

(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5月16日(16.05.2024)



(10) 国際公開番号

**WO 2024/100769 A1**

(51) 国際特許分類:  
**G06F 3/01** (2006.01)

株式会社ソニー・インタラクティブエン  
タテインメント内 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/041577

(22) 国際出願日: 2022年11月8日(08.11.2022)

(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: 株式会社ソニー・インタラ  
クティブエンタテインメント (SONY  
INTERACTIVE ENTERTAINMENT INC.) [JP/  
JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目  
7番1号 Tokyo (JP).

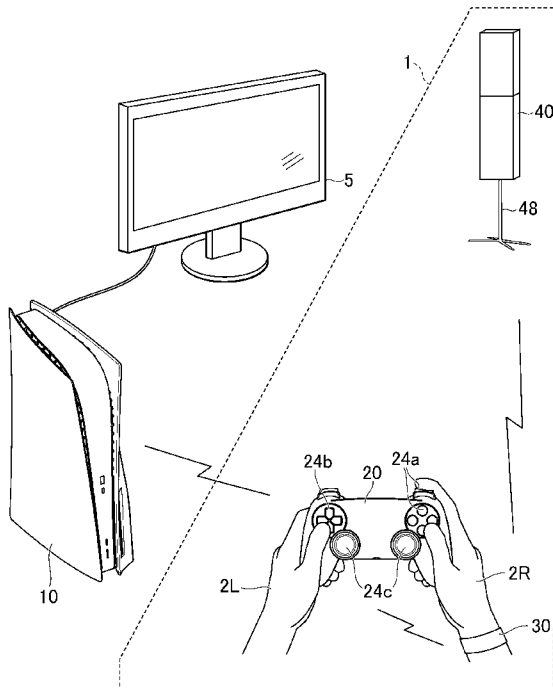
(72) 発明者: 宮崎 良雄 (MIYAZAKI, Yoshio);  
〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号

(74) 代理人: 弁理士法人はるか国際特許  
事務所 (HARUKA PATENT & TRADEMARK  
ATTORNEYS); 〒1020085 東京都千代田区六番  
町3 六番町SKビル5階 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, 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,

(54) Title: POSITIONING SYSTEM AND POSITIONING METHOD

(54) 発明の名称: 測位システム及び測位方法



(57) Abstract: The present invention enables an operation de-  
vice to acquire the position of a user who holds the operation  
device. A positioning system (1) comprises: a wearing fixture  
(30) that is worn by a user and that can communicate with the  
an operation device (20) held by the user; and a communica-  
tion apparatus (40) that can wirelessly communicate with the  
mounting fixture (30) and that is disposed apart from the user.  
The wearing fixture (30) or the communication apparatus (40)  
calculates the position of the wearing fixture (30) on the ba-  
sis of communication between the two. The wearing fixture  
(30) transmits information about the calculated position of the  
wearing fixture (30) to the operation device (20).

(57) 要約: 操作デバイスが、その操作デバイスを保  
持しているユーザの位置を取得できるようにする。  
測位システム(1)は、ユーザが装着し、ユーザが  
保持する操作デバイス(20)との通信が可能であ  
る装着具(30)と、装着具(30)と無線での通信  
が可能であり、ユーザから離間して配置されてい  
る通信装置(40)と、を含む。装着具(30)又は通  
信装置(40)は、これらの装置間での通信に基  
づいて装着具(30)の位置を算出する。装着具(3  
0)は、算出された装着具(30)の位置に関する  
情報を、操作デバイス(20)に送信する。

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, CV, 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, ME, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

## 明 細 書

発明の名称：測位システム及び測位方法

### 技術分野

[0001] 本開示は、本開示は測位システム及び測位方法に関する。

### 背景技術

[0002] 下記特許文献 1 には、ゲームなどのアプリケーションに対する操作に利用される操作デバイスが記載されている。操作デバイスは、アプリケーションを実行する情報処理装置との間で有線又は無線での通信が可能となっており、ユーザが操作デバイスに対して行った操作に応じた信号を情報処理装置に送信している。また、下記特許文献 1 には、LED などの光源の光を受けて発光する発光部を操作デバイスに設け、情報処理装置に接続されたカメラを通して発光部の光を検出することによって、操作デバイスの位置（操作デバイスを保持しているユーザの位置）を検出することも記載されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開第2022-107542号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 例えば、操作デバイスが、その操作デバイスを有するユーザの位置を取得できれば、その位置を情報処理装置に送信することができる。情報処理装置は、操作デバイスから受信したユーザの位置に基づいて、ディスプレイに表示する画像や画像中のオブジェクトの位置を変えることができる。

[0005] 本開示の目的は、操作デバイスが、その操作デバイスを保持しているユーザの位置を取得できるようにすることである。

#### 課題を解決するための手段

[0006] 本開示に係る測位システムは、ユーザが装着し、前記ユーザが保持する操作デバイスとの通信が可能である装着具と、前記装着具と無線での通信が可

能であり、前記ユーザから離間して配置されている通信装置と、を含む。前記装着具又は前記通信装置は、前記装着具と前記通信装置との間での通信に基づいて前記装着具の位置を算出する。前記装着具は、前記装着具又は前記通信装置により算出された前記装着具の位置に関する情報を、前記操作デバイスに送信する。これによれば、操作デバイスが、その操作デバイスを保持しているユーザの位置を取得できる。

[0007] また、本開示に係る装着具は、ユーザが装着し、前記ユーザが保持する操作デバイスと、前記ユーザから離間して配置される通信装置との通信が可能である装着具であって、前記装着具と前記通信装置との間での通信に基づいて前記装着具の位置を算出し、算出された前記装着具の位置に関する情報を、前記操作デバイスに送信する。これによれば、操作デバイスが、その操作デバイスを保持しているユーザの位置を取得できる。

[0008] また、本開示に係る測位方法は、ユーザが装着し、前記ユーザが保持する操作デバイスとの通信が可能である装着具と、前記装着具と無線での通信が可能であり、前記ユーザから離間して配置されている通信装置と、を含む測位システムにおいて、前記装着具又は前記通信装置が、前記装着具と前記通信装置との間での通信に基づいて前記装着具の位置を算出する。前記装着具が、前記装着具又は前記通信装置により算出された前記装着具の位置に関する情報を、前記操作デバイスに送信する。これによれば、操作デバイスが、装着具及び通信装置を用いて、その操作デバイスを保持しているユーザの位置を取得できる。

## 図面の簡単な説明

[0009] [図1]本開示の実施形態の一例である測位システムを示す図である。

[図2A]情報処理装置及び操作デバイスのハードウェア構成の一例を示す図である。

[図2B]装着具及び通信装置のハードウェア構成の一例を示す図である。

[図3A]装着具、通信装置、及び情報処理装置の機能の一例を示す機能ブロック図である。

[図3B]装着具、通信装置、及び情報処理装置の機能の他の一例を示す機能ブロック図である。

[図4]装着具と通信装置との距離の算出方法の一例を示す図である。

[図5A]装着具と通信装置との間の角度の算出方法の一例を示す図である。

[図5B]装着具と通信装置との間の角度の算出方法の他の一例を示す図である。

[図6A]装着具の位置の算出方法の他の一例を示す図である。

[図6B]装着具の位置の算出方法の他の一例を示す図である。

[図7A]測位システムで行われる装着具の測位処理の流れの一例を示す図である。

[図7B]測位システムで行われる装着具の測位処理の流れの他の一例を示す図である。

## 発明を実施するための形態

### [0010] [1. システムの構成]

以下、本開示の実施形態について図面を参照しながら説明する。図1は、本開示の実施形態の一例である測位システム1を示す図である。図1に示すように、測位システム1は、例えば、ゲームなどのアプリケーションを実行する情報処理装置10との有線又は無線での通信が可能な操作デバイス20を含む。測位システム1は、情報処理装置10と、情報処理装置10と電氣的に接続している液晶ディスプレイや有機EL (Electro Luminescence) ディスプレイなどの表示デバイス5を含んでもよい。

[0011] 操作デバイス20は、ユーザによって保持され、情報処理装置10で実行されるアプリケーションに対する操作に利用される。図1に示す例では、ユーザの左手2L及び右手2Rによって、操作デバイス20が把持されている。図1に示す例では、操作デバイス20は、ゲーム用のコントローラであり、複数の操作ボタン24a、十字キー24b、及び操作スティック24cを含んでいる。操作デバイス20は、この他にも、マイクやスピーカ、指などの接触を感知するタッチセンサ、加速度及び角速度、操作デバイス20の姿

勢（傾き）などを検出する慣性計測装置（IMU：Inertial Measurement Unit）などを含んでよい。

[0012] また、測位システム１は、図１に示すように、ユーザが装着する装着具３０と、ユーザから離間して配置されている通信装置４０とを含んでいる。装着具３０は、ユーザが保持する操作デバイス２０との通信が可能であり、通信装置４０は、装着具３０と無線での通信が可能である。通信装置４０は、三脚などの支持部４８によって支持されている。なお、装着具３０と操作デバイス２０との間の通信は、無線であってもよいし、有線であってもよい。また、図１に示す例では、装着具３０は、ユーザの手首（図１に示す例では、右手２Ｒの手首）に装着されるバンド（ブレスレット）である。これに限らず、装着具３０は、ユーザが装着可能なものであればよく、例えば、指に装着する指輪であってもよいし、首に装着するネックレスなどであってもよい。

[0013] 本実施形態に係る測位システム１では、後述するように、操作デバイス２０が、装着具３０と通信装置４０とを用いて、操作デバイス２０を保持しているユーザの位置を取得できるように図られている。操作デバイス２０は、取得したユーザの位置を、例えば、アプリケーションを実行中の情報処理装置１０に送信することができる。情報処理装置１０は、操作デバイス２０から受信したユーザの位置に基づいて、表示デバイス５に表示させる画像や画像中のオブジェクトの位置を変えることができる。

[0014] [２．ハードウェア構成]

図２Ａは、情報処理装置１０及び操作デバイス２０のハードウェア構成の一例を示す図である。図２Ｂは、装着具３０及び通信装置４０のハードウェア構成の一例を示す図である。情報処理装置１０は、例えば、ゲーム装置や映像再生装置、パーソナルコンピュータ、サーバ装置などのコンピュータである。図２Ａに示すように、情報処理装置１０は、例えば、制御部１１、記憶部１２、通信部１３、及び表示制御部１４を含んでいる。

[0015] 情報処理装置１０において、制御部１１は、記憶部１２に記憶されている

ファームウェアなどのプログラムに従って動作する、CPU (Central Processing Unit) などのプログラム制御用プロセッサ (制御用デバイス) である。記憶部12は、ROM (Read Only Memory) やRAM (Random Access Memory) などの記憶素子や、SSD (Solid State Drive)、HDD (Hard Disk Drive) などの補助記憶装置である。通信部13は、例えばネットワークボードなどの通信デバイスである。表示制御部14は、表示デバイス5に映像信号を送信することにより、表示デバイス5に各種の画像を表示させる。情報処理装置10は、この他にも、光ディスクを読み取る光ディスクドライブや、HDMI (High Definition Multimedia Interface) (登録商標) などの映像出力端子、USB (Universal Serial Bus) などのデータ入出力端子、マイク、スピーカ、イヤホンジャックなどの音声入出力端子を含んでもよい。

[0016] 操作デバイス20は、例えば、ゲーム用コントローラや映像再生用コントローラである。図2Aに示すように、操作デバイス20は、情報処理装置10と同様に、プロセッサである制御部21と、記憶装置である記憶部22と、通信デバイスである通信部23を含んでいる。操作デバイス20の制御部21は、例えば、記憶部22に記憶されているプログラム (ファームウェアなど) に従って動作する。操作デバイス20の通信部23は、情報処理装置の通信部13及び装着具30の後述する通信部33と、有線又は無線での通信が可能である。また、操作デバイス20は、操作部24を含んでいる。操作部24は、操作部材に対するユーザの操作に応じて、その操作の内容を制御部21に出力するものである。操作部24は、例えば、図1に示した複数の操作ボタン24aや十字キー24b、操作スティック24cなどを含んでもよい。操作部24は、キーボードやトラックボールなどのインタフェースや、タッチセンサ、IMUなどのセンサを含んでもよい。

