(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年2月1日(01.02.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/023922 A1

(51) 国際特許分類:
G06F 3/01 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/028751

(22) 国際出願日： 2022年7月26日(26.07.2022)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人: 京セラ株式会社 (**KYOCERA CORPORATION**) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町６番地 Kyoto (JP).

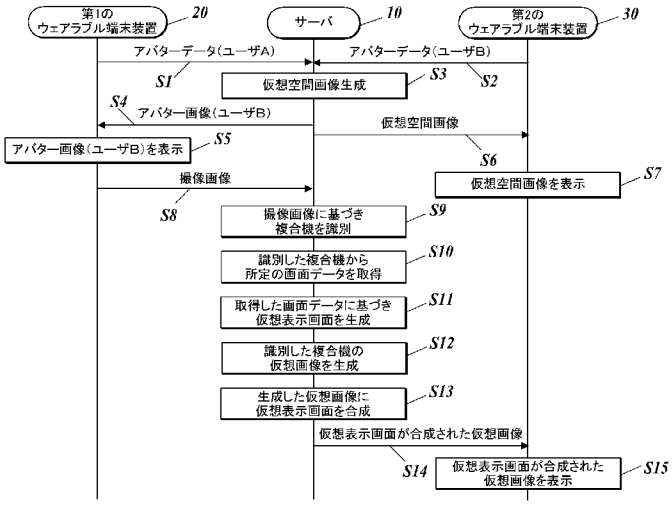
(72) 発明者: 伊東 伸悟 (**ITO Shingo**); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町６番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP). 足立 智和 (**ADACHI Tomokazu**); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町６番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 荒船 博司, 外 (**ARAFUNE, Hiroshi** et al.); 〒1000006 東京都千代田区有楽町一丁目１番３号 東京宝塚ビル１７階 光陽国際特許法律事務所内 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) **Title:** VIRTUAL-SPACE IMAGE GENERATING METHOD AND VIRTUAL-SPACE IMAGE GENERATING SYSTEM

(54) 発明の名称： 仮想空間画像生成方法および仮想空間画像生成システム



10 Server
20 First wearable terminal device
30 Second wearable terminal device
S1 Avatar data (user A)
S2 Avatar data (user B)
S3 Virtual-space image generation
S4 Avatar image (user B)
S5 Display avatar image (user B)
S6 Virtual-space image
S7 Display virtual-space image
S8 Captured images
S9 Identify multifunction machine on basis of captured images
S10 Acquire prescribed screen data from identified multifunction machine
S11 Generate virtual display screen on basis of acquired screen data
S12 Generate virtual image of identified multifunction machine
S13 Synthesize virtual display screen with generated virtual image
S14 Virtual image in which virtual display screen was synthesized
S15 Display virtual image in which virtual display screen was synthesized

(57) **Abstract:** A virtual-space image generating system 100 identifies a multifunction machine 40 present in a real space. In addition, the virtual-space image generating system 100 acquires, from the identified multifunction machine 40, data of an image that can be displayed by the multifunction machine 40. Further, the virtual-space image generating system 100 generates, on the basis of the acquired data of the image, a virtual-space image that includes a virtual display screen (virtual display image) corresponding to the image that can be displayed by the multifunction machine 40.

(57) 要約：仮想空間画像生成システム１００は、実空間に存在する複合機４０を識別する。また、仮想空間画像生成システム１００は、識別した複合機４０が表示可能な画像のデータを、当該複合機４０から取得する。また、仮想空間画像生成システム１００は、取得した画像のデータに基づいて、複合機４０が表示可能な画像に対応する仮想表示画面（仮想表示画像）を含む仮想空間画像を生成する。

WO 2024/023922 A1

［続葉有］

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

明　細　書

発明の名称 ：

仮想空間画像生成方法および仮想空間画像生成システム

技術分野

[0001] 本開示は、仮想空間画像生成方法および仮想空間画像生成システムに関する。

背景技術

[0002] 従来、ユーザが頭部に装着するウェアラブル端末装置を用いて、仮想画像および／または仮想空間をユーザに体感させる技術として、ＶＲ（仮想現実）、ＭＲ（複合現実）およびＡＲ（拡張現実）が知られている。ウェアラブル端末装置は、ユーザが装着したときにユーザの視界を覆う表示部を有する。この表示部に、ユーザの位置および向きに応じて仮想画像および／または仮想空間を表示することで、あたかもこれらが存在しているかのような視覚効果を実現する（例えば、米国特許出願公開第２０１９／００８７０２１号明細書、および米国特許出願公開第２０１９／０３４０８２２号明細書）。

[0003] ＭＲは、ユーザに現実空間を視認させつつ、現実空間の所定位置に仮想画像が存在しているように見せる表示を行うことで、現実空間と仮想画像とが融合した複合現実を体感させる技術である。また、ＶＲは、ＭＲにおける現実空間に代えて仮想空間をユーザに視認させることで、あたかもユーザが仮想空間にいるように体感（仮想現実体験）させる技術である。

[0004] このようなＶＲに関しては、ユーザの仮想現実体験の利便性を向上させることを目的として、例えば、ユーザの付近の実空間を撮像した実空間画像に含まれる物体を、仮想空間上の仮想オブジェクトとして生成し、当該仮想オブジェクトを含む仮想空間画像を生成する技術が知られている（特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開第２０１９／１３０９９１号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上記特許文献１に開示されている技術では、ユーザの付近の実空間を撮像した実空間画像に含まれる物体が、例えば、ノートＰＣである場合、当該実空間画像に当該ノートＰＣの画面も含まれていれば、当該画面も含めた仮想空間画像が生成されることとなる。この場合、実空間を撮像したときの撮像方向、ノートＰＣまでの距離、撮像スペック等によっては、仮想空間画像中のノートＰＣの画面が不鮮明になってしまうという問題がある。また、上記特許文献１に開示されている技術では、ノートＰＣの画面を仮想空間画像に含めるに留まっており、仮想空間画像中のノートＰＣの画面に対する操作を行うことはできないため、実空間と仮想空間とで差が生じていた。

[0007] 本開示の仮想空間画像生成方法および仮想空間画像生成システムは、上記の課題に鑑みてなされたものであり、よりリアルな仮想空間をユーザに体感させることのできる仮想空間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

[0008] 上記課題を解決するために、本開示に係る仮想空間画像生成方法は、

実空間に存在する表示デバイスを識別し、

識別した前記表示デバイスが表示可能な画像のデータを、当該表示デバイス又は当該データが格納されたストレージから取得し、

取得した前記画像のデータに基づいて、前記表示デバイスが表示可能な画像に対応する仮想表示画像を含む仮想空間画像を生成する。

[0009] また、上記課題を解決するために、本開示に係る仮想空間画像生成システムは、

実空間に存在する表示デバイスを識別し、

識別した前記表示デバイスが表示可能な画像のデータを、当該表示デバイス又は当該データが格納されたストレージから取得し、

取得した前記画像のデータに基づいて、前記表示デバイスが表示可能な画

像に対応する仮想表示画像を含む仮想空間画像を生成する。

発明の効果

[0010] 本開示によれば、よりリアルな仮想空間をユーザに体感させることのできる仮想空間画像を生成できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]仮想空間画像生成システムの概略構成を示す図である。

[図2]サーバの機能構成を示すブロック図である。

[図3]第１のウェアラブル端末装置の機能構成を示すブロック図である。

[図4]第２のウェアラブル端末装置の機能構成を示すブロック図である。

[図5]サーバで生成された複合機の仮想画像を含む仮想空間画像を、第２のウェアラブル端末装置の表示部に表示するケースにおける仮想空間画像生成システムの動作を示すシーケンス図である。

[図6]第１のウェアラブル端末装置を装着しているユーザがバイザー越しに視認したときの現実空間を示す図である。

[図7]仮想空間画像の例を示す図である。

[図8]仮想表示画面を合成した仮想画像（複合機の仮想画像）を含む仮想空間画像の例を示す図である。

[図9]仮想表示画面の代替である吹き出し画面を表示した仮想画像（複合機の仮想画像）を含む仮想空間画像の例を示す図である。

[図10]複合機の表示部で画面操作がなされたことに伴い、第２のウェアラブル端末装置の表示部に表示されている当該複合機の仮想画像を更新表示するケースにおける仮想空間画像生成システムの動作を示すシーケンス図である。

[図11]第１のウェアラブル端末装置を装着しているユーザがバイザー越しに視認したときの現実空間を示す図である。

[図12]仮想表示画面を合成した仮想画像（複合機の仮想画像）を含む仮想空間画像の例を示す図である。

[図13]第２のウェアラブル端末装置の表示部に表示されている仮想画像（複

合機の仮想画像）の仮想表示画面に対して操作（ユーザ操作）がなされてから当該仮想画像を更新表示するまでの仮想空間画像生成システムの動作を示すシーケンス図である。

[図14]第１のウェアラブル端末装置を装着しているユーザがバイザー越しに視認したときの現実空間を示す図である。

[図15]仮想表示画面を合成した仮想画像（複合機の仮想画像）を含む仮想空間画像の例を示す図である。

[図16]複合機が当初の設置場所から別の場所に移動したケースにおける仮想空間画像生成システムの動作を示すシーケンス図である。

[図17]複合機の移動に伴い表示態様を変更した仮想画像（複合機の仮想画像）を含む仮想空間画像の例を示す図である。

[図18]移動先情報と問いかけ情報とを含む仮想空間画像の例を示す図である。

[図19]複合機の移動先に対応する仮想空間画像の例を示す図である。

[図20]複合機での印刷動作に伴い、実際に印刷される記録媒体に対応する仮想記録媒体を出力する態様の仮想画像（複合機の仮想画像）を第２のウェアラブル端末装置の表示部に表示するケースでの仮想空間画像生成システムの動作を示すシーケンス図である。

[図21]仮想記録媒体を出力する態様の仮想画像（複合機の仮想画像）を含む仮想空間画像の例を示す図である。

[図22]仮想記録媒体を出力する態様の仮想画像（複合機の仮想画像）を含む仮想空間画像の例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、実施の形態を図面に基づいて説明する。ただし、以下で参照する各図は、説明の便宜上、実施形態を説明する上で必要な主要部材のみを簡略化して示したものである。

[0013] ＜仮想空間画像生成システム１００の構成＞

先ず、図１を参照して、仮想空間画像生成システム１００について説明す

る。図１は、仮想空間画像生成システム１００の概略構成を示す図である。

[0014] 図１に示すように、仮想空間画像生成システム１００は、サーバ１０と、第１のウェアラブル端末装置２０と、第２のウェアラブル端末装置３０と、表示デバイスとしての複合機４０と、を備えて構成されている。サーバ１０は、第１のウェアラブル端末装置２０、第２のウェアラブル端末装置３０、および複合機４０のそれぞれと通信ネットワークＮを介して情報通信可能に接続される。

[0015] サーバ１０は、例えば、クラウド上のサーバであり、仮想画像および／または仮想空間を、第１のウェアラブル端末装置２０を介して当該第１のウェアラブル端末装置２０を装着したユーザに提供するとともに、第２のウェアラブル端末装置３０を介して当該第２のウェアラブル端末装置３０を装着したユーザに提供する。

[0016] 第１のウェアラブル端末装置２０は、ユーザの頭部に装着されるＨＭＤ（Head Mount Display）である。具体的には、第１のウェアラブル端末装置２０は、ＡＲまたはＭＲをユーザに提供する所謂ＡＲ／ＭＲゴーグルである。

[0017] 第２のウェアラブル端末装置３０は、第１のウェアラブル端末装置２０と同様に、ユーザの頭部に装着されるＨＭＤである。具体的には、第２のウェアラブル端末装置３０は、ＶＲをユーザに提供する所謂ＶＲゴーグルである。

[0018] 複合機４０は、少なくとも第１のウェアラブル端末装置２０のユーザ（ユーザＡ）が使用可能な複合機である。複合機４０は、所定のエリア（例えば、エリア１）に設置されているものとする。なお、仮想空間画像生成システム１００は、複合機４０に加えて、ＰＣや電子ホワイトボード等の表示デバイスを備えて構成されていてもよい。

[0019] 通信ネットワークＮは、例えば、インターネットであるものとするが、ＬＡＮ（Local Area Network）等、他のネットワークとしてもよい。

[0020] ＜サーバ１０の構成＞

次に、図２を参照して、サーバ１０の構成を説明する。図２は、サーバ１

０の機能構成を示すブロック図である。

[0021] 図２に示すように、サーバ１０は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）１１と、ＲＡＭ（Random Access Memory）１２と、記憶部１３と、通信部１４と、バス１５と、を備える。サーバ１０の各部は、バス１５を介して接続されている。

[0022] ＣＰＵ１１は、各種演算処理を行い、サーバ１０の各部の動作を統括制御するプロセッサである。ＣＰＵ１１は、記憶部１３に記憶されたプログラム１３１を読み出して実行することで、各種制御動作を行う。なお、図２では単一のＣＰＵ１１が図示されているが、これに限られない。ＣＰＵ等のプロセッサが２以上設けられていてもよく、本実施形態のＣＰＵ１１が実行する処理を、これらの２以上のプロセッサが分担して実行してもよい。

[0023] ＲＡＭ１２は、ＣＰＵ１１に作業用のメモリ空間を提供し、一時データを記憶する。

[0024] 記憶部１３は、ＣＰＵ１１により読み取り可能な非一時的な記録媒体である。記憶部１３は、ＣＰＵ１１により実行されるプログラム１３１、および各種設定データなどを記憶する。プログラム１３１は、コンピュータ読み取り可能なプログラムコードの形態で記憶部１３に格納されている。記憶部１３としては、例えばフラッシュメモリを備えたＳＳＤ、またはＨＤＤ（Hard Disk Drive）などの不揮発性の記憶装置が用いられる。

[0025] 記憶部１３に記憶されるデータとしては、各エリアに対応する仮想空間画像を生成する際に用いられる仮想空間テンプレートデータや、当該仮想空間画像に表示する仮想画像（例えば、複合機４０の仮想画像７０）に係る仮想画像データなどがある。

[0026] 通信部１４は、ネットワークカード等により構成されている。通信部１４は、通信ネットワークＮに通信接続されて、通信ネットワークＮ上の第１のウェアラブル端末装置２０や第２のウェアラブル端末装置３０、複合機４０との通信を行う。

[0027] ＜第１のウェアラブル端末装置２０の構成＞

次に、図３を参照して、第１のウェアラブル端末装置２０の機能構成について説明する。図３は、第１のウェアラブル端末装置２０の機能構成を示すブロック図である。

[0028] 図３に示すように、第１のウェアラブル端末装置２０は、ＣＰＵ２１と、ＲＡＭ２２と、記憶部２３と、表示部２４と、センサー部２５と、通信部２６などを備え、これらの各部はバス２７により接続されている。

[0029] ＣＰＵ２１は、各種演算処理を行い、第１のウェアラブル端末装置２０の各部の動作を統括制御するプロセッサである。ＣＰＵ２１は、記憶部２３に記憶されたプログラム２３１を読み出して実行することで、各種制御動作を行う。

[0030] なお、図３では単一のＣＰＵ２１が図示されているが、これに限られない。ＣＰＵ等のプロセッサが２以上設けられていてもよく、本実施形態のＣＰＵ２１が実行する処理を、これらの２以上のプロセッサが分担して実行してもよい。

[0031] ＲＡＭ２２は、ＣＰＵ２１に作業用のメモリ空間を提供し、一時データを記憶する。

[0032] 記憶部２３は、ＣＰＵ２１により読み取り可能な非一時的な記録媒体である。記憶部２３は、ＣＰＵ２１により実行されるプログラム２３１、および各種設定データなどを記憶する。プログラム２３１は、コンピュータ読み取り可能なプログラムコードの形態で記憶部２３に格納されている。記憶部２３としては、例えばフラッシュメモリを備えたＳＳＤ（Solid State Drive）などの不揮発性の記憶装置が用いられる。

[0033] 記憶部２３に記憶されるデータとしては、アバターデータ２３２などがある。

[0034] 表示部２４は、バイザー２４１と、レーザースキャナー２４２と、当該レーザースキャナー２４２から出力された光をバイザー２４１の表示面に導く光学系とを有する。

[0035] バイザー２４１は、光透過性を有する。ユーザは、バイザー２４１を通し

て現実空間を視認することができる。バイザー２４１のうちユーザの目に対向する表示面には、レーザースキャナー２４２から仮想画像等の画像が投影されて表示される。ユーザは、表示面からの反射光により仮想画像を視認する。このとき、ユーザは、併せてバイザー２４１越しに現実空間も視認しているため、あたかも現実空間に仮想画像が存在しているかのような視覚効果が得られる。

