

(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6月23日(23.06.2022)



(10) 国際公開番号

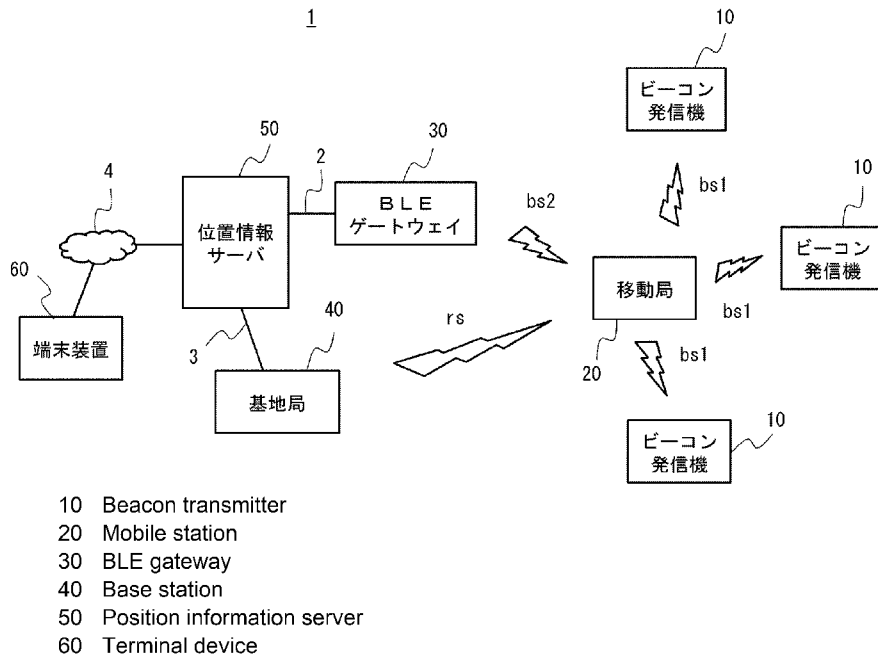
WO 2022/130675 A1

- (51) 国際特許分類:
G01S 1/68 (2006.01) H04W 88/06 (2009.01)
H04W 48/18 (2009.01) G01S 5/02 (2010.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/027557
- (22) 国際出願日: 2021年7月26日(26.07.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2020-210295 2020年12月18日(18.12.2020) JP
- (71) 出願人: 株式会社 J V C ケンウッド (JVCKENWOOD CORPORATION) [JP/JP];
〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 三宅 史朗 (MIYAKE Fumiaki);
〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地 株式会社 J V C ケンウッド 知的財産部内 Kanagawa (JP). 細谷 喜義 (HOSOYA Kiyoshi); 〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地 株式会社 J V C ケンウッド 知的財産部内 Kanagawa (JP). 中江 悟 (NAKAE Satoru); 〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地 株式会社 J V C ケンウッド 知的財産部内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 家入 健 (IEIRI Takeshi); 〒2210835 神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町三丁目 3

(54) Title: POSITION ESTIMATION SYSTEM AND MOBILE STATION

(54) 発明の名称: 位置推定システム及び移動局

Fig. 1



(57) Abstract: This position estimation system (1) comprises a beacon transmitter (10) that transmits a beacon signal (bs1), a mobile station (20) that receives the beacon signal (bs1) from the beacon transmitter (10) and transmits positioning data including ID information for the received beacon signal (bs1), and a position information server (50) that estimates the position of the mobile station (20) on the basis of the positioning data transmitted from the mobile station (20). The mobile station (20) comprises a plurality of transmission means and switches the means for transmitting the positioning

3 番 8 アサヒビルディング 5 階 響 国 際
特許事務所 Kanagawa (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, 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, 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))

data on the basis of the received beacon signal (bs1).

(57) 要約: 位置推定システム(1)は、ビーコン信号(bs1)を送信するビーコン発信機(10)と、ビーコン発信機(10)からビーコン信号(bs1)を受信し、受信したビーコン信号(bs1)のID情報を含む測位データを送信する移動局(20)と、移動局(20)から送信された測位データに基づいて、移動局(20)の位置を推定する位置情報サーバ(50)と、を備え、移動局(20)は、複数の送信手段を有し、受信したビーコン信号(bs1)に基づいて、測位データの送信手段を切り換える。

明 細 書

発明の名称：位置推定システム及び移動局

技術分野

[0001] 本発明は、位置推定システム及び移動局に関する。

背景技術

[0002] 近年、電子機器の位置を推定する位置推定システムの利用が広がっている。位置推定システムとして、GPS（Global Positioning System）衛星のGPS信号を使用して屋外の位置情報を算出するシステムの他に、GPS信号が受信できない屋内の位置情報を入手するため、Bluetooth（登録商標）や無線LAN（Local Area Network）などのビーコン信号を用いるシステムが実現されている。

[0003] 関連する技術として、例えば、特許文献1が知られている。特許文献1には、携帯端末が屋内と屋外のどちらに存在するかに応じて、ビーコン信号を用いた屋内測位またはGPS信号を用いた屋外測位により測位処理を行う技術が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2020-134152号公報

発明の概要

[0005] 特許文献1のように関連する技術では、屋内の位置推定ではビーコン信号が利用され、屋外の位置推定ではGPS信号が利用されている。しかしながら、屋外でGPS信号を使用した場合でも、トンネル内や屋根のあるような環境では不感エリアが発生するため、位置を推定できない場合がある。また、常にBluetoothなどの近距離無線を使用しようとする、環境によって必要な情報を取得できないため、位置を推定できない恐れがある。このため、関連する技術では、より確実に位置を推定することが困難であるという課題がある。

- [0006] 本実施形態は、ビーコン信号を送信するビーコン発信機と、前記ビーコン発信機から前記ビーコン信号を受信し、前記受信したビーコン信号のID情報を含む測位データを送信する移動局と、前記移動局から送信された測位データに基づいて、前記移動局の位置を推定する位置推定装置と、を備え、前記移動局は、複数の送信手段を有し、前記受信したビーコン信号に基づいて、前記測位データの送信手段を切り換える、位置推定システムを提供する。
- [0007] 本実施形態は、ビーコン発信機からビーコン信号を受信する受信部と、前記受信したビーコン信号のID情報を含む測位データを第1の通信方式により無線送信する第1の送信部と、前記測位データを第2の通信方式により無線送信する第2の送信部と、前記受信したビーコン信号に基づいて、前記測位データを送信する送信部を前記第1の送信部または前記第2の送信部のいずれかに切り換える制御部と、を備える、移動局を提供する。
- [0008] 本実施形態によれば、より確実に位置を推定することが可能な位置推定システム及び移動局を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]実施の形態1に係る位置推定システムの構成例を示す構成図である。
- [図2A]実施の形態1に係るビーコン発信機の構成例を示す構成図である。
- [図2B]実施の形態1に係る移動局の構成例を示す構成図である。
- [図3A]実施の形態1に係るBLEゲートウェイの構成例を示す構成図である。
- [図3B]実施の形態1に係る基地局の構成例を示す構成図である。
- [図4A]実施の形態1に係る位置情報サーバの構成例を示す構成図である。
- [図4B]実施の形態1に係る端末装置の構成例を示す構成図である。
- [図5]実施の形態1に係る移動局の動作例を示すフローチャートである。
- [図6]実施の形態1に係る移動局の送信選択テーブルの例を示す図である。
- [図7]実施の形態1に係る位置情報サーバの動作例を示すフローチャートである。
- [図8]実施の形態2に係るビーコン発信機の動作例を示すフローチャートであ

る。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照して実施の形態について説明する。各図面においては、同一の要素には同一の符号が付されており、必要に応じて重複説明は省略される。

[0011] (実施の形態1)

以下、図面を参照して実施の形態1について説明する。図1は、本実施の形態に係る位置推定システムの構成例を示している。図1に示すように、本実施の形態に係る位置推定システム1は、複数のビーコン発信機10、移動局20、BLEゲートウェイ30、基地局40、位置情報サーバ50、端末装置60を備える。

[0012] 位置推定システム1は、ビーコン発信機10が送信し、移動局20が受信するビーコン信号bs（ここではbs1とする）を用いて、移動局20の位置を測定するシステムである。例えば、ビーコン信号bsは、Bluetooth Low Energy (BLE) のiBeacon（登録商標）などである。

[0013] また、移動局20は、ビーコン発信機10と同様にビーコン信号bs（ここではbs2とする）を送信するとともに、例えば業務用無線のRF信号rsを送信する。例えば、ビーコン信号bsは、Bluetoothで使用する2.4GHzの近距離無線信号であり、数m～100m程度の範囲で通信可能である。RF信号rsは、業務用無線で使用するUHFまたはVHFの100MHz～900MHzの長距離無線信号であり、数Km～数十Kmの範囲で通信可能である。なお、ビーコン信号bsは、Bluetoothに限らず、無線LAN等のその他の近距離無線信号でもよい。また、RF信号rsは、業務用無線に限らず、携帯電話等のその他の遠距離無線信号でもよい。

[0014] ビーコン発信機10は、屋内または屋外に設置されている。例えば、ビーコン発信機10は、ビーコン信号bsにより位置推定が可能な範囲、数m～

100mの間隔で設置される。屋内または屋外に設置されたビーコン発信機10の周辺のエリアを移動局20が移動し、位置情報サーバ50が屋内または屋外の移動局20の位置を推定する。

[0015] ビーコン発信機10、移動局20及びBLEゲートウェイ30は、BLE信号により無線通信可能なBLE無線通信システムを構成するとも言える。例えば、BLEゲートウェイ30と移動局20の間に、BLE信号（ビーコン信号bs2）を中継するBLEセンサを備えていてもよい。また、移動局20及び基地局40は、業務用無線のRF信号により無線通信可能な業務用無線通信システムを構成するとも言える。例えば、基地局40と移動局20の間に、RF信号rsを中継するリピータを備えていてもよい。

