(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
2018年9月20日(20.09.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/168994 A1

(51) 国際特許分類:
G01S 5/12 (2006.01) *H04W 64/00* (2009.01)
G01S 5/08 (2006.01) *H04W 92/18* (2009.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/010206

(22) 国際出願日： 2018年3月15日(15.03.2018)

(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 2017-053176 2017年3月17日(17.03.2017) JP

(71) 出願人:株式会社ＮＴＴドコモ(**NTT DOCOMO, INC.**) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町２丁目１１番１号 Tokyo (JP).

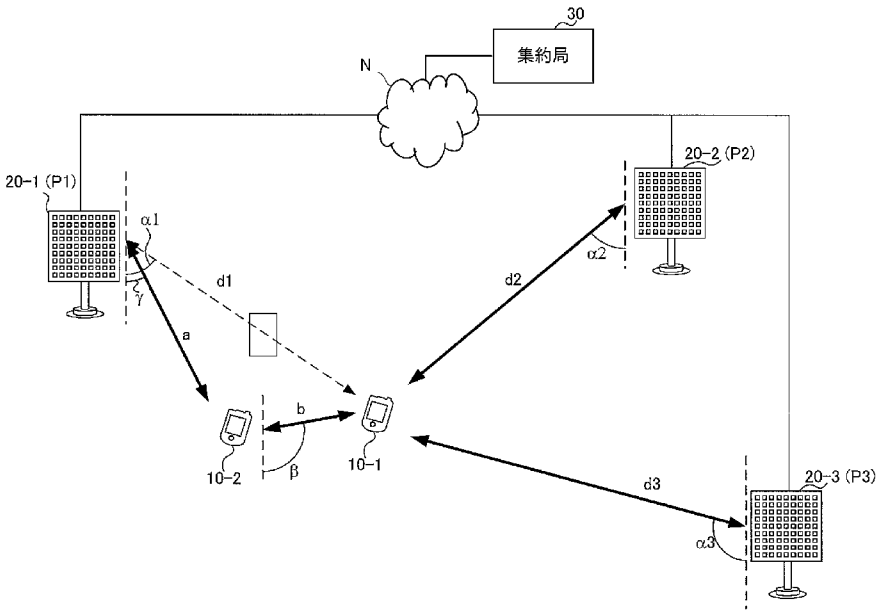
(72) 発明者:ベンジャブール アナス(**BENJEBBOUR, Anass**); 〒1006150 東京都千代田区永田町２丁目１１番１号 山王パークタワー 株式会社ＮＴＴドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 岩渕 匡史(**IWABUCHI, Masashi**); 〒1006150 東京都千代田区永田町２丁目１１番１号 山王パークタワー 株式会社ＮＴＴドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 岸山 祥久(**KISHIYAMA, Yoshihisa**); 〒1006150 東京都千代田区永田町２丁目１１番１号 山王パークタワー 株式会社ＮＴＴドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 鷲 田 公 一 (**WASHIDA, Kimihito**); 〒1600023 東京都新宿区西新宿１－２３－７ 新宿ファーストウェスト８階 Tokyo (JP).

(54) **Title:** USER TERMINAL AND POSITIONING SYSTEM

(54) 発明の名称： ユーザ端末及び測位システム

[図1]



30 Aggregation station

(57) **Abstract:** Provided is a user terminal that is subject to positioning and that is capable of communicating with a positioning point. The positioning point is connected to an aggregation station. The user terminal is provided with: a transmit information generation unit requesting of another user terminal information indicative of a positional relationship between the user terminal and the positioning point; a feedback information acquisition unit acquiring from said other user terminal first position-related information indicative of a positional relationship between the positioning point and said other user terminal and second position-related information indicative of a positional relationship between the user

WO 2018/168994 A1

[続葉有]

(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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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))

terminal and said other user terminal; and a radio communication unit transmitting the first position-related information and the second position-related information to the aggregation station as information indicative of the positional relationship between the user terminal and the positioning point.

(57) 要約:ユーザ端末は、測位の対象となるユーザ端末であって、測位ポイントとの通信が可能である。そして、測位ポイントは集約局と接続している。ユーザ端末は、ユーザ端末と測位ポイントとの間の位置関係を示す情報を、他のユーザ端末に要求する送信情報生成部と、測位ポイントと他のユーザ端末との間の位置関係を示す第1の位置関連情報と、ユーザ端末と他のユーザ端末との間の位置関係を示す第2の位置関連情報とを、他のユーザ端末から取得するフィードバック情報取得部と、第1の位置関連情報と第2の位置関連情報とを、ユーザ端末と測位ポイントとの間の位置関係を示す情報として、集約局に送信する無線通信部と、を備える。

明　細　書

発明の名称 ： ユーザ端末及び測位システム

技術分野

[0001] 本発明は、ユーザ端末および測位システムに関する。

背景技術

[0002] ＵＭＴＳ（Universal Mobile Telecommunication System）ネットワークにおいて、更なる高速データレート、低遅延などを目的としてロングタームエボリューション（ＬＴＥ：Long Term Evolution）が仕様化された。また、ＬＴＥからの更なる広帯域化および高速化を目的として、ＬＴＥの後継システムも検討されている。ＬＴＥの後継システムには、例えば、ＬＴＥ－Ａ（LTE-Advanced）、ＦＲＡ（Future Radio Access）、５Ｇ（5th generation mobile communication system）、５Ｇ＋（5G plus）、Ｎｅｗ－ＲＡＴ（Radio Access Technology）などと呼ばれるものがある。

[0003] また、近年、無線技術を用いたアプリケーションとして、ユーザ端末の位置情報を用いたサービスが注目されている。

[0004] ユーザ端末等の無線通信装置の測位方法として、ＧＮＳＳ（Global Navigation Satellite System）の衛星（図示せず）からの測位信号を利用する方法が知られている（例えば、特許文献１参照）。なお、ＧＮＳＳとは、ＧＰＳ（Global Positioning System）、ＧＬＯＮＡＳＳ、Ｇａｌｉｌｅｏ等の民間航空航法に使用可能な性能（精度・信頼性）を持つ衛星航法システムの総称である。

[0005] 将来的には、衛星からの測位信号を用いるよりも高精度に測位できる技術が求められている。例えば、ユーザ端末および基地局を含む複数の無線通信装置の間で無線信号を送受信することによって、無線通信装置（例えば、ユーザ端末）の位置を推定する技術が検討される。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開平８－６５４１３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、無線通信装置の間で無線信号を送受信することによって無線通信装置（例えば、ユーザ端末）の位置を別の無線通信装置（例えば、測位ポイント）を用いて推定する技術では、無線通信装置間の無線環境に応じて位置推定精度（測位精度）の低下が生じる可能性がある。

[0008] 本発明の一態様は、測位精度の低下を抑制することができるユーザ端末および測位システムを提供する。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の一態様に係るユーザ端末は、測位の対象となるユーザ端末であって、前記ユーザ端末は測位ポイントとの通信が可能で、前記測位ポイントが集約局と接続しており、前記ユーザ端末と前記測位ポイントとの間の位置関係を示す情報を、他のユーザ端末に要求する送信情報生成部と、前記測位ポイントと前記他のユーザ端末との間の位置関係を示す第１の位置関連情報と、前記ユーザ端末と前記他のユーザ端末との間の位置関係を示す第２の位置関連情報とを、前記他のユーザ端末から取得するフィードバック情報取得部と、前記第１の位置関連情報と前記第２の位置関連情報とを、前記ユーザ端末と前記測位ポイントとの間の位置関係を示す情報として、前記集約局に送信する無線通信部と、を備える。

発明の効果

[0010] 本発明の一態様によれば、測位精度の低下を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]一実施の形態におけるシステム構成の一例を示す図である。

[図2]一実施の形態に係るユーザ端末の構成例を示すブロック図である。

[図3]一実施の形態に係る基地局の構成例を示すブロック図である。

[図4]一実施の形態に係る集約局の構成例を示すブロック図である。

[図5]測位対象端末と基地局との間の距離の推定の一例を示す図である。

[図6]一実施の形態におけるユーザ端末の処理を示すフローチャートである。

[図7]一実施の形態の変形例に係る基地局の構成例を示すブロック図である。

[図8]一実施の形態の変形例におけるユーザ端末の処理を示すフローチャートである。

[図9]本発明に係るユーザ端末、基地局及び集約局のハードウェア構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 本発明は、ユーザ端末および測位システムに関し、より詳細には、ユーザ端末を含む無線通信装置の間で無線信号を送受信することによってユーザ端末の位置を推定する測位技術に関する。

[0013] なお、以下では、測位の対象となるユーザ端末を、適宜、測位対象端末と記載する。また、測位対象端末の測位における基準点であって、測位対象端末と無線信号を送受信する無線通信装置を、適宜、測位ポイントと記載する。測位ポイントは、例えば、基地局である。

[0014] 例えば、セルラーシステムにおいて、測位対象端末と測位ポイントとの間において無線信号を送受信することによって測位を行う場合、その無線信号に基づいた測位精度は、無線信号の品質に影響を与える測位対象端末と測位ポイントの間の無線環境に依存する。無線環境とは、例えば、見通し環境（Line-of-Sight：以下、ＬＯＳと記載する）であるか、あるいは、見通し外環境（Non-Line-of-Sight：以下、ＮＬＯＳと記載する）であるか、および、信号対雑音電力比（Signal-to-Noise Ratio：以下、ＳＮＲと記載する）の大きさである。

