座無効化条件（所定の無効化条件の一例）が成立したか否かを判定し、所定の着座無効化条件が成立した場合に、椅子ボタン 301 を無効化する。所定の着座無効化条件は、任意であるが、例えば、上述した着座禁止領域内にユーザアバター M1 が位置する場合に満たされてよい。この場合、所定の着座無効化条件は、ユーザアバター M1 ごとに判定されてもよい。また、所定の着座無効化条件は、着座パラメータの値に基づいて判定されてもよい。

【0130】

椅子ボタン 301 の無効化は、ユーザインターフェース描画部 1582 と連携して、椅子ボタン 301 を描画しないことで実現されてもよいし、椅子ボタン 301 を操作不能な様態で描画することで実現されてもよい。例えば、椅子ボタン 301 は、操作不能な表示様態では、操作可能な表示様態に比べて、有意に低い輝度（又は通常とは異なる色）で描画されてもよい。この場合、ユーザは、椅子ボタン 301 がアクティブ状態であるか否かを容易に把握できる。ユーザが、操作可能な表示様態で描画されている椅子ボタン 301 を操作した場合、着座指示が正常に生成されることになる。また、ユーザが、操作不能な表示様態で描画されている椅子ボタン 301 を操作した場合、着座指示は生成されない。

【0131】

なお、変形例では、無効化処理部 162 は、椅子ボタン 301 を無効化することに代えて、椅子ボタン 301 を介した一のユーザからの着座指示を無効化してもよい。この場合、着座指示は生成されても無効化される。例えば、着座指示は、操作入力取得部 1521 により生成されないか、ユーザ動作処理部 1522 の状態切替部 15220 により正常に処理されない。

【0132】

また、無効化処理部 162 は、所定の立上り無効化条件が成立したか否かを判定し、所定の立上り無効化条件が成立した場合に、椅子ボタン 301 を無効化してもよい。所定の立上り無効化条件は、任意であるが、例えば、コンテンツを複数のユーザアバター M1 で同時に視聴している状況下で、当該コンテンツを視聴する他のユーザアバター M1 の視野内に、立上ることで入ってしまうような位置でユーザアバター M1 が着席している場合に満たされてもよい。また、所定の立上り無効化条件は、着座パラメータの値に基づいて判定されてもよい。

【0133】

パラメータ更新部 170 は、仮想カメラ 60 の各種カメラパラメータ（図 4 参照）の各値を更新する。なお、仮想カメラ 60 の各種カメラパラメータの各値は、上述したように、端末用画像ごと（ユーザアバター M1 ごと）に異なりうる。以下では、特に言及しない限り、代表として、一のユーザアバター M1（一の仮想カメラ 60 ）に係る構成を説明する。

【0134】

本実施形態では、パラメータ更新部 170 は、通常パラメータ算出部 1700 と、着座

10

20

30

40

50

用パラメータ算出部 1701 と、視点切替部 1702 と、遷移パラメータ算出部 1703 と、を備える。

【0135】

通常パラメータ算出部 1700 は、一のユーザアバター M1 が移動可能状態にある場合に機能する。通常パラメータ算出部 1700 は、一のユーザアバター M1 の位置 / 向き情報に基づいて、当該一のユーザアバター M1 に係る仮想カメラ 60 の各種カメラパラメータの各値を算出する。通常パラメータ算出部 1700 は、上述した端末画像生成部 158 の三人称視点モードが実現されるように、仮想カメラ 60 の各種カメラパラメータの各値を算出する。

【0136】

図 12 は、通常パラメータ算出部 1700 による仮想カメラ 60 の各種カメラパラメータの各値の算出方法の一例の説明図である。図 12 には、仮想空間内の移動可能状態の一のユーザアバター M1 (ユーザ名 “ユーザ A” に係るユーザアバター M1) と仮想カメラ 60 とが側面視で模式的に示されている。仮想カメラ 60 からの矢印 R12 は、図 4 に示した視線方向 V に対応する。図 4 に示す各種カメラパラメータを用いる場合、通常パラメータ算出部 1700 は、位置パラメータ (X, Y) を、ユーザアバター M1 の代表点に係る位置 / 向き情報に基づいて、ユーザアバター M1 の位置 (x, y) に対応させてよい。また、通常パラメータ算出部 1700 は、向きパラメータ を、ユーザアバター M1 の代表点に係る位置 / 向き情報に基づいて、ユーザアバター M1 の向き (正面方向) に対応させてよい。なお、距離パラメータ A2 及び迎角パラメータ は、端末用画像においてユーザアバター M1 の全体が描画されるような各値で固定されてもよい。また、距離パラメータ A2 及び迎角パラメータ の各値は、ユーザにより調整可能であってもよい。

10

【0137】

通常パラメータ算出部 1700 は、一のユーザアバター M1 のパーツに係る位置 / 向き情報を考慮せずに、仮想カメラ 60 の各種カメラパラメータの各値を算出してよい。これは、ユーザアバター M1 が移動可能状態であるときは、ユーザアバター M1 が着座状態であるときに比べて、ユーザアバター M1 のパーツに係る位置 / 向き情報の重要性が低いいためである。特に、一のユーザアバター M1 に係るユーザが移動操作入力を行っている状況下では、当該一のユーザアバター M1 の代表点に係る位置 / 向き情報のみに基づいて、当該一のユーザアバター M1 が移動している移動状態が描画されてよい。これにより、端末用画像の情報量を有意に低下させることなく、描画処理の負荷を効率的に低減できる。

20

【0138】

ただし、一のユーザアバター M1 に係るユーザが移動操作入力を行っていない状況下 (すなわち静止している状況下) や移動速度が比較的低い状況下では、通常パラメータ算出部 1700 は、当該ユーザによる当該一のユーザアバター M1 に係るパーツ向き操作入力 (特に顔パーツのパーツ向き操作入力) に基づいて、当該一のユーザアバター M1 に係る仮想カメラ 60 の各種カメラパラメータの各値を算出してよい。例えば、通常パラメータ算出部 1700 は、一のユーザアバター M1 に係るパーツ向き操作入力 (特に顔パーツのパーツ向き操作入力) に基づいて、図 4 に示す向きパラメータ の値を算出することと、ユーザアバター M1 の顔の向き等に合わせた仮想カメラ 60 の視点を実現してもよい。これにより、例えば、ユーザは、ユーザアバター M1 の移動可能状態において、周囲を見渡すように変化する端末用画像に基づいて、仮想空間の観察や所望の経路を見つけることが容易となる。

30

【0139】

着座用パラメータ算出部 1701 は、一のユーザアバター M1 が着座状態にある場合に機能する。着座用パラメータ算出部 1701 は、上述した端末画像生成部 158 の一人称視点モードが実現されるように、仮想カメラ 60 の各種カメラパラメータの各値を算出する。

40

【0140】

図 13 は、着座用パラメータ算出部 1701 による仮想カメラ 60 の各種カメラパラメ

50

ータの各値の算出方法の一例の説明図である。図13には、仮想空間内の着座状態の一のユーザアバターM1（ユーザ名“ユーザA”に係るユーザアバターM1）と仮想カメラ60とが側面視で模式的に示されている。仮想カメラ60からの矢印R13は、図4に示した視線方向Vに対応する。着座用パラメータ算出部1701は、図13に模式的に示すように、一のユーザアバターM1の視点に仮想カメラ60の視点が対応するように、仮想カメラ60の各種カメラパラメータの各値を算出してよい。具体的には、図4に示す各種カメラパラメータを用いる場合、着座用パラメータ算出部1701は、位置パラメータ（X、Y）を、ユーザアバターM1の代表点に係る位置／向き情報に基づいて、一のユーザアバターM1の前（例えば目の前）に仮想カメラ60が位置付けられるように、仮想カメラ60の位置パラメータ（X、Y）や距離パラメータA2、迎角パラメータの各値を算出してよい。また、着座用パラメータ算出部1701は、ユーザアバターM1の代表点に係る位置／向き情報に基づいて、一のユーザアバターM1の向きに対応する向きパラメータの値を算出してよい。

