

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7681688号
(P7681688)

(45)発行日 令和7年5月22日(2025.5.22)

(24)登録日 令和7年5月14日(2025.5.14)

(51)国際特許分類	F I			
G 0 9 G 5/00 (2006.01)	G 0 9 G	5/00	5 1 0 X	
G 0 9 G 5/377(2006.01)	G 0 9 G	5/377	1 0 0	
G 0 2 B 27/02 (2006.01)	G 0 9 G	5/00	5 1 0 A	
H 0 4 N 5/64 (2006.01)	G 0 9 G	5/00	5 5 0 C	
	G 0 9 G	5/00	5 5 5 D	
請求項の数 14 (全29頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号	特願2023-522001(P2023-522001)	(73)特許権者	000005810 マクセル株式会社 京都府乙訓郡大山崎町大山崎小泉1番地
(86)(22)出願日	令和3年5月17日(2021.5.17)	(74)代理人	110002066 弁理士法人筒井国際特許事務所
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/018597	(72)発明者	中出 真弓 京都府乙訓郡大山崎町大山崎小泉1番地 マクセル株式会社内
(87)国際公開番号	WO2022/244052	(72)発明者	奥 万寿男 京都府乙訓郡大山崎町大山崎小泉1番地 マクセル株式会社内
(87)国際公開日	令和4年11月24日(2022.11.24)	(72)発明者	橋本 康宣 京都府乙訓郡大山崎町大山崎小泉1番地 マクセル株式会社内
審査請求日	令和5年10月17日(2023.10.17)	審査官	西島 篤宏
最終頁に続く			

(54)【発明の名称】 ヘッドマウントディスプレイ装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

非透過型のディスプレイと、
カメラと、
制御装置と、
を備え、

前記制御装置は、前記ディスプレイに表示する映像を生成し、ユーザが前記ディスプレイに表示された映像の視聴中に、前記カメラの撮像画像を解析し、前記解析した結果から前記ユーザが情報処理装置を保持して前記情報処理装置が撮像画像内に移動したと判定した場合、前記ディスプレイに表示する映像と前記情報処理装置の画像とを重畳して前記ディスプレイに表示させ、

10

前記情報処理装置から送信される位置検出信号を受信する受信装置を備え、

前記制御装置は、前記撮像画像に前記情報処理装置が含まれない場合、前記受信装置が受信する前記位置検出信号に基づき前記情報処理装置の位置を認識し、前記ディスプレイに表示された映像と前記情報処理装置の存在方向を示すマークとを重畳して表示させる、
ヘッドマウントディスプレイ装置。

【請求項2】

請求項1に記載のヘッドマウントディスプレイ装置において、

前記制御装置は、前記情報処理装置から表示画像を取得し、前記情報処理装置の前記画像と前記情報処理装置の前記表示画像とを重畳して前記ディスプレイに表示させる、

20

ヘッドマウントディスプレイ装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のヘッドマウントディスプレイ装置において、
前記制御装置は、前記情報処理装置から表示画像を取得し、前記ディスプレイに表示された映像と前記情報処理装置の前記表示画像とを重畳して表示させる、
ヘッドマウントディスプレイ装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のヘッドマウントディスプレイ装置において、
前記制御装置は、着信があったことを示す着信アイコンの表示要求を前記情報処理装置から受信すると、前記ディスプレイに表示された映像と前記着信アイコンとを重畳して表示させる、
ヘッドマウントディスプレイ装置。

10

【請求項 5】

請求項 1 に記載のヘッドマウントディスプレイ装置において、
前記制御装置は、前記ディスプレイに表示された映像と前記撮像画像とを重畳して表示させる、
ヘッドマウントディスプレイ装置。

【請求項 6】

非透過型のディスプレイと、
カメラと、
制御装置と、
を備え、
前記制御装置は、前記ディスプレイに表示する映像を生成し、ユーザが前記ディスプレイに表示された映像の視聴中に、前記カメラの撮像画像を解析し、前記解析した結果から前記ユーザが情報処理装置を保持して前記情報処理装置が撮像画像内に移動したと判定した場合、前記ディスプレイに表示する映像と前記情報処理装置の画像とを重畳して前記ディスプレイに表示させ、
前記制御装置は、前記ディスプレイに表示された映像と前記撮像画像とを重畳して表示させ、

20

前記制御装置は、前記撮像画像に対し前記情報処理装置以外の領域を透明化した透明化画像を生成し、前記ディスプレイに表示された映像と前記透明化画像とを重畳して表示させる、
ヘッドマウントディスプレイ装置。

30

【請求項 7】

非透過型のディスプレイと、
カメラと、
制御装置と、
を備え、
前記制御装置は、前記ディスプレイに表示する映像を生成し、ユーザが前記ディスプレイに表示された映像の視聴中に、前記カメラの撮像画像を解析し、前記解析した結果から前記ユーザが情報処理装置を保持して前記情報処理装置が撮像画像内に移動したと判定した場合、前記ディスプレイに表示する映像と前記情報処理装置の画像とを重畳して前記ディスプレイに表示させ、
前記制御装置は、前記ディスプレイに表示された映像と前記撮像画像とを重畳して表示させ、

40

前記制御装置は、前記撮像画像に対し線画処理を行った線画処理画像を生成し、前記ディスプレイに表示された映像と前記線画処理画像とを重畳して表示させる、
ヘッドマウントディスプレイ装置。

【請求項 8】

非透過型のディスプレイと、

50

カメラと、
制御装置と、
を備え、

前記制御装置は、前記ディスプレイに表示する映像を生成し、ユーザが前記ディスプレイに表示された映像の視聴中に、前記カメラの撮像画像を解析し、前記解析した結果から前記ユーザが情報処理装置を保持して前記情報処理装置が撮像画像内に移動したと判定した場合、前記ディスプレイに表示する映像と前記情報処理装置の画像とを重畳して前記ディスプレイに表示させ、

前記制御装置は、着信があったことを示す着信アイコンの表示要求を前記情報処理装置から受信すると、前記ディスプレイに表示された映像と前記着信アイコンと前記撮像画像とを重畳して表示させる、

10

ヘッドマウントディスプレイ装置。

【請求項 9】

請求項 5 に記載のヘッドマウントディスプレイ装置において、

前記制御装置は、前記撮像画像から前記ユーザのジェスチャを検出し、前記ユーザの連携指示を検出すると、前記ディスプレイに表示された映像画像と前記撮像画像とを重畳して表示させる、

ヘッドマウントディスプレイ装置。

【請求項 10】

請求項 5 に記載のヘッドマウントディスプレイ装置において、

マイクを備え、

前記制御装置は、前記マイクが取得した入力音声から前記ユーザの連携指示を検出すると、前記ディスプレイに表示された映像と前記撮像画像とを重畳して表示させる、

ヘッドマウントディスプレイ装置。

20

【請求項 11】

非透過型のディスプレイと、

カメラと、
制御装置と、
を備え、

前記制御装置は、前記ディスプレイに表示する映像を生成し、ユーザが前記ディスプレイに表示された映像の視聴中に、前記カメラの撮像画像を解析し、前記解析した結果から前記ユーザが情報処理装置を保持して前記情報処理装置が撮像画像内に移動したと判定した場合、前記ディスプレイに表示する映像と前記情報処理装置の画像とを重畳して前記ディスプレイに表示させ、

30

前記制御装置は、前記ディスプレイに表示された映像と前記撮像画像とを重畳して表示させ、

前記情報処理装置から送信される位置検出信号を受信する受信装置を備え、

前記制御装置は、前記撮像画像に前記情報処理装置が含まれない場合、前記受信装置が受信する前記位置検出信号に基づき前記情報処理装置の位置を認識し、前記ディスプレイに表示された映像と前記撮像画像と前記情報処理装置の存在方向を示すマークとを重畳して表示させる、

40

ヘッドマウントディスプレイ装置。

【請求項 12】

請求項 11 に記載のヘッドマウントディスプレイ装置において、

前記ヘッドマウントディスプレイ装置は、近接通信で前記情報処理装置と接続される、ヘッドマウントディスプレイ装置。

【請求項 13】

非透過型のディスプレイと、

カメラと、
制御装置と、

50

を備え、

前記制御装置は、前記ディスプレイに表示する映像を生成し、ユーザが前記ディスプレイに表示された映像の視聴中に、前記カメラの撮像画像を解析し、物体の形状認識を行い、所定の物体を検出すると、前記ディスプレイに表示された映像と前記物体の画像とを重畳して表示させ、

前記物体に通信モジュールが設けられ、

前記制御装置は、前記通信モジュールから送信される位置検出信号に基づき前記物体の位置を検出し、前記物体の位置検出結果に基づき前記ディスプレイに表示された映像と前記物体の存在方向を示すマークとを重畳して表示させる、

ヘッドマウントディスプレイ装置。

10

【請求項 14】

請求項 13 に記載のヘッドマウントディスプレイ装置において、

前記ヘッドマウントディスプレイ装置は、近接通信で前記物体と接続される、

ヘッドマウントディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、仮想現実 (VR: Virtual Reality) コンテンツなどを体感するためのヘッドマウントディスプレイ装置 (HMD: Head Mount Display) であって、コンテンツの体感中に情報処理装置等の使用開始が可能なヘッドマウントディスプレイ装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

人工的に作られた仮想現実空間を現実空間のように体感させる VR 技術が知られる。VR 技術は、例えばフライトシミュレータ、観光案内、多数のユーザがネットワークを介して参加し仮想世界を築いていくゲームなどに適用されている。HMD を装着したユーザは、HMD のディスプレイに映し出される VR コンテンツ画像 (VR 画像とも記す) を視聴することで VR コンテンツを体感する。VR 画像は、サーバ等から HMD に供給され、ユーザの動きに応じて更新される。このような VR コンテンツは、いわゆる没入型のコンテンツとして知られる。

30

【0003】

例えば特許文献 1 には、HMD とスマートフォンのような情報処理装置とをリンクさせ、HMD が備える半透過型のディスプレイ越しに前方背景をユーザに認識させる旨開示されている。具体的には、特許文献 1 には、スマートフォンが着信した時に、着信のアイコンを半透過型ディスプレイに表示させ、HMD の着脱なしに、ユーザが半透過型ディスプレイを通してスマートフォンを操作する旨が開示されている。このとき、スマートフォンの画面には、スマートフォンの機器情報が 2 次元コード等で表示され、HMD は、スマートフォンに表示される機器情報をカメラで撮影して読み取る。読み取った機器情報が HMD 内に登録されている機器情報と一致する場合、スマートフォンの認証手順を軽減させることで、使い勝手を向上させている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特許第 6300705 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、HMD には、非透過型ディスプレイを備えたものも存在する。非透過型ディスプレイを備えた HMD を用いて、VR コンテンツのような没入型のコンテンツを体感、あるいは視聴する場合、ユーザはスマートフォン等の情報処理装置を視認することが

