

(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
2021年4月8日(08.04.2021)



(10) 国際公開番号

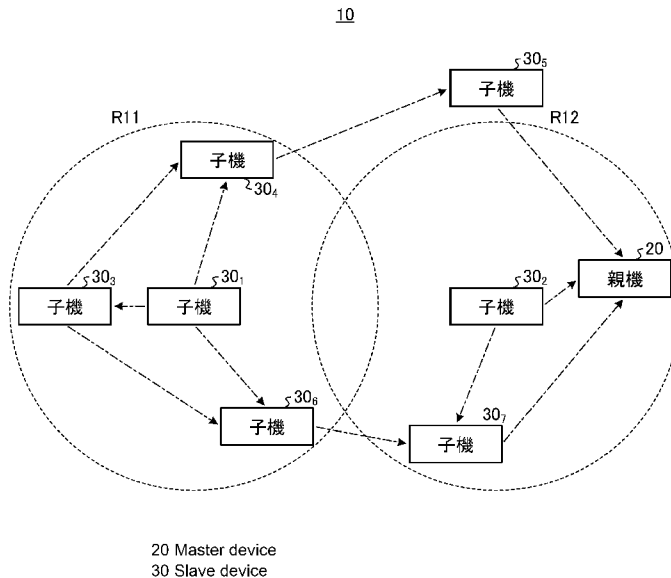
WO 2021/065425 A1

- (51) 国際特許分類:
G01S 5/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/034539
- (22) 国際出願日: 2020年9月11日(11.09.2020)
- (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 2019-182146 2019年10月2日(02.10.2019) JP
特願 2019-182414 2019年10月2日(02.10.2019) 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12番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 榎本 良視 (ENOMOTO, Yoshimi);
〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町
3丁目12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: 特許業務法人 酒井国際特許
事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT
OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が
関 3丁目8番1号 虎の門三井ビル
ディング Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM AND COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 無線通信システムおよび通信方法

[図2]



(57) Abstract: A wireless communication system comprises a communication device (20) and a plurality of relay communication devices (30) including a target device. The plurality of relay communication devices (30) each comprises: a first control unit (55) for using a wireless signal including transmission information received from the target device and another relay communication device to acquire signal intensity information relating to the signal intensity of the wireless signal; a data addition unit (56) for updating the transmission information by adding to the transmission informa-

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))

tion the signal intensity information, time information, and information for identifying the relay communication device; and a communication unit (52) for broadcasting the updated transmission information. The communication device (20) comprises a second control unit (45) for acquiring the updated transmission information and a specification unit (49) for specifying the position of the target device on the basis of at least two routes having different oldest route information specified on the basis of the updated transmission information included in wireless signals received from the plurality of relay communication devices.

(57) 要約: 無線通信システムは、対象機器を含む複数の中継通信装置 (30) と、通信装置 (20) とを含む。複数の中継通信装置 (30) は、対象機器および他の中継通信装置から受信した発信情報を含む無線信号に基づいて、無線信号の信号強度に関する信号強度情報を取得する第1制御部 (55) と、信号強度情報と、時刻情報と、自身の識別情報とを発信情報に付加して、発信情報を更新するデータ付加部 (56) と、更新された前記発信情報をブロードキャストする通信部 (52) と、を備える。通信装置 (20) は、更新された発信情報を取得する第2制御部 (45) と、複数の中継通信装置から受信した無線信号に含まれる更新された発信情報に基づいて特定された最も古い経路情報が異なる少なくとも2つの経路に基づいて、対象機器の位置を特定する特定部 (49) を備える。

明 細 書

発明の名称：無線通信システムおよび通信方法

技術分野

[0001] 本開示は、無線通信システムおよび通信方法に関する。

背景技術

[0002] GPS (Global Positioning System) や、Bluetooth (登録商標) を用いた通信を行う機能を持つ発信機を固定位置に配置し、その発信機からの信号を受信することで自身の位置を特定する技術が知られている。

[0003] 例えば、特許文献1には、GPS信号に基づいて、自車両の位置を検出する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2009-239585号公報

発明の概要

[0005] しかしながら、GPSは位置を直接検出できるものの屋内では利用することができない。また、自身の位置を特定するために、自身の端末は、Bluetoothによる親機である必要がある。具体的には、親機は、信号を受信したら、予め保持されている各発信機の位置情報から自分の位置を特定し、特定した情報を携帯電話回線またはWi-Fi (登録商標) 回線を利用して、定められた場所に送信する必要がある。そのため、例えば、比較的広い屋内エリアなどで遠隔の決められた場所から、特定の対象物の位置を特定するには通信コストの制約と、通信設備の制約により不向きである可能性が高い。

[0006] 本開示は、対象物の位置を容易に特定することのできる無線通信システムおよび通信方法を提供することを目的とする。

[0007] 本開示の一態様の無線通信システムは、対象機器を含む複数の中継通信装置と、通信装置とを含み、複数の前記中継通信装置は、前記対象機器および

他の中継通信装置から受信した発信情報を含む無線信号に基づいて、前記無線信号の信号強度に関する信号強度情報を取得する第1制御部と、前記信号強度情報と、時刻情報と、自身の識別情報とを前記発信情報に付加して、発信情報を更新するデータ付加部と、更新された前記発信情報をブロードキャストする通信部と、を備え、前記通信装置は、更新された前記発信情報を取得する第2制御部と、複数の前記中継通信装置から受信した前記無線信号に含まれる更新された前記発信情報に基づいて特定された最も古い経路情報が異なる少なくとも2つの経路に基づいて、前記対象機器の位置を特定する特定部を備える。

[0008] 本開示の一態様の通信方法は、対象機器を含む複数の中継通信装置と、通信装置とを含む無線通信システムの通信方法であって、前記対象機器および他の中継通信装置から受信した発信情報を含む無線信号に基づいて、前記無線信号の信号強度に関する信号強度情報を取得するステップと、前記信号強度情報と、時刻情報と、自身の識別情報とを前記発信情報に付加して、発信情報を更新するステップと、更新された前記発信情報をブロードキャストするステップと、更新された前記発信情報を取得するステップと、複数の前記中継通信装置から受信した前記無線信号に含まれる更新された前記発信情報に基づいて特定された最も古い経路情報が異なる少なくとも2つの経路に基づいて、前記対象機器の位置を特定するステップと、を含む。

[0009] 本開示によれば、対象物の位置を容易に特定することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、従来の無線通信システムを説明するための図である。

[図2]図2は、本開示の実施形態に係る無線通信システムの構成を説明するための図である。

[図3]図3は、対象機器から親機までの経路を説明するための図である。

[図4]図4は、親機が受信する信号に含まれる発信情報を説明するための図である。

[図5]図5は、親機が対象機器の位置を特定する方法を説明するための図であ

る。

[図6]図 6 は、親機が対象機器の位置を特定する方法を説明するための図である。

[図7]図 7 は、本開示の実施形態に係る親機の構成の一例を示すブロック図である。

[図8]図 8 は、本開示の実施形態に係る子機の構成の一例を示すブロック図である。

[図9]図 9 は、本開示の実施形態に係る無線通信システムの処理を説明するための図である。

[図10]図 10 は、本開示の実施形態に係る無線通信システムの処理の流れを示すシーケンス図である。

[図11]図 11 は、本開示の実施形態に係る対象機器である子機の処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図12]図 12 は、本開示の実施形態に係る子機の中継処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図13]図 13 は、本開示の実施形態に係る親機が対象機器の位置を特定する処理の流れの一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

[0011] 以下、添付図面を参照して、本開示に係る実施形態を詳細に説明する。なお、この実施形態により本開示が限定されるものではなく、また、実施形態が複数ある場合には、各実施形態を組み合わせ構成するものも含む。また、以下の実施形態において、同一の部位には同一の符号を付することにより重複する説明を省略する。

[0012] [従来技術]

まず、本開示の理解を容易にするために、図 1 を用いて、対象物の位置を検出するための従来の無線通信システムについて説明する。図 1 は、従来の無線通信システムを説明するための図である。

[0013] 無線通信システム 1 は、例えば、親受信機 2 と、発信機 3₁ と、発信機 3₂

と、発信機 3_3 と、発信機 3_4 と、発信機 3_5 と、発信機 3_6 、対象機器4とを含む。発信機 3_1 ～発信機 3_6 を総称して、発信機3と呼ぶこともある。

[0014] 発信機 3_1 ～発信機 3_6 は、それぞれ、Bluetoothを用いた通信を実行する機能を有する発信機である。発信機 3_1 の通信可能範囲は、範囲R1である。発信機 3_2 の通信可能範囲は、範囲R2である。発信機 3_3 の通信可能範囲は、範囲R3である。発信機 3_4 の通信可能範囲は、範囲R4である。発信機 3_5 の通信可能範囲は、範囲R5である。発信機 3_6 の通信可能範囲は、範囲R6である。具体的には、無線通信システム1では、所定範囲の全てをカバーするように各発信機は配置されている。

[0015] 対象機器4は、近距離無線通信を実行する通信機器である。対象機器4は、例えば、発信機 3_1 ～発信機 3_6 のうち、通信の品質が良く、認識可能な発信機からBluetoothによる信号を受信する。図1に示す例では、対象機器4は、例えば、発信機 3_3 からBluetoothによる信号を受信し、近距離無線通信で位置情報などを親受信機2に送信する。

[0016] このように、無線通信システム1は、Bluetooth発信機と、近距離無線通信システムを組み合わせたシステムである。Bluetooth発信機と、近距離無線通信システムを組み合わせることで、通信コストを抑制することができる。しかしながら、Bluetoothと近距離無線通信との2つの無線通信を用いているため、無線帯域の占有度が高くなり、かつ設備のコストが比較的高くなってしまう。また、位置を特定するための情報としてBluetoothを使用する場合、位置精度を高めたり、広い範囲をカバーしたりするためには、多くの発信機をユーザの邪魔としない場所に設置することが必要になる。そのため、コストが増加したり、設置する場所が制限されたりする課題が生じていた。

[0017] そこで、本実施形態では、全ての無線機を近距離無線通信装置で構成しつつ、特定の対象機器の位置を特定できるような無線通信システムを実現する。

[0018] [実施形態]

図2を用いて、本開示の実施形態に係る無線通信システムの構成について説明する。図2は、本開示の実施形態に係る無線通信システムの構成を説明するための図である。

[0019] 図2に示すように、無線通信システム10は、親機20と、子機30₁と、子機30₂と、子機30₃と、子機30₄と、子機30₅と、子機30₆と、子機30₇とを含む。無線通信システム10は、例えば、複数の店舗を含む大型のショッピングモールなどに構築されるシステムである。親機20と、子機30₁～子機30₇とは、近距離無線通信を実行する機能を有する通信装置である。親機20と、子機30₁～子機30₇の近距離無線による通信範囲は、例えば、数10～200m程度であるが、これに限定されない。なお、子機30₁～子機30₇は、所定の場所に取り付けられて固定されている通信装置であってもよいし、モバイル型の通信装置であってもよい。また、子機30₁～子機30₇を総称して、子機30と呼ぶこともある。