[0017] 装着具30は、操作デバイス20を保持しているユーザが装着するものである。図2Bに示すように、装着具30は、情報処理装置10及び操作デバイス20と同様に、プロセッサである制御部31と、記憶装置である記憶部

３２と、通信デバイスである通信部３３を含んでいる。装着具３０の制御部３１は、例えば、記憶部３２に記憶されているプログラム（ファームウェアなど）に従って動作する。装着具３０の通信部３３は、操作デバイス２０の通信部２３と、有線又は無線での通信が可能である。また、装着具３０の通信部３３は、後述するアンテナを含むことで、通信装置４０の後述する通信部４３と無線での通信が可能である。

[0018] 通信装置４０は、ユーザから離れた所定の位置に配置される。図１に示す例では、通信装置４０は、情報処理装置１０が配置される室内の所定の位置に固定されている。図２Ｂに示すように、通信装置４０は、装着具３０と同様に、プロセッサである制御部４１と、記憶装置である記憶部４２と、通信デバイスである通信部４３を含んでいる。通信装置４０の制御部４１は、例えば、記憶部４２に記憶されているプログラム（ファームウェアなど）に従って動作する。装着具４０の通信部４３は、後述するアンテナを含むことで、装着具３０の通信部３３と無線での通信が可能である。

[0019] [３．機能ブロック]

図３Ａは、測位システム１で実装される機能の一例を示す機能ブロック図である。図３Ａに示す例に示す例において、操作デバイス２０は、機能として、操作情報取得部２０１と、位置情報受信部２０２と、操作データ生成部２０３と、操作データ送信部２０４とを含んでいる。これらの機能は、操作デバイス２０の制御部２１を主として実現されてよい。

[0020] 操作デバイス２０の操作情報取得部２０１は、複数の操作ボタン２１などの操作部２４に対するユーザの操作の情報を取得する。操作デバイス２０の操作データ生成部２０３は、操作情報取得部２０１により取得されたユーザの操作の情報に基づいて、ユーザの操作内容を示す操作データを生成する。操作デバイス２０の操作データ送信部２０４は、操作データ生成部２０３により生成された操作データを情報処理装置１０に送信する。操作デバイス２０の位置情報受信部２０２の機能については後述する。

[0021] 図３Ａに示す例において、装着具３０は、機能として、信号送受信部３０

1と、演算部302と、位置情報送信部303とを含んでいる。これらの機能は、装着具30の制御部31を主として実現されてよい。また、図3Aに示す例において、通信装置40は、機能として、信号返信部401を含んでいる。この機能は、通信装置40の制御部41を主として実現されてよい。

[0022] 図3Aに示す例において、装着具30の信号送受信部301は、通信部33のアンテナを用いて第1の信号（リクエスト）を通信装置40に送信する。通信装置40の信号返信部401は、通信部43のアンテナを用いて、装着具30の信号送受信部301により送信された第1の信号を受信すると、第2の信号（レスポンス）を装着具30に送信（返信）する。装着具30の信号送受信部301は、通信装置40の信号返信部401により送信された第2の信号を、通信部33のアンテナを用いて受信する。

[0023] 図3Aに示す例において、装着具30の演算部302は、装着具30（信号送受信部301）と、通信装置40（信号返信部401）との間での通信に基づいて、装着具30の位置を算出する。装着具30の位置情報送信部303は、演算部302が算出した装着具30の位置に関する情報を、操作デバイス20に送信する。操作デバイス20の位置情報受信部202は、装着具30の位置に関する情報を受信する。図3Aに示す例では、位置情報受信部202は、装着具30の位置情報送信部303により送信された位置に関する情報を受信する。ここで、「装着具30の位置に関する情報」とは、装着具30の位置そのものを示す情報であってもよいし、装着具30の位置に対して補正された位置の情報であってもよい。例えば、位置情報送信部303が装着具30の位置の情報を送信することにより、操作デバイス20は、装着具30の位置を取得できる。すなわち、操作デバイス20は、操作デバイス20を保持し、且つ装着具30を装着しているユーザの位置を取得できる。

[0024] 図1に示した例では、操作デバイス20は、ユーザが右手2Rと左手2Lに持った状態で操作される。装着具30は、ユーザの手（右手2R又は左手2L）又は手首に装着される。この場合、操作デバイス20の位置と装着具

30の位置は、略同位置であると言える。装着具30の位置情報送信部303は、装着具30の位置を、操作デバイス20の位置として送信してもよい。

[0025] 装着具30の位置情報送信部303は、装着具30の位置から補正された位置を操作デバイス20に送信してもよい。例えば、装着具30の演算部302は、装着具30の位置の位置に基づいて、ユーザの胸部や頭部などの位置を算出してもよい。

[0026] また、装着具30の演算部302は、装着具30の位置と、装着具30に対する操作デバイス20の相対位置に基づいて、操作デバイス20の位置を算出してもよい。操作デバイス20の制御部21が、装着具30から受信した装着具30の位置と、装着具30に対する操作デバイス20の相対位置に基づいて、操作デバイス20の位置を算出してもよい。ここで、「装着具30に対する操作デバイス20の相対位置」は、例えば、ユーザの手の大きさと、装着具30の位置から表示デバイス5の位置に向かう方向（ユーザが向いている方向）から算出できる。また、操作デバイス20がIMUなどのセンサを含んでいる場合、更に操作デバイス20の姿勢に基づいて、装着具30に対する操作デバイス20の相対位置を算出することが可能である。このようにすることで、操作デバイス20は、その操作デバイス20の位置を取得できる。

[0027] なお、本開示において、ユーザは操作デバイス20を保持している。このため、本開示において、ユーザの手や手首、胸部、頭部の位置のみならず、操作デバイス20の位置も「ユーザの位置」に含み得る。また、操作デバイス20がユーザの位置を取得することは、操作デバイス20が装着具30の位置を取得することのみならず、その操作デバイス20の位置を取得することも含み得る。

[0028] 図3Bは、測位システム1で実装される機能の他の一例を示す機能ブロック図である。図3Bに示す例において、装着具30は、機能として、信号返信部304と、位置情報転送部305とを含んでいる。これらの機能も、図

3 Aに示す装着具30の機能と同様に、装着具30の制御部31を主として実現されてよい。また、図3 Bに示す例において、通信装置40は、機能として、信号送受信部402と、演算部403と、位置情報送信部404とを含んでいる。これらの機能も、図3 Aに示す通信装置40の機能と同様に、通信装置40の制御部41を主として実現されてよい。

[0029] 図3 Bに示す例において、通信装置40の信号送受信部402は、通信部43のアンテナを用いて第1の信号（リクエスト）を装着具30に送信する。装着具30の信号返信部304は、第1の信号を通信部33のアンテナを用いて受信すると、第2の信号（レスポンス）を送信（返信）する。通信装置40の信号送受信部402は、第2の信号を、通信部43のアンテナを用いて受信する。

[0030] 図3 Bに示す例において、通信装置40の演算部403は、図3 Aに示した演算部302と同様に、通信装置40（信号送受信部402）と、装着具30（信号返信部304）との間での通信に基づいて、装着具30の位置を算出する。通信装置40の位置情報送信部404は、演算部403によって算出された装着具30の位置に関する情報を、装着具30に送信する。装着具30の位置情報転送部305は、装着具30の位置に関する情報を受信し、この情報を操作デバイス20に送信（転送）する。そして、位置情報受信部202は、装着具30の位置情報転送部305により転送された位置に関する情報を受信する。例えば、位置情報送信部404及び位置情報転送部305が、装着具30の位置の情報を送信することにより、操作デバイス20は、装着具30の位置を取得できる。操作デバイス20は、操作デバイス20を保持し、且つ装着具30を装着しているユーザの位置を取得できる。また、位置情報送信部404及び位置情報転送部305は、装着具30の位置から補正された操作デバイス20の位置を、操作デバイス20に送信してもよい。これにより、操作デバイス20は、その操作デバイス20の位置を取得できる。

[0031] 図3 A及び図3 Bに示す例において、操作デバイス20の操作データ生成

部 2 0 3 は、操作情報取得部 2 0 1 により取得されたユーザの操作の情報と、位置情報受信部 2 0 2 により受信された装着具 3 0 の位置に関する情報（装着具 3 0 の位置の情報、又は、装着具 3 0 の位置に基づいて補正された位置の情報）とに基づいて、装着具 3 0 の位置に関する情報を含む操作データを生成する。この場合、装着具 3 0 又は通信装置 4 0 により算出される装着具 3 0 の位置に関する情報は、操作デバイス 2 0 に対する操作内容を示す操作データとともに、情報処理装置 1 0 に送信される情報である。操作デバイス 2 0 の操作データ送信部 2 0 4 は、操作データ生成部 2 0 3 によって生成された操作データを情報処理装置 1 0 に送信する。これにより、情報処理装置 1 0 は、操作デバイス 2 0 に対するユーザの操作とともに、装着具 3 0 の位置（すなわち、装着具 3 0 を装着しているユーザの位置）や、装着具 3 0 の位置から補正された操作デバイス 2 0 の位置などの情報を取得できる。情報処理装置 1 0 は、例えば、取得したユーザの位置などの情報に基づいて、表示デバイス 5 に表示させる画像や画像中のオブジェクトの位置を変えることができる。

[0032] 操作デバイス 2 0 の操作データ生成部 2 0 3 は、例えば、操作データにおいて予め定められているデータ領域内に、位置情報受信部 2 0 2 により受信された装着具 3 0 の位置に関する情報（装着具 3 0 の位置の情報、又は、装着具 3 0 の位置に基づいて補正された位置の情報）を含めることによって操作データを生成する。この場合、装着具 3 0 又は通信装置 4 0 により算出される装着具 3 0 の位置に関する情報は、操作データにおいて予め定められているデータ領域内に含まれた状態で、情報処理装置 1 0 に送信される情報である。従来の操作デバイスで生成していた操作データには、例えば、空き領域が設けられている。操作データ生成部 2 0 3 は、この空き領域内に、装着具 3 0 の位置に関する情報を格納して操作データを生成してよい。このようにすることで、従来の操作データの規格を変えずに、装着具 3 0 の位置に関する情報を送信できるようになる。例えば、従来の操作デバイスにおいて記憶されているファームウェアなどのプログラムを更新（アップデート）する

だけで、装着具 30 の位置に関する情報を含む操作データを生成できる。

[0033] [4. 位置の算出方法 (1)]

以下では、装着具 30 の位置を算出する装着具 30 の演算部 302 又は通信装置 40 の演算部 403 (以下では、単に演算部 302, 403 と称する) の処理について説明する。演算部 302, 403 は、例えば、装着具 30 と通信装置 40 との間の距離と角度 (装着具 30 と通信装置 40 とのうちの一方の装置が向いている方向と、その一方の装置から他方の装置に向かう方向との間の角度) を算出し、算出した距離及び角度に基づいて、装着具 30 の位置を算出する。図 4 は、装着具 30 と通信装置 40 との距離の算出方法の一例を示す図である。図 5 A は、距離及び角度の算出方法の一例を示す図である。図 5 B は、距離及び角度の算出方法の他の一例を示す図である。