[0016] ビーコン発信機10は、位置測定のためのビーコン信号bs1を発信する発信機である。図2Aは、本実施の形態に係るビーコン発信機10の構成例を示している。図2Aに示すように、ビーコン発信機10は、例えば、ビーコン送信部11、制御部12、記憶部13、電源14を備える。ビーコン送信部11は、BLE等の通信規格にしたがってビーコン信号bs1を無線送信する。ビーコン送信部11は、発信元のビーコン発信機10を識別するID情報（UUID：Universally Unique Identifier）を含むビーコン信号bs1を、定期的（例えば100ms毎に）に周囲へブロードキャストする。

[0017] 制御部12は、ビーコン発信機10の各部を制御する制御部である。制御部12は、ビーコン信号bs1として送信されるビーコンフレームの生成や、ビーコン信号bs1の送信タイミング及び送信電力等を制御する。記憶部13は、ビーコン発信機10の動作に必要な情報を記憶する記憶部である。記憶部13には、ビーコン信号bs1に含まれるビーコン発信機10のID情報等が記憶されている。

[0018] 電源14は、ビーコン発信機10が動作するためのバッテリー電源等である。電源は、ビーコン発信機10に内蔵されていてもよいし、外部から供給されてもよい。ビーコン発信機10は、その他、必要に応じて、ビーコン発信機10の向きを検出する地磁気センサや、GPS信号を受信するGPS受信

部、ユーザに情報を表示する表示部等を備えてもよい。

[0019] 移動局20は、ビーコン発信機10から送信されたビーコン信号bs1を受信する受信機であり、位置測定対象の機器である。この例では、移動局20は、基地局40とRF信号rsによる業務用無線通信を行うトランシーバである。例えば、移動局20は、RF信号rsにより音声通話やデータ通信が可能な移動式の携帯型無線機である。

[0020] また、移動局20は、位置測定のために、受信したビーコン信号bs1に基づいた測位データを出力する機器である。この例では、移動局20は、受信したビーコン信号bs1の測位データを、ビーコン信号bs2（BLE信号）によりBLEゲートウェイ30へ送信し、または、RF信号rsにより基地局40へ送信する。受信するビーコン信号bs1と送信するビーコン信号bs2は、BLE等の同じ通信方式のビーコン信号であり、移動局20は、ビーコン信号を送受信する送受信機であるとも言える。

[0021] 図2Bは、本実施の形態に係る移動局20の構成例を示している。図2Bに示すように、移動局20は、例えば、ビーコン受信部21、ビーコン送信部22、RF送受信部23、制御部24、記憶部25、電源26を備える。なお、移動局20は、後述の動作が可能であれば、その他の構成でもよい。

[0022] ビーコン受信部21は、BLE等の通信規格にしたがってビーコン発信機10から無線送信されたビーコン信号bs1を受信し、さらに、受信したビーコン信号bs1の受信信号強度（RSSI：Received Signal Strength Indicator）を測定する。ビーコン送信部22は、BLE等の通信規格にしたがってビーコン信号bs2を無線送信する。ビーコン送信部22は、受信したビーコン信号bs1に基づいた測位データと移動局20を識別するID情報を含むビーコン信号bs2を送信する。

[0023] RF送受信部23は、DMR（Digital Mobile Radio）等の業務用無線通信規格にしたがって、基地局40とRF信号rsを送受信する。RF送受信部23は、設定されたチャネルのRF信号rsにより、基地局40と音声やデータを送受信する。RF送受信部23は、受信したビーコン信号bs1に

基づいた測位データと移動局 20 を識別する ID 情報を含む RF 信号 r_s を送信する。測位データを送信するチャネルは、音声チャネルでもよいし、データチャネルでもよい。例えば、RF 送受信部 23 は、第 1 の通信方式により測位データを送信する第 1 の送信手段（第 1 の送信部）であり、ビーコン受信部 21 は、第 1 の通信方式よりも通信可能距離が短い第 2 の通信方式により測位データを送信する第 2 の送信手段（第 2 の送信部）である。

[0024] 制御部 24 は、移動局 20 の各部を制御する制御部である。制御部 24 は、受信したビーコン信号 $b_s 1$ から測位データを生成する生成部である。測位データは、移動局 20 の位置を測定するためのデータであり、受信したビーコン信号 $b_s 1$ に含まれるビーコン発信機 10 の ID 情報とビーコン信号 $b_s 1$ の受信信号強度を含む。なお、測位データは、少なくともビーコン信号 $b_s 1$ の ID 情報のみを含んでいてもよい。制御部 24 は、所定期間（例えば 2 秒毎）に受信した複数のビーコン信号 $b_s 1$ のうち最も受信信号強度が強いビーコン信号 $b_s 1$ から測位データを生成する。制御部 24 は、記憶部 25 の送信選択テーブルを参照し、受信したビーコン信号 $b_s 1$ に基づいて、ビーコン信号 $b_s 1$ の測位データを送信する送信手段を切り換える切換部でもある。具体的には、制御部 24 は、ビーコン信号 $b_s 1$ の ID 情報に基づいて、測位データを送信する送信手段をビーコン送信部 22（BLE）または RF 送受信部 23（RF）のいずれかに切り換える。さらに、制御部 24 は、ビーコン信号 $b_s 1$ の ID 情報に基づいて、測位データを送信する送信先を BLE ゲートウェイ 30 または基地局 40 のいずれかに切り換える。制御部 24 は、測位データの送信手段及び送信先を含む送信経路を判定（選択）する判定部（選択部）であるとも言える。この例では、送信手段及び送信先の両方を切り換えるが、いずれか一方を切り換えてもよい。

[0025] 例えば、BLE は屋内の測位に適し、RF は屋外の測位に適している。このため、ビーコン信号 $b_s 1$ の ID 情報から、ビーコン信号 $b_s 1$ の発信元のビーコン発信機 10 が屋内に設置されたビーコン発信機 10 か屋外に設置されたビーコン発信機 10 かを判別し、屋内のビーコン発信機 10 の場合に

B L E を選択し、屋外のビーコン発信機 1 0 の場合に R F を選択してもよい。例えば、移動局 2 0 が G P S 受信機を備え、G P S 受信機により検出される位置から屋内または屋外を判定し、判定結果に基づいて送信手段を選択してもよい。また、B L E は通信距離が短く、通信速度が速く、消費電力が小さいという特徴があり、R F は通信距離が長く、通信速度が遅く、消費電力が大きいという特徴がある。このため、B L E ゲートウェイ 3 0 までの距離が所定よりも短い場合（例えば B L E ゲートウェイ 3 0 からの電波を受信できる場合）や、短時間で位置を測定する必要がある場合（例えば緊急目的で使用する場合）、移動局の消費電力を抑えたい場合（例えば電源の残量が所定よりも少ない場合）などに、送信手段を B L E としてもよい。B L E ゲートウェイ 3 0 までの距離が所定よりも遠い場合（例えば B L E ゲートウェイ 3 0 からの電波を受信できない場合）や、短時間で位置を測定する必要がない場合（例えば緊急性が不要な目的で使用する場合）、移動局の消費電力を抑える必要がない場合（例えば電源の残量が所定よりも多い場合）などに、送信手段を R F としてもよい。また、B L E （ビーコン送信部 2 2）と R F （R F 送受信部 2 3）で通信品質が良い方の送信手段を選択してもよい。

[0026] 記憶部 2 5 は、移動局 2 0 の動作に必要な情報を記憶する記憶部である。記憶部 2 5 には、送信するビーコン信号 b s 2 や R F 信号 r s に含まれる移動局 2 0 の I D 情報等が記憶されている。また、記憶部 2 5 は、測位データを送信する送信手段及び送信先を選択するための送信選択テーブルを記憶する。例えば、必要に応じて、専用の設定ツールがインストールされた P C （パーソナルコンピュータ）を移動局 2 0 に接続し、P C の設定ツールから送信選択テーブルなどの各種設定を行うことができる。

[0027] 電源 2 6 は、移動局 2 0 が動作するための電源である。電源 2 6 は、移動局 2 0 に内蔵されていてもよいし、外部から供給されてもよい。移動局 2 0 は、その他、必要に応じて、G P S 信号を受信する受信部、ユーザが操作する操作部、ユーザが通話を行うマイク及びスピーカ、ユーザに情報を表示する表示部等を備えていてもよい。

- [0028] BLEゲートウェイ30は、移動局20から送信されたビーコン信号bs2を受信する受信装置であり、受信するビーコン信号bs2に含まれる測位データを位置情報サーバ50へ中継する機器である。例えば、BLEゲートウェイ30は、位置情報サーバ50とシリアル回線2を介して接続されるが、任意の通信回線やネットワークを介して接続されてもよい。
- [0029] 図3Aは、本実施の形態に係るBLEゲートウェイ30の構成例を示している。図3Aに示すように、BLEゲートウェイ30は、例えば、ビーコン受信部31、シリアル送受信部32、制御部33を備える。ビーコン受信部31は、BLE等の通信規格にしたがって移動局20から無線送信されたID情報と測位データとを含むビーコン信号bs2を受信する。
- [0030] シリアル送受信部32は、シリアル通信規格にしたがい、シリアル回線2を介して位置情報サーバ50と通信を行う。シリアル送受信部32は、移動局20から受信した移動局20のID情報とビーコン信号bs1の測位データを位置情報サーバ50へ送信する。制御部33は、BLEゲートウェイ30の各部を制御する制御部である。制御部33は、受信したビーコン信号bs2に含まれる情報をシリアル送受信部32へ転送する。
- [0031] 基地局40は、移動局20から送信されたRF信号rsを受信する受信装置であり、受信するRF信号rsに含まれる測位データを位置情報サーバ50へ中継する機器である。この例では、基地局40は、RF信号rsにより複数の移動局20と業務用無線通信を行う固定式のシステム無線機である。例えば、基地局40は、位置情報サーバ50とシリアル回線3を介して接続されるが、任意の通信回線やネットワークを介して接続されてもよい。例えば、基地局40は、第1の通信方式により測位データを受信する第1の受信装置であり、BLEゲートウェイ30は、第2の通信方式により測位データを受信する第2の受信装置である。
- [0032] 図3Bは、本実施の形態に係る基地局40の構成例を示している。図3Bに示すように、基地局40は、例えば、RF送受信部41、シリアル送受信部42、制御部43を備える。RF送受信部41は、DMR等の業務用無線