【0141】

着座用パラメータ算出部1701は、通常パラメータ算出部1700の場合とは対照的に、好ましくは、一のユーザアバターM1のパーツに係る位置／向き情報に基づいて、当該一のユーザアバターM1に係る仮想カメラ60の各種カメラパラメータの各値を算出してよい。すなわち、着座用パラメータ算出部1701は、一のユーザアバターM1に係るパーツ向き操作入力（特に顔パーツのパーツ向き操作入力）に基づいて、当該一のユーザアバターM1に係る仮想カメラ60の各種カメラパラメータの各値を算出してよい。これにより、例えば、ユーザは、ユーザアバターM1の着座状態において、例えばユーザアバターM1の目の前の複数のフレンドアバターを適宜選択的に表示できる端末用画像に基づいて、複数のフレンドアバターと対話を楽しむことも可能となる。

【0142】

なお、変形例では、着座用パラメータ算出部1701は、一のユーザアバターM1の前（例えば目の前）に仮想カメラ60の位置を位置付けた上で、仮想カメラ60の各種カメラパラメータとして、図9に示すようなローカル座標系におけるx1軸、y1軸、及びz1軸のそれぞれの軸まわりの回転角を利用してよい。この場合、着座用パラメータ算出部1701は、一のユーザアバターM1に係るパーツ向き操作入力（特に顔パーツのパーツ向き操作入力）に基づいて、当該一のユーザアバターM1に係る仮想カメラ60の各種カメラパラメータの各値を算出してよい。この場合、ローカル座標系は、ユーザアバターM1の代表点に係る位置／向き情報が示す向きを正面方向として、設定されてもよい。あるいは、図14に示すように、対話相手のユーザアバターM1（図14では、ユーザ名“ユーザB”のユーザアバターM1）が特定される場合、ローカル座標系は、対話相手のユーザアバターM1に向く向きを正面方向として、設定されてもよい。

【0143】

視点切替部1702は、一のユーザアバターM1のユーザ用の端末用画像に係る仮想カメラ60の視点（上述した相対的な視点）について、三人称視点モードに係る視点（第1視点の一例）と、一人称視点モードに係る視点（第2視点の一例）との間で切り替える。

【0144】

すなわち、視点切替部1702は、通常パラメータ算出部1700及び着座用パラメータ算出部1701のいずれか一方に基づいて、仮想カメラ60の各種カメラパラメータの各値を更新する。具体的には、視点切替部1702は、一のユーザアバターM1が移動可能状態にある場合に、通常パラメータ算出部1700に基づいて、仮想カメラ60の各種カメラパラメータの各値を更新する。また、視点切替部1702は、一のユーザアバターM1が着座状態にある場合に、着座用パラメータ算出部1701に基づいて、仮想カメラ60の各種カメラパラメータの各値を更新する。

【0145】

遷移パラメータ算出部1703は、視点切替部1702により三人称視点モードに係る視点と一人称視点モードに係る視点との間で切り替え（以下、「視点切り替え」とも称す

10

20

30

40

50

る)が実行される場合に、視点切替部1702に代えて一時的に機能する。すなわち、遷移パラメータ算出部1703は、ユーザアバターM1の状態が遷移状態であるときに機能する。遷移パラメータ算出部1703は、視点切替部1702による視点切り替えに起因した仮想カメラ60の各種カメラパラメータの各値の急激な変化が生じないように、上述した遷移状態において、仮想カメラ60の各種カメラパラメータの各値を算出及び更新する。

【0146】

例えば、遷移パラメータ算出部1703は、上述した着座指示が生成された場合、通常パラメータ算出部1700により算出される仮想カメラ60の各種カメラパラメータの各値から、着座用パラメータ算出部1701により算出される仮想カメラ60の各種カメラパラメータの各値へと、所定時間をかけて徐々に変化する様で仮想カメラ60の各種カメラパラメータの各値を更新する。所定時間(すなわち遷移状態に係る時間)は、急激な変化による違和感が生じないような長さに適合されてよい。なお、上述した着座動作描画部15801によるアニメーションは、このような遷移パラメータ算出部1703により更新される仮想カメラ60の各種カメラパラメータの各値に基づいて実現される。この場合、仮想カメラ60の各種カメラパラメータの各値が、着座用パラメータ算出部1701により算出される仮想カメラ60の各種カメラパラメータの各値に一致すると、遷移状態が終了し、着座状態が開始する。すなわち、仮想カメラ60の各種カメラパラメータの各値は、視点切替部1702により着座用パラメータ算出部1701の算出結果に基づいて更新される状態(着座状態に係る一人称視点モード)へと移行完了する。

10

【0147】

同様に、遷移パラメータ算出部1703は、上述した解除指示が生成された場合、着座用パラメータ算出部1701により算出される仮想カメラ60の各種カメラパラメータの各値から、通常パラメータ算出部1700により算出される仮想カメラ60の各種カメラパラメータの各値へと、所定時間をかけて徐々に変化する様で仮想カメラ60の各種カメラパラメータの各値を更新する。なお、上述した立上り動作描画部15802によるアニメーションは、このような遷移パラメータ算出部1703により更新される仮想カメラ60の各種カメラパラメータの各値に基づいて実現される。この場合、仮想カメラ60の各種カメラパラメータの各値が、通常パラメータ算出部1700により算出される仮想カメラ60の各種カメラパラメータの各値に一致すると、遷移状態が終了し、移動可能状態が開始する。すなわち、仮想カメラ60の各種カメラパラメータの各値は、視点切替部1702により通常パラメータ算出部1700の算出結果に基づいて更新される状態(移動可能状態に係る三人称視点モード)へと移行完了する。

20

30

【0148】

図15から図17は、遷移パラメータ算出部1703の機能の説明図であり、三人称視点モードに係る視点と一人称視点モードに係る視点との間で切り替えの際に生成される端末用画像の一例を示す図である。

【0149】

図15は、三人称視点モードに係る視点に基づく端末用画像G1500を示し、図16は、遷移パラメータ算出部1703による算出結果に基づく遷移状態における端末用画像G1600を示し、図17は、一人称視点モードに係る視点に基づく端末用画像G1700を示す。図15から図17は、ユーザ名“ユーザA”に対応付けられているユーザアバターM1に係るユーザ用の端末用画像であるものとする。

40

【0150】

図15から図17に示す例では、ユーザ名“ユーザA”に対応付けられているユーザアバターM1に係るユーザは、図15に示すユーザアバターM1の位置で、着席しようと椅子ボタン301を操作する。これにより、遷移パラメータ算出部1703及びそれに伴い着座動作描画部15801が機能し、図16に示す端末用画像G1600を介して、図17に示す端末用画像G1700が生成される。なお、この遷移状態では、ユーザアバターM1の全体としての位置や向きは実質的に変化していないが、一人称視点モードに切り替わ

50

ることで、端末用画像 G 1 7 0 0において、対話相手のユーザアバター M 1（ここでは、ユーザ名“ユーザ B”的ユーザアバター M 1）が大きく描画され、対話相手のユーザアバター M 1 の動き等がわかりやすくなる。これにより、例えばじっくりと対話相手との対話を楽しむこと等が可能となり、対話を介したユーザ間の効果的な交流を期待できる。また、一人称視点モードでは、対話相手のユーザアバター M 1（ここでは、ユーザ名“ユーザ B”的ユーザアバター M 1）が大きく描画されることから、比較的小さい画面（例えばスマートフォンの画面）においても対話相手のユーザアバター M 1 の動き等を容易に把握できる。これによっても、対話を介したユーザ間の効果的な交流を期待できる。また、一人称視点モードでは、自身のユーザアバター M 1 の描画が不要となるので、描画処理の負荷の低減も期待できる。なお、図 1 5 から図 1 7 に示す例では、特定オブジェクト M 4 は、遷移状態の開始時に出現し（図 1 6 参照）、遷移状態の終了時には、特定オブジェクト M 4 は、着席しているユーザアバター M 1（ユーザ名“ユーザ A”的ユーザアバター M 1）に係る仮想カメラ 6 0 の視野外となっている。