[0034] 演算部 302, 403 は、装着具 30 と通信装置 40 との間で信号が往復するまでの期間に基づいて、装着具 30 と通信装置 40 との間の距離を算出する。図 4 に示す例において、T は時間経過を示している。T a は、例えば、装着具 30 の信号送受信部 301 が、第 1 の信号 (リクエスト) を送信してから、通信装置 40 の信号返信部 401 がこの信号を受信するまでの期間を示している。T b は、例えば、通信装置 40 の信号返信部 401 が第 1 の信号を受信してから、第 2 の信号 (レスポンス) を送信 (返信) するまでの期間を示している。T c は、例えば、通信装置 40 の信号返信部 401 が第 2 の信号を送信してから、装着具 30 の信号送受信部 301 がこの信号を受信するまでの期間を示している。T d は、例えば、装着具 30 の信号送受信部 301 が、第 1 の信号を送信してから第 2 の信号を受信するまでの期間、すなわち、T a ~ T c の一連の期間を示している。なお、以上の説明は、図 3 A で示した機能ブロックの例の説明であるが、装着具 30 の信号送受信部 301 を通信装置 40 の信号送受信部 402 と読み替え、且つ、通信装置 40 の信号返信部 401 を、装着具 30 の信号返信部 304 と読み替えることにより、図 3 B で示した機能ブロックの例の説明になる。

[0035] 図 4 に示す例において、装着具 30 と通信装置 40 との間の距離 D は、D

$= \text{光速} * (T_a + T_c) / 2$ 、又は、 $D = \text{光速} * (T_d - T_b) / 2$ などの計算式によって算出できる。なお、「\*」は乗算記号を示している。

[0036] 信号返信部401又は信号返信部304（以下では、単に信号返信部401, 304とも称する）は、例えば、 $T_b$ の期間（秒数などの数値）を第2の信号（レスポンス）に付加して送信してよい。信号返信部401, 304は、他にも例えば、第1の信号を受信した時刻と、第2の信号を送信する時刻とを第2の信号に付加して送信してもよい。このようにすることで、演算部302, 403は、第2の信号に付加された期間や時刻などの情報と、第1の信号を送信した時刻、及び第2の信号を受信した時刻に基づいて、 $T_a$ 及び $T_c$ の期間、又は、 $T_d$ 及び $T_b$ の期間を特定し、装着具30と通信装置40との間の距離 $D$ を算出できる。なお、 $T_b$ の期間が既知であれば、信号返信部401, 304は、期間や時刻の情報を付加せずに第2の信号を送信してもよい。

[0037] 図5Aに示す例において、装着具30の通信部33は、アンテナ51を含んでいる。また、通信装置40の通信部43は、アンテナ51と無線での通信が可能な第1アンテナ52aと第2アンテナ52bとを含んでいる。これとは逆に、アンテナ51は、通信装置40の通信部43に含まれてもよく、第1アンテナ52aと第2アンテナ52bは、装着具30の通信部33に含まれてもよい。第1アンテナ52aと第2アンテナ52bは、同じ方向（図5Aにおいて点線の矢印で示す方向）に向いている。第1アンテナ52aと第2アンテナ52bは、これらのアンテナが向いている方向に対して垂直に交差する方向に、所定の間隔 $d$ を空けて配置されている。

[0038] 図5Aに示すように、例えば、通信装置40が装着具30に向いていないとき、より具体的には、通信装置40の第1アンテナ52aと第2アンテナ52bが向いている方向に対して装着具30のアンテナ51の位置がずれているとき、アンテナ51と第1アンテナ52aとの間の距離 $D_1$ と、アンテナ51と第2アンテナ52bとの間の距離 $D_2$ との間に差異が生じている。

[0039] ここで、演算部302, 403は、第1アンテナ52aとアンテナ51と

の間で信号が往復するまでの第1期間 $T_1$ と、第2アンテナ52bとアンテナ51との間で信号が往復するまでの第2期間 $T_2$ とに基づいて、装着具30と通信装置40との間の距離 $D$ を求めてよい。演算部302, 403は、例えば、第1期間 $T_1$ に基づいて第1アンテナ52aとアンテナ51との間の距離 $D_1$ を算出し、第2期間 $T_2$ に基づいて第2アンテナ52bとアンテナ51との間の距離 $D_2$ を算出し、距離 $D_1$ ,  $D_2$ の平均値を装着具30と通信装置40との間の距離 $D$ として算出してよい。

[0040] また、演算部302, 403は、第1アンテナ52aとアンテナ51との間で信号が往復するまでの第1期間 $T_1$ と、第2アンテナ52bとアンテナ51との間で信号が往復するまでの第2期間 $T_2$ とに基づいて、通信装置40（又は装着具30）が向いている方向と、通信装置40から装着具30に向かう方向との間の角度（方位角） $\theta$ を算出してよい。角度 $\theta$ は、例えば、 $\theta = \arccos((\phi\lambda) / 2\pi d)$ の計算式によって算出できる。ここで、「 $\phi$ 」は第1アンテナ52aと第2アンテナ52bとで受信した信号の位相差を示し、「 $\lambda$ 」は信号の波長を示し、「 $\pi$ 」は円周率を示し、「 $d$ 」は第1アンテナ52aと第2アンテナ52bとの間の距離（図5Aを参照）を示している。図5Aに示す例において、演算部302, 403は、以上のように算出した距離 $D$ と角度 $\theta$ とに基づいて、装着具30の位置を算出する。

[0041] 図5Bに示すように、通信装置40の通信部43（又は、装着具30の通信部33）は、アレイアンテナ53を含んでもよい。アレイアンテナ53は、上下方向（図5BのZ軸方向）に間隔を空けて配置されている1組目のアンテナと、水平方向（図5BのX軸方向）に間隔を空けて配置されている2組目のアンテナとを含んでいる。演算部302, 403は、アレイアンテナ53に含まれる複数のアンテナごとに、そのアンテナと、装着具30の通信部33（又は、通信装置40の通信部43）に含まれているアンテナ54との間で信号が往復するまでの期間を取得し、これら複数の期間に基づいて、装着具30と通信装置40との間の距離 $D$ と、通信装置40（又は装着具3

0) が向いている方向と通信装置 40 から装着具 30 に向かう方向との間の角度の方位角  $\theta 1$  と、仰角  $\theta 2$  とを算出してよい。このように、アレイアンテナ 53 を用いて、各アンテナにおいて信号が往復する期間を計測することにより、方位角  $\theta 1$  に加えて仰角  $\theta 2$  を算出できるようになる。図 5 B に示す例において、演算部 302, 403 は、以上のように算出した距離  $D$ 、方位角  $\theta 1$ 、及び仰角  $\theta 2$  に基づいて、装着具 30 の位置を算出できる。

[0042] [4. 位置の算出方法 (2)]

図 6 A は、装着具 30 の位置の算出方法の他の一例を示す図である。図 6 A に示す例において、測位システム 1 は、互いに異なる位置に配置されている複数の通信装置 40 (3 台の通信装置 40 a ~ 40 c) を含んでいる。通信装置 40 a ~ 40 c は、先述した通信部 43 を含んでおり、装着具 30 との無線での通信が可能である。

[0043] 図 6 A に示す例において、演算部 302、又は通信装置 40 a ~ 40 c に含まれる演算部 403 は、複数の通信装置 40 a ~ 40 c ごとの装着具 30 と当該通信装置 40 との間で信号が往復するまでの期間に基づいて、装着具 30 と当該通信装置 40 との間の距離を算出している。演算部 302, 403 は、ユーザ 2 が装着している装着具 30 から通信装置 40 a までの距離  $D_a$  と、装着具 30 から通信装置 40 b までの距離  $D_b$  と、装着具 30 から通信装置 40 c までの距離  $D_c$  とを算出している。図 6 A に示すように、通信装置 40 a からの距離  $D_a$  を半径とする円弧  $R_a$  と、通信装置 40 b からの距離  $D_b$  を半径とする円弧  $R_b$  と、通信装置 40 c からの距離  $D_c$  を半径とする円弧  $R_c$  とが重なる位置が、装着具 30 の位置になる。このため、図 6 A に示す例において、演算部 302, 403 は、算出された複数の距離  $D_a$  ~  $D_c$  に基づいて、装着具 30 の位置を算出する。

[0044] 図 6 B は、装着具 30 の位置の算出方法の他の一例を示す図である。図 6 B に示す例において、測位システム 1 は、図 6 A に示した例と同様に、複数の通信装置 40 (4 台の通信装置 40 e ~ 40 h) を含んでいる。通信装置 40 e ~ 40 h は、通信部 43 を含んでおり、装着具 30 との無線での通信

が可能である。通信装置40e～40hは、互いに異なる位置に配置されている。また、高さ方向（図6BのZ軸方向）において、1つの通信装置40hは、他の通信装置40e～40gとは異なる位置に配置されている。

[0045] 図6Bに示す例において、演算部302、又は通信装置40e～40hに含まれる演算部403は、複数の通信装置40e～40hごとの装着具30と当該通信装置40との間で信号が往復するまでの期間に基づいて、装着具30と当該通信装置40との間の距離を算出している。演算部302、403は、装着具30から通信装置40eまでの距離D<sub>e</sub>と、装着具30から通信装置40fまでの距離D<sub>f</sub>と、装着具30から通信装置40gまでの距離D<sub>g</sub>と、装着具30から通信装置40hまでの距離D<sub>h</sub>とを算出している。ここで、通信装置40eからの距離D<sub>e</sub>を半径とする球の表面と、通信装置40fからの距離D<sub>f</sub>を半径とする球の表面と、通信装置40gからの距離D<sub>g</sub>を半径とする球の表面と、通信装置40hからの距離D<sub>h</sub>を半径とする球の表面とが重なる位置が、装着具30の位置になる。図6Bに示す例において、演算部302、403は、算出された複数の距離D<sub>e</sub>～D<sub>h</sub>に基づいて、装着具30の位置を算出できる。

[0046] [5. フローチャート]

図7Aは、測位システム1で行われる装着具30の測位処理の流れの一例を示す図である。図7Aに示す測位処理は、図3Aに示した機能ブロック図の各機能により実行される。図7A及び後述する図7Bに示す測位処理は、例えば、情報処理装置10がゲームなどのアプリケーションを実行している期間において、繰り返し実行されてよい。

[0047] まず、図7Aに示すように、装着具30の信号送受信部301が、第1の信号（リクエスト）を通信装置40に送信する（ステップS101）。測位システム1が複数の通信装置40（例えば、図6Aに示した通信装置40a～40c）を含む場合、ステップS101において、信号送受信部301は、これら複数の複数の通信装置40に第1の信号を送信する。

[0048] 次いで、ステップS101において送信された第1の信号（リクエスト）

を受信した通信装置40の信号返信部401が、第2の信号（レスポンス）を装着具30に返信する（ステップS102）。次いで、装着具30の演算部302が、ステップS101及びステップS102で送受信された第1の信号及び第2の信号の応答期間に基づいて、装着具30の位置を算出する（ステップS103）。

[0049] ステップS103において、装着具30の演算部302は、例えば、図4、図5A、及び図5Bに示したように、装着具30と通信装置40との間で信号が往復するまでの期間（装着具30又は通信装置40に含まれている複数のアンテナを介して信号が往復するまでの複数の期間）に基づいて、装着具30と通信装置40との間の距離と角度（装着具30と通信装置40とのうちの一方の装置が向いている方向と、その一方の装置から他方の装置に向かう方向との間の角度）を算出し、算出した距離及び角度に基づいて、装着具30の位置を算出する。

[0050] また、ステップS103において、測位システム1が複数の通信装置40を含む場合、装着具の演算部302は、例えば、図4、図6A、及び図6Bに示したように、複数の通信装置40ごとに、装着具30と当該通信装置40との間で信号が往復するまでの期間に基づいて、装着具30と当該通信装置40との間の距離を算出してもよい。そして、算出した複数の距離に基づいて、装着具30の位置を算出してもよい。

[0051] 次いで、装着具30の位置情報送信部303が、ステップS103で算出された装着具30の位置に関する情報を、操作デバイス20に送信する（ステップS104）。操作デバイス20の位置情報受信部202は、ステップS104において送信された装着具30の位置に関する情報を受信する。ステップS103において、位置情報送信部303は、装着具30の位置の情報を、操作デバイス20に送信してよい。これにより、操作デバイス20は、装着具30の位置を取得できる。操作デバイス20は、操作デバイス20を保持し、且つ装着具30を装着しているユーザの位置を取得できる。また、ステップS103において、位置情報送信部303は、装着具30の位置