通信規格にしたがって、移動局 20 と RF 信号 r_s を送受信する。RF 送受信部 41 は、設定されたチャネルの RF 信号 r_s により、移動局 20 と音声やデータを送受信する。また、RF 送受信部 41 は、移動局 20 から送信された ID 情報と測位データとを含む RF 信号 r_s を受信する。

[0033] シリアル送受信部 42 は、シリアル通信規格にしたがい、シリアル回線 3 を介して位置情報サーバ 50 と通信を行う。シリアル送受信部 42 は、移動局 20 から受信した移動局 20 の ID 情報とビーコン信号 b_s1 の測位データを位置情報サーバ 50 へ送信する。制御部 43 は、基地局 40 の各部を制御する制御部である。制御部 43 は、受信した RF 信号 r_s に含まれる情報をシリアル送受信部 42 へ転送する。基地局 40 は、その他、必要に応じて、ユーザが操作する操作部、ユーザが通話を行うマイク及びスピーカ、ユーザに情報を表示する表示部等を備えていてもよい。

[0034] 位置情報サーバ 50 は、ビーコン発信機 10 のビーコン信号 b_s1 の測位データに基づいて、移動局 20 の位置を推定する位置推定装置である。例えば、位置情報サーバ 50 は、端末装置 60 とネットワーク 4 を介して接続される。ネットワーク 4 は、LAN や無線 LAN、インターネット等でもよいし、シリアル回線などの通信回線でもよい。図 4A は、本実施の形態に係る位置情報サーバ 50 の構成例を示している。図 4A に示すように、位置情報サーバ 50 は、例えば、シリアル送受信部 51、シリアル送受信部 52、ネットワーク送受信部 53、記憶部 54、制御部 55 を備える。なお、位置情報サーバ 50 は、後述の動作が可能であれば、その他の構成でもよい。

[0035] シリアル送受信部 51 は、シリアル通信規格にしたがい、シリアル回線 2 を介して BLE ゲートウェイ 30 と通信を行う。シリアル送受信部 51 は、BLE ゲートウェイ 30 が移動局 20 から受信したビーコン信号 b_s2 に含まれる ID 情報及び測位データを、BLE ゲートウェイ 30 から受信する。シリアル送受信部 52 は、シリアル通信規格にしたがい、シリアル回線 3 を介して基地局 40 と通信を行う。シリアル送受信部 52 は、基地局 40 が移動局 20 から受信した RF 信号 r_s に含まれる ID 情報及び測位データを、

基地局40から受信する。シリアル送受信部52は、基地局40を介した第1の経路で測位データを受信する第1の受信部であり、シリアル送受信部51は、BLEゲートウェイ30を介した第2の経路で測位データを受信する第2の受信部である。

[0036] ネットワーク送受信部53は、Ethernet（登録商標）等の規格にしたがい、ネットワーク4を介して端末装置60と通信を行う。記憶部54は、位置情報サーバ50の動作に必要な情報を記憶する。記憶部54は、地図情報や、ビーコン発信機10の地図上の位置、算出した移動局20の位置情報等を記憶する。

[0037] 制御部55は、位置情報サーバ50の各部を制御する制御部である。制御部55は、移動局20が受信したビーコン信号bs1の測位データに基づいて、移動局20の位置情報を推定する。制御部55は、BLEゲートウェイ30または基地局40から、移動局20がビーコン発信機10から受信したビーコン信号bs1のID情報と受信信号強度とを含む測位データを受け取り、ビーコン発信機10の地図上の位置と受信信号強度から算出される移動局20までの距離を使用して、ビーコン信号bs2のID情報から識別される移動局20の位置を推定する。例えば、制御部55は、複数のビーコン発信機10のビーコン信号bs1うち、最も強い受信信号強度のビーコン信号bs1のID情報及び受信信号強度に基づいて移動局20の位置を推定する。

[0038] 端末装置60は、位置情報サーバ50にアクセスし、移動局20の位置情報を参照するクライアント端末である。端末装置60は、PCやスマートフォン等の任意の情報処理装置である。図4Bは、本実施の形態に係る端末装置60の構成例を示している。

[0039] 図4Bに示すように、端末装置60は、例えば、ネットワーク送受信部61、表示部62、制御部63を備える。ネットワーク送受信部61は、Ethernet等の規格にしたがい、ネットワーク4を介して位置情報サーバ50と通信を行う。表示部62は、ユーザに情報を表示する表示部である。

表示部 62 は、例えば、移動局 20 の位置情報を地図情報に重ね合わせて表示する。制御部 63 は、端末装置 60 の各部を制御する制御部である。制御部 63 は、位置情報サーバ 50 が演算した移動局 20 の位置情報や地図情報を、位置情報サーバ 50 から取得し、表示部 62 に表示するよう制御する。

[0040] 図 5 は、本実施の形態に係る移動局 20 の動作例を示している。図 5 に示すように、まず、移動局 20 は、ビーコン信号 $b s 1$ を受信する (S101)。複数のビーコン発信機 10 は、それぞれビーコン信号 $b s 1$ を定期的に発信している。移動局 20 のビーコン受信部 21 は、複数のビーコン発信機 10 からそれぞれビーコン信号 $b s 1$ を受信する。受信するビーコン信号 $b s 1$ には、それぞれ発信元のビーコン発信機 10 の ID 情報が含まれている。

[0041] 続いて、移動局 20 は、ビーコン信号 $b s 1$ の受信信号強度を測定する (S102)。ビーコン受信部 21 は、ビーコン発信機 10 から受信したビーコン信号 $b s 1$ の受信信号強度を測定する。ビーコン受信部 21 は、複数のビーコン信号 $b s 1$ を受信すると、受信する毎にビーコン信号 $b s 1$ の受信信号強度を測定し、また、ビーコン信号 $b s 1$ に含まれる ID 情報を取得する。

[0042] 続いて、移動局 20 は、最も受信信号強度が強いビーコン信号 $b s 1$ を特定する (S103)。この例では、移動局 20 に最も近いビーコン発信機 10 の位置をもとに、移動局 20 の位置を推定する。このため、制御部 24 は、所定期間に受信した複数のビーコン信号 $b s 1$ の受信信号強度を比較し、最も受信信号強度が強いビーコン信号 $b s 1$ を特定する。

[0043] 続いて、移動局 20 は、ビーコン信号 $b s 1$ に基づいて送信手段を判定する (S104)。図 6 は、記憶部 25 に記憶された、測位データの送信手段及び送信先を選択するための送信選択テーブルの例を示している。図 6 に示すように、送信選択テーブルは、ビーコン信号 $b s 1$ の ID 情報 (UUID) ごとに、ビーコン信号 $b s 1$ の測位データを送信する送信手段及び送信先の識別情報が関連付けられている。制御部 24 は、記憶部 25 の送信選択テ

ーブルの中から、受信及び特定されたビーコン信号 $b s 1$ の $I D$ 情報を検索し、該当する $I D$ 情報に関連つけられた送信手段及び送信先を選択する。

[0044] 送信手段が $B L E$ の場合 ($S 1 0 4 / B L E$)、移動局 20 は、ビーコンフレームを生成し ($S 1 0 5$)、ビーコン信号 $b s 2$ を送信する ($S 1 0 6$)。制御部 24 は、受信及び特定されたビーコン信号 $b s 1$ の $I D$ 情報が例えば「00010001」の場合、送信手段は $B L E$ であり、かつ、送信先は $B L E$ ゲートウェイであると判定し、 $B L E$ の規格にしたがったビーコン信号用のビーコンフレームを生成する。例えば、ビーコンフレームのペイロードに、受信したビーコン信号 $b s 1$ の $I D$ 情報及び受信信号強度を含む測位データを設定し、ビーコンフレームの送信先に $B L E$ ゲートウェイ 30 の $I D$ 情報を設定し、ビーコンフレームの送信元 ($U U I D$) に移動局 20 の $I D$ 情報を設定する。ビーコン送信部 22 は、生成されたビーコンフレームを $B L E$ の規格にしたがった $B L E$ 信号により、ビーコン信号 $b s 2$ として無線送信する。

[0045] また、送信手段が $R F$ の場合 ($S 1 0 4 / R F$)、移動局 20 は、データフレームを生成し ($S 1 0 7$)、 $R F$ 信号 $r s$ を送信する ($S 1 0 8$)。制御部 24 は、受信及び特定されたビーコン信号 $b s 1$ の $I D$ 情報が例えば「00010002」の場合、送信手段は $R F$ であり、かつ、送信先は基地局であると判定し、業務用無線の規格にしたがったデータ通信用のデータフレームを生成する。例えば、データフレームのペイロードに、受信したビーコン信号 $b s 1$ の $I D$ 情報及び受信信号強度を含む測位データを設定し、データフレームの送信先に基地局 40 の $I D$ 情報を設定し、データフレームの送信元に移動局 20 の $I D$ 情報を設定する。 $R F$ 送受信部 23 は、生成されたデータフレームを業務用無線の規格にしたがった $R F$ 信号 $r s$ により無線送信する。

[0046] 図 7 は、本実施の形態に係る位置情報サーバ 50 の動作例を示している。図 7 に示すように、まず、位置情報サーバ 50 は、測位データを受信する ($S 2 0 1$)。シリアル送受信部 51 またはシリアル送受信部 52 は、移動局

