

(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
2022年3月3日(03.03.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/044151 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/0481 (2013.01) *G06F 3/0346* (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/032147
- (22) 国際出願日: 2020年8月26日(26.08.2020)
- (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: マクセル株式会社 (MAXELL, LTD.)
[JP/JP]; 〒6188525 京都府乙訓郡大山崎町大山崎小泉1番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 高見澤 尚久(TAKAMIZAWA Naohisa);
〒6188525 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 Kyoto (JP).

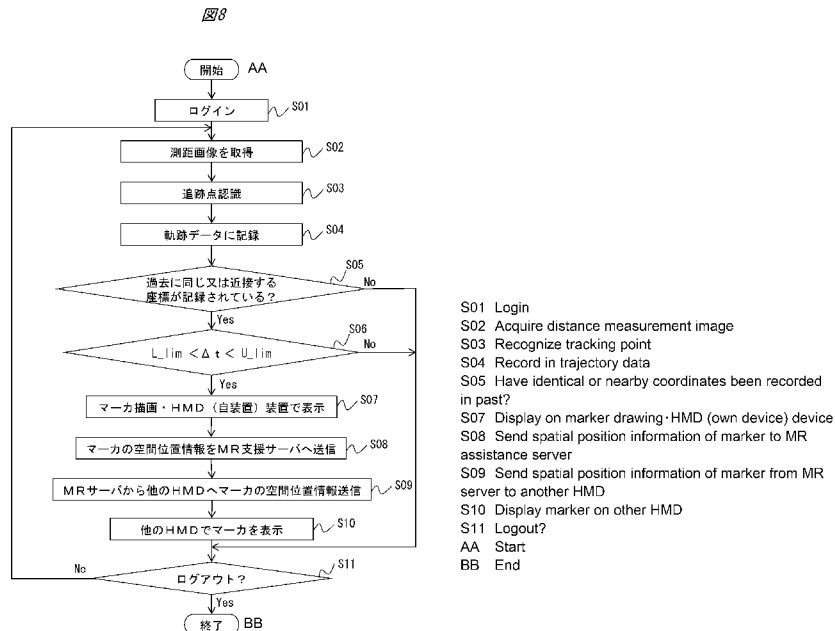
秋山 仁(AKIYAMA Hitoshi); 〒6188525 京都府乙訓郡大山崎町大山崎小泉1番地 マクセル株式会社内 Kyoto (JP). 橋本 康宣(HASHIMOTO Yasunobu); 〒6188525 京都府乙訓郡大山崎町大山崎小泉1番地 マクセル株式会社内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 武和国際特許事務所 (THE PATENT BODY CORPORATE TAKEWA INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1050004 東京都港区新橋六丁目16番10号 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,

(54) Title: MARKER DRAWING DEVICE, SYSTEM, AND METHOD

(54) 発明の名称: マーカ描画装置、システム及び方法



(57) Abstract: In the present invention, an image of a subject captured by a camera and sensor output indicating the spatial position of the subject as detected by a ranging sensor are acquired. The image and the spatial position of the subject are recorded in time series. It is determined whether or the spatial position of a tracking point on the subject at a second time overlaps a space including the trajectory history of the tracking point within a drawing determination time period that is based on a first time preceding the second time. If the determination is affirmative, displayed on a display is a

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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, 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, 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))

virtual reality object comprising a marker drawn on spatial positions which have been passed through by the trajectory history and/or the spatial positions of the tracking point from the second time to a time at which a drawing stop condition is satisfied after the second time.

(57) 要約: カメラが被写体を撮像した画像及び測距センサが検出した被写体の空間位置を示すセンサ出力を取得し、画像及び被写体の空間位置を時系列に沿って記録し、被写体上にある追跡点の第2時刻における空間位置が、第2時刻よりも前の第1時刻を基準とする描画判定時間内における追跡点の軌跡履歴を含む空間内に重なるかを判断し、肯定と判断すると、軌跡履歴、又は第2時刻から第2時刻よりも後に描画停止条件が成立する時刻までの追跡点の空間位置、の少なくとも一方が通過した空間位置に描画されたマーカからなる仮想現実物体をディスプレイに表示する。

明 細 書

発明の名称： マーカ描画装置、システム及び方法

技術分野

[0001] 本発明は、マーカ描画装置、システム及び方法に係り、特に拡張現実（A R : A u g m e n t e d R e a l i t y）オブジェクトからなるマーカの描画に関する。

背景技術

[0002] A R オブジェクトを描画する技術として、特許文献1には、「実空間で仮想表示を行う場合により良好なユーザ体験を提供することができる表示処理装置及び表示処理方法、並びにプログラム」に関して、「指示点認識処理部は、仮想空間画像（仮想空間画像）を作成するための実空間上の点を指示する指示点を認識する認識処理を行う。操作情報取得部は、仮想レンダリング画像を作成中に変更するためのユーザ操作に応じた操作情報を取得する。仮想描画データ処理部は、操作情報に基づく修正を組み込んで、指示点に応じて作成中の仮想描画画像を描画するための仮想描画データを生成する。仮想レンダリング画像表示処理部は、仮想レンダリングデータに基づいて、作成中の仮想レンダリング画像をリアルタイムで表示画面に表示させる表示処理を行う（要約抜粋）」という記載がある。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2019／093156号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1でA R オブジェクトを描画する際には、「ユーザが、仮想描画画像を描き始める位置まで右手の指先を移動させた後、左手の指でライン描画操作ボタンをタッチするタッチ操作を行う」（特許文献の段落0030参照）、「ユーザが、仮想描画画像を描き終える位置まで右手の指先を移動さ

せた後、左手の指でライン描画操作ボタンをタッチするタッチ操作を行う」
(特許文献の段落0030参照)とあるように、ARオブジェクトの描画と、それを描画させる、及び終了させる操作が別途必要だった。

[0005] 従って、例えばARオブジェクトを複数人で共有してデモンストレーションを行っている場合に、ARオブジェクトを用いて関心領域を描画するためのマーカを付けようとする、特許文献1ではマーカの描画開始、終了のための操作を行う必要がある。これは、重要な話をしたいと考えるデモンストレーターにとって、マーカを描画するための操作を意識して行わせる結果、デモンストレーターの思考や発話の中断を招くという実情がある。

[0006] 本発明は上記実情に鑑みてなされたものであり、マーカの描画開始操作や描画終了操作をゼスチャーによるものも含めてマーカの描画操作とは別途に行うことなくARオブジェクトによるマーカを描画す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、本発明は、特許請求の範囲に記載の構成を備える。その一例をあげるならば、本発明は、被写体を撮像するカメラと、前記被写体の空間位置を検出する測距センサと、ディスプレイと、メモリと、前記カメラ、前記測距センサ、前記ディスプレイ、及び前記メモリのそれぞれに接続されたプロセッサと、を備えるマーカ描画装置であって、前記プロセッサは、前記カメラが前記被写体を撮像した画像を解析し、前記測距センサの出力に基づいて、前記被写体の空間位置を時系列に沿って前記メモリに記録し、前記被写体上にある追跡点の第2時刻における空間位置が、前記第2時刻よりも前の第1時刻を基準とする描画判定時間内における前記追跡点の軌跡履歴を含む空間内に重なるかを判断し、前記第2時刻における前記追跡点の空間位置が前記軌跡履歴に重なる場合は、前記軌跡履歴、又は前記第2時刻から当該第2時刻よりも後に描画停止条件が成立する時刻までの前記追跡点の空間位置、の少なくとも一方が通過した空間位置に描画されたマーカからなる仮想現実物体を前記ディスプレイに表示する。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、マーカの描画開始操作や描画終了操作をゼスチャーによるものも含めてマーカの描画操作とは別途に行うことなくARオブジェクトによるマーカを描画することができる。なお、上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本実施形態に係るマーカ描画システムの概要図。

[図2]MR体験者の視界を示す図。

[図3]HMDの外観図。

[図4]HMDのブロック図。

[図5]RAMに展開されるプログラムブロック図。

[図6]VRサービスサーバのブロック図。

[図7]MR支援サーバのブロック図。

[図8]第1実施形態に係るマーカ描画処理の流れを示すフローチャート。

[図9A]RAMに記憶される軌跡データの例を示す図（始点と終点とが一致する例）。

[図9B]RAMに記憶される軌跡データの例を示す図（マージンを設ける例）。

[図10]第2実施形態に係るマーカ描画処理の流れを示すフローチャート。

[図11A]順方向マーカが描画できる例を示す図。

[図11B]順方向マーカが描画できない例を示す図。

[図12]順方向マーカの描画例を示す図。

[図13]順方向マーカの描画例を示す図。

[図14]スムージングしてマーカを描画する例を示す図。

[図15]ARオブジェクトのポインタとマーカを表示する例を示す図。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を用いて本発明の実施形態について説明する。全図を通じて同一の構成には同一の符号を付して重複説明を省略する。

[0011] <各実施形態に共通する説明>

初めに、本実施形態の概略について説明する。

[0012] A Rを用いた会議、プレゼンテーション等では、立体として空間上に見えるA Rオブジェクト（仮想現実物体）や現実物体の注目させたい部分にA Rオブジェクトでマーカの描画が行えると便利である。また、通常の会議、プレゼンテーション等で説明を行う際でも、現実物体の注目させたい部分を指先、指示棒等で繰り返しなぞることは自然な動作である。

[0013] 本実施形態は、上記の動作が行われた時に、その注目させたい部分にA Rのマーカを描くことで、注目させたい部分を複数人で共有して視認し、指が離れた後も注目部分であることをA R表示により確認できるマーカ描画装置及び方法に関する。

[0014] 更に、従来技術でもコントローラのボタン操作や、ジェスチャーにより描画モードへ切り替える、等の動作により空間にA R描画することは可能であったが、本実施形態では、コントローラを使用することなくマーカを描画することにより、コントローラの持ち替えの手間が不要になり、説明途中での描画モードへの切り替えが不要なため自然な動作でA R描画が行えるマーカ描画装置及び方法である点に特徴がある。

[0015] （マーカ描画システムの構成）

図1は、本実施形態に係るマーカ描画システム10の概要図である。

[0016] 図1にて、MR体験者2はHMD2aを頭部に装着し、MR空間1を視認する。同様にMR体験者3、4は、HMD3a、4aを頭部に装着し、MR空間1を視認する。

[0017] HMD2a、3a、4aのそれぞれは、アクセスポイント1aと、無線LAN信号1bを送受信して無線通信接続される。無線LAN信号1bは、無線通信信号の一例にすぎず、LAN信号に限定されることなく、LTE、4G、5Gといった電話網通信で用いられる無線通信信号でもよい。

[0018] アクセスポイント1aは、MR空間1に配置されている。そしてアクセスポイント1aは、MR空間1の外のネットワーク7に接続して、HMD2a、3aとネットワーク7上に置かれているVRサービスサーバ8及び複合現