[0036] レーザースキャナー２４２は、ＣＰＵ２１からの制御信号に従って、画素ごとにオン／オフが制御されたパルス状のレーザー光を所定方向にスキャンしつつ光学系に照射する。光学系に入射したレーザー光は、バイザー２４１の表示面において２次元の画素マトリクスからなる表示画面を形成する。レーザースキャナー２４２の方式は、特には限られないが、例えばＭＥＭＳ（Micro Electro Mechanical Systems）によりミラーを動作させてレーザー光をスキャンする方式を用いることができる。レーザースキャナー２４２は、例えばＲＧＢの色のレーザー光を射出する３つの発光部を有する。表示部２４は、これらの発光部からの光をバイザー２４１に投影することでカラー表示を行うことができる。

[0037] センサー部２５は、加速度センサー２５１、角速度センサー２５２、深度センサー２５３、カメラ２５４およびアイトラッカー２５５などを備える。なお、センサー部２５は、図３に示されていないセンサーをさらに有していてもよい。

[0038] 加速度センサー２５１は、加速度を検出して検出結果をＣＰＵ２１に出力する。加速度センサー２５１による検出結果から、第１のウェアラブル端末装置２０の直交３軸方向の並進運動を検出することができる。

[0039] 角速度センサー２５２（ジャイロセンサー）は、角速度を検出して検出結果をＣＰＵ２１に出力する。角速度センサー２５２による検出結果から、第１のウェアラブル端末装置２０の回転運動を検出することができる。

[0040] 深度センサー２５３は、ＴｏＦ（Time of Flight）方式で被写体までの距離を検出する赤外線カメラであり、距離の検出結果をＣＰＵ２１に出力する

。深度センサー２５３は、ユーザの視認領域を撮影できるように、第１のウェアラブル端末装置２０の前面に設けられている。

[0041] カメラ２５４は、ＲＧＢの撮像素子群により現実空間ＲＳを撮影し、撮影結果としてカラー画像データを取得してＣＰＵ２１に出力する。カメラ２５４は、ユーザの視認領域を撮影できるように、第１のウェアラブル端末装置２０の前面に設けられている。カメラ２５４からの出力画像は、第１のウェアラブル端末装置２０の位置および向きなどの検出に用いられるほか、通信部２６から外部機器に送信されて、第１のウェアラブル端末装置２０のユーザの視認領域を外部機器において表示するためにも用いられる。

[0042] アイトラッカー２５５は、ユーザの視線を検出して検出結果をＣＰＵ２１に出力する。視線の検出方法は、特には限られないが、例えば、ユーザの目における近赤外光の反射点をアイトラッキングカメラで撮影し、その撮影結果と、カメラ２５４による撮影画像とを解析してユーザが視認している対象を特定する方法を用いることができる。

[0043] 通信部２６は、アンテナ、変復調回路、信号処理回路などを有する通信モジュールである。通信部２６は、所定の通信プロトコルに従って外部機器との間で無線通信によるデータの送受信を行う。

[0044] ＜第２のウェアラブル端末装置３０の構成＞

次に、図４を参照して、第２のウェアラブル端末装置３０の機能構成について説明する。図４は、第２のウェアラブル端末装置３０の機能構成を示すブロック図である。

[0045] 図４に示すように、第２のウェアラブル端末装置３０は、ＣＰＵ３１と、ＲＡＭ３２と、記憶部３３と、表示部３４と、センサー部３５と、通信部３６などを備え、これらの各部はバス３７により接続されている。

[0046] ＣＰＵ３１は、各種演算処理を行い、第２のウェアラブル端末装置３０の各部の動作を統括制御するプロセッサである。ＣＰＵ３１は、記憶部３３に記憶されたプログラム３３１を読み出して実行することで、各種制御動作を行う。

[0047] なお、図４では単一のＣＰＵ３１が図示されているが、これに限られない。ＣＰＵ等のプロセッサが２以上設けられていてもよく、本実施形態のＣＰＵ３１が実行する処理を、これらの２以上のプロセッサが分担して実行してもよい。

[0048] ＲＡＭ３２は、ＣＰＵ３１に作業用のメモリ空間を提供し、一時データを記憶する。

[0049] 記憶部３３は、ＣＰＵ３１により読み取り可能な非一時的な記録媒体である。記憶部３３は、ＣＰＵ３１により実行されるプログラム３３１、および各種設定データなどを記憶する。プログラム３３１は、コンピュータ読み取り可能なプログラムコードの形態で記憶部３３に格納されている。記憶部３３としては、例えばフラッシュメモリを備えたＳＳＤなどの不揮発性の記憶装置が用いられる。

[0050] 記憶部３３に記憶されるデータとしては、アバターデータ３３２などがある。

[0051] 表示部３４は、左目用表示部３４１と、右目用表示部３４２と、を有する。表示部３４において、ＶＲ用画像である仮想空間画像５０が表示されると、当該仮想空間画像５０の左目用画像が左目用表示部３４１に表示され、当該仮想空間画像５０の右目用画像が右目用表示部３４２に表示されることで、ユーザはこれらの画像を立体的に認識するため、当該仮想空間画像５０が実際に目の前にある風景のように感じられるようになっている。

[0052] センサー部３５は、加速度センサー３５１、角速度センサー３５２、カメラ３５３およびアイトラッカー３５４などを備える。なお、センサー部３５は、図４に示されていないセンサーをさらに有していてもよい。

[0053] 加速度センサー３５１は、加速度を検出して検出結果をＣＰＵ３１に出力する。加速度センサー３５１による検出結果から、第２のウェアラブル端末装置３０の直交３軸方向の並進運動を検出することができる。

[0054] 角速度センサー３５２（ジャイロセンサー）は、角速度を検出して検出結果をＣＰＵ３１に出力する。角速度センサー３５２による検出結果から、第

２のウェアラブル端末装置３０の回転運動を検出することができる。

[0055] カメラ３５３は、ＲＧＢの撮像素子群により現実空間ＲＳを撮影し、撮影結果としてカラー画像データを取得してＣＰＵ３１に出力する。カメラ３５３は、ユーザの視認領域を撮影できるように、第２のウェアラブル端末装置３０の前面に設けられている。カメラ３５３からの出力画像は、第２のウェアラブル端末装置３０の位置および向きなどの検出に用いられるほか、通信部３６から外部機器に送信されて、第２のウェアラブル端末装置３０のユーザの視認領域を外部機器において表示するためにも用いられる。

[0056] アイトラッカー３５４は、ユーザの視線を検出して検出結果をＣＰＵ３１に出力する。視線の検出方法は、特には限られないが、例えば、ユーザの目における近赤外光の反射点をアイトラッキングカメラで撮影し、その撮影結果と、カメラ３５３による撮影画像とを解析してユーザが視認している対象を特定する方法を用いることができる。

[0057] 通信部３６は、アンテナ、変復調回路、信号処理回路などを有する通信モジュールである。通信部３６は、所定の通信プロトコルに従って外部機器との間で無線通信によるデータの送受信を行う。

[0058] ＜仮想空間画像生成システム１００の動作＞

次に、図５を参照して、仮想空間画像生成システム１００の動作の一例について説明する。図５は、サーバ１０で生成された複合機４０の仮想画像７０を含む仮想空間画像５０を、第２のウェアラブル端末装置３０の表示部３４に表示するケースにおける仮想空間画像生成システム１００の動作を示すシーケンス図である。

[0059] 図５に示すように、先ず、サーバ１０は、第１のウェアラブル端末装置２０からアバターデータ２３２を取得する（ステップＳ１）。続けて、サーバ１０は、第２のウェアラブル端末装置３０からアバターデータ３３２を取得する（ステップＳ２）。ここで、アバターデータ２３２は、第１のウェアラブル端末装置２０を装着しているユーザＡにより指定されたアバターＡ１（アバター画像）を表示するためのデータである。また、アバターデータ３３

２は、第２のウェアラブル端末装置３０を装着しているユーザＢにより指定されたアバターＢ１（アバター画像）を表示するためのデータである。

[0060] 次いで、サーバ１０は、所定の仮想空間テンプレートデータ、アバターデータ２３２、およびアバターデータ３３２に基づいて、ユーザＡの分身であるアバターＡ１と、ユーザＢの分身であるアバターＢ１と、によって共有される仮想空間画像（例えば、複合機４０が設置されているエリア（エリア１）に対応する仮想空間画像５０）を生成する（ステップＳ３）。

[0061] 次いで、サーバ１０は、ユーザＢの分身であるアバターＢ１に係るアバター画像を第１のウェアラブル端末装置２０に送信する（ステップＳ４）。第１のウェアラブル端末装置２０は、サーバ１０より受信したアバター画像（アバターＢ１）をバイザー２４１に投影させて表示する。図６は、第１のウェアラブル端末装置２０を装着しているユーザＡがバイザー２４１越しに視認したときの現実空間ＲＳを示している。この現実空間ＲＳは、複合機４０が設置されているエリア（エリア１）の空間であって、図６に示すように、ユーザＡは、複合機４０を視認するとともに、ユーザＢの分身であるアバターＢ１を拡張現実として視認する。

[0062] 次いで、サーバ１０は、ステップＳ３で生成した仮想空間画像５０を第２のウェアラブル端末装置３０に送信する（ステップＳ６）。そして、第２のウェアラブル端末装置３０は、図７に示すように、サーバ１０より受信した仮想空間画像５０を表示部３４に表示する（ステップＳ７）。

[0063] 次いで、ユーザＡが第１のウェアラブル端末装置２０のカメラ２５４を用いて複合機４０を撮像した場合、第１のウェアラブル端末装置２０は、当該撮像画像をサーバ１０に送信する（ステップＳ８）。そして、サーバ１０は、第１のウェアラブル端末装置２０より受信した撮像画像に基づいて、複合機４０を識別する（ステップＳ９）。ここで、複合機４０の識別は、上記撮像画像を解析することで行っているが、例えば、第１のウェアラブル端末装置２０のカメラ２５４が読み取った複合機４０の二次元コードを、当該第１のウェアラブル端末装置２０より受信することで、当該複合機４０を識別す

るようにしてもよい。また、第１のウェアラブル端末装置２０より入力された複合機４０のＩＤによって、当該複合機４０を識別するようにしてもよい。また、複合機４０の識別情報と、当該複合機４０が設置されているエリア（エリア１）に係る情報と、が紐付けられて記憶部１３に記憶されている場合にあっては、サーバ１０が仮想空間画像５０を生成する際に用いた仮想空間テンプレートデータの基となったエリアから複合機４０を識別するようにしてもよい。

[0064] 次いで、サーバ１０は、ステップＳ９で識別した複合機４０から所定の画面データを取得する（ステップＳ１０）。具体的には、サーバ１０は、上記の複合機４０の表示部４１に現在表示されている画面（例えば、○△□が表示されている画面；図６参照）の画面データを取得する。例えば、サーバ１０は、複合機４０と直接的に通信し、または第１ウェアラブル装置２０を介して間接的に複合機４０と通信して当該複合機４０から所定の画像データを取得してよい。なお、複合機４０の表示部４１が非表示の状態である場合には、例えば、当該複合機４０の表示部４１に表示される初期画面等の画面データを取得するようにしてもよい。また、対象となる画面データは、ステップＳ９で識別した複合機４０から取得する場合に限られず、複合機４０が表示部４１に表示可能な各画面の画面データ群を格納している外部サーバ（図示省略）から取得するようにしてもよい。このとき、サーバ１０は、ステップＳ９で取得した複合機４０の識別情報を外部サーバに送信することに基づいて、当該外部サーバから画面データを取得してもよい。

[0065] 次いで、サーバ１０は、ステップＳ１０で取得した画面データに基づいて、仮想表示画面を生成する（ステップＳ１１）。具体的には、サーバ１０は、○△□が表示されている画面の画面データを取得した場合、この○△□が表示されている画面に係る仮想表示画面６０を生成する。

[0066] 次いで、サーバ１０は、ステップＳ９で識別した複合機４０の仮想画像７０を生成する（ステップＳ１２）。具体的には、サーバ１０は、記憶部１３に記憶されている仮想画像データに基づいて、ステップＳ９で識別した複合

機４０の仮想画像７０を生成する。また、サーバ１０は、ステップＳ８において第１のウェアラブル端末装置２０から受信した複合機４０の撮像画像に基づいて仮想画像７０を生成してもよい。あるいは、サーバ１０は、複合機４０と通信して複合機４０から仮想画像７０を生成するためのデータを受信してもよい。

[0067] 次いで、サーバ１０は、ステップＳ１２で生成した複合機４０の仮想画像７０の表示部に、ステップＳ１１で生成した仮想表示画面６０を合成する（ステップＳ１３）。続けて、サーバ１０は、仮想表示画面６０を合成した仮想画像７０を第２のウェアラブル端末装置３０に送信する（ステップＳ１４）。

[0068] 次いで、第２のウェアラブル端末装置３０は、図８に示すように、仮想表示画面６０を合成した仮想画像７０（複合機４０の仮想画像７０）を、表示部３４に表示されている仮想空間画像５０に表示する（ステップＳ１５）。なお、例えば、アバターＢ１が仮想画像７０から所定の距離以上離れたような場合、すなわち仮想表示画面６０を視認し難くなったような場合、図９に示すように、仮想表示画面６０の代替である吹き出し画面６１を表示するようにしてもよい。また、第２のウェアラブル端末装置３０を装着しているユーザＢによる所定の操作に基づいて、仮想表示画面６０による表示（図８参照）と、吹き出し画面６１による表示（図９参照）と、のいずれかに切り替えられるようにしてもよい。

[0069] このように、第２のウェアラブル端末装置３０が複合機４０の仮想画像７０を表示する際に、複合機４０が表示部４１に表示する画面に対応する仮想表示画面６０を合成した仮想画像７０を表示することで、よりリアルな仮想空間をユーザに体感させることが可能となる。

[0070] 次に、図１０を参照して、仮想空間画像生成システム１００の動作の他の例について説明する。図１０は、複合機４０の表示部４１で画面操作がなされたことに伴い、第２のウェアラブル端末装置３０の表示部３４に表示されている当該複合機４０の仮想画像７０を更新表示するケースにおける仮想空

間画像生成システム１００の動作を示すシーケンス図である。

[0071] 図１０に示すように、先ず、複合機４０は、表示部４１にて画面操作がなされたか否かを判定する（ステップＳ２１）。

[0072] ステップＳ２１において、表示部４１にて画面操作がなされていないと判定された場合（ステップＳ２１；ＮＯ）、複合機４０は、当該画面操作がなされたと判定されるまでの間、ステップＳ２１の判定処理を繰り返し行う。

[0073] また、ステップＳ２１において、表示部４１にて画面操作がなされたと判定された場合（ステップＳ２１；ＹＥＳ）、複合機４０は、当該画面操作に基づき変更された後の画面の画面データをサーバ１０に送信する（ステップＳ２２）。例えば、図１１に示すように、表示部４１の画面操作によって、〇〇〇が表示されている画面に変更された場合、複合機４０は、〇〇〇が表示されている画面の画面データをサーバ１０に送信する。そして、複合機４０は、処理をステップＳ２１に戻し、それ以降の処理を繰り返し行う。

[0074] 次いで、サーバ１０は、変更後の画面の画面データを複合機４０から取得する（ステップＳ２３）。なお、ステップＳ２１において、表示部４１の画面操作がなされたと判定された場合、複合機４０は、当該画面操作に基づき変更された後の画面を識別可能な情報をサーバ１０に送信し、サーバ１０が、当該情報に基づいて、上述した外部サーバ（図示省略）から該当する画面データを取得するようにしてもよい。また、ステップＳ２１において、表示部４１の画面操作がなされたと判定された場合、複合機４０は、当該画面操作に係る情報をサーバ１０に送信し、サーバ１０が、当該情報に対応する画面データを記憶部１３から取得するようにしてもよい。かかる場合、複合機４０の画面操作に係る情報と、当該画面操作により変更される画面の画面データと、を紐付けたＵＩデータが記憶部１３に予め記憶されているものとする。

[0075] 次いで、サーバ１０は、ステップＳ２３で取得した画面データに基づいて、仮想表示画面を生成する（ステップＳ２４）。具体的には、サーバ１０は、変更後の画面データとして、〇〇〇が表示されている画面の画面データを

取得した場合、この○○○が表示されている画面に係る仮想表示画面６２を生成する。

[0076] 次いで、サーバ１０は、ステップＳ２４で生成した仮想表示画面６２を、複合機４０の仮想画像７０の表示部に合成する（ステップＳ２５）。続けて、サーバ１０は、仮想表示画面６２を合成した仮想画像７０を第２のウェアラブル端末装置３０に送信する（ステップＳ２６）。

[0077] 次いで、第２のウェアラブル端末装置３０は、図１２に示すように、既に表示部３４に表示されている仮想空間画像５０において、仮想表示画面６２を合成した仮想画像７０（複合機４０の仮想画像７０）を更新表示する（ステップＳ２７）。

[0078] このように、複合機４０の表示部４１で画面操作がなされた場合、当該画面操作に伴って、第２のウェアラブル端末装置３０の表示部３４に表示されている当該複合機４０の仮想画像７０を更新表示するので、より一層リアルな仮想空間をユーザに体感させることが可能となる。