20から送信された測位データを受信する。移動局20からビーコン信号bs2により測位データが送信された場合、シリアル送受信部51は、BLEゲートウェイ30を介して、ビーコン信号bs2に含まれる測位データを受信する。また、移動局20からRF信号rsにより測位データが送信された場合、シリアル送受信部52は、基地局40を介して、RF信号rsに含まれる測位データを受信する。

[0047] 続いて、位置情報サーバ50は、ビーコン信号bs1のID情報及び受信信号強度を取得する(S202)。制御部55は、BLEゲートウェイ30または基地局40から受信した測位データに基づいて、ビーコン信号bs1を発信したビーコン発信機10のID情報と、移動局20が測定したビーコン信号bs1の受信信号強度を取得する。これにより、制御部55は、最も受信信号強度が強いビーコン信号bs1のID情報と受信信号強度を取得する。

[0048] 続いて、位置情報サーバ50は、移動局20の位置を推定する(S203)。例えば、制御部55は、取得したビーコン信号bs1のID情報から、該当するID情報のビーコン発信機10の位置を特定し、特定したビーコン発信機10の位置の周辺のエリアに、移動局20の位置が含まれることを推定してもよい。また、制御部55は、ビーコン信号bs1の受信信号強度によりビーコン発信機10と移動局20の距離を算出し、ビーコン発信機10を中心として算出した距離により特定されるエリアに、移動局20の位置が含まれることを推定してもよい。

[0049] 例えば、ビーコン信号の一つであるiBeaconの信号内には、いくつかの情報が組み込まれており、その中にMeasured Powerと呼ばれるパラメータが含まれる。iBeaconの場合、発信機と受信機を1m離して測定した受信信号強度をMeasured Powerと定義しており、この基準となる受信信号強度を「RSSI@1m」とする。そうすると、基準となる受信信号強度と実際に測定した受信信号強度から、以下のような式で発信機と受信機の距離(d)が算出できる。例えば、制御部55は

、この式（１）により、ビーコン信号 $b s 1$ の受信信号強度からビーコン発信機 １０と移動局 ２０の距離を算出する。

[0050]
$$d = 10^{\{(RSSI@1m - RSSI) / (10 * n)\}} \dots (1)$$

なお、この式（１）内の n は伝搬損失係数である。 n は理想的な環境では 2 となり、電波の受信環境によって変動する。

[0051] 以上のように、本実施の形態では、移動局の位置を推定する位置推定システムにおいて、屋内や屋外に設置したビーコン発信機からビーコン信号を発信し、移動局が受信したビーコン信号に基づいた測位データを、移動局から RF 信号または BLE 信号により送信する。例えば、ビーコン発信機によるネットワーク敷設が困難な場所では RF 信号による送信を行い、ビーコン発信機によるネットワーク敷設が可能な場所では BLE 信号で送信する。これにより、いずれの場所でも移動局から測位データを取得可能となるため、より確実に位置を推定することができる。特に、GPS 信号の受信が困難な場所にビーコン発信機を設置することにより、移動局の位置管理を確実に行うことができる。また、BLE 信号を用いて送信することにより、RF チャンネルを節約することもできる。

[0052] （実施の形態 2）

以下、図面を参照して実施の形態 2 について説明する。本実施の形態では、ビーコン発信機から移動局の送信手段を選択可能とする。なお、位置推定システムの各装置の構成や、ビーコン発信機以外の動作は、実施の形態 1 と同様である。

[0053] 図 8 は、本実施の形態に係るビーコン発信機 １０の動作例を示している。図 8 に示すように、ビーコン発信機 １０は、移動局 ２０の送信手段を選択する（S301）。制御部 １２は、移動局 ２０がビーコン信号 $b s 1$ の測位データを送信する送信手段（例えば BLE または RF）を選択する。例えば、記憶部 １３に予め設定された情報から送信手段を選択してもよい。また、ビーコン発信機 １０の位置に応じて送信手段を選択してもよい。例えば、ビー

コン発信機 10 が GPS 受信機を備え、GPS 受信機により検出される位置から屋内または屋外を判定し、屋内の場合に BLE を選択し、屋外の場合に RF を選択してもよい。

[0054] 続いて、ビーコン発信機 10 は、ビーコンフレームを生成し (S302)、移動局 20 の送信手段を設定する (S303)。制御部 12 は、BLE の規格にしたがってビーコンフレームを生成する。例えば、ビーコンフレームのペイロードに、選択した送信手段を示す選択情報を設定し、ビーコンフレームの送信先にブロードキャスト情報を設定し、ビーコンフレームの送信元 (UUID) にビーコン発信機 10 の ID 情報を設定する。

[0055] 続いて、ビーコン発信機 10 は、ビーコン信号 bs1 を送信する (S303)。ビーコン送信部 11 は、生成されたビーコンフレームを BLE の規格にしたがった BLE 信号により、ビーコン信号 bs1 として無線送信する。そうすると、移動局 20 は、受信したビーコン信号 bs1 に含まれる選択情報により送信手段を選択し、選択した送信手段によりビーコン信号 bs1 の測位データを送信する。

[0056] このように、ビーコン発信機が移動局の送信手段を選択する選択情報を含めてビーコン信号 bs1 を送信し、移動局が受信するビーコン信号 bs1 に含まれる選択情報により送信手段を選択してもよい。この場合、移動局の記憶部に送信選択テーブルは不要であり、移動局に予め設定しなくてもよい。なお、送信手段と同様、送信先 (例えば BLE ゲートウェイまたは基地局) をビーコン発信機 10 が選択し、選択した送信先の情報をビーコン信号 bs1 に含めて送信してもよい。これにより、移動局 20 は、受信したビーコン信号 bs1 に含まれる情報により送信先を選択できる。

[0057] なお、本発明は上記実施の形態に限られたものではなく、趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。例えば、上記実施の形態では、移動局が 2 つの送信手段を備える例について説明したが、2 つに限らず 3 つ以上の送信手段を備えてもよい。例えば、通信可能距離が異なる 3 つ以上の送信手段の中から測位データを送信する送信手段を選択してもよい。

- [0058] また、上記実施の形態では、移動局は2つの送信手段のいずれかで測位データを送信する例について説明したが、2つの送信手段の両方で測位データを送信してもよい。この場合、位置情報サーバ50は、2つの経路から受信する測位データのいずれかを選択し、選択した測位データを使用して位置を推定してもよい。
- [0059] さらに、上記実施の形態では、最も受信信号強度が強いビーコン信号に基づいて移動局の位置を推定したが、受信した複数のいずれかのビーコン信号を使用してもよい。例えば、所定期間のうち最後に受信したビーコン信号を使用して位置を推定してもよい。また、1つのビーコン信号に限らず、複数のビーコン信号を使用して位置を推定してもよい。
- [0060] 上述の実施形態における各構成は、ハードウェア又はソフトウェア、もしくはその両方によって構成され、1つのハードウェア又はソフトウェアから構成してもよいし、複数のハードウェア又はソフトウェアから構成してもよい。各装置の機能（処理）を、CPUやメモリ等を有するコンピュータにより実現してもよい。例えば、記憶装置に実施形態における方法（制御方法や位置推定方法）を行うためのプログラムを格納し、各機能を、記憶装置に格納されたプログラムをCPUで実行することにより実現してもよい。
- [0061] これらのプログラムは、様々なタイプの非一時的なコンピュータ可読媒体（non-transitory computer readable medium）を用いて格納され、コンピュータに供給することができる。非一時的なコンピュータ可読媒体は、様々なタイプの実体のある記録媒体（tangible storage medium）を含む。非一時的なコンピュータ可読媒体の例は、磁気記録媒体（例えばフレキシブルディスク、磁気テープ、ハードディスクドライブ）、光磁気記録媒体（例えば光磁気ディスク）、CD-ROM（Read Only Memory）、CD-R、CD-R/W、半導体メモリ（例えば、マスクROM、PROM（Programmable ROM）、EPROM（Erasable PROM）、フラッシュROM、RAM（random access memory））を含む。また、プログラムは、様々なタイプの一時的なコンピュータ可読媒体（transitory computer readable medium）によってコンピュ

ータに供給されてもよい。一時的なコンピュータ可読媒体の例は、電気信号、光信号、及び電磁波を含む。一時的なコンピュータ可読媒体は、電線及び光ファイバ等の有線通信路、又は無線通信路を介して、プログラムをコンピュータに供給できる。

[0062] この出願は、2020年12月18日に出願された日本出願特願2020-210295を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

産業上の利用可能性

[0063] 本発明は、電子機器の位置を推定する位置推定システムに好適に適用することができる。

符号の説明

[0064] 1 位置推定システム
2、3 シリアル回線
4 ネットワーク
10 ビーコン発信機
12 制御部
13 記憶部
14 電源
20 移動局
21 ビーコン受信部
22 ビーコン送信部
23 RF送受信部
24 制御部
25 記憶部
26 電源
30 BLEゲートウェイ
31 ビーコン受信部
32 シリアル送受信部

- 3 3 制御部
- 4 0 基地局
- 4 1 R F 送受信部
- 4 2 シリアル送受信部
- 4 3 制御部
- 5 0 位置情報サーバ
- 5 1、5 2 シリアル送受信部
- 5 3 ネットワーク送受信部
- 5 4 記憶部
- 5 5 制御部
- 6 0 端末装置
- 6 1 ネットワーク送受信部
- 6 2 表示部
- 6 3 制御部