実支援サーバ（以下「MR支援サーバ」）9のそれぞれと通信を行わせる。
VR（Virtual Reality）とは、仮想現実空間のことである。
。

[0019] 現実空間には、現実物体からなる自動車5がある。この自動車5に隣接した空間がマーカ6の描画対象である。マーカ6の描画対象は現実物体に限らず、自動車のARオブジェクトであってもよい。

[0020] MR空間1は、車のセールスプロモーションを想定した空間であり、特定の一人のMR体験者2に限定された空間ではなく、MR体験者3、4のように、複数の人が同時にMR体験を行っていてもよい。MR体験者2は商品説明員であって、MR体験者3、4と同じ自動車5及びマーカ6を異なる方向から観測している。

[0021] 図1では、透過型（半透過型）又はビデオシースルー型のHMD2a、3a、4aを装着したMR体験者2、3、4が、現実の自動車5を同時に視認し、それにマーカ6を重ねて描画したが、没入型のHMD2a、3a、4aにARオブジェクトで自動車を表示しそれにマーカ6を重ねて描画する態様でも、本実施形態は適用できる。

[0022] 図2は、図1におけるMR体験者2の視界を示す図である。

[0023] 図2に示すようにMR体験者2の視界では、自動車5の右前部にMR体験者2の腕2ar及び指先2fと、あたかも指先から描画されたマーカ6が重ねて表示される。MR体験者3、MR体験者4からもマーカ6が自動車5に重ねて表示されて見える。

[0024] 但し、MR体験者2、3、4を基準として、マーカ6と自動車5とでオクルージョン処理を行って表示される。すなわち、HMD3a、4aでは、現実物体である自動車5とマーカ6の距離の前後関係が反映されて表示される。従って、MR体験者4は、マーカ6が自動車よりも前にあるので、マーカ6の一部分が自動車5で隠されて見えるように、マーカ6の描画データを加工するオクルージョン処理を行う。

[0025] 図3は、マーカ描画装置の一例としてのHMD2a、3a、4aの外観図

である。HMD 2 a は、ビデオスルー型のHMDである。HMD 3 a、4 a は、HMD 2 a と同じ構成であるため説明を省略する。

[0026] HMD 2 a は、視差を有する測距カメラ 1 1 2 とディスプレイ 1 0 2 を備える。HMD 2 a は、測距カメラ 1 1 2 で前景を撮影し、MR体験者 2 の前面に配置するディスプレイ 1 0 2 に、測距カメラ 1 1 2 で撮影する画像にCG等で描画したマーカ 6 を合成して表示する。

[0027] 測距カメラ 1 1 2 は、左カメラ 1 1 2 a 及び右カメラ 1 1 2 b を含み、撮影している対象物との距離を測るための測距カメラである。ディスプレイ 1 0 2 は平面ディスプレイであり、左目用ディスプレイ 1 0 2 a 及び右目用ディスプレイ 1 0 2 b を含む。左目用ディスプレイ 1 0 2 a には左目用の画像、右目用ディスプレイ 1 0 2 b には右目用画像を表示する。これにより、HMD 2 a は、3次元表示に対応している。なお、本願ではHMD 2 a は3次元表示ができればよいため、3次元表示の実現方法は問わない。

[0028] 更にHMD 2 a は、コントローラ 1 0 0、及び装着用筐体 1 9 0 を備える。装着用筐体 1 9 0 で、HMD 2 a を頭部に装着する。

[0029] ディスプレイ 1 0 2 は、マーカ 6 を、現実空間画像に重畳して映し出す。この時、左カメラ 1 1 2 a で撮影する画像に左目用ARオブジェクトの画像を、右カメラ 1 1 2 b で撮影する画像に右目用ARオブジェクトの画像を重畳してディスプレイ 1 0 2 に表示して、マーカ 6 があたかも現実空間の所定の距離にあるように立体的（3次的に）に表示する。

[0030] 図 4 は、HMD 2 a のブロック図である。図 4 にて、図 5 と同一のものには同一の番号を付している。

[0031] HMD 2 a は、CPUやMPUからなるプロセッサ 1 0 1、ディスプレイ 1 0 2（左目用ディスプレイ 1 0 2 a 及び右目用ディスプレイ 1 0 2 b を含む）、ROM 1 0 3、RAM 1 0 4、ストレージ 1 0 5、インカメラ 1 1 1、左カメラ 1 1 2 a 及び右カメラ 1 1 2 b を含む測距カメラ 1 1 2、マイク 1 2 1、スピーカ 1 2 2、操作インタフェース（I/F）1 3 0（操作部材に相当する）、無線LAN通信器 1 4 1（例えばW i f i（登録商標）を使

用した機器)、近接無線通信器142(例えばBluetooth(登録商標)を使用した機器)、LTE、4G、5Gに対応した電話網通信器143、バイブレータ150、センサ群160、及びRTC170を備え、これらがバス106を介して互いに接続されている。

[0032] センサ群160は、GPS161、ジャイロセンサ162、地磁気センサ163、加速度センサ164、照度センサ165、近接センサ166、深度センサ(ToFセンサ)167及び視線検出センサ168を含む。本実施形態では、測距センサとして測距カメラ112を用い、マーカ6を描画するために追跡する追跡点の上下左右方向及び奥行方向の空間位置を測距カメラ112が撮像した測距画像(センサ出力に相当する。)を解析して検出する。しかし、外界を撮像する単視点のカメラ(いわゆるアウトカメラ)で被写体を撮影し、同時に深度センサ167で被写体の奥行方向の距離、ジャイロセンサ162で上下左右方向の位置の変化を測定してもよい。この場合、アウトカメラと深度センサ167、ジャイロセンサ162とを組み合わせる測距カメラを構成する。

[0033] 操作I/F130は、例えば装着用筐体190の側面に備えられたボタンである。

[0034] 図5は、RAM104に展開されるプログラムブロック図を示す。

[0035] RAM104には、プログラム200とプログラム200を実行するために必要なデータ210とが展開される。

[0036] プログラム200は、HMD2aの基本動作の実行に必要なオペレーティングシステム201と、マーカ描画アプリ202がある。更にマーカ描画アプリ202とは異なる他のアプリ例として、アプリA203、アプリB204があってもよい。

[0037] データ210には、マーカ6の描画に必要なデータとして、MR体験者2の指先の軌跡データ211が記憶・展開される。軌跡データ211は、指先の空間座標が時系列に沿って記録されたデータであり、空間座標と時刻データとが含まれる。

- [0038] なおHMD 2 aは、下記で説明するVRサービスサーバ8やMR支援サーバ9で実行する処理の一部もしくは全部を含んでもよい。
- [0039] 図6は、VRサービスサーバ8のブロック図である。VRサービスサーバ8は、有線LAN等のネットワークインターフェース（ネットワークI/F）81、CPU82、RAM83、ストレージ84を含み、これらが内部バス85を介して互いに接続される。
- [0040] ストレージ84はFlash ROMのほか、ハードディスクドライブ等と組み合わせたものであってもよい。ストレージ84は、VRサービスプログラム86を格納する。CPU82は、VRサービスプログラム86をRAM83に展開して実行する。
- [0041] 更にストレージ84は、VRサービスプログラム86を実行するのに必要なVRデータ87を格納する。
- [0042] VRデータ87として、例えば自動車の3次元VRオブジェクトデータを格納しておくと共に、MR体験者2、3、4が装着するHMD 2 a、3 a、4 aを没入型のHMDとして構成する。そして、MR体験者2、3、4がVR空間を共有し、そのVR空間にVRオブジェクトからなる自動車を表示し、更にマーカ6を描画して対話をしてもよい。
- [0043] 図7は、MR支援サーバ9のブロック図である。MR支援サーバ9は、有線LAN等のネットワークI/F91、CPU92、RAM93、ストレージ94を含み、これらが内部バス95を介して互いに接続される。
- [0044] ストレージ94はFlash ROMのほか、ハードディスクドライブ等と組み合わせたものであってもよい。ストレージ94は、マーカ描画プログラム96を含む。CPU92は、マーカ描画プログラム96をRAM93に展開して実行する。
- [0045] またMRデータ97は、マーカ描画プログラム96を実行するのに必要なマーカデータである。
- [0046] <第1実施形態>

第1実施形態は、マーカを描画するために追跡する点（以下「追跡点」と

いう)の座標が過去と同一又は近接する座標に重なるとマーカを描画する実施形態である。

[0047] 図8は、第1実施形態に係るマーカ描画処理の流れを示すフローチャートである。図8に示す処理例は、追跡点の座標が、過去の一定時間内の座標と重なったらマーカを描画する例である。

[0048] MR支援サーバ9のCPU92はマーカ描画プログラム96を実行し、マーカ描画システム10が起動しているものとする。HMD2a、3a、4aは、同一のMR空間1を共有するために、MR支援サーバ9にログインしてユーザ登録を行う(S01)。以下、説明の便宜のため、HMD2aがマーカを描画する第1マーカ描画装置として機能し、HMD3a、4aが他のマーカ描画装置が描画したマーカを表示する第2マーカ描画装置として機能する例について説明するが、HMD2a、3a、4aはそれぞれ第1マーカ描画装置、第2マーカ描画装置として機能してもよい。

[0049] HMD2aのプロセッサ101は、測距カメラ112で撮像した測距画像(被写体画像と距離データとを含む)を取得する(S02)。

[0050] プロセッサ101は、測距画像に撮像された被写体の画像解析を行い、追跡対象物、例えば被写体の指先2fや被写体が把持した棒状部材の先端を追跡点として識別し登録する(S03)。本例では指先2fを追跡点とする。

[0051] プロセッサ101は、認識した追跡点の座標と追跡点を検出した時刻(測距画像の撮像時刻でもよい)を関連付けて軌跡データ211(図9参照)に記録する(S04)。本ステップで登録する追跡点の座標は、HMD2aを基準とした相対座標でもよい。但し、他のHMD3a、4aでマーカ6を共有するためには後述する処理において、HMD2a、3a、4aで共有できる絶対座標が必要となる。ここでいう「絶対座標」とは、GPS系座標の他、MR空間1内で定義された空間座標系でもよい。例えばHMD2aのMR空間1内の位置を特定する基点空間座標と、HMD2aを基準とする追跡点の相対座標との組み合わせでもよい。

[0052] 図9は、RAM104に記憶される軌跡データ211の例である。軌跡デ

ータ 2 1 1 では、HMD 2 a からみた現実空間をメッシュ状に複数のブロックに分割し（図 9（a）参照）、各ブロックを固有に示す番号で座標を定義する。そして、追跡点が検出された座標（ブロック番号）と、検出時刻とを対応づけて格納する。

[0053] 各ブロックは、HMD 2 a からみて奥行方向に沿った深さを有している。すなわち、各ブロックは、図 9 では 2 次元の正方形として描画されているが、実際には、図 9 の紙面垂直方向に深さを持った直方体状、又は立方体状の空間である。よって、一つのブロック内の 3 次元座標は、同一の座標とみなして軌跡データ 2 1 1 に記録する。