50

できない。このため、例えば、ユーザが情報処理装置で閲覧したい情報がある場合や、着信等があった場合等、情報処理装置に対する必要な操作をタイムリーに行うことができない。

【0006】

そこで、本発明の目的は、非透過型のディスプレイを備えたHMDでコンテンツを体感している場合でも、ユーザが使用したい時に情報処理装置を使用させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、例えば特許請求の範囲に記載の構成を採用する。本願は上記課題を解決する手段を複数含んでいるが、その一例を挙げるならば、ヘッドマウントディスプレイ装置は、VR画像を表示する非透過型のディスプレイと、カメラと、制御装置と、を備え、制御装置は、ユーザがVRコンテンツを体感中、カメラが生成する撮像画像を解析し、撮像画像からユーザが情報処理装置を保持していると判定した場合、ディスプレイにVR画像と情報処理装置の画像とを重畳して表示させる。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、VRコンテンツを体感している場合でも、ユーザが使用したい時に情報処理装置を使用させることが可能なヘッドマウントディスプレイ装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施の形態1に係るヘッドマウントディスプレイ装置を含むVR体感システムの一部を示す構成図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係るヘッドマウントディスプレイ装置の一部を示す外観図である。

【図3A】本発明の実施の形態1に係るヘッドマウントディスプレイ装置の一部を示すブロック図である。

【図3B】本発明の実施の形態1に係るヘッドマウントディスプレイ装置の他の例を示すブロック図である。

【図4】情報処理装置の構成の一部を示すブロック図である。

【図5】VRコンテンツを体感中のユーザが情報処理装置を使用する際の処理の一部を示すフロー図である。

【図6】VR画像と情報処理装置の画像とが重畳されたヘッドマウントディスプレイ装置の表示画像の第1の例を示す図である。

【図7】VR画像と情報処理装置の画像とが重畳されたヘッドマウントディスプレイ装置の表示画像の第2の例を示す図である。

【図8】VR画像と情報処理装置の画像とが重畳されたヘッドマウントディスプレイ装置の表示画像の第3の例を示す図である。

【図9】本発明の実施の形態2に係る着信時の処理の一部を示す動作シーケンス図である。

【図10】着信時における表示画像の一部を示す図である。

【図11】本発明の実施の形態3に係る着信時の処理の一部を示す動作シーケンス図である。

【図12A】情報処理装置3がカメラの撮像範囲内に存在する場合の表示画像を例示する図である。

【図12B】情報処理装置3がカメラの撮像範囲内に存在する場合の表示画像を例示する図である。

【図12C】情報処理装置3がカメラの撮像範囲内に存在する場合の表示画像を例示する図である。

【図13A】本発明の実施の形態2に係る情報処理装置がカメラの撮像範囲内には存在しない場合の表示画像を例示する図である。

10

20

30

40

50

【図 1 3 B】本発明の実施の形態 2 に係る情報処理装置がカメラの撮像範囲内には存在しない場合の表示画像を例示する図である。

【図 1 4】本発明の実施の形態 4 に係るユーザの連携指示を検出する方法の一例を示すフロー図である。

【図 1 5】本発明の実施の形態 4 に係るユーザの連携指示を検出する方法の他の例を示すフロー図である。

【図 1 6】本発明の実施の形態 4 に係る V R 体感アプリケーションによる連携処理の一例を示すフロー図である。

【図 1 7】本発明の実施の形態 5 に係る V R コンテンツ体感中に使用される物体の一例を示す図である。

10

【図 1 8 A】本発明の実施の形態 5 に係る V R コンテンツ体感中に使用される物体の他の例を示す図である。

【図 1 8 B】通信モジュールの一例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。なお、実施の形態を説明するための全図において、同一の部材には原則として同一の符号を付し、その繰り返しの説明は省略する。

【0011】

(実施の形態 1)

20

図 1 から図 8 を用いて、実施の形態 1 を説明する。

【0012】

< V R 体感システム構成 >

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係るヘッドマウントディスプレイ装置を含む V R 体感システムの一例を示す構成図である。図 1 の V R 体感システムは、ユーザ 1 が装着するヘッドマウントディスプレイ装置 2、情報処理装置 3、ネットワーク 6、ネットワーク 6 へのアクセスポイント 5、V R サービスサーバ 7 等を有する。

【0013】

V R サービスサーバ 7 は、ユーザ 1 またはヘッドマウントディスプレイ装置 2 からのアクセスに応じて、ネットワーク 6 およびアクセスポイント 5 を介して V R コンテンツ (V R 画像および V R 音声を含む) をヘッドマウントディスプレイ装置 2 へ送信する。ヘッドマウントディスプレイ装置 2 を装着したユーザ 1 は、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 が V R サービスサーバ 7 から受信、ダウンロードした V R コンテンツを体感する。

30

【0014】

V R サービスサーバ 7 は、複数あってもよい。V R サービスサーバ 7 は、V R コンテンツを記憶するストレージと、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 と接続する通信装置等を備えたものであればよい。V R サービスサーバ 7 は、例えばパーソナルコンピュータ等を用いることができる。

【0015】

ヘッドマウントディスプレイ装置 2 および情報処理装置 3 は、アクセスポイント 5、ネットワーク 6 を介して V R サービスサーバ 7 との間で各種情報を送受信する。

40

【0016】

具体的に述べると、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 は、ネットワーク信号 4 a によりアクセスポイント 5 へ各種情報を送信することで、V R サービスサーバ 7 へ各種情報を送信する。ヘッドマウントディスプレイ装置 2 は、アクセスポイント 5 から送信されるネットワーク信号 4 c により V R サービスサーバ 7 から各種情報を受信する。ネットワーク信号 4 a、4 b、4 c は、例えば W i - F i (登録商標) 信号等である。

【0017】

情報処理装置 3 は、例えばスマートフォン、タブレット端末、ウェアラブル端末等であるが、これらに限定されるものではない。情報処理装置 3 とヘッドマウントディスプレイ

50

装置 2 間の接続は、前述のネットワーク信号 4 a、4 b により各種情報の送受信が行われてもよいし、近接通信 8 により情報の送受信が行われてもよい。近接通信 8 は、例えば Bluetooth (登録商標) である。

【0018】

図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係るヘッドマウントディスプレイ装置の一例を示す外觀図である。図 3 A は、本発明の実施の形態 1 に係るヘッドマウントディスプレイ装置の一例を示すブロック図である。

【0019】

図 2 に示すように、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 は、カメラ 20 a、20 b、ディスプレイ 22 a、22 b、スピーカ 23 a、23 b、マイク 24、近接通信受信装置 (受信装置) 25 a、25 b、25 c、センサ群 210、制御装置 220 を備えている。これらの要素は、内部バス 200 を介して互いに接続される。

10

【0020】

また、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 は、ホルダ 26 a、26 b を備えている。ユーザ 1 は、ホルダ 26 a、26 b を用いてヘッドマウントディスプレイ装置 2 を装着する。ヘッドマウントディスプレイ装置 2 は、ホルダ 26 a により頭部に固定され、ホルダ 26 b により鼻の上に固定される。

【0021】

カメラ 20 a、20 b は、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 の前方、すなわちユーザ 1 の視線方向を撮影するように取り付けられている。図 2 では、カメラ 20 a はユーザ 1 の左目に対応する位置に配置され、カメラ 20 b はユーザ 1 の右目に対応する位置に配置されている。ここでは、カメラが 2 個設けられているが、3 個以上のカメラが設けられてもよい。カメラ 20 a、20 b は、ユーザ 1 の視線方向を撮像し、内部バス 200 を介して、撮像画像データを制御装置 220 へ出力する。

20

【0022】

センサ群 210 は、図 3 A に示すように、例えば、方位センサ 211、ジャイロセンサ 212、加速度センサ 213、距離センサ 214、位置センサ (図示は省略) 等を含む。これらのセンサによるセンシング結果に基づき、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 (すなわちユーザ 1) の位置、ユーザ 1 の姿勢 (例えば頭部の傾き等)、ユーザ 1 の視線方向、ユーザ 1 の視線方向の移動 (変化) 等が検知される。各センサは、内部バス 200 を介して、センシング結果を制御装置 220 へ出力する。

30

【0023】

距離センサ 214 は、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 (すなわちユーザ 1) から対象物である情報処理装置 3 までの距離を計測するセンサである。対象物の位置を 3 次元で推定可能なセンサであれば、距離センサ 214 として用いることができる。距離センサ 214 として、例えば LidAR (Light Detection And Ranging) や TOF (Time of Flight) 方式のセンサ等の 3 次元距離センサが挙げられる。なお、図 2、図 3 A に示すように、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 に距離測定用の近接通信受信装置が設けられている場合、距離センサ 214 がなくてもよい。

【0024】

ディスプレイ 22 a、22 b は、例えば、VR コンテンツ (VR 画像) やヘッドマウントディスプレイ装置 2 のガイダンス用コンテンツ (ガイダンス画像) 等のコンテンツを表示する。ディスプレイ 22 a、22 b は、非透過型であり、例えば、液晶や有機 EL (Organic Electro-Luminescence) 等の表示パネル (例えば曲面パネルや平面パネル) およびレンズ等で構成される。ディスプレイ 22 a は、ユーザ 1 の左目に対応するディスプレイであり、ディスプレイ 22 b は、ユーザ 1 の右目に対応するディスプレイである。ディスプレイ 22 a、22 b は、内部バス 200 を介して、制御装置 220 から出力される表示画像データ (例えば VR 画像データ、ガイダンス画像データ等) を入力し、ユーザ 1 のそれぞれの目に対応する VR コンテンツ等をそれぞれ表示する。

40

【0025】

50

スピーカ 23 a、23 b は、内部バス 200 を介して制御装置 220 から出力される出力音声データを入力し、出力音声データに基づき、VR コンテンツ (VR 音声)、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 のガイダンス用コンテンツ (ガイダンス音声)、操作音等の各種音声を出力する。スピーカ 23 a はユーザ 1 の左耳に対応するスピーカであり、スピーカ 23 b はユーザ 1 の右耳に対応するスピーカである。スピーカ 23 a、23 b は、ユーザ 1 のそれぞれの耳に対応する音声をそれぞれ出力する。

【0026】

マイク 24 は、ユーザが発する音声や環境音等の音声を取得し、内部バス 200 を介して、取得した音声を入力音声データとして制御装置 220 へ出力する。

【0027】

近接通信受信装置 25 a、25 b、25 c は、情報処理装置 3 から送信される近接通信信号 (位置検出信号) を受信する受信装置である。近接通信受信装置 25 a、25 b、25 c は、内部バス 200 を介して、受信した近接通信信号を制御装置 220 へ出力する。近接通信信号は、情報処理装置 3 等の他機器との情報やデータ通信やヘッドマウントディスプレイ装置 2 (すなわちユーザ 1) から情報処理装置 3 までの距離を計測するために用いられる。