請求の範囲

- [請求項1] ビーコン信号を送信するビーコン発信機と、
 前記ビーコン発信機から前記ビーコン信号を受信し、前記受信した
 ビーコン信号のID情報を含む測位データを送信する移動局と、
 前記移動局から送信された測位データに基づいて、前記移動局の位
 置を推定する位置推定装置と、
 を備え、
 前記移動局は、複数の送信手段を有し、前記受信したビーコン信号
 に基づいて、前記測位データの送信手段を切り換える、
 位置推定システム。
- [請求項2] 前記移動局は、第1の通信方式により無線通信を行う第1の送信手
 段と、前記第1の通信方式よりも通信可能距離が短い第2の通信方式
 により無線通信を行う第2の送信手段とを備え、前記測位データの送
 信手段を前記第1の送信手段または前記第2の送信手段のいずれかに
 切り換える、
 請求項1に記載の位置推定システム。
- [請求項3] 前記移動局は、前記受信したビーコン信号の発信元が屋外のビーコ
 ン発信機である場合に前記第1の送信手段で前記測位データを送信し
 、前記受信したビーコン信号の発信元が屋内のビーコン発信機である
 場合に前記第2の送信手段で前記測位データを送信する、
 請求項2に記載の位置推定システム。
- [請求項4] 前記位置推定装置に接続され、前記第1の通信方式により無線通信
 可能な第1の受信装置と、前記位置推定装置に接続され、前記第2の
 通信方式により無線通信可能な第2の受信装置と、を備え、
 前記移動局は、前記受信したビーコン信号に基づいて、前記測位デ
 ータの送信先を前記第1の受信装置または前記第2の受信装置のいず
 れかに切り換える、
 請求項2または3に記載の位置推定システム。

- [請求項5] ビーコン発信機からビーコン信号を受信する受信部と、
 前記受信したビーコン信号のID情報を含む測位データを第1の通信方式により無線送信する第1の送信部と、
 前記測位データを第2の通信方式により無線送信する第2の送信部と、
 前記受信したビーコン信号に基づいて、前記測位データを送信する送信部を前記第1の送信部または前記第2の送信部のいずれかに切り換える制御部と、
 を備える、移動局。

[図1]

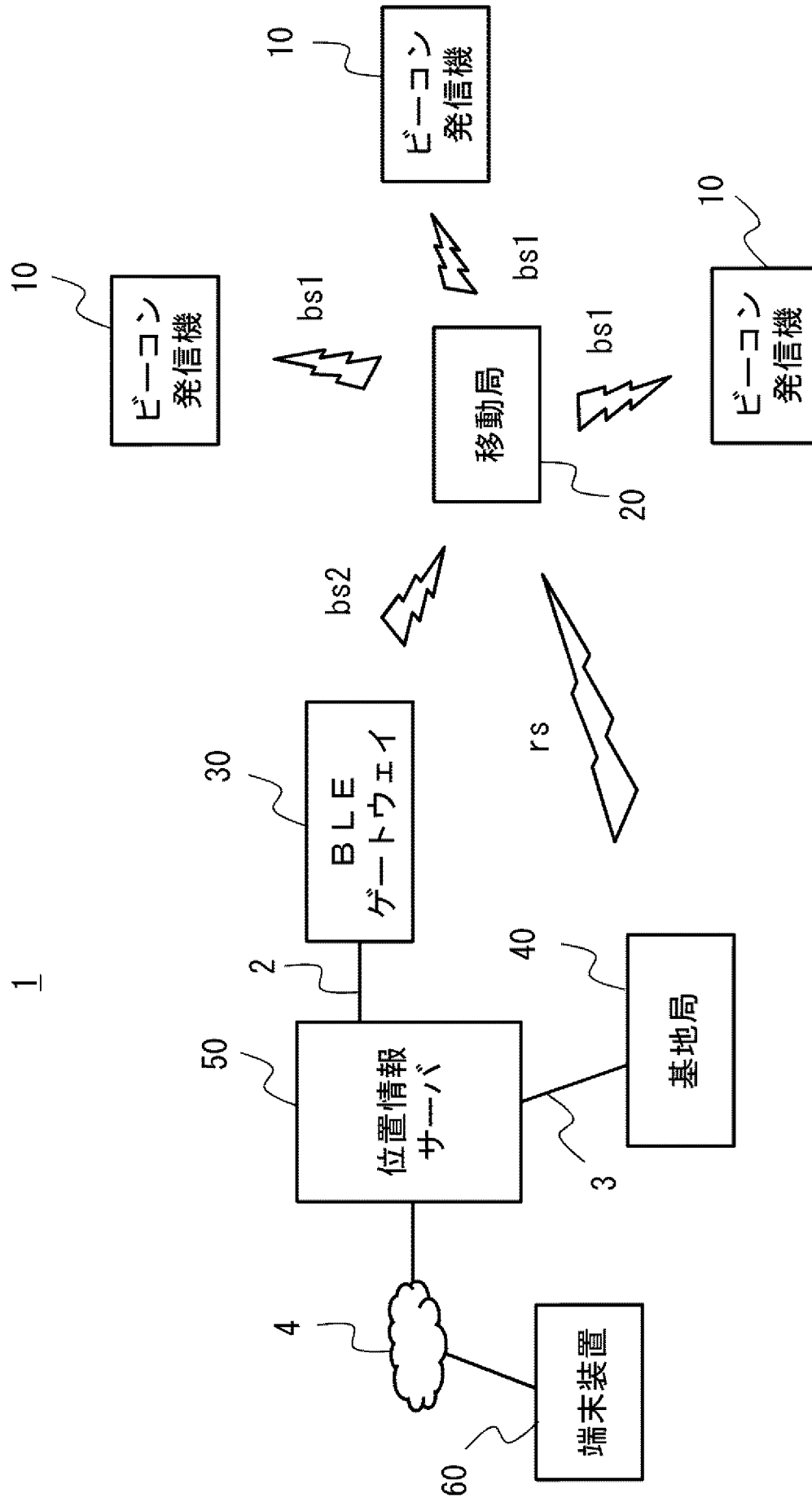
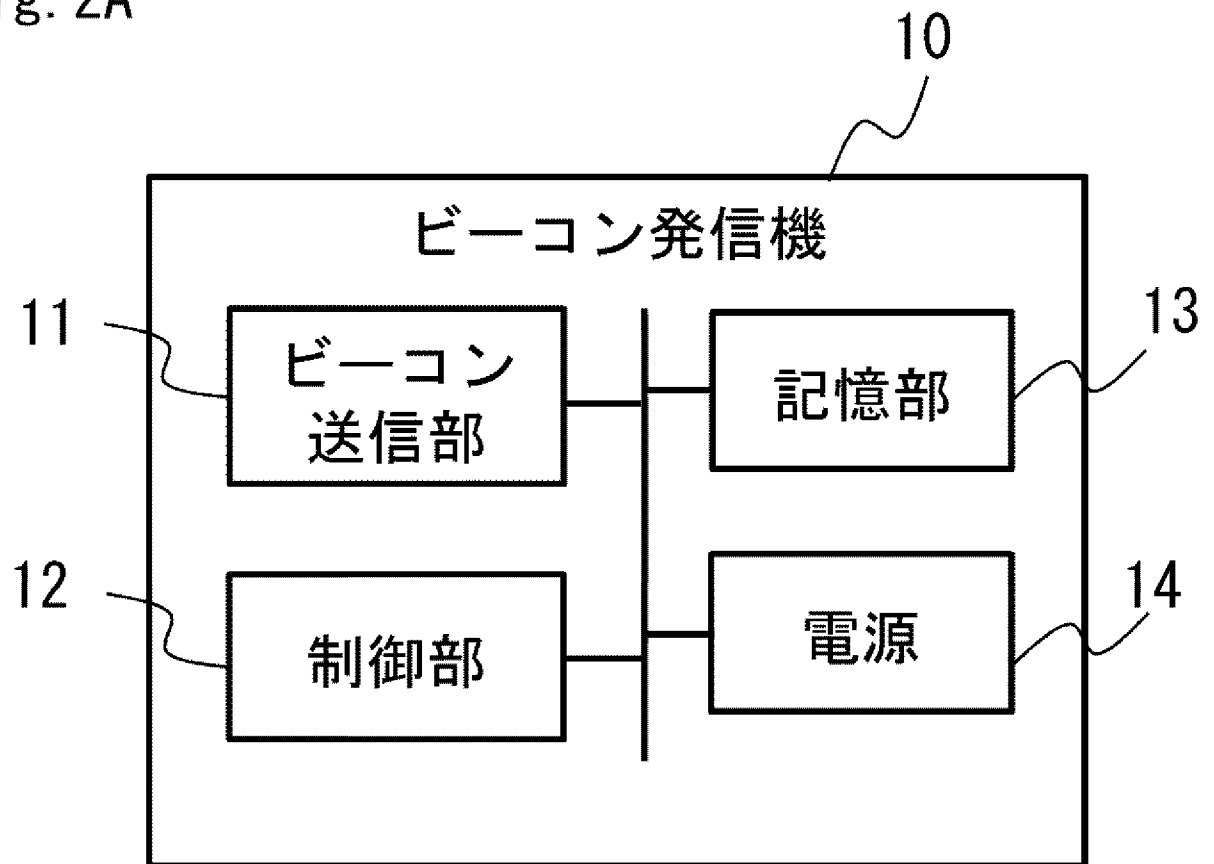