[0015] 測位対象端末と測位ポイントの間の無線環境が、測位ポイントを基準とした測位対象端末の位置に関する情報を推定するのに十分では無い場合、例えば、測位対象端末と測位ポイントの間に遮蔽物がある場合、測位ポイントから受信する信号のＳＮＲが低い場合、および／または、ＮＬＯＳの場合、測位の精度が低下してしまう。

[0016] そこで、本発明者らは、測位ポイントを基準とした測位対象端末の位置に関する情報を、測位ポイントとの間の無線環境および測位対象端末との間の無線環境が良好なユーザ端末が、取得する方法を検討し、本発明に至った。

[0017] 以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。

[0018] （一実施の形態）

＜システム構成＞

図１は、本実施の形態におけるシステム構成の一例を示す図である。

[0019] 図１に示すシステムは、複数のユーザ端末１０（ユーザ端末１０－１～ユーザ端末１０－２）と、複数の基地局２０（基地局２０－１～基地局２０－３）と、複数の基地局２０とネットワークＮを介して接続する集約局３０とを有するセルラーシステムである。

[0020] 図１におけるユーザ端末１０－１は、測位対象端末である。以下、適宜、ユーザ端末１０－１を測位対象端末１０－１と記載する。

[0021] 基地局２０は、測位対象端末１０－１に対する測位ポイントである。以下、適宜、基地局２０－１～基地局２０－３を、それぞれ、測位ポイントＰ１～測位ポイントＰ３と記載する。

[0022] 測位対象端末１０－１は、無線信号を送受信することによって、測位ポイントＰ１～測位ポイントＰ３を基準とした、測位対象端末１０－１の位置を推定するための情報を推定する。

[0023] 位置を推定するための情報とは、測位対象端末１０－１と各測位ポイントとの位置関係を示す情報であり、例えば、各測位ポイントと測位対象端末１０－１との距離を示す情報（距離情報）、および、測位ポイントから見たユーザ端末１０の存在する方向（角度）を示す情報（方向情報）である。以下、測位対象端末１０－１の位置を推定するための測位対象端末１０－１の位置に関連する情報を、適宜、位置関連情報と記載する。

[0024] 図１において、距離情報とは、例えば、測位ポイントＰ１と測位対象端末１０－１との距離ｄ１、測位ポイントＰ２と測位対象端末１０－１との距離ｄ２、測位ポイントＰ３と測位対象端末１０－１との距離ｄ３を示す情報で

ある。なお、距離情報は、距離の値に限らず、距離の値に対応する値（例えば、パスロスの値、時間差の値）であっても良い。

[0025] 距離を推定する方法としては、例えば、ＲＳＳＩ（Received Signal Strength Indicator）、ＴｏＡ（Time Of Arrival）、ＴＤｏＡ（Time Differential of Arrival）、ＯＴＤＯＡ（Observed Time Differential of Arrival）を用いた方法がある。

[0026] また、図１において、方向情報とは、例えば、測位ポイントＰ１から見た測位対象端末１０－１の存在する角度α１、測位ポイントＰ２から見た測位対象端末１０－１の存在する角度α２、測位ポイントＰ３から見た測位対象端末１０－１の存在する角度α３を示す情報である。なお、方向情報は、角度の値に限らず、角度の値に対応する値（例えば、ビームインデックス）であっても良い。

[0027] 方向を推定する方法としては、例えば、ＡｏＡ（Angle of Arrival）がある。また、推定される方向情報には、水平方向の角度（azimuth angle）と、垂直方向の角度（elevation angle）とがある。

[0028] 図１では、測位対象端末１０－１と基地局２０－２（測位ポイントＰ２）の間は、ＬＯＳ環境となる。そのため、測位対象端末１０－１は、基地局２０－２を基準とした位置関連情報（例えば、距離ｄ２、角度α２）を比較的精度良く推定できる。同様に、測位対象端末１０－１と基地局２０－３（測位ポイントＰ３）の間は、ＬＯＳ環境となる。そのため、測位対象端末１０－１は、基地局２０－３を基準とした位置関連情報（例えば、距離ｄ３、角度α３）を比較的精度良く推定できる。

[0029] 一方で、図１では、測位対象端末１０－１と基地局２０－１（測位ポイントＰ１）の間に遮蔽物が存在し、ＮＬＯＳ環境となる。そのため、測位対象端末１０－１は、基地局２０－１を基準とした位置関連情報を精度良く推定することが困難である。本実施の形態では、このような状況において、測位対象端末１０－１が基地局２０－１を基準とした位置関連情報を取得するために、測位対象端末１０－１との間がＬＯＳ環境であり、かつ、基地局２０

－１との間がＬＯＳ環境であるユーザ端末１０－２が、基地局２０－１を基準とした測位対象端末１０－１の位置関連情報を推定するための情報を取得する。

[0030] ユーザ端末１０－２は、測位対象端末であるユーザ端末１０－１の測位のための情報を取得する。以下、ユーザ端末１０－２を、適宜、測位用端末１０－２と記載する。

[0031] 測位対象端末１０－１は、測位用端末１０－２から取得する位置関連情報を含むフィードバック情報を生成する。そして、測位対象端末１０－１は、測位対象端末１０－１が接続している（リンクを確立している）基地局２０およびネットワークＮを介して、生成したフィードバック情報を集約局３０へ送信する。

[0032] なお、測位対象端末１０－１は、直接、フィードバック情報を集約局３０へ送信しても良いし、基地局２０が、測位対象端末１０－１からフィードバック情報を受信し、基地局２０が、受信したフィードバック情報を集約局３０へ送信しても良い。また、基地局２０は、複数のフィードバック情報をまとめて、集約局３０へ送信しても良い。

[0033] 集約局３０は、測位対象端末１０－１から取得するフィードバック情報に基づいて、測位対象端末１０－１の測位を行う。

[0034] ＜端末の構成＞

図２は、本実施の形態に係るユーザ端末１０の構成例を示すブロック図である。ユーザ端末１０は、無線通信部１０１、判定部１０２、送信情報生成部１０３、位置関連情報推定部１０４、フィードバック情報取得部１０５、および、フィードバック情報生成部１０６を有する。

[0035] 無線通信部１０１は、他の装置（例えば、基地局２０または他のユーザ端末１０）へ送信する信号に対して送信処理を行う。信号の送信処理とは、例えば、変調処理、周波数変換処理（アップコンバート）、および、電力増幅処理を含む。

[0036] また、無線通信部１０１は、他の装置から受信した信号に対して受信処理

を行う。信号の受信処理とは、例えば、復調処理、周波数変換処理、および、電力増幅処理を含む。無線通信部１０１は、受信処理を行った受信信号を判定部１０２、位置関連情報推定部１０４またはフィードバック情報取得部１０５へ出力する。

[0037] 判定部１０２は、受信信号に基づき、次の処理を選択する判定を行う。判定部１０２は、判定結果を、送信情報生成部１０３へ出力する。

[0038] 送信情報生成部１０３は、判定部１０２の判定結果に基づき、他の装置へ送信する情報を生成し、生成した情報を含む信号を無線通信部１０１へ出力する。

[0039] 位置関連情報推定部１０４は、対象となる装置から受信した受信信号に基づき、対象となる装置との間の位置関連情報を推定する。

[0040] フィードバック情報取得部１０５は、受信信号に含まれるフィードバック情報を取得する。フィードバック情報取得部１０５は、取得したフィードバック情報をフィードバック情報生成部１０６へ出力する。

[0041] フィードバック情報生成部１０６は、フィードバック情報を生成し、生成したフィードバック情報を無線通信部１０１へ出力する。

[0042] 上述の通り、ユーザ端末１０は、測位の対象となる測位対象端末として動作する場合（つまり、図１における測位対象端末１０－１）と、測位対象端末の測位のための情報を取得する測位用端末として動作する場合（つまり、図１における測位用端末１０－２）とがある。以下、それぞれの場合を区別して、ユーザ端末１０の構成について具体的に説明する。

[0043] ＜測位対象端末１０－１として動作する場合＞

測位対象端末１０－１の送信情報生成部１０３は、基地局２０と測位対象端末１０－１との間において位置関連情報を推定できるか否かを確認する情報を含む確認信号を生成し、無線通信部１０１を介して、基地局２０へ送信する。

[0044] 無線通信部１０１は、基地局２０から確認信号に対する応答信号を受信し、判定部１０２へ出力する。

[0045] 判定部１０２は、基地局２０から受信した応答信号に基づいて、その基地局２０と測位対象端末１０－１との間において、位置関連情報を推定できるか否かを判定する。判定部１０２は、判定結果を、送信情報生成部１０３へ出力する。例えば、判定部１０２は、応答信号の受信電力が所定値以上であれば、基地局２０と測位対象端末１０－１との間において位置関連情報を推定できると判定する。

[0046] 送信情報生成部１０３は、基地局２０と測位対象端末１０－１との間において位置関連情報を推定できるという判定結果を取得した場合、基地局２０に対して、位置関連情報の推定を行う指示情報を生成し、無線通信部１０１へ出力する。