[0020] 無線通信システム10は、例えば、特定の子機（例えば、子機30₁や子機30₂）を紛失してしまった場合に、その子機の位置を特定することのできる無線通信システムである。以下では、位置を特定する対象機器が、子機30₁と、子機30₂である場合を例に説明する。

[0021] 子機30₁の近距離無線による通信可能範囲は、範囲R11である。子機30₂の近距離無線による通信可能範囲は、範囲R12である。

[0022] 子機30₁および子機30₂は、それぞれ、所定の条件を満たした場合に、範囲R11および範囲R12に対して少なくとも自身の識別情報を発信情報として含む信号をブロードキャストする。ここで、発信する子機において時間情報やシステムで統一管理しているタイムスタンプなどの時刻情報を取得できる場合には、発信情報に時刻情報を含めるとよい。以下、時刻情報は取得できるものとして説明する。また、子機の送信周波数、出力電力、送信アンテナ利得、受信アンテナ利得に関する情報を、発信情報に含めてもよい。発信する子機において、上述の情報が取得できない場合、親機は、所定のものを利用して位置検出を行うように構成してもよい。更に、子機の周囲の環

境情報として、空間伝搬損失、周囲の建物等による損失に関する情報が取得できる場合には、発信情報に含めてもよい。上述の情報が発信情報に含まれることにより、親機による、精度の高い位置検出が可能になる。所定の条件とは、子機30₁および子機30₂を紛失したと判定される条件のことをいう。所定の条件は、例えば、一定期間操作されなかったり、一定期間周囲の明るさに変化がなかったりする場合であってよい。また、所定の条件は、子機30₁および子機30₂が所定の場所に取り付けられている通信装置である場合には、周囲の明るさや、音の大きさなどの状況が通常時と異なる場合であってよい。また、所定の条件は、子機30₁および子機30₂がモバイル型の通信装置である場合には、一定期間動きが無かった場合であってよい。所定の条件は、これらに限定されず、その他の場合であってもよい。

[0023] 子機30₃と、子機30₄と、子機30₆とは、範囲R11内に位置している。子機30₃と、子機30₄と、子機30₆とは、子機30₁が発信した発信情報を含む無線信号を受信する。子機30₃と、子機30₄と、子機30₆とは、それぞれ、子機30₁から受信した無線信号の信号強度を判定する。子機30₃と、子機30₄と、子機30₆とは、それぞれ、判定された信号強度と、自身の識別情報と、時刻情報とを子機30₁から受信した無線信号に含まれる発信情報に付加することで、発信情報を更新する。子機30₃と、子機30₄と、子機30₆とは、それぞれ、更新した発信情報を含む信号をブロードキャストする。以後、子機30₃と、子機30₄と、子機30₆とが発信した無線信号を受信した各子機は、発信情報に信号強度と、自身の識別情報と、時刻情報とを付加して更新した後、更新した発信情報を含む信号をブロードキャストする。無線通信システム10では、同様の処理を親機20が発信情報を含む無線信号を受信するまで繰り返す。これにより、子機30₁からの発信情報は、複数の経路を経由して、親機20に到達する。すなわち、各子機は、中継通信装置として機能する。ここで、伝送経路がループしていると、親機に発信情報を届けることが困難になるため、受信した無線信号に含まれる発信情報に、自身の識別情報が含まれているか否かを判定し、含まれている場合に

は、更新した発信情報を含む信号のブロードキャストを行わないようにするとよい。

[0024] 子機30₂の通信範囲であるR12内には、親機20と、子機30₇とが配置されている。この場合、子機30₂が発信する発信情報を含む信号は、親機20によって直接受信される。子機30₇は、子機30₂から信号を受信すると、発信情報を更新して、親機20に送信する。

[0025] 図3を用いて、対象機器から親機までの経路について説明する。図3は、対象機器から親機までの経路を説明するための図である。

[0026] 図3は、子機30₁から親機20までの経路を示している。子機30₂から親機20までの経路については、同様の処理を実行するため説明を省略する。

[0027] 図3に示すように、子機30₁からの発信情報は、第1経路として、子機30₄と、子機30₅とを順に経由して親機20に到達する。子機30₁からの発信情報は、第2経路として、子機30₃と、子機30₄と、子機30₅とを順に経由して親機20に到達する。子機30₁からの発信情報は、第3経路として、子機30₆と、子機30₇とを順に経由して親機20に到達する。

[0028] 第1経路を経由した発信情報には、子機30₄が子機30₁から無線信号を受信した際の信号強度と、子機30₅が子機30₄から無線信号を受信した際の信号強度とが含まれる。第2経路を経由した発信情報には、子機30₃が子機30₁から無線信号を受信した際の信号強度と、子機30₄が子機30₃から無線信号を受信した際の信号強度と、子機30₅が子機30₄から無線信号を受信した際の信号強度が含まれる。第3経路を経由した発信情報には、子機30₆が子機30₁から無線信号を受信した際の信号強度と、子機30₇が子機30₆から無線信号を受信した際の信号強度とが含まれる。言い換えれば、親機20は、各経路上に存在する各子機が受信した無線信号の信号強度を取得する。また、親機20は、子機から受信した際に、判定された信号強度と、自身の識別情報と、時刻情報とを、受信した無線信号に含まれる発信情報に付加することで、発信情報を更新するように構成してもよい。このように構

成した発信情報を、親機20が蓄積できるように構成すると、更により構成となる。

[0029] 図4を用いて、親機が受信する信号に含まれる発信情報について説明する。図4は、親機が受信する信号に含まれる発信情報を説明するための図である。

[0030] 図4に示すように、親機において発信情報を管理する際に、「経路名」と、「ルート」と、「第1信号強度」と、「第2信号強度」と、「第3信号強度」といった項目により管理してもよい。

[0031] 「経路名」は、経路を識別するための情報である。「経路名」は、例えば、第1経路、第2経路、第3経路といった情報であればよい。また、経路名をインデックス番号によって管理するようにしてもよい。

[0032] 「ルート」は、子機30₁から親機までに経由した子機に関する情報である。第1経路で言えば、子機30₄と、子機30₅とを經由したことが示されるとよい。第2経路で言えば、子機30₃と、子機30₄と、子機30₅とを經由したことが示されるとよい。第3経路で言えば、子機30₆と、子機30₇とを經由したことが示されるとよい。このルートに関する情報は、子機の識別情報から子機名を特定し、示されるとよい。

[0033] 「第1信号強度」は、第1経路で言えば、子機30₄が子機30₁から無線信号を受信した際の信号強度が示される。「第1信号強度」は、第2経路で言えば、子機30₃が子機30₁から無線信号を受信した際の信号強度が示される。「第1信号強度」は、第3経路で言えば、子機30₆が子機30₁から無線信号を受信した際の信号強度が示される。具体的には、「第1信号強度」は、第1経路で言えば、「3/10」である。

[0034] 「第2信号強度」は、第1経路で言えば、子機30₅が子機30₄から無線信号を受信した際の信号強度が示される。「第2信号強度」は、第2経路で言えば、子機30₄が子機30₃から無線信号を受信した際の信号強度が示される。「第2信号強度」は、第3経路で言えば、子機30₇が子機30₆から無線信号を受信した際の信号強度が示される。具体的には、「第2信号強度

」は、第1経路で言えば、「6/10」である。

[0035] 「第3信号強度」は、第2経路で言えば、子機30₅が子機30₄から信号を受信した際の信号強度が示される。具体的には、「第3信号強度」は、第2経路で言えば、「6/10」である。なお、第1経路と、第2経路とでは、発信情報は、2つの子機を経由して、親機20に到達するため、信号強度は含まれていない。

[0036] なお、図4に示す例では、「第1信号強度」～「第3信号強度」は、それぞれ、「1/10」～「10/10」の10段階で示しているが、これに限定されない。本実施形態では、例えば、信号強度は、更に多くの複数の段階で示してもよいし、デシベル単位で示してもよい。特に、信号強度を、1mWを基準にしたデシベル単位であるdBmや1μVを基準にしたdBμを用いた値で示すように構成するとよい。

[0037] 親機20は、各子機から受信した発信情報に基づいて、対象機器である子機30₁の位置を特定する。例えば、位置の特定に、フリスの伝達公式を利用して、距離を特定するように構成してもよい。また、利用可能であれば、子機の送信周波数、出力電力、送信アンテナ利得、受信アンテナ利得に関する情報、空間伝搬損失、周囲の建物等による損失に関する情報を利用して距離を特定するように構成すると、更に精度の高い位置の特定が可能になる。例えば、デシベル単位である場合に、受信入力電力は、出力電力と送信アンテナ利得と受信アンテナ利得を加算し、自由空間伝搬損失と周囲の建物等などによる損失を減算したものと等しいという関係を利用して距離を求めてもよい。親機20は、例えば、最も古い経路情報が異なる少なくとも2つの経路から受信した発信情報に基づいて、子機30₁の位置を特定する。ここで、最も古い経路情報が異なるとは、子機30₁からの発信情報を受信した子機が異なることを意味する。

[0038] 図5を用いて、親機が対象機器の位置を特定する方法について説明する。

図5は、親機が対象機器の位置を特定する方法を説明するための図である。

[0039] 図5では、親機20は、図に示す、第1経路と、第3経路との発信情報に

基づいて、子機30₁の位置を特定する方法について説明する。

[0040] 親機20は、第1経路において、子機30₅から発信情報を含む無線信号を受信すると、その信号の信号強度を判定する。親機20は、経路上の親機、もしくは子機によって取得する無線信号の信号強度に基づいて、無線信号を発信した子機までの距離を特定し、特定された距離を半径とする円の範囲内に、子機が存在するものとして、子機の位置を特定する。子機30₅の位置を特定する場合において、親機20は、例えば、無線信号の信号強度に基づいて、子機30₅は範囲R20内に位置していたことを特定する。同様に、親機20は、第3経路において、子機30₇は、範囲R20内に位置していたことを特定する。ここで、図5では説明を簡単にするために、親機20において、子機30₅と子機30₇からの信号強度が、同等であるものとして説明している。子機30₅と子機30₇の信号強度が異なる場合には、親機20からの距離が異なる半径の円の範囲内に、それぞれの子機が含まれることになる。