Fig. 1

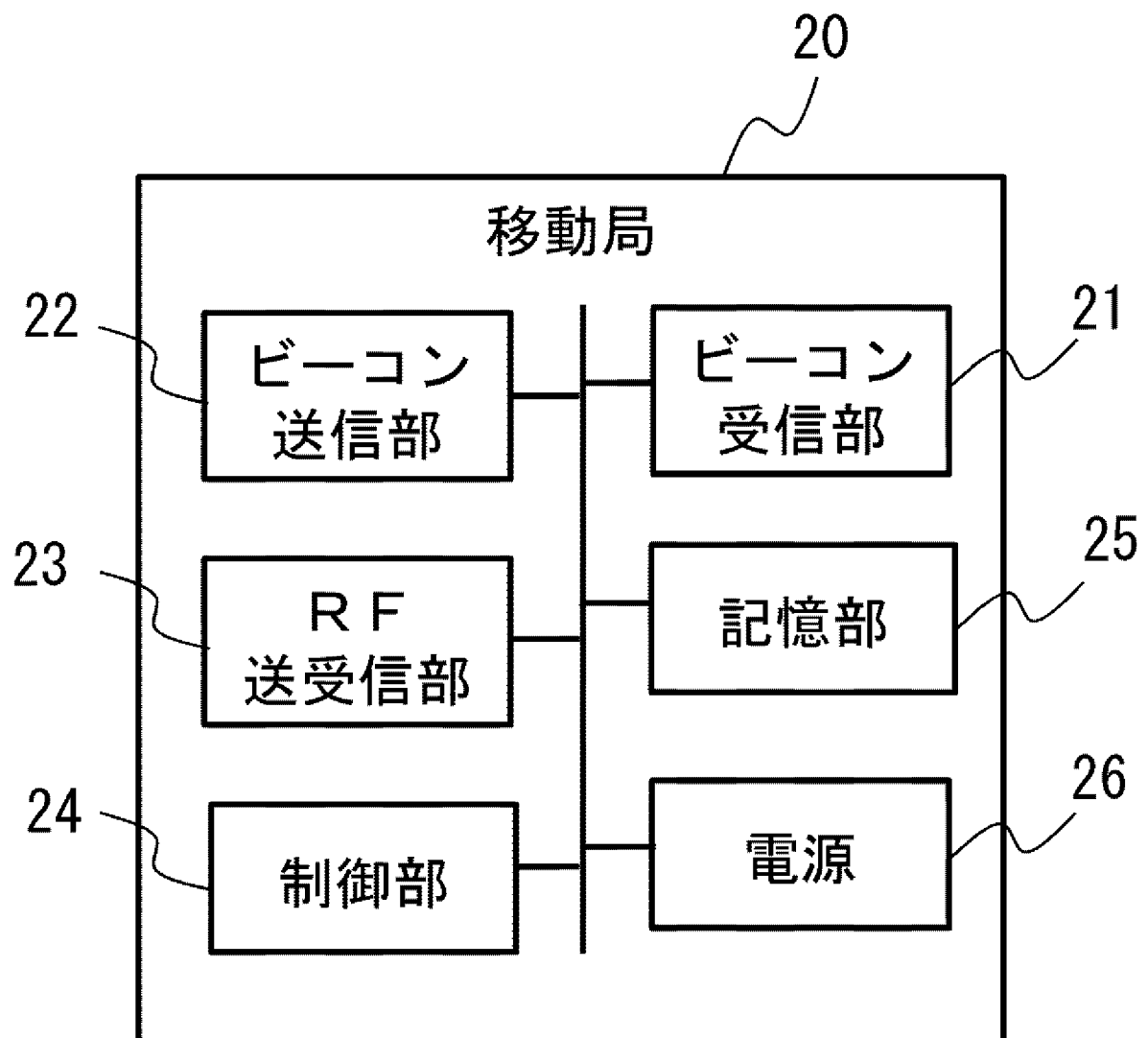
[図2A]

Fig. 2A

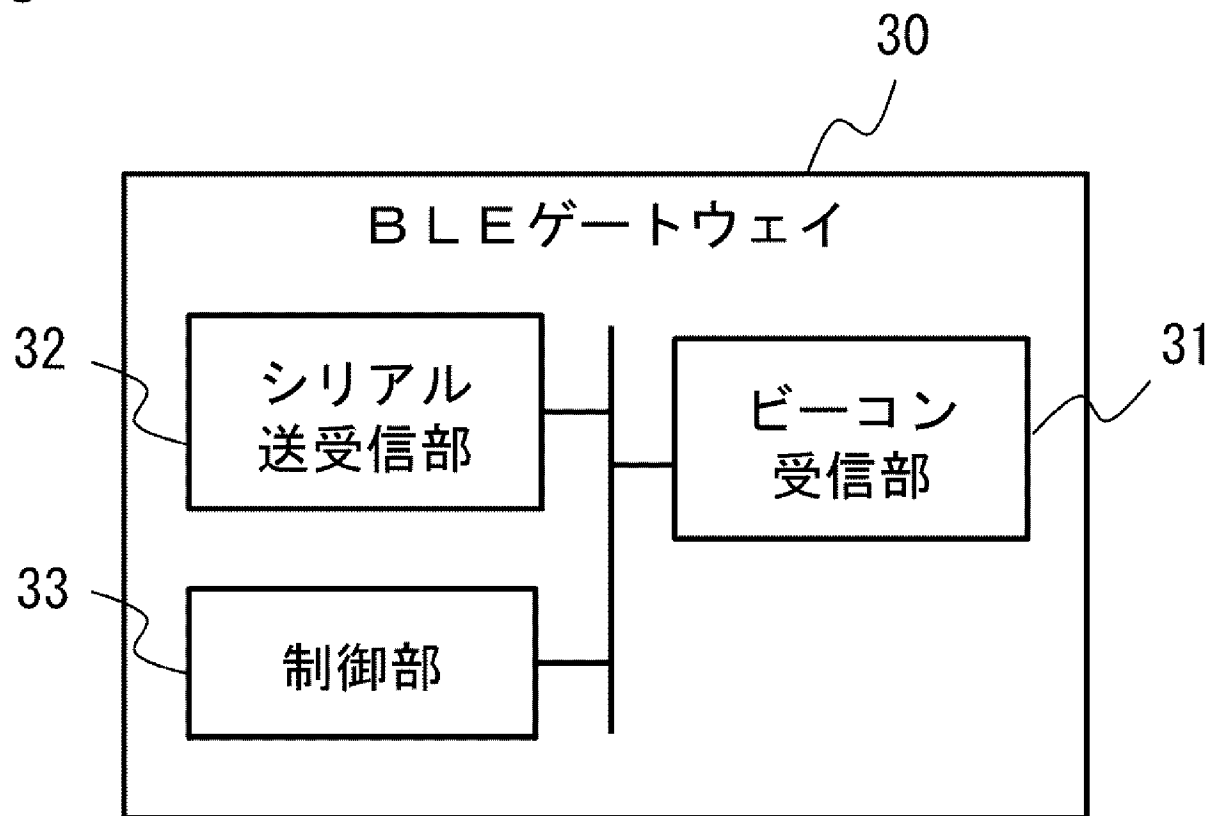


[図2B]