[0054] これにより、実際は追跡点の座標は 3 次元座標系での 1 点に限定されるが、近隣の同一の座標とみなせる許容範囲にある座標は、同一の座標として扱える。また、ブロックに奥行方向の幅を持たせることで、HMD 2 a からみて、追跡点の奥行方向の位置ズレがあっても同一の座標として扱える。

[0055] プロセッサ 1 0 1 は、新たに記録された座標と同じ又は近接する座標が軌跡データ 2 1 1 に過去記録されているかを判断する（S 0 5）。

[0056] プロセッサ 1 0 1 は、今回の座標（C 6）がすでに軌跡データ 2 1 1 に書き込まれていたら（S 0 5 : Y e s）、今回の座標（C 6）が検出された時刻（1 2 1）と過去に同一の座標 C 6 が検出された時刻（1 0 1）との時間差 Δt を演算し、時間差 Δt が描画判定時間内に含まれるかを判断する（S 0 6）。「描画判定時間」は、追跡点の動きがマーカを描画するための動きであるか否かを判定するために予め定義された時間である。例えば 1 秒でもよい。

[0057] プロセッサ 1 0 1 は、下式（1）により、時間差 Δt が「描画判定時間」に含まれるかを判断する（S 0 6）。

$$L_lim < \Delta t < U_lim \cdots (1)$$

ここで、

・ L_lim : 描画判定時間下限値。マーカを描画せず、単に追跡点が測距画像に撮像されているだけの状態かを判断するための値。

・ U_lim : 描画判定時間上限値。マーカを描画するために追跡点がマーカの始点から終点に移動するために必要と判断するための値。

[0058] プロセッサ101が、過去に同じ又は近接する座標が記録されていない (S05: No)、又は時間差 Δt は描画判定時間内にないと判断すると (S06: No)、ステップS11へ進む。

[0059] プロセッサ101が、時間差 Δt は描画判定時間に含まれると判断すると (S06: Yes)、マーカ描画処理を行う (S07)。

[0060] プロセッサ101は、過去に同一の座標C6が検出された時刻 (101) から今回の座標C6が検出された時刻 (121) までの間の座標 (C6、B6、・・・D6、C6) をつなぐマーカ6を描画し、HMD2aのディスプレイ102に表示する (S07)。

[0061] 本例では、図9Aに示すように、軌跡データ211において過去 (時刻101) の座標 (C6) と現在の指先2fの位置 (C6) の座標が同じで、履歴の時刻 (時刻101) が指定範囲内 (例えば時刻が100より大きく110未満) ならば、C6を始点、終点とするマーカ6を描画する。

[0062] また、図9Bマージン領域を設定する場合は、過去 (時刻101) の位置 (C6) と現在の指先2fの位置の座標が近接 (C5) していて、時間差 Δt が描画判定時間内ならば、(C6) を始点、(C6又はC5) を終点とするマーカ6を描画する。

[0063] プロセッサ101は、描画したマーカ6の空間位置情報をMR支援サーバ9へ送信し (S08)、MR支援サーバ9は、HMD3a、4aのそれぞれにマーカ6の空間位置情報を送信する (S09)。描画判定時間内に、HMD2aの位置は大きくはずれないという前提であれば、空間位置情報を定義するためのHMD2aの絶対座標空間内における基点空間座標は一つだけでもよいし、描画判定時間がHMD2aの絶対座標のずれを観測できる程度の長さで定義されていれば、軌跡データ211の座標にブロック番号ではなくHMD2aの絶対座標を記録すればよい。即ち、各ブロックは、HMD2aの相対座標であり、これを絶対座標に変換するのは、HMD2aの位置であ

る基点空間座標が必要である。言い方を変えると、本来、各測定時刻での基点空間座標が必要であるが、HMD 2 a が動かなければ、共通の基点空間座標の値を用いることができる。

[0064] HMD 3 a、4 a のそれぞれは、受信したマーカ 6 の空間位置情報を基に、それぞれのディスプレイ 102 にマーカ 6 を表示する (S 10)。その際、HMD 3 a、4 a のそれぞれは、各 HMD 3 a、4 a の測距カメラ 112 で撮像した測距画像の被写体とマーカ 6 との間でオクルージョン処理をして表示する。

[0065] ログアウト処理がされなければ (S 11 : No) ステップ S 02 へ戻る。ログアウトをすると (S 11 : Yes) と一連の処理を終了する。

[0066] 本実施形態によれば、コントローラを用いることなく、ユーザの指やユーザが把持したポインタの先端を追跡点として登録し、その追跡点の座標を過去の座標と比べ、一致すればマーカを描ける。従って、ユーザはマーカを描く指示の入力操作をすることなく、描きたいマーカの形状に沿って指を動かせばマーカを AR で表示させることができる。

[0067] 更に描画したマーカを同一の MR 空間 1 に存在する複数人で共有して視認することもできる。

[0068] <第 2 実施形態>

第 2 実施形態は、追跡点（例えば指先）指が空間上に同じ軌跡を指定時間内に複数回描いたことを検知して、2 回目以降の指の軌跡を AR で描画する実施形態である。プレゼンテーションで説明時に、ある注目点を強調する際には、指で円を複数回描く、指を強調したい部分の上で往復させる、等の動作をすることがあるため、その動作を認識して描画を行う。ここでいう「軌跡」とは、追跡点が 1 度通った跡という意味で使用している。本実施形態では、「過去の軌跡」と「現在の軌跡」と二つの軌跡がある。そこで、両者を区別するために、過去の軌跡を「軌跡履歴」と表現する。現在（直前）の軌跡は、現在の指の空間位置と表現する。

[0069] 図 10 は、第 2 実施形態に係るマーカ描画処理の流れを示すフローチャー

トである。

- [0070] HMD 2 a、3 a、4 aのそれぞれは、MR支援サーバ9にログインしてユーザ登録を行うと（S 0 1）、MR支援サーバ9は、順方向フラグ、逆方向フラグ、描画フラグをOFFにする（S 1 0 1）。MR支援サーバ9は、順方向フラグ及び逆方向フラグのそれぞれを全体に一つ、即ち複数の追跡点があっても、1つだけ有する。一方、描画フラグは、追跡点1つにつき1つ有する。従って、描画フラグは、追跡点の数と同数設けられる。その後、測距画像を取得し（S 0 2）、追跡点を認識し（S 0 3）、軌跡データに記録する（S 0 4）。
- [0071] 一定期間の過去に、同じまたは近接する座標が記録されていなければ（S 1 0 2 : N o）、全追跡点の描画フラグをOFFにする（S 1 0 3）。その後ステップS 1 1へ進む。
- [0072] ステップS 1 0 2では、順方向又は逆方向に関係なく、過去の軌跡をなぞった追跡点を対象にする。
- [0073] 一定期間の過去に、同じまたは近接する座標が記録されていれば（S 1 0 2 : Y e s）、追跡点の一つ前の座標が過去の座標の一つ前の座標と同一又は近接している（順方向）かを判定する（S 1 0 4）。肯定、即ちユーザが順方向になぞれば（S 1 0 4 : Y e s）、順方向フラグをONにして（S 1 0 5）、ステップS 1 0 6へ進む。
- [0074] ステップS 1 0 4が否定であれば（S 1 0 4 : N o）、追跡点の一つ前の座標が過去の座標の一つ後の座標と同一又は近接している（逆方向）かを判定する（S 1 0 6）。肯定、即ちユーザが逆方向になぞれば（S 1 0 6 : Y e s）、逆方向フラグをONにして（S 1 0 7）、ステップS 1 0 8へ進む。
- [0075] ステップS 1 0 6が否定（S 1 0 6 : N o）であり、順方向フラグがON、かつ逆方向フラグもONであれば（S 1 0 8 : Y e s）、順方向フラグ及び逆方向フラグをOFFにし（S 1 0 9）、ステップS 1 0 3へ進む。この場合は、途中でなぞる方向が変わったと考えられるので、ステップS 1 1 1

のカウントをリセットする。

[0076] 順方向フラグがONかつ逆方向フラグもON、ではない、即ち、順方向フラグ又は逆方向フラグのどちらか一方がONで他方がOFF、又は両方OFFであれば（S108：No）、追跡点の描画フラグをONにする（S110）。

[0077] 描画フラグがONの追跡点の数のカウントを開始し、その数値が指定の数以上であると（S111：Yes）、描画フラグONの追跡点にマーカ描画・HMD（自装置）装置で表示する（S112）。これにより、指定の数以上の長さ（追跡点の数）をなぞるとマーカが描画される。その後、マーカの空間位置情報をMR支援サーバ9に送信する（S08）。

[0078] ステップS08以降は、既述のステップS09～S11までの処理を実行する。

[0079] 更に第1実施形態と同様、追跡点の位置を示すのに、現実空間の一部領域を示すブロックを用いて各時刻の位置を表し、ブロック間の異同により、ステップS21又はS24の判定を行ってもよい。この場合、1ブロックに複数の座標を含めることで、追跡点の位置の揺らぎを吸収してマーカ描画の判定を行うことができる。

[0080] 図11Aは、順方向マーカが描画できる例を示し、図11Bは、順方向マーカが描画できない例を示す。

[0081] 図11Aでは、連続した時刻でステップS21の肯定の判断が一定期間続くので順方向マーカが描画できている。

[0082] 一方、図11Bでは、連続した時刻でステップS21の肯定の判断が続かないので、順方向マーカが描画できない。図11Bでは、点P1、Pnとで軌跡履歴は重なるが一定期間連続しないか、時刻が連続しないため描画しない。

[0083] 上記第1実施形態、第2実施形態において、偶然軌跡が重なることで描画が行われないために、下記制限を設けてもよい。一例として、軌跡が重なる部分（面積又は体積）が一定値以下の場合には描画しない。例えば図11Bの

ように、軌跡が交差する場合などは描画しない。これは、順方向マーカ（円や四角形、三角形のように一筆書きでかける形状）や、逆方向マーカのどちらの対応でもよい。

[0084] また図 1 2 に示すように、順方向マーカを書く動作の場合、繰り返しの 2 回目の軌跡が閉じた時、すなわち、3 回目の軌跡と重なった時に 2 回目の軌跡部分を描画してもよい。その際、図 1 3 に示すように、3 回目の軌跡と重なってから 2 回目の軌跡を描画する。これにより、完全に 2 回なぞらないと描画されず、偶然軌跡が重なったことで、描画が行われることが防止できる。

[0085] また往復の直線の場合、軌跡上で方向が一度変わり、再度方向が変わったら描画する。上記と同様、完全に 2 回なぞらないと描画しないように構成してもよい。

[0086] 本実施形態によれば、第 1 実施形態の効果に加えて、軌跡が重なってからマーカを描画することで、追跡点の現在の空間位置と過去の空間位置とが単に重なっただけでは描画されない。これにより、マーカが意図せずに描画されにくくなる。