[0041] 親機20は、第1経路において、子機30₅から受信した無線信号に含まれる発信情報に基づいて、子機30₄の位置を特定する。親機20は、「第2信号強度」に基づいて、子機30₄の位置を特定する。親機20は、「第2信号強度」が「6/10」であることに基づいて、子機30₄は範囲R25内に位置していたことを特定する。同様に、親機20は、第3経路において、「第2信号強度」が「7/10」であることに基づいて、子機30₆は範囲R27内に位置していたことを特定する。

[0042] 親機20は、第1経路において、子機30₅から受信した無線信号に含まれる発信情報に基づいて、子機30₁の位置を特定する。親機20は、「第1信号強度」に基づいて、子機30₁の位置を推定する。親機20は、「第1信号強度」が「3/10」であることに基づいて、子機30₁は範囲R24内に位置していたことを推定する。同様に、親機20は、第3経路において、「第1信号強度」が「1/10」であることに基づいて、子機30₁は範囲R26内に位置していたことを推定する。

[0043] 親機20は、第1経路に基づいて推定された範囲R24と、第3経路に基

づいて推定された範囲R26との共通の領域を子機30₁が位置している領域であると特定するとよい。また、図5で示されるように、更に、範囲R24と範囲R26との共通の領域から、親機20から子機30₅と子機30₇の信号強度が、同等であることを踏まえて、特定される範囲R20を除外した領域A1を、子機30₁が位置している領域であると特定してもよい。また、親機20からの距離として除外する領域は、子機30₁の信号強度から特定された距離を半径とする円の範囲を、除外する領域としてもよい。このように、親機20は、2つの経路に基づくことで、子機30₁の位置を精度よく特定することができる。

[0044] 図5では、2つの経路に基づいて子機30₁の位置を特定する方法を説明したが、本開示はこれに限られない。

[0045] 例えば、図6に示すように、親機20は、子機30₅および子機30₇に加えて、子機30₈から信号を受信し、3つの経路に基づいて、子機30₁の位置を特定してもよい。この場合、親機20は、範囲R21Aと、範囲R21Bと、範囲R21Cとの共通の領域A2に子機30₁が位置している領域であると特定する。子機30₁から親機20まで経路が増えるに連れて特定される領域が狭くなるので、親機20は、より精度よく子機30₁の位置を特定することができるようになる。

[0046] [親機の構成]

図7を用いて、本開示の実施形態に係る親機の構成を説明する。図7は、本開示の実施形態に係る親機の構成の一例を示すブロック図である。

[0047] 図7に示すように、親機20は、アンテナ41と、通信部42と、ゲイン回路43と、復調部44と、制御部45と、データ付加部46と、変調部47と、記憶部48と、特定部49とを備える。

[0048] 通信部42は、アンテナ41を介して、各種の無線信号を外部から受信する。通信部42は、例えば、アンテナ41を介して、各子機から発信情報を含む無線信号を受信する。通信部42は、アンテナ41を介して、各種の信号を外部に送信する。通信部42は、受信した無線信号をゲイン回路43に

出力する。

[0049] ゲイン回路 4 3 は、通信部 4 2 から受けた無線信号の信号強度を検出する。ゲイン回路 4 3 は、検出した信号強度に関する情報を制御部 4 5 に出力する。ゲイン回路 4 3 は、通信部 4 2 から受けた信号を所定の増幅率で増幅する。ゲイン回路 4 3 は、増幅した信号を復調部 4 4 に出力する。

[0050] 復調部 4 4 は、ゲイン回路 4 3 から受けた信号を復調する。具体的には、復調部 4 4 は、ゲイン回路 4 3 から受けた信号を復調してデジタルデータ列に変換する。復調部 4 4 は、復調した信号を制御部 4 5 に出力する。

[0051] 制御部 4 5 は、親機 2 0 の全体を制御するコントローラ (Controller) である。制御部 4 5 は、例えば、CPU (Central Processing Unit)、MPU (Micro Processing Unit) 等のプロセッサにより実現される。例えば、制御部 4 5 は、親機 2 0 の記憶装置に記憶されている各種プログラムを、プロセッサがRAM (Random Access Memory) 等を作業領域として実行することにより実現される。なお、制御部 4 5 は、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) やFPGA (Field Programmable Gate Array) 等の集積回路により実現されてもよい。

[0052] 制御部 4 5 は、ゲイン回路 4 3 から子機から受けた信号強度に関する情報を取得する。制御部 4 5 は、取得した信号強度に関する情報を特定部 4 9 に出力する。制御部 4 5 は、復調部 4 4 から対象機器から親機 2 0 までに信号が到達するまでに経由した各子機の発信情報を取得する。制御部 4 5 は、取得した発信情報を記憶部 4 8 に記憶する。

[0053] 制御部 4 5 は、外部に送信するための各種の情報を記憶部 4 8 から取得する。制御部 4 5 は、記憶部 4 8 から取得した各種情報をデータ付加部 4 6 に出力する。

[0054] データ付加部 4 6 は、例えば、親機 2 0 が外部に送信する音声信号や指示信号に各種のデータを付加して、変調部 4 7 に出力する。なお、データ付加部 4 6 は、親機 2 0 が外部に送信する音声信号や指示信号に必ずしもデータを付加しなくともよい。

- [0055] 変調部 4 7 は、データ付加部 4 6 から受けた信号を変調する。具体的には、変調部 4 7 は、データ付加部 4 6 から受けた信号をデジタル変調する。変調部 4 7 によって変調された信号は、通信部 4 2 によって、アンテナ 4 1 を介して外部に送信される。
- [0056] 記憶部 4 8 は、各種の情報を記憶している。記憶部 4 8 は、子機から送信された発信情報を記憶している。具体的には、記憶部 4 8 は、経路ごとの発信情報を記憶している。記憶部 4 8 は、例えば、R A M (Random Access Memory)、フラッシュメモリ (Flash Memory) などの半導体メモリ素子、またはハードディスク、ソリッドステートドライブなどの記憶装置で実現することができる。
- [0057] 特定部 4 9 は、各種の情報を特定する。特定部 4 9 は、記憶部 4 8 に記憶された発信情報に基づいて、各種の情報を特定する。特定部 4 9 は、例えば、発信情報に基づいて、対象機器から複数の子機を経由した親機 2 0 までの経路のうち、最も古い経路情報が異なる少なくとも 2 つの経路を特定する。特定部 4 9 は、例えば、最も古い経路情報が異なる少なくとも 2 つの経路における発信情報に含まれる信号強度に基づいて、各子機の位置および対象機器の位置を特定する。
- [0058] 特定部 4 9 は、対象機器から複数の子機を経由した親機 2 0 までの経路のうち、対象機器から親機 2 0 までの経路が全て異なる少なくとも 2 つの経路を特定してもよい。この場合、特定部 4 9 は、対象機器から親機 2 0 までの経路が全て異なる少なくとも 2 つの経路における発信情報に基づいて、各子機の位置および対象機器の位置を特定する。
- [0059] [子機の構成]
- 図 8 を用いて、本開示の実施形態に係る子機の構成について説明する。図 8 は、本開示の実施形態に係る子機の構成の一例を示すブロック図である。
- [0060] 図 8 に示すように、子機 3 0 は、アンテナ 5 1 と、通信部 5 2 と、ゲイン回路 5 3 と、復調部 5 4 と、制御部 5 5 と、データ付加部 5 6 と、変調部 5 7 と、音声 A M P (Amplifier) 5 8 と、スピーカ 5 9 とを備える。

- [0061] アンテナ 5 1、通信部 5 2、ゲイン回路 5 3、および復調部 5 4 については、それぞれ、図 7 に図示のアンテナ 4 1、通信部 4 2、ゲイン回路 4 3、および復調部 4 4 と同じなので説明を省略する。
- [0062] 制御部 5 5 は、ゲイン回路 5 3 から子機から受けた信号強度に関する情報を取得する。制御部 5 5 は、信号強度に関する情報をデータ付加部 5 6 に出力する。制御部 5 5 は、復調部 4 4 から対象機器から親機 2 0 までに信号が到達するまでに経由した各子機の発信情報を取得する。制御部 5 5 は、取得した発信情報をデータ付加部 5 6 に出力する。制御部 5 5 は、復調部 4 4 から音声に関する音声信号を取得した場合には、その音声信号を音声 AMP 5 8 に出力する。
- [0063] 制御部 5 5 は、例えば、図示しないセンサなどの測定結果に基づいて、ユーザが子機 3 0 を紛失したと判定してもよい。具体的には、制御部 5 5 は、センサの測定結果に基づいて、一定期間周囲の明るさに変化がない場合や、周囲の明るさや、音の大きさなどの状況が通常時と異なると判定された場合に、子機 3 0 を紛失したと判定してもよい。また、制御部 5 5 は、子機 3 0 を紛失したと判定した際には、スピーカ 5 9 から音を発したり、図示しない表示部や LED (Light Emitting Diode) を発光させたりしてもよい。
- [0064] データ付加部 5 6 は、制御部 5 5 から受けた発信情報に対して、自身の識別情報と、時刻情報と、制御部 5 5 から受けた受信強度に関する情報とを付加して発信情報を更新する。データ付加部 5 6 は、更新した発信情報を変調部 5 7 に出力する。
- [0065] 変調部 5 7 は、データ付加部 5 6 から受けた更新された発信情報を変調する。変調部 4 7 によって変調された発信情報を含む信号は、通信部 5 2 によって、アンテナ 5 1 を介して外部に送信される。
- [0066] 音声 AMP 5 8 は、制御部 5 5 から音声信号を受けた場合には、その音声信号を増幅する。スピーカ 5 9 は、音声 AMP 5 8 によって増幅された音声信号を音声として出力する。
- [0067] [無線通信システムの処理]

図 9 と、図 10 とを用いて、本開示の実施形態に係る無線通信システムにおける処理の流れについて説明する。図 9 は、本開示の実施形態に係る無線通信システムの処理を説明するための図である。図 10 は、本開示の実施形態に係る無線通信システムの処理の流れを示すシーケンス図である。