【0028】

制御装置 220 は、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 に含まれる各要素の制御、画像解析処理、音声認識処理等を行う機能ブロックである。図 3 A に示すように、制御装置 220 は、通信装置 221、コンピュータ 222、メモリ 223、画像メモリ 224、記憶装置 225 等を備えている。制御装置 220 内の各要素は、内部バス 200 を介して互いに接続されている。

【0029】

通信装置 221 は、例えば、Wi-Fi (登録商標)、第 4 世代 (4G) や第 5 世代 (5G) のモバイル通信等、複数の通信方式をカバーし、適切な通信方式を選択して、ネットワーク 6 や情報処理装置 3 と接続する。また、通信装置 221 は、近接通信の機能を備えてもよい。この場合、通信装置 221 は、距離測定用の近接通信受信装置 25 a ~ 25 c とは別にデータ受信用の近接通信受信装置を備えてもよいし、近接通信受信装置 25 a ~ 25 c がデータ受信用として用いられてもよい。また、通信装置 221 は、VR サービスサーバ 7 とプロプライエタリに接続可能な構成を備えてもよい。

【0030】

コンピュータ 222 は、例えば CPU (Central Processing Unit) 等のプロセッサで構成される。コンピュータ 222 は、メモリ 223 に保持される各種プログラムを読み出して実行し、各種処理を行う機能ブロックをコンピュータ 222 上に実現させる。また、コンピュータ 222 は、メモリ 223 や画像メモリ 224 にアクセスし、プログラムやデータの書き込みおよび読み出しを行う。コンピュータ 222 は、主に画像処理を実行するグラフィックプロセッサを含んでもよい。

【0031】

メモリ 223 は、例えば RAM (Random Access Memory) 等の揮発性メモリである。メモリ 223 は、記憶装置 225 から読み出して展開された各種プログラムを一時的に保持する。また、メモリ 223 は、各種プログラムに用いられるパラメータ等の各データや、コンピュータ 222 における演算結果等を保持する。メモリ 223 は、例えば、コンピュータ 222 またはコンピュータ 222 上に実現された機能ブロックからの指示に基づき、プログラムデータ、演算結果等の各種情報の出力や保持を行う。

【0032】

画像メモリ 224 は、例えば RAM 等の揮発性メモリであり、主に画像処理に関する各種データ (例えば表示画像データ、撮像画像データ等) を一時的に保持する。画像メモリ 224 も、例えば、コンピュータ 222 またはコンピュータ 222 上に実現された機能ブロックからの指示に基づき、主に画像処理に関する各種データの出力や保持を行う。図 3 A では、画像メモリ 224 は、メモリ 223 と別体で設けられているが、画像メモリ 23

10

20

30

40

50

4がメモリ223内に設けられてもよい。この場合、メモリ233に、画像処理に関する各種データが一時的に保持される。

【0033】

制御装置220は、近接通信受信装置25a、25b、25cが受信したそれぞれの近接通信信号を用いて、ヘッドマウントディスプレイ装置2から情報処理装置3までの距離を計測(算出)する。制御装置220は、例えば、近接通信受信装置25a、25b、25cから入力されるそれぞれの近接通信信号に基づき、近接通信受信装置25a、25b、25c間の位相差をそれぞれ検出する等の処理を行うことにより、ヘッドマウントディスプレイ装置2と情報処理装置3との距離を推定する。また、制御装置220は、近接通信受信装置25a、25b、25cが受信したそれぞれの近接通信信号を用いて、情報処理装置3の3次元位置を検出することができる。

10

【0034】

3個以上の近接通信受信装置を備えることにより、制御装置220は、対象物の3次元での位置を推定することができる。なお、情報処理装置3との距離の推定を行わない場合には、近接通信受信装置25a~25cは複数個なくてもよい。

【0035】

制御装置220は、スピーカ23a、23bに出力音声データを出力する。また、制御装置220は、カメラ20a、20bの撮像画像の解析処理、マイク24が取得した音声の認識処理を実行する。また、制御装置220は、ネットワーク通信や、近接通信の処理等を実行する。

20

【0036】

記憶装置225は、例えばフラッシュメモリ等の不揮発性メモリを備える。記憶装置225は、例えば、ヘッドマウントディスプレイ装置2の基本制御を行うための基本動作プログラムを記憶する記憶領域225a、ヘッドマウントディスプレイ装置2と情報処理装置3とを連携させる連携処理プログラムを記憶する記憶領域225b、画像解析プログラムを記憶する記憶領域225c、音声認識プログラムを記憶する記憶領域225d等の各記憶領域を備えている。各記憶領域に記憶されたプログラムは、メモリ223に展開され、コンピュータ222で実行される。これにより、コンピュータ222上に各機能ブロックが実現される。

【0037】

ディスプレイ22a、22bに表示されるコンテンツ画像は、主にVR画像であるが、本実施の形態では、VR画像にカメラの撮像画像から切り取られた情報処理装置3の画像等が重畳されることがある。これらの画像の画像データは、例えば画像メモリ224等に保持され、制御装置220からの指示により画像メモリ224から読み出され、ディスプレイ22に出力される。

30

【0038】

<<ヘッドマウントディスプレイ装置の他の構成例>>

図3Bは、本発明の実施の形態1に係るヘッドマウントディスプレイ装置の他の例を示すブロック図である。図3Bにおいて、図3Aと同一の要素には、同一の符号が付与されており、図3Aと重複する箇所の説明は省略する。図3Bは、記憶装置225にVRコンテンツを記憶する記憶領域225eが設けられる点が図3Aとは異なる。

40

【0039】

図3Bの構成では、通信装置221は、コンピュータ222の制御に基づき、ネットワーク6を介してVRサービスサーバ7からVRコンテンツ(画像、音声)をダウンロードする。コンピュータ222は、ダウンロードしたVRコンテンツを記憶装置225の記憶領域225eに記憶させる。

【0040】

コンピュータ222は、必要に応じて記憶領域225eからVRコンテンツを読み出し、VR画像をディスプレイ22a、22bへ出力し、VR音声をスピーカ23a、23bへ出力することで、ユーザ1にVRコンテンツを体感させる。そして、コンピュータ22

50

2は、ユーザ1の動きに応じてVR画像やVR音声の更新処理を行う。

【0041】

<情報処理装置>

次に、情報処理装置について説明する。図4は、情報処理装置の構成の一例を示すブロック図である。図4では、スマートフォンを例にして、情報処理装置3の構成を説明する。図4に例示する情報処理装置3は、カメラ30、入カー体型ディスプレイ31、センサ群32、マイク33、スピーカ34、通信装置35、コンピュータ36、メモリ37、画像メモリ38、記憶装置39を備えている。

【0042】

カメラ30は、例えば、入カー体型ディスプレイ31とは反対側の面に設けられる。また、カメラ30は、入カー体型ディスプレイ31側にも設けられてよい。カメラ30は、内部バス300を介して、撮像画像データをコンピュータ36や記憶装置39等へ出力する。

10

【0043】

入カー体型ディスプレイ31は、いわゆるタッチ操作による入力機能付きのディスプレイである。入カー体型ディスプレイ31は、例えば、情報処理装置3の操作画面、着信画面、撮像画像等を表示する。入カー体型ディスプレイ31を介したタッチ操作により、情報処理装置3の操作が実行される。

【0044】

センサ群32は、例えば、方位センサ、ジャイロセンサ、加速度センサ、位置センサ（いずれも図示は省略）等を含む。これらのセンサによるセンシング結果に基づき、情報処理装置3の位置や姿勢が検知される。各センサは、内部バス300を介して、センシング結果をコンピュータ36へ出力する。

20

【0045】

マイク33は、ユーザが発する音声や環境音等の音声を取得し、内部バス300を介して、取得した音声を入力音声データとしてコンピュータ36へ出力する。

【0046】

スピーカ34は、内部バス300を介してコンピュータ36から出力される出力音声データを入力し、出力音声データに基づき、例えば、通話音声、アプリケーション音声、情報処理装置3のガイダンス音声、操作音等の各種音声を出力する。

30

【0047】

通信装置35は、例えば、第4世代（4G）や第5世代（5G）のモバイル通信のネットワークへ接続する。また、通信装置35は、例えば、Wi-Fi（登録商標）等によりネットワーク6やヘッドマウントディスプレイ装置2と接続する。また、通信装置35は、近接通信機能を備え、ヘッドマウントディスプレイ装置2へ近接通信信号を送信する。

【0048】

コンピュータ36は、例えばCPU等のプロセッサで構成される。コンピュータ36は、メモリ37に保持される各種プログラムを読み出して実行し、各種処理を行う機能ブロックをコンピュータ36上に実現させる。また、コンピュータ36は、メモリ37や画像メモリ38にアクセスし、プログラムやデータの書き込みおよび読み出しを行う。

40

【0049】

メモリ37は、例えばRAM等の揮発性メモリである。メモリ37は、記憶装置39から読み出して展開された各種プログラムを一時的に保持する。また、メモリ37は、各種プログラムに用いられるパラメータ等の各データや、コンピュータ36における演算結果等を保持する。メモリ37は、例えば、コンピュータ36またはコンピュータ36上に実現された機能ブロックからの指示に基づき、プログラムデータ、演算結果等の各種情報の出力や保持を行う。

【0050】

画像メモリ38は、例えばRAM等の揮発性メモリであり、主に画像処理に関する各種データ（例えば表示画像データ、撮像画像データ等）を一時的に保持する。画像メモリ3

50

8も、例えば、コンピュータ36またはコンピュータ36上に実現された機能ブロックからの指示に基づき、主に画像処理に関する各種データの出力や保持を行う。図4のように、画像メモリ38は、メモリ37と別体で設けられてもよいし、画像メモリ38がメモリ37内に設けられてもよい。この場合、メモリ37に、画像処理に関する各種データが一時的に保持される。

【0051】

記憶装置39は、例えばフラッシュメモリ等の不揮発性メモリを備える。記憶装置39は、図4に示すように、例えば、基本動作プログラムを記憶する記憶領域391、通話アプリケーションを記憶する記憶領域392、SNSアプリ等のその他のアプリケーションを記憶する記憶領域393を含む。

10

【0052】

< 情報処理装置の使用を開始させる際の処理フロー >

本実施の形態のヘッドマウントディスプレイ装置2は、VRコンテンツ画像に情報処理装置の画像を重畳させることで、VRコンテンツを体感中のユーザ1に情報処理装置3を使用させることができる。