と、装着具30に対する操作デバイス20の相対位置に基づいて補正された位置の情報（例えば、操作デバイス20の位置に補正された情報）を、操作デバイス20に送信してよい。これにより、操作デバイス20は、その操作デバイス20の位置を取得できる。

[0052] 次いで、操作デバイス20の操作データ生成部203が、装着具30の位置に関する情報を含む操作データを生成する（ステップS105）。最後に、操作デバイス20の操作データ送信部204が、ステップS105において生成された操作データを、情報処理装置に送信し（ステップS106）、処理を終了する。

[0053] ステップS105において、操作デバイス20の操作データ生成部203は、操作情報取得部201により取得されたユーザの操作の情報と、位置情報受信部202により受信された装着具30の位置に関する情報とに基づいて、装着具30の位置に関する情報を含む操作データを生成する。操作データ生成部203は、例えば、装着具30の位置の情報を含む操作データを生成してよい。情報処理装置10は、ステップS106において送信された操作データを受信することにより、操作デバイス20に対するユーザの操作とともに、装着具30の位置（すなわち、装着具30を装着しているユーザの位置）を取得できる。

[0054] また、ステップS105において、操作データ生成部203は、装着具30の位置と、装着具30に対する操作デバイス20の相対位置に基づいて、操作デバイス20の位置を算出し、算出した操作デバイス20の位置の情報を含む操作データを生成してよい。ステップS104において、操作デバイス20の位置に補正された情報が位置情報送信部303により送信された場合も、操作データ生成部203は、操作デバイス20の位置の情報を含む操作データを生成してよい。情報処理装置10は、ステップS106において送信された操作データを受信することにより、操作デバイス20の位置を取得できる。

[0055] ステップS105において、操作デバイス20の操作データ生成部203

は、例えば、操作データにおいて予め定められているデータ領域内に、位置情報受信部202により受信された位置の情報、又はその位置から補正された位置の情報を含めることによって操作データを生成する。操作データ生成部203は、例えば、従来の操作データに規定されている空き領域内に、装着具30の位置に関する情報を格納して操作データを生成してよい。このようにすることで、従来の操作データの格を変えずに、装着具30の位置に関する情報を、情報処理装置10に送信できるようになる。

[0056] 図7Bは、測位システム1で行われる装着具30の測位処理の流れの他の一例を示す図である。図7Bに示す測位処理は、図3Bに示した機能ブロック図の各機能により実行される。

[0057] まず、図7Bに示すように、通信装置40の信号送受信部402が、第1の信号（リクエスト）を装着具30に送信する（ステップS201）。測位システム1が複数の通信装置40（例えば、図6Aに示した通信装置40a～40c）を含む場合、ステップS201において、複数の通信装置40の各々が、第1の信号を装着具30に送信する。

[0058] 次に、ステップS201において送信された第1の信号（リクエスト）を受信した装着具30の信号返信部304が、第2の信号（レスポンス）を通信装置40に返信する（ステップS202）。次に、通信装置40の演算部403が、ステップS201及びステップS202で送受信された第1の信号及び第2の信号の応答期間に基づいて、装着具30の位置を算出する（ステップS203）。

[0059] ステップS203において、通信装置40の演算部403は、図7AのステップS103と同様に、装着具30と通信装置40との間の距離と角度を算出することによって、装着具30の位置を算出してよい。また、ステップS203において、測位システム1が複数の通信装置40を含む場合、各通信装置40の演算部403が、当該通信装置40と装着具30との間で信号が往復するまでの期間に基づいて、当該通信装置40と装着具30との間の距離を算出してよい。そして、1台の通信装置40が、通信部43を介して

各通信装置４０で算出された距離を取得（受信）し、当該通信装置４０の演算部４０３が、取得した複数の距離に基づいて、装着具３０の位置を算出してもよい。

[0060] 次いで、通信装置４０の位置情報送信部４０４が、ステップＳ２０３で算出された装着具３０の位置に関する情報を、装着具３０に送信する（ステップＳ２０４）。次いで、装着具３０の位置情報転送部３０５が、ステップＳ２０４で送信された装着具３０の位置に関する情報を受信し、操作デバイス２０に送信（転送）する（ステップＳ２０５）。ステップＳ２０３及びステップＳ２０４において、位置情報送信部４０４及び位置情報転送部３０５は、装着具３０の位置の情報を送信してよい。また、ステップＳ２０３及びステップＳ２０４において、位置情報送信部４０４及び位置情報転送部３０５は、装着具３０の位置に基づいて補正された位置の情報（例えば、操作デバイス２０の位置の情報）を送信してもよい。

[0061] 操作デバイス２０の位置情報受信部２０２は、ステップＳ２０５において送信された装着具３０の位置に関する情報を受信する。例えば、位置情報受信部２０２が装着具３０の位置の情報を受信することにより、操作デバイス２０は、装着具３０の位置（すなわち、装着具３０を装着しているユーザの位置）を取得できる。また、位置情報受信部２０２が装着具３０の位置から補正された操作デバイス２０の位置の情報を受信することにより、操作デバイス２０は、その操作デバイス２０の位置を取得できる。

[0062] 次いで、操作デバイス２０の操作データ生成部２０３が、装着具３０の位置に関する情報を含む操作データを生成する（ステップＳ２０６）。最後に、操作デバイス２０の操作データ送信部２０４が、ステップＳ２０６において生成された操作データを、情報処理装置に送信し（ステップＳ２０７）、処理を終了する。情報処理装置１０は、ステップＳ２０７において送信された操作データを受信することにより、装着具３０の位置（すなわち、装着具３０を装着しているユーザの位置）を取得できる。

[0063] [６．まとめ]

(1) 以上のように、本開示で説明した測位システム 1 は、ユーザが装着し、ユーザが保持する操作デバイス 20 との通信が可能である装着具 30 と、装着具 30 と無線での通信が可能であり、ユーザから離間して配置されている通信装置 40 と、を含む。装着具 30 又は通信装置 40 は、装着具 30 と通信装置 40 との間での通信に基づいて装着具 30 の位置を算出する。装着具 30 は、装着具 30 又は通信装置 40 により算出された装着具 30 の位置に関する情報を、操作デバイス 20 に送信する。これによれば、操作デバイス 20 が、その操作デバイス 20 を保持しているユーザの位置を取得できるようになる。

[0064] (9) また、本開示で説明した装着具 30 は、ユーザが装着し、ユーザが保持する操作デバイス 20 と、ユーザから離間して配置される通信装置 40 との通信が可能である。装着具 30 は、装着具 30 と通信装置 40 との間での通信に基づいて装着具 30 の位置を算出し、算出された装着具 30 の位置に関する情報を、操作デバイス 20 に送信する。これによれば、操作デバイス 20 が、その操作デバイス 20 を保持しているユーザの位置を取得できるようになる。

[0065] (10) また、本開示で説明した測位方法は、ユーザが装着し、ユーザが保持する操作デバイス 20 との通信が可能である装着具 30 と、装着具 30 と無線での通信が可能であり、ユーザから離間して配置されている通信装置 40 と、を含む測位システム 1 において、装着具 30 又は通信装置 40 が、装着具 30 と通信装置 40 との間での通信に基づいて装着具 30 の位置を算出する。そして、装着具 30 が、装着具 30 又は通信装置 40 により算出された装着具 30 の位置に関する情報を、操作デバイス 20 に送信する。これによれば、操作デバイス 20 が、装着具 30 及び通信装置 40 を用いて、その操作デバイス 20 を保持しているユーザの位置を取得できるようになる。

[0066] (2) 上記 (1) の測位システム 1 において、操作デバイス 20 は、ユーザが手に持った状態で操作されてよい。装着具 30 は、ユーザの手又は手

首に装着されてよい。操作デバイス 20 は、装着具 30 の位置に関する情報に基づいて操作デバイス 20 の位置を取得してもよい。これによれば、操作デバイス 20 が、その操作デバイス 20 の位置を取得できるようになる。

[0067] (3) 上記(1)の測位システム 1 において、装着具 30 と通信装置 40 のうちの一方の装置は、他方の装置と無線での通信が可能な第 1 アンテナ 52 a と第 2 アンテナ 52 b とを含んでよい。装着具 30 又は通信装置 40 は、第 1 アンテナ 52 a と前記他方の装置との間で信号が往復するまでの第 1 期間  $T_1$  と、第 2 アンテナ 52 b と前記他方の装置との間で信号が往復するまでの第 2 期間  $T_2$  とに基づいて、装着具 30 と通信装置 40 との間の距離  $D$  と、前記一方の装置が向いている方向と前記一方の装置から前記他方の装置に向かう方向との間の角度  $\theta$  を算出してよい。装着具 30 又は通信装置 40 は、算出された距離  $D$  と角度  $\theta$  とに基づいて、装着具 30 の位置を算出してよい。

[0068] (4)

上記(1)の測位システム 1 は、互いに異なる位置に配置されている複数の通信装置 40 を含んでよい。複数の通信装置 40 は、いずれも装着具 30 と無線での通信が可能であってよい。装着具 30 又は複数の通信装置 40 のうちの少なくとも 1 つは、複数の通信装置 40 ごとの装着具 30 と当該通信装置 40 との間に信号が往復するまでの期間に基づいて、装着具 30 と当該通信装置 40 との間の距離を算出してよい。装着具 30 又は複数の通信装置 40 のうちの少なくとも 1 つは、算出した複数の前記距離に基づいて、装着具 30 の位置を算出してよい。

[0069] (5) 上記(1)乃至(4)のうちのいずれか 1 つの測位システム 1 において、装着具 30 は、装着具 30 と通信装置 40 との間での通信に基づいて装着具 30 の位置を算出し、算出した装着具 30 の位置に関する情報を、操作デバイス 20 に送信してよい。

[0070] (6) 上記(1)乃至(4)のうちのいずれか 1 つの測位システム 1 において、通信装置 40 は、装着具 30 と通信装置 40 との間での通信に基づ

いて装着具 30 の位置を算出し、算出した装着具 30 の位置に関する情報を、装着具 30 に送信してよい。装着具 30 は、通信装置 40 から受信した装着具 30 の位置に関する情報を、操作デバイス 20 に送信してよい。

[0071] (7) 上記 (1) 乃至 (6) のうちのいずれか 1 つの測位システム 1 において、装着具 30 又は通信装置 40 により算出される装着具 30 の位置に関する情報は、操作デバイス 20 に対する操作内容を示す操作データとともに、情報処理装置 10 に送信される情報であってよい。このようにすることで、情報処理装置 10 は、操作デバイス 20 を保持しているユーザの位置を取得できるようになる。

[0072] (8) 上記 (7) の測位システム 1 において、装着具 30 又は通信装置 40 により算出される装着具 30 の位置に関する情報は、操作データにおいて予め定められているデータ領域内に含まれた状態で情報処理装置 10 に送信される情報であってよい。

[0073] 本開示は、以上の実施形態に限定されるものではない。例えば、以上の実施形態から変形した例も、本開示の技術的範囲に含み得る。

[0074] 例えば、実施形態では、装着具 30 と通信装置 40 とのうちの一方が、演算部（演算部 302 又は演算部 403）を有する例を説明したが、装着具 30 と通信装置 40 との双方が、演算部を有してもよい。例えば、装着具 30 の演算部 302 が装着具 30 と通信装置 40 との間の距離及び角度を算出し、通信装置 40 の演算部 403 が、装着具 30 において算出された距離及び角度に基づいて、装着具 30 の位置を算出してもよい。