【0 1 5 1】

次に、図 1 8 及び図 1 9 を参照して、仮想現実生成システム 1 の動作例について説明する。なお、以降の処理フロー図（フローチャート）においては、各ステップの入力と出力の関係を損なわない限り、各ステップの処理順序を入れ替えてよい。

【0 1 5 2】

図 1 8 は、交流促進機能に関連した動作の一例を示す概略フローチャートである。図 1 8 に示す処理は、ある一のユーザに対する処理を示し、一のユーザに係る端末装置 2 0 における仮想現実アプリケーションが起動された場合に起動し、仮想現実アプリケーションがオフされるまで、所定周期ごとに繰り返し実行されてよい。なお、図 1 8 に示す処理は、ユーザごとに並列的に実行されてよい。

【0 1 5 3】

ステップ S 1 8 0 0 では、サーバ装置 1 0 は、ユーザに係る操作入力情報を取得する。

【0 1 5 4】

ステップ S 1 8 0 2 では、サーバ装置 1 0 は、ステップ S 1 8 0 0 で取得した操作入力情報に椅子ボタン 3 0 1 の操作入力が含まれているか否かを判定する。判定結果が“Y E S”の場合、ステップ S 1 8 0 4 に進み、それ以外の場合は、ステップ S 1 8 1 0 に進む。

【0 1 5 5】

ステップ S 1 8 0 4 では、サーバ装置 1 0 は、ユーザアバター M 1 の状態が非着座状態であるか否かを判定する。判定結果が“Y E S”的場合、ステップ S 1 8 0 6 に進み、それ以外の場合は、ステップ S 1 8 0 8 に進む。

【0 1 5 6】

ステップ S 1 8 0 6 では、サーバ装置 1 0 は、ステップ S 1 8 0 0 で取得した操作入力情報（椅子ボタン 3 0 1 の操作入力）に基づいて、着座指示を生成する。

【0 1 5 7】

ステップ S 1 8 0 8 では、サーバ装置 1 0 は、ステップ S 1 8 0 0 で取得した操作入力情報（椅子ボタン 3 0 1 の操作入力）に基づいて、解除指示を生成する。

【0 1 5 8】

ステップ S 1 8 1 0 では、サーバ装置 1 0 は、ステップ S 1 8 0 0 で取得した操作入力情報に特定キー（例えば“W A S D”キー）の操作入力が含まれているか否かを判定する。判定結果が“Y E S”的場合、ステップ S 1 8 1 2 に進み、それ以外の場合は、ステップ S 1 8 1 8 に進む。

【0 1 5 9】

ステップ S 1 8 1 2 では、サーバ装置 1 0 は、ユーザアバター M 1 の状態が非着座状態であるか否かを判定する。判定結果が“Y E S”的場合、ステップ S 1 8 1 4 に進み、それ以外の場合は、ステップ S 1 8 1 6 に進む。

【0 1 6 0】

ステップ S 1 8 1 4 では、サーバ装置 1 0 は、ステップ S 1 8 0 0 で取得した操作入力

10

20

30

40

50

情報に含まれている特定キーの操作入力を、移動操作入力又は全体向き操作入力として扱うことで、当該移動操作入力又は全体向き操作入力に基づいて、ユーザアバターM1の位置／向き情報を更新する。

【0161】

ステップS1816では、サーバ装置10は、ステップS1800で取得した操作入力情報に含まれている特定キーの操作入力を、パーツ向き操作入力として扱うことで、当該パーツ向き操作入力に基づいて、ユーザアバターM1の位置／向き情報を更新する。

【0162】

ステップS1818では、サーバ装置10は、ステップS1800で取得した操作入力情報に他の操作入力が含まれているか否かを判定する。判定結果が“YES”的な場合、ステップS1820に進み、それ以外の場合は、ステップS1822に進む。10

【0163】

ステップS1820では、サーバ装置10は、他の操作入力に応じた処理を行う。なお、他の操作入力は、任意であり、他の操作入力に応じた処理も同様に任意である。例えば、他の操作入力は、ユーザアバターM1をジャンプさせるための操作入力であってもよく、この場合、他の操作入力に応じた処理は、ユーザアバターM1のジャンプ動作が次のステップS1822で端末用画像描画処理に反映されるようにユーザアバターM1の位置／向き情報を更新する処理であってよい。

【0164】

ステップS1822では、サーバ装置10は、ステップS1800からステップS1820による処理結果に基づいて、上述した端末用画像のうちの、ユーザインターフェースに係る部分以外を描画するための端末用画像描画処理を実行する。端末用画像描画処理の一例は、図19を参照して後述する。20

【0165】

ステップS1824では、サーバ装置10は、ステップS1800で取得した操作入力情報に含まれる対話用の入力に基づいて、対話処理を行う。なお、ステップS1800で取得した操作入力情報に対話用の入力が含まれていない処理周期では、ステップS1824はスキップされてよい。

【0166】

ステップS1826では、サーバ装置10は、所定の着座無効化条件又は所定の立上り無効化条件が成立したか否かを判定する。所定の着座無効化条件又は所定の立上り無効化条件は、上述したとおりである。所定の着座無効化条件又は所定の立上り無効化条件のいずれか一方が満たされた場合は、ステップS1828に進み、所定の着座無効化条件及び所定の立上り無効化条件のいずれも満たされない場合は、ステップS1830に進む。30

【0167】

ステップS1828では、サーバ装置10は、ユーザインターフェース（図3のメインインターフェース300や、対話用インターフェース309参照）を描画する。この際、サーバ装置10は、椅子ボタン301を操作不能な態様で描画する。

【0168】

ステップS1830では、サーバ装置10は、ユーザインターフェース（図3のメインインターフェース300や、対話用インターフェース309参照）を描画する。この際、サーバ装置10は、椅子ボタン301を操作可能な態様で描画する。40

【0169】

ステップS1832では、サーバ装置10は、このようにして描画した端末用画像をユーザに係る端末装置20に表示させる。

【0170】

図19は、端末用画像描画処理（図18のステップS1822）の一例を示す概略的なフローチャートである。

【0171】

ステップS1902では、サーバ装置10は、アバター情報700（図7参照）に基づく

50

いて、ユーザアバターM1が着座状態であるか否かを判定する。判定結果が“YES”的場合、ステップS1904に進み、それ以外の場合は、ステップS1910に進む。

【0172】

ステップS1904では、サーバ装置10は、一人称視点モードに係る視点（上述した着座用パラメータ算出部1701による算出結果）に基づいて、各種カメラパラメータの各値を更新する。各種カメラパラメータは、図4を参照して上述したとおりである。

【0173】

ステップS1906では、サーバ装置10は、解除指示が生成されたか否かを判定する。なお、解除指示は、上述した図18のステップS1808にて生成される。判定結果が“YES”的の場合、ステップS1908に進み、それ以外の場合は、ステップS1932に進む。10

【0174】

ステップS1908では、サーバ装置10は、ユーザアバターM1の状態を、立上りへの“遷移状態”に設定し、アバター情報700（図7参照）を更新する。

【0175】

ステップS1910では、サーバ装置10は、アバター情報700（図7参照）に基づいて、ユーザアバターM1の状態が立上りへの“遷移状態”であるか否かを判定する。判定結果が“YES”的の場合、ステップS1912に進み、それ以外の場合は、ステップS1918に進む。20

【0176】

ステップS1912では、サーバ装置10は、立上りへの“遷移状態”での視点（上述した遷移パラメータ算出部1703による算出結果）に基づいて、各種カメラパラメータの各値を更新する。各種カメラパラメータは、図4を参照して上述したとおりである。

【0177】

ステップS1914では、サーバ装置10は、立上りへの“遷移状態”的終了条件が成立したか否かを判定する。立上りへの“遷移状態”的終了条件は、各種カメラパラメータの各値が、三人称視点モードに係る視点（上述した通常パラメータ算出部1700による算出結果）に一致した場合に満たされる。判定結果が“YES”的の場合、ステップS1916に進み、それ以外の場合は、ステップS1932に進む。30