【0053】

図5は、本発明の実施の形態1に係るVR体感アプリケーションによる連携処理の一例を示すフロー図である。図5では、VRコンテンツを体感中のユーザが情報処理装置を使用する際の処理の一例が示されている。VR体感アプリケーションが起動して、処理が開始されると(ステップS100)、制御装置220は、通信装置221からネットワーク信号4aを送信してVRサービスサーバ7へアクセスする(ステップS101)。このとき、ネットワーク信号4aには、ネットワーク上におけるVRサービスサーバ7のアドレス情報やダウンロードしたいVRコンテンツを指定するVRコンテンツ指定情報等の各種情報を含む。VRサービスサーバ7は、ヘッドマウントディスプレイ装置2(制御装置220)からアクセスされると、VRコンテンツ指定情報で指定された所定のVRコンテンツをヘッドマウントディスプレイ装置2へ送信する。

20

【0054】

制御装置220は、VRコンテンツを受信すると、例えばメモリ223や画像メモリ224へ、受信したVRコンテンツを保持させる。なお、記憶装置225にVRコンテンツを記憶する記憶領域225e(図3B)が設けられている場合、制御装置220は、受信したVRコンテンツを記憶領域225eに記憶させてもよい。また、この場合、事前にVRコンテンツをダウンロードして記憶領域225eに記憶させておき、ヘッドマウントディスプレイ装置2の使用開始時に所定のVRコンテンツを記憶領域225eから読み出すようにしてもよい。この場合、必要なVRコンテンツを記憶させていない場合のみ、ステップS101の処理が行われることとなる。

30

【0055】

次に、ステップS102では、所定のVRコンテンツを出力し、ユーザ1にVRコンテンツを提供する。制御装置225は、VRコンテンツ開始時のVR初期画像データ(VR画像データ)をディスプレイ22a、22bへ出力し、VR初期画像(VR画像)をディスプレイ22a、22bへそれぞれ表示させる。また、制御装置225は、VR音声データをスピーカ23a、23bへ出力し、VR画像と対応させたVR音声をスピーカ23a、23bからそれぞれ出力させる。

40

【0056】

次に、ステップS103では、制御装置220は、引き続き、センサ群210の各センサのセンシング情報に基づき、ヘッドマウントディスプレイ装置2の移動情報、すなわちユーザ1の移動情報を取得する。そして、ステップS104において、制御装置220は、ステップS103で取得した移動情報に基づきVR更新画像データ(VR画像データ)を生成する。

【0057】

そして、ステップS105において、制御装置220は、ステップS104で生成した

50

VR更新画像データをディスプレイ22a、22bへ出力し、ユーザ1の視野、視線方向、頭部や体の傾き等に合わせたVR更新画像(VR画像)をディスプレイ22a、22bへそれぞれ表示させる。

【0058】

次に、ステップS106では、カメラ20a、20bから入力された撮像画像データの解析(画像解析)が行われる。制御装置220は、撮像画像データを解析し、情報処理装置3の抽出を行う。また、制御装置220は、撮像画像データからユーザ1の手の抽出等を行ってもよい。なお、カメラ20a、20bによる撮像および撮像画像データの解析は、非同期で行われてもよい。

【0059】

ステップS107では、ステップS106における撮像画像データの解析結果に基づき、ユーザ1が情報処理装置3を保持しているか否かが判定される。具体的には、ステップS107では、ユーザ1が情報処理装置3をカメラ20aまたはカメラ20bの前に移動させたか否かが判定される。画像解析においてユーザ1の手の検出が難しいような場合には、制御装置220は、撮像画像に情報処理装置3が写っているか否かにより、ユーザ1が情報処理装置3をカメラの前に移動させたか否かを判定してもよい。

【0060】

また、制御装置220は、情報処理装置3が振動センサ等で振動を感知したときに表示する画像を表示していることを撮影画像から認識することによりユーザ1が情報処理装置3を移動したことを検知してもよい。

【0061】

あるいは、制御装置220は、撮像画像内の情報処理装置3の位置とセンシング結果に基づき抽出したユーザ1の視線方向との組み合わせ等により、ユーザ1が情報処理装置3をカメラの前に移動させたか否かを判定してもよい。この場合、制御装置220は、ユーザ1の視線が情報処理装置3に向いていれば、ユーザ1が情報処理装置3をカメラの前に移動させたと判定してもよいし、ユーザ1の視線が情報処理装置3に向いていなければ、ユーザ1は情報処理装置3をカメラの前に移動させていないと判定してもよい。

【0062】

以上のようにユーザ1が情報処理装置3を制御したいという意思がくみ取れない場合、例えば、情報処理装置3が机の上に放置されており、その情報処理装置3が撮像画像内で抽出されても、ヘッドマウントディスプレイ装置2に表示することをしないので、ユーザ1のコンテンツ視聴を妨げることはない。

【0063】

ユーザ1が情報処理装置3を保持している場合、すなわちユーザ1が情報処理装置3をカメラの前に移動させたと判定した場合(Yes)、制御装置220は、ステップS108の処理を実行する。ステップS108において、制御装置220は、撮像画像から情報処理装置3の画像を切り出し、情報処理装置3の画像データを生成する。さらに、情報処理装置3に表示画面データの送信を要求して情報処理装置3の表示画面データを取得できる場合は、表示画面データを情報処理装置3の画像データの表示画面に合わせて変形さし、情報処理装置3の画像データに重畳する。なお、情報処理装置3の表示画面データの取得には、予め情報処理装置3とヘッドマウントディスプレイ装置2間で機器の登録、認証がされているものとし、相互の認証は近接無線通信等で行う。

【0064】

ステップS109において、制御装置220は、ステップS108で生成した情報処理装置3の画像データをVR画像に重畳させる。具体的には、制御装置220は、ステップS108で生成した情報処理装置3の画像データとVR更新画像データ(VR画像データ)とを合成して合成画像データを生成する。そして、制御装置220は、生成した合成画像データをディスプレイ22a、22bへ出力し、VR画像と情報処理装置3の画像とを重畳させた合成画像をディスプレイ22a、22bへそれぞれ表示させる。これにより、ユーザは、VRコンテンツを体感しながら、情報処理装置3を視認し、使用を開始するこ

10

20

30

40

50

とが可能となる。

【 0 0 6 5 】

ステップ S 1 1 0 では、ユーザ 1 が V R コンテンツの進行を一時停止する指示を行ったか否かが判定される。ユーザ 1 が V R コンテンツの進行を一時停止する指示を行った場合 (Y e s)、制御装置 2 2 0 は、ステップ S 1 1 1 へ移行し、V R コンテンツの進行を一時停止させる。これにより、ユーザ 1 は、情報処理装置 3 を集中して使用することが可能となる。そして、ユーザ 1 が V R コンテンツの進行を再開させる指示を行うと、V R コンテンツの進行が再開され、ステップ S 1 1 2 の処理が実行される。

【 0 0 6 6 】

これに対し、ステップ S 1 1 0 において、ユーザ 1 が V R コンテンツの進行を一時停止する指示を行っていない場合 (N o)、V R コンテンツが進行したまま、ユーザ 1 は、情報処理装置 3 を使用する。

10

【 0 0 6 7 】

ステップ S 1 1 2 では、制御装置 2 2 0 は、V R コンテンツを実行させる V R 体感アプリケーションの終了判定を行う。V R 体感アプリケーションの終了判定は、ユーザ 1 による終了指示の有無に基づいてもよいし、V R コンテンツが終了したか否かにより判定されてもよい。

【 0 0 6 8 】

V R 体感アプリケーションを継続させる場合 (N o)、ステップ S 1 0 3 に戻り、ステップ S 1 0 3 ~ S 1 1 2 の処理が再度実行される。一方、V R 体感アプリケーションを終了させる場合 (Y e s)、制御装置 2 2 0 は、V R 体感アプリケーションを終了させる (ステップ S 1 1 3)。

20

【 0 0 6 9 】

一方、ステップ S 1 0 7 において、ユーザ 1 が情報処理装置 3 を保持していない場合、すなわちユーザ 1 が情報処理装置 3 をカメラの前に移動させていないと制御装置 2 2 0 が判定した場合 (N o)、ステップ S 1 1 2 へ移行する。それ以降の処理は、すでに説明した通りである。

【 0 0 7 0 】

ところで、ステップ S 1 1 1 において、ユーザ 1 が V R コンテンツの進行を再開させる指示を行わない場合もあり得る。このため、ステップ S 1 1 1 とステップ S 1 1 2 との間に、制御装置 2 2 0 は、V R コンテンツの進行を再開させるためのガイダンス画像を V R 画像および情報処理装置 3 の画像に重畳させるステップが設けられてもよい。また、ユーザ 1 が V R コンテンツの進行を停止させてからの時間をカウントし、所定の時間が経過すると、V R コンテンツの進行を強制的に再開させるようにしてもよい。また、ユーザ 1 が V R コンテンツの進行を停止させてからの時間をカウントし、所定の時間が経過すると、ステップ S 1 1 3 へ移行し、V R 体感アプリケーションを終了させてもよい。

30

【 0 0 7 1 】

< < 表示画像の具体例 > >

ここで、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 に表示される表示画像の具体例について説明する。図 6 は、V R 画像と情報処理装置の画像とが重畳されたヘッドマウントディスプレイ装置の表示画像の第 1 の例を示す図である。図 6 には、V R 画像 5 0、カメラ 2 0 a、2 0 b の撮像範囲 5 1、情報処理装置 3 の画像 5 2 が示されている。なお、撮像範囲 5 1 は説明のために図示しているが、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 に表示されるものではない。

40

【 0 0 7 2 】

制御装置 2 2 0 は、撮像画像データの解析により撮像範囲 5 1 内にある情報処理装置 3 を認識し、情報処理装置 3 の画像 5 2 (保持するユーザの手が含まれてもよい) を、撮像画像から切り出す。そして、制御装置 2 2 0 は、切り出した情報処理装置 3 の画像 5 2 を V R 画像に重畳させる。なお、本発明は透過型のヘッドマウントディスプレイ装置にも適用可能であり、透過型のヘッドマウントディスプレイ装置 2 であれば、制御装置 2 2 0 は

50

、情報処理装置 3 の画像 5 2 に対応する領域の V R 画像を透明化し、透明化した領域には V R 画像を表示しないようにしてもよい。

【 0 0 7 3 】

また、制御装置 2 2 0 は、情報処理装置 3 を保持するユーザ 1 の手を表示させなくてもよいし、ユーザ 1 の手を生成した手のグラフィック画像等の別の画像に置き換えてもいい。ユーザ 1 は、情報処理装置 3 がヘッドマウントディスプレイ装置 2 に認識されたことが確認でき、さらに、情報処理装置 3 の画像 5 2 を見ながら、認証等の各種操作を行うことができる。なお、ユーザ 1 が情報処理装置 3 を操作する際に、保持している手と反対側の指で操作する場合があるので、情報処理装置 3 を保持する手に加えて、反対側の手や指の画像等も表示することにより、操作をしやすくする効果が期待できる。