[0075] また、測位システム 1 が複数の通信装置 40 を含む場合、各通信装置 40 の演算部 403 が、当該通信装置 40 から装着具 30 までの距離を算出してよいし、装着具 30 の演算部 302 又は 1 台の通信装置 40 の演算部 403 が、各通信装置 40 から装着具 30 までの距離を算出してもよい。この場合、装着具 30 の演算部 302 又は 1 台の通信装置 40 の演算部 403 が、算出された複数の距離に基づいて、装着具 30 の位置を算出してよい。

## 請求の範囲

- [請求項1] ユーザが装着し、前記ユーザが保持する操作デバイスとの通信が可能である装着具と、
- 前記装着具と無線での通信が可能であり、前記ユーザから離間して配置されている通信装置と、を含み、
- 前記装着具又は前記通信装置は、前記装着具と前記通信装置との間での通信に基づいて前記装着具の位置を算出し、
- 前記装着具は、前記装着具又は前記通信装置により算出された前記装着具の位置に関する情報を、前記操作デバイスに送信する測位システム。
- [請求項2] 前記操作デバイスは、前記ユーザが手に持った状態で操作される操作デバイスであり、
- 前記装着具は、前記ユーザの手又は手首に装着され、
- 前記操作デバイスは、前記装着具の位置に関する情報に基づいて前記操作デバイスの位置を取得する測位システム。
- [請求項3] 請求項1に記載の測位システムにおいて、
- 前記装着具と前記通信装置のうちの一方の装置は、他方の装置と無線での通信が可能な第1アンテナと第2アンテナとを含み、
- 前記装着具又は前記通信装置は、前記第1アンテナと前記他方の装置との間で信号が往復するまでの第1期間と、前記第2アンテナと前記他方の装置との間で信号が往復するまでの第2期間とに基づいて、前記装着具と前記通信装置との間の距離と、前記一方の装置が向いている方向と前記一方の装置から前記他方の装置に向かう方向との間の角度を算出し、
- 前記装着具又は前記通信装置は、算出された前記距離と前記角度とに基づいて、前記装着具の位置を算出する測位システム。

- [請求項4]           請求項1に記載の測位システムにおいて、  
互いに異なる位置に配置されている複数の前記通信装置を含み、  
前記複数の通信装置は、いずれも前記装着具と無線での通信が可能であり、  
前記装着具又は前記複数の通信装置のうちの少なくとも1つは、前記複数の通信装置ごとの前記装着具と当該通信装置との間で信号が往復するまでの期間に基づいて、前記装着具と当該通信装置との間の距離を算出し、  
前記装着具又は前記複数の通信装置のうちの少なくとも1つは、算出された複数の前記距離に基づいて、前記装着具の位置を算出する測位システム。
- [請求項5]           請求項1に記載の測位システムにおいて、  
前記装着具は、  
前記装着具と前記通信装置との間での通信に基づいて前記装着具の位置を算出し、  
算出した前記装着具の位置に関する情報を、前記操作デバイスに送信する測位システム。
- [請求項6]           請求項1に記載の測位システムにおいて、  
前記通信装置は、  
前記装着具と前記通信装置との間での通信に基づいて前記装着具の位置を算出し、  
算出した前記装着具の位置に関する情報を、前記装着具に送信し、  
前記装着具は、前記通信装置から受信した前記装着具の位置に関する情報を、前記操作デバイスに送信する測位システム。
- [請求項7]           請求項1に記載の測位システムにおいて、  
前記装着具又は前記通信装置により算出される前記装着具の位置に

関する情報は、前記操作デバイスに対する操作内容を示す操作データとともに、情報処理装置に送信される情報である。

測位システム。

[請求項8]

請求項7に記載の測位システムにおいて、

前記装着具又は前記通信装置により算出される前記装着具の位置に関する情報は、前記操作データにおいて予め定められているデータ領域内に含まれた状態で前記情報処理装置に送信される情報である

測位システム。

[請求項9]

ユーザが装着し、前記ユーザが保持する操作デバイスと、前記ユーザから離間して配置される通信装置との通信が可能である装着具であって、

前記装着具と前記通信装置との間での通信に基づいて前記装着具の位置を算出し、

算出された前記装着具の位置に関する情報を、前記操作デバイスに送信する

装着具。

[請求項10]

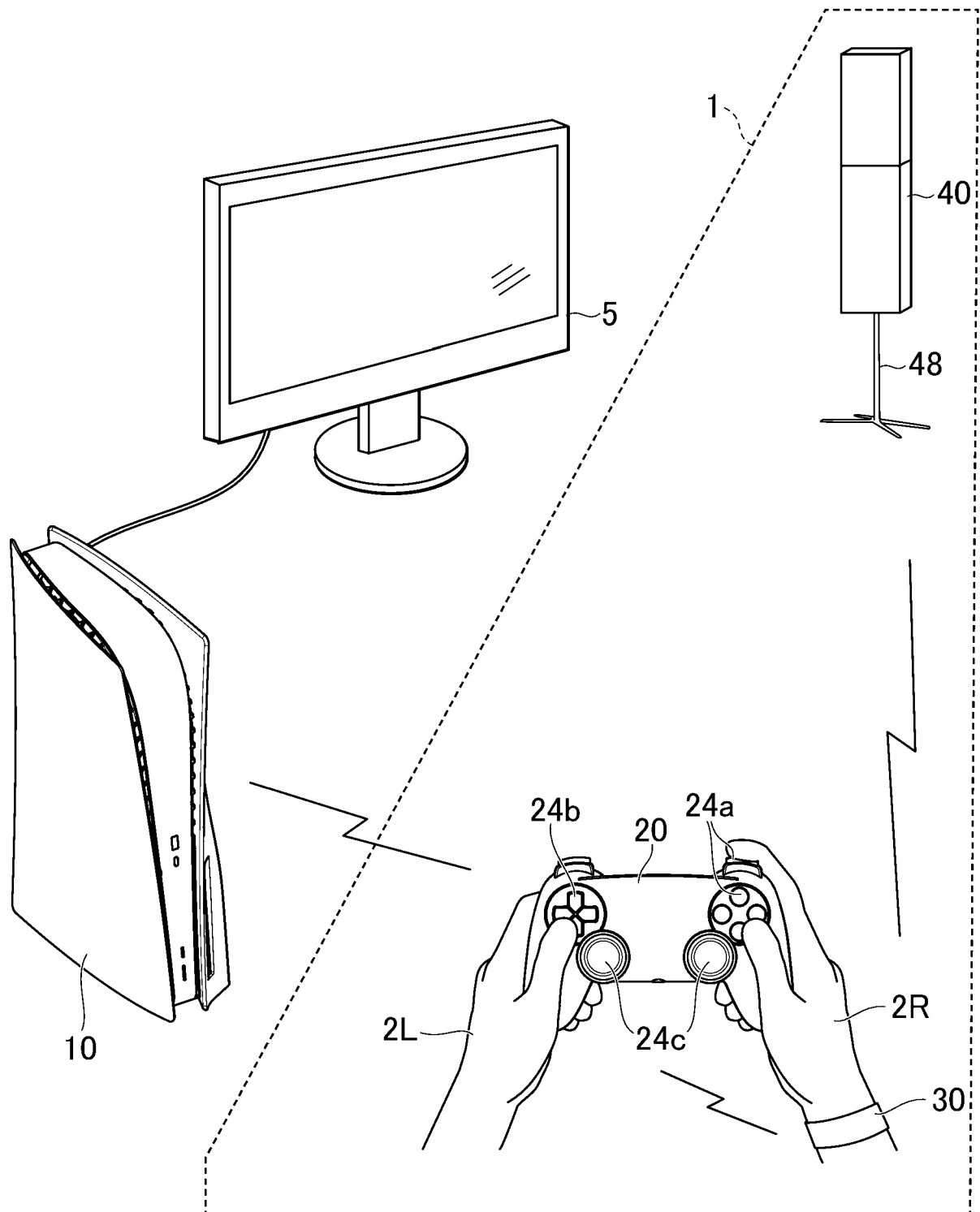
ユーザが装着し、前記ユーザが保持する操作デバイスとの通信が可能である装着具と、前記装着具と無線での通信が可能であり、前記ユーザから離間して配置されている通信装置と、を含む測位システムにおいて、

前記装着具又は前記通信装置が、前記装着具と前記通信装置との間での通信に基づいて前記装着具の位置を算出し、

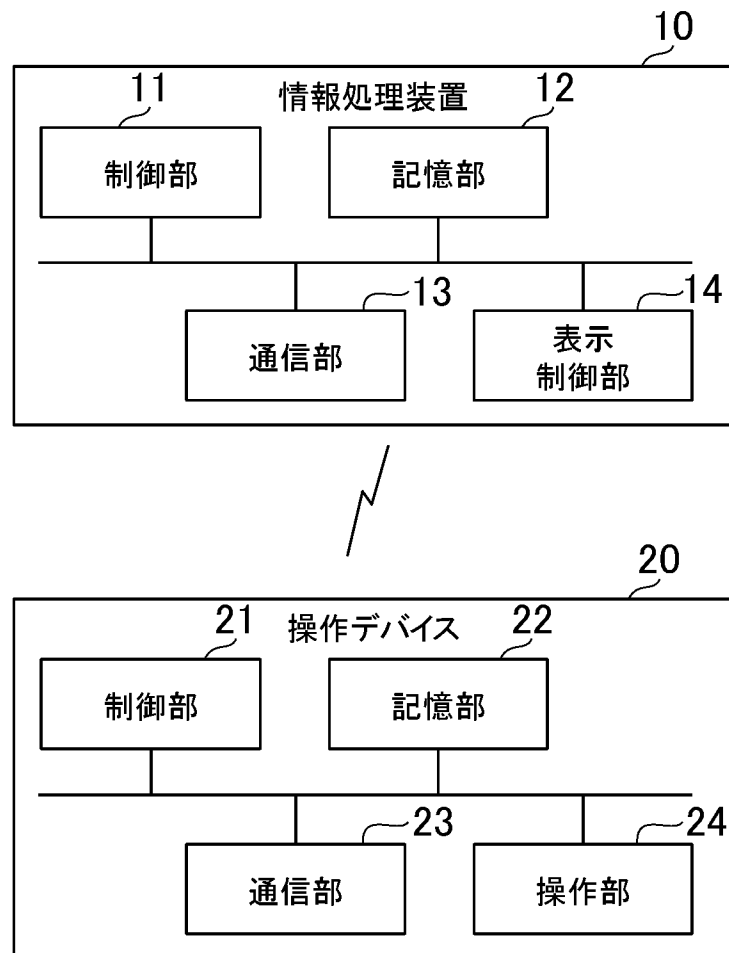
前記装着具が、前記装着具又は前記通信装置により算出された前記装着具の位置に関する情報を、前記操作デバイスに送信する

測位方法。

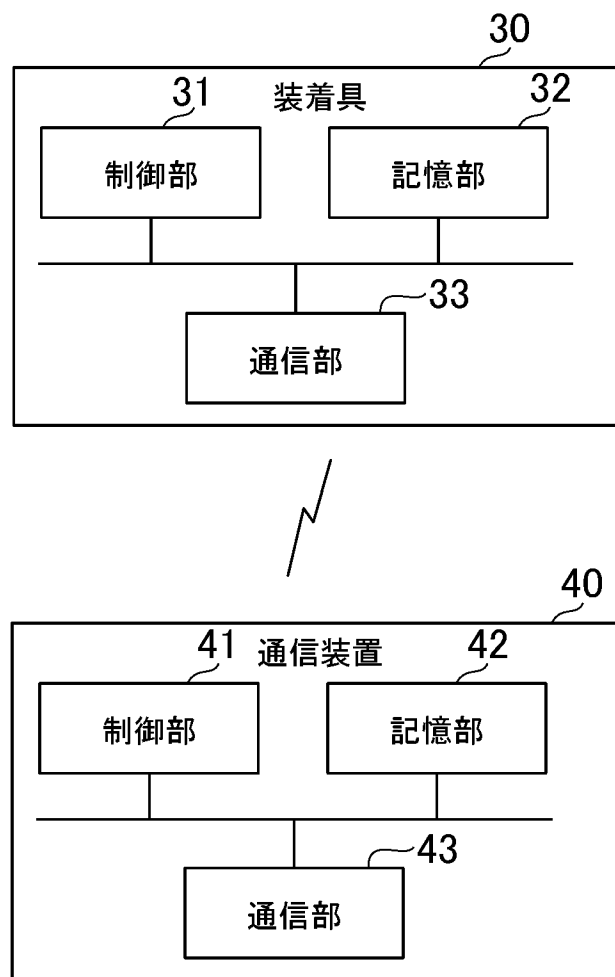
[図1]