【0178】

ステップS1916では、サーバ装置10は、ユーザアバターM1の状態を、“移動可能状態”に設定し、アバター情報700（図7参照）を更新する。

【0179】

ステップS1918では、サーバ装置10は、アバター情報700（図7参照）に基づいて、ユーザアバターM1の状態が着座への“遷移状態”であるか否かを判定する。判定結果が“YES”的の場合、ステップS1920に進み、それ以外の場合（すなわちユーザアバターM1が移動可能状態である場合）は、ステップS1926に進む。

【0180】

ステップS1920では、サーバ装置10は、着座への“遷移状態”での視点（上述した遷移パラメータ算出部1703による算出結果）に基づいて、各種カメラパラメータの各値を更新する。各種カメラパラメータは、図4を参照して上述したとおりである。40

【0181】

ステップS1922では、サーバ装置10は、着座への“遷移状態”的終了条件が成立したか否かを判定する。着座への“遷移状態”的終了条件は、各種カメラパラメータの各値が、一人称視点モードに係る視点に一致した場合に満たされる。判定結果が“YES”的の場合、ステップS1924に進み、それ以外の場合は、ステップS1932に進む。

【0182】

ステップS1924では、サーバ装置10は、ユーザアバターM1の状態を、“着座状態”に設定し、アバター情報700（図7参照）を更新する。

【0183】

50

ステップ S 1 9 2 6 では、サーバ装置 1 0 は、三人称視点モードに係る視点（上述した通常パラメータ算出部 1 7 0 0 による算出結果）に基づいて、各種カメラパラメータの各値を更新する。各種カメラパラメータは、図 4 を参照して上述したとおりである。

【 0 1 8 4 】

ステップ S 1 9 2 8 では、サーバ装置 1 0 は、着座指示が生成されたか否かを判定する。なお、着座指示は、上述した図 1 8 のステップ S 1 8 0 6 にて生成される。判定結果が“Y E S”の場合、ステップ S 1 9 3 0 に進み、それ以外の場合は、ステップ S 1 9 3 2 に進む。

【 0 1 8 5 】

ステップ S 1 9 3 0 では、サーバ装置 1 0 は、ユーザアバター M 1 の状態を、着座への“遷移状態”に設定し、アバター情報 7 0 0（図 7 参照）を更新する。 10

【 0 1 8 6 】

ステップ S 1 9 3 2 では、サーバ装置 1 0 は、上述した態様で更新した各種カメラパラメータの各値に基づいて、上述した端末用画像のうちの、ユーザインターフェースに係る部分以外を描画する。

【 0 1 8 7 】

このようにして、図 1 8 及び図 1 9 に示す処理によれば、一のユーザアバター M 1 に対応付けられる仮想カメラ 6 0 の視点を、ユーザアバター M 1 の各種状態に応じて設定することで、仮想空間内でのユーザアバター M 1 を介したユーザの各種活動（例えば他のユーザアバター M 1 に係るユーザとの対話）を効果的に支援する端末用画像を生成できる。 20

【 0 1 8 8 】

ところで、図 5 から図 1 9 を参照して上述した実施形態では、サーバ装置 1 0 が各種機能を網羅的に実現しているが、上述したサーバ装置 1 0 の各種機能の一部又は全部は、サーバ装置 1 0 に代えて、端末装置 2 0 によって実現することも可能である。以下では、一例として、サーバ装置 1 0 の各種機能の一部が端末装置 2 0 によって実現される構成について説明する。

【 0 1 8 9 】

図 2 0 は、アバター移動案内機能に関連した端末装置 2 0 の機能プロック図の一例である。以下では、一の端末装置 2 0 について代表して説明し、ユーザとは、特に言及しない限り、端末装置 2 0 に係るユーザを指す。 30

【 0 1 9 0 】

図 2 0 に示す例では、端末装置 2 0 は、ユーザデータベース 2 4 0 と、アバターデータベース 2 4 2 と、グループ状態記憶部 2 4 6 と、操作入力生成部 2 5 0 と、サーバ情報取得部 2 5 1 と、ユーザアバター処理部 2 5 2（取得部の一例及び位置変更部の一例）と、フレンドアバター処理部 2 5 4 と、操作入力送信部 2 5 5 と、端末画像生成部 2 5 8 と、対話処理部 2 6 0（出力部の一例）と、無効化処理部 2 6 2 と、パラメータ更新部 2 7 0 とを含む。

【 0 1 9 1 】

なお、ユーザデータベース 2 4 0 からグループ状態記憶部 2 4 6 は、図 1 に示した端末記憶部 2 2 により実現でき、操作入力生成部 2 5 0 からパラメータ更新部 2 7 0 は、図 1 に示した端末制御部 2 5 により実現できる。また、操作入力生成部 2 5 0 からパラメータ更新部 2 7 0 のうちの一部（サーバ装置 1 0 との通信を行う機能部）は、図 1 に示した端末制御部 2 5 とともに端末通信部 2 1 により実現できる。 40

【 0 1 9 2 】

ユーザデータベース 2 4 0 からグループ状態記憶部 2 4 6 のそれぞれに記憶される各データは、上述したサーバ装置 1 0 のユーザデータベース 1 4 0 からグループ状態記憶部 1 4 6 のそれぞれに記憶される各データと実質的に同じであってよい。ただし、ユーザデータベース 2 4 0 に記憶される各データは、上述したサーバ装置 1 0 のユーザデータベース 1 4 0 に記憶されるデータのうちの、ユーザ及びそのフレンドユーザ（同一グループ内のフレンドアバターに係るユーザ、以下同様）に係るデータのみであってよい。これは、グ 50

ループ状態記憶部 246 も同様である。

【 0193 】

操作入力生成部 250 は、ユーザからの各種入力（入力部 24 を介した各種入力）に基づいて、上述した操作入力情報を生成する。なお、ユーザからの各種入力は、上述したとおりであり、特定キーの操作等による移動操作入力、全体向き操作入力、パート向き操作入力、対話用の入力、椅子ボタン 301 の操作入力等を含んでもよい。

【 0194 】

なお、パート向き操作入力は、上述したとおり、ジェスチャ等により実現されてもよい。例えは、図 21 は、ジェスチャによるパート向き操作入力の説明図である。図 21 には、ユーザが、端末装置 20 を手で持ちながら、顔の向きを変化させることで、パート向き操作入力をを行う様子が示されている。この場合、端末装置 20 は、端末カメラ 24A（入力部 24 の一例）を介して入力されるユーザの顔画像に基づいて、ユーザの顔を特定し、特定した顔の向きに応じたパート向き操作入力を含む操作入力情報を生成する。あるいは、ユーザが、端末装置 20 を手で持ちながら、端末装置 20 の向きを変化させることとしてもよい。この場合、端末装置 20 は、端末装置 20 に内蔵される加速度センサ 24B に基づいて、端末装置 20 の向きに応じたパート向き操作入力を含む操作入力情報を生成してもよい。

10

【 0195 】

サーバ情報取得部 251 は、サーバ装置 10 から、ユーザデータベース 240 からグループ状態記憶部 246 のそれぞれに記憶される各種データを取得する。サーバ情報取得部 251 によるデータの取得タイミングは、任意であるが、仮想現実アプリケーションの更新時等であってよい。ただし、グループ状態記憶部 246 に記憶されるデータの取得（更新）タイミングは、グループを構成するユーザの変化時であってよい。このようにして、ユーザデータベース 240 からグループ状態記憶部 246 のそれぞれに記憶される各種データは、適宜、サーバ情報取得部 251 により取得されるデータに基づいて更新されてよい。

20

【 0196 】

ユーザアバター処理部 252 は、上述したサーバ装置 10 のユーザアバター処理部 152 と実質的に同様の機能を有する。ただし、ユーザアバター処理部 252 の処理対象のユーザアバター M1 は、端末装置 20 に係るユーザに対応付けられているユーザアバター M1 のみであってよい。