[0079] 次に、図１３を参照して、仮想空間画像生成システム１００の動作の他の例について説明する。図１３は、第２のウェアラブル端末装置３０の表示部３４に表示されている仮想画像７０（複合機４０の仮想画像７０）の仮想表示画面（例えば、仮想表示画面６２；図１２参照）に対してユーザ操作がなされてから当該仮想画像７０を更新表示するまでの仮想空間画像生成システム１００の動作を示すシーケンス図である。

[0080] 図１３に示すように、先ず、第２のウェアラブル端末装置３０は、表示部３４に表示されている仮想画像７０（複合機４０の仮想画像７０）の仮想表示画面（例えば、仮想表示画面６２；図１２参照）に対する操作を受け付ける（ステップＳ３１）。

[0081] 次いで、第２のウェアラブル端末装置３０は、ステップＳ３１で受け付けた仮想表示画面の操作情報をサーバ１０に送信する（ステップＳ３２）。続けて、サーバ１０は、第２のウェアラブル端末装置３０より取得した仮想表示画面の操作情報を複合機４０に送信する（ステップＳ３３）。

[0082] 次いで、複合機４０は、サーバ１０より取得した仮想表示画面の操作情報に基づいて、表示部４１の画面を更新して表示する（ステップＳ３４）。例えば、サーバ１０より取得した仮想表示画面の操作情報が、〇〇〇が表示されている仮想表示画面６２（図１２参照）において、当該〇〇〇の表示を△△△の表示に変更する操作情報である場合、図１４に示すように、複合機４０は、当該操作情報に基づいて、〇〇〇が表示された状態から△△△が表示された状態に表示部４１の画面を更新する。なお、サーバ１０より取得した仮想表示画面の操作情報が、複合機４０に所定の動作を実行させるための操作情報である場合、複合機４０は、当該操作情報に対応する動作を実行する。

[0083] 次いで、複合機４０は、更新後（変更後）の画面の画面データをサーバ１０に送信する（ステップＳ３５）。例えば、図１４に示すように、表示部４１が△△△の画面に更新された場合、複合機４０は、△△△の画面の画面データをサーバ１０に送信する。

[0084] 次いで、サーバ１０は、更新後（変更後）の画面の画面データを複合機４０から取得する（ステップＳ３６）。なお、サーバ１０は、仮想表示画面の操作情報と、当該操作情報に対応する更新後の画面の画面データと、が紐付けられたＵＩデータを記憶部１３に格納している場合、ステップＳ３２で第２のウェアラブル端末装置３０より取得した仮想表示画面の操作情報に基づいて、記憶部１３から該当する更新後の画面の画面データを取得するようにしてもよい。

[0085] 次いで、サーバ１０は、ステップＳ３６で取得した画面データに基づいて、仮想表示画面を生成する（ステップＳ３７）。具体的には、サーバ１０は、更新後（変更後）の画面データとして、△△△が表示されている画面の画面データを取得した場合、この△△△が表示されている画面に係る仮想表示画面６３を生成する。

[0086] 次いで、サーバ１０は、ステップＳ３７で生成した仮想表示画面６３を、複合機４０の仮想画像７０の表示部に合成する（ステップＳ３８）。続けて

、サーバ１０は、仮想表示画面６３を合成した仮想画像７０を第２のウェアラブル端末装置３０に送信する（ステップＳ３９）。

[0087] 次いで、第２のウェアラブル端末装置３０は、図１５に示すように、既に表示部３４に表示されている仮想空間画像５０において、仮想表示画面６３を合成した仮想画像７０（複合機４０の仮想画像７０）を更新表示する（ステップＳ４０）。

[0088] なお、本実施形態の仮想空間画像生成システム１００では、第２のウェアラブル端末装置３０の台数を１台としているが２台以上でもよい。また、本実施形態の仮想空間画像生成システム１００では、サーバ１０の制御下において、第２のウェアラブル端末装置３０の表示部３４に仮想画像７０を表示しているが、第２のウェアラブル端末装置３０ごとに、当該仮想画像７０に仮想表示画面や吹き出し画面を含ませるか否かを設定できるようにしてもよい。また、第２のウェアラブル端末装置３０ごとに、仮想表示画面や吹き出し画面に対する操作を許可するか否かを設定できるようにしてもよい。

[0089] 次に、図１６を参照して、仮想空間画像生成システム１００の動作の他の例について説明する。図１６は、複合機４０が所定の設置場所（例えば、エリア１）から別の場所（例えば、エリア２）に移動したケースにおける仮想空間画像生成システム１００の動作を示すシーケンス図である。

[0090] 図１６に示すように、先ず、複合機４０は、自機の直近の位置情報を定期的にサーバ１０に送信する（ステップＳ３１）。この位置情報は、例えば、所定のエリア（例えば、エリア１、エリア２など）に設置されているビーコン発信機（図示省略）から受信したビーコンＩＤであるものとするが、これ以外にも、所定のエリアに設置されているＷｉＦｉ（登録商標）－ＡＰ（アクセスポイント）から受信した識別番号や、ＳＬＡＭ（Simultaneous Localization and Mapping）の技術により推定された自己位置情報、ＧＮＳＳ測位による位置情報等でもよい。また、複合機４０は、上記の位置情報に基づいて、自機が当初の設置場所であるエリア１の外にあるか否かを判定し、当該判定の結果をサーバ１０に送信するようにしてもよい。かかる場合、複合機

４０は、上記の位置情報に基づき自機の現在位置を特定可能な地図情報、および当初の設置場所を示す情報を有しているものとする。また、ユーザＡが装着している第１のウェアラブル端末装置２０が、自装置のカメラ２５４で撮像された撮像画像に基づいて、複合機４０がエリア１の外にあるか否かを判定し、当該判定の結果を、サーバ１０に送信するようにしてもよい。

[0091] 次いで、サーバ１０は、複合機４０から取得した上記の位置情報に基づいて、当該複合機４０が所定の設置場所であるエリア１の外にあるか否かを判定する（ステップＳ４２）。ここで、サーバ１０は、上記の位置情報に基づき現在位置を特定可能な地図情報、および複合機４０の当初の設置場所を示す情報を記憶部１３に格納しているものとする。なお、複合機４０の設置場所であるエリア１は、或る部屋の空間全体に限られず、当該部屋の一部分であってもよい。

[0092] ステップＳ４２において、複合機４０が所定の設置場所であるエリア１の外にはない、すなわちエリア１内にあると判定された場合（ステップＳ４２；ＮＯ）、サーバ１０は、複合機４０から送信される位置情報の取得を待機する。

[0093] また、ステップＳ４２において、複合機４０が所定の設置場所であるエリア１の外にあると判定された場合（ステップＳ４２；ＹＥＳ）、サーバ１０は、表示態様を変更した仮想画像７１を第２のウェアラブル端末装置３０に送信する（ステップＳ４３）。

[0094] 次いで、第２のウェアラブル端末装置３０は、図１７に示すように、サーバ１０から取得した仮想画像７１を仮想空間画像５０に表示（更新表示）する（ステップＳ４４）。ここで、仮想空間画像５０は、複合機４０の所定の設置場所であるエリア１に対応する仮想空間画像であるものとする。なお、図１７では、複合機４０の仮想画像に×印を重畳した画像を、表示態様を変更した仮想画像７１としているが、例えば、複合機４０がエリア１の外にあることを示す仮想画像、文字、記号等を表示したものを、表示態様を変更した仮想画像７１としてもよい。また、複合機４０の仮想画像の表示色を変更

したものや、当該仮想画像を点滅表示させたもの、当該仮想画像を動作（例えば、左右に揺動）させたものを、表示態様を変更した仮想画像７１としてもよい。また、表示態様を変更した仮想画像７１を表示する場合、仮想表示画面（例えば、仮想表示画面６３；図１７参照）については非表示にしてもよい。また、複合機４０がエリア１の外にあると判定された場合、サーバ１０は、第２のウェアラブル端末装置３０の表示部３４に表示されている複合機４０の仮想画像７０を非表示の状態に変更する表示制御を行ってもよい。

[0095] 次いで、サーバ１０は、複合機４０の移動先を示す移動先情報Ｉ１と、当該移動先にユーザが移動するか否かを問いかける問いかけ情報Ｉ２と、を第２のウェアラブル端末装置３０に送信する（ステップＳ４５）。

[0096] 次いで、第２のウェアラブル端末装置３０は、図１８に示すように、サーバ１０から取得した移動先情報Ｉ１および問いかけ情報Ｉ２を仮想空間画像５０に表示する。ここで、問いかけ情報Ｉ２は、画面形式となっており、移動先に移動することを指示するためのＹＥＳボタンＩ２１と、移動先に移動しないことを指示するためのＮＯボタンＩ２２と、が画面内に設けられている。

[0097] 次いで、第２のウェアラブル端末装置３０は、移動先に移動することを指示するユーザ操作（ＹＥＳボタンＩ２１の操作）がなされたか否かを判定する（ステップＳ４７）。

[0098] ステップＳ４７において、移動先に移動することを指示するユーザ操作（ＹＥＳボタンＩ２１の操作）がなされていないと判定された場合（ステップＳ４７；ＮＯ）、第２のウェアラブル端末装置３０は、複合機４０の所定の設置場所であるエリア１に対応する仮想空間画像５０の表示を継続する。

[0099] また、ステップＳ４７において、移動先に移動することを指示するユーザ操作（ＹＥＳボタンＩ２１の操作）がなされたと判定された場合（ステップＳ４７；ＹＥＳ）、第２のウェアラブル端末装置３０は、移動先に移動することを指示する移動指示情報をサーバ１０に送信する（ステップＳ４８）。

[0100] 次いで、サーバ１０は、第２のウェアラブル端末装置３０より上記の移動

指示情報を取得したことを契機として、移動先の仮想空間画像（エリア２に対応した仮想空間画像５１）を生成する（ステップＳ４９）。

[0101] 次いで、サーバ１０は、ステップＳ４９で生成した仮想空間画像（エリア２に対応した仮想空間画像５１）を第２のウェアラブル端末装置３０に送信する（ステップＳ５０）。そして、第２のウェアラブル端末装置３０は、図１９に示すように、サーバ１０より受信した仮想空間画像（エリア２に対応した仮想空間画像５１）を表示部３４に表示（更新表示）する（ステップＳ５１）。このとき、第２のウェアラブル端末装置３０の表示部３４では、元の状態の仮想画像７０（複合機４０の仮想画像７０）が表示されるとともに、移動先（エリア２）に移動したことを示す移動完了情報Ｉ３が表示されるようになっている。

[0102] このように、複合機４０が所定の設置場所（例えば、エリア１）から別の場所（例えば、エリア２）に移動した場合、第２のウェアラブル端末装置３０の表示部３４に表示されている当該複合機４０の仮想画像７０の表示態様を変更することで、複合機４０が移動したことをユーザに認識させることができるので、現実空間とのつながりが強い仮想空間を提供することができる。

[0103] 次に、図２０を参照して、仮想空間画像生成システム１００の動作の他の例について説明する。図２０は、複合機４０での印刷動作に伴い、実際に印刷される記録媒体（用紙；ハード媒体）に対応する仮想記録媒体８０を出力する態様の仮想画像７０（複合機４０の仮想画像７０）を第２のウェアラブル端末装置３０の表示部３４に表示するケースでの仮想空間画像生成システム１００の動作を示すシーケンス図である。

[0104] 図２０に示すように、先ず、複合機４０は、自機に対して印刷指示操作がなされたか否かを判定する（ステップＳ６１）。

[0105] ステップＳ６１において、自機に対して印刷指示操作がなされていないと判定された場合（ステップＳ６１；ＮＯ）、複合機４０は、印刷指示操作がなされたと判定されるまでの間、ステップＳ６１の判定処理を繰り返し行う

。

[0106] また、ステップＳ６１において、自機に対して印刷指示操作がなされたと判定された場合（ステップＳ６１；ＹＥＳ）、複合機４０は、印刷ジョブデータをサーバ１０に送信する（ステップＳ６２）。そして、複合機４０は、処理をステップＳ６１に戻し、それ以降の処理を繰り返し行う。ここで、印刷ジョブデータは、記録媒体に記録するソフトウェアデータと、当該ソフトウェアデータを記録することを示すハードコピー情報と、を含む。ハードコピー情報は、ハードコピーの実行を示す情報（トリガー情報）、ハードコピーの種類に係る情報（例えば、２Ｄ印刷）、記録媒体（ハード媒体）の固有情報（例えば、紙種、サイズ、色、デザイン等）、記録媒体への表示手段に関する固有情報（例えば、インクの種類、色等）などで構成される。

[0107] 次いで、サーバ１０は、印刷ジョブデータを複合機４０から取得する（ステップＳ６３）。続けて、サーバ１０は、取得した印刷ジョブデータに基づいて、複合機４０で実際に印刷される記録媒体に対応する仮想記録媒体８０を生成する（ステップＳ６４）。続けて、サーバ１０は、生成した仮想記録媒体８０を第２のウェアラブル端末装置３０に送信する（ステップＳ６５）。

[0108] 次いで、第２のウェアラブル端末装置３０は、サーバ１０より取得した仮想記録媒体８０に基づいて、図２１に示すように、仮想記録媒体８０を出力する態様の仮想画像７０（複合機４０の仮想画像７０）を表示する（ステップＳ６６）。具体的には、排紙トレイに仮想記録媒体８０が徐々に排出される態様の仮想画像７０を表示する。仮想記録媒体８０が排出された後、例えば、当該仮想記録媒体８０を指定するユーザ操作がなされると、図２２に示すように、出力内容を視認可能な仮想記録媒体８１が表示されるようになっている。

[0109] なお、仮想記録媒体８０を出力する態様の仮想画像７０（複合機４０の仮想画像７０）を表示するにあたり、複合機４０が記録媒体を出力する過程をリアルに再現することは必ずしも必要ではなく、デフォルメした形で仮想記

録媒体８０を出力する仮想画像７０（複合機４０の仮想画像７０）を表示してもよい。また、出力が完了した後の仮想記録媒体８０は、複合機４０の仮想画像７０と独立して管理されるようにしてもよい。例えば、ユーザＢの分身であるアバターＢ１が、仮想記録媒体８０を持ち歩いて、別の仮想空間（例えば、仮想空間画像５１）に移動できるようにしてもよい。また、アバターＢ１によって、仮想記録媒体８０の編集（例えば、文字の付加、画像の付加、破棄等）を行えるようにしてもよい。また、ユーザＢが仮想記録媒体８０に対して実行可能な操作を、ユーザＡによって設定できるようにしてもよい。具体的には、仮想記録媒体８０を持ち運べるエリアを設定したり、当該仮想記録媒体８０の２次コピーの可否や編集の可否等を設定できるようにしてもよい。

[0110] このように、複合機４０での印刷動作に伴い、実際に印刷される記録媒体に対応する仮想記録媒体８０を出力する態様の仮想画像７０（複合機４０の仮想画像７０）を第２のウェアラブル端末装置３０の表示部３４に表示するので、より一層リアルな仮想空間をユーザに体感させることが可能となる。

[0111] ＜その他＞

なお、上記実施形態は例示であり、様々な変更が可能である。

例えば、上記実施形態において、仮想空間画像生成システム１００は、第１のウェアラブル端末装置２０と、第２のウェアラブル端末装置３０と、をそれぞれ１台ずつ備えているが、第１のウェアラブル端末装置２０および第２のウェアラブル端末装置３０の台数は特に限定されない。

[0112] また、上記実施形態において、第１のウェアラブル端末装置２０は、ＡＲ／ＭＲゴーグルであるものとして説明したが、第２のウェアラブル端末装置３０と同様に、ＶＲゴーグルであってもよい。

[0113] また、上記実施形態において、仮想空間画像生成システム１００は、第２のウェアラブル端末装置３０を備え、当該第２のウェアラブル端末装置３０の表示部３４に仮想空間画像を表示しているが、例えば、デスクトップＰＣや、ノートＰＣ、タブレットＰＣ、スマートフォン等を備え、これらの端末

装置の表示部に仮想空間画像を表示してもよい。

[0114] また、上記実施形態において、仮想空間画像生成システム１００は、複合機４０を１台備えているが、当該複合機４０の台数は特に限定されない。また、仮想空間画像生成システム１００は、複合機４０に代えて、または複合機４０に加えて、表示デバイスであるＰＣ、電子ホワイトボード等を備えるようにしてもよい。