[0047] 送信情報生成部１０３は、基地局２０と測位対象端末１０－１との間において位置関連情報を推定できないという判定結果を取得した場合、測位用端末１０－２に対して、位置関連情報の要求を行う要求情報を生成し、要求情報を含む信号（要求信号）を無線通信部１０１へ出力する。要求情報には、位置関連情報を推定できない基地局２０の識別子などが含まれる。

[0048] 判定部１０２は、測位用端末１０－２から、位置関連情報を推定するための信号の送信の指示を含む、要求信号に対する応答信号を受信し、送信情報生成部１０３へ推定用信号の生成を指示する。

[0049] 送信情報生成部１０３は、判定部１０２の指示を受け、推定用信号を生成する。例えば、送信情報生成部１０３は、測位用端末１０－２がＴｏＡを用いた距離の推定を行う場合、時刻情報を含む推定用信号を生成する。また、例えば、送信情報生成部１０３は、測位対象端末１０－１が複数のビームを形成し、測位用端末１０－２がＡｏＡを用いた方向の推定を行う場合、無線通信部１０１において形成されるビームに応じたビームインデックスを含む推定用信号を生成する。送信情報生成部１０３は、生成した推定用信号を無線通信部１０１へ出力する。

[0050] なお、推定用信号は、位置関連情報を推定するための信号であり、上述した例に限定されない。

[0051] 位置関連情報推定部１０４は、位置関連情報を推定できる基地局２０から受信した推定用信号に基づいて、基地局２０と測位対象端末１０－１との位置関連情報を推定する。位置関連情報推定部１０４は、推定した位置関連情報を、フィードバック情報生成部１０６へ出力する。

[0052] 例えば、推定する位置関連情報が距離の場合、位置関連情報推定部１０４における推定方法は、上述したように、ＲＳＳＩ、ＴｏＡ、ＴＤｏＡ、ＯＴＤＯＡを用いた方法である。また、推定する位置関連情報が方向の場合、位置関連情報推定部１０４における推定方法は、上述したように、ＡｏＡを用いた方法である。位置関連情報推定部１０４は、距離および方向の一方を推定しても良いし、両方を推定しても良い。

[0053] フィードバック情報取得部１０５は、測位用端末１０－２から受信した信号に含まれる測位対象端末用フィードバック情報を取得する。フィードバック情報取得部１０５は、取得した測位対象端末用フィードバック情報をフィードバック情報生成部１０６へ出力する。

[0054] フィードバック情報生成部１０６は、位置関連情報推定部１０４から取得した基地局２０との位置関連情報と、フィードバック情報取得部１０５から取得した測位対象端末用フィードバック情報を含む、測位用フィードバック情報を生成する。フィードバック情報生成部１０６は、生成した測位用フィードバック情報を無線通信部１０１へ出力する。

[0055] ＜測位用端末１０－２として動作する場合＞

測位用端末１０－２の判定部１０２は、測位対象端末１０－１から要求情報を含む信号を受信した場合、要求情報に含まれる識別子の基地局２０との位置関連情報を推定することを送信情報生成部１０３へ指示する。

[0056] 送信情報生成部１０３は、要求情報に含まれる識別子の基地局２０に対して、位置関連情報を推定するための信号の送信を指示する指示情報を生成する。指示情報には、推定方法に関する情報が含まれる。送信情報生成部１０３は、生成した指示情報を含む信号を無線通信部１０１へ出力する。

[0057] また、送信情報生成部１０３は、要求情報を含む信号を送信した測位対象

端末１０－１に対して、位置関連情報を推定するための信号の送信を指示する指示情報を生成する。指示情報には、推定方法に関する情報が含まれる。送信情報生成部１０３は、生成した指示情報を含む信号を無線通信部１０１へ出力する。

[0058] 位置関連情報推定部１０４は、基地局２０から受信した推定用信号に基づき、基地局２０と測位用端末１０－２との位置関連情報を推定する。また、位置関連情報推定部１０４は、測位対象端末１０－１から受信した推定用信号に基づき、測位対象端末１０－１と測位用端末１０－２との位置関連情報を推定する。位置関連情報推定部１０４は、推定した２つの位置関連情報を、フィードバック情報生成部１０６へ出力する。

[0059] フィードバック情報生成部１０６は、位置関連情報推定部１０４から取得した、基地局２０と測位用端末１０－２との位置関連情報と、測位対象端末１０－１と測位用端末１０－２との位置関連情報とを含む、測位対象端末用フィードバック情報を生成する。フィードバック情報生成部１０６は、測位対象端末用フィードバック情報を無線通信部１０１へ出力する。

[0060] ＜基地局の構成＞

図３は、本実施の形態に係る基地局２０の構成例を示すブロック図である。基地局２０は、無線通信部２０１、パラメータ取得部２０２、推定用信号生成部２０３、フィードバック情報取得部２０４、および、通信部２０５を備える。

[0061] 無線通信部２０１は、ユーザ端末１０へ送信する信号に対して送信処理を行う。信号の送信処理とは、例えば、変調処理、周波数変換処理（アップコンバート）、および、電力増幅処理を含む。

[0062] また、無線通信部２０１は、ユーザ端末１０から受信する信号に対して受信処理を行う。信号の受信処理とは、例えば、復調処理、周波数変換処理、および、電力増幅処理を含む。無線通信部２０１は、受信処理を行った指示情報を含む信号をパラメータ取得部２０２へ出力する。また、無線通信部２０１は、受信処理を行ったフィードバック情報を含む信号をフィードバック

情報取得部２０４へ出力する。

[0063] パラメータ取得部２０２は、無線通信部２０１から取得する信号に含まれる指示情報を取得する。そして、指示情報が示す位置関連情報の推定方法に基づき、推定用信号生成部２０３に対して、推定用信号の生成を指示する。

[0064] 推定用信号生成部２０３は、パラメータ取得部２０２の指示を受け、推定用信号を生成する。例えば、推定用信号生成部２０３は、ユーザ端末１０がＴｏＡを用いた距離の推定を行う場合、時刻情報を含む推定用信号を生成する。また、例えば、推定用信号生成部２０３は、基地局２０が複数のビームを形成してユーザ端末１０がＡｏＡを用いた方向の推定を行う場合、無線通信部２０１において形成されるビームに応じたビームインデックスを含む推定用信号を生成する。推定用信号生成部２０３は、生成した推定用信号を無線通信部２０１へ出力する。

[0065] なお、推定用信号は、位置関連情報を推定するための信号であり、上述した例に限定されない。

[0066] フィードバック情報取得部２０４は、基地局２０と接続する測位対象端末１０－１から受信した信号から測位用フィードバック情報を取得する。そして、フィードバック情報取得部２０４は、測位用フィードバック情報を通信部２０５へ出力する。

[0067] 通信部２０５は、ネットワークＮを介して集約局３０と通信を行うインタフェースである。通信部２０５は、フィードバック情報取得部２０４から取得した測位用フィードバック情報を集約局３０へ送信する。

[0068] ＜集約局の構成＞

図４は、本実施の形態に係る集約局３０の構成例を示すブロック図である。集約局３０は、通信部３０１、記憶部３０２、および、位置推定部３０３を備える。

[0069] 通信部３０１は、ネットワークＮを介して各測位ポイント（図１のシステムでは各基地局２０）と通信を行うインタフェースである。通信部３０１は、基地局２０から測位対象端末１０－１の測位用フィードバック情報を含む

信号を受信し、位置推定部３０３へ出力する。また、通信部３０１は、各測位ポイントから自身の位置を示す情報を取得し、取得した各測位ポイントの位置を記憶部３０２へ格納する。

[0070] 記憶部３０２には、集約局３０と接続する基地局２０の位置、および、基地局２０と無線接続し、位置の推定が行われたユーザ端末の位置が格納される。

[0071] 位置推定部３０３は、通信部３０１から取得する測位用フィードバック情報、および、記憶部３０２に格納された各基地局の位置に基づいて、測位対象端末１０－１の測位を行う。位置推定部３０３は、測位対象端末１０－１の位置を示す測位結果を、記憶部３０２に格納し、また、通信部３０１を介して、測位対象端末１０－１へ送信する。

[0072] ＜測位用フィードバック情報と測位方法の例＞

次に、測位対象端末１０－１から集約局３０へ送信される測位用フィードバック情報の例と、その測位用フィードバック情報に基づいて集約局３０が測位を行う例について説明する。なお、以下に説明する例は、集約局３０が、図１に示した３つの測位ポイントＰ１～Ｐ３と測位対象端末１０－１との間の距離ｄ１、ｄ２、ｄ３を用いて測位対象端末１０－１の位置を推定する。

[0073] 上述したように、測位対象端末１０－１と基地局２０－２の間、測位対象端末１０－１と基地局２０－３の間は、ＬＯＳ環境であるため、測位対象端末１０－１は、図１に示した距離ｄ２、距離ｄ３を比較的精度良く推定できる。

[0074] 一方で、測位対象端末１０－１と基地局２０－１の間は、ＮＬＯＳ環境であり、測位対象端末１０－１は、距離ｄ１を精度良く推定できない。このような場合に、測位対象端末１０－１は、測位用端末１０－２に対して、位置関連情報の要求を行う。測位用端末１０－２は、基地局２０－１と測位用端末１０－２との位置関連情報（例えば、図１に示した角度γおよび距離ａ）、および、測位対象端末１０－１と測位用端末１０－２との位置関連情報（