30

【 0197 】

フレンドアバター処理部 254 は、上述したサーバ装置 10 のユーザアバター処理部 152 と実質的に同様の機能を有する。ただし、フレンドアバター処理部 254 の処理対象のユーザアバター M1 は、端末装置 20 に係るユーザに対応付けられているユーザアバター M1 に対するフレンドアバターのみであってよい。

30

【 0198 】

ユーザアバター処理部 252 及びフレンドアバター処理部 254 は、それぞれ、上述したサーバ装置 10 のユーザアバター処理部 152 と同様、処理対象のユーザアバター M1 に関して、移動操作入力に基づく移動処理等の各種処理を実現する。ユーザアバター処理部 252 は、ユーザに係る操作入力情報に基づいて各種処理を行い、フレンドアバター処理部 254 は、フレンドユーザに係る操作入力情報に基づいて各種処理を行ってよい。これにより、各ユーザアバター M1 の位置 / 向き情報を更新される。

40

【 0199 】

操作入力送信部 255 は、操作入力生成部 250 により生成された操作入力情報をサーバ装置 10 に送信する。なお、操作入力送信部 255 は、操作入力情報に代えて、ユーザアバター処理部 252 により当該操作入力情報に基づき更新されるユーザアバター M1 の位置 / 向き情報を、サーバ装置 10 に送信してもよい。また、操作入力送信部 255 は、ユーザに係るユーザアバター M1 が活動する仮想空間内の他のユーザアバター M1（フレンドアバター）が存在する場合のみ、操作入力情報をサーバ装置 10 に送信してもよい。

50

【0200】

端末画像生成部258は、端末装置20用の端末用画像を生成する。端末用画像は、上述した通りであってよい。この場合、例えば、端末画像生成部258は、フレンドアバター処理部254により取得又は生成されたフレンドアバターの位置／向き情報と、描画対象のフレンドアバターを特定できる情報（例えばユーザアバターID）と、当該描画対象のフレンドアバターに係るアバター情報700（図7参照）とに基づいて、各フレンドアバターの画像を描画してよい。この場合、端末装置20は、アバターの各パーツを描画するためのパーツ情報を端末記憶部22内（アバターデータベース242）に格納しており、当該パーツ情報と、サーバ装置10から取得するフレンドアバターの位置／向き情報等に基づいて、各フレンドアバターを描画してもよい。

10

【0201】

具体的には、端末画像生成部258は、アバター画像描画部2580と、ベース画像描画部2581と、ユーザインタフェース描画部2582とを含む。アバター画像描画部2580、ベース画像描画部2581、及びユーザインタフェース描画部2582のそれぞれは、上述したサーバ装置10のアバター画像描画部1580、ベース画像描画部1581、及びユーザインタフェース描画部1582のそれぞれと同様であってよい。ただし、描画対象の端末用画像は、一の端末装置20用の端末用画像のみである。

【0202】

対話処理部260は、上述したサーバ装置10の対話処理部160と実質的に同様の機能を有する。対話処理部260は、ユーザ及びそのフレンドユーザからの対話用の各入力に基づいて、同一グループ内のユーザ間の対話に係る対話処理を実行する。

20

【0203】

無効化処理部262は、上述したサーバ装置10の無効化処理部162と実質的に同様の機能を有する。ただし、無効化処理部262の処理対象は、端末装置20に係るユーザに対応付けられている椅子ボタン301のみであってよい。

【0204】

パラメータ更新部270は、ユーザアバターM1に対応付けられている仮想カメラ60の各種パラメータ（図4参照）の各値を更新する。

【0205】

図22は、図20に示す端末装置20による動作例であって、端末画像生成部258に関連した動作例を示す概略的なフローチャートである。図22において、端末装置20Cは、ユーザに係る図20に示す端末装置20を表し、端末装置20Dは、同一グループ内の一つのフレンドアバターに対応付けられているユーザに係る図20に示す端末装置20を表す。なお、ここでは、端末装置20Dに係るユーザは、一人であるが、2人以上であっても同様である。すなわち、この場合、端末装置20Cと複数の端末装置20Dのそれが組をなして、図22に示す動作例が実現されてよい。

30

【0206】

端末装置20C及び端末装置20Dのそれぞれにおいては、対応するユーザによる各種入力に基づいて操作入力情報を生成し（ステップS2500、ステップS2501）、生成した操作入力情報をサーバ装置10に送信する（ステップS2502、ステップS2508）。サーバ装置10は、同一グループ内の各ユーザの端末装置20（ここでは、端末装置20C及び端末装置20D）から受信された操作入力情報を、転送する（ステップS2504、ステップS2510）。なお、この際、サーバ装置10は、操作入力情報をそのまま転送してもよいし、所定の加工等を施してから送信してもよい。例えば、操作入力情報は、各ユーザアバターM1の位置／向き情報に変換されてから送信されてもよい。このようにして操作入力情報（フレンドアバターに係る操作入力情報）は、端末装置20C及び端末装置20Dのそれぞれにおいて受信される（ステップS2512、ステップS2506）。

40

【0207】

端末装置20Cにおいては、ステップS2500で生成した操作入力情報や、ステップ

50

S 2 5 1 2 で受信した操作入力情報（フレンドアバターに係る操作入力情報）に基づいて、各ユーザアバターM 1 の位置 / 向き情報を更新するとともに端末用画像を描画する（ステップ S 2 5 1 4）。同様に、端末装置 2 0 Dにおいては、ステップ S 2 5 0 1 で生成した操作入力情報や、ステップ S 2 5 0 6 で受信した操作入力情報（フレンドアバターに係る操作入力情報）に基づいて、各ユーザアバターM 1 の位置 / 向き情報を更新するとともに端末用画像を描画する（ステップ S 2 5 1 6）。

【 0 2 0 8 】

このような動作は、端末装置 2 0 C 及び端末装置 2 0 D のそれぞれにおいては、対応するユーザアバターM 1 が仮想空間から退出するまで（ステップ S 2 5 1 8 の“Y E S”、ステップ S 2 5 2 0 の“Y E S”）、繰り返される。

10

【 0 2 0 9 】

なお、図 2 2 では、図示されていないが、上述した対話処理（同一グループ内のユーザアバターM 1 間に係る対話処理）についても、端末装置 2 0 C 及び端末装置 2 0 D のそれぞれにおいて生成される音声入力等が、上述した操作入力情報の場合と同様の態様で端末装置 2 0 C 及び端末装置 2 0 D 間でやり取りされることで、実現されてよい。

【 0 2 1 0 】

以上、この発明の実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計等も含まれる。

20

【 0 2 1 1 】

例えば、上述した実施形態において、状態切替部 1 5 2 2 0 は、一のユーザに係る所定の強制着座条件が成立した場合に、当該一のユーザに係る着座指示の有無に拘らず、当該一のユーザに係るユーザアバターM 1 の状態を、非着座状態から着座状態へと強制的に切り替えてもよい。この場合、所定の強制着座条件は、任意であるが、仮想空間に着座エリア（例えば対話専用の空間部等）が設定される仕様において、着座エリア内に所定時間以上、非着座状態（例えば移動可能状態）が持続された場合や、移動可能状態のユーザアバターM 1 が移動しない静止状態が所定時間以上持続された場合、移動可能状態での対話が所定時間以上持続された場合等、に満たされてもよい。また、所定の強制着座条件は、上述した着座パラメータの値に基づいて判定されてもよい。また、所定の強制着座条件に代えて又は加えて、所定の強制立上り条件が設定されてもよい。この場合、状態切替部 1 5 2 2 0 は、一のユーザに係る所定の強制立上り条件が成立した場合に、当該一のユーザに係る解除指示の有無に拘らず、当該一のユーザに係るユーザアバターM 1 の状態を、着座状態から非着座状態へと強制的に切り替えてもよい。この場合、所定の強制立上り条件は、任意であるが、所定の強制着座条件と同様に、上述した着座パラメータの値に基づいて判定されてもよい。