[0087] <その他の実施形態>

本発明は上記第 1 実施形態、第 2 実施形態に限定されず、発明の趣旨を逸脱しない範囲での各種変更、例えばフローチャートのステップにおいて逆順に置き換えても成立する態様や、不要な構成要素を有していなかったり、同様の効果を奏する構成要素を置換したりする態様は、本発明に含まれる。また、上記実施形態には、例えば下記の応用例が考えられ、適宜組みあわせた態様も、本発明に含まれる。

[0088] [応用例 1]

なぞる回数で線種を変える。2 回で黒、3 回で赤、など色を変える。太さ、点線、等形状を変える。

[0089] [応用例 2]

図 1 4 に示すように、フリーハンドの線に対してスムージング処理を施し

、滑らかな円や直線に変換して描画してもよい。

[0090] [応用3]

一回目の軌跡を自分だけに見えるように描画して、2回目をなぞりやすくしてもよい。プロセッサ101は、軌跡履歴を常時一定時間表示させ、1回目の軌跡が非表示になる前に2回目をなぞると描画する。その際、HMD2aにだけ1回目の軌跡を表示する。又は、1回目の軌跡履歴と2回目の指の空間位置が重なったら自分だけに表示している軌跡履歴の色を変え、例えば円ならば2回目の交点までなぞり終えたらマーカを描画してもよい。更に、偶然重なった等で描画したくない時は、色が変わってから交点に達する前に指の動きを止めれば中止できる。逆方向マーカ（往復の線）の場合は、再度方向転換したら描画する、等で同様の効果が得られる。HMD2aにマーカを表示すると、そのマーカの位置情報や描画情報は、MR支援サーバ9を介してHMD3a、4aにも受信され、マーカだけをHMD2aと共有する。

[0091] [応用4]

描画する人が複数いる場合には、描画する人ごとにマーカの色、線種を異ならせることで、誰が描画したマーカであるかの判別を容易にする。本例では、軌跡の検知を複数のHMDのうちの一つのHMDに搭載されたカメラで行う場合を説明する。HMD2a、3a、4aがMR支援サーバ9にログインすると、MR支援サーバ9がいずれか一つのHMD、例えば、HMD2aにのみマーカ描画権限を付与し、マーカ描画権限を有するHMD2aだけが複数のHMD装着者の追跡点を追跡し、追跡点に応じてマーカの色や線種などの表示態様を変えることで実現できる。なお、各人の追跡点の検知をそれぞれ各人のHMDに搭載したカメラで行う場合には、HMDごとに色や線種を変えたマーカをMR支援サーバ9に登録することで実現できる。

[0092] [応用5]

1回目と2回目の軌跡の視線（カメラ）の奥行き方向の位置ズレに対しては、同一とみなす許容範囲を（上下左右方向よりも）大きくすることで、描画を意図したのに描画されないことを防ぐ。同じ目的で、図形が1回目と2

回目で平行移動した場合は重なっているとみなしてもよい。

[0093] [応用 6]

円のような閉領域からなるマーカでは、閉領域の内部全体にマーカを付してもよい。例えばマーカの輪郭線よりも内側の領域を半透明の色にすることで、注目させたい部分がより強調でき、かつ、背景部分も見える。

[0094] [応用 7]

追跡点をレーザポイントの反射点とし、現実物体に投射されたレーザポイントの軌跡が複数回重なった場合に、ARで軌跡をマーカとして描出してもよい。カメラ等での指認識の代わりに、（元々ある背景に対して）前景で動いたものの軌跡を認識することで可能になる。

[0095] [応用 8]

図 15 に示すように、指の位置を基準とし、指から指定の方向に指定の距離（ポイント長に相当する）離れた先端点（空間位置）が指の動きに連動するポイント 11 を AR で表示し、そのポイント 11 の先端点を追跡点とする。そしてポイント 11 の先端の軌跡が複数回重なった場合に、AR でマーカ 6 を描いてもよい。「指定方向」とは、例えば指の軸方向でもよいし、HMD 2a に備えられた測距カメラ 112 や深度センサ 167 の奥行方向でもよい。

[0096] [応用 9]

背景の画像（例えば PC 画面やプロジェクタ画面）と AR オブジェクト（マーカの付与対象となる被マーカ描画仮想現実物体、例えば自動車の AR オブジェクト）とを紐づけてマーカの描画情報を保存、再生してもよい。例えば、前の画面の表示にもどり、それに紐づいた被マーカ描画仮想現実物体を表示したときに書いたマーカを描画しなおしてもよい。これは、例えば、MR 支援サーバ 9 と HMD 2a から 4a を連携して、現在表示している被マーカ描画仮想現実物体を固有に示す ARO-ID にマーカの描画情報を関連付けて保存しておき、ARO-ID を HMD 2a から 4a が取得した際に、関連付けられたマーカの描画情報を合わせて取得することで実現可能である。

符号の説明

[0097]	1	: M R 空間
	1 a	: アクセスポイント
	1 b	: 無線 L A N 信号
	2、3、4	: 体験者
	2 a、3 a、4 a	: H M D
	2 a r	: 腕
	2 f	: 指先
	5	: 自動車
	6	: マーカ
	7	: ネットワーク
	8	: V R サービスサーバ
	9	: M R 支援サーバ
	1 0	: マーカ描画システム
	1 1	: ポインタ
	8 1	: ネットワーク I / F
	8 2	: C P U
	8 3	: R A M
	8 4	: ストレージ
	8 5	: 内部バス
	8 6	: V R サービスプログラム
	8 7	: V R データ
	9 1	: ネットワーク I / F
	9 2	: C P U
	9 3	: R A M
	9 4	: ストレージ
	9 5	: 内部バス
	9 6	: マーカ描画プログラム

1 0 0	: コントローラ
1 0 1	: プロセッサ
1 0 2	: ディスプレイ
1 0 2 a	: 左目用ディスプレイ
1 0 2 b	: 右目用ディスプレイ
1 0 3	: R O M
1 0 4	: R A M
1 0 5	: ストレージ
1 0 6	: バス
1 1 1	: インカメラ
1 1 2	: 測距カメラ
1 1 2 a	: 左カメラ
1 1 2 b	: 右カメラ
1 2 1	: マイク
1 2 2	: スピーカ
1 3 0	: 操作 I / F
1 4 1	: 無線 L A N 通信器
1 4 2	: 近接無線通信器
1 4 3	: 電話網通信器
1 5 0	: バイブレータ
1 6 0	: センサ群
1 6 1	: G P S
1 6 2	: ジャイロセンサ
1 6 3	: 地磁気センサ
1 6 4	: 加速度センサ
1 6 5	: 照度センサ
1 6 6	: 近接センサ
1 6 7	: 深度センサ

1 6 8	: 視線検出センサ
1 7 0	: R T C
1 9 0	: 装着用筐体
2 0 0	: プログラム
2 0 1	: オペレーティングシステム
2 0 2	: マーカ描画アプリ
2 0 3	: アプリ A
2 0 4	: アプリ B
2 1 0	: データ
2 1 1	: 軌跡データ

請求の範囲

[請求項1]

被写体を撮像するカメラと、

前記被写体の空間位置を検出する測距センサと、

ディスプレイと、

メモリと、

前記カメラ、前記測距センサ、前記ディスプレイ、及び前記メモリのそれぞれに接続されたプロセッサと、を備えるマーカ描画装置であって、

前記プロセッサは、

前記カメラが前記被写体を撮像した画像を解析し、前記測距センサの出力に基づいて、前記被写体の空間位置を時系列に沿って前記メモリに記録し、

前記被写体上にある追跡点の第2時刻における空間位置が、前記第2時刻よりも前の第1時刻を基準とする描画判定時間内における前記追跡点の軌跡履歴を含む空間内に重なるかを判断し、

前記第2時刻における前記追跡点の空間位置が前記軌跡履歴に重なる場合は、前記軌跡履歴、又は前記第2時刻から当該第2時刻よりも後に描画停止条件が成立する時刻までの前記追跡点の空間位置、の少なくとも一方が通過した空間位置に描画されたマーカからなる仮想現実物体を前記ディスプレイに表示する、

マーカ描画装置。

[請求項2]

請求項1に記載のマーカ描画装置であって、

前記プロセッサは、

前記第2時刻における前記追跡点の空間位置及び移動の向きが、前記軌跡履歴の位置及び向きと同一または同一とみなすと許容範囲に含まれる場合、前記軌跡履歴が通過した空間位置に前記軌跡履歴の向きに一致する順方向マーカからなる仮想現実物体を前記ディスプレイに表示する、

マーカ描画装置。

[請求項3] 請求項1に記載のマーカ描画装置であって、
前記プロセッサは、

前記第2時刻における前記追跡点の空間位置及び移動の向きが、
前記軌跡履歴の位置及び向きと逆向きまたは逆向きと同一とみなせる
向き、かつ位置が同一または同一とみなす許容範囲に含まれる場合、
前記第2時刻から描画停止条件が成立するまでの時刻に前記追跡点が
通過した空間位置に、前記軌跡履歴の向きとは逆方向のマーカからなる
仮想現実物体を前記ディスプレイに表示する、

マーカ描画装置。

[請求項4] 請求項1に記載のマーカ描画装置であって、

前記測距センサは、前記マーカ描画装置からみた前記追跡点の上下
左右方向の位置及び奥行方向の位置を測定し、

前記プロセッサは、

前記追跡点の奥行方向の位置ズレに対しては同一とみなす許容範囲
を、前記追跡点の上下左右方向の位置ズレに対する許容範囲よりも
大きくする、

マーカ描画装置。

[請求項5] 請求項1に記載のマーカ描画装置であって、

前記プロセッサは、

前記被写体から指定方向に沿って予め定められたポイント長に相当
する距離ほど離れた空間位置である先端点が前記被写体の動きに連
動するポイントからなる仮想現実物体を前記ディスプレイに表示し、

前記ポイントの先端点を追跡点として前記軌跡履歴及び前記空間位
置の演算処理を実行する、

マーカ描画装置。

[請求項6] 請求項1に記載のマーカ描画装置であって、

前記プロセッサは、

前記画像を解析し、前記被写体として認識された指、又は棒状のポインタの先端を前記追跡点として登録する、又は前記被写体として現実物体にレーザポインタが照射された反射点を前記追跡点として登録する、

マーカ描画装置。

[請求項7]

請求項1乃至6のいずれか一つに記載の複数のマーカ描画装置と、前記複数のマーカ描画装置に含まれる第1マーカ描画装置及び第2マーカ描画装置のそれぞれが通信接続する複合現実支援サーバと、を含むマーカ描画システムであって、