[0115] また、上記実施形態において、図２０に示すケースでは、複合機４０での印刷動作に伴い、実際に印刷される記録媒体（用紙；ハード媒体）に対応する仮想記録媒体８０を出力する態様の仮想画像７０（複合機４０の仮想画像７０）を第２のウェアラブル端末装置３０の表示部３４に表示しているが、複合機４０以外に、例えば、金属や樹脂等への印刷が可能な特殊プリンタや、３Ｄプリンタ、ミシン等を適用することができる。かかる場合、上述したハードコピー情報は、ハードコピーの種類に係る情報（２Ｄ印刷、３Ｄ印刷、刺繍（ミシン用））、記録媒体（ハード媒体）の固有情報（材質（紙、樹脂、金属、布等）、サイズ、色、デザイン等）、記録媒体への表示手段に関する固有情報（例えば、インクの種類、色等）、糸の種類に係る情報、縫い方に関する情報などを含むようにする。そして、サーバ１０は、ハードコピーの出力種別（２Ｄプリンタ、３Ｄプリンタ、ミシン）に紐付けて、上記のハードコピー情報のデフォルト値を記憶部１３に記憶していてもよい。

[0116] その他、上記実施形態で示した構成および制御の具体的な細部は、本開示の趣旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。また、本開示の趣旨を逸脱しない範囲において、上記実施の形態で示した構成および制御を適宜組み合わせ可能である。

産業上の利用可能性

[0117] 本開示は、仮想空間画像生成方法および仮想空間画像生成システムに利用することができる。

符号の説明

[0118] １００　仮想空間画像生成システム

１０　サーバ

１１　ＣＰＵ

１２　ＲＡＭ

１３　記憶部

１３１　プログラム

１４　通信部

１５　バス

２０　第１のウェアラブル端末装置

２１　ＣＰＵ

２２　ＲＡＭ

２３　記憶部

２３１　プログラム

２３２　アバターデータ

２３　表示部

２４１　バイザー

２４２　レーザースキャナー

２５　センサー部

２５１　加速度センサー

２５２　角速度センサー

２５３　深度センサー

２５４　カメラ

２５５　アイトラッカー

２６　通信部

２７　バス

３０　第２のウェアラブル端末装置

３１　ＣＰＵ

３２　ＲＡＭ

３３　記憶部

３３１　プログラム

３３２　アバターデータ

３４　表示部

３４１　左目用表示部

３４２　右目用表示部

３５　センサー部

３５１　加速度センサー

３５２　角速度センサー

３５３　カメラ

３５４　アイトラッカー

３６　通信部

３７　バス

４０　複合機

請求の範囲

[請求項1] 実空間に存在する表示デバイスを識別し、

識別した前記表示デバイスが表示可能な画像のデータを、当該表示デバイス又は当該データが格納されたストレージから取得し、

取得した前記画像のデータに基づいて、前記表示デバイスが表示可能な画像に対応する仮想表示画像を含む仮想空間画像を生成する、仮想空間画像生成方法。

[請求項2] 識別した前記表示デバイスが表示する画像が変更された場合、当該変更後の画像のデータを、当該表示デバイス又は当該データが格納されたストレージから取得し、

取得した前記変更後の画像のデータに基づいて、前記仮想空間画像に含まれる前記仮想表示画像を更新する、請求項１に記載の仮想空間画像生成方法。

[請求項3] 前記実空間に存在する前記表示デバイスが操作された場合、当該操作に係る情報を当該表示デバイスから取得し、

取得した前記操作に係る情報に基づいて、前記仮想空間画像に含まれる前記仮想表示画像を更新する、請求項１又は２に記載の仮想空間画像生成方法。

[請求項4] 前記仮想表示画像に対する操作が行われた場合、当該操作に係る情報を前記実空間に存在する前記表示デバイスに送信し、

前記表示デバイスが、受信した前記操作に係る情報に基づいて、当該操作に対応する動作を実行する、請求項１～３のいずれか一項に記載の仮想空間画像生成方法。

[請求項5] 前記操作に対応する動作は、前記表示デバイスが表示する画像を更新する動作である、請求項４に記載の仮想空間画像生成方法。

[請求項6] 前記実空間に存在する前記表示デバイスにおいて前記更新が行われた場合、当該更新後の画像のデータを、当該表示デバイス又は当該データが格納されたストレージから取得し、

取得した前記更新後の画像のデータに基づいて、前記仮想空間画像に含まれる前記仮想表示画像を更新する、請求項５に記載の仮想空間画像生成方法。

[請求項7] 前記実空間に存在する前記表示デバイスにおいて前記更新が行われた場合、前記操作に伴い表示される画像のデータに基づいて、前記仮想空間画像に含まれる前記仮想表示画像を更新する、請求項５に記載の仮想空間画像生成方法。

[請求項8] 前記仮想空間画像を表示する端末装置ごとに、当該仮想空間画像中に前記仮想表示画像を含ませるか否かを設定可能とする、請求項１～７のいずれか一項に記載の仮想空間画像生成方法。

[請求項9] 前記仮想空間画像を表示する端末装置ごとに、当該仮想空間画像中の前記仮想表示画像に対する操作を許可するか否かを設定可能とする、請求項１～８のいずれか一項に記載の仮想空間画像生成方法。

[請求項10] 前記実空間に存在する前記表示デバイスの撮像画像に基づいて、当該表示デバイスの仮想画像を生成し、

生成した前記表示デバイスの仮想画像を前記仮想空間画像に含める、請求項１～９のいずれか一項に記載の仮想空間画像生成方法。

[請求項11] 前記仮想表示画像を合成した前記表示デバイスの仮想画像を前記仮想空間画像に含める、請求項１０に記載の仮想空間画像生成方法。

[請求項12] 前記実空間に存在する前記表示デバイスの位置情報を取得し、

取得した前記位置情報に基づいて、前記表示デバイスが所定のエリアから移動したと判断した場合、当該表示デバイスの前記仮想画像の表示態様を変更する、請求項１０又は１１に記載の仮想空間画像生成方法。

[請求項13] 前記仮想表示画像の表示中に前記仮想画像の表示態様を変更する場合、当該仮想表示画像の表示を継続する、請求項１２に記載の仮想空間画像生成方法。

[請求項14] 前記実空間に存在する前記表示デバイスの位置情報を取得し、

取得した前記位置情報に基づいて、前記表示デバイスが所定のエリアから移動したと判断した場合、当該表示デバイスの前記仮想画像を非表示にする、請求項１０又は１１に記載の仮想空間画像生成方法。

[請求項15] 前記仮想表示画像の表示中に前記仮想画像を非表示にする場合、当該仮想表示画像の表示を継続する、請求項１４に記載の仮想空間画像生成方法。

[請求項16] 前記表示デバイスが所定のエリアから移動したと判断した場合、当該表示デバイスの移動先を示す移動先情報を前記仮想空間画像に含める、請求項１２～１５のいずれか一項に記載の仮想空間画像生成方法。

[請求項17] 前記表示デバイスが所定のエリアから移動したと判断した場合、当該表示デバイスの移動先に移動するか否かの問いかけ情報を前記仮想空間画像に含め、

前記移動先に移動することを示すユーザ操作と、当該移動先に移動しないことを示すユーザ操作と、のいずれかを受け付ける、請求項１２～１６のいずれか一項に記載の仮想空間画像生成方法。

[請求項18] 前記移動先に移動することを示すユーザ操作を受け付けた場合、前記仮想空間画像を、前記所定のエリアに対応する仮想空間画像から、当該移動先のエリアに対応する仮想空間画像に変更する、請求項１７に記載の仮想空間画像生成方法。

[請求項19] 前記表示デバイスは、ソフトウェアデータを、ハード媒体を介して出力する出力手段を備え、

前記実空間に存在する前記表示デバイスにおいて、所定のソフトウェアデータを、前記ハード媒体を介して出力する操作が行われた場合、当該操作に係る情報を当該表示デバイスから取得し、

取得した前記操作に係る情報に基づいて、前記所定のソフトウェアデータが出力された前記ハード媒体の仮想画像を前記仮想空間画像に含める、請求項１０～１８のいずれか一項に記載の仮想空間画像生成

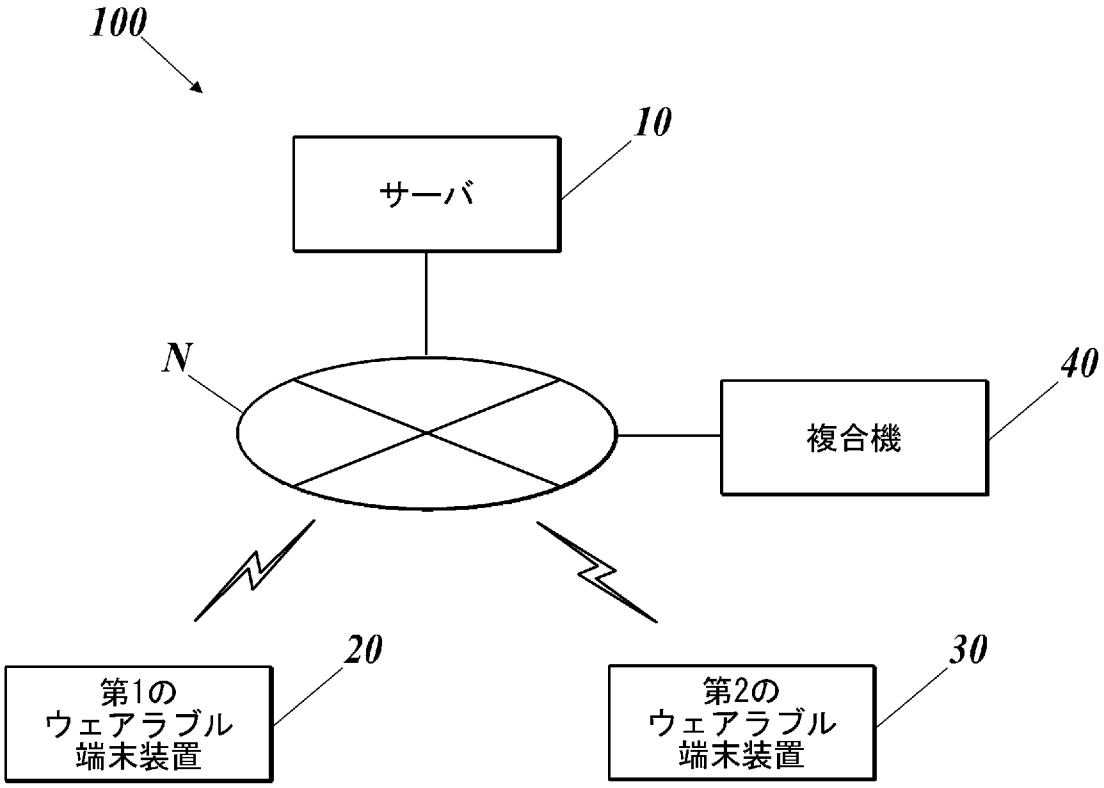
方法。

[請求項20] 実空間に存在する表示デバイスを識別し、

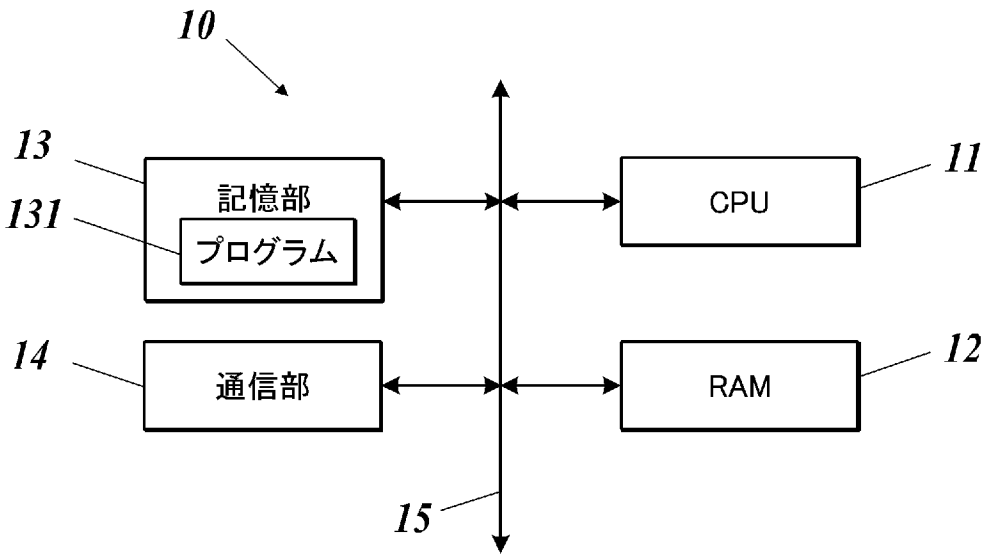
識別した前記表示デバイスが表示可能な画像のデータを、当該表示デバイス又は当該データが格納されたストレージから取得し、

取得した前記画像のデータに基づいて、前記表示デバイスが表示可能な画像に対応する仮想表示画像を含む仮想空間画像を生成する、仮想空間画像生成システム。

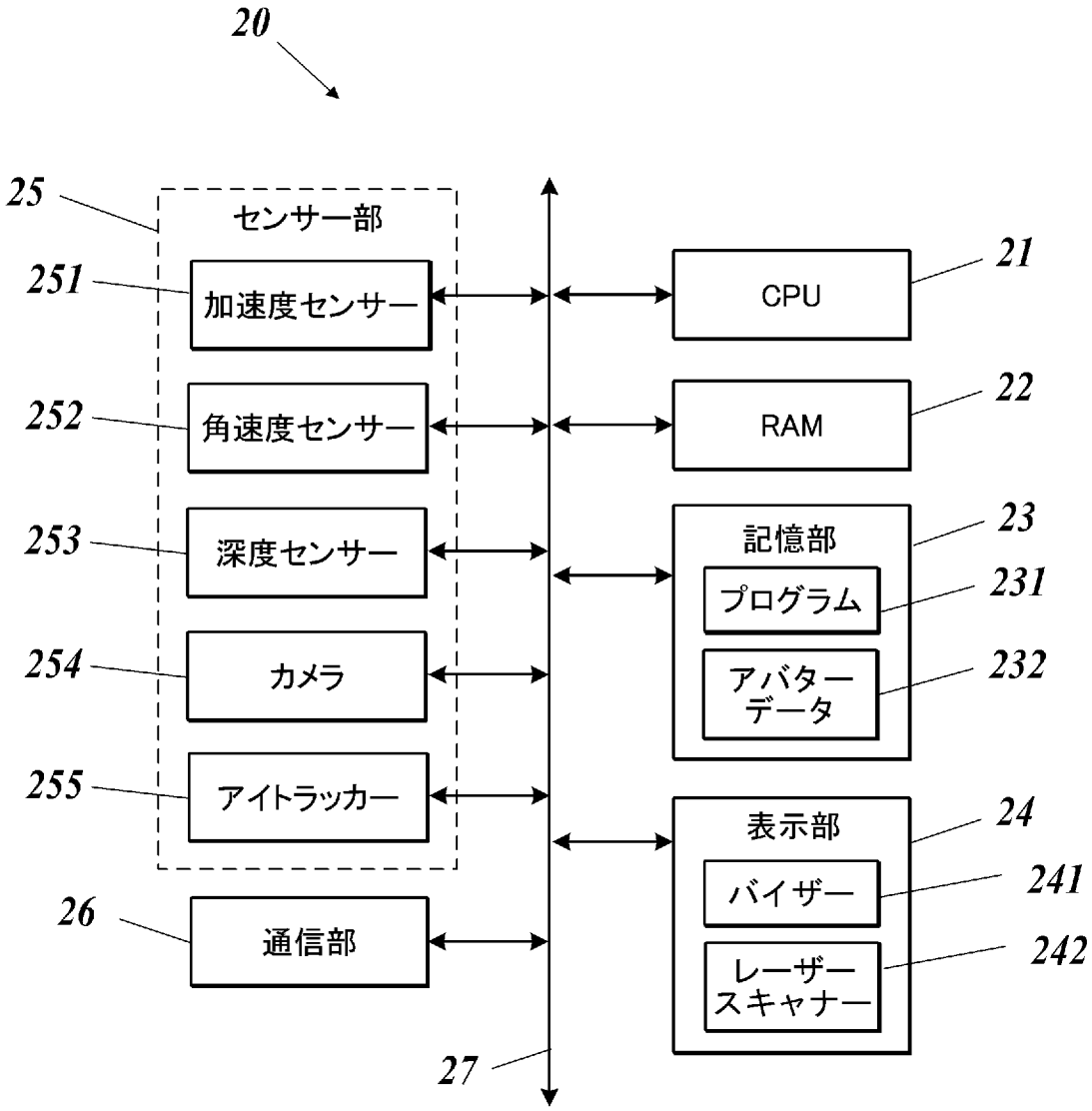
[図1]