30

【 0 2 1 2 】

また、上述した実施形態において、複数の特定オブジェクト I D（図 6 参照）が対応付けられているユーザは、着座指示とともに、又は着座指示とは別に、ユーザアバターM 1 を着座させる特定オブジェクト M 4 を指定可能であってもよい。

40

【 0 2 1 3 】

また、上述した実施形態において、複数のユーザアバターM 1 が同時に着座可能な所定の特定オブジェクト M 4 が用意されてもよい。この場合、一のユーザアバターM 1 に対応付けられたユーザに係る着座指示が生成され、当該一のユーザアバターM 1 が所定の特定オブジェクト M 4 の近傍に位置し、かつ、当該所定の特定オブジェクト M 4 に空きスペースがある場合、当該一のユーザアバターM 1 は、当該所定の特定オブジェクト M 4 に着座する着座状態が実現されてもよい。

【 0 2 1 4 】

また、上述した実施形態では、仮想カメラ 6 0 の各種パラメータの各値を異なる態様で算出することで、一人称視点モード及び三人称視点モードの間の相違を実現しているが、これに限られない。例えば、等価的に、仮想カメラ 6 0 は、特性の異なる複数種類のカメ

50

ラを使い分けることで、一人称視点モード及び三人称視点モードの間の相違が実現されてもよい。例えば、一人称視点モード用の仮想カメラと、三人称視点モード用の仮想カメラとが用意され、この場合、三人称視点モード用の仮想カメラは、一人称視点モード用の仮想カメラよりも画角が広く設定されてもよい。例えば、三人称視点モード用の仮想カメラは、魚眼レンズに対応するレンズ特性を有してもよい。

【符号の説明】

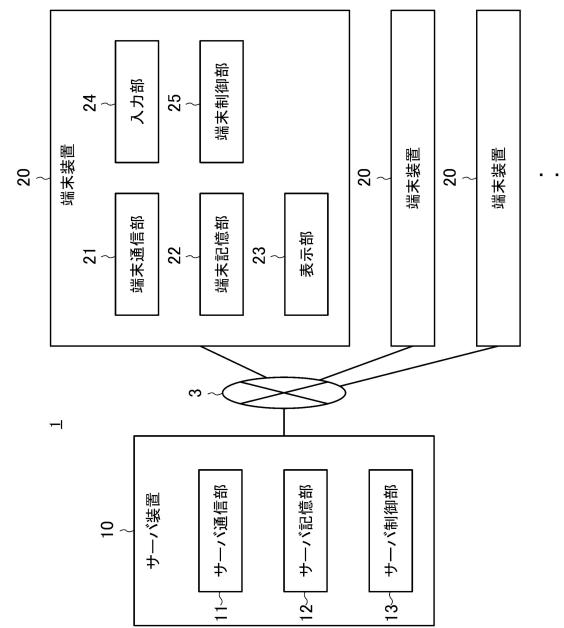
【0215】

1	仮想現実生成システム	
3	ネットワーク	
1 0	サーバ装置	10
2 0	端末装置	
6 0	仮想カメラ	
7 0	空間部	
7 1	フリー空間部	
1 4 0	ユーザデータベース	
1 4 2	アバターデータベース	
1 4 6	グループ状態記憶部	
1 5 0	グループ設定部	
1 5 2	ユーザアバター処理部	
1 5 2 1	操作入力取得部	20
1 5 2 2	ユーザ動作処理部	
1 5 2 2 0	状態切替部	
1 5 2 2 1	基本動作処理部	
1 5 8	端末画像生成部	
1 5 8 0	アバター画像描画部	
1 5 8 0 1	着座動作描画部	
1 5 8 0 2	立上り動作描画部	
1 5 8 1	ベース画像描画部	
1 5 8 2	ユーザインタフェース描画部	
1 5 8 3	話者情報描画部	30
1 6 0	対話処理部	
1 6 2	無効化処理部	
1 7 0	パラメータ更新部	
1 7 0 0	通常パラメータ算出部	
1 7 0 1	着座用パラメータ算出部	
1 7 0 2	視点切替部	
1 7 0 3	遷移パラメータ算出部	
2 4 0	ユーザデータベース	
2 4 2	アバターデータベース	
2 4 6	グループ状態記憶部	40
2 5 0	操作入力生成部	
2 5 1	サーバ情報取得部	
2 5 2	ユーザアバター処理部	
2 5 4	フレンドアバター処理部	
2 5 5	操作入力送信部	
2 5 8	端末画像生成部	
2 5 8 0	アバター画像描画部	
2 5 8 1	ベース画像描画部	
2 5 8 2	ユーザインタフェース描画部	
2 6 0	対話処理部	50

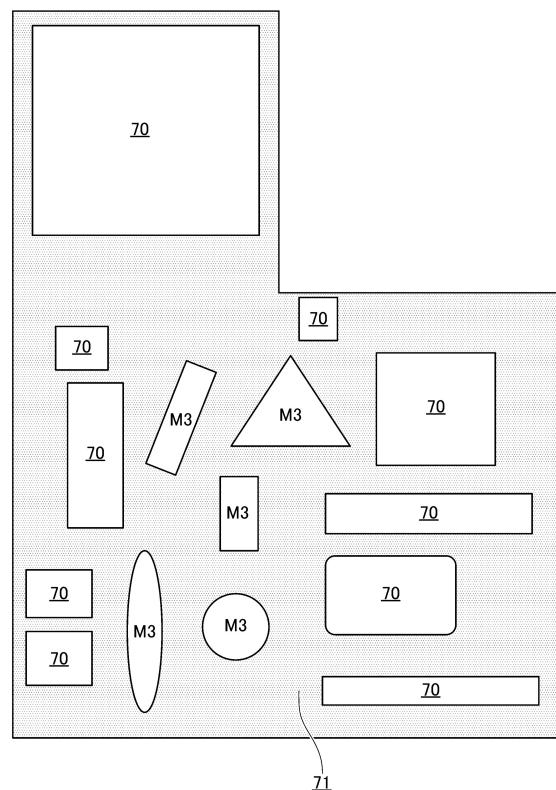
- 262 無効化処理部
 270 パラメータ更新部
 300 メインインターフェース
 301 椅子ボタン

【図面】

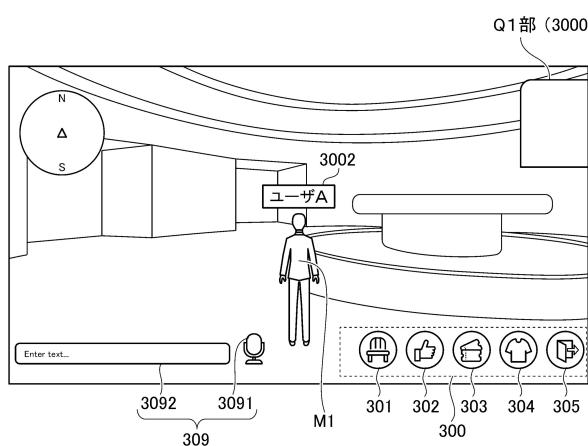
【図1】



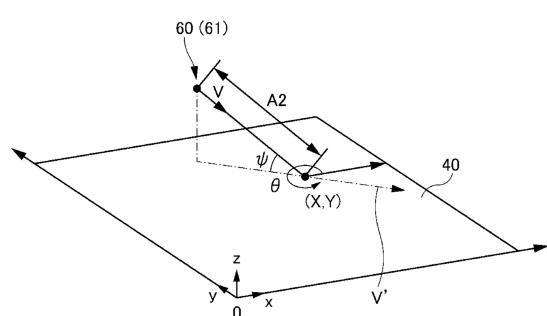
【図2】



【図3】



【図4】



10

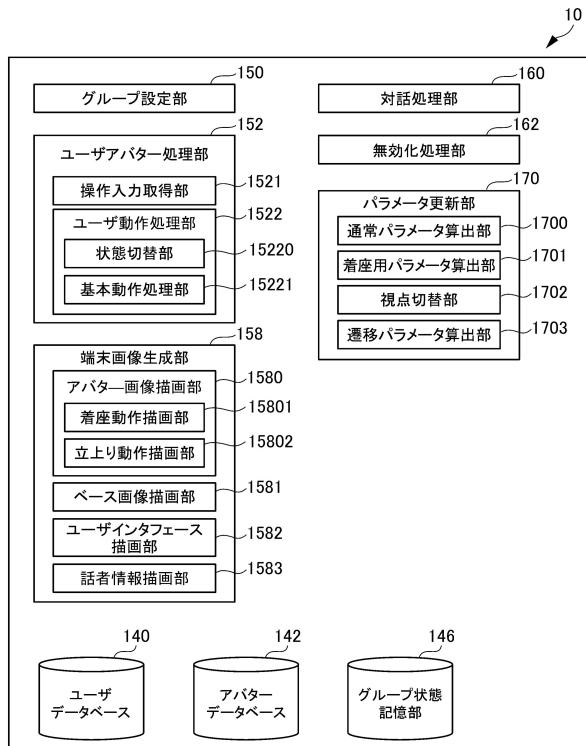
20

30

40

50

【図5】



【図6】

【図6】の表:

ユーザID	ユーザ名	ユーザ属性情報	ユーザアバターID	位置 / 向き情報	フレンド情報	特定オブジェクトID
U01	ユーザA	***	***	***	***	...
U02	ユーザB	***	***	***	***	...
...

10

20

30

【図7】

【図7】の表:

ユーザアバターID	顔ページID	髪型ページID	服装ページID	状態ページID	着座状況
A01	***	***	***	***	着座
A02	***	***	***	***	移動可能(非着座)
...	着座

【図8】

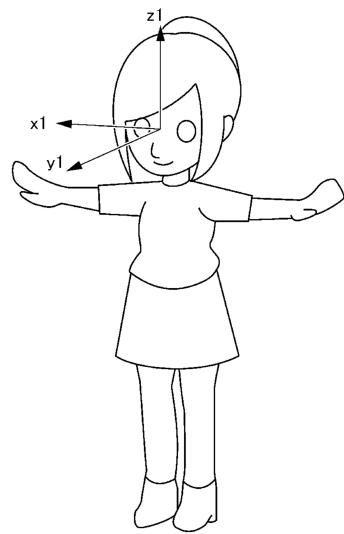
【図8】の表:

グループID	グループ名	ユーザID
***	***	***
***	***	***
...

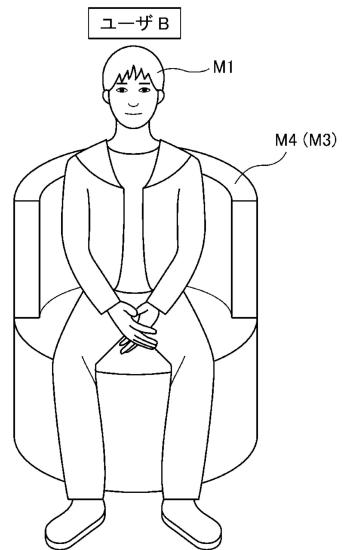
40

50

【図 9】

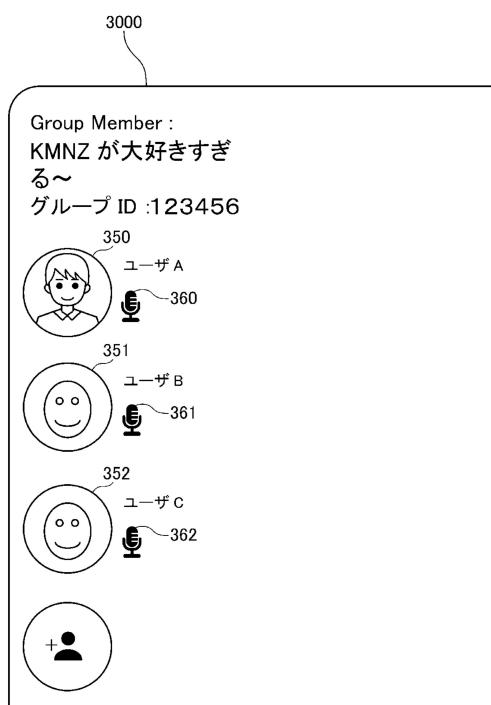


【図 10】

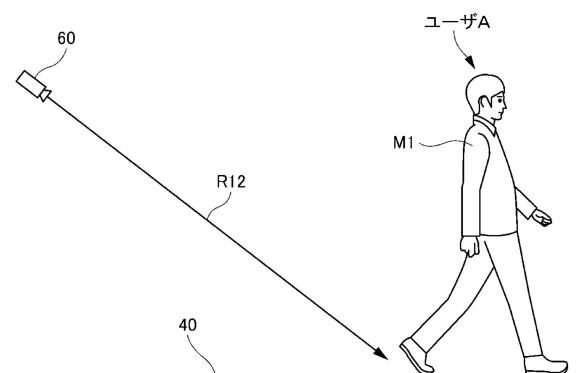


10

【図 11】



【図 12】



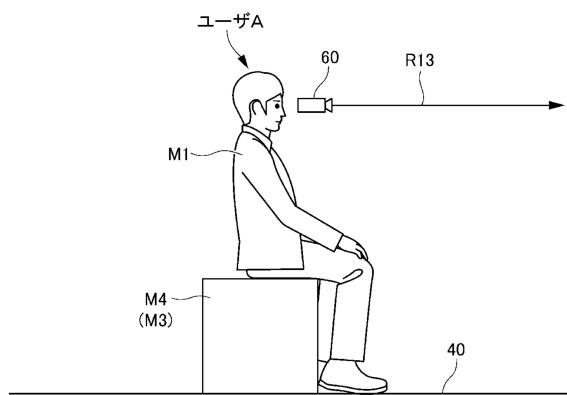
20

30

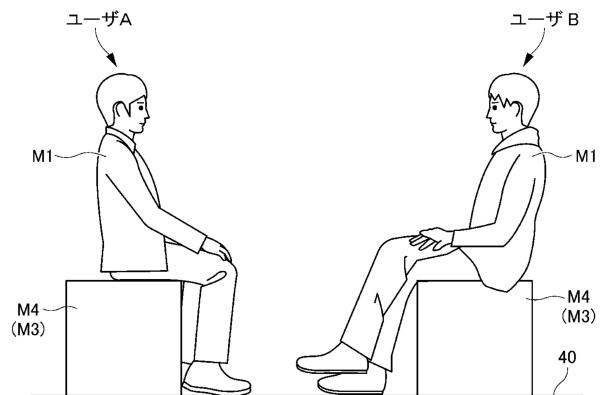
40

50

【図13】

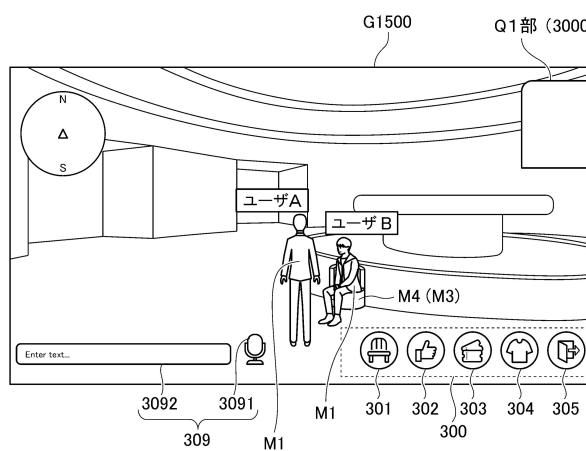


【図14】