前記第1マーカ描画装置及び前記第2マーカ描画装置のそれぞれは、前記複合現実支援サーバと通信するための通信器を更に備え、

前記第1マーカ描画装置は、前記マーカからなる仮想現実物体を表示する現実空間における空間位置情報を前記複合現実支援サーバに送信し、

前記複合現実支援サーバは、前記第2マーカ描画装置に対して前記空間位置情報を前記第2マーカ描画装置に送信し、

前記第2マーカ描画装置は、前記空間位置情報を受信し、前記第2マーカ描画装置に備えられた前記ディスプレイに前記マーカからなる仮想現実物体を表示する、

マーカ描画システム。

[請求項8]

請求項7に記載のマーカ描画システムであって、

前記第1マーカ描画装置のディスプレイは、前記軌跡履歴を一定時間表示し、前記軌跡履歴が表示されている間に前記第2時刻における前記追跡点の空間位置が前記軌跡履歴に重なると、前記マーカからなる仮想現実物体を前記ディスプレイに表示し、空間位置情報を前記複合現実支援サーバに送信する、

マーカ描画システム。

[請求項9]

請求項7に記載のマーカ描画システムであって、

前記複合現実支援サーバは、前記第1 マーカ描画装置又は前記第2 マーカ描画装置のうち前記第1 マーカ描画装置にのみ前記マーカの描画を許可する権限を付与し、

前記第1 マーカ描画装置は、複数の追跡点のそれぞれについて前記軌跡履歴及び前記第2 時刻における空間位置を検出し、追跡点毎に表示態様が異なるマーカを描画する、

マーカ描画システム。

[請求項10]

請求項7に記載のマーカ描画システムであって、

前記複合現実支援サーバは、前記マーカが描画される被マーカ描画仮想現実物体を前記第1 マーカ描画装置及び前記第2 マーカ描画装置に送信し、

前記第1 マーカ描画装置及び前記第2 マーカ描画装置の少なくとも一つが前記被マーカ描画仮想現実物体に前記マーカを描画すると、当該マーカの空間位置情報を前記被マーカ描画仮想現実物体と紐づけて記録し、

前記第1 マーカ描画装置及び前記第2 マーカ描画装置において前記被マーカ描画仮想現実物体が非表示となった後、再び前記被マーカ描画仮想現実物体が表示されると前記被マーカ描画仮想現実物体に紐づけられた前記マーカの空間位置情報に基づいて前記マーカも再表示される、

マーカ描画システム。

[請求項11]

マーカ描画方法であって、

カメラが被写体を撮像した画像及び測距センサが検出した前記被写体の空間位置を示すセンサ出力を取得するステップと、

前記画像及び前記被写体の空間位置を演算して時系列に沿って記録するステップと、

前記被写体上にある追跡点の第2 時刻における空間位置が、前記第2 時刻よりも前の第1 時刻を基準とする描画判定時間内における前記

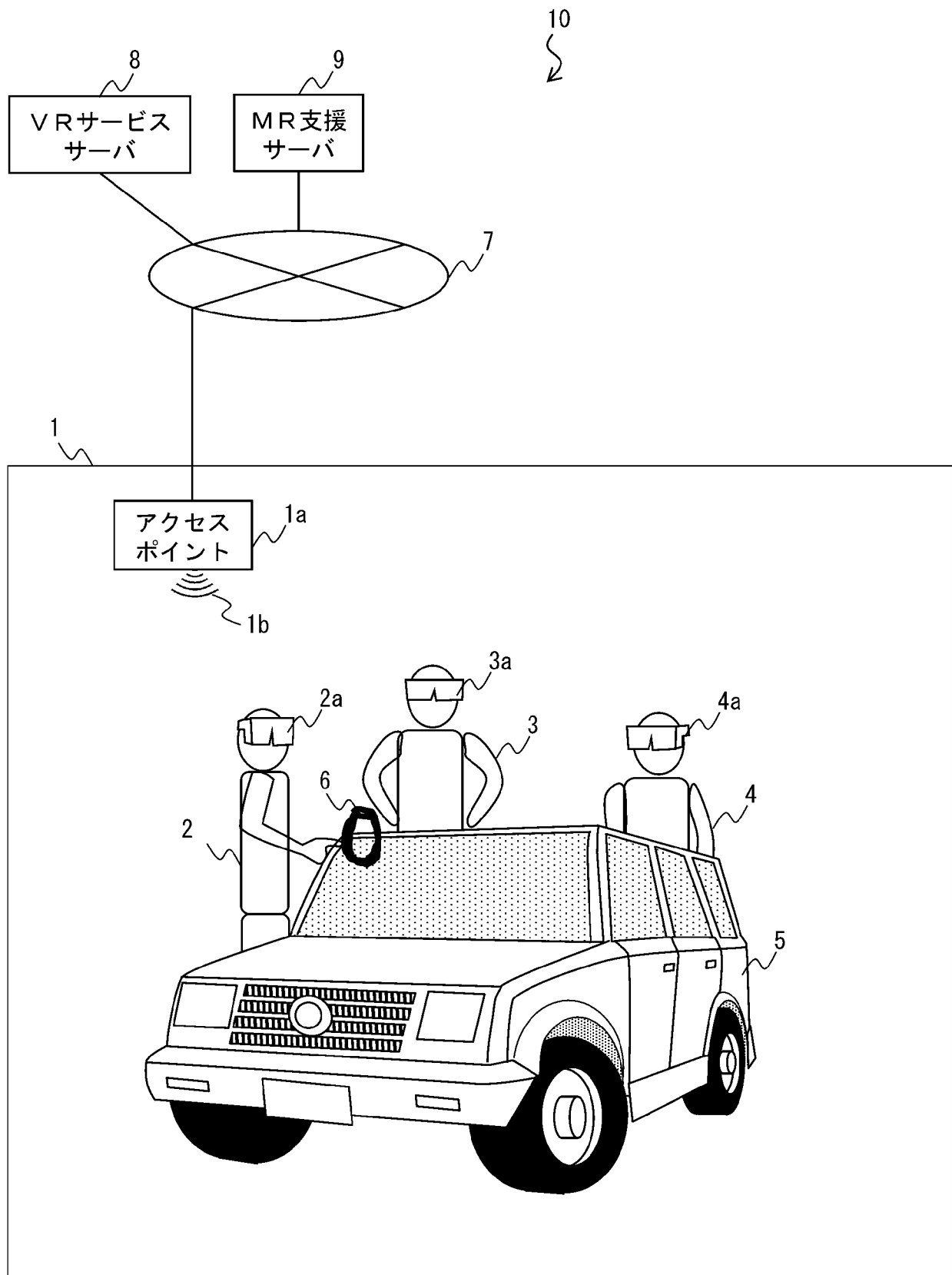
追跡点の軌跡履歴を含む空間内に重なるかを判断するステップと、

前記第2時刻における前記追跡点の空間位置が前記軌跡履歴に重なる場合は、前記軌跡履歴、又は前記第2時刻から当該第2時刻よりも後に描画停止条件が成立する時刻までの前記追跡点の空間位置、の少なくとも一方が通過した空間位置に描画されたマーカからなる仮想現実物体をディスプレイに表示するステップと、

を含むマーカ描画方法。

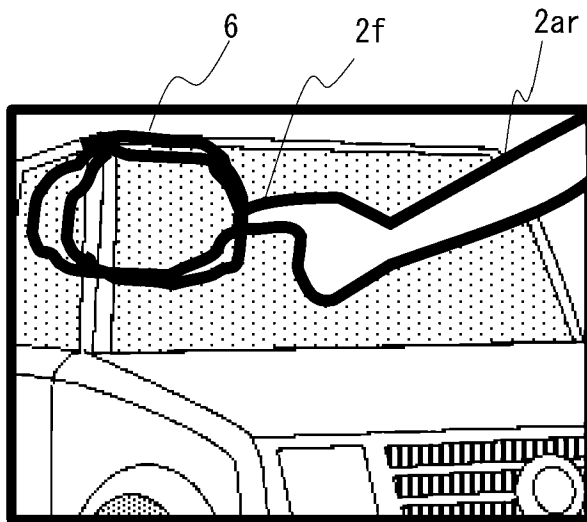
[図1]

図1



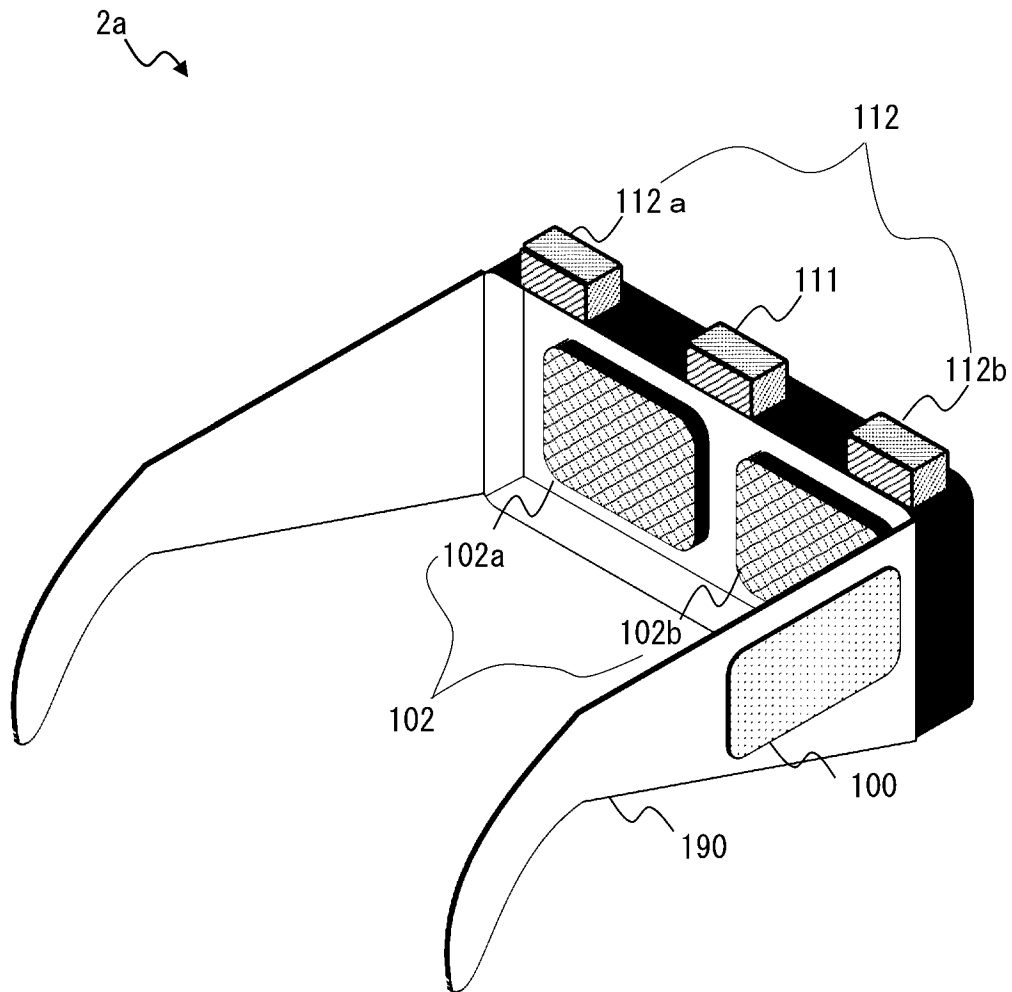
[図2]