例えば、図１に示した角度βおよび距離ｂ）とを推定し、測位対象端末１０－１へ推定結果をフィードバックする。

[0075] つまり、この例において、測位対象端末１０－１から集約局３０へ送信される測位用フィードバック情報には、少なくとも、図１に示した、距離ｄ２、距離ｄ３、角度γ、距離ａ、角度β、距離ｂが含まれる。

[0076] 集約局３０は、角度γ、距離ａ、角度β、距離ｂを用いて、測位対象端末１０－１と基地局２０－１との間の距離ｄ１を推定し、そして、集約局３０は、推定した距離ｄ１と、測位用フィードバック情報に含まれる距離ｄ２、距離ｄ３を用いて、測位対象端末１０－１の測位を行う。

[0077] 図５は、測位対象端末１０－１と基地局２０－１との間の距離ｄ１の推定の一例を示す図である。図５は、測位対象端末１０－１と基地局２０－１と測位用端末１０－２のそれぞれの位置を点とする三角形が示される。ここで、内角の角度θ[rad]＝π－β＋γである。例えば、集約局３０は、角度γ、距離ａ、角度β、距離ｂ、および、三角形の余弦定理を利用して、距離ｄ１を推定する。具体的には、距離ｄ１の２乗は、次式（１）のように示される。

[数1]

$$d1^2 = a^2 + b^2 + 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos(\pi - \beta + \gamma) \quad (1)$$

[0078] 集約局３０は、推定した距離ｄ１と、測位用フィードバック情報に含まれる距離ｄ２、距離ｄ３を用いて、測位対象端末１０－１の測位を行う。

[0079] ＜ユーザ端末の処理＞

次に、ユーザ端末１０が、測位対象端末１０－１として動作する場合の処理について図６を用いて説明する。図６は、本実施の形態１におけるユーザ端末１０の処理を示すフローチャートである。

[0080] ステップＳ１０１にて、測位対象端末１０－１は、位置関連情報の基準とする測位ポイントを設定する。

[0081] ステップＳ１０２にて、測位対象端末１０－１は、測位ポイントとの位置

関連情報を推定できるか否かを判定する。例えば、測位対象端末１０－１は、測位ポイントに対して、確認信号を送信し、その確認信号に対する応答信号が所定値以上の場合、当該測位ポイントとの位置関連情報を推定できる、と判定する。

[0082] 測位対象端末１０－１は、測位ポイントとの位置関連情報を推定できる場合（Ｓ１０２にてＹＥＳ）、ステップＳ１０３にて、測位ポイントとの位置関連情報を推定する。そして、フローは、ステップＳ１０７へ移行する。

[0083] 測位対象端末１０－１は、測位ポイントとの位置関連情報を推定できない場合（Ｓ１０２にてＮＯ）、ステップＳ１０４にて、測位用端末１０－２を探索する。

[0084] 次に、ステップＳ１０５にて、測位対象端末１０－１は、測位用端末１０－２に対して、位置関連情報を要求する。

[0085] 次に、ステップＳ１０６にて、測位対象端末１０－１は、測位用端末１０－２から、測位用端末１０－２と測位ポイントとの位置関連情報、および、測位用端末１０－２と測位対象端末１０－１との位置関連情報を含む測位対象端末用フィードバック情報を取得する。そして、フローは、ステップＳ１０７へ移行する。

[0086] ステップＳ１０７にて、測位対象端末１０－１は、位置関連情報の取得が終了したか否かを判定する。ここで、取得する位置関連情報とは、Ｓ１０３における、測位対象端末１０－１が推定した位置関連情報と、Ｓ１０６における、測位用端末１０－２から取得する位置関連情報とを含む。例えば、測位対象端末１０－１は、通信可能な範囲に存在する全ての測位ポイントを基準にした位置関連情報を取得した場合、位置関連情報の取得が終了したと判定する。また、例えば、測位対象端末１０－１は、所定の個数の位置関連情報を取得した場合、位置関連情報の取得が終了したと判定する。

[0087] 測位対象端末１０－１は、位置関連情報の取得が終了していない場合（ステップＳ１０７にてＮＯ）、ステップＳ１０８にて、測位ポイントの変更を行う。そして、フローは、ステップＳ１０２へ戻る。

[0088] 測位対象端末１０－１は、位置関連情報の取得が終了した場合（ステップＳ１０７にてＹＥＳ）、ステップＳ１０９にて、ステップＳ１０６にて取得した測位対象端末用フィードバック情報と、ステップＳ１０３にて推定した位置関連情報を含む測位用フィードバック情報を、集約局３０へ送信する。そして、フローは、終了する。

[0089] 以上説明したように、本実施の形態では、測位対象端末が、測位ポイントとの位置関連情報を、測位対象端末と異なる他のユーザ端末（測位用端末）から取得する。測位用端末から取得する位置関連情報は、測位用端末と測位ポイントとの位置関連情報、および、測位用端末と測位対象端末との位置関連情報を含む。この構成により、ＮＬＯＳ環境などの無線環境の影響により、位置置関係の推定を行う事ができない測位ポイントが存在していても、当該測位ポイントと測位対象端末との位置関連情報を算出するための情報が得られる。そのため、ＮＬＯＳ環境下の測位ポイントと測位用端末との位置関連情報を用いた測位の精度の低下を抑制できる。

[0090] なお、本実施の形態では、測位対象端末が、測位ポイント（基地局）との間において位置関連情報を推定できるか否かを判定し、測位ポイントとの間において位置関連情報を推定できない場合に、測位用端末を探索する例について説明した。本発明はこれに限定されない。測位対象端末は、測位ポイント（基地局）との間において位置関連情報を推定できるか否かの判定を行わずに、測位用端末を探索しても良い。この場合、測位対象端末は、周辺のユーザ端末に対して、応答を要求する信号を送信し、周辺のユーザ端末から受信した応答信号に基づいて、測位用端末を探索しても良い。

[0091] また、本実施の形態では、集約局が、測位ポイント（基地局）と測位対象端末との間の位置関係を示す位置関連情報（例えば、上述した測位用フィードバック情報）を用いて、測位を行う例について説明した。本発明はこれに限定されない。測位ポイントを使わずに、測位対象端末と測位用端末の間の位置関連情報を用いて測位が行われても良い。例えば、測位用端末の位置が既知の場合、測位用端末を基準として測位対象端末の測位を行う事ができる

。この場合の測位は、集約局が行っても良いし、測位対象端末と測位用端末の間の位置関連情報をフィードバック情報として受信した測位ポイントが行っても良い。

[0092] また、本実施の形態では、測位用端末が、基地局から推定用信号を受信して、基地局と測位用端末との位置関連情報を推定する例について説明した。本発明はこれに限定されない。例えば、基地局が、測位用端末から推定用信号を受信して、基地局と測位用端末との位置関連情報を推定しても良い。

[0093] また、本実施の形態では、測位用端末が、測位対象端末から推定用信号を受信して、測位対象端末と測位用端末との位置関連情報を推定する例について説明した。本発明はこれに限定されない。例えば、測位対象端末が、測位用端末から推定用信号を受信して、測位対象端末と測位用端末との位置関連情報を推定しても良い。

[0094] また、本実施の形態では、測位用端末が、基地局と測位用端末との位置関連情報と、測位対象端末と測位用端末との位置関連情報とを含む、測位対象端末用フィードバック情報を生成するとした。本発明はこれに限定されない。例えば、測位用端末は、図示しない信頼度推定部を有し、位置関連情報推定部が推定した位置関連情報の信頼度を推定しても良い。そして、推定した信頼度を含む測位対象端末用フィードバック情報を測位対象端末へ送信しても良い。

[0095] 信頼度とは、例えば、推定した位置関連情報の確からしさ（尤もらしさ）を示す。信頼度は、推定した位置関連情報の推定精度に対応しても良い。

[0096] この場合、測位対象端末は、信頼度を含む測位用フィードバック情報を集約局へ送信し、集約局は、信頼度に基づいて、測位を行う。例えば、集約局は、信頼度の高い位置関連情報のみを用いて、測位を行っても良いし、信頼度に応じて位置関連情報の値に重み付けを行っても良い。

[0097] 信頼度は、例えば、確からしさを示す数値であっても良いし、ＬＯＳ環境か、ＮＬＯＳ環境かを示す２値の値（例えば、０または１の１ビット）であっても良い。

[0098] 例えば、測位用端末は、位置関連情報の推定対象となっている通信相手（例えば、測位ポイントまたは測位対象端末）から受信した推定用信号の、送信タイミングから受信タイミングまでの差を示す到来時間が大きいほど信頼度が低いと判定し、到来時間に逆比例する信頼度の値を算出しても良い。

[0099] また、例えば、測位用端末は、推定用信号の到来時間が所定時間以上である場合に、ＮＬＯＳであると判定しても良い。

[0100] また、例えば、測位用端末は、推定用信号の受信電力から算出されるパスロスが大きいほどその推定用信号に基づいて推定した位置関連情報の信頼度が低くなると判定し、パスロスに逆比例した値を信頼度の値として算出しても良い。