100
10
サーバ
N
40
複合機
20
第1の
ウェアラブル
端末装置
30
第2の
ウェアラブル
端末装置

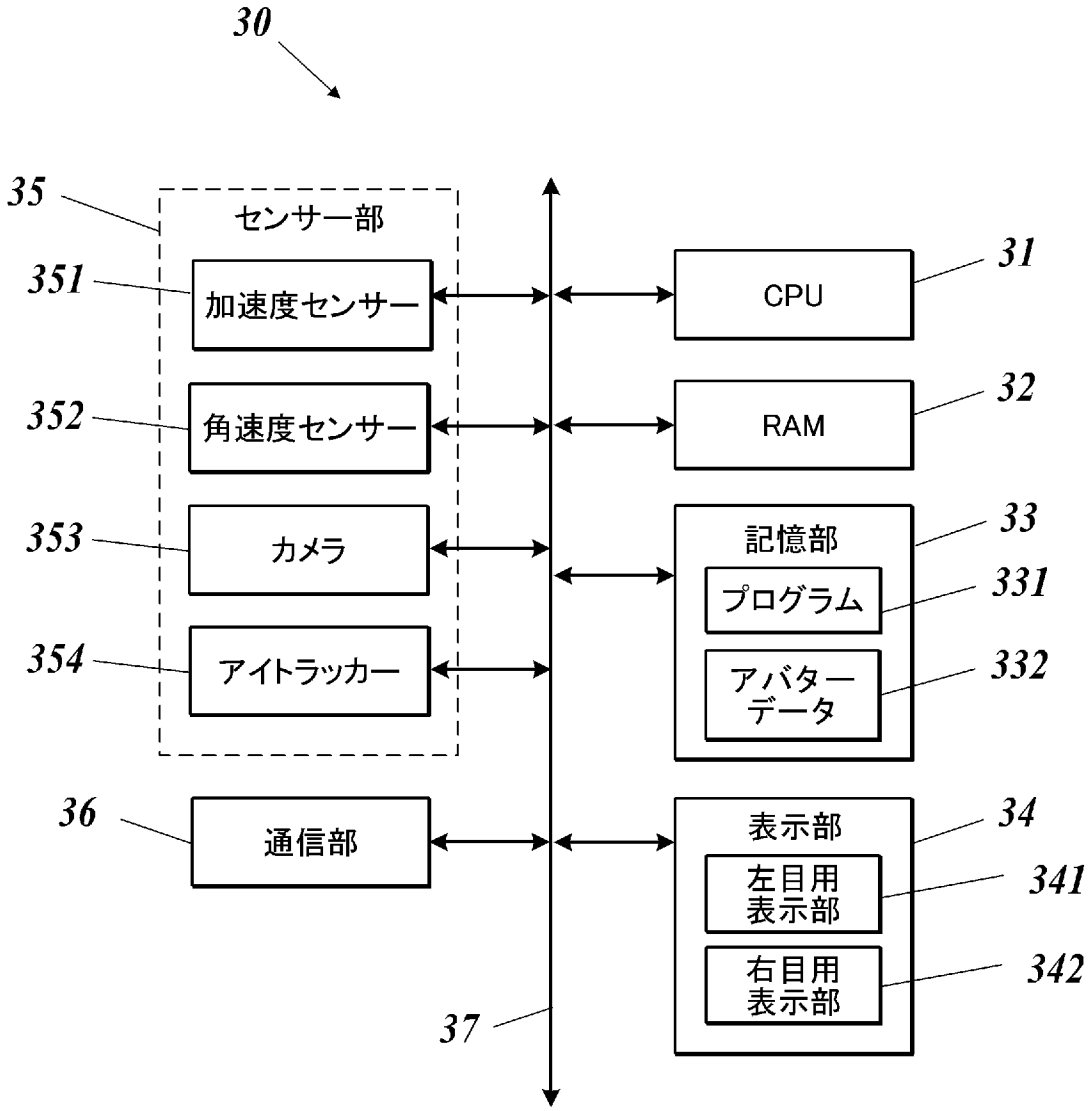
[図2]


10
13
記憶部
131
プログラム
11
CPU
14
通信部
12
RAM
15

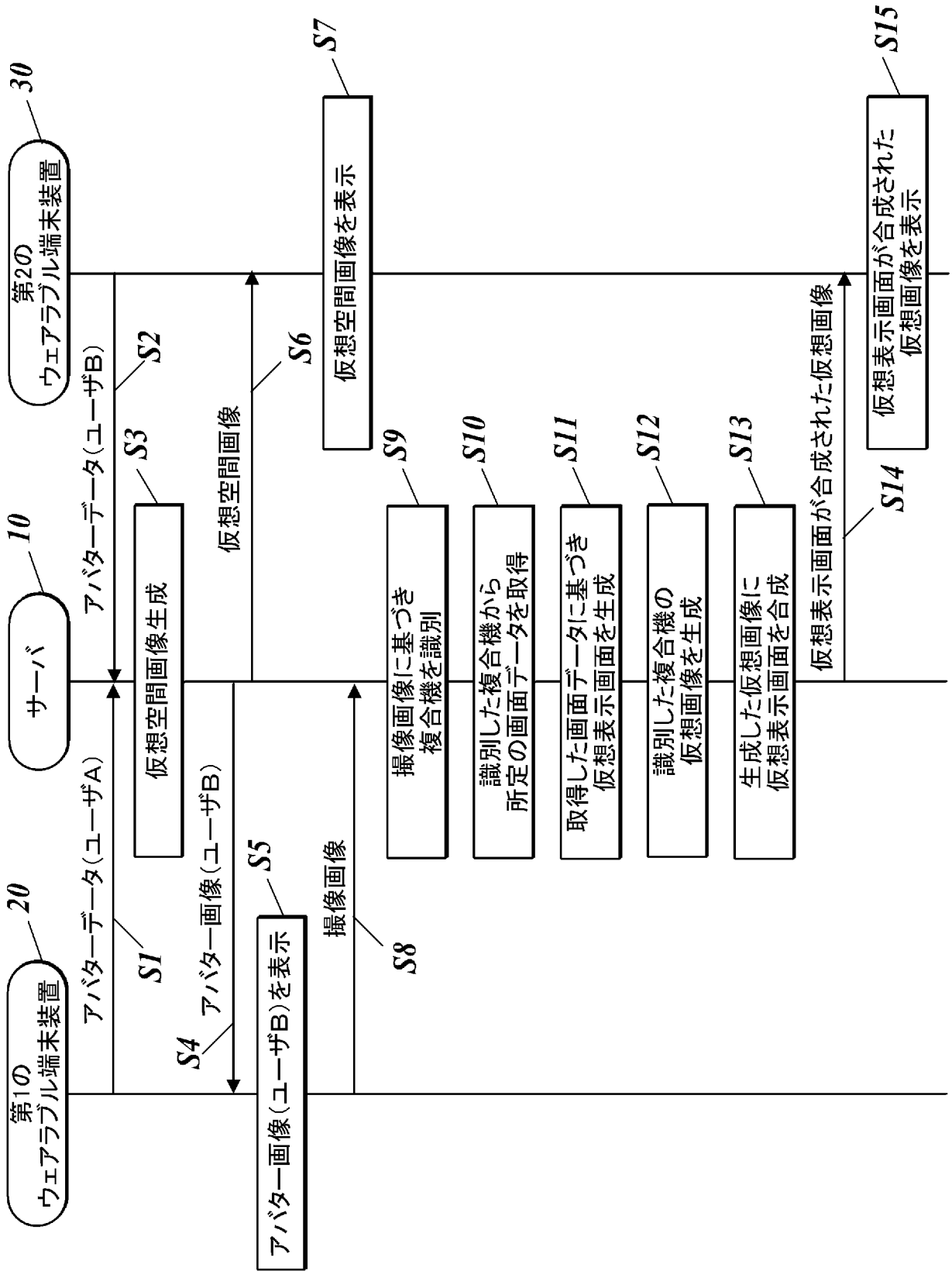
[図3]


20
25
センサー部
251
加速度センサー
252
角速度センサー
253
深度センサー
254
カメラ
255
アイトラッカー
26
通信部
27
CPU
21
RAM
22
記憶部
23
プログラム
231
アバターデータ
232
表示部
24
バイザー
241
レーザースキャナー
242

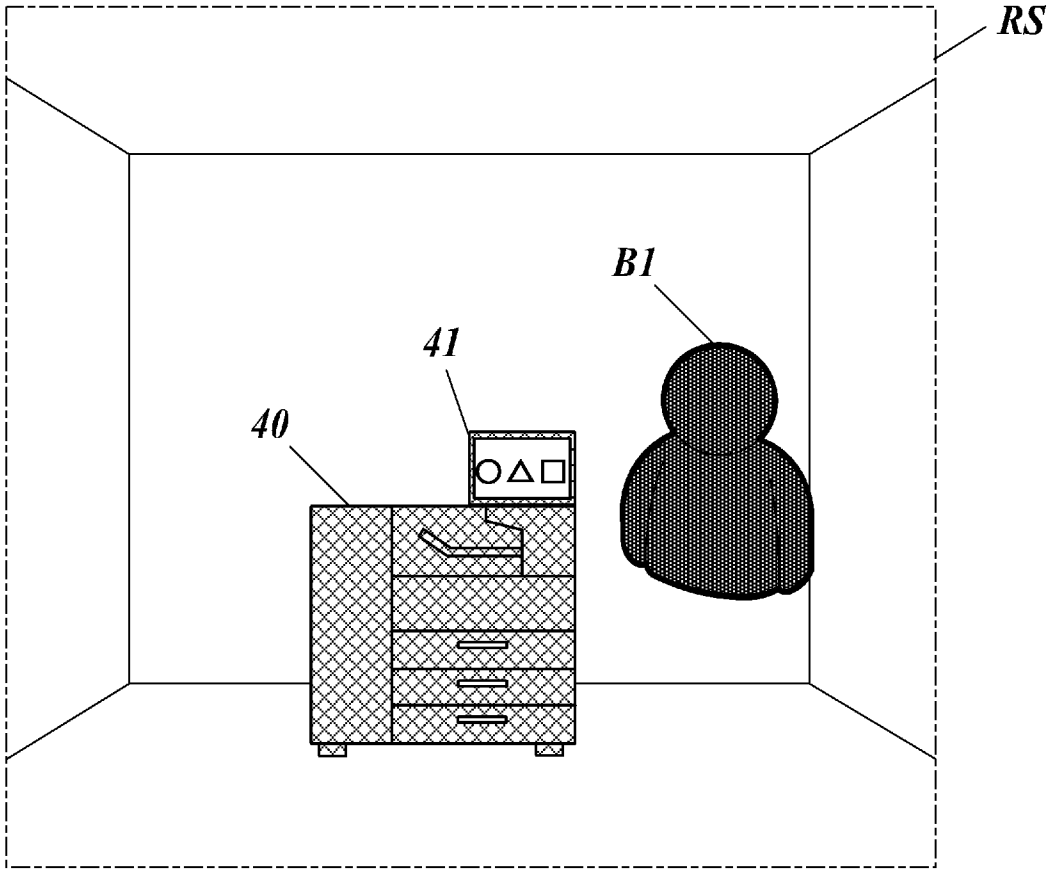
[図4]


30
35
センサー部
351
加速度センサー
352
角速度センサー
353
カメラ
354
アイトラッカー
36
通信部
CPU
31
RAM
32
記憶部
33
プログラム
331
アバターデータ
332
表示部
34
左目用表示部
341
右目用表示部
342
37

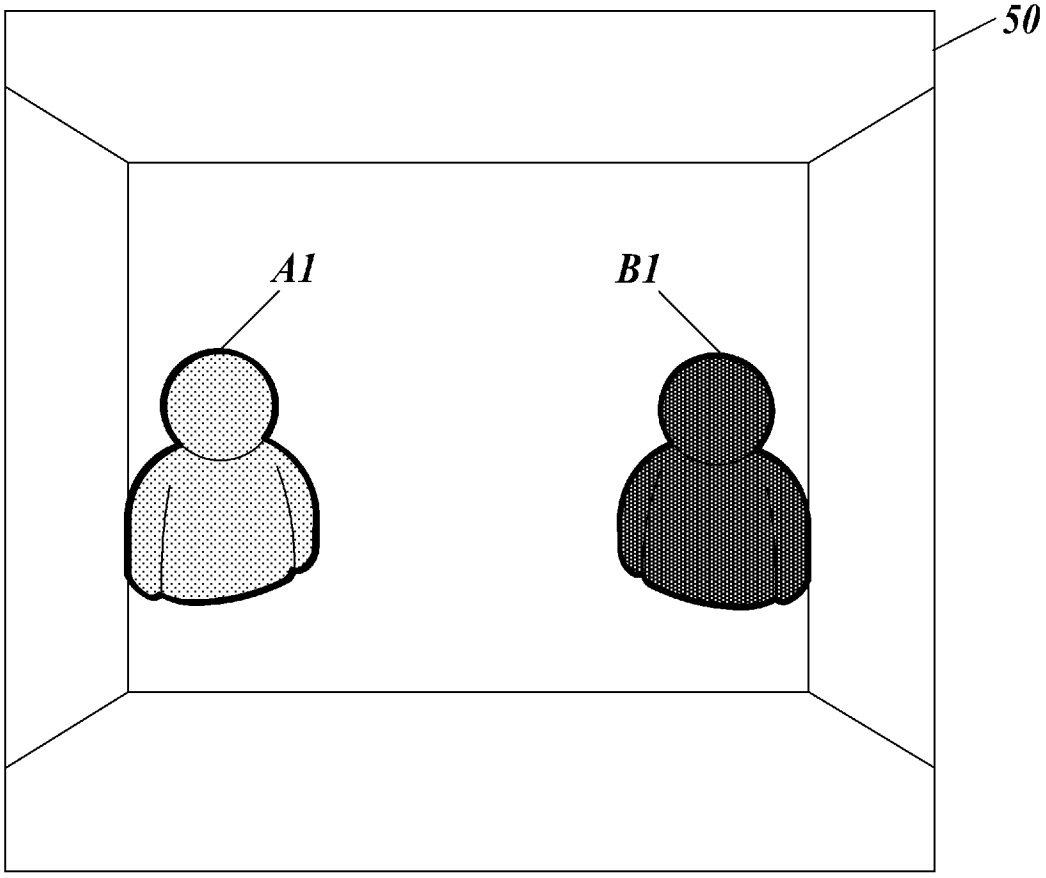
[図5]


第1の
ウェアラブル端末装置
20
サーバ
10
第2の
ウェアラブル端末装置
30
アバターデータ(ユーザA)
S1
アバターデータ(ユーザB)
S2
仮想空間画像生成
S3
アバター画像(ユーザB)
S4
アバター画像(ユーザB)を表示
S5
仮想空間画像
S6
仮想空間画像を表示
S7
撮像画像
S8
撮像画像に基づき
複合機を識別
S9
識別した複合機から
所定の画面データを取得
S10
取得した画面データに基づき
仮想表示画面を生成
S11
識別した複合機の
仮想画像を生成
S12
生成した仮想画像に
仮想表示画面を合成
S13
仮想表示画面が合成された仮想画像
S14
仮想表示画面が合成された
仮想画像を表示
S15

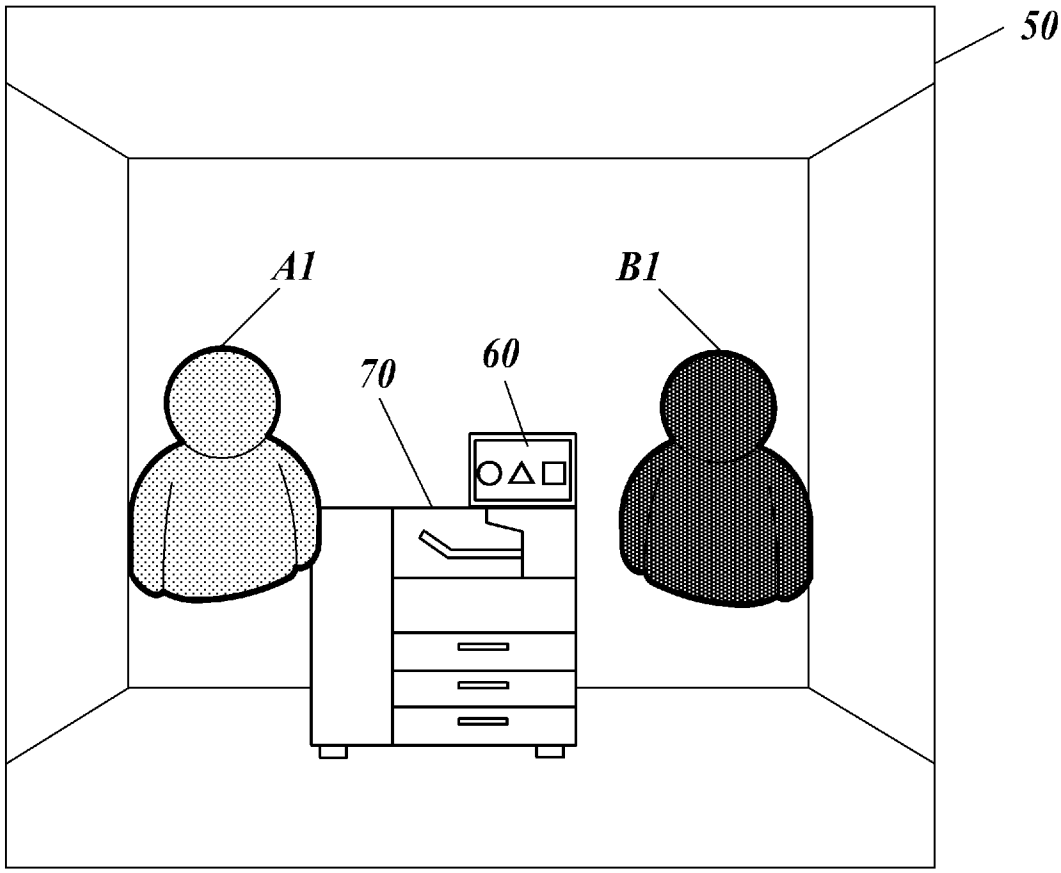
[図6]