図2



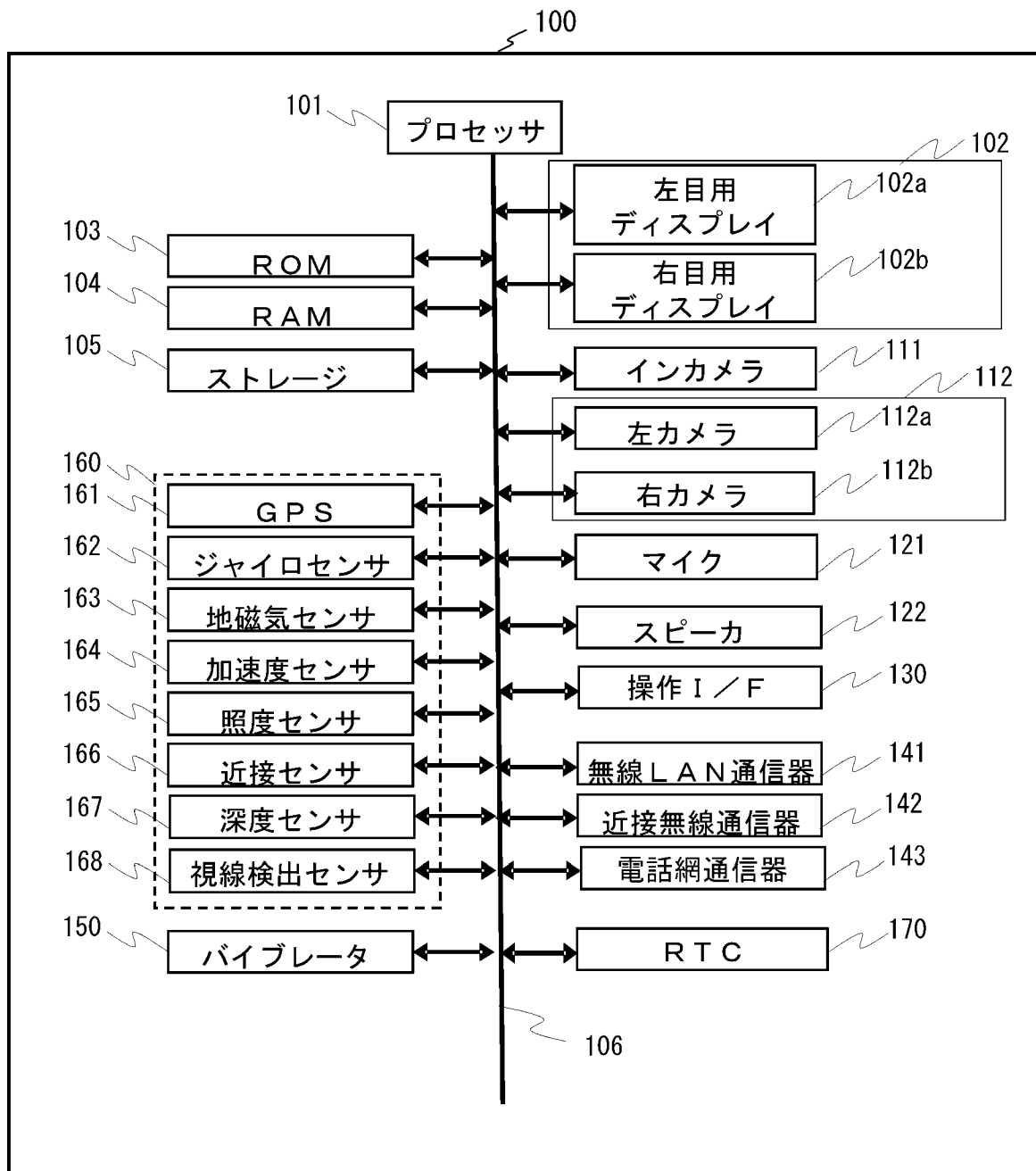
[図3]

図3



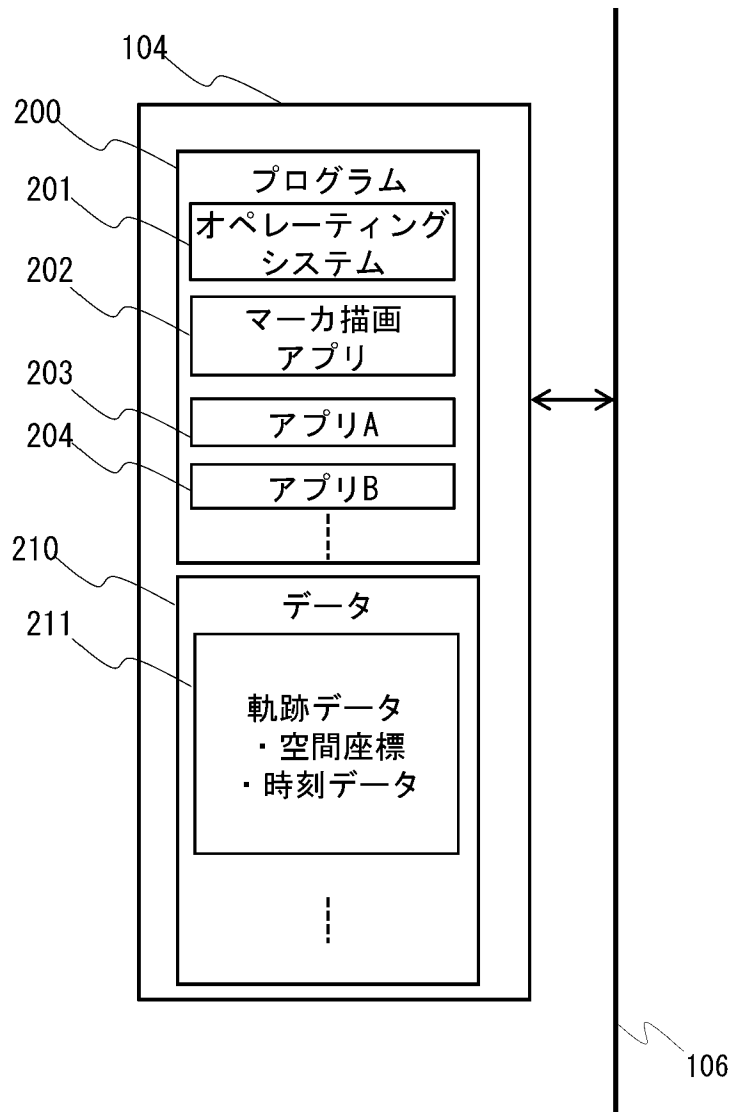
[図4]

図4



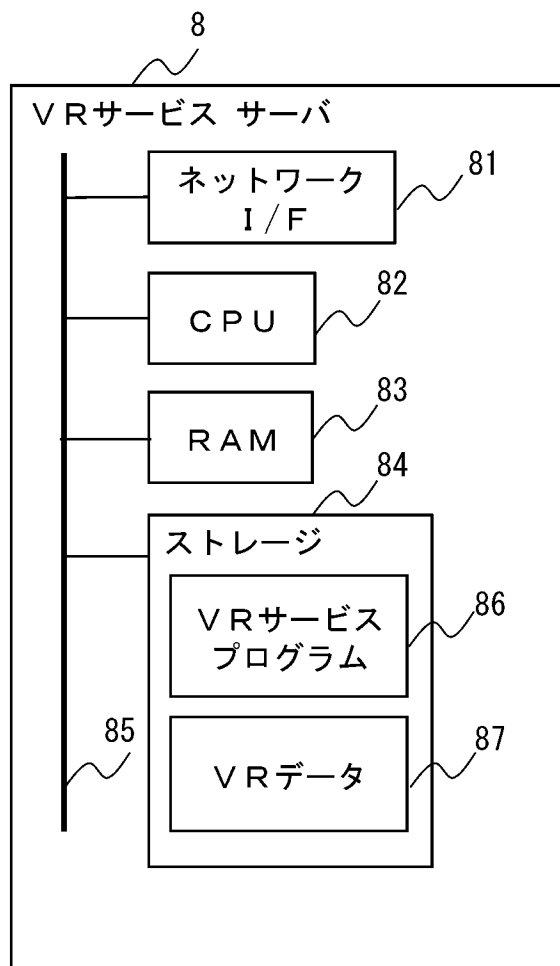
[図5]

図5



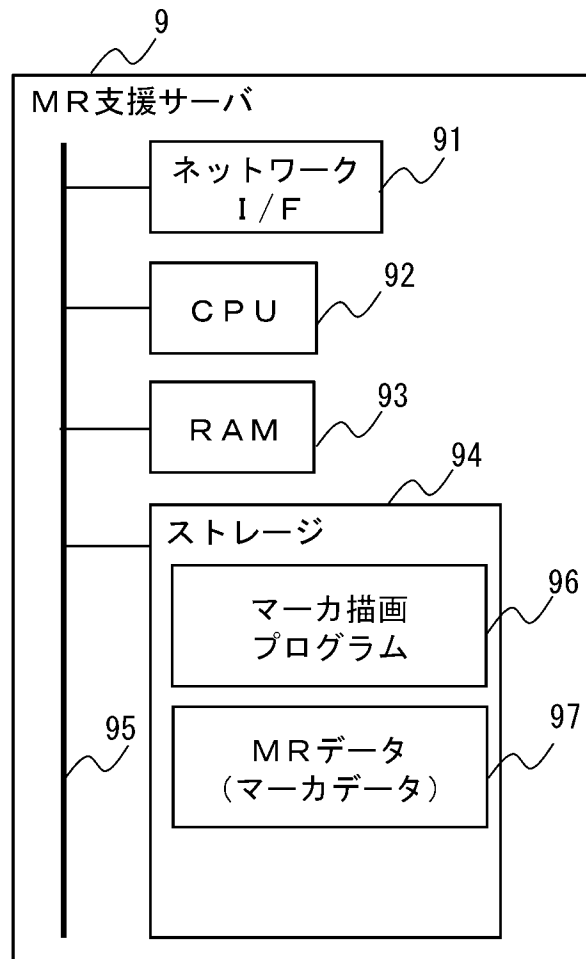
[図6]