[0101] また、例えば、測位用端末は、推定用信号の受信電力から算出されるパスロスが所定値以上の場合、ＮＬＯＳであると判定しても良い。

[0102] また、例えば、測位用端末は、基準となる測位ポイントとの間の無線環境がＮＬＯＳか、あるいは、ＬＯＳか、を別の方法で推定しても良い。

[0103] ＮＬＯＳかＬＯＳかの推定方法としては、距離を比較する例が挙げられる。例えば、各測位ポイントが、自身の位置を示す情報を測位用端末に対して通知する。この通知は、broadcastであっても良いし、unicastであっても良い。測位用端末は、測位ポイントの位置を示す情報を取得し、また、ＧＰＳ等を用いて測位用端末のおおよその位置を取得する。そして、測位用端末は、取得した測位ポイントの位置と測位用端末の位置から測位ポイントと測位用端末の距離を算出し、算出した距離に対応するＬＯＳ環境時のパスロスの値と、算出した距離に対応するＮＬＯＳ環境時のパスロスの値と、推定用信号から推定したパスロスの値とを比較して、ＮＬＯＳかＬＯＳかを推定しても良い。

[0104] また、本実施の形態では、測位用端末が、基地局と測位用端末との位置関連情報と、測位対象端末と測位用端末との位置関連情報とを、無線信号の送受信により推定する例について説明した。本発明はこれに限定されない。例えば、測位用端末は、自身の位置情報を測位対象端末へ通知しても良い。通

知の方法は、位置を示す値（座標など）であっても良いし、測位用端末の識別子（ＩＤ：Identification）であっても良い。例えば、測位対象端末は、測位用端末の識別子を、測位用フィードバック情報として集約局へ通知する場合、集約局は、識別子に基づいて、記憶部に格納された測位用端末の位置情報を読み出し、読み出した位置情報を用いて測位を行っても良い。また、例えば、基地局（測位ポイント）と測位用端末との間の位置関連情報が、測位用端末の識別子であっても良い。測位用端末の識別子により、基地局（測位ポイント）は、基地局（測位ポイント）と測位用端末との間の位置関連情報を特定できる。

[0105] また、本実施の形態では、測位対象端末が測位用端末を決定するために、測位ポイント（基地局）が、周辺のユーザ端末のうち、測位精度が良い（例えば、無線環境が良好である）ユーザ端末のリストを生成し、測位対象端末へ送信しても良い。以下、この変形例について、図面を参照して説明する。

[0106] 図７は、本実施の形態の変形例に係る基地局４０の構成例を示すブロック図である。なお、図７において、図３と同様の構成については同一の符番を付し、説明を省略する。

[0107] 図７に示す基地局４０は、図３に示した基地局２０に対して、リスト生成部４０１と、リスト保持部４０２が追加される。

[0108] リスト生成部４０１は、基地局４０と接続する測位対象端末１０－１とは異なるユーザ端末１０から受信する信号の受信品質、および／または、通信部２０５を介して、集約局３０から受信する、測位対象端末１０－１とは異なるユーザ端末１０の位置情報に基づいて、測位対象端末１０－１とは異なるユーザ端末１０のうち、測位精度が良い（例えば、無線環境が良好である）ユーザ端末１０のリストを生成する。リスト生成部４０１は、生成したリストをリスト保持部４０２に保持する。リストに含まれるユーザ端末１０は、測位対象端末１０－１に対する測位用端末１０－２に相当する。

[0109] リスト保持部４０２は、無線通信部２０１を介して、測位対象端末１０－１からリスト要求を示す信号を受信した場合、保持しているリストを測位対

象端末１０－１宛に送信する。

[0110] この場合、測位対象端末１０－１は、測位ポイントである基地局４０から受信したリストに含まれるユーザ端末を測位用端末１０－２として決定し、決定した測位用端末１０－２に位置関連情報を要求しても良い。あるいは、この場合、測位対象端末１０－１は、決定した測位用端末１０－２に、位置関連情報を推定するための推定用信号を送信しても良い。また、受信したリストに、測位用端末１０－２の情報（例えば、測位用端末１０－２と測位対象端末１０－１との間の位置関連情報）が含まれていても良い。

[0111] 例えば、測位ポイントである基地局４０が、リストを生成して測位対象端末１０－１に送信する場合、測位対象端末１０－１の無線通信部１０１は、測位ポイント（基地局４０）から、他のユーザ端末のリストを受信する。そして、フィードバック情報取得部１０５は、測位対象端末と他のユーザ端末との間の位置関係を示す位置関連情報を、測位用端末から取得する。

[0112] 次に、基地局４０からリストを受信して、測位用フィードバック情報を生成する測位対象端末１０－１の処理について、図８を用いて説明する。図８は、本実施の形態の変形例におけるユーザ端末の処理を示すフローチャートである。

[0113] ステップＳ２０１にて、測位対象端末１０－１は、接続中の測位ポイント（基地局）に対して、測位用端末のリストを要求する。

[0114] ステップＳ２０２にて、測位対象端末１０－１は、測位ポイントから測位用端末のリストを受信する。

[0115] ステップＳ２０３にて、測位対象端末１０－１は、測位用端末のリストに含まれる測位用端末１０－２に対して位置関連情報を要求する。

[0116] ステップＳ２０４にて、測位対象端末１０－１は、測位用端末１０－２から、測位用端末１０－２と測位対象端末１０－１との位置関係を示す位置関連情報を取得する。

[0117] ステップＳ２０５にて、測位対象端末１０－１は、取得した位置関連情報を含む測位用フィードバック情報に加えて測位ポイントが測位用端末の位置

情報を特定するためのユーザ端末ＩＤを、集約局３０へ送信する。そして、フローは、終了する。

[0118] なお、ステップＳ２０１にて、測位対象端末１０－１が測位用端末のリストを要求する例を説明した。本発明はこれに限定されない。例えば、測位ポイント（基地局）が、上位レイヤシグナリング、または、システム情報を用いて、リストを報知しても良い。この場合、測位対象端末１０－１は、ステップＳ２０１の処理を行わなくても良い。なお、測位ポイント（基地局）がリストを報知する手段（または通知する手段）は、これらに限定されない。

[0119] なお、ステップＳ２０３にて、測位対象端末１０－１が位置関連情報を要求し、ステップＳ２０４にて、測位用端末１０－２から位置関連情報を取得する例を説明した。本発明はこれに限定されない。測位対象端末１０－１が位置関連情報を要求する代わりに、測位対象端末１０－１が、位置関連情報を推定しても良い。

[0120] また、ステップＳ２０５にて、測位対象端末１０－１は、測位用フィードバック情報を、集約局３０へ送信する例を説明した。本発明はこれに限定されない。測位対象端末１０－１は、測位用フィードバック情報を基地局４０へ送信し、基地局４０が、測位対象端末１０－１の測位を行っても良い。

[0121] 図７に示した基地局４０、基地局４０から測位用端末のリストを取得する測位対象端末１０－１、測位用端末、および、集約局を含む測位システムでは、基地局（測位ポイント）４０は、測位に用いる測位用端末のリストを生成し、測位の対象となる測位対象端末１０－１に通知する。そして、測位対象端末１０－１は、通知されたリストに含まれる測位用端末と測位対象端末１０－１との位置関連情報を取得する。そして、測位対象端末１０－１は、取得した位置関連情報を、集約局に送信する。

[0122] 以上、実施の形態について説明した。

[0123] （ハードウェア構成）

なお、上記実施の形態の説明に用いたブロック図は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック（構成部）は、ハードウェア及び／又

はソフトウェアの任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現手段は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的及び／又は論理的に結合した１つの装置により実現されてもよいし、物理的及び／又は論理的に分離した２つ以上の装置を直接的及び／又は間接的に（例えば、有線及び／又は無線）で接続し、これら複数の装置により実現されてもよい。

[0124] 例えば、本発明の一実施の形態における無線基地局、ユーザ端末、集約局などは、本発明の無線通信方法の処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図９は、本発明の一実施の形態に係るユーザ端末、基地局及び集約局のハードウェア構成の一例を示す図である。上述のユーザ端末１０、基地局２０、４０及び集約局３０は、物理的には、プロセッサ１００１、メモリ１００２、ストレージ１００３、通信装置１００４、入力装置１００５、出力装置１００６、バス１００７などを含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

[0125] なお、以下の説明では、「装置」という文言は、回路、デバイス、ユニットなどに読み替えることができる。ユーザ端末１０、基地局２０、４０及び集約局３０のハードウェア構成は、図に示した各装置を１つ又は複数含むように構成されてもよいし、一部の装置を含まずに構成されてもよい。

[0126] 例えば、プロセッサ１００１は１つだけ図示されているが、複数のプロセッサがあってもよい。また、処理は、１のプロセッサで実行されてもよいし、処理が同時に、逐次に、又はその他の手法で、一以上のプロセッサで実行されてもよい。なお、プロセッサ１００１は、一以上のチップで実装されてもよい。

[0127] ユーザ端末１０、基地局２０、４０及び集約局３０における各機能は、プロセッサ１００１、メモリ１００２などのハードウェア上に所定のソフトウェア（プログラム）を読み込ませることで、プロセッサ１００１が演算を行い、通信装置１００４による通信、又は、メモリ１００２及びストレージ１００３におけるデータの読み出し及び／又は書き込みを制御することで実現