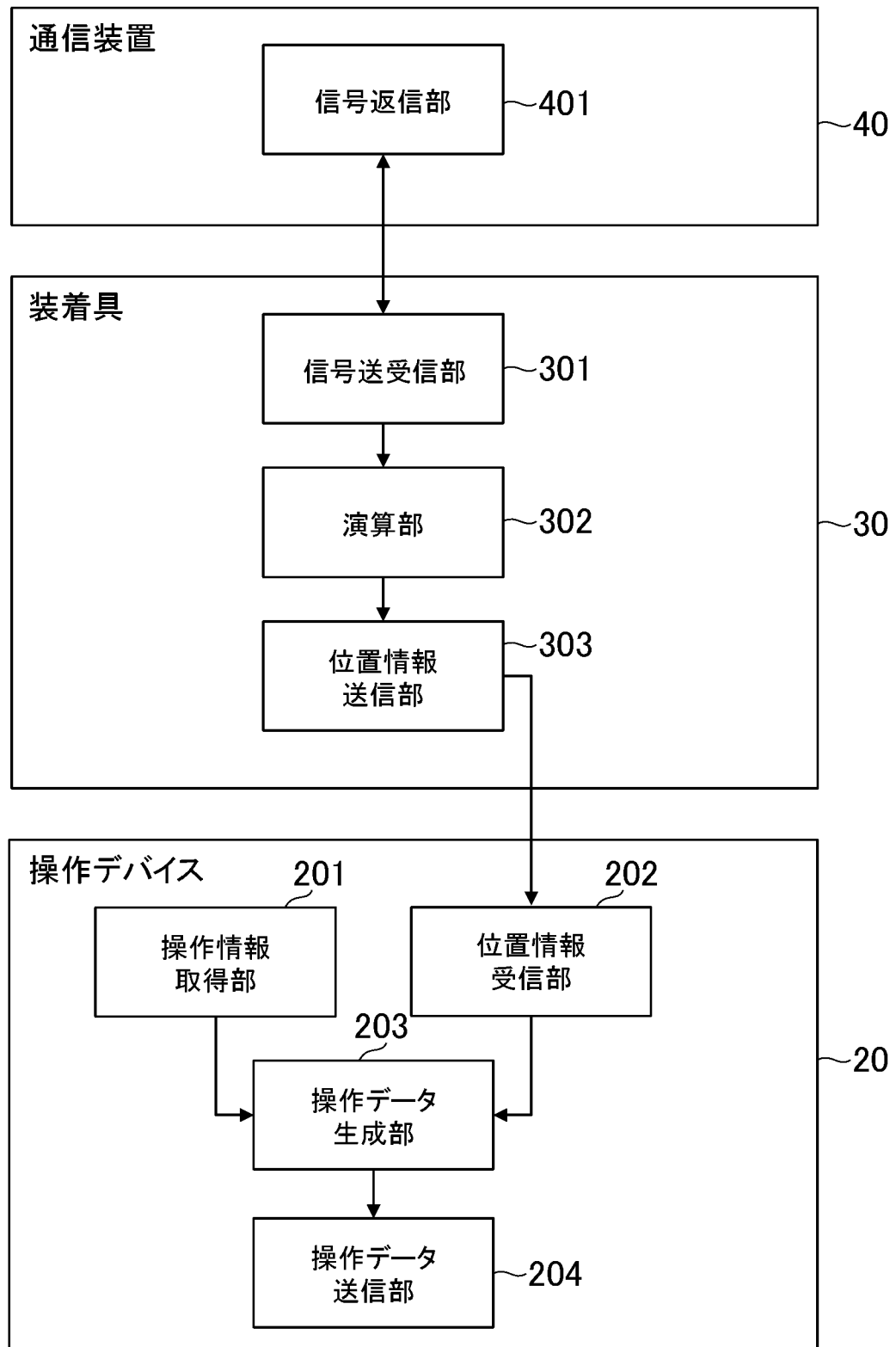
[図2A]



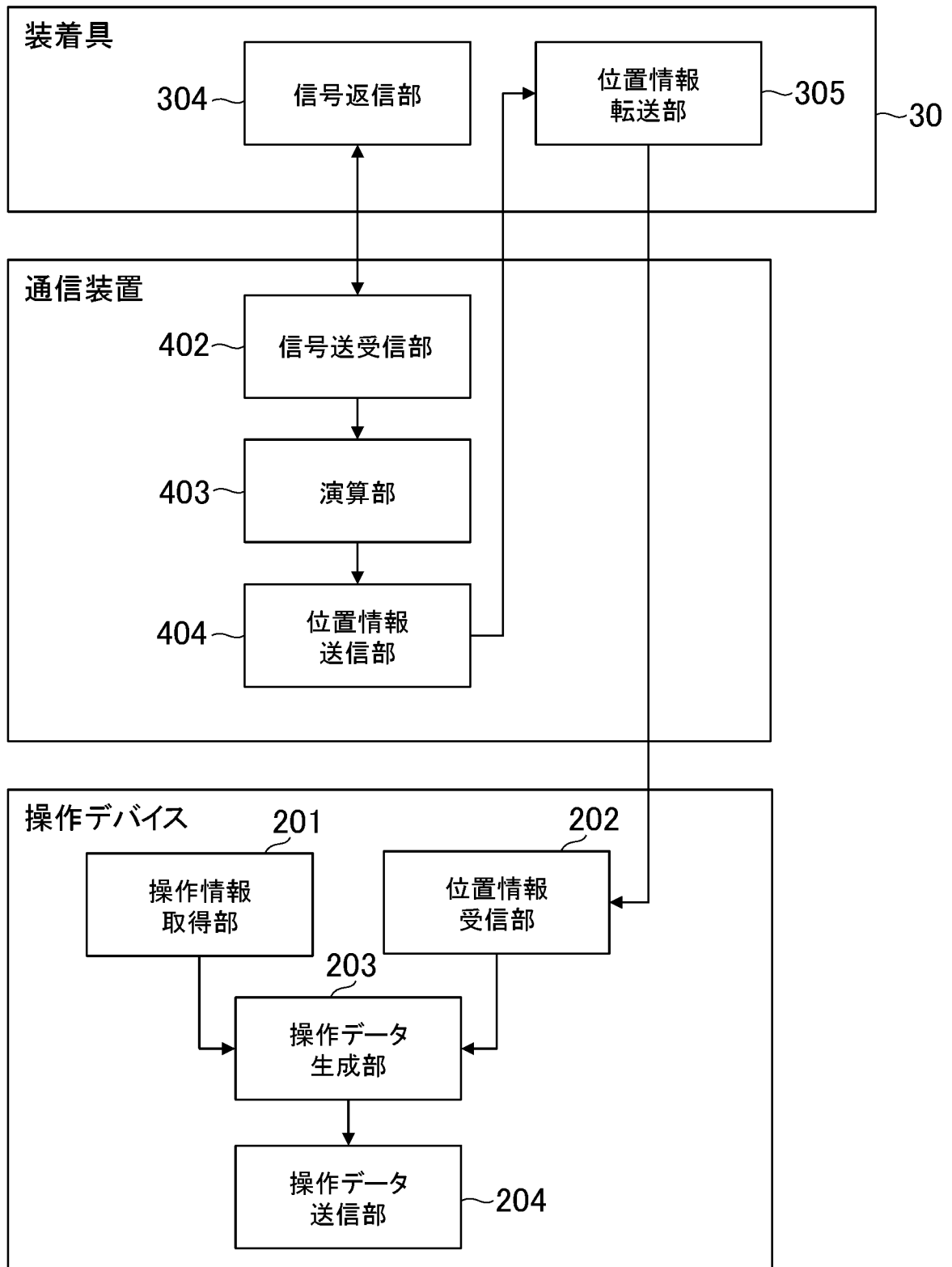
[図2B]



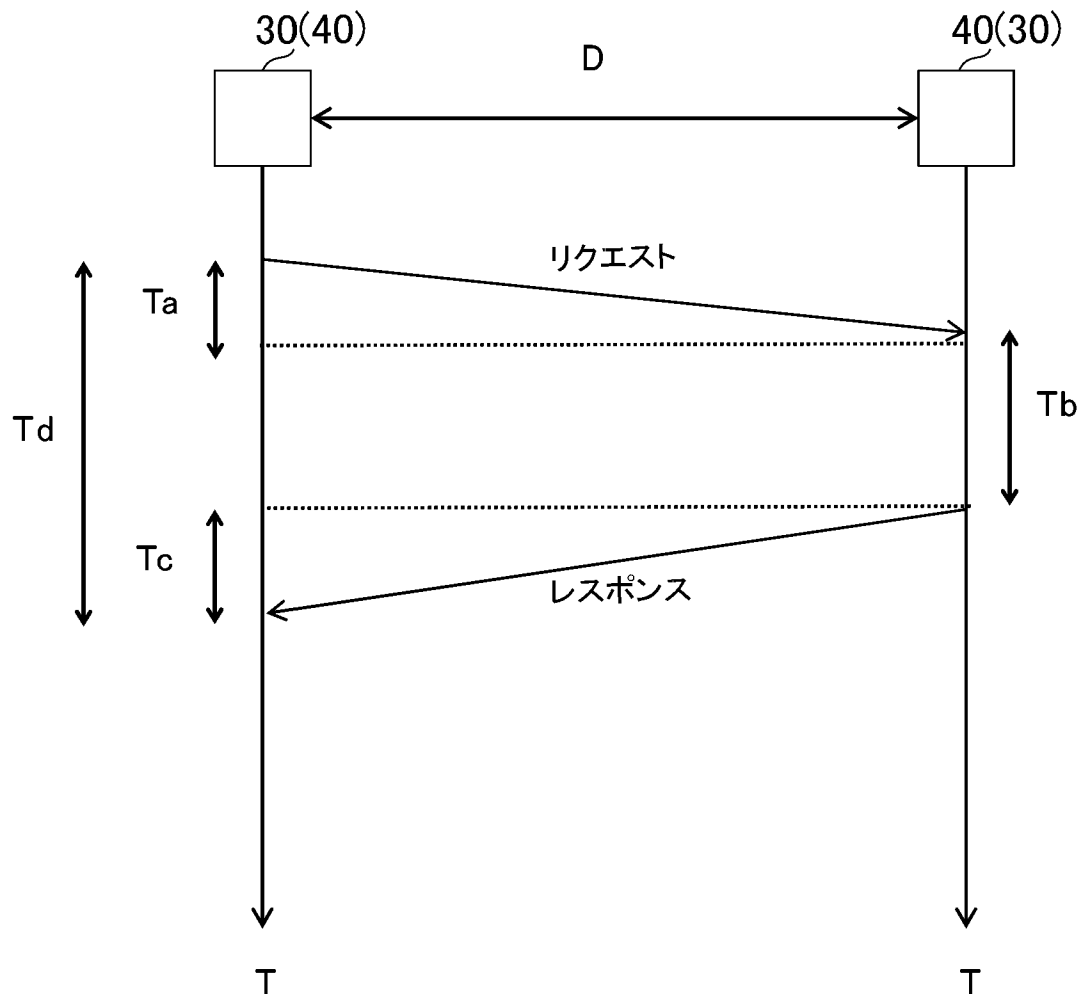
[図3A]