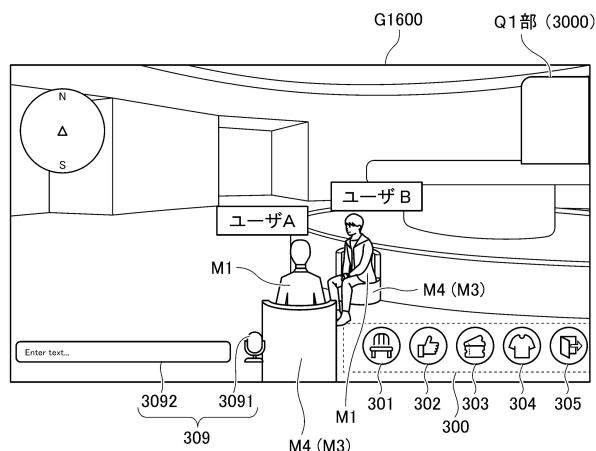


10

【図15】



【図16】



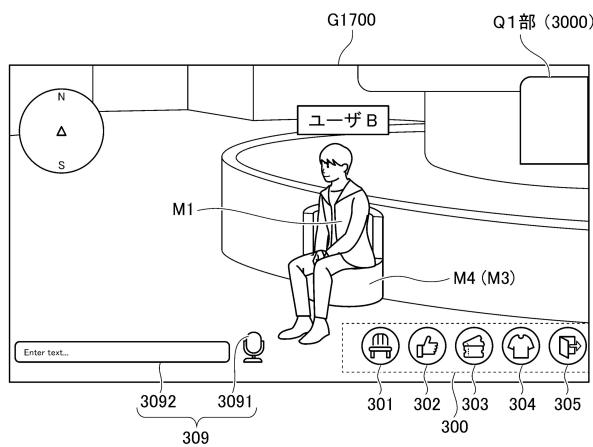
20

30

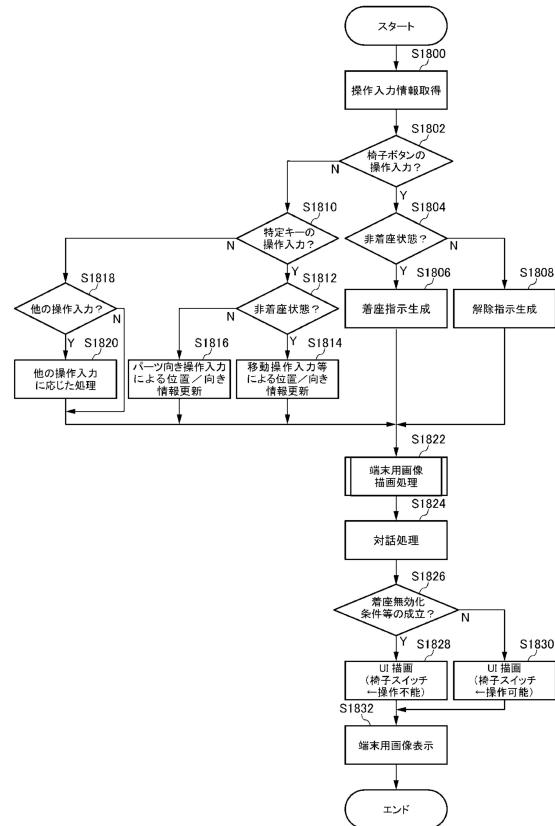
40

50

【図17】



【図18】



10

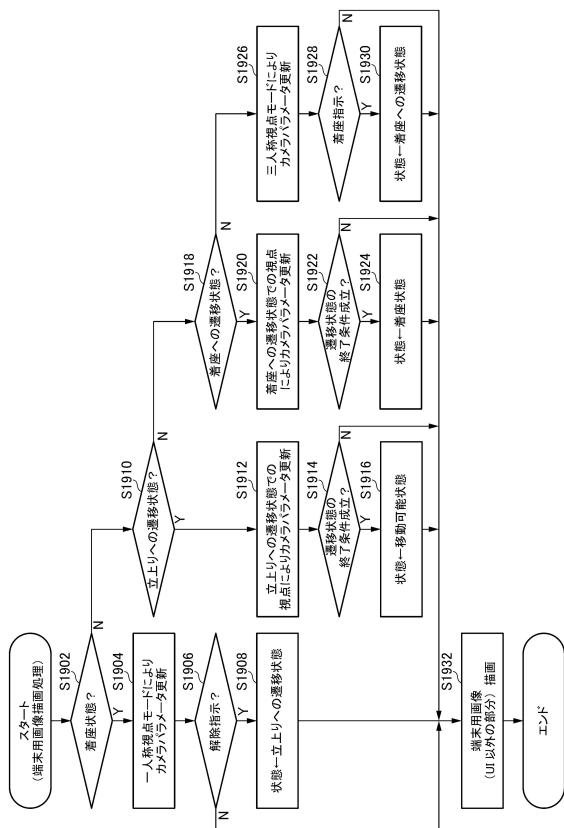
20

30

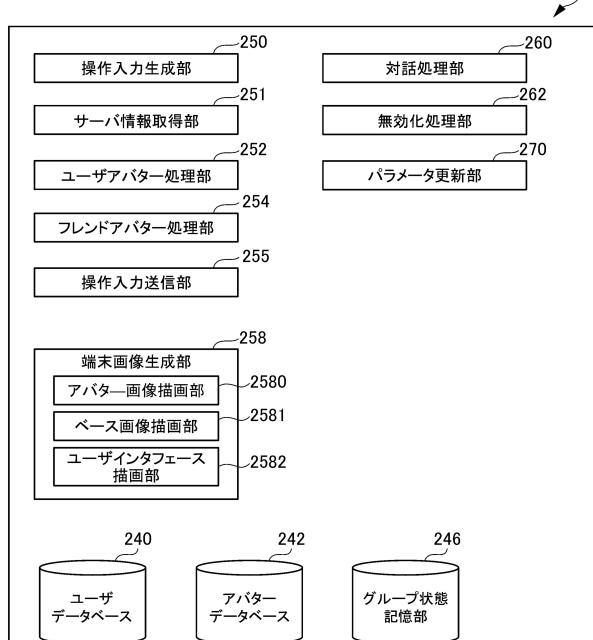
40

50

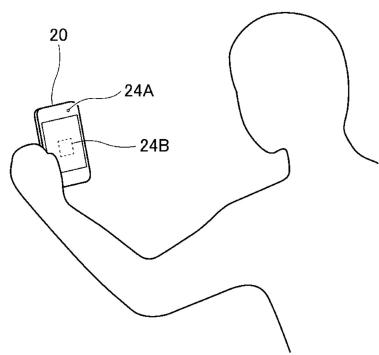
【図19】



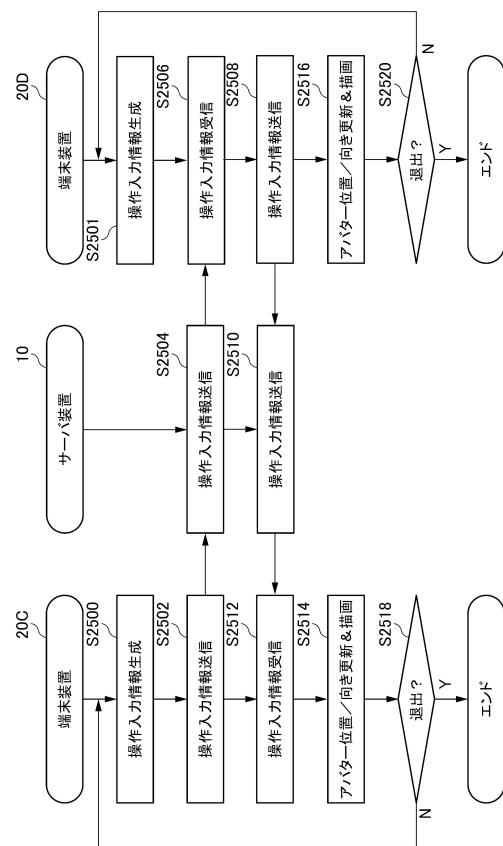
【図20】



【図21】



【図22】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 中国特許出願公開第111957042(CN, A)
特表2008-510581(JP, A)
一ヶ谷 兼乃, FADE TO BLACK: 最新の技術を取り入れた新カテゴリーの3Dアクションゲーム, DOS/V POWER REPORT, 日本, 株式会社インプレス, 1995年12月01日, 第5巻, 第6号, p. 126-127
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G 06 T 19 / 00
G 06 F 3 / 04815