10

【 0 0 7 4 】

図 7 は、V R 画像と情報処理装置の画像とが重畳されたヘッドマウントディスプレイ装置の表示画像の第 2 の例を示す図である。図 7 では、図 6 の情報処理装置 3 の画像 5 2 と、情報処理装置 3 の表示画像 5 3 a とが重畳された情報処理装置 3 のオーバレイ画像 5 3 が表示される。この時、ユーザ 1 の手の画像は、情報処理装置 3 との位置関係を考慮して表示される。

【 0 0 7 5 】

制御装置 2 2 0 は、例えば、ネットワーク通信あるいは近接通信により、情報処理装置 3 から表示画像に関する表示画像データを取得する。ここでは、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 および情報処理装置 3 が認証済みで、お互いの装置間の通信が確立されているものとする。ヘッドマウントディスプレイ装置 2 から情報処理装置 3 へ表示画面データの送信を要求すると、情報処理装置 3 は、表示画像データをヘッドマウントディスプレイ装置 2 へ送信する。

20

【 0 0 7 6 】

制御装置 2 2 0 は、V R 画像データと情報処理装置 3 の画像データと受信した表示画像データとを重畳させた合成画像データを生成する。そして、制御装置 2 2 0 は、生成した合成画像データをディスプレイ 2 2 a、2 2 b へ出力し、V R 画像 5 0 と情報処理装置 3 の画像 5 2 と表示画像 5 3 a とを重畳させた合成画像をディスプレイ 2 2 a、2 2 b へそれぞれ表示させる。ここで、情報処理装置 3 の画像 5 2 と表示画像 5 3 a とを重畳させた合成画像が、情報処理装置 3 のオーバレイ画像 5 3 である。

30

【 0 0 7 7 】

ヘッドマウントディスプレイ装置 2 は、情報処理装置 3 を撮像画像内に認識している間、情報処理装置 3 の表示画像を取得することにより、情報処理装置 3 の最新の表示画像を取得する。

【 0 0 7 8 】

以上説明したように、図 7 の例では、カメラで撮像した表示画像に替えて、情報処理装置 3 の表示画像データから生成される表示画像 5 3 a が用いられる。これにより、合成画像における表示画像の精細度を向上させることが可能となる。

【 0 0 7 9 】

なお、ユーザ 1 の手の認識が難しい場合、制御装置 2 2 0 は、例えば情報処理装置 3 を持ち上げる操作により、情報処理装置 3 のロック画像が表示されユーザ 1 が情報処理装置 3 を手にしてロック画面表示操作を行っている判断し、ユーザ 1 が情報処理装置 3 を手に取ったことを認識してもよい。

40

【 0 0 8 0 】

図 8 は、V R 画像と情報処理装置の画像とが重畳されたヘッドマウントディスプレイ装置の表示画像の第 3 の例を示す図である。図 8 では、情報処理装置 3 の表示画像をより見やすくするため、情報処理装置 3 の表示画像 5 3 a の拡大表示画像 5 3 b を情報処理装置 3 の画像 5 2 付近（図 8 では右側）に表示される。拡大表示画像 5 3 b の表示位置は、画像 5 2 の右側に限定されるものでない。また、拡大表示画像 5 3 b のサイズは任意であり、ユーザ 1 にとって見やすいサイズに変更できる。表示位置や大きさは、ユーザ 1 が情報

50

処理装置 3 を左右上下に移動させることで表示位置を、前後に移動させることで大きさを
変えるようにすることで、制御可能にしてもよい。また、図 8 では、ユーザ 1 の操作する
指に対応して情報処理装置 3 に操作ポインタ 5 4 を重畳する例を示している。

【 0 0 8 1 】

< その他 >

本実施の形態では、例えば、ユーザ 1 が手を下げることで情報処理装置 3 がカメラの撮
像範囲から外れた場合、合成画像から情報処理装置 3 の画像 (5 2、5 3、5 3 b) が消
去されるようにしてもよいし、ユーザ 1 の情報処理装置 3 の画像 (5 2、5 3、5 3 b)
を消去する指示があるまで表示が継続されるようにしてもよい。

【 0 0 8 2 】

また、例えば、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 および情報処理装置 3 が互いに承認
済であり、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 から情報処理装置 3 の認証が可能であれば
、カメラの撮像画像で情報処理装置 3 を確認できなくても、制御装置 2 2 0 は、例えば情
報処理装置 3 を持ち上げる操作によりユーザ 1 が情報処理装置 3 を手にしてロック画面表
示操作を行っている判断し、情報処理装置 3 へ表示画像データの送信をリクエストして
もよい。

【 0 0 8 3 】

< 本実施の形態による主な効果 >

本実施の形態によれば、ユーザ 1 は V R コンテンツのような没入型のコンテンツを体感
している時であっても、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 を着脱することなく、外部の
情報処理装置 3 を手に取って使用することが可能となる。

【 0 0 8 4 】

また、本実施の形態によれば、V R 画像に情報処理装置 3 の表示画像 5 3 a を重畳させ
ることができるので、表示画像の精細度を向上させることが可能となる。

【 0 0 8 5 】

また、本実施の形態によれば、V R 画像に情報処理装置 3 の拡大表示画像 5 3 b を重畳
させることができるので、表示画像の見やすさを向上させることが可能となる。

【 0 0 8 6 】

以上、特に有効と思われるユーザ 1 が V R コンテンツの体感中の機能を例に説明したが
、非透過型ディスプレイを備えた H M D においては、装着時の周囲が見えない状況であ
れば、コンテンツの内容にかかわらず、例えば、メニュー表示や何も表示していない場合
においても本発明は、同様の効果が得られる。透過型ディスプレイにおいては、視界が大
きく妨げられるコンテンツ等を表示中に本発明は有効である。

【 0 0 8 7 】

(実施の形態 2)

次に、実施の形態 2 について説明する。本実施の形態では、ユーザ 1 が V R コンテンツ
を体験中に情報処理装置 3 に着信があった場合の処理について説明する。

【 0 0 8 8 】

図 9 は、本発明の実施の形態 2 に係る着信時の処理の一例を示す動作シーケンス図であ
る。図 9 には、情報処理装置 3 に着信があり、情報処理装置 3 の使用をユーザ 1 に提示す
る割り込みシーケンス等が示されている。具体的に述べると、図 9 には、ユーザ 1 が V R
コンテンツを体感している最中に情報処理装置 3 に着信があり、着信があったことを情報
処理装置 3 がヘッドマウントディスプレイ装置 2 へ通知したことをトリガーとして、ユー
ザ 1 に情報処理装置 3 の使用を開始させるための動作シーケンス図が示されている。

【 0 0 8 9 】

図 9 には、ヘッドマウントディスプレイ装置 2、情報処理装置 3、および V R サービス
サーバ 7 間の関係が示されている。ユーザ 1 が V R コンテンツを体感している時、ヘッ
ドマウントディスプレイ装置 2 は、V R 体感アプリケーション 2 2 7 による連携処理を実行
する。

【 0 0 9 0 】

10

20

30

40

50

ヘッドマウントディスプレイ装置 2 (制御装置 2 2 0) は、例えばセンシング結果等に基づき検出したヘッドマウントディスプレイ装置 2 の移動データを VR サービスサーバ 7 へ送信する (ステップ S 2 0 7)。VR サービスサーバ 7 は、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 から移動データを受信すると、移動に伴い更新される VR 画像の画像データをヘッドマウントディスプレイ装置 2 へ送信する (ステップ S 2 0 1)。

【0091】

ヘッドマウントディスプレイ装置 2 は、VR サービスサーバ 7 から更新用の VR 画像データを受信すると、更新用の VR 画像データに基づく VR 更新画像をディスプレイ 2 2 a、2 2 b に表示する (ステップ S 2 0 2)。ステップ S 2 0 0 ~ ステップ S 2 0 2 は、繰り返し実行される。

10

【0092】

情報処理装置 3 に着信があると、情報処理装置 3 は、通話アプリケーションを起動して着信ステータスとなる (ステップ S 2 0 7)。そして、情報処理装置 3 は、割り込み要求として、着信があったことを示す着信アイコンの表示要求をヘッドマウントディスプレイ装置 2 へ送信する (ステップ S 2 0 8)。

【0093】

ステップ S 2 0 3 において、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 は、着信アイコンの表示要求を受信すると、例えばメモリ 2 2 3、画像メモリ 2 2 4 に保持された着信アイコンの画像データを読み出し、更新用の VR 画像データと着信アイコンの画像データとを合成した合成画像データを生成する。そして、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 は、合成画像データに基づき、VR 画像に着信アイコンを重畳させた合成画像をディスプレイ 2 2 a、2 2 b に表示させる。

20

【0094】

図 1 0 は、着信時における表示画像の一例を示す図である。図 1 0 には、VR 画像 5 0 と着信アイコン 5 5 とが重畳された合成画像が示されている。図 1 0 に示すように、着信アイコン 5 5 は、VR 画像 5 0 の一部の領域に重畳される。着信アイコン 5 5 の表示箇所は、図 1 0 の例に限定されない。

【0095】

ユーザ 1 は、着信アイコン 5 5 を認識すると、情報処理装置 3 をヘッドマウントディスプレイ装置 2 の前方に移動させる (S 2 0 4)。着信アイコン 5 5 の認識は、例えば、撮像画像の解析によりユーザ 1 の指の動きを検出し、検出した指の動きと予め定められた動きパターンとを比較することで行われる。あるいは、着信アイコン 5 5 の認識は、ユーザ 1 の発声をマイク 2 4 で取得し、ユーザ 1 の発声と予め定められた発声パターンとを比較することで行われてもよい。

30

【0096】

そして、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 は、撮像画像データを解析して情報処理装置 3 を抽出し、例えば図 6 ~ 図 8 のように、情報処理装置 3 の画像を VR 画像に重畳させる (ステップ S 2 0 5)。この時、VR コンテンツの進行を一時停止させる等の処理が行われてもよい (ステップ S 2 0 6)。

【0097】

40

そして、ユーザ 1 は、情報処理装置 3 を操作して通話を行う (ステップ S 2 0 9)。通話が終了すると、情報処理装置 3 は、着信アイコンの消去要求をヘッドマウントディスプレイ装置 2 へ送信する (ステップ S 2 1 0)。なお、ステップ S 2 1 1 は、通話開始後の任意のタイミングで行われてもよい。