Fig. 2B

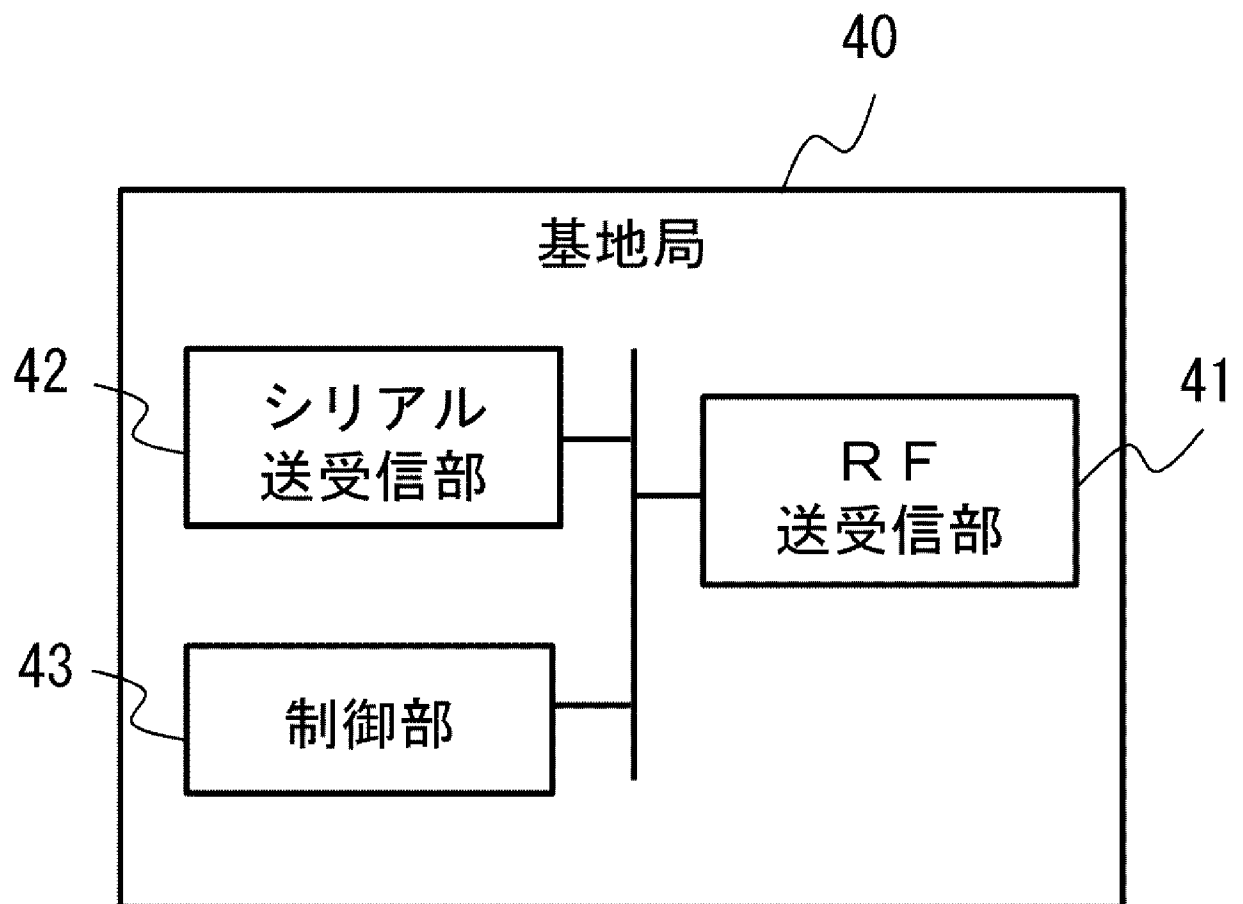


[図3A]
Fig. 3A

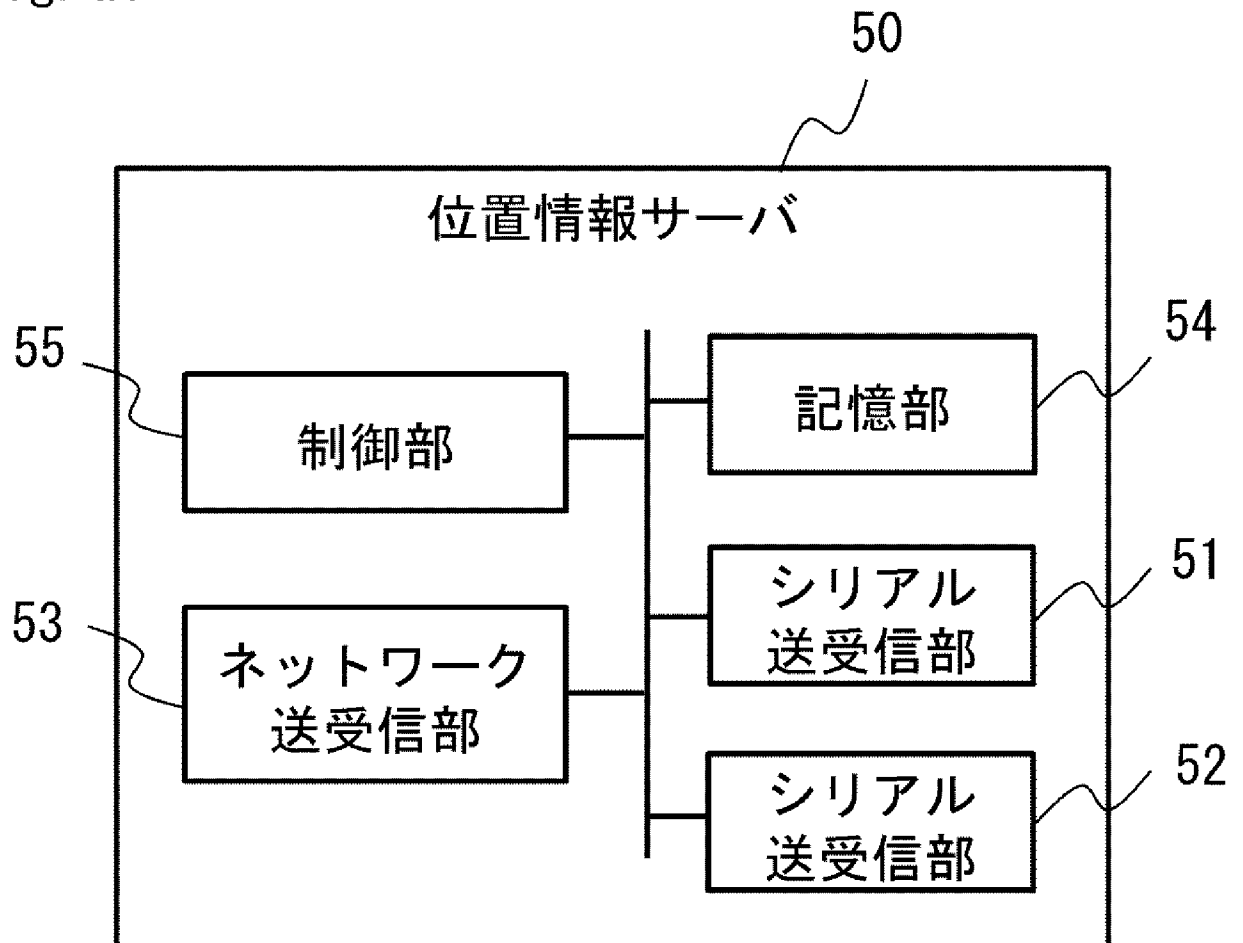


[図3B]

Fig. 3B

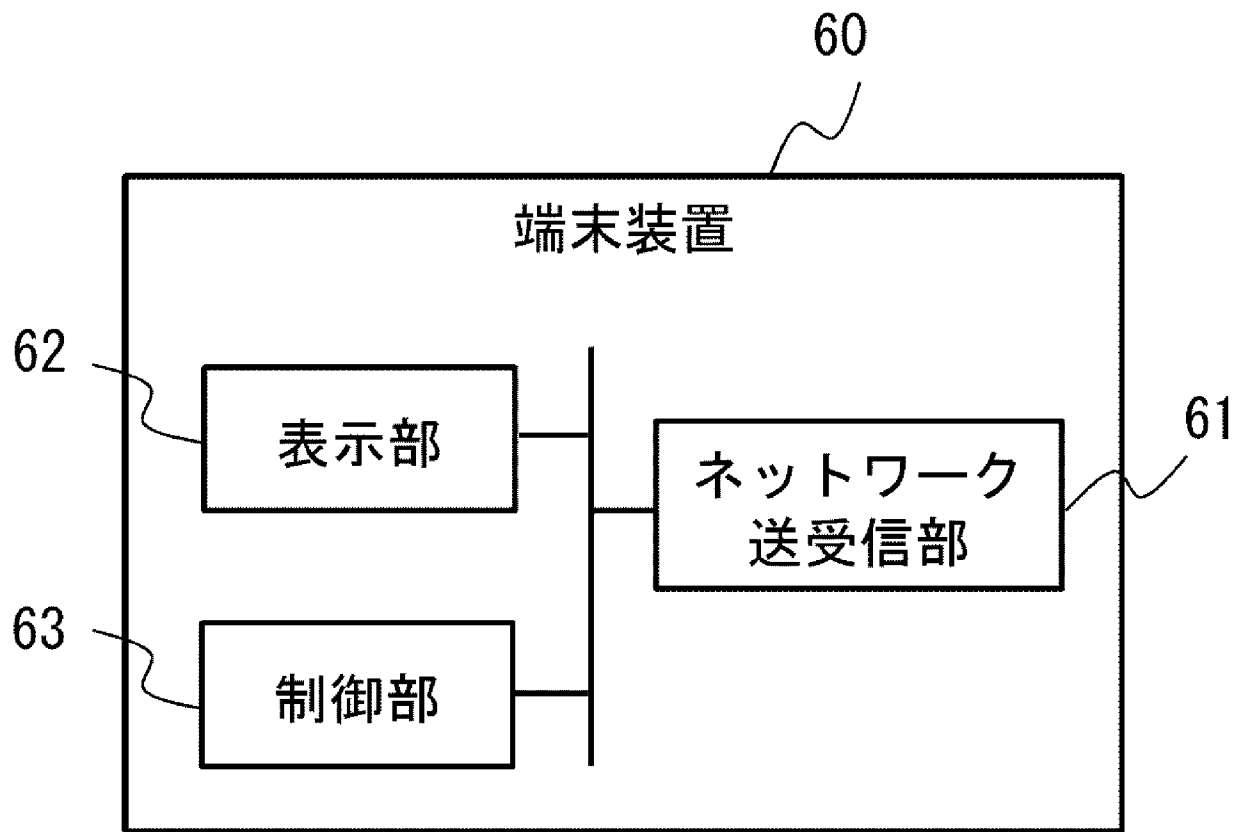


[図4A]
Fig. 4A

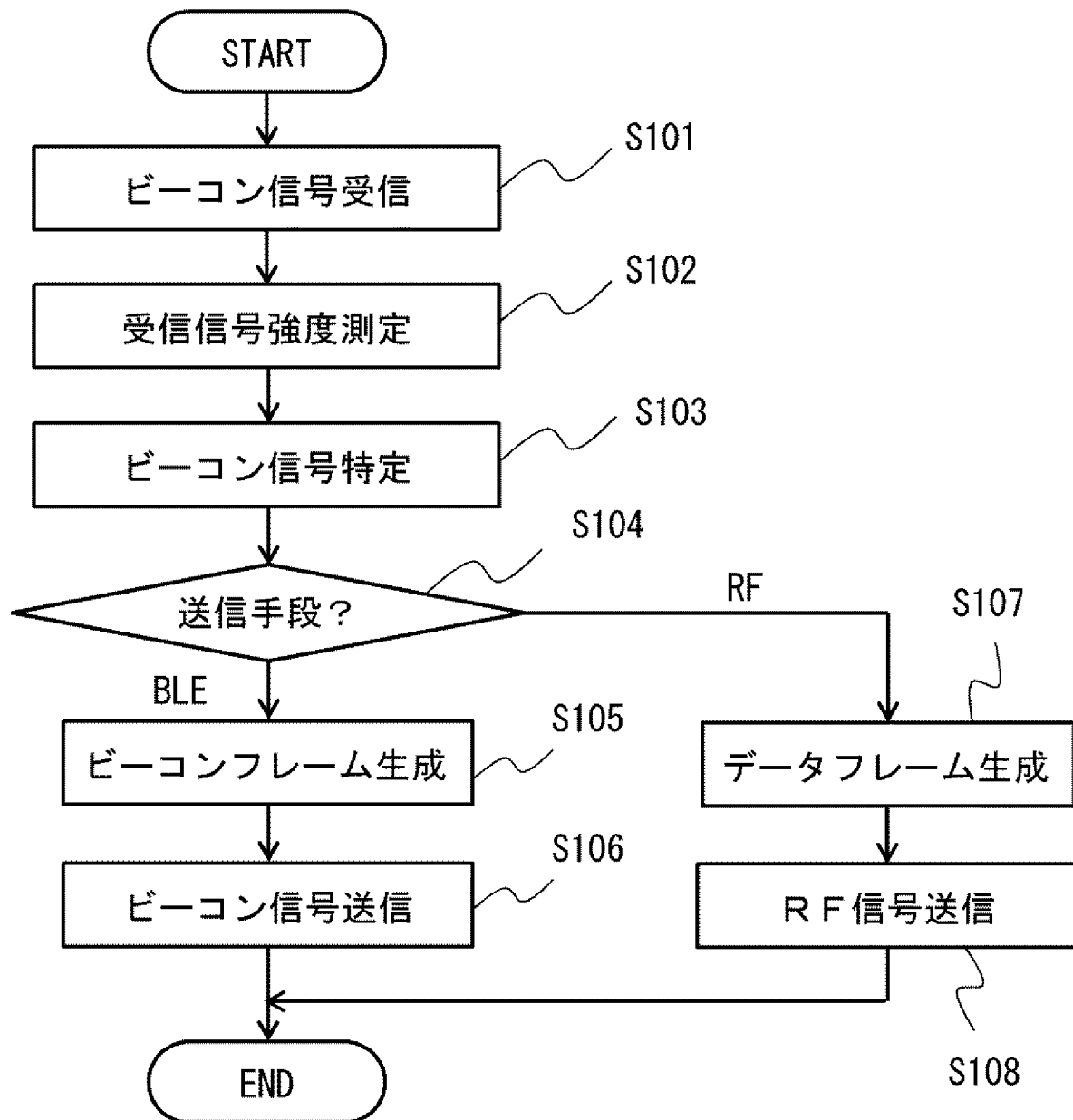


[図4B]