- [0068] 図 9 に示すように、無線通信システム 10A は、親機 20 と、子機 30₁ と、子機 30₂ と、子機 30₃ と、子機 30₄ とを含む。無線通信システム 10A において、子機 30₁ が対象機器である。以下では、子機 30₁ から子機 30₂ を経由して親機 20 に到達する経路と、子機 30₁ から子機 30₃ と子機 30₄ とを経由して親機 20 に到達する経路に基づいて子機 30₁ の位置を特定する処理の流れについて説明する。
- [0069] 図 10 に示すように、まず、子機 30₁ が、発信情報を含む無線信号を送信し、その信号を子機 30₂ が受信する（ステップ S 11）。それと同時に子機 30₃ も並行して信号を受信する（ステップ S 12）。
- [0070] 子機 30₂ は、子機 30₁ から無線信号を受信すると、無線信号に含まれる発信情報に、信号強度と、時刻情報とを、自身の識別情報とを付加して発信情報を更新する（ステップ S 13）。子機 30₂ は、更新された発信情報を含む無線信号を親機 20 に送信する（ステップ S 14）。
- [0071] 親機 20 は、更新された発信情報に基づいて、子機 30₁ から親機 20 までの経路と、信号強度に関する情報を記憶する（ステップ S 15）。
- [0072] 子機 30₃ は、子機 30₁ から無線信号を受信すると、無線信号に含まれる発信情報に、信号強度と、時刻情報とを、自身の識別情報とを付加して発信情報を更新する（ステップ S 16）。子機 30₃ は、更新された発信情報を含む無線信号を子機 30₄ に送信する（ステップ S 17）。
- [0073] 子機 30₄ は、子機 30₃ から無線信号を受信すると、無線信号に含まれる発信情報に、信号強度と、時刻情報とを、自身の識別情報とを付加して発信情報を更新する（ステップ S 18）。子機 30₄ は、更新された発信情報を含む無線信号を親機 20 に送信する（ステップ S 19）。
- [0074] 親機 20 は、更新された発信情報に基づいて、子機 30₁ から親機 20 まで

の経路と、信号強度に関する情報を記憶する（ステップS 2 0）。

[0075] 親機20は、対象機器から各子機を経由して親機20に到達した経路のうち、最も古い経路情報が異なる少なくとも2つの経路を特定する（ステップS 2 1）。

[0076] 親機20は、2つの経路に関する発信情報に含まれる信号強度に基づいて、対象機器である子機30₁の位置を特定する（ステップS 2 2）。そして、図10の処理を終了する。

[0077] [対象機器の処理]

図11を用いて、本開示の実施形態に係る対象機器である子機の処理について説明する。図11は、本開示の実施形態に係る対象機器である子機の処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[0078] 子機30は、所定の条件を満たすか否かを判定する（ステップS 1 0 1）。所定の条件とは、制御部55によって、子機30が紛失したと判定される条件である。所定の条件を満たすと判定された場合（ステップS 1 0 1のYes）、ステップS 1 0 2に進む。一方、所定の条件を満たさないと判定された場合（ステップS 1 0 1のNo）、図11の処理を終了する。

[0079] ステップS 1 0 1でYesと判定された場合、子機30は、無線信号を送信する（ステップS 1 0 2）。具体的には、子機30は、通信部52によって発信情報を含む無線信号をブロードキャストする。そして、図11の処理を終了する。

[0080] [子機の中継処理]

図12を用いて、本開示の実施形態に係る子機の中継処理の流れについて説明する。図12は、本開示の実施形態に係る子機の中継処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[0081] 子機30は、他の子機から無線信号を受信したか否かを判定する（ステップS 2 0 1）。具体的には、通信部52によって、他の子機から発信情報を含む無線信号を受信したか否かを判定する。無線信号を受信したと判定された場合（ステップS 2 0 1のYes）、ステップS 2 0 2に進む。無線信号

を受信していないと判定された場合（ステップS201のNo）、ステップS201の処理を繰り返す。

[0082] ステップS201でYesと判定された場合、子機30は、受信した無線信号の信号強度を判定する（ステップS202）。具体的には、ゲイン回路53が、受信した無線信号の信号強度を判定する。そして、ステップS203に進む。

[0083] 子機30は、受信した無線信号の信号強度と、自身の識別情報と、時刻情報とを受信した無線信号に含まれる発信情報に付加して、発信情報を更新する（ステップS203）。具体的には、データ付加部56が、受信した無線信号の信号強度と、自身の識別情報と、時刻情報とを受信した無線信号に含まれる発信情報に付加して、発信情報を更新する。そして、ステップS204に進む。

[0084] 子機30は、発信情報を含む無線信号を送信する（ステップS204）。具体的には、通信部52が、ステップS203で更新された発信情報を含む無線信号をブロードキャストする。そして、図12の処理を終了する。

[0085] [親機の処理]

図13を用いて、本開示の実施形態に係る親機が対象機器の位置を特定する処理の流れについて説明する。図13は、本開示の実施形態に係る親機が対象機器の位置を特定する処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[0086] 親機20は、各子機から無線信号を受信する（ステップS301）。具体的には、通信部42が、各子機から発信情報を含む無線信号を受信する。そして、ステップS302に進む。

[0087] 親機20は、受信した無線信号の信号強度を判定する（ステップS302）。具体的には、ゲイン回路43が、ステップS301で受信した無線信号の信号強度を判定する。そして、ステップS303に進む。

[0088] 親機20は、無線信号に含まれる発信情報を記憶する（ステップS303）。具体的には、制御部45が、ステップS301で受信した無線信号に含まれる発信情報を、記憶部48に記憶する。そして、ステップS304に進

む。

[0089] 親機20は、対象機器から親機20までの経路のうち、最も古い経路情報が異なる少なくとも2つの経路が有るか否かを判定する（ステップS304）。具体的には、特定部49が、記憶部48に記憶されている発信情報に基づいて、最も古い経路情報が異なる少なくとも2つの経路が有るか否かを判定する。最も古い経路情報が異なる少なくとも2つの経路が有ると判定された場合（ステップS304のYes）、ステップS305に進む。一方、最も古い経路情報が異なる少なくとも2つの経路が無いと判定された場合（ステップS304のNo）、ステップS301に進む。

[0090] ステップS304でYesと判定された場合、親機20は、経路を決定する（ステップS305）。具体的には、特定部49が、対象機器の位置を特定するために、最も古い経路情報が異なる経路を2つ以上決定する。そして、ステップS306に進む。

[0091] 親機20は、対象機器の位置を推定する（ステップS306）。具体的には、特定部49が、ステップS305で決定した経路に基づいて、対象機器の位置を推定する。そしてステップS307に進む。

[0092] 親機20は、信号強度に基づいて、対象機器の位置を特定する（ステップS307）。具体的には、特定部49が、ステップS305で決定した経路に関する各子機の信号強度に基づいて、対象機器の位置を特定する。そして、図13の処理を終了する。

[0093] 上述のとおり、本実施形態は、近距離無線通信のみを用いて、特定の対象機器の位置を特定することができる。本実施形態では、複数の受信機で対象機器からの無線信号を受信することで、対象機器の位置の特定精度を向上させることができる。

[0094] また、本実施形態では、近距離無線通信のみで対象機器の位置を特定することができるので、コストを抑制することができる。

[0095] 以上、本開示の実施形態を説明したが、これら実施形態の内容により本開示が限定されるものではない。また、前述した構成要素には、当業者が容易

に想定できるもの、実質的に同一のもの、いわゆる均等の範囲のものが含まれる。さらに、前述した構成要素は適宜組み合わせることが可能である。さらに、前述した実施形態の要旨を逸脱しない範囲で構成要素の種々の省略、置換又は変更を行うことができる。

産業上の利用可能性

[0096] 本実施形態の無線通信システムおよび通信方法は、例えば、近距離無線通信機能を備える通信装置に利用することができる。

符号の説明

[0097] 1, 10, 10A 無線通信システム

2 親受信機

3 発信機

4 対象機器

20 親機

30 子機

41, 51 アンテナ

42, 52 通信部

43, 53 ゲイン回路

44, 54 復調部

45, 55 制御部

46, 56 データ付加部

47, 57 変調部

48 記憶部

49 特定部

58 音声AMP

59 スピーカ

請求の範囲

- [請求項1] 対象機器を含む複数の中継通信装置と、通信装置とを含み、
複数の前記中継通信装置は、
前記対象機器および他の中継通信装置から受信した発信情報を含む無線信号に基づいて、前記無線信号の信号強度に関する信号強度情報を取得する第1制御部と、
前記信号強度情報と、時刻情報と、自身の識別情報とを前記発信情報に付加して、発信情報を更新するデータ付加部と、
更新された前記発信情報をブロードキャストする通信部と、を備え、
前記通信装置は、
更新された前記発信情報を取得する第2制御部と、
複数の前記中継通信装置から受信した前記無線信号に含まれる更新された前記発信情報に基づいて、前記対象機器から前記中継通信装置を経由した前記通信装置までの経路のうち、最も古い経路情報が異なる少なくとも2つの経路を特定する特定部を備える、
無線通信システム。
- [請求項2] 前記特定部は、特定された最も古い経路情報が異なる少なくとも2つの経路に基づいて、前記対象機器の位置を特定する、
請求項1に記載の無線通信システム。
- [請求項3] 前記第2制御部は、前記特定部によって特定された経路上に含まれる前記中継通信装置が受信した無線信号の信号強度を取得する、
請求項1または2に記載の無線通信システム。
- [請求項4] 前記特定部は、前記第2制御部によって取得された前記特定部によって特定された経路上に含まれる前記中継通信装置が受信した無線信号の信号強度に基づいて、前記対象機器の位置を特定する、
請求項3に記載の無線通信システム。
- [請求項5] 前記特定部は、前記対象機器から複数の前記中継通信装置を経由し

た前記通信装置までの経路のうち、前記対象機器から前記通信装置までの経路が全て異なる少なくとも2つの経路を特定する、

請求項1から4のいずれか1項に記載の無線通信システム。

[請求項6]

前記特定部は、前記対象機器から複数の前記中継通信装置を経由した前記通信装置までの経路のうち、前記対象機器から前記通信装置までの経路が全て異なる少なくとも2つの経路に基づいて前記対象機器の位置を特定する、

請求項5に記載の無線通信システム。

[請求項7]

前記対象機器は、所定の条件を満たした場合に、前記対象機器を識別するための識別情報と、時刻情報とを含む発信情報をブロードキャストする、

請求項1から6のいずれか1項に記載の無線通信システム。

[請求項8]

対象機器を含む複数の中継通信装置と、通信装置とを含む無線通信システムの通信方法であって、

前記対象機器および他の中継通信装置から受信した発信情報を含む無線信号に基づいて、前記無線信号の信号強度に関する信号強度情報を取得するステップと、

前記信号強度情報と、時刻情報と、自身の識別情報とを前記発信情報に付加して、発信情報を更新するステップと、

更新された前記発信情報をブロードキャストするステップと、

更新された前記発信情報を取得するステップと、

複数の前記中継通信装置から受信した前記無線信号に含まれる更新された前記発信情報に基づいて特定された最も古い経路情報が異なる少なくとも2つの経路に基づいて、前記対象機器の位置を特定するステップと、を含む、