【0098】

ヘッドマウントディスプレイ装置 2 は、着信アイコンの消去要求を受信すると、更新用の VR 画像データと着信アイコンの画像データとの合成を終了させ、ディスプレイ 2 2 a、2 2 b に表示された着信アイコン 5 5 を消去する (ステップ S 2 1 1)。

【0099】

なお、予めアイコン表示時間を設定しておき、着信アイコン 5 5 が表示されてからアイ

50

コン表示時間が経過すると表示アイコン 55 が自動的に消去されるようにしてもよい。この場合、ステップ S 2 1 0 を省略することが可能である。この場合のステップ S 2 1 1 は、アイコン表示時間に応じて、ステップ S 2 0 4 以降の任意のタイミングで実行される。

【 0 1 0 0 】

そして、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 は、VR コンテンツの一時停止の解除等を行い、ステップ S 2 0 0 ~ S 2 0 2 を実行し、VR コンテンツの進行を再開させる。

【 0 1 0 1 】

なお、通話アプリケーション以外に、SNS アプリケーションやメールアプリケーション等についても、本実施形態を適用可能である。この場合、SNS アプリケーションやメールアプリケーション等に着信やメール受信があった場合、情報処理装置 3 は、着信アイコン、あるいは受信アイコンの表示要求を送信する。

10

【 0 1 0 2 】

ユーザ 1 は、情報処理装置 3 を手に取り、SNS アプリケーションやメールアプリケーション等の受信内容を確認し、受信内容にリプライすることができる。

【 0 1 0 3 】

本実施の形態によれば、実施の形態 1 の効果に加え、ユーザ 1 が VR コンテンツを体感中であっても、情報処理装置 3 からの割り込みを受け付けることが可能となる。

【 0 1 0 4 】

(実施の形態 3)

次に、実施の形態 3 について説明する。本実施の形態では、ユーザ 1 は、情報処理装置 3 の位置を知らないものとする。この場合、ユーザ 1 は、着信アイコン 55 により着信があったことを認識しても、すぐに情報処理装置 3 を操作できない場合があり得る。そこで、本実施の形態では、着信があった場合に情報処理装置 3 の位置をユーザ 1 に認識させる方法について説明する。

20

【 0 1 0 5 】

図 1 1 は、本発明の実施の形態 3 に係る着信時の処理の一例を示す動作シーケンス図である。図 1 1 は、図 9 と類似しているが、ステップ S 2 0 4 とステップ S 2 0 5 との間にステップ S 3 1 2 が追加されている点が図 9 と異なる。

【 0 1 0 6 】

ステップ S 2 0 4 においてユーザ 1 が着信アイコン 55 を認識すると、ステップ S 3 1 2 が実行される。ステップ S 3 1 2 において、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 は、VR 画像と着信アイコン 55 とが重畳された合成画像に、カメラ 2 0 a、2 0 b の撮像画像がさらに重畳された合成画像を生成し、撮像画像が重畳された合成画像をディスプレイ 2 2 a、2 2 b に表示させる。撮像画像が重畳された合成画像がディスプレイ 2 2 a、2 2 b に表示されると、ユーザ 1 は、VR 画像と重畳された撮像画像を見ながら情報処理装置 3 を検索する。ユーザ 1 は、情報処理装置 3 の位置を認識すると、情報処理装置 3 を手に掴み、例えばロック解除動作等の操作を行う。

30

【 0 1 0 7 】

ユーザ 1 が情報処理装置 3 の位置を認識し、情報処理装置 3 を手に掴むと、ステップ S 2 0 5 が実行され、VR 画像と情報処理装置 3 の画像とが重畳された合成画像がディスプレイ 2 2 a、2 2 b に表示される。

40

【 0 1 0 8 】

< 表示画像の具体例 >

ここで、本実施の形態における、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 に表示される表示画像の具体例について説明する。

【 0 1 0 9 】

<< 情報処理装置が撮像範囲内に存在する場合 >>

まず、情報処理装置がカメラの撮像画像内に存在する場合について説明する。図 1 2 A、図 1 2 B、および図 1 2 C は、情報処理装置 3 がカメラの撮像範囲内に存在する場合の表示画像を例示する図である。なお、図 1 2 A、図 1 2 B、および図 1 2 C の表示画像で

50

は、着信アイコン 55 も重畳されている。

【0110】

まず、図 12 A の例では、カメラの撮像画像が加工されず、VR 画像 50 と未加工の撮像画像 351 A とが重畳された画像がディスプレイ 22 a、22 b に表示される。図 12 A の例によれば、VR 画像 50 の視認性の低下を妨げることなく、情報処理装置 3 を検索することが可能である。

【0111】

次に、図 12 B の例では、VR 画像 50 と透明化画像 351 B とが重畳された画像がディスプレイ 22 a、22 b に表示される。透明化画像 351 B は、撮像画像に対し情報処理装置 3 以外の領域を透明化する透明化処理を実行することで生成される。透明化画像 351 B には、情報処理装置 3 の画像 52 が含まれる。

10

【0112】

そして、図 12 C の例では、VR 画像 50 と線画処理画像 351 C とが重畳された画像がディスプレイ 22 a、22 b に表示される。線画処理画像 351 C は、撮像画像に対し線画処理を行った画像である。線画処理画像 351 C に対し、エッジ検出を行うことで状態処理装置等の検出が行われる。図 12 C には、線画処理が行われた過程が破線で示されている。

【0113】

図 12 B、図 12 C の例によれば、VR 画像 50 の視認性を妨げることなく、情報処理装置 3 を検索することが可能である。

20

【0114】

<< 情報処理装置が撮像範囲内に存在しない場合 >>

次に、情報処理装置 3 がカメラの撮像範囲内には存在しない場合について説明する。図 13 A、図 13 B は、本発明の実施の形態 2 に係る情報処理装置がカメラの撮像範囲内には存在しない場合の表示画像を例示する図である。

【0115】

情報処理装置 3 がカメラの撮像範囲内には存在しない場合、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 は、例えば近接通信を用いた 3 次元位置検出により、情報処理装置 3 の位置を認識する。そして、カメラ画像の撮像範囲 51 の外側領域に、情報処理装置 3 の存在方向を示すマーク 356 が VR 画像 50 と重畳され、表示される。例えば、図 13 A、図 13 B では、情報処理装置 3 が撮像範囲 51 に対して右側に位置しているため、撮像範囲 51 の右側にマーク 356 が表示される。

30

【0116】

図 13 A、図 13 B では、情報処理装置の画像がマーク 356 として示されているが、アイコンがマーク 356 として用いられてもよい。また、情報処理装置 3 の存在方向を示すアイコン（例えば矢印）がマーク 356 として用いられてもよい。この場合、マークの位置は特に限定されない。

【0117】

図 13 A の例は、図 12 A と類似しており、VR 画像 50 と撮像画像 351 A とが重畳された画像がディスプレイ 22 a、22 b に表示される。さらに、撮像画像 351 A（撮像範囲 51）の外側に、情報処理装置 3 の存在方向を示すマーク 356 が VR 画像 50 と重畳して表示される。

40

【0118】

ユーザ 1 は、撮像画像 351 A 内に情報処理装置 3 が入るまで、マーク 356 が表示された方向、あるいは、マーク 356 が示す方向にヘッドマウントディスプレイ装置 2 を向ける。そして、撮像範囲 51 内に情報処理装置 3 が入ると、ユーザ 1 は、撮像画像 351 A を見ながら、情報処理装置 3 を手に取り、情報処理装置 3 の操作を行う。

【0119】

一方、図 13 B の例では、情報処理装置 3 からの通知や、ユーザ 1 が情報処理装置 3 を使用する意図の検知の有無に関わらず、ユーザ 1 による VR コンテンツの体感中、例えば

50

近接通信により常に情報処理装置 3 の 3 次元位置が検出される。そして、ディスプレイ 2 2 a、2 2 b には、マーク 3 5 6 が VR 画像と重畳して表示される。

【0120】

ユーザ 1 は、マーク 3 5 6 を見ながらヘッドマウントディスプレイ装置 2 を移動させ、情報処理装置 3 がヘッドマウントディスプレイ装置 2 の正面近傍に入るようにする。そして、ユーザ 1 は、ユーザ 1 は、撮像画像 3 5 1 A を見ながら、情報処理装置 3 を手に取り、情報処理装置 3 の操作を行う。

【0121】

なお、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 は、撮像画像（撮像画像データ）の解析等によりユーザ 1 が手を伸ばし情報処理装置 3 にタッチしたと認識した場合、情報処理装置 3 と手とを重畳して表示させ、ユーザ 1 に情報処理装置 3 を認識したことを知らせることができる。

10

【0122】

本実施の形態によれば、ユーザ 1 が情報処理装置 3 の位置を知らない場合であっても、ユーザ 1 は情報処理装置 3 を発見することができる。よって、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 を着脱することなく、情報処理装置 3 を手に取って使うことが可能となる。

【0123】

（実施の形態 4）

次に、実施の形態 4 について説明する。本実施の形態では、ユーザ 1 の連携指示に応じてユーザ 1 に情報処理装置 3 を使用させるための連携処理が行われる。すなわち、本実施の形態では、ユーザ 1 の能動的な連携指示に基づき、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 と情報処理装置 3 との連携処理が開始される。ユーザ 1 の連携指示により、ユーザ 1 に情報処理装置 3 を使用する意志があることが、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 に伝えられる。

20

【0124】

図 1 4 は、本発明の実施の形態 4 に係るユーザの連携指示を検出する方法の一例を示すフロー図である。図 1 4 の例では、カメラ 2 0 a、2 0 b の撮像画像からユーザ 1 のジェスチャ（ユーザ 1 の指の動きパターンを含む）からユーザ 1 からの連携指示が検出される。

【0125】

画像解析アプリケーションが起動すると、カメラ 2 0 a、2 0 b による撮像が開始される（ステップ S 3 0 0）。ヘッドマウントディスプレイ装置 2（制御装置 2 2 0）は、カメラ 2 0 a、2 0 b で生成される撮像画像データを取り込み（ステップ S 3 0 1）、撮像画像データを解析して撮像画像の特徴点を抽出する（ステップ S 3 0 2）。ここで抽出される特徴点は、例えばユーザ 1 の手や指等である。

30

【0126】

そして、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 は、複数の撮像画像データの解析結果を用いて特徴点のジェスチャ（動きパターン）を検出する（ステップ S 3 0 3）。ヘッドマウントディスプレイ装置 2 は、ステップ S 3 0 3 で検出した特徴点のジェスチャと、予め登録された照合用ジェスチャとを照合する（ステップ S 3 0 4）。照合用ジェスチャは、ユーザ 1 の連携指示に対応するもの以外のものが含まれてもよい。パターン照合では、検出した特徴点のジェスチャと、登録された照合用ジェスチャとを照合し、ユーザ 1 が何を行いたいのが判定される。