Fig. 4B



[図5]
Fig. 5



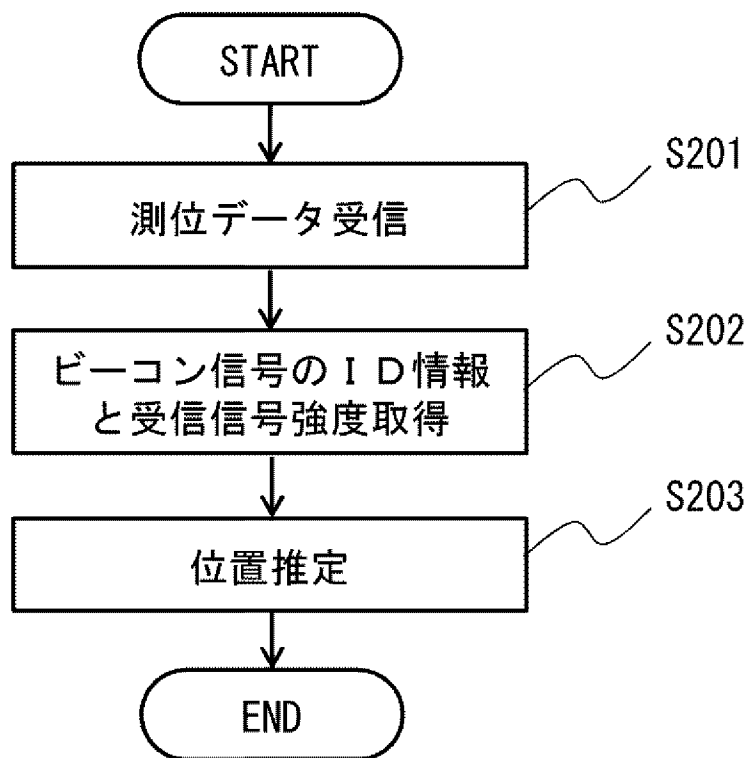
[図6]

Fig. 6

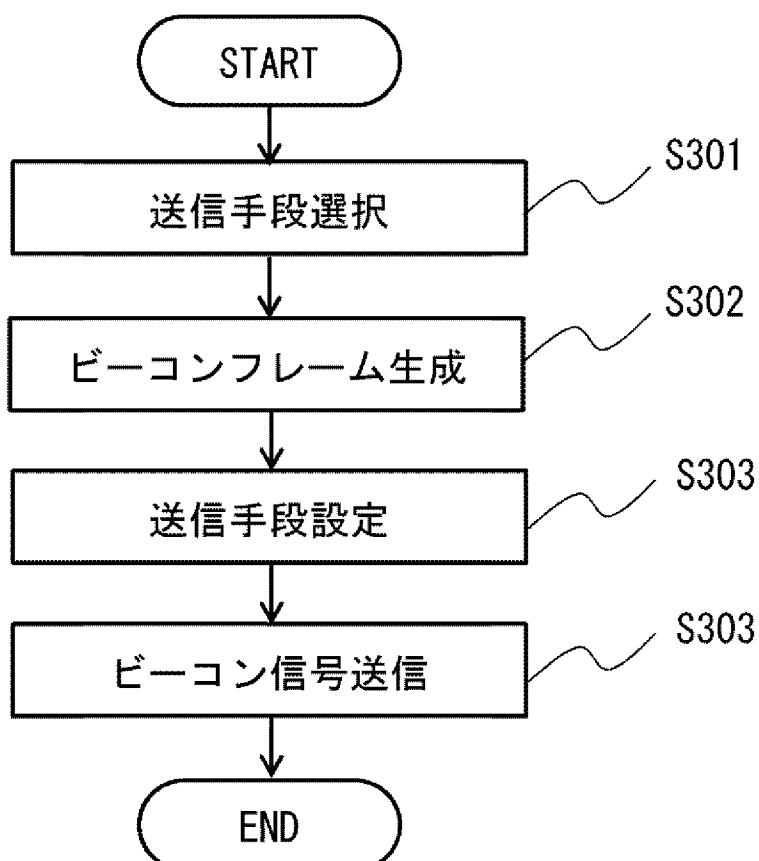
送信選択テーブル

UUID	送信手段	送信先
00010001	BLE	BLEゲートウェイ
00010002	RF	基地局

[図7]
Fig. 7



[図8]
Fig. 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/027557

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G01S 1/68**(2006.01)i; **H04W 48/18**(2009.01)i; **H04W 88/06**(2009.01)i; **G01S 5/02**(2010.01)i

FI: G01S1/68; H04W48/18; H04W88/06; G01S5/02 Z

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)

G01S 1/00 - G01S 1/68; G01S 5/00 - G01S 5/14; H04B 7/24 - H04B 7/26; H04W 4/00 - H04W 99/00

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 1971-2021

Registered utility model specifications of Japan 1996-2021

Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2017-526904 A (INTEL CORP.) 14 September 2017 (2017-09-14) paragraphs [0001], [0008]-[0051], fig. 1-6	1-5
X	JP 2018-36246 A (TECHSOR INC.) 08 March 2018 (2018-03-08) paragraphs [0001], [0037]-[0095], fig. 1-6	1-2, 5
A		3-4
A	WO 2005/115034 A1 (MITSUBISHI DENKI K. K.) 01 December 2005 (2005-12-01) entire text, all drawings	1-5
A	JP 2017-525195 A (QUALCOMM INC.) 31 August 2017 (2017-08-31) entire text, all drawings	1-5
A	KR 10-0789445 B1 (LS INDUSTRIAL SYSTEMS CO., LTD.) 28 December 2007 (2007-12-28) entire text, all drawings	1-5

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

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 September 2021

Date of mailing of the international search report

12 October 2021

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/JP2021/027557

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2017-526904	A	14 September 2017	US 2016/0037301 A1 paragraphs [0002], [0016]- [0059], fig. 1-6 WO 2016/018512 A1 KR 10-2017-0013333 A CN 106538004 A	
JP	2018-36246	A	08 March 2018	CN 106125115 A paragraphs [0001], [0025]- [0039], fig. 1	
WO	2005/115034	A1	01 December 2005	US 2008/0049694 A1 EP 1753253 A1 CN 1954626 A	
JP	2017-525195	A	31 August 2017	US 2015/0365790 A1 WO 2015/192113 A1 KR 10-2017-0007375 A CN 106415300 A	
KR	10-0789445	B1	28 December 2007	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G01S 1/68(2006.01)i; H04W 48/18(2009.01)i; H04W 88/06(2009.01)i; G01S 5/02(2010.01)i FI: G01S1/68; H04W48/18; H04W88/06; G01S5/02 Z										
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）） G01S 1/00 - G01S 1/68; G01S 5/00 - G01S 5/14; H04B 7/24 - H04B 7/26; H04W 4/00 - H04W 99/00										
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 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021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 - 2021年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2021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 - 2021年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年									
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）										
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
X	JP 2017-526904 A（インテル コーポレーション）14.09.2017（2017 - 09 - 14） [0001],[0008]-[0051], 図1-6	1-5								
X	JP 2018-36246 A（株式会社テクサー）08.03.2018（2018 - 03 - 08） [0001],[0037]-[0095], 図1-6	1-2, 5								
A		3-4								
A	WO 2005/115034 A1（三菱電機株式会社）01.12.2005（2005 - 12 - 01） 全文, 全図	1-5								
A	JP 2017-525195 A（クゥアルコム・インコーポレイテッド）31.08.2017（2017 - 08 - 31） 全文, 全図	1-5								
A	KR 10-0789445 B1（LS INDUSTRIAL SYSTEMS CO., LTD.）28.12.2007（2007 - 12 - 28） 全文, 全図	1-5								
☐ 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、一般的な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 28.09.2021		国際調査報告の発送日 12.10.2021								
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） 渡辺 慶人 2S 1166 電話番号 03-3581-1101 内線 3216								

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/JP2021/027557

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2017-526904	A	14.09.2017	US 2016/0037301 A1 [0002], [0016]-[0059], FIGS. 1-6 WO 2016/018512 A1 KR 10-2017-0013333 A CN 106538004 A	
JP	2018-36246	A	08.03.2018	CN 106125115 A [0001], [0025]-[0039], 図1	
WO	2005/115034	A1	01.12.2005	US 2008/0049694 A1 EP 1753253 A1 CN 1954626 A	
JP	2017-525195	A	31.08.2017	US 2015/0365790 A1 WO 2015/192113 A1 KR 10-2017-0007375 A CN 106415300 A	
KR	10-0789445	B1	28.12.2007	(ファミリーなし)	