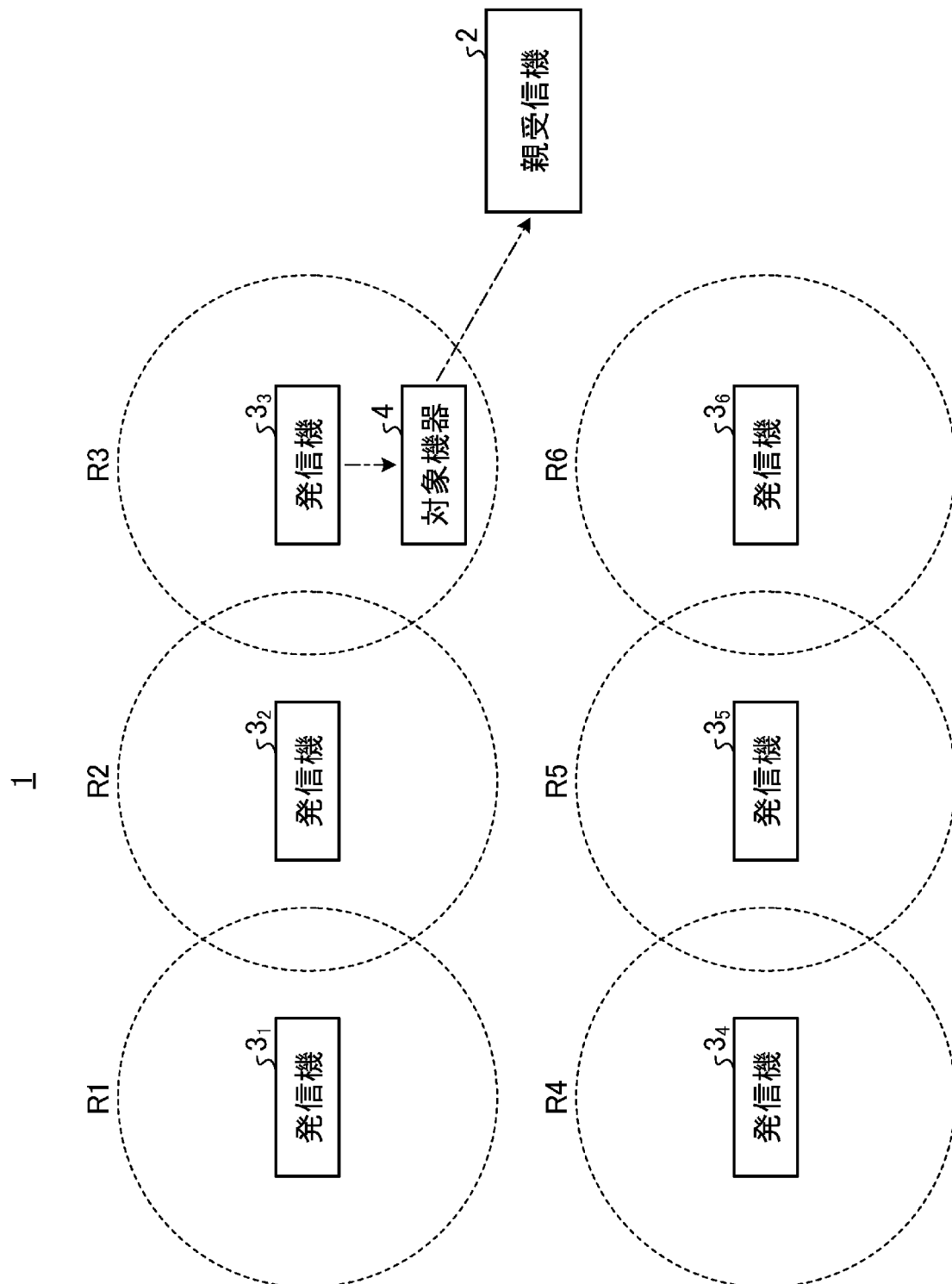
通信方法。

[請求項9]

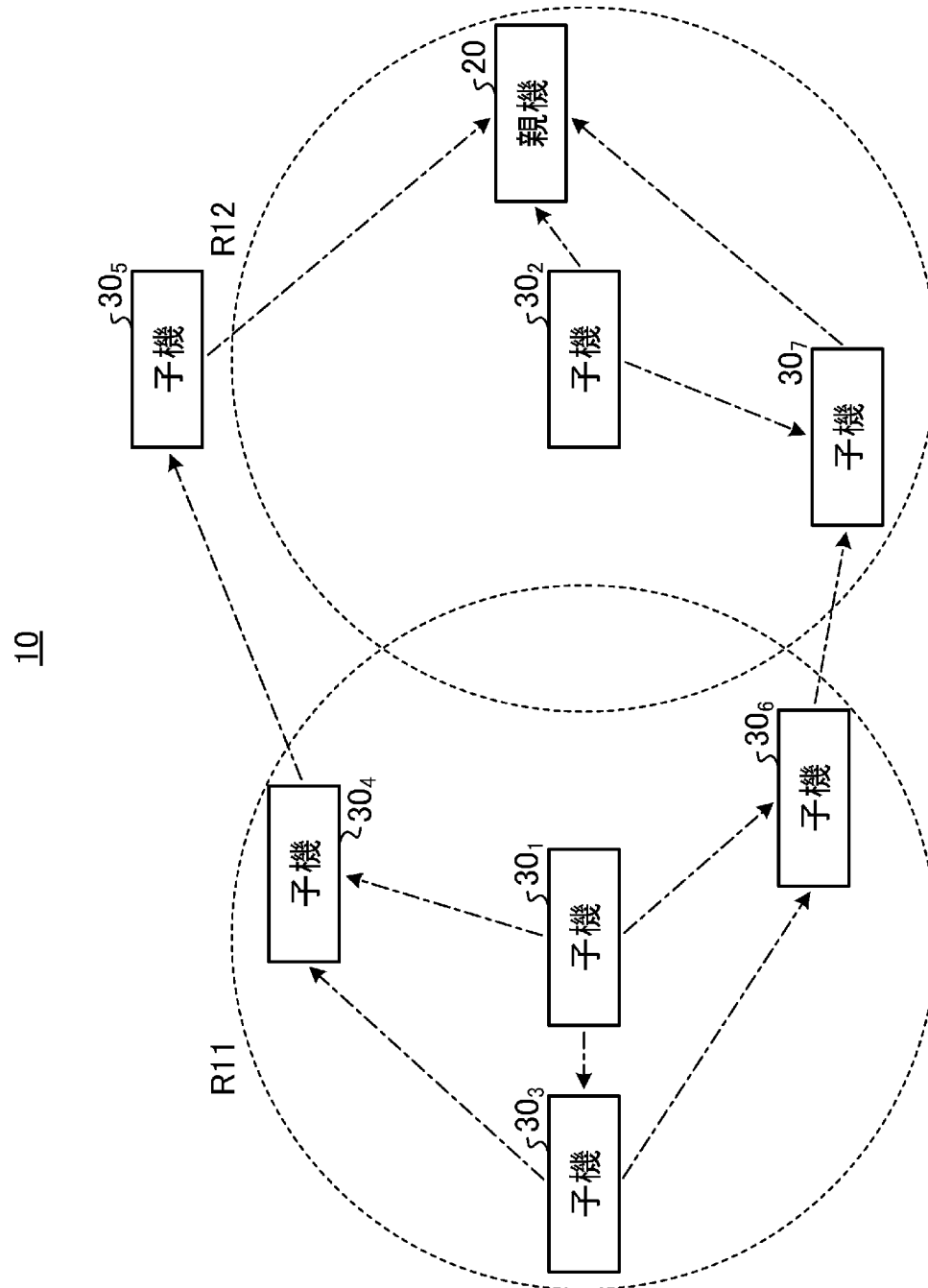
複数の前記中継通信装置から受信した前記無線信号に含まれる更新された前記発信情報に基づいて、前記対象機器から前記中継通信装置

を經由した前記通信装置までの経路のうち、最も古い経路情報が異なる少なくとも2つの経路を特定するステップと、を含む、
請求項8に記載の通信方法。

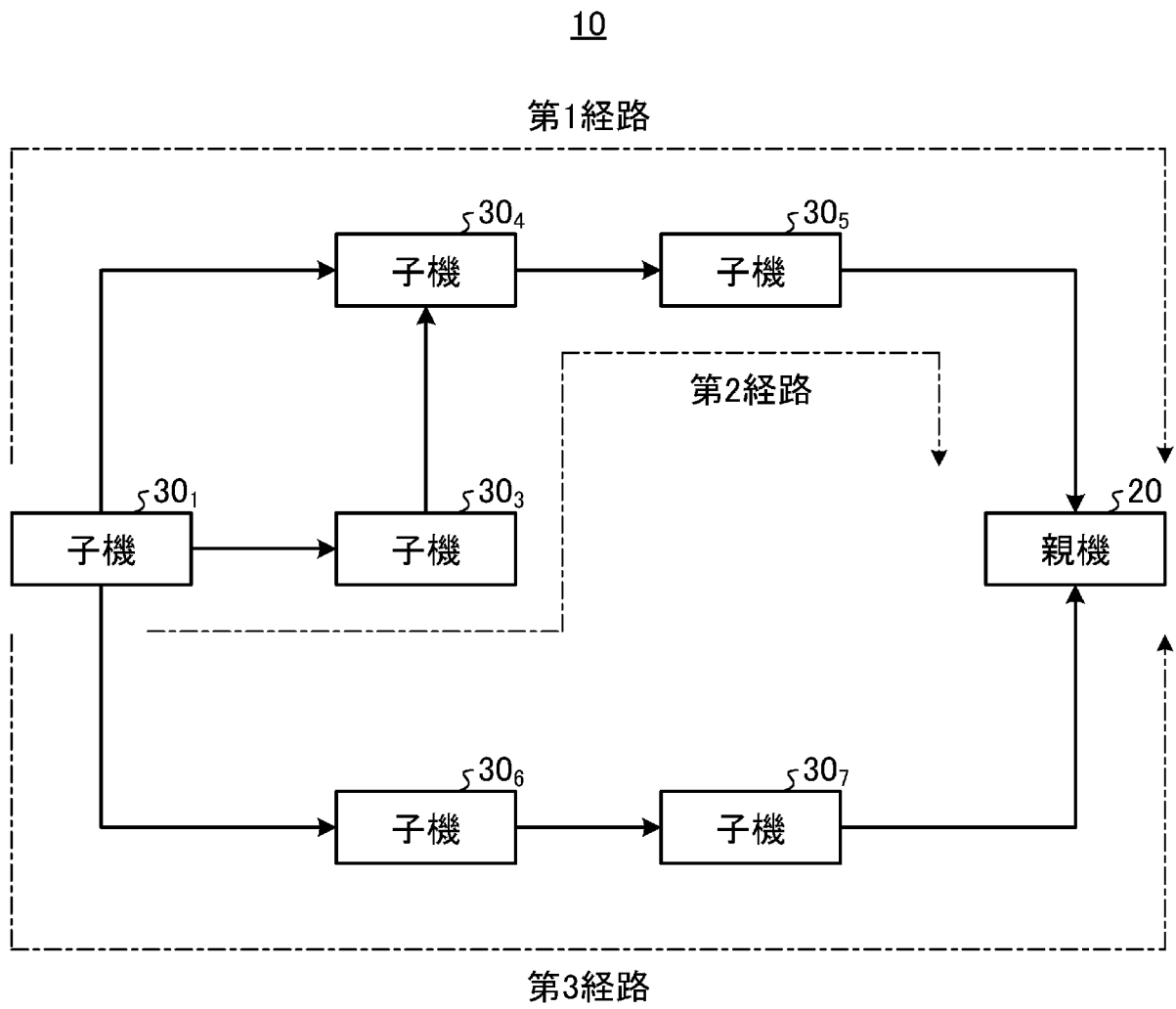
[図1]