図6



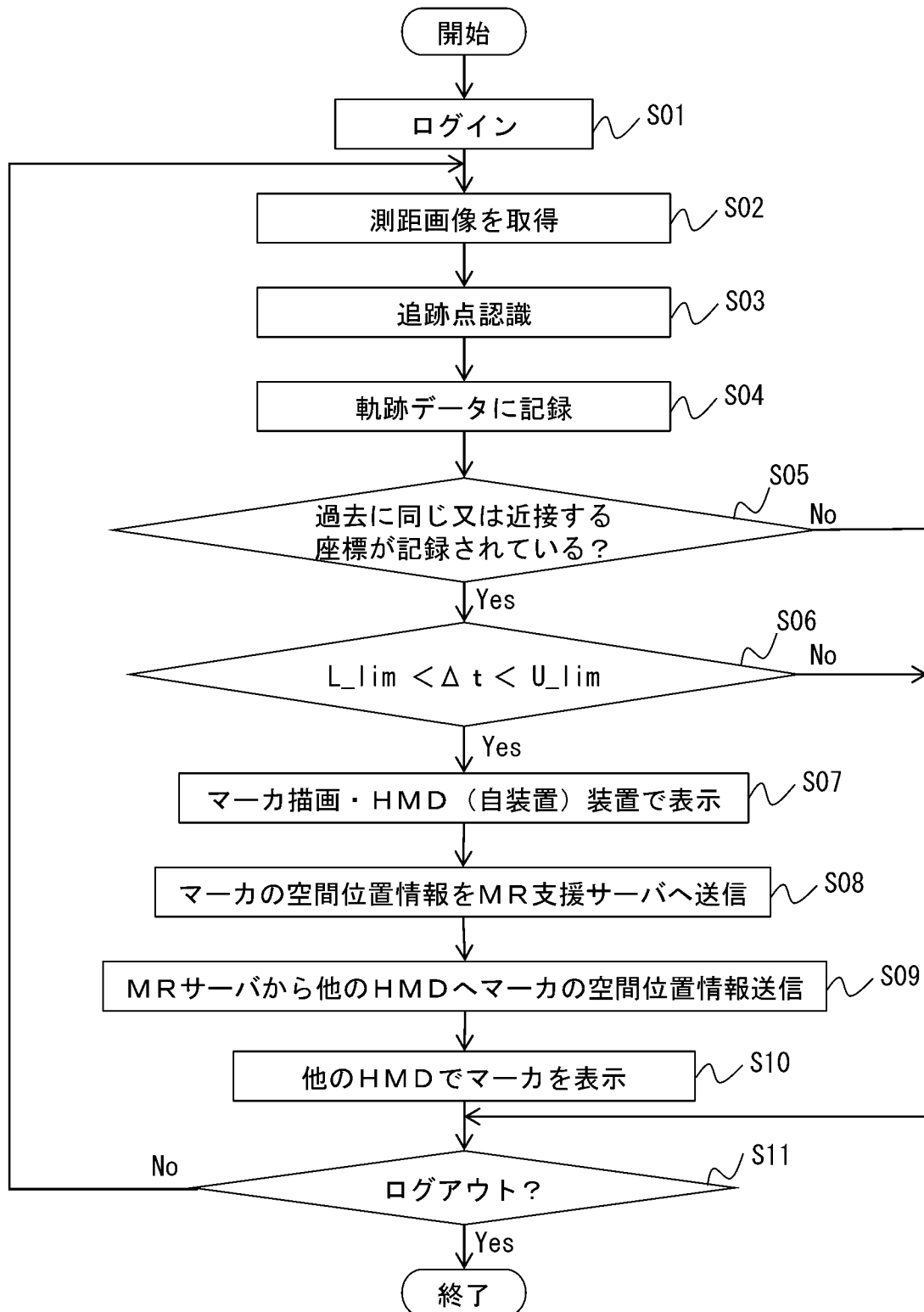
[図7]

図7



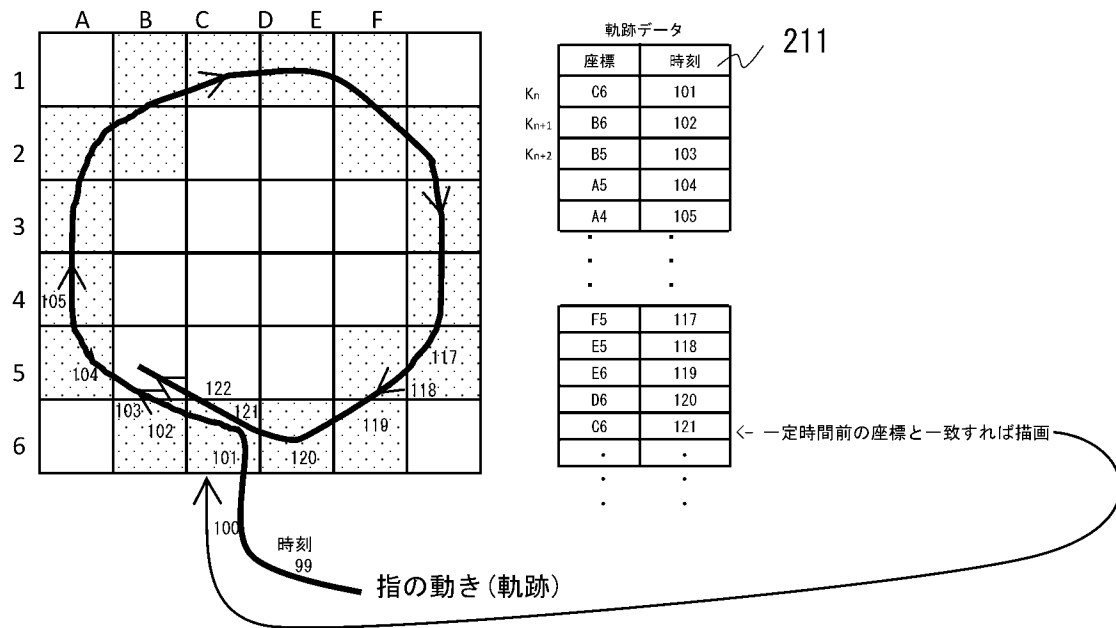
[図8]

図8



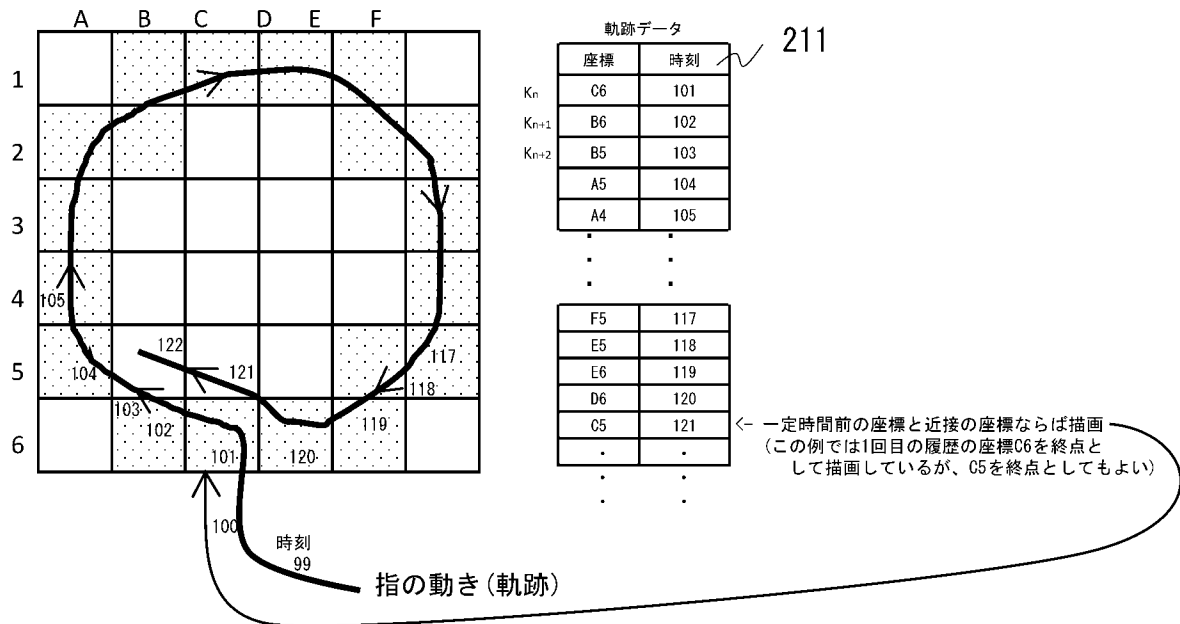
[図9A]

図9A



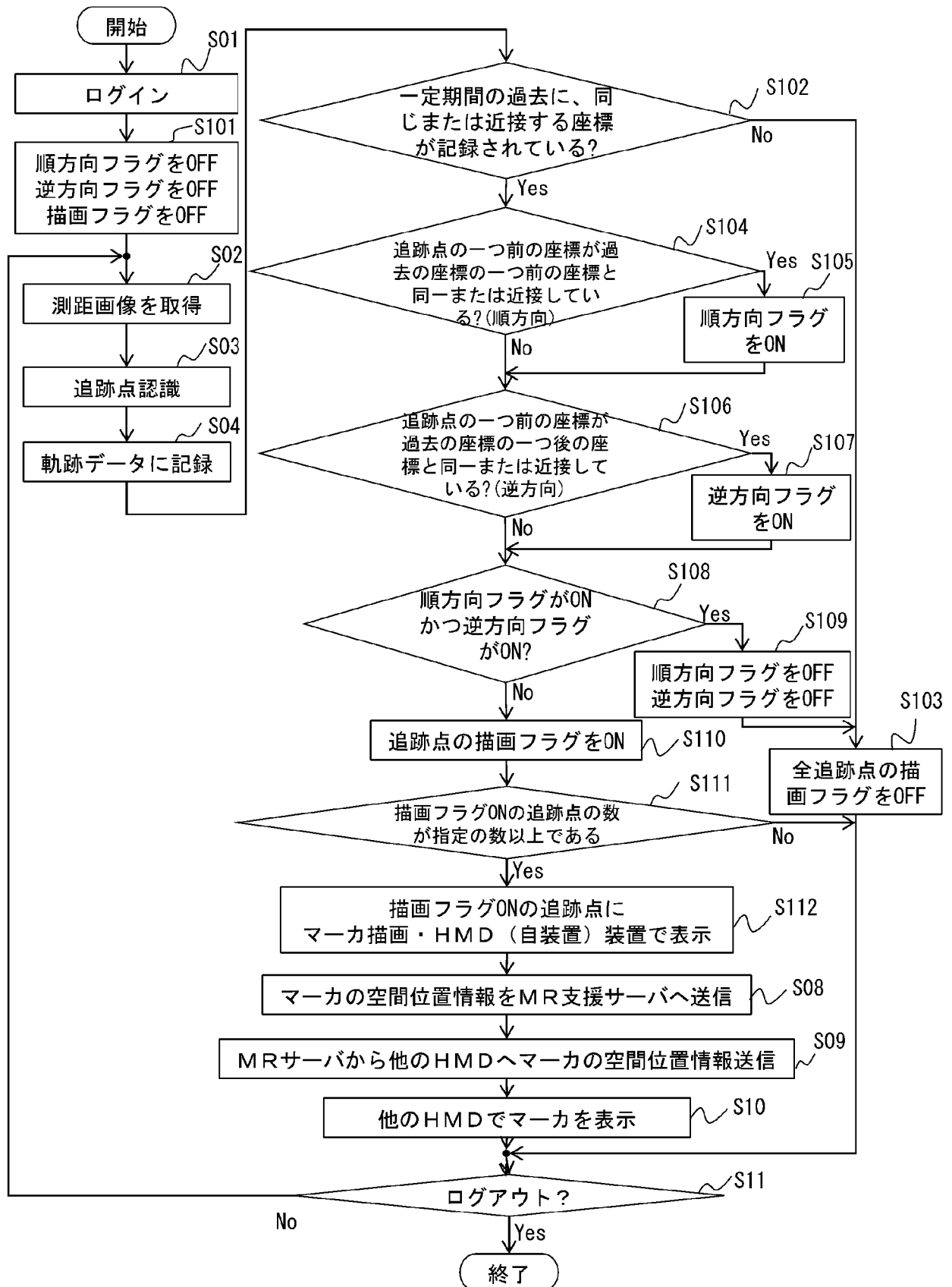
[図9B]