される。

[0128] プロセッサ１００１は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ１００１は、周辺装置とのインタフェース、制御装置、演算装置、レジスタなどを含む中央処理装置（ＣＰＵ：Central Processing Unit）で構成されてもよい。例えば、上述の判定部１０２、送信情報生成部１０３、位置関連情報推定部１０４、フィードバック情報取得部１０５、フィードバック情報生成部１０６、パラメータ取得部２０２、推定用信号生成部２０３、フィードバック情報取得部２０４、位置推定部３０３、リスト生成部４０１、リスト保持部４０２などは、プロセッサ１００１で実現されてもよい。

[0129] また、プロセッサ１００１は、プログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュール又はデータを、ストレージ１００３及び／又は通信装置１００４からメモリ１００２に読み出し、これらに従って各種の処理を実行する。プログラムとしては、上述の実施の形態で説明した動作の少なくとも一部をコンピュータに実行させるプログラムが用いられる。例えば、ユーザ端末１０、基地局２０、４０及び集約局３０を構成する少なくとも一部の機能ブロックは、メモリ１００２に格納され、プロセッサ１００１で動作する制御プログラムによって実現されてもよく、他の機能ブロックについても同様に実現されてもよい。上述の各種処理は、１つのプロセッサ１００１で実行される旨を説明してきたが、２以上のプロセッサ１００１により同時又は逐次に実行されてもよい。プロセッサ１００１は、１以上のチップで実装されてもよい。なお、プログラムは、電気通信回線を介してネットワークから送信されてもよい。

[0130] メモリ１００２は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、ＲＯＭ（Read Only Memory）、ＥＰＲＯＭ（Erasable Programmable ＲＯＭ）、ＥＥＰＲＯＭ（Electrically Erasable Programmable ＲＯＭ）、ＲＡＭ（Random Access Memory）などの少なくとも１つで構成されてもよい。メモリ１００２は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ（主記憶装置）など

と呼ばれてもよい。メモリ１００２は、本発明の一実施の形態に係る無線通信方法を実施するために実行可能なプログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュールなどを保存することができる。

[0131] ストレージ１００３は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、ＣＤ－ＲＯＭ（Compact Disc ＲＯＭ）などの光ディスク、ハードディスクドライブ、フレキシブルディスク、光磁気ディスク(例えば、コンパクトディスク、デジタル多用途ディスク、Ｂｌｕ－ｒａｙ（登録商標）ディスク）、スマートカード、フラッシュメモリ(例えば、カード、スティック、キードライブ)、フロッピー（登録商標）ディスク、磁気ストリップなどの少なくとも１つで構成されてもよい。ストレージ１００３は、補助記憶装置と呼ばれてもよい。上述の記憶媒体は、例えば、メモリ１００２及び／又はストレージ１００３を含むデータベース、サーバその他の適切な媒体であってもよい。例えば、上述の記憶部３０２などは、メモリ１００２及び／又はストレージ１００３で実現されてもよい。

[0132] 通信装置１００４は、有線及び／又は無線ネットワークを介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア（送受信デバイス）であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。例えば、上述の無線通信部１０１、２０１、通信部２０５、３０１などは、通信装置１００４で実現されてもよい。

[0133] 入力装置１００５は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス（例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサなど）である。出力装置１００６は、外部への出力を実施する出力デバイス（例えば、ディスプレイ、スピーカー、LEDランプなど）である。なお、入力装置１００５及び出力装置１００６は、一体となった構成（例えば、タッチパネル）であってもよい。

[0134] また、プロセッサ１００１及びメモリ１００２などの各装置は、情報を通信するためのバス１００７で接続される。バス１００７は、単一のバスで構成されてもよいし、装置間で異なるバスで構成されてもよい。

[0135] また、ユーザ端末１０、基地局２０、４０及び集約局３０は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ（ＤＳＰ：Digital Signal Processor）、ＡＳＩＣ（Application Specific Integrated Circuit）、ＰＬＤ（Programmable Logic Device）、ＦＰＧＡ（Field Programmable Gate Array）などのハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアにより、各機能ブロックの一部又は全てが実現されてもよい。例えば、プロセッサ１００１は、これらのハードウェアの少なくとも１つで実装されてもよい。

[0136] （情報の通知、シグナリング）

また、情報の通知は、本明細書で説明した態様／実施形態に限られず、他の方法で行われてもよい。例えば、情報の通知は、物理レイヤシグナリング（例えば、ＤＣＩ（Downlink Control Information）、ＵＣＩ（Uplink Control Information））、上位レイヤシグナリング（例えば、ＲＲＣ（Radio Resource Control）シグナリング、ＭＡＣ（Medium Access Control）シグナリング、報知情報（ＭＩＢ（Master Information Block）、ＳＩＢ（System Information Block））、その他の信号又はこれらの組み合わせによって実施されてもよい。また、ＲＲＣシグナリングは、ＲＲＣメッセージと呼ばれてもよく、例えば、ＲＲＣ接続セットアップ（RRC Connection Setup）メッセージ、ＲＲＣ接続再構成（RRC Connection Reconfiguration）メッセージなどであってもよい。

[0137] （適応システム）

本明細書で説明した各態様／実施形態は、ＬＴＥ（Long Term Evolution）、ＬＴＥ－Ａ（LTE-Advanced）、ＳＵＰＥＲ ３Ｇ、ＩＭＴ－Ａｄｖａｎｃｅｄ、４Ｇ、５Ｇ、ＦＲＡ（Future Radio Access）、Ｗ－ＣＤＭＡ（登録商標）、ＧＳＭ（登録商標）、ＣＤＭＡ２０００、ＵＭＢ（Ultra Mobile Broadband）、ＩＥＥＥ ８０２．１１（Ｗｉ－Ｆｉ）、ＩＥＥＥ ８０２．１６（ＷｉＭＡＸ）、ＩＥＥＥ ８０２．２０、UWB（Ultra-WideBand）、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）、その他の適切なシステムを利用するシステム及び／又はこれらに基づいて拡張された次世代システムに適用されてもよい。

[0138] （処理手順等）

本明細書で説明した各態様／実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本明細書で説明した方法については、例示的な順序で様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

[0139] （基地局の操作）

本明細書において基地局（無線基地局）によって行われるとした特定動作は、場合によってはその上位ノード（upper node）によって行われることもある。基地局を有する１つまたは複数のネットワークノード（network nodes）からなるネットワークにおいて、端末との通信のために行われる様々な動作は、基地局および／または基地局以外の他のネットワークノード(例えば、ＭＭＥ（Mobility Management Entity）またはＳ－ＧＷ（Serving Gateway）などが考えられるが、これらに限られない)によって行われ得ることは明らかである。上記において基地局以外の他のネットワークノードが１つである場合を例示したが、複数の他のネットワークノードの組み合わせ(例えば、ＭＭＥおよびＳ－ＧＷ)であってもよい。

[0140] （入出力の方向）

情報及び信号等は、上位レイヤ(または下位レイヤ)から下位レイヤ(または上位レイヤ)に出力され得る。複数のネットワークノードを介して入出力されてもよい。

[0141] （入出力された情報等の扱い）

入出力された情報等は特定の場所(例えば、メモリ)に保存されてもよいし、管理テーブルで管理してもよい。入出力される情報等は、上書き、更新、または追記され得る。出力された情報等は削除されてもよい。入力された情報等は他の装置に送信されてもよい。

[0142] （判定方法）

判定は、１ビットで表される値（０か１か）によって行われてもよいし、真偽値（Boolean：trueまたはfalse）によって行われてもよいし、数値の比

較（例えば、所定の値との比較）によって行われてもよい。

[0143] （ソフトウェア）

ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語と呼ばれるか、他の名称で呼ばれるかを問わず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、手順、機能などを意味するよう広く解釈されるべきである。

[0144] また、ソフトウェア、命令などは、伝送媒体を介して送受信されてもよい。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア及びデジタル加入者回線（ＤＳＬ）などの有線技術及び／又は赤外線、無線及びマイクロ波などの無線技術を使用してウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信される場合、これらの有線技術及び／又は無線技術は、伝送媒体の定義内に含まれる。

[0145] （情報、信号）

本明細書で説明した情報、信号などは、様々な異なる技術のいずれかを使用して表されてもよい。例えば、上記の説明全体に渡って言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、チップなどは、電圧、電流、電磁波、磁界若しくは磁性粒子、光場若しくは光子、又はこれらの任意の組み合わせによって表されてもよい。

[0146] なお、本明細書で説明した用語及び／又は本明細書の理解に必要な用語については、同一の又は類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。例えば、チャネル及び／又はシンボルは信号（シグナル）であってもよい。また、信号はメッセージであってもよい。また、コンポーネントキャリア（ＣＣ）は、キャリア周波数、セルなどと呼ばれてもよい。

[0147] （「システム」、「ネットワーク」）

本明細書で使用する「システム」および「ネットワーク」という用語は、

互換的に使用される。

[0148] （パラメータ、チャネルの名称）

また、本明細書で説明した情報、パラメータなどは、絶対値で表されてもよいし、所定の値からの相対値で表されてもよいし、対応する別の情報で表されてもよい。例えば、無線リソースはインデックスで指示されるものであってもよい。