[図2]



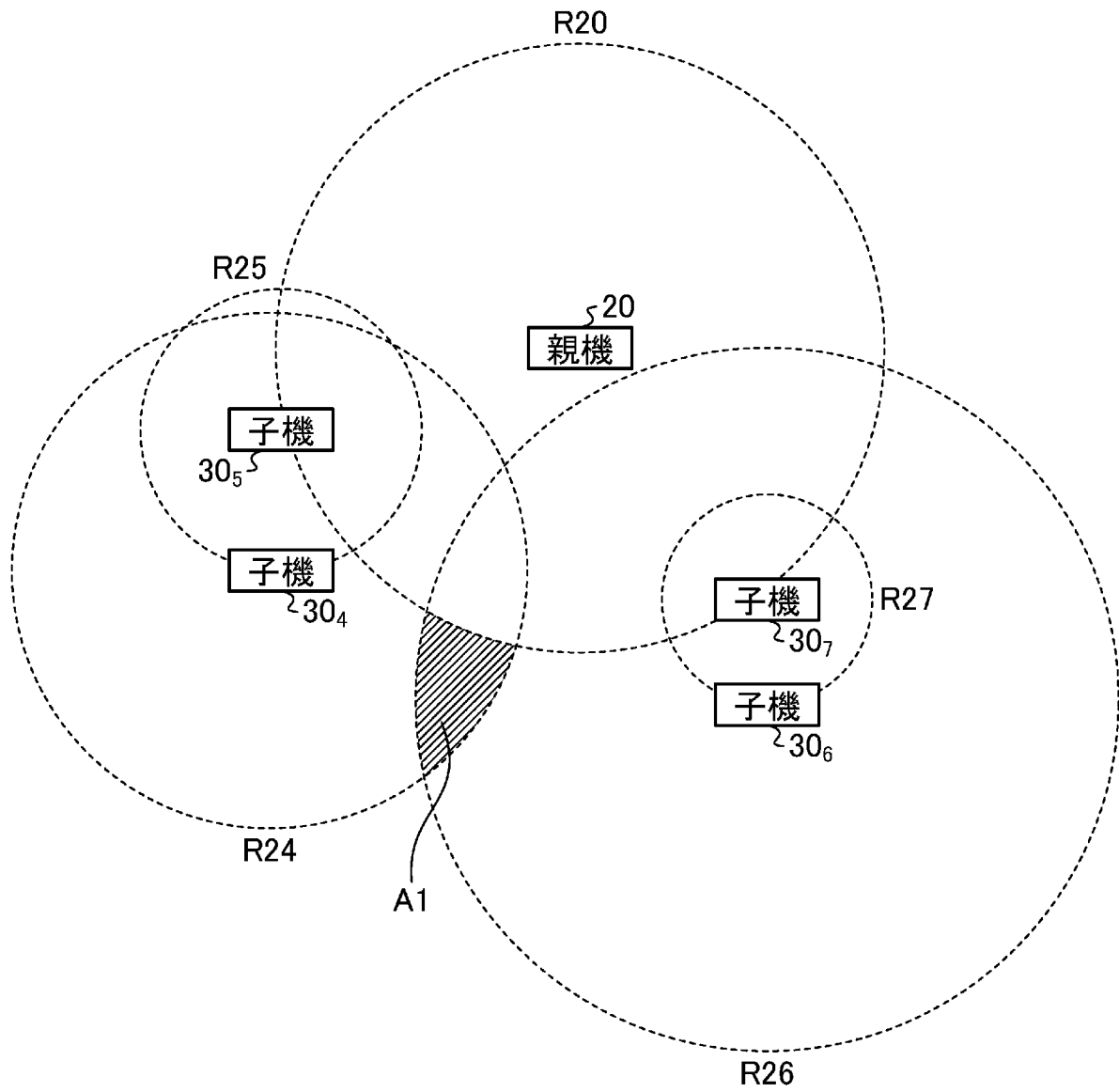
[図3]



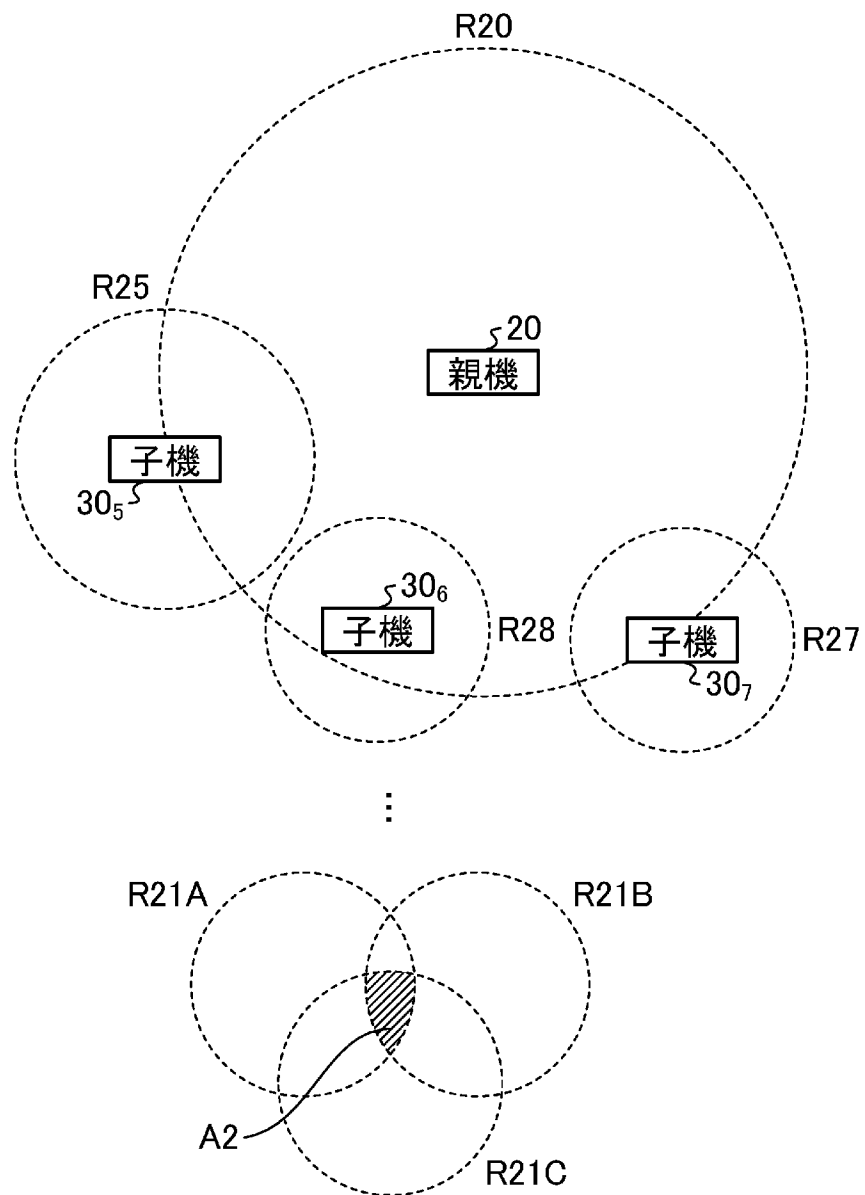
[図4]

経路名	ルート	第1信号強度	第2信号強度	第3信号強度	...
第1経路	子機30 ₄ →子機30 ₅	3/10	6/10		...
第2経路	子機30 ₃ →子機30 ₄ →子機30 ₅	5/10	3/10	6/10	...
第3経路	子機30 ₆ →子機30 ₇	1/10	7/10		
...	...	...		...	...

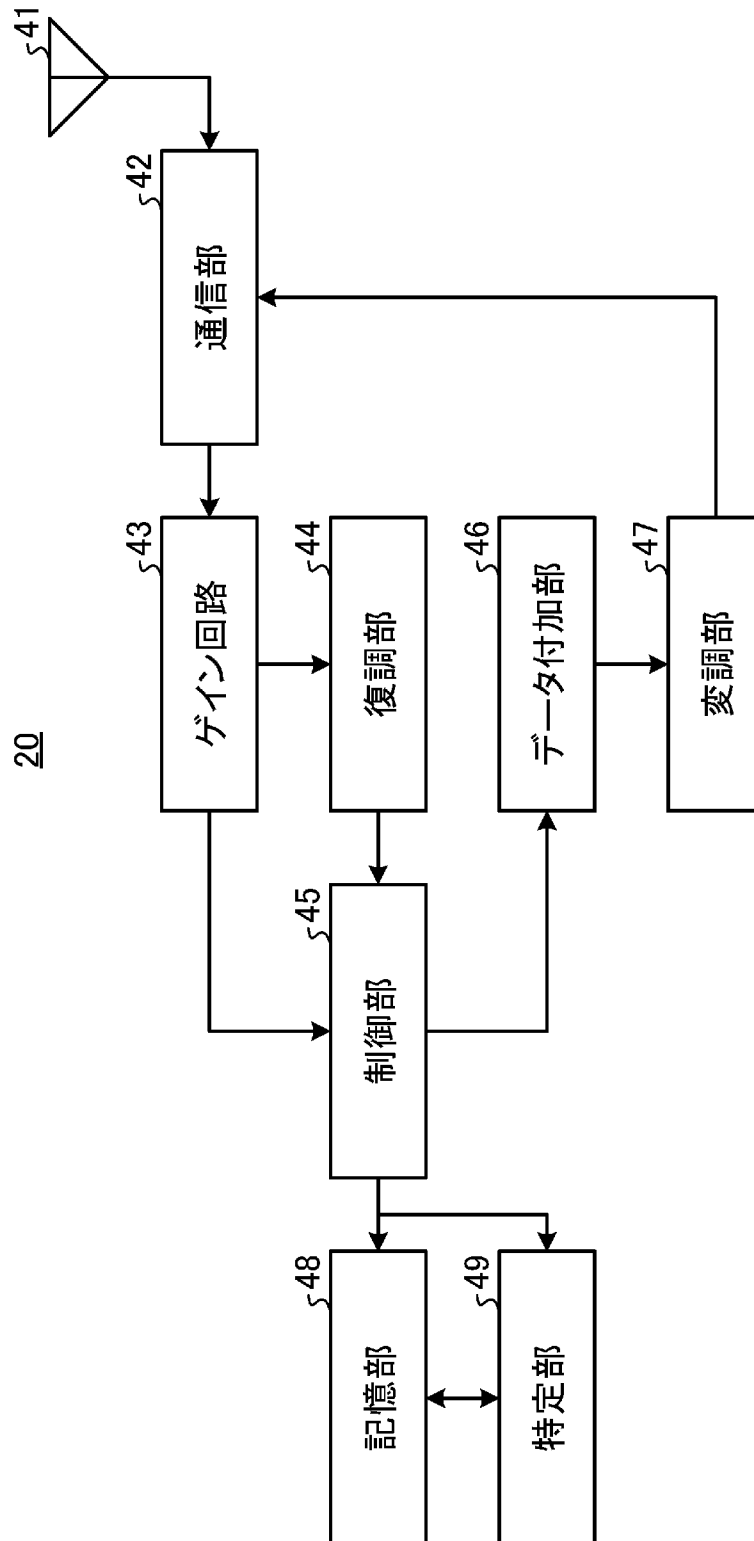
[図5]