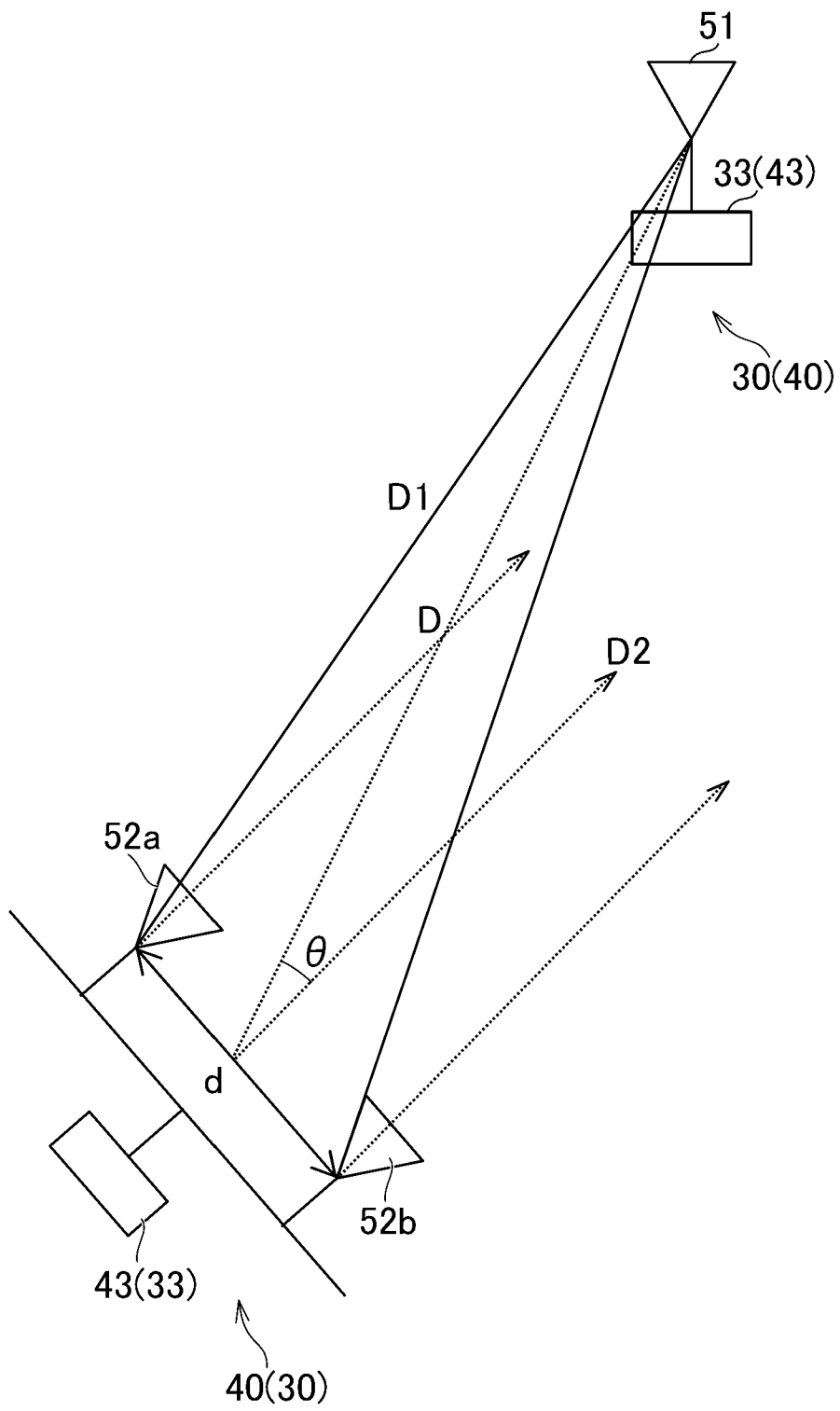
[図3B]



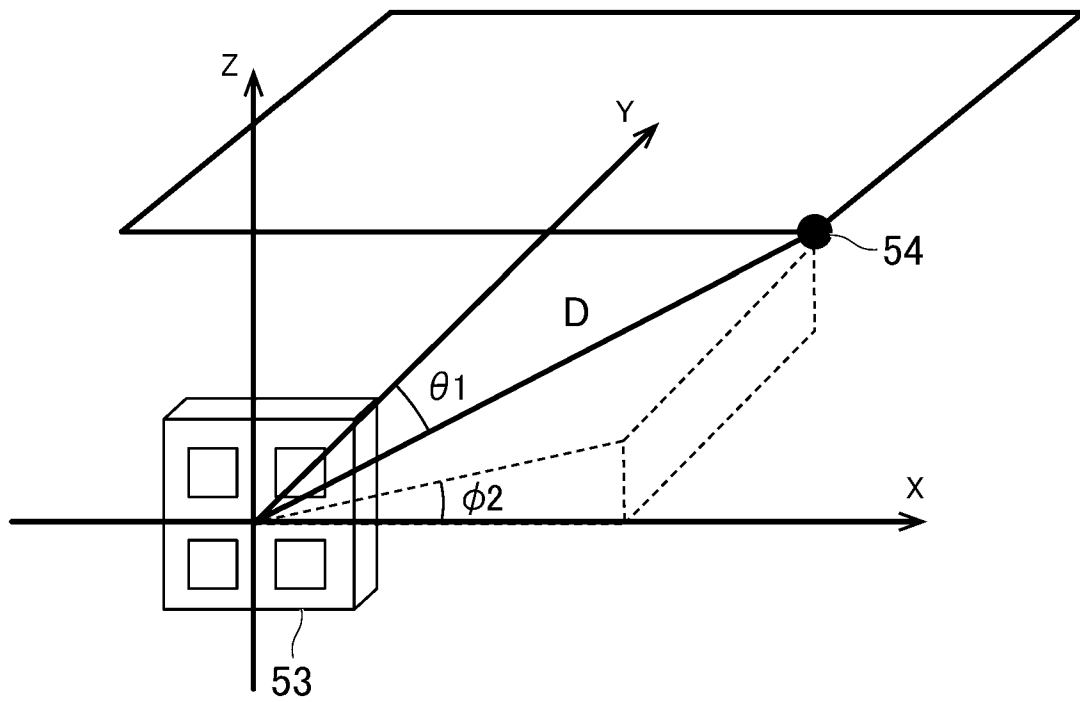
[図4]



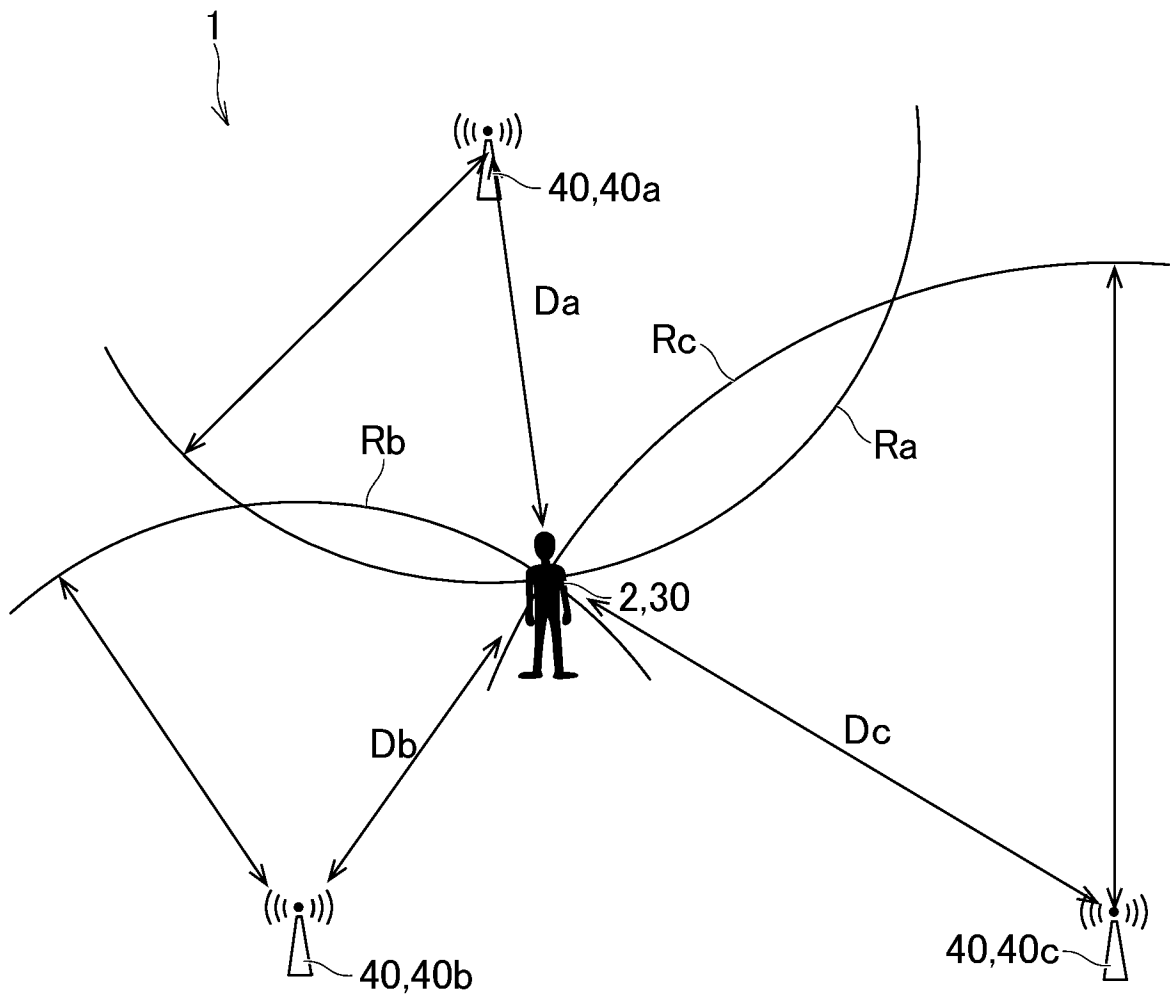
[図5A]



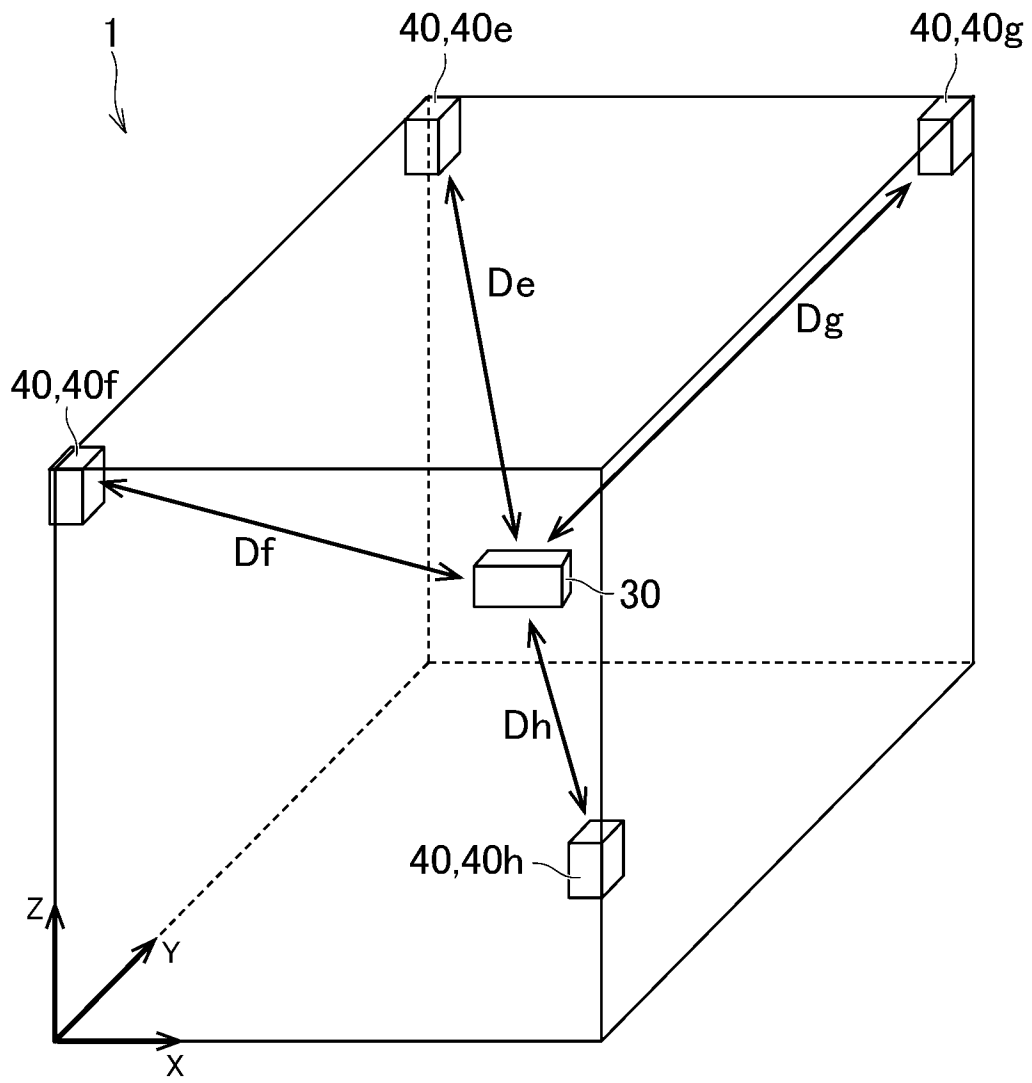
[図5B]