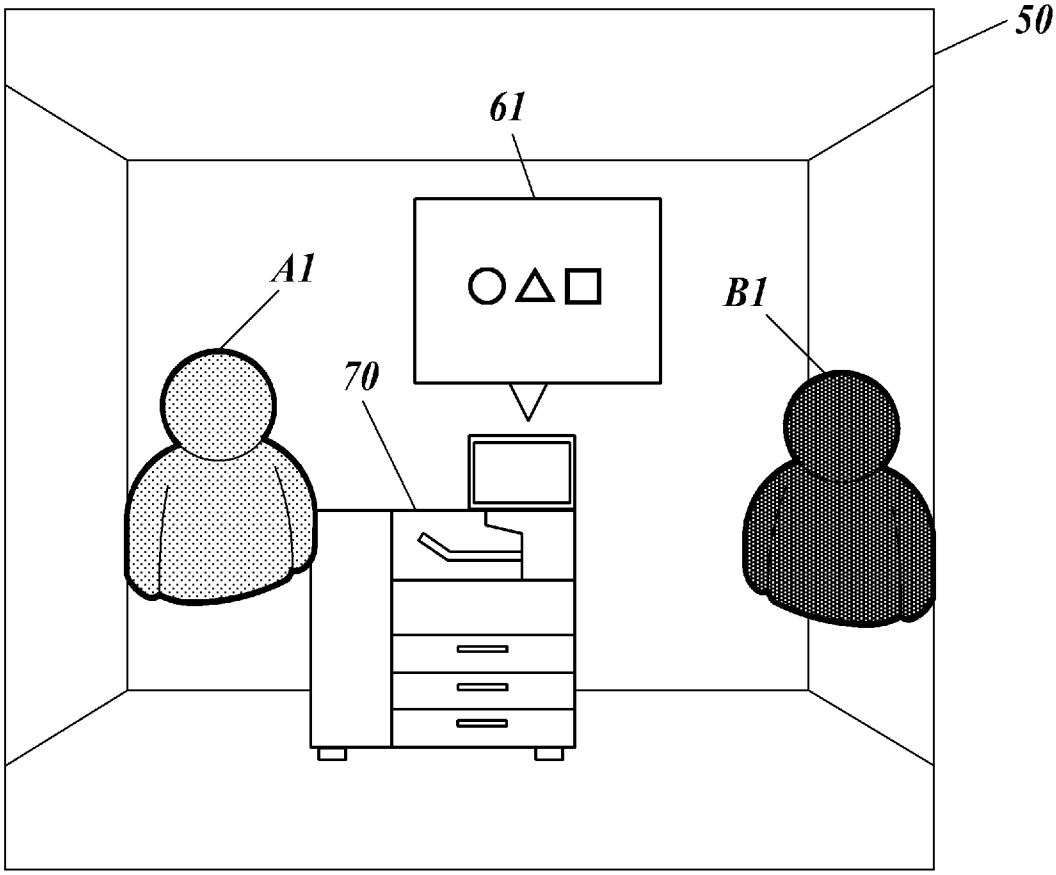
[図7]



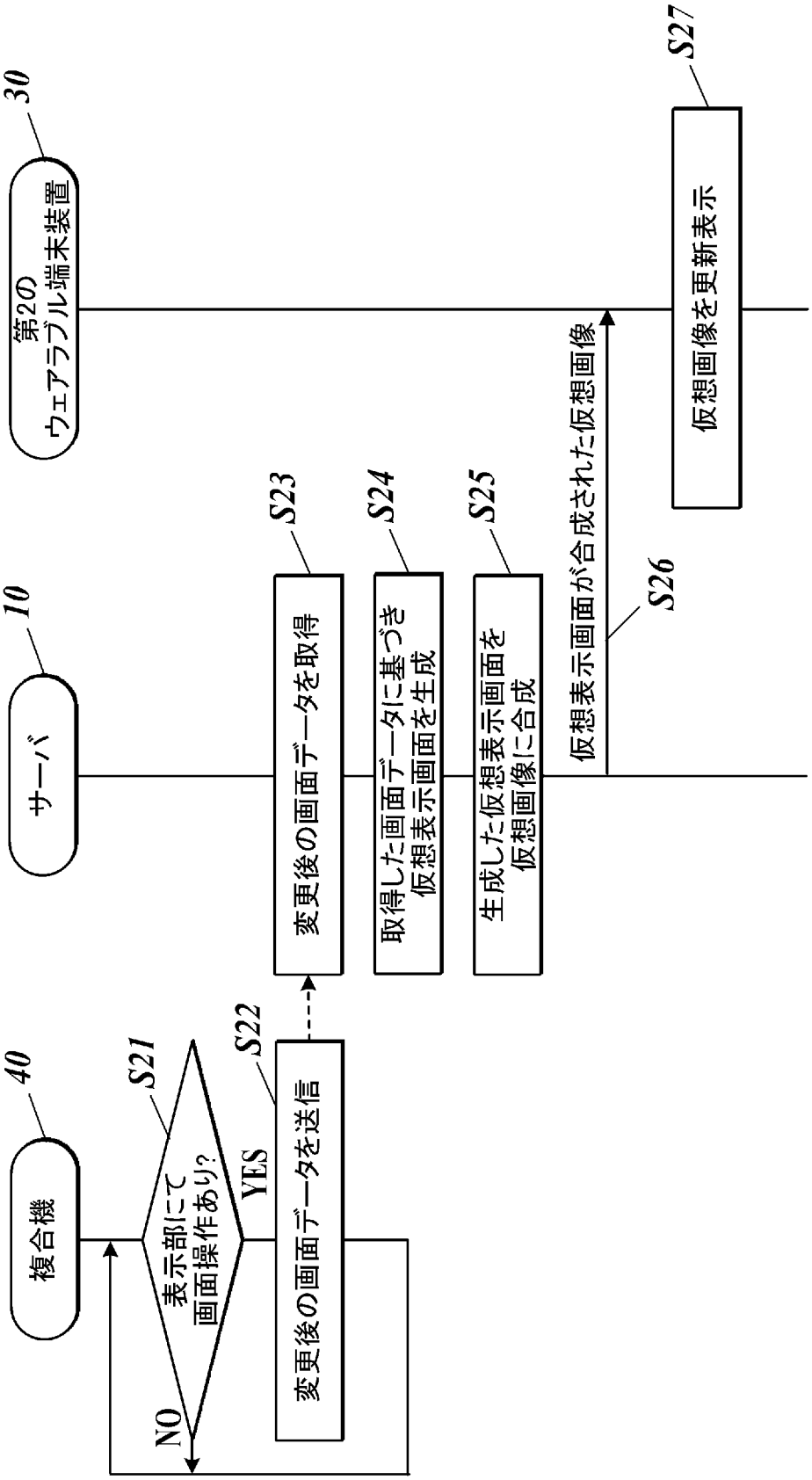
[図8]



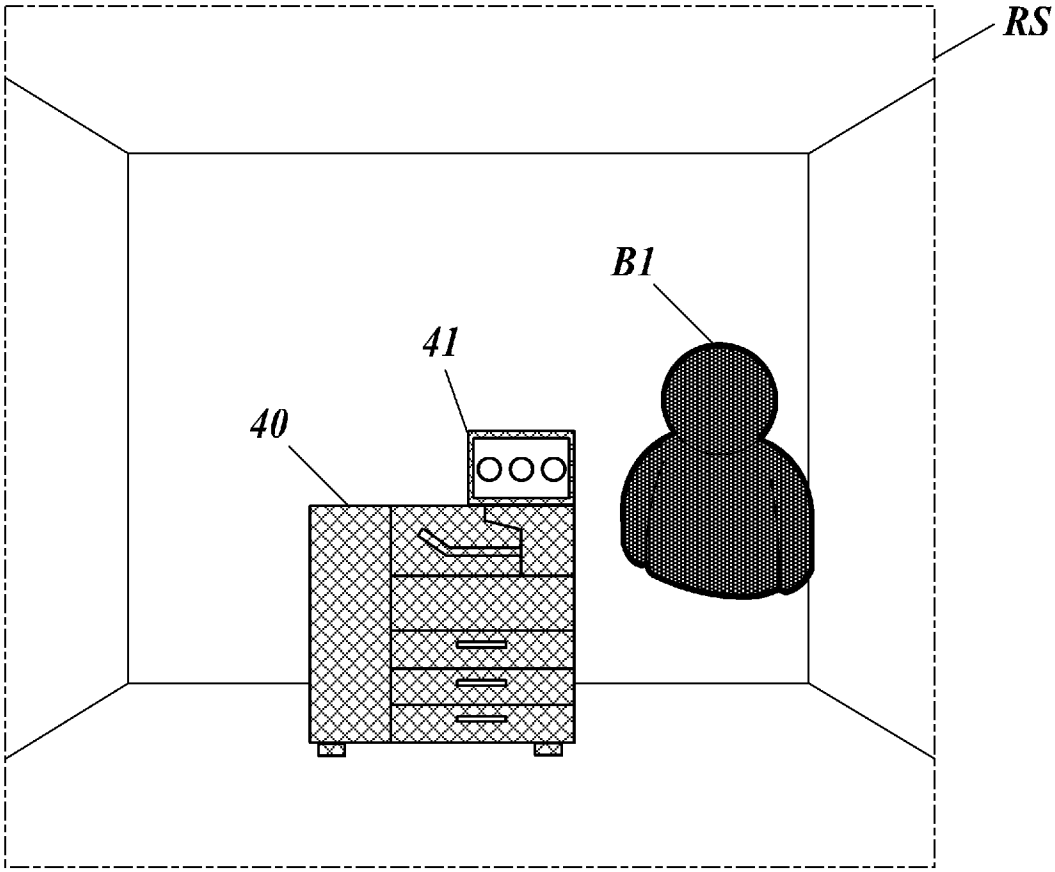
[図9]



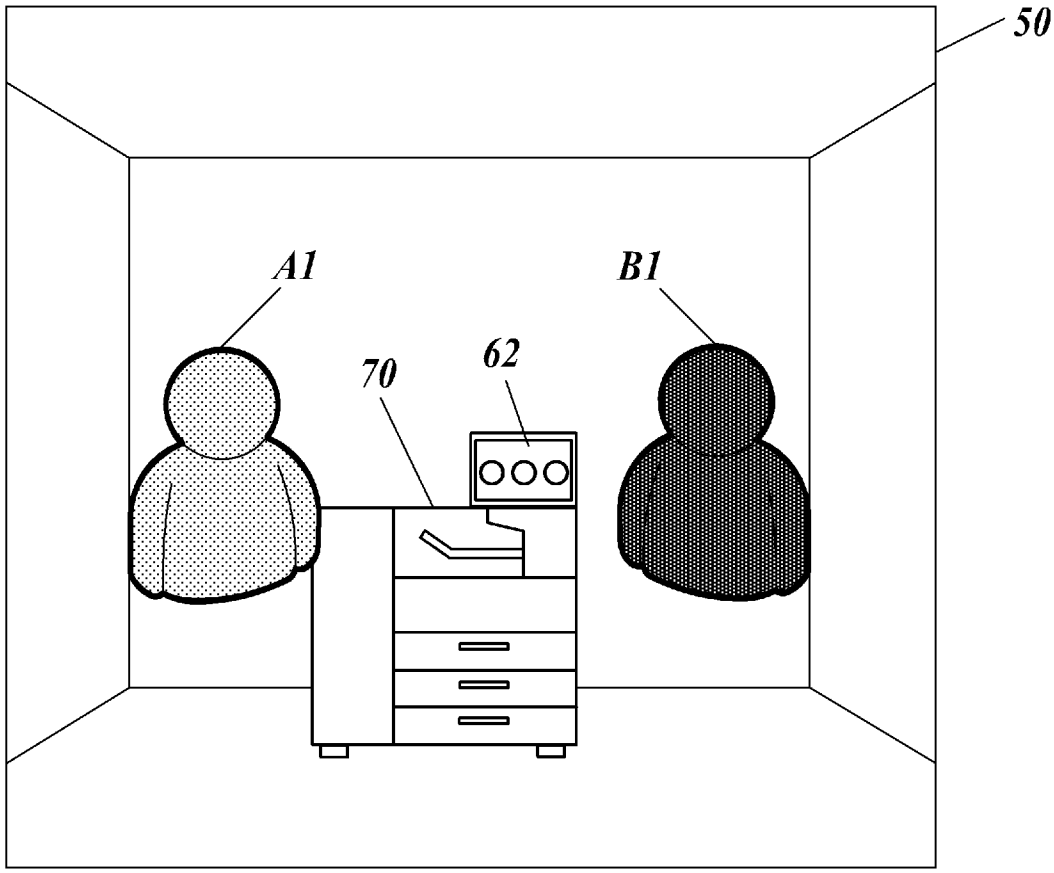
[図10]


40
複合機
S21
表示部にて
画面操作あり?
YES
NO
S22
変更後の画面データを送信
10
サーバ
S23
変更後の画面データを取得
S24
取得した画面データに基づき
仮想表示画面を生成
S25
生成した仮想表示画面を
仮想画像に合成
S26
仮想表示画面が合成された仮想画像
30
第2の
ウェアラブル端末装置
S27
仮想画像を更新表示

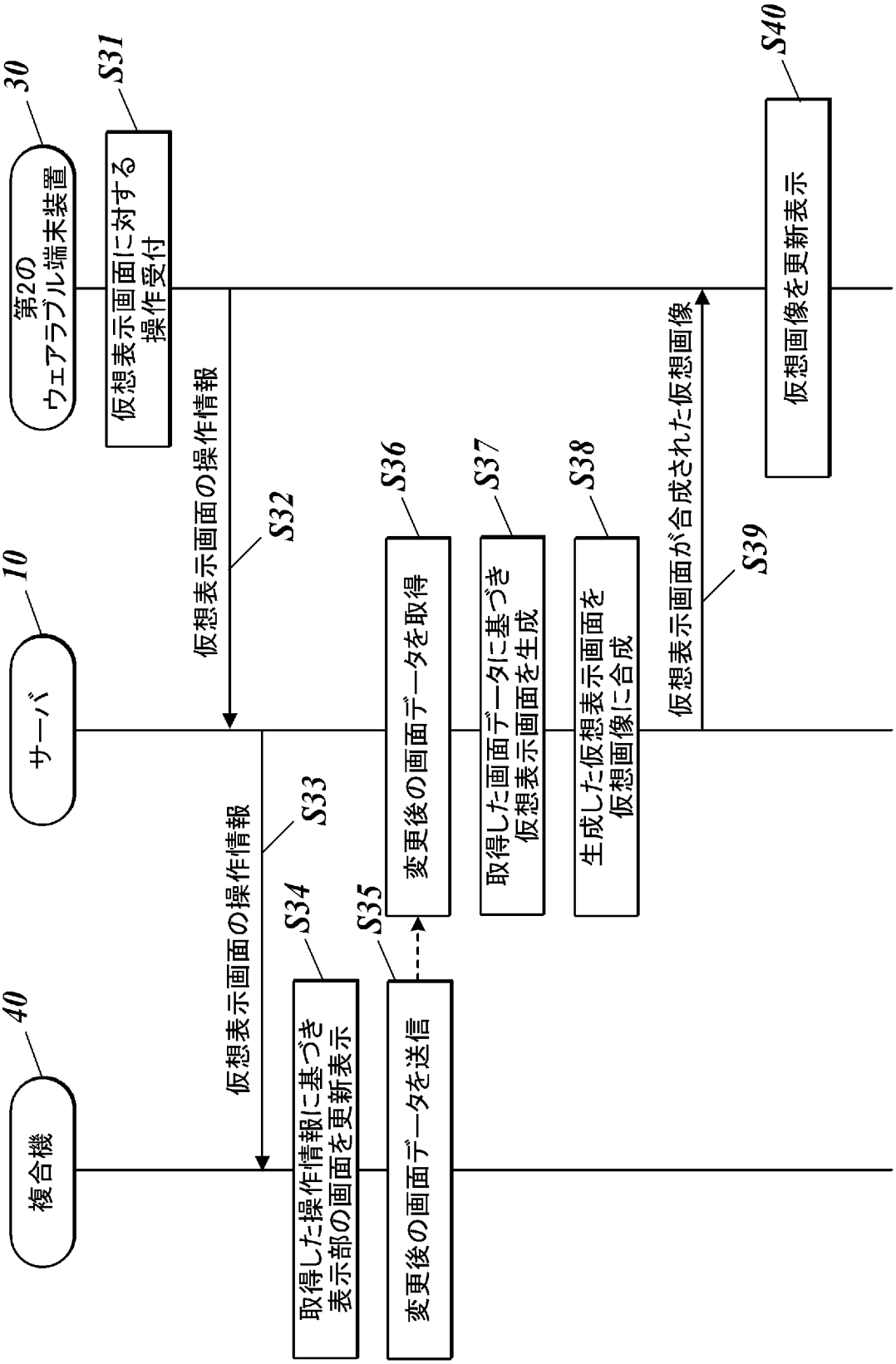
[図11]