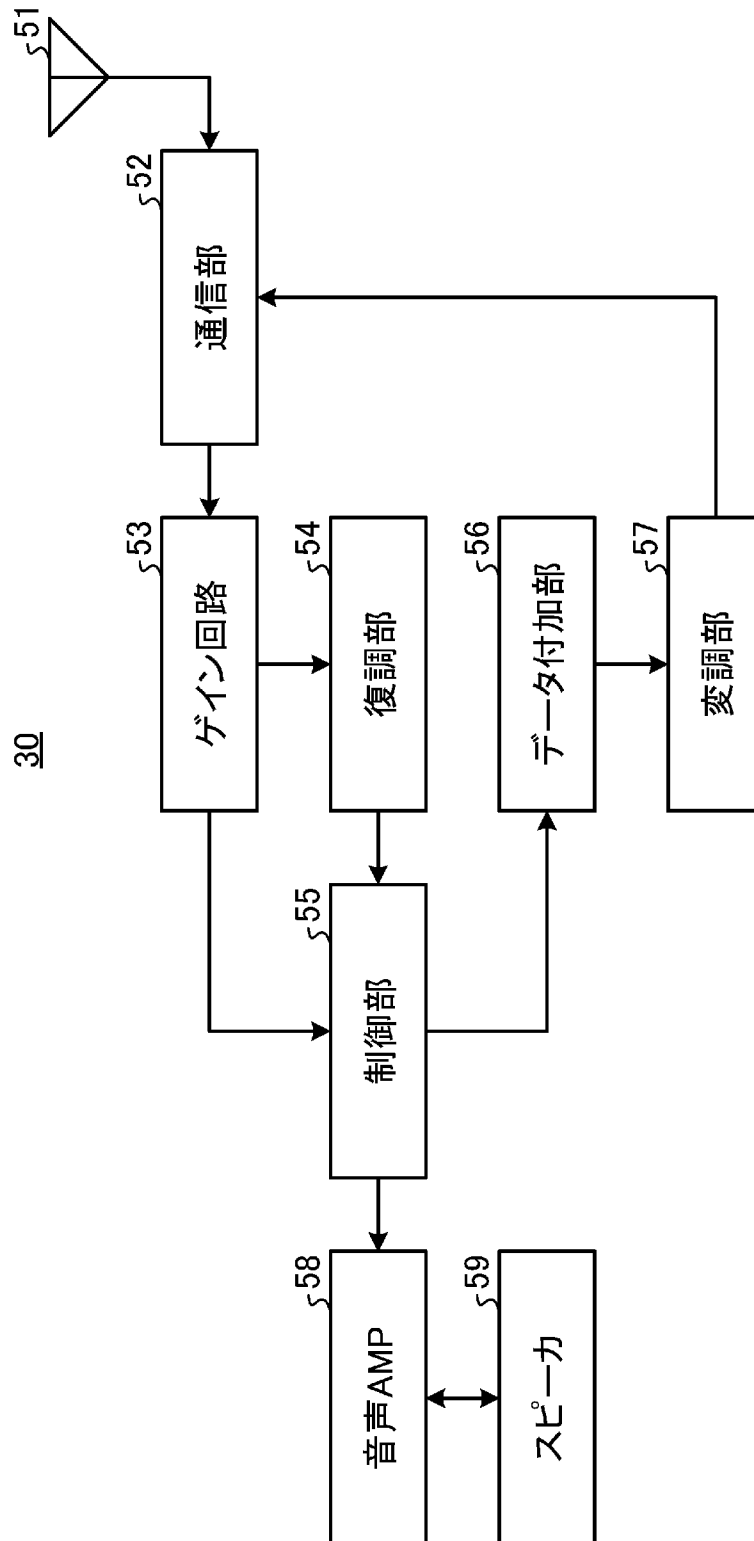
[図6]



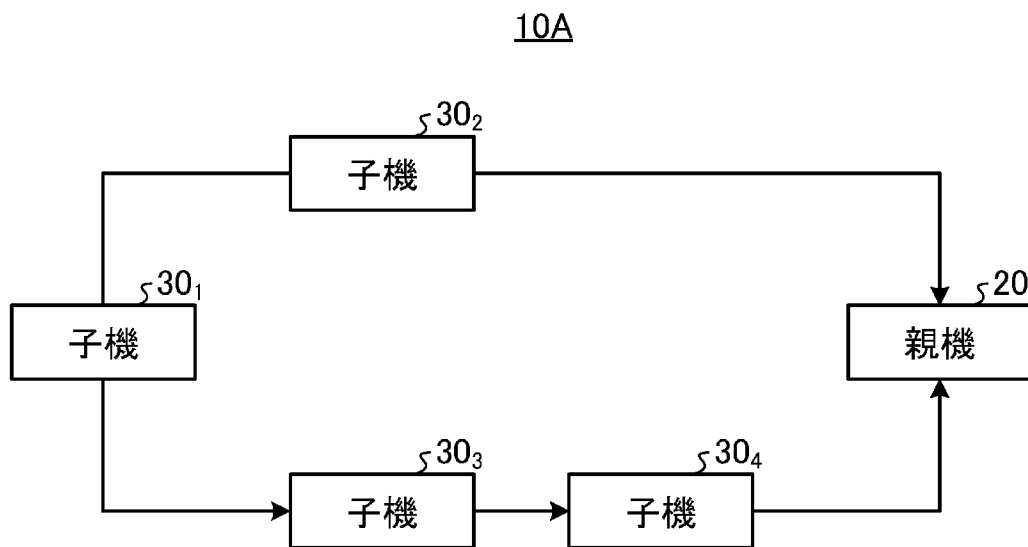
[図7]



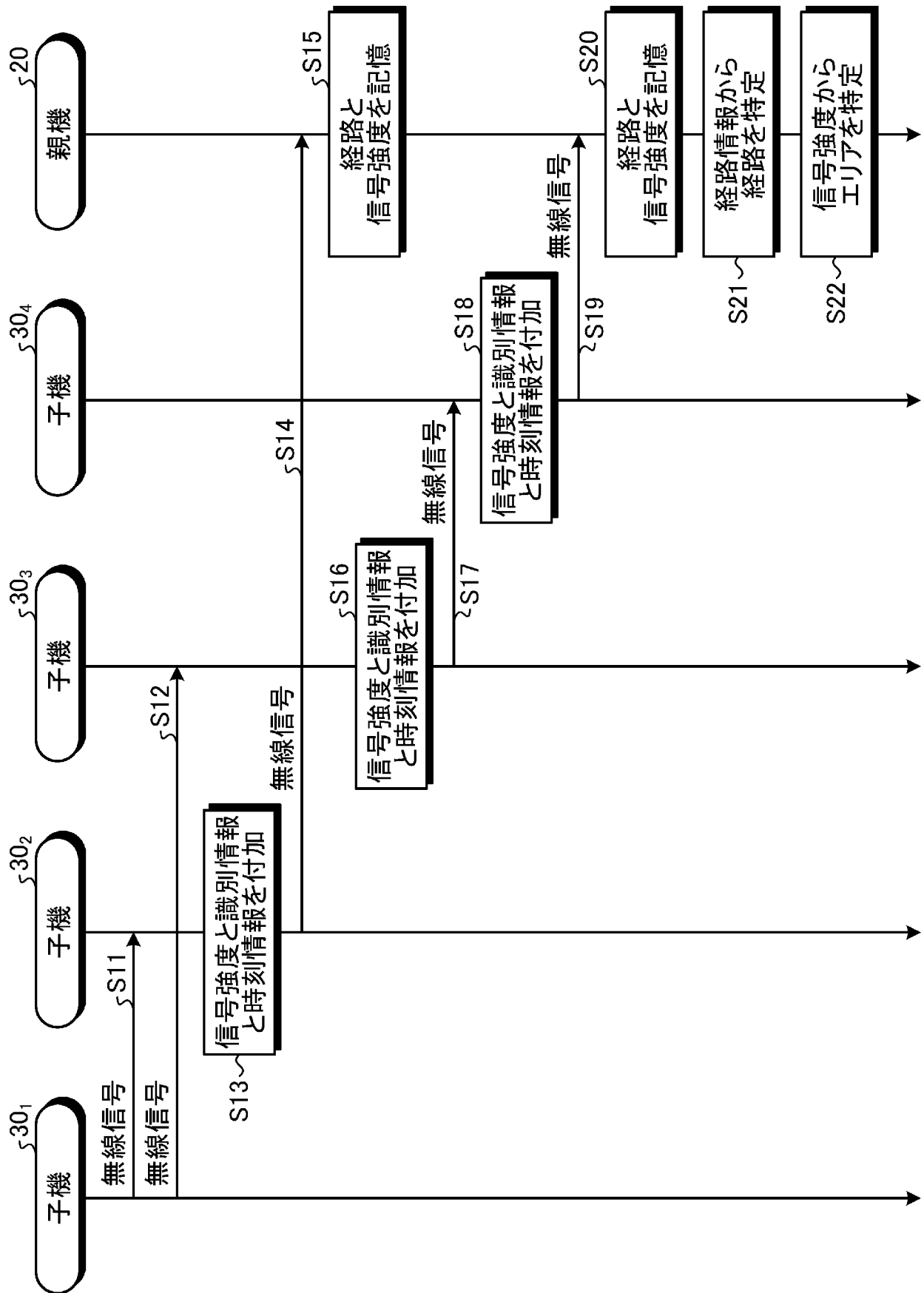
[図8]