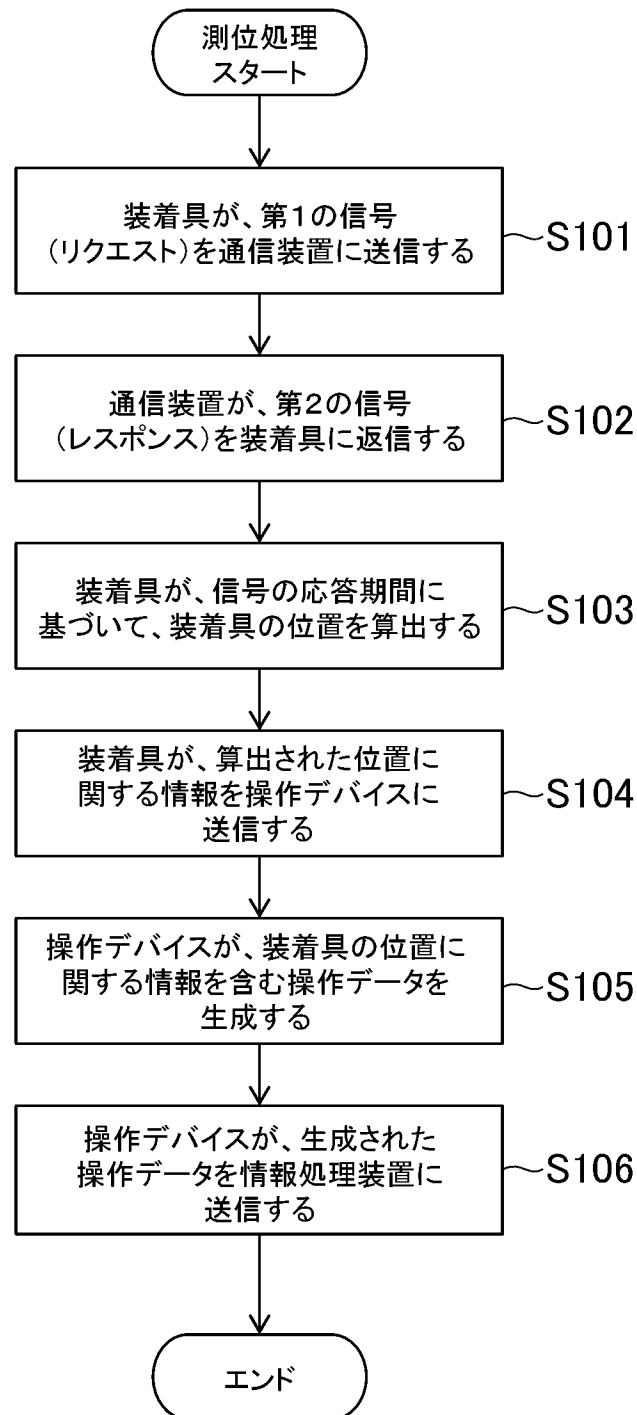
[図6A]



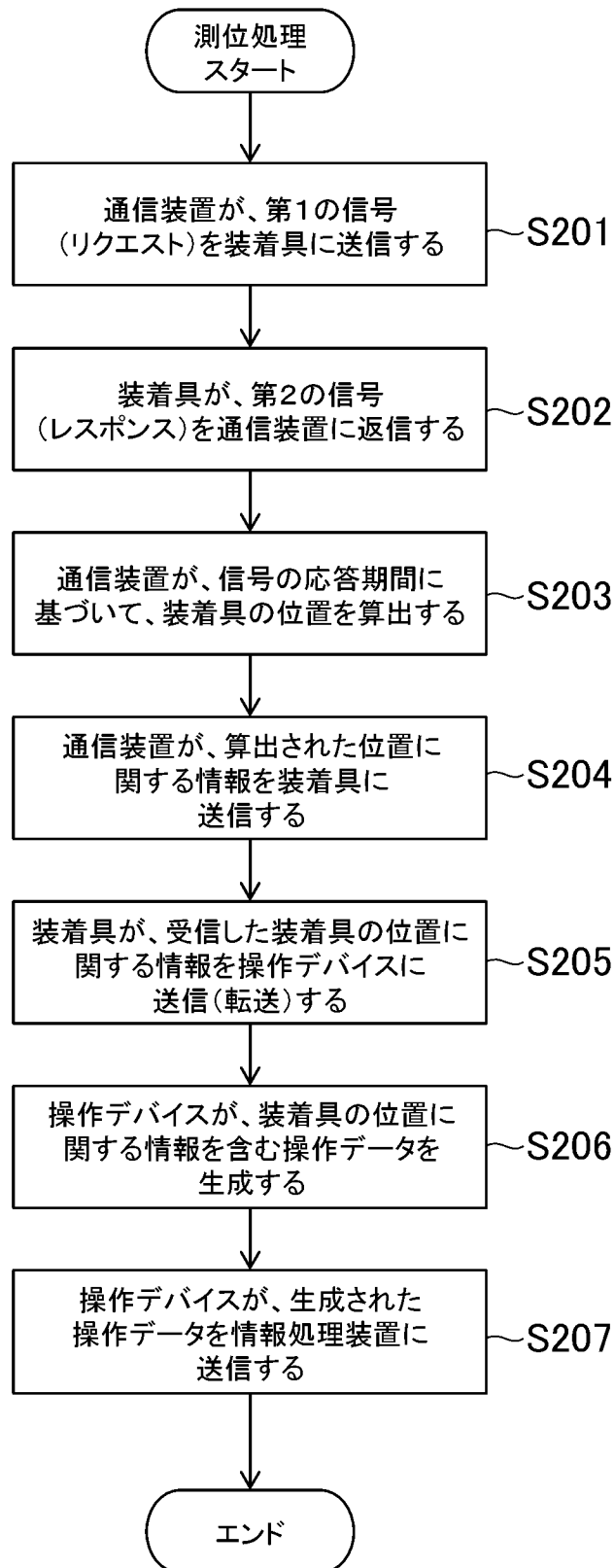
[図6B]



[図7A]



[図7B]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/041577

**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 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | WO 2021/152513 A1 (7HUGS LABS SAS) 05 August 2021 (2021-08-05)<br>paragraphs [0034], [0057]-[0062], [0069], [0070], [0077]-[0079], [0094], [0095], fig. 3, 5, 9 | 1-10                  |
| Y         | CN 112002381 A (ZHEJIANG UNIVERSITY) 27 November 2020 (2020-11-27)<br>paragraphs [0077]-[0079]                                                                  | 1-10                  |



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

“&amp;” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 January 2023

Date of mailing of the international search report

31 January 2023

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/JP2022/041577**

| Patent document<br>cited in search report |             |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |              |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-------------|----|--------------------------------------|-------------------------|--------------|----|--------------------------------------|
| WO                                        | 2021/152513 | A1 | 05 August 2021                       | CN                      | 115053204    | A  |                                      |
|                                           |             |    |                                      | DE                      | 112021000822 | T5 |                                      |
| -----                                     |             |    |                                      |                         |              |    |                                      |
| CN                                        | 112002381   | A  | 27 November 2020                     | (Family: none)          |              |    |                                      |
| -----                                     |             |    |                                      |                         |              |    |                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                |             |              |             |              |             |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））<br>G06F 3/01(2006.01)i<br>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））<br>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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                |             |              |             |              |             |              |
| <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                |                                                                       | 日本国実用新案公報                                                                                                                                                                                                                          | 1922 - 1996年                                                                                                                                                                                                   | 日本国公開実用新案公報 | 1971 - 2023年 | 日本国実用新案登録公報 | 1996 - 2023年 | 日本国登録実用新案公報 | 1994 - 2023年 |
| 日本国実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1922 - 1996年                                                                                                                                                                                                   |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                |             |              |             |              |             |              |
| 日本国公開実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1971 - 2023年                                                                                                                                                                                                   |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                |             |              |             |              |             |              |
| 日本国実用新案登録公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1996 - 2023年                                                                                                                                                                                                   |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                |             |              |             |              |             |              |
| 日本国登録実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1994 - 2023年                                                                                                                                                                                                   |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                |             |              |             |              |             |              |
| 国際調査でを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<br>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<br>請求項の番号                                                        |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                |             |              |             |              |             |              |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | WO 2021/152513 A1 (7HUGS LABS SAS) 05.08.2021 (2021 - 08 - 05)<br>[0034], [0057]-[0062], [0069]-[0070], [0077]-[0079], [0094]-[0095], 図3, 5, 9                                                                 | 1-10                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                |             |              |             |              |             |              |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CN 112002381 A (UNIV ZHEJIANG) 27.11.2020 (2020 - 11 - 27)<br>[0077]-[0079]                                                                                                                                    | 1-10                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                |             |              |             |              |             |              |
| <input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                |             |              |             |              |             |              |
| <table border="0"> <tr> <td>           * 引用文献のカテゴリー<br/>           “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<br/>           “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<br/>           “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）<br/>           “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br/>           “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         </td> <td>           “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<br/>           “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<br/>           “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<br/>           “&amp;” 同一パテントファミリー文献         </td> </tr> </table> |                                                                                                                                                                                                                |                                                                       | * 引用文献のカテゴリー<br>“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<br>“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<br>“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）<br>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同一パテントファミリー文献 |             |              |             |              |             |              |
| * 引用文献のカテゴリー<br>“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<br>“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<br>“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）<br>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同一パテントファミリー文献 |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                |             |              |             |              |             |              |
| 国際調査を完了した日<br>18.01.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                | 国際調査報告の発送日<br>31.01.2023                                              |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                |             |              |             |              |             |              |
| 名称及びあて先<br>日本国特許庁(ISA/JP)<br>〒100-8915<br>日本国<br>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）<br><br>塩屋 雅弘 5E 5879<br><br>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/JP2022/041577

| 引用文献 |             |    | 公表日        | パテントファミリー文献 |              |    | 公表日 |
|------|-------------|----|------------|-------------|--------------|----|-----|
| WO   | 2021/152513 | A1 | 05.08.2021 | CN          | 115053204    | A  |     |
|      |             |    |            | DE          | 112021000822 | T5 |     |
| CN   | 112002381   | A  | 27.11.2020 | (ファミリーなし)   |              |    |     |