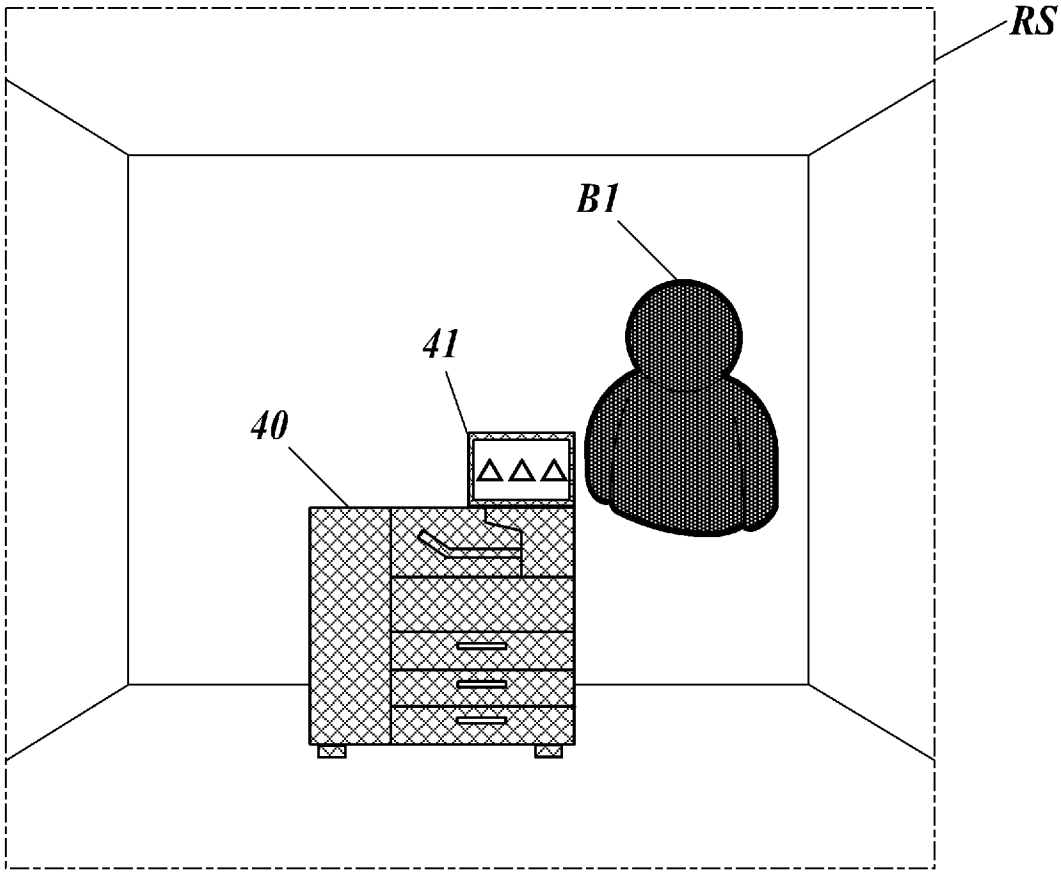
[図12]



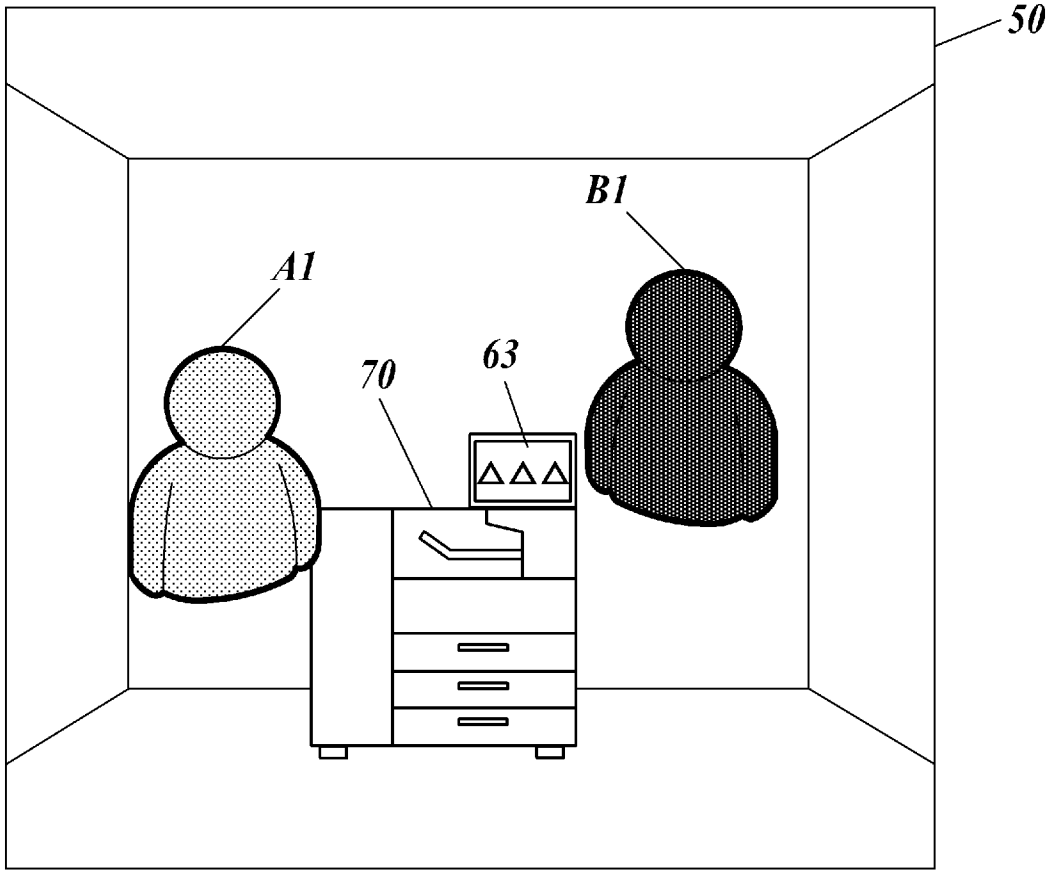
[図13]


30
第2の
ウェアラブル端末装置
S31
仮想表示画面に対する
操作受付
S40
仮想画像を更新表示
10
サーバ
仮想表示画面の操作情報
S32
S36
変更後の画面データを取得
S37
取得した画面データに基づき
仮想表示画面を生成
S38
生成した仮想表示画面を
仮想画像に合成
仮想表示画面が合成された仮想画像
S39
仮想表示画面の操作情報
S33
40
複合機
S34
取得した操作情報に基づき
表示部の画面を更新表示
S35
変更後の画面データを送信

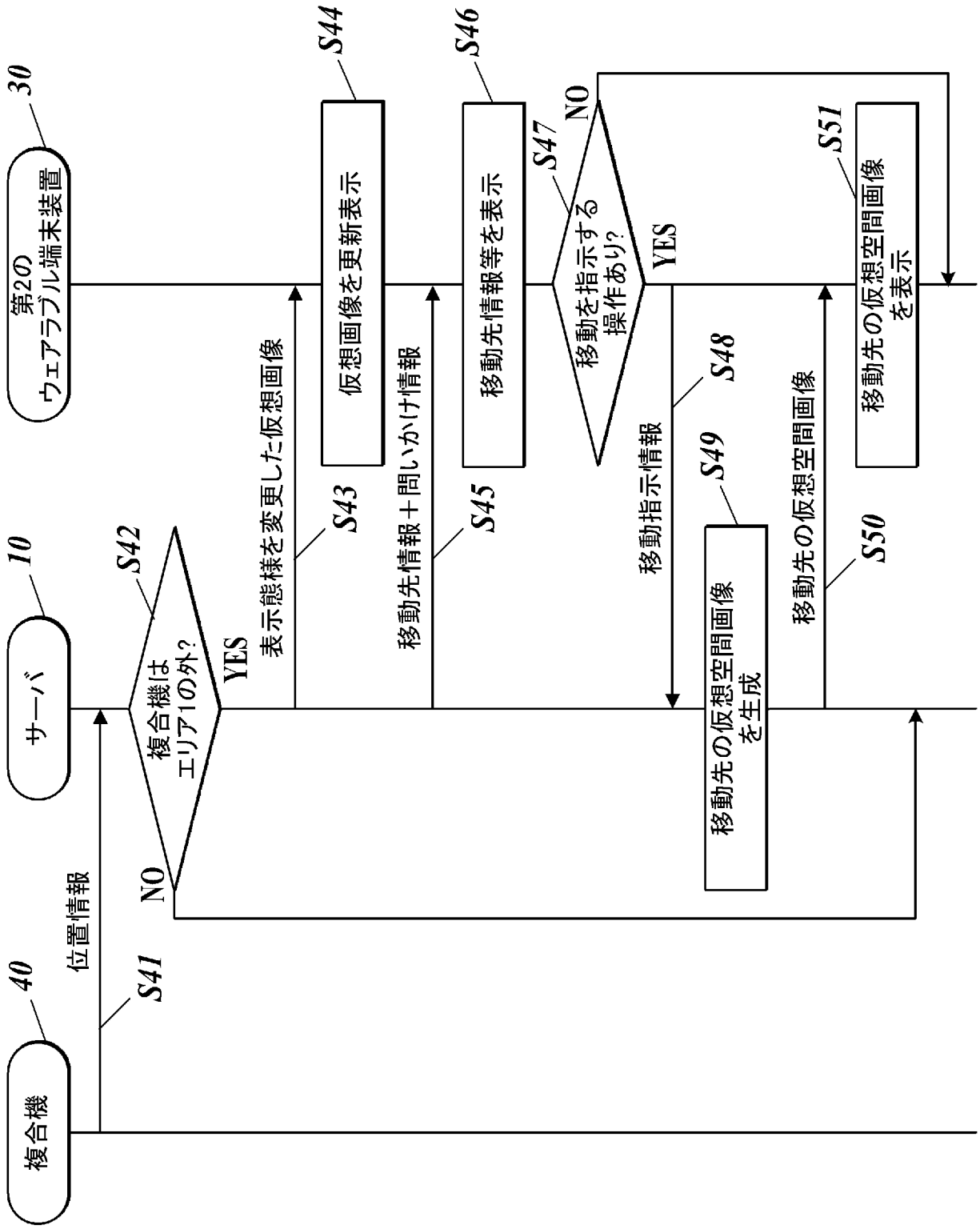
[図14]



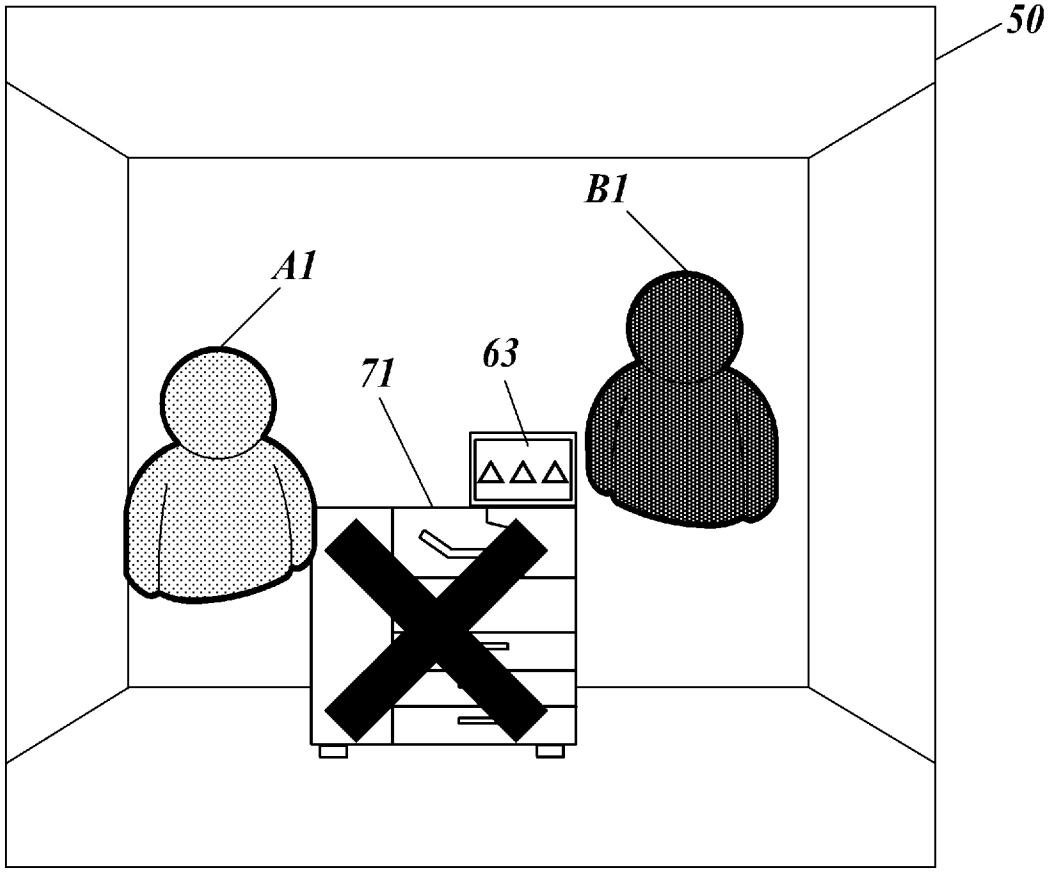
[図15]



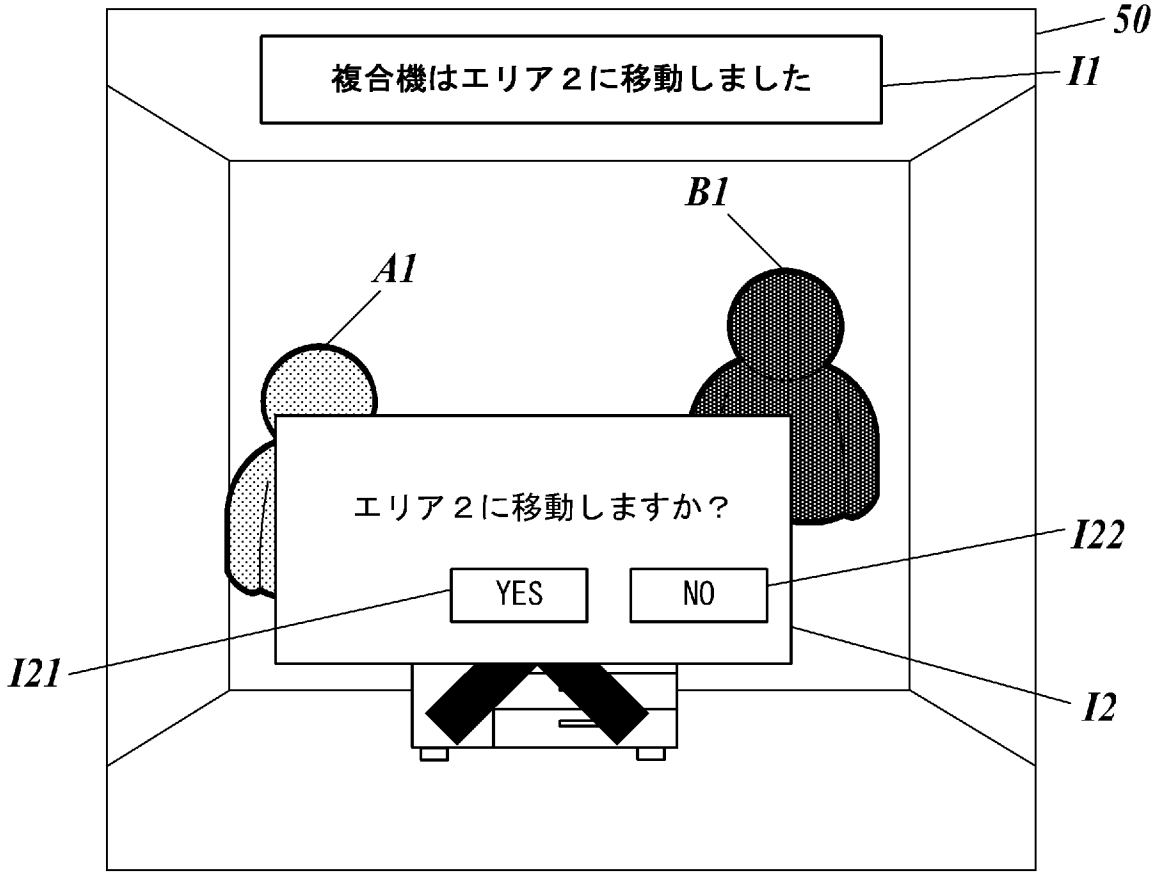
[図16]