40

【0127】

そして、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 は、ステップ S 3 0 4 のパターン照合によりユーザ 1 の連携指示を検出した場合、連携処理を行わせる命令を VR 体感アプリケーション 2 2 7 へ出力する（ステップ S 3 0 5）。一方、ステップ S 3 0 4 のパターン照合において、ユーザ 1 の連携指示が検出されなかった場合、ステップ S 3 0 5 は無視される。

【0128】

ステップ S 3 0 6 において、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 は、画像解析アプリケーションを終了させるか否かの判定を行う。動きパターン検出アプリケーションを終了さ

50

せる場合 (Yes)、ステップ S 3 0 7 へ移行して画像解析アプリケーションが終了する。一方、画像解析アプリケーションを終了させない場合 (No)、ステップ S 3 0 1 ~ ステップ S 3 0 6 の処理が再度行われる。

【 0 1 2 9 】

図 1 5 は、本発明の実施の形態 4 に係るユーザの連携指示を検出する方法の他の例を示すフロー図である。図 1 5 では、ユーザ 1 の発声音声からユーザ 1 の連携指示を検出する方法が示されている。

【 0 1 3 0 】

音声認識アプリケーションが起動すると、マイク 2 4 による音声取得が開始される (ステップ S 3 2 0)。ヘッドマウントディスプレイ装置 2 (制御装置 2 2 0) は、マイク 2 4 で生成される入力音声データを取り込み (ステップ S 3 2 1)、入力音声データを解析して入力音声の特徴を抽出する (ステップ S 3 2 2)。ここで抽出される入力音声の特徴は、例えば入力音声の単語、文節、文章等である。

【 0 1 3 1 】

そして、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 は、ステップ S 3 2 2 で抽出した入力音声の特徴と、予め登録された照合用特徴とを照合する (ステップ S 3 2 3)。照合用特徴は、ユーザ 1 の連携指示に対応するもの以外のものが含まれてもよい。パターン照合では、抽出した入力音声の特徴と、登録された照合用特徴とを照合し、ユーザ 1 が何を行いたいのか判定される。

【 0 1 3 2 】

そして、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 は、ステップ S 3 2 3 のパターン照合によりユーザ 1 の連携指示を検出した場合、連携処理を行わせる命令を V R 体感アプリケーション 2 2 7 へ出力する (ステップ S 3 2 4)。一方、ステップ S 3 2 3 のパターン照合において、ユーザ 1 の連携指示が検出されなかった場合、ステップ S 3 2 4 は無視される。

【 0 1 3 3 】

ステップ S 3 2 5 において、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 は、画像解析アプリケーションを終了させるか否かの判定を行う。音声認識アプリケーションを終了させる場合 (Yes)、ステップ S 3 2 6 へ移行して音声認識アプリケーションが終了する。一方、音声認識アプリケーションを終了させない場合 (No)、ステップ S 3 2 1 ~ ステップ S 3 2 5 の処理が再度行われる。

【 0 1 3 4 】

図 1 6 は、本発明の実施の形態 4 に係る V R 体感アプリケーションによる連携処理の一例を示すフロー図である。なお、図 1 6 は、図 5 に類似しているため、以下では、主に図 5 と異なる箇所について説明する。

【 0 1 3 5 】

ステップ S 1 0 5 において V R 更新画像が表示されると、ステップ S 4 2 0 へ移行する。ステップ S 4 2 0 では、ユーザ 1 の連携指示に基づく連携処理を行わせる命令の有無が判定される。

【 0 1 3 6 】

ユーザ 1 の連携指示に基づく連携処理を行わせる命令がある場合、制御装置 2 2 0 (コンピュータ 2 2 2) には、例えばメモリ 2 2 3 やコンピュータ 2 2 2 内のレジスタ (図示は省略) から、所定の連携信号が入力される。制御装置 2 2 0 は、連携信号により、ユーザ 1 の連携指示に基づく連携処理を行わせる命令の有無を判定する。

【 0 1 3 7 】

連携信号が入力されている場合 (Yes)、制御装置 2 2 0 は、ユーザ 1 の連携指示に基づく連携処理を行わせる命令が存在していると認識する。すなわち、この場合、制御装置 2 2 0 は、ユーザ 1 に情報処理装置 3 を使用する意志があると判断する。そして、ステップ S 4 2 1 へ移行する。

【 0 1 3 8 】

一方、連携信号が入力されていない場合 (No)、制御装置 2 2 0 は、ユーザ 1 の連携

10

20

30

40

50

指示に基づく連携処理を行わせる命令が存在していない認識する。すなわち、この場合、制御装置 220 は、ユーザ 1 に情報処理装置 3 を使用する意志がないと判断する。そして、ステップ S 112 へ移行する。

【0139】

ステップ S 421 では、制御装置 220 は、VR 画像とカメラ 20a、20b の撮像画像とを重畳して表示させる。このように、ユーザ 1 の連携指示に基づき、VR 画像と撮像画像とが重畳して表示される。ステップ S 421 以降の処理は、図 5 と同様である。

【0140】

本実施の形態によれば、ユーザ 1 による能動的な連携指示を検出して、VR コンテンツの体感中に情報処理装置 3 の使用を開始させることが可能となる。

10

【0141】

(実施の形態 5)

次に、実施の形態 5 について説明する。本実施の形態では、VR コンテンツを体感中のユーザ 1 は、情報処理装置 3 以外の物体を使用することができる。

【0142】

図 17 は、本発明の実施の形態 5 に係る VR コンテンツ体感中に使用される物体の一例を示す図である。図 17 には、物体としてマグカップ 60 が例示されているが、これ以外の物体でもよい。本実施の形態では、物体の形状が予め登録される。

【0143】

ヘッドマウントディスプレイ装置 2 (制御装置 220) は、画像解析アプリケーションを用いて撮像画像を解析する。撮像画像からマグカップ 60 を検出すると、ヘッドマウントディスプレイ装置 2 は、例えばマグカップ 60 の画像を VR 画像と重畳して表示させる。これにより、ユーザ 1 は、VR コンテンツを体感中に、例えばマグカップ 60 を用いてコーヒープレイク等を行うことが可能となる。

20

【0144】

図 18A は、本発明の実施の形態 5 に係る VR コンテンツ体感中に使用される物体の他の例を示す図である。図 18A には、物体として通信モジュール 61 が貼り付けられたマグカップ 60 が例示されている。ヘッドマウントディスプレイ装置 2 は、マグカップ 60 の位置が不明な場合でも、通信モジュール 61 から送信される近接通信信号 (位置検出信号) に基づき、マグカップ 60 の位置を検出することが可能である。

30

【0145】

図 18B は、通信モジュールの一例を示すブロック図である。図 18B に示すように、通信モジュール 61 は、近接通信装置 62、マイクロコンピュータ 63 を備えている。近接通信装置 62 およびマイクロコンピュータ 63 は、内部バス 600 を介して互いに接続される。

【0146】

マイクロコンピュータ 63 は、図 18B に示すように、例えば、MPU (Micro Processor Unit) 631、メモリ 632、記憶装置 633 を内蔵している。

【0147】

ヘッドマウントディスプレイ装置 2 は、近接通信装置 62 から送信される近接通信信号を受信してマグカップ 60 の 3次元位置を検出する。ヘッドマウントディスプレイ装置 2 は、検出したマグカップ 60 の 3次元位置に基づいて、VR 画像 50 とマグカップ 60 の存在方向を示すマークとを重畳して表示させる、

40

【0148】

ユーザ 1 は、マグカップ 60 を発見すると、マグカップ 60 を手に取り、コーヒープレイクする。なお、マグカップ 60 を使用する際、ユーザ 1 は VR コンテンツの進行を一時停止させてもよい。

【0149】

本実施の形態によれば、ユーザ 1 は、情報処理装置 3 以外の物体も、VR コンテンツの

50

体感中に使用することが可能になる。

【0150】

なお、本発明は上記した実施の形態に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施の形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。

【0151】

また、ある実施の形態の構成の一部を他の実施の形態の構成に置き換えることが可能である。また、ある実施の形態の構成に他の実施の形態の構成を加えることも可能である。また、各実施の形態の構成の一部について、他の構成の追加、削除、置換をすることが可能である。これらは全て本発明の範疇に属するものであり、さらに文中や図中に現れる数値やメッセージ等もあくまで一例であり、異なるものを用いても本発明の効果を損なうものでない。

【0152】

また、発明の機能等は、それらの一部または全部を、例えば集積回路で設計する等によりハードウェアで実装しても良い。また、マイクロプロセッサユニット、CPU等が動作プログラムを解釈して実行することによりソフトウェアで実装しても良い。また、ソフトウェアの実装範囲を限定するものでなく、ハードウェアとソフトウェアを併用しても良い。なお、図面に記載した各部材や相対的なサイズは、本発明を分かりやすく説明するため簡素化・理想化しており、実装上はより複雑な形状となる場合がある。

【符号の説明】

【0153】

1...ユーザ、2...ヘッドマウントディスプレイ装置、3...情報処理装置、4a~4c...ネットワーク信号、5...アクセスポイント、6...ネットワーク、7...VRサービスサーバ、8...近接通信、20a、20b...カメラ、210...センサ群、22a、22b...ディスプレイ、24...マイク、25a、25b、25c...近接通信受信装置、220...制御装置、221...通信装置、222...コンピュータ、223...メモリ、224...画像メモリ、225...記憶装置、50...VR画像、51...撮像範囲、52、352...情報処理装置の画像、53...オーバレイ画像、55...着信アイコン、351A...撮像画像、351B...透明化画像、351C...線画処理画像、356...マーク、60...マグカップ、61...通信モジュール。