[0149] 上述したパラメータに使用する名称はいかなる点においても限定的なものではない。さらに、これらのパラメータを使用する数式等は、本明細書で明示的に開示したものと異なる場合もある。様々なチャネル（例えば、ＰＵＣＣＨ、ＰＤＣＣＨなど）及び情報要素（例えば、ＴＰＣなど）は、あらゆる好適な名称によって識別できるので、これらの様々なチャネル及び情報要素に割り当てている様々な名称は、いかなる点においても限定的なものではない。

[0150] （基地局）

基地局（無線基地局）は、１つまたは複数（例えば、３つ）の（セクタとも呼ばれる）セルを収容することができる。基地局が複数のセルを収容する場合、基地局のカバレッジエリア全体は複数のより小さいエリアに区分でき、各々のより小さいエリアは、基地局サブシステム（例えば、屋内用の小型基地局ＲＲＨ：Remote Radio Head）によって通信サービスを提供することもできる。「セル」または「セクタ」という用語は、このカバレッジにおいて通信サービスを行う基地局、および／または基地局サブシステムのカバレッジエリアの一部または全体を指す。さらに、「基地局」、「ｅＮＢ」、「セル」、および「セクタ」という用語は、本明細書では互換的に使用され得る。基地局は、固定局（fixed station）、ＮｏｄｅＢ、ｅＮｏｄｅＢ（ｅＮＢ）、アクセスポイント（access point）、フェムトセル、スモールセルなどの用語で呼ばれる場合もある。

[0151] （端末）

ユーザ端末は、当業者によって、移動局、加入者局、モバイルユニット、

加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、ＵＥ（User Equipment）、またはいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

[0152] （用語の意味、解釈）

本明細書で使用する「判断(determining)」、「決定(determining)」という用語は、多種多様な動作を包含する場合がある。「判断」、「決定」は、例えば、判定(judging)、計算(calculating)、算出(computing)、処理(processing)、導出(deriving)、調査(investigating)、探索(looking up)（例えば、テーブル、データベースまたは別のデータ構造での探索）、確認(ascertaining)した事を「判断」「決定」したとみなす事などを含み得る。また、「判断」、「決定」は、受信(receiving)（例えば、情報を受信すること）、送信(transmitting)(例えば、情報を送信すること)、入力(input)、出力(output)、アクセス(accessing)（例えば、メモリ中のデータにアクセスすること）した事を「判断」「決定」したとみなす事などを含み得る。また、「判断」、「決定」は、解決(resolving)、選択(selecting)、選定(choosing)、確立(establishing)、比較(comparing)などした事を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。つまり、「判断」「決定」は、何らかの動作を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。

[0153] 「接続された(connected)」、「結合された(coupled)」という用語、又はこれらのあらゆる変形は、２又はそれ以上の要素間の直接的又は間接的なあらゆる接続又は結合を意味し、互いに「接続」又は「結合」された２つの要素間に１又はそれ以上の中間要素が存在することを含むことができる。要素間の結合又は接続は、物理的なものであっても、論理的なものであっても、或いはこれらの組み合わせであってもよい。本明細書で使用する場合、２つの要素は、１又はそれ以上の電線、ケーブル及び／又はプリント電気接続を

使用することにより、並びにいくつかの非限定的かつ非包括的な例として、無線周波数領域、マイクロ波領域及び光（可視及び不可視の両方）領域の波長を有する電磁エネルギーなどの電磁エネルギーを使用することにより、互いに「接続」又は「結合」されると考えることができる。

[0154] 参照信号は、ＲＳ（Reference Signal）と略称することもでき、適用される標準によってパイロット（Pilot）と呼ばれてもよい。また、補正用ＲＳは、ＴＲＳ（Tracking RS）、ＰＣ－ＲＳ（Phase Compensation RS）、ＰＴＲＳ（Phase Tracking RS）、Additional RSと呼ばれてもよい。また、復調用ＲＳ及び補正用ＲＳは、それぞれに対応する別の呼び方であってもよい。また、復調用ＲＳ及び補正用ＲＳは同じ名称（例えば復調ＲＳ）で規定されてもよい。

[0155] 本明細書で使用する「に基づいて」という記載は、別段に明記されていない限り、「のみに基づいて」を意味しない。言い換えれば、「に基づいて」という記載は、「のみに基づいて」と「に少なくとも基づいて」の両方を意味する。

[0156] 上記の各装置の構成における「部」を、「手段」、「回路」、「デバイス」等に置き換えてもよい。

[0157] 「含む(including)」、「含んでいる（comprising）」、およびそれらの変形が、本明細書あるいは請求の範囲で使用されている限り、これら用語は、用語「備える」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本明細書あるいは請求の範囲において使用されている用語「または（or）」は、排他的論理和ではないことが意図される。

[0158] 無線フレームは時間領域において１つまたは複数のフレームで構成されてもよい。時間領域において１つまたは複数の各フレームはサブフレーム、タイムユニット等と呼ばれてもよい。サブフレームは更に時間領域において１つまたは複数のスロットで構成されてもよい。スロットはさらに時間領域において１つまたは複数のシンボル（ＯＦＤＭ（Orthogonal Frequency Division Multiplexing）シンボル、ＳＣ-ＦＤＭＡ（Single Carrier-Frequency Di

vision Multiple Access）シンボル等）で構成されてもよい。

[0159] 無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット、およびシンボルは、いずれも信号を伝送する際の時間単位を表す。無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット、およびシンボルは、それぞれに対応する別の呼び方であってもよい。

[0160] 例えば、ＬＴＥシステムでは、基地局が各移動局に無線リソース（各移動局において使用することが可能な周波数帯域幅、送信電力等）を割り当てるスケジューリングを行う。スケジューリングの最小時間単位をＴＴＩ（Transmission Time Interval）と呼んでもよいし、１ミニスロットをＴＴＩと呼んでもよい。

[0161] 例えば、１サブフレームをＴＴＩと呼んでもよいし、複数の連続したサブフレームをＴＴＩと呼んでもよいし、１スロットをＴＴＩと呼んでもよい。

[0162] リソースユニットは、時間領域および周波数領域のリソース割当単位であり、周波数領域では１つまたは複数個の連続した副搬送波（subcarrier）を含んでもよい。また、リソースユニットの時間領域では、１つまたは複数個のシンボルを含んでもよく、１スロット、１ミニスロット、１サブフレーム、または１ＴＴＩの長さであってもよい。１ＴＴＩ、１サブフレームは、それぞれ１つまたは複数のリソースユニットで構成されてもよい。また、リソースユニットは、リソースブロック（ＲＢ：Resource Block）、物理リソースブロック（ＰＲＢ：Physical RB）、ＰＲＢペア、ＲＢペア、スケジューリングユニット、周波数ユニット、サブバンドと呼ばれてもよい。また、リソースユニットは、１つ又は複数のＲＥで構成されてもよい。例えば、１ＲＥは、リソース割当単位となるリソースユニットより小さい単位のリソース（例えば、最小のリソース単位）であればよく、ＲＥという呼称に限定されない。

[0163] 上述した無線フレームの構造は例示に過ぎず、無線フレームに含まれるサブフレームの数、サブフレームに含まれるスロットの数、サブフレームに含まれるミニスロットの数、スロットに含まれるシンボルおよびリソースブロ

ックの数、および、リソースブロックに含まれるサブキャリアの数は様々に変更することができる。

[0164] 本開示の全体において、例えば、英語でのa, an, 及びtheのように、翻訳により冠詞が追加された場合、これらの冠詞は、文脈から明らかにそうではないことが示されていなければ、複数のものを含むものとする。

[0165] （態様のバリエーション等）

本明細書で説明した各態様／実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、所定の情報の通知（例えば、「Ｘであること」の通知）は、明示的に行うものに限られず、暗黙的（例えば、当該所定の情報の通知を行わない）ことによって行われてもよい。

[0166] 以上、本発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本明細書中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本発明は、請求の範囲の記載により定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本明細書の記載は、例示説明を目的とするものであり、本発明に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

[0167] 本特許出願は、２０１７年３月１７日に出願した日本国特許出願第２０１７－０５３１７６号に基づきその優先権を主張するものであり、日本国特許出願第２０１７－０５３１７６号の全内容を本願に援用する。

産業上の利用可能性

[0168] 本発明は、ユーザ端末の位置推定に有用である。

符号の説明

[0169] １０－１　ユーザ端末（測位対象端末）

１０－２　ユーザ端末（測位用端末）

２０－１～２０－３、４０　基地局

３０　集約局

１０１、２０１　無線通信部

１０２　判定部

１０３　送信情報生成部

１０４　位置関連情報推定部

１０５　フィードバック情報取得部

１０６　フィードバック情報生成部

２０２　パラメータ取得部

２０３　推定用信号生成部

２０４　フィードバック情報取得部

２０５、３０１　通信部

３０２　記憶部

３０３　位置推定部

４０１　リスト生成部

４０２　リスト保持部

請求の範囲

[請求項1] 測位の対象となるユーザ端末であって、前記ユーザ端末は測位ポイントとの通信が可能で、前記測位ポイントが集約局と接続しており、

前記ユーザ端末と前記測位ポイントとの間の位置関係を示す情報を、他のユーザ端末に要求する送信情報生成部と、

前記測位ポイントと前記他のユーザ端末との間の位置関係を示す第１の位置関連情報と、前記ユーザ端末と前記他のユーザ端末との間の位置関係を示す第２の位置関連情報とを、前記他のユーザ端末から取得するフィードバック情報取得部と、