30
第2の
ウェアラブル端末装置
10
サーバ
40
複合機
位置情報
S41
S42
複合機は
エリア1の外?
YES
NO
表示態様を変更した仮想画像
S43
仮想画像を更新表示
S44
移動先情報＋問いかけ情報
S45
移動先情報等を表示
S46
S47
移動を指示する
操作あり?
YES
NO
移動指示情報
S48
S49
移動先の仮想空間画像
を生成
移動先の仮想空間画像
S50
S51
移動先の仮想空間画像
を表示

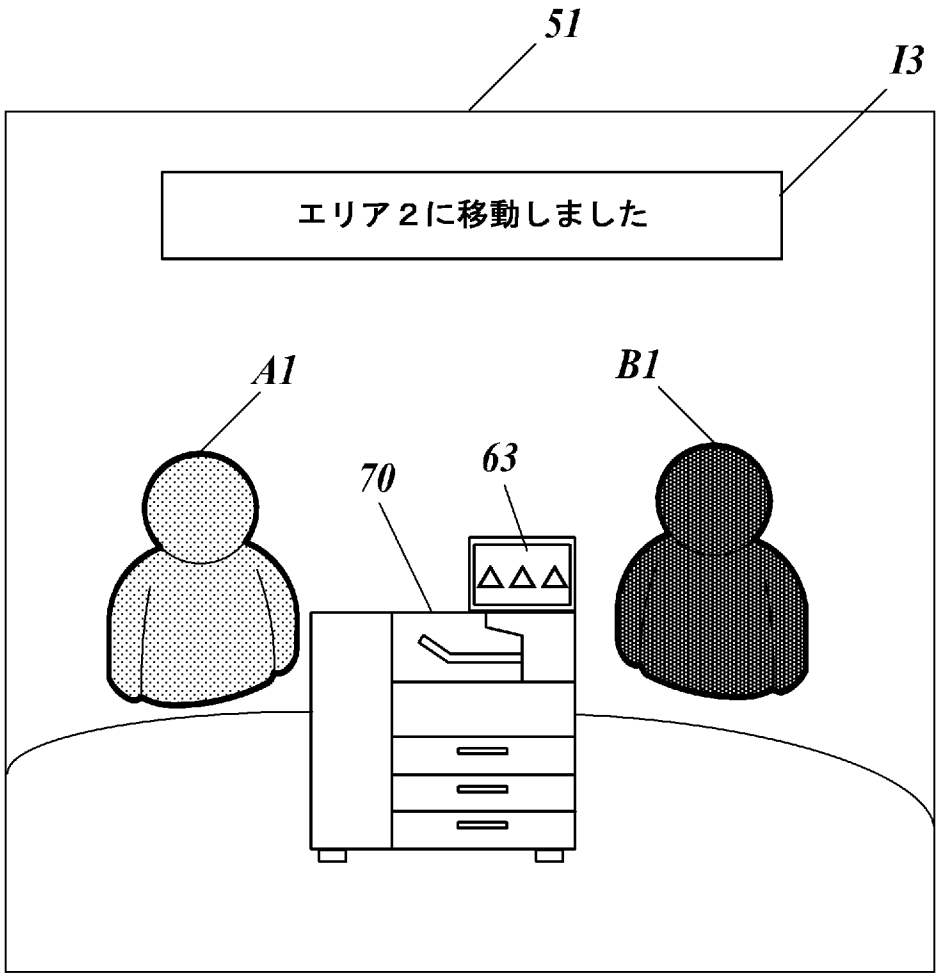
[図17]


50
B1
A1
71
63

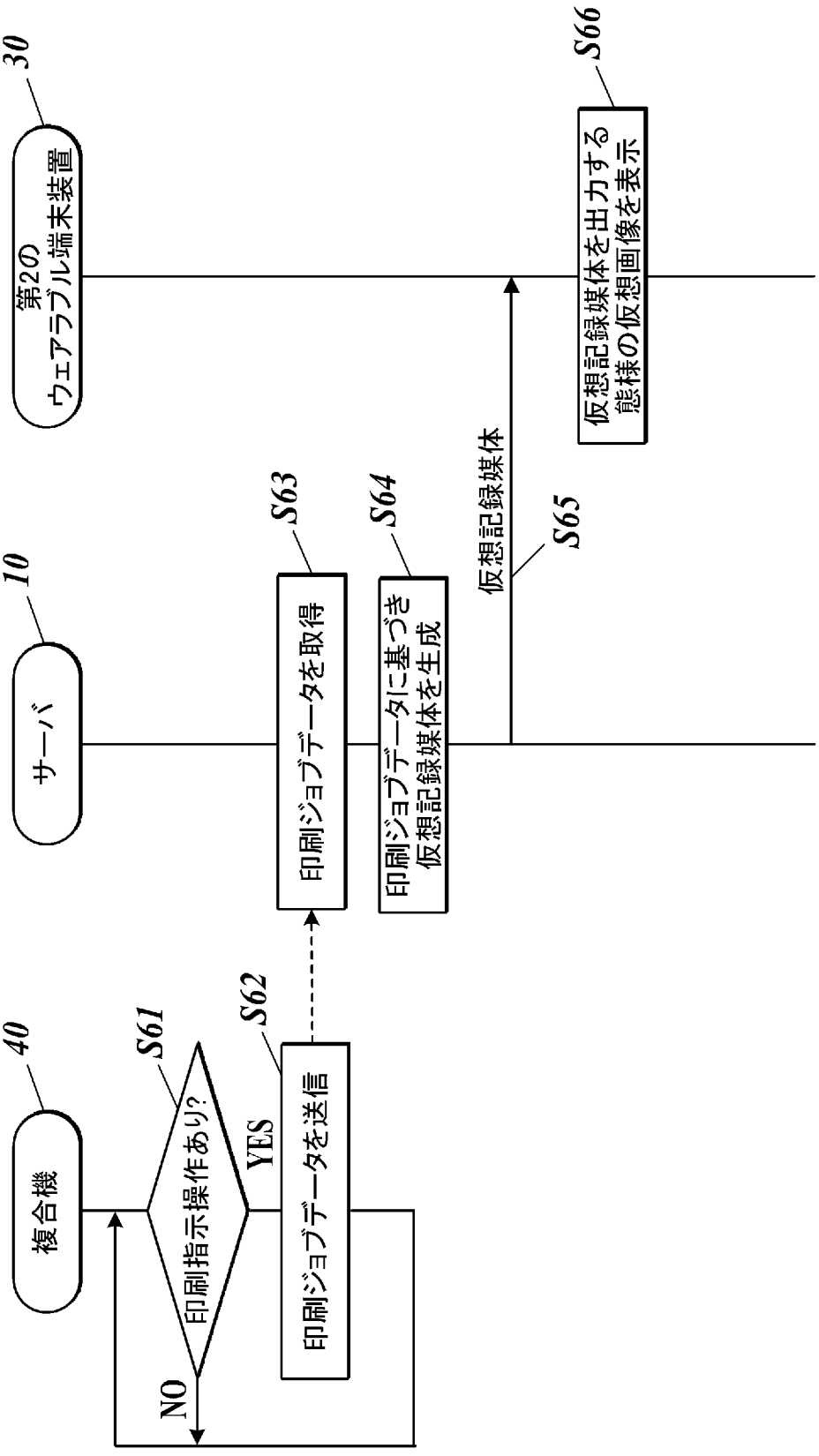
[図18]


50
複合機はエリア２に移動しました
I1
B1
A1
エリア２に移動しますか？
YES
NO
I22
I21
I2

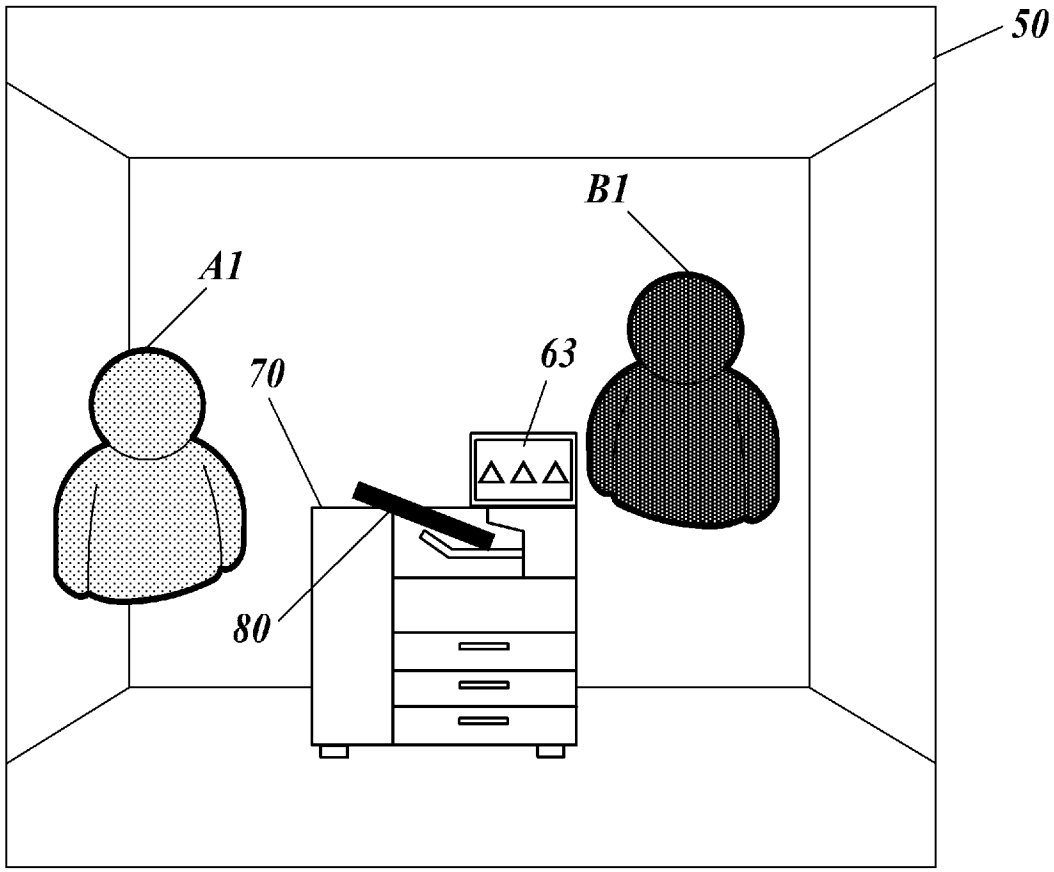
[図19]



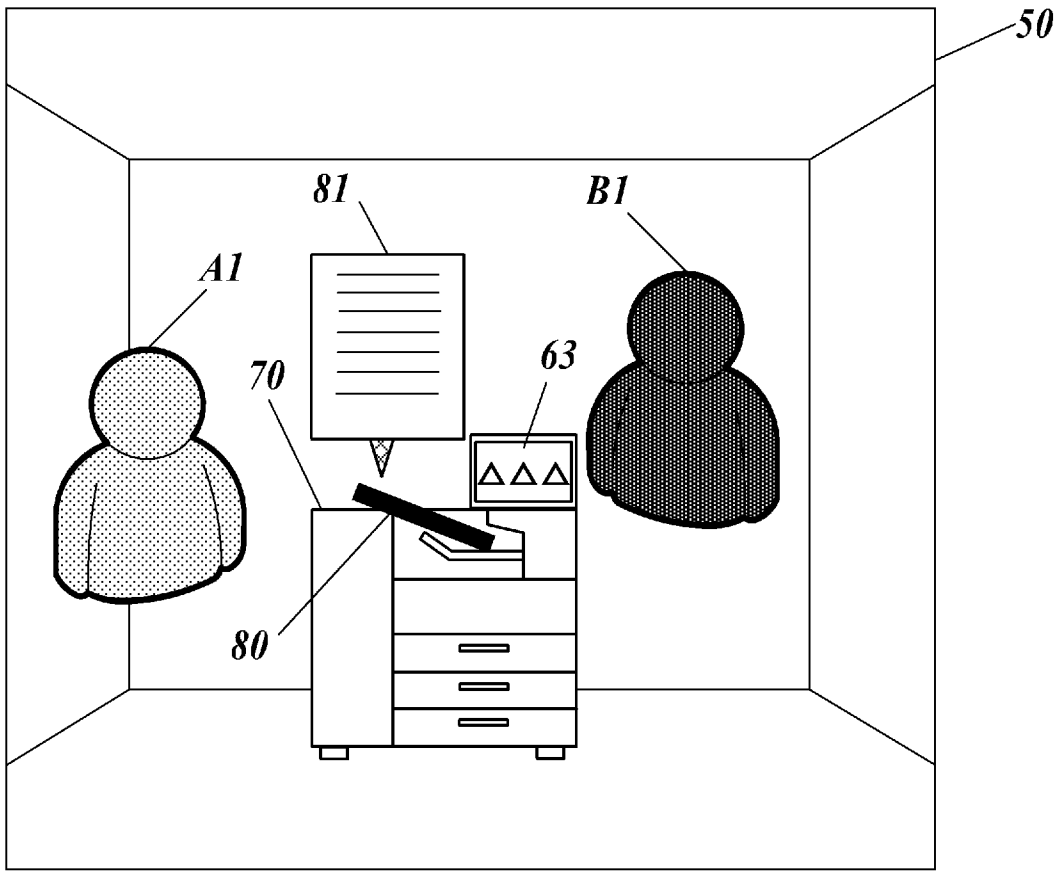
[図20]


30
第2の
ウェアラブル端末装置
S66
仮想記録媒体を出力する
態様の仮想画像を表示
10
サーバ
S63
印刷ジョブデータを取得
S64
印刷ジョブデータに基づき
仮想記録媒体を生成
仮想記録媒体
S65
40
複合機
S61
印刷指示操作あり?
YES
S62
印刷ジョブデータを送信
NO

[図21]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/028751

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/01(2006.01)i
FI: G06F3/01 510

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F3/01

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Horizon WorkroomsでVR内に自分のPCを表示させる方法 [online]. 22 September 2021, [retrieved on 06 October 2022], Internet <URL: https://web.archive.org/web/20210922083242/https://keikenchi.com/how-to-display-your-pc-in-vr-with-horizon-workrooms>, non-official translation (How to display your PC in VR with Horizon Workrooms.) entire text, all drawings	1-9, 20
Y		10-16, 19
A		17-18
Y	Horizon Workroomsでキーボードを VR内に表示させる方法 [online]. 22 September 2021, [retrieved on 06 October 2022], Internet <URL: https://web.archive.org/web/20210922075215/https://keikenchi.com/how-to-make-the-keyboard-appear-in-vr-in-horizon-workrooms>, non-official translation (How to display the keyboard in VR in Horizon Workrooms.) entire text, all drawings	10-16, 19
Y	JP 2021-68383 A (FUJI XEROX CO., LTD.) 30 April 2021 (2021-04-30) paragraphs [0122]-[0125]	19

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
06 October 2022	**18 October 2022**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/028751

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2021-68383 A	30 April 2021	US 2021/0125381 A1 paragraphs [0144]-[0147] CN 112734935 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/028751

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G06F 3/01(2006.01)i
FI: G06F3/01 510

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

G06F3/01

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	Horizon WorkroomsでVR内に自分のPCを表示させる方法, [online], 2021.09.22, [２０２２年１０月６日検索], インターネット<URL:https://web.archive.org/web/20210922083242/https://keikenchi.com/how-to-display-your-pc-in-vr-with-horizon-workrooms>　全文, 全図	1-9, 20
Y		10-16, 19
A		17-18
Y	Horizon Workroomsでキーボードを VR内に表示させる方法, [online], 2021.09.22, [２０２２年１０月６日検索], インターネット<URL:https://web.archive.org/web/20210922075215/https://keikenchi.com/how-to-make-the-keyboard-appear-in-vr-in-horizon-workrooms>　全文, 全図	10-16, 19
Y	JP 2021-68383 A (富士ゼロックス株式会社) 30.04.2021 (2021-04-30)　段落[0122]-[0125]	19

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

*　引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
06.10.2022	18.10.2022

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
滝谷　亮一 5E 3135

電話番号 03-3581-1101 内線 3521

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/028751

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2021-68383 A	30.04.2021	US 2021/0125381 A1 段落[0144]-[0147] CN 112734935 A	