10

20

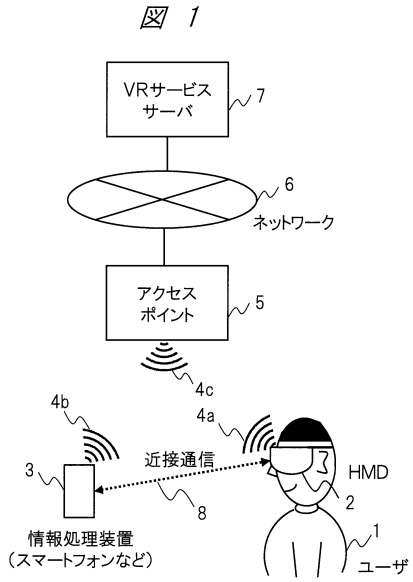
30

40

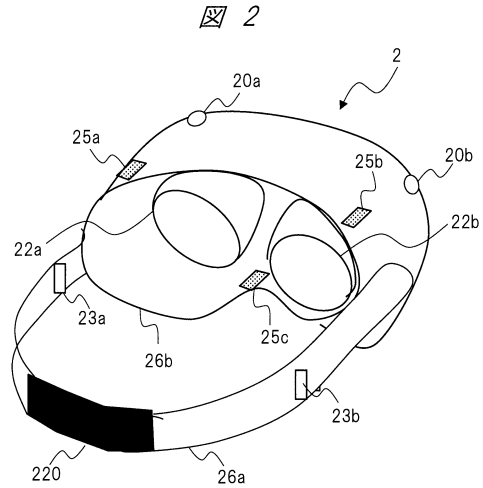
50

【 図面 】

【 図 1 】



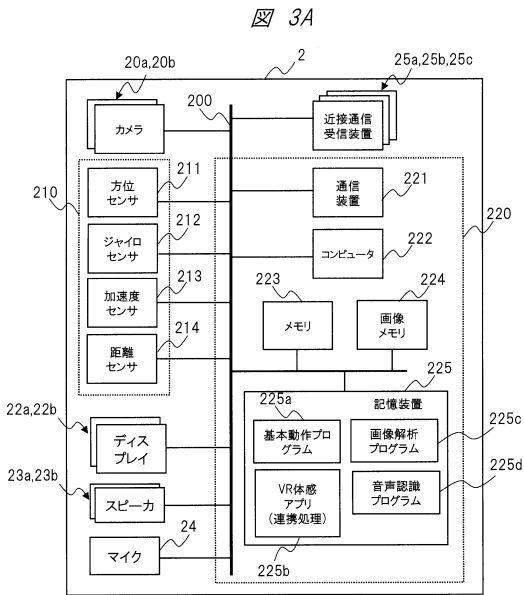
【 図 2 】



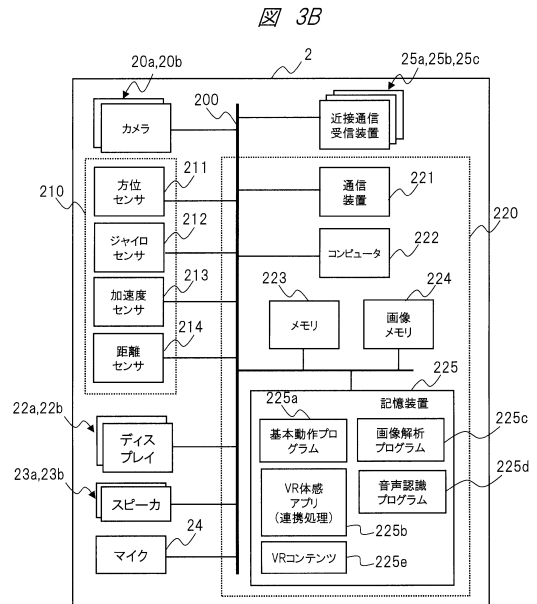
10

20

【 図 3 A 】



【 図 3 B 】

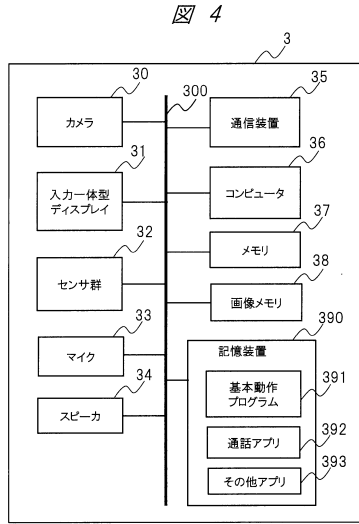


30

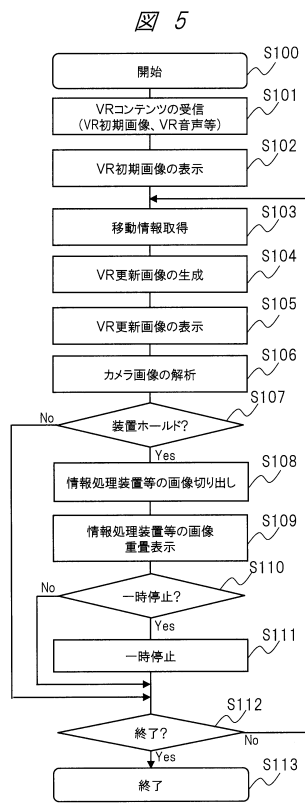
40

50

【図4】



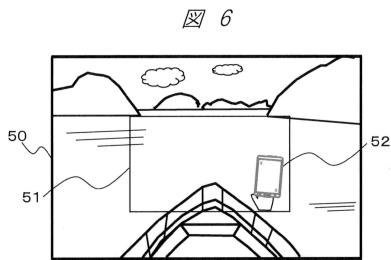
【図5】



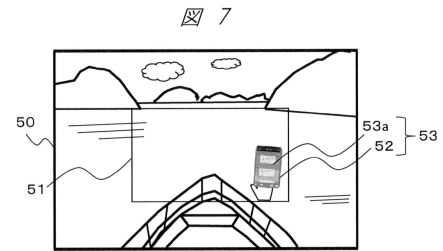
10

20

【図6】



【図7】

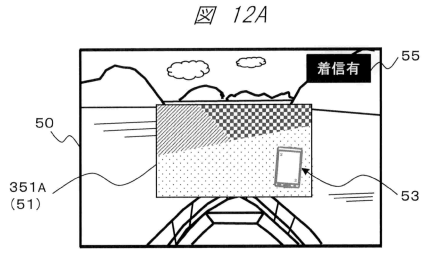


30

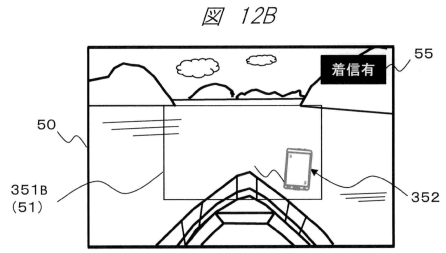
40

50

【図12A】

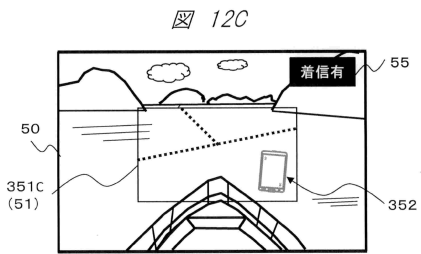


【図12B】

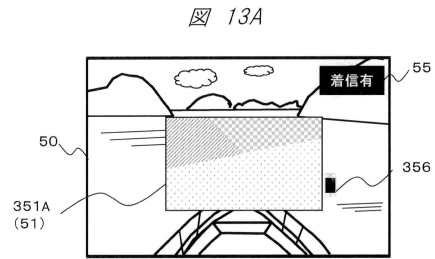


10

【図12C】

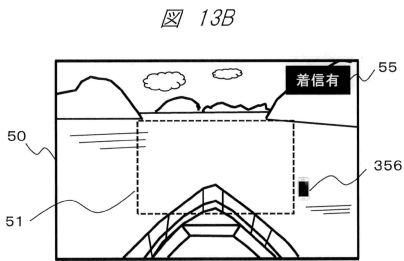


【図13A】

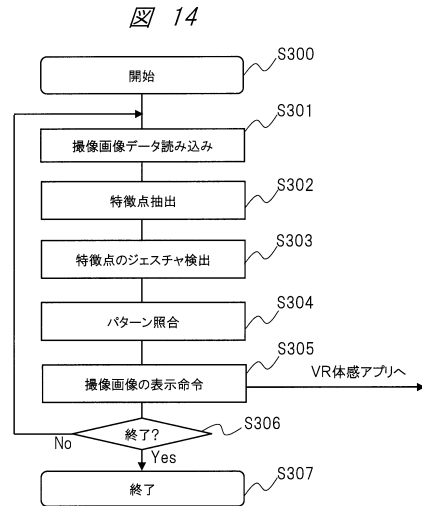


20

【図13B】



【図14】

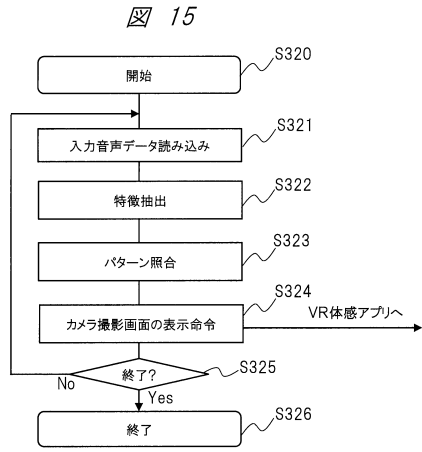


30

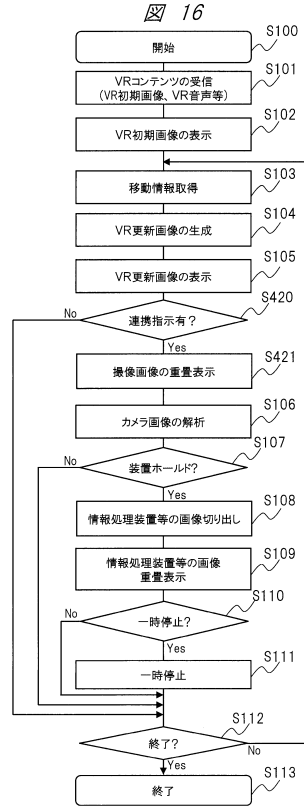
40

50

【 図 15 】



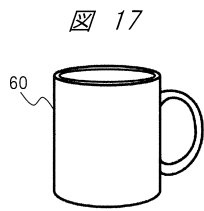
【 図 16 】



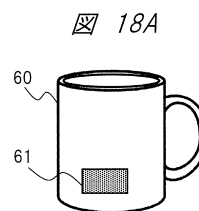
10

20

【 図 17 】



【 図 18 A 】

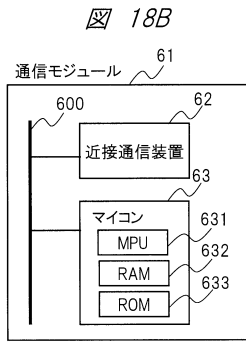


30

40

50

【図 18B】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

G 0 9 G	5/00	5 1 0 V
G 0 2 B	27/02	Z
H 0 4 N	5/64	5 1 1 A

(56)参考文献

特開 2 0 0 5 - 0 8 6 3 2 8 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 6 / 0 2 1 2 5 2 (W O , A 1)
国際公開第 2 0 1 6 / 1 9 4 8 4 4 (W O , A 1)
特表 2 0 1 6 - 5 2 5 9 1 7 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 4 / 1 8 8 7 9 8 (W O , A 1)
国際公開第 2 0 2 0 / 0 5 4 7 6 0 (W O , A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

G 0 9 G 5 / 0 0 - 5 / 4 2
G 0 2 B 2 7 / 0 2
H 0 4 N 5 / 6 4