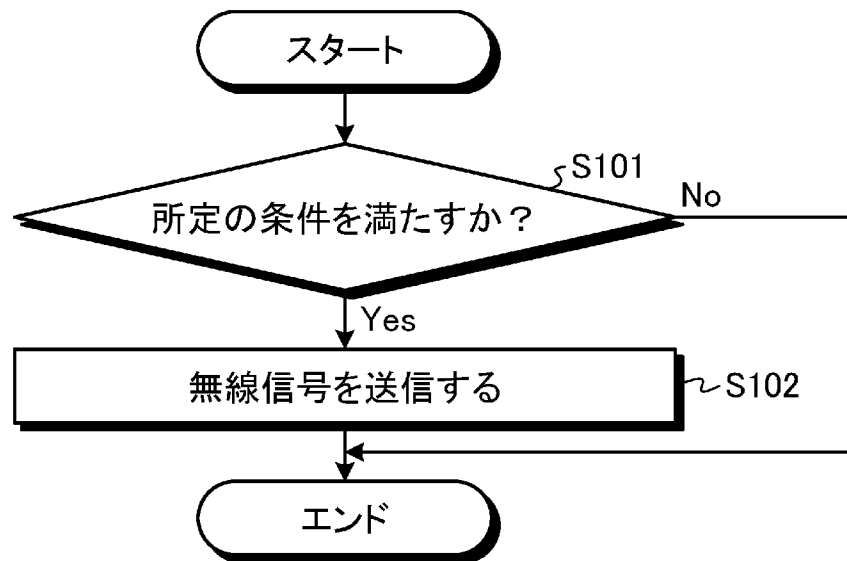
[図9]



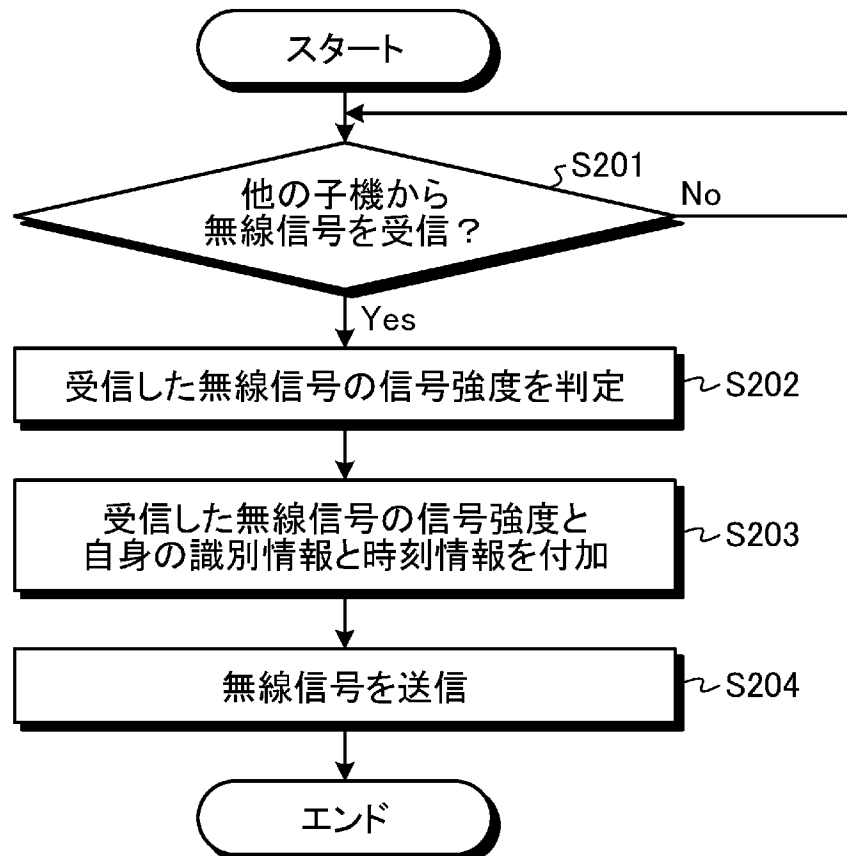
[図10]



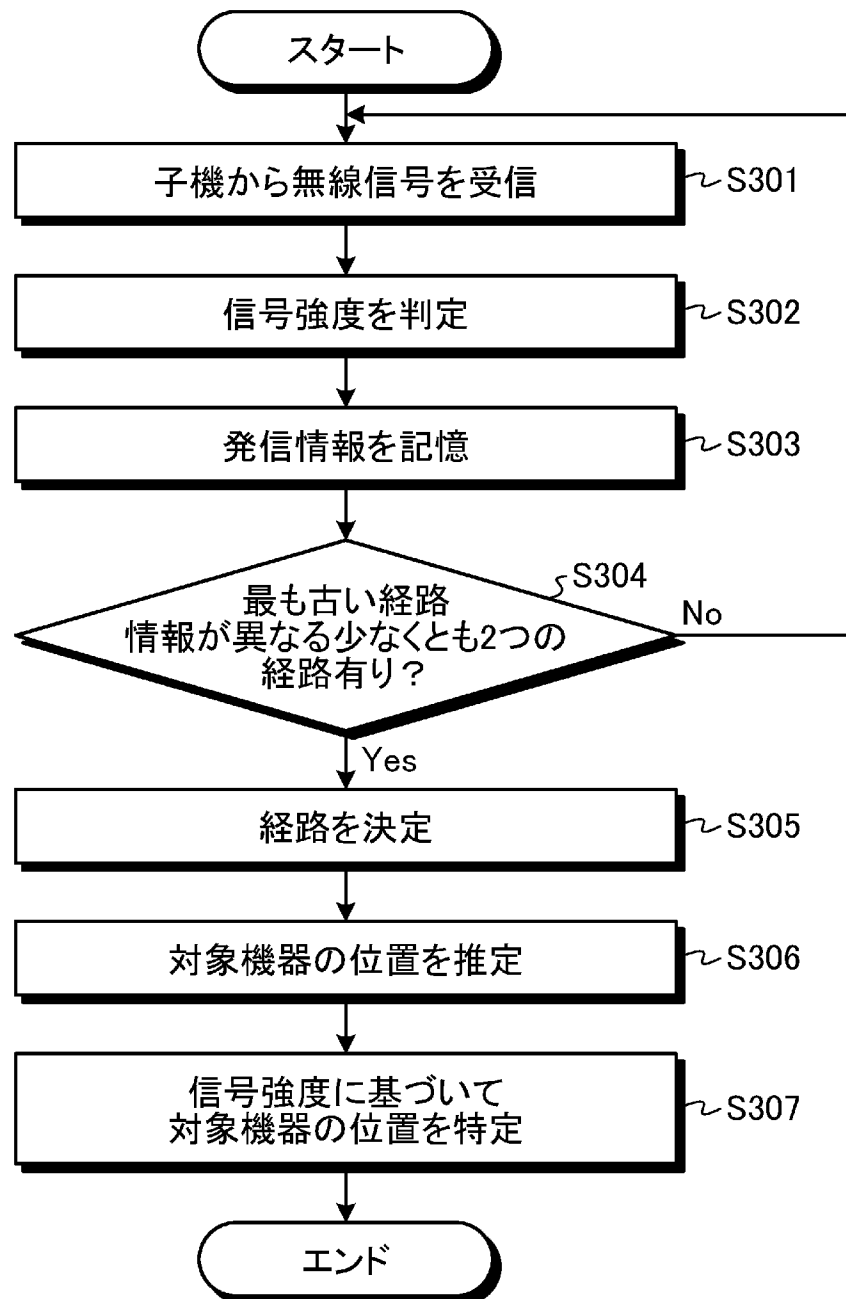
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/034539

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G01S5/14 (2006.01) i

FI: G01S5/14

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)

Int. Cl. G01S1/00-1/68, G01S5/00-5/14, H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

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 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-224907 A (PANASONIC ELECTRIC WORKS TATSUNO CO., LTD.) 01 October 2009, paragraphs [0025]-[0076], fig. 1-3	1-9
A	JP 2015-167296 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 24 September 2015, paragraphs [0021]-[0118], fig. 1-6	1-9
A	JP 2018-125624 A (ACCESS CO., LTD.) 09 August 2018, paragraphs [0016]-[0151], fig. 1-10	1-9
A	JP 2013-90135 A (UEDA JAPAN RADIO CO., LTD.) 13 May 2013, paragraphs [0017]-[0040], fig. 1-11	1-9



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
06.11.2020

Date of mailing of the international search report
24.11.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/007845

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2010/0210289 A1 (ROOKS, Kelsyn D.S.) 19 August 2010, paragraphs [0018]–[0032], fig. 1–7	1–9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/034539

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2009-224907 A	01.10.2009	(Family: none)	
JP 2015-167296 A	24.09.2015	(Family: none)	
JP 2018-125624 A	09.08.2018	(Family: none)	
JP 2013-90135 A	13.05.2013	(Family: none)	
US 2010/0210289 A1	19.08.2010	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G01S 5/14(2006.01)i FI: G01S5/14														
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）） G01S1/00-1/68, G01S5/00-5/14, H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00 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>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020年													
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
A	JP 2009-224907 A（パナソニック電工竜野株式会社）01.10.2009（2009-10-01） 段落 [0025]-[0076], 図 1-3	1-9												
A	JP 2015-167296 A（パナソニックIPマネジメント株式会社）24.09.2015（2015-09-24） 段落 [0021]-[0118], 図 1-6	1-9												
A	JP 2018-125624 A（株式会社ACCESS）09.08.2018（2018-08-09） 段落 [0016]-[0151], 図 1-10	1-9												
A	JP 2013-90135 A（上田日本無線株式会社）13.05.2013（2013-05-13） 段落 [0017]-[0040], 図 1-11	1-9												
A	US 2010/0210289 A1（ROOKS, Kelsyn D.S.）19.08.2010（2010-08-19） 段落 [0018]-[0032], 図 1-7	1-9												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 06.11.2020	国際調査報告の発送日 24.11.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 藤田 都志行 2S 3014 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/JP2020/034539

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2009-224907	A	01.10.2009	(ファミリーなし)	
JP	2015-167296	A	24.09.2015	(ファミリーなし)	
JP	2018-125624	A	09.08.2018	(ファミリーなし)	
JP	2013-90135	A	13.05.2013	(ファミリーなし)	
US	2010/0210289	A1	19.08.2010	(ファミリーなし)	