図9B



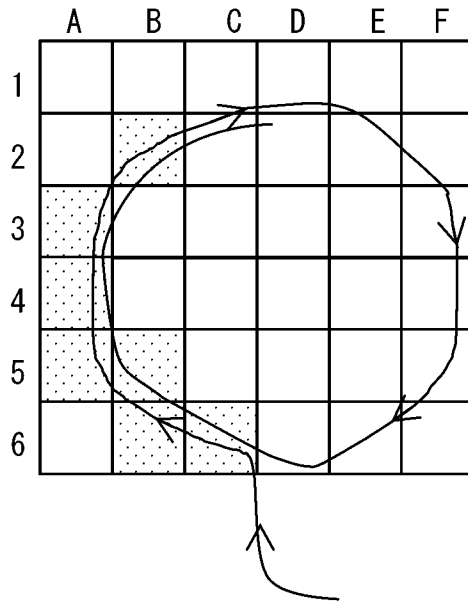
[図10]

図10



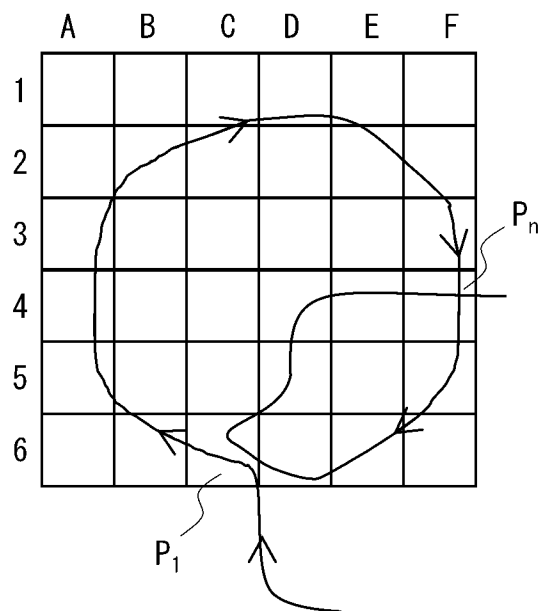
[図11A]

図11A



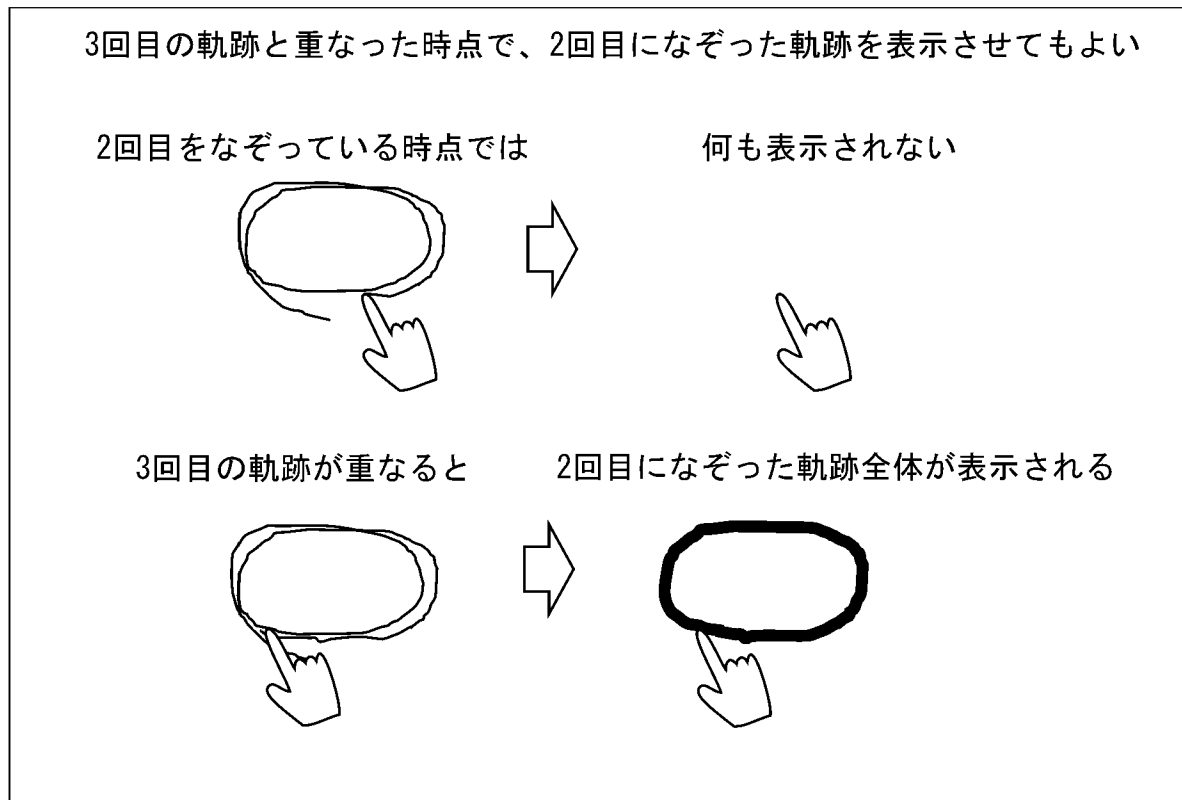
[図11B]

図11B



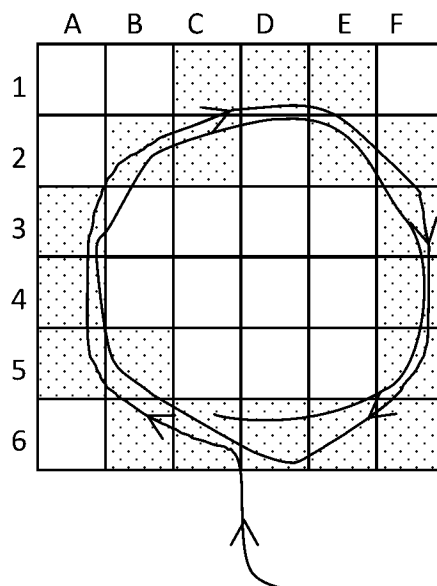
[図12]

図12



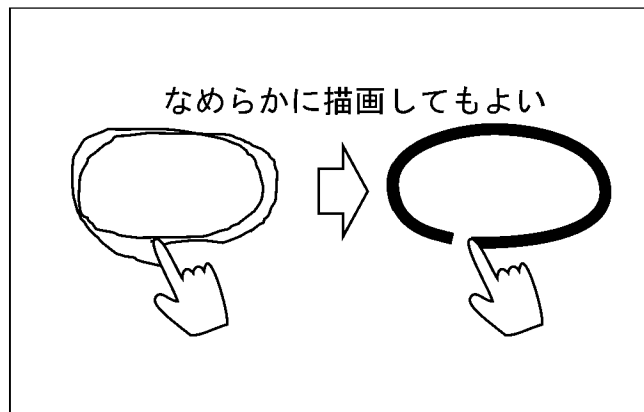
[図13]

図13



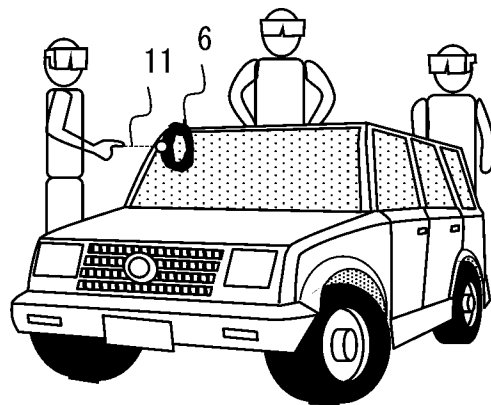
[図14]

図14



[図15]

図15



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/032147

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/0481(2013.01)i; G06F 3/0346(2013.01)i
FI: G06F3/0481 150; G06F3/0346 422

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)

G06F3/0481; G06F3/0346

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
A	JP 2002-182892 A (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORP.) 28 June 2002 (2002-06-28) paragraphs [0112]-[0120], fig. 10	1-11
A	WO 2016/092617 A1 (HITACHI MAXELL, LTD.) 16 June 2016 (2016-06-16) paragraph [0100], fig. 16	1-11
A	JP 2013-3961 A (KONICA MINOLTA BUSINESS TECHNOLOGIES, INC.) 07 January 2013 (2013-01-07) paragraphs [0023], [0027]	1-11

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

* Special categories of cited documents:	"I" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 13 November 2020 (13.11.2020)	Date of mailing of the international search report 24 November 2020 (24.11.2020)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 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/JP2020/032147

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2002-182892 A	28 Jun. 2002	(Family: none)	
WO 2016/092617 A1	16 Jun. 2016	US 2017/0329458 A1 paragraph [0138], fig. 16 CN 107003716 A	
JP 2013-3961 A	07 Jan. 2013	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06F 3/0481(2013.01)i; G06F 3/0346(2013.01)i FI: G06F3/0481 150; G06F3/0346 422		
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）） G06F3/0481; G06F3/0346		
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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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
A	JP 2002-182892 A（日本電信電話株式会社）28.06.2002（2002-06-28） 段落[0112]-[0120], 図10	1-11
A	WO 2016/092617 A1（日立マクセル株式会社）16.06.2016（2016-06-16） 段落[0100], 図16	1-11
A	JP 2013-3961 A（コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社）07.01.2013 （2013-01-07） 段落[0023], [0027]	1-11
☐ 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 13.11.2020		国際調査報告の発送日 24.11.2020
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） 白石 圭吾 5E 9856 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/JP2020/032147

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2002-182892	A	28.06.2002	(ファミリーなし)	
WO	2016/092617	A1	16.06.2016	US 2017/0329458 A1	
				段落[0138], 図16	
				CN 107003716 A	
JP	2013-3961	A	07.01.2013	(ファミリーなし)	