前記第１の位置関連情報と前記第２の位置関連情報とを、前記ユーザ端末と前記測位ポイントとの間の位置関係を示す情報として、前記集約局に送信する無線通信部と、

を備えるユーザ端末。

[請求項2] 前記第１の位置関連情報は、前記測位ポイントと前記他のユーザ端末との間の距離を示す距離情報、および、前記測位ポイントと前記他のユーザ端末のいずれか一方から見た他方が存在する方向を示す方向情報の少なくとも１つを含み、

前記第２の位置関連情報は、前記ユーザ端末と前記他のユーザ端末との間の距離を示す距離情報、および、前記ユーザ端末と前記他のユーザ端末のいずれか一方から見た他方が存在する方向を示す方向情報の少なくとも１つを含む、

請求項１に記載のユーザ端末。

[請求項3] 前記第１の位置関連情報は、前記測位ポイントが、前記測位ポイントと前記他のユーザ端末との間の位置関連情報を特定できる前記他のユーザ端末の識別子である、

請求項１の記載のユーザ端末。

[請求項4] 前記フィードバック情報取得部は、前記第１の位置関連情報または前記第２の位置関連情報の信頼度を取得し、

前記無線通信部は、前記信頼度を前記集約局に送信する、

請求項１に記載のユーザ端末。

[請求項5] 測位の対象となるユーザ端末であって、

測位ポイントから他のユーザ端末のリストを受信する無線通信部と、

前記ユーザ端末と前記他のユーザ端末との間の位置関係を示す位置関連情報を、前記他のユーザ端末から取得するフィードバック情報取得部と、

を備えるユーザ端末。

[請求項6] 測位ポイント、測位の対象となるユーザ端末、前記ユーザ端末の測位に用いる他のユーザ端末、および、集約局を含む測位システムであって、

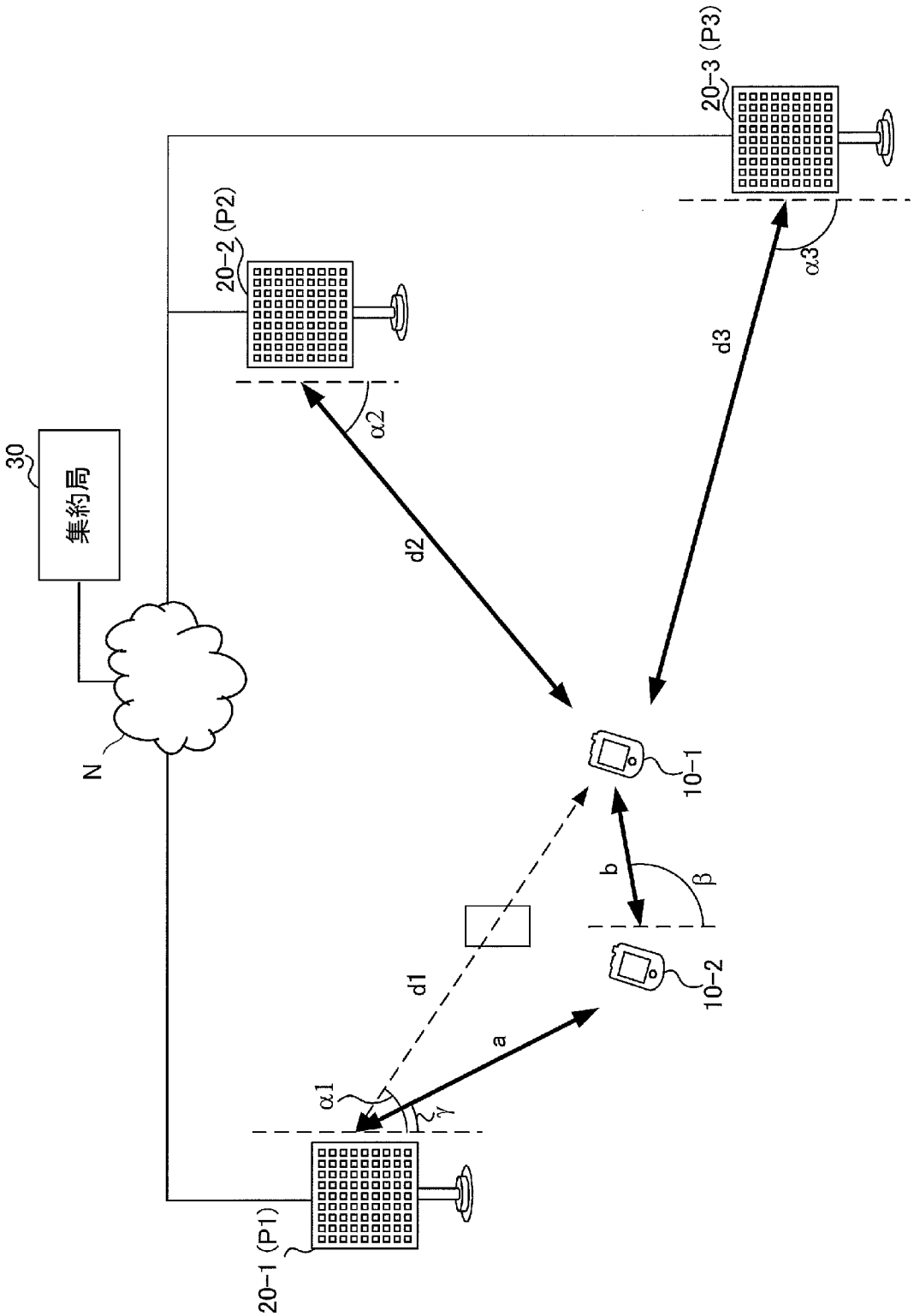
前記測位ポイントが、前記他のユーザ端末のリストを生成し，前記ユーザ端末に通知し，

前記ユーザ端末が、通知された前記リストに含まれる前記他のユーザ端末から、前記ユーザ端末と前記他のユーザ端末との位置関係を示す位置関連情報を取得し、

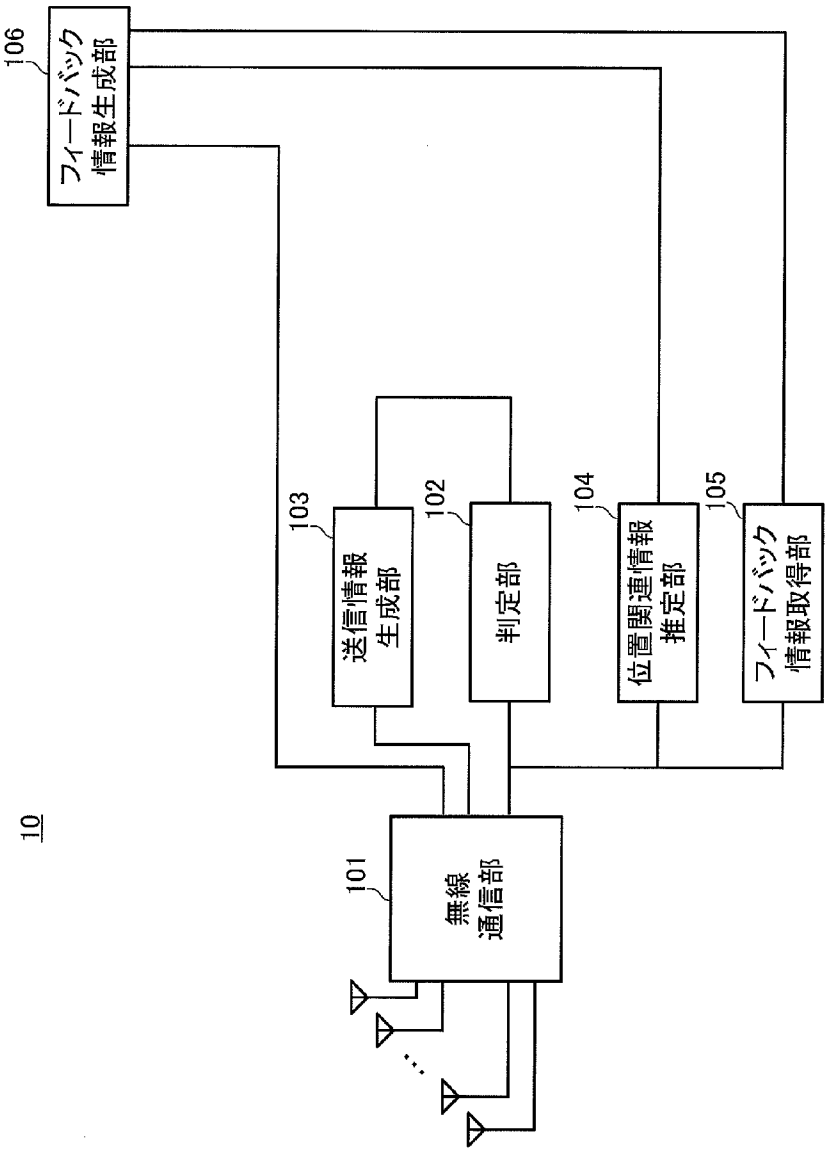
前記ユーザ端末が、前記位置関連情報及び前記他のユーザ端末の識別子を前記集約局に送信する、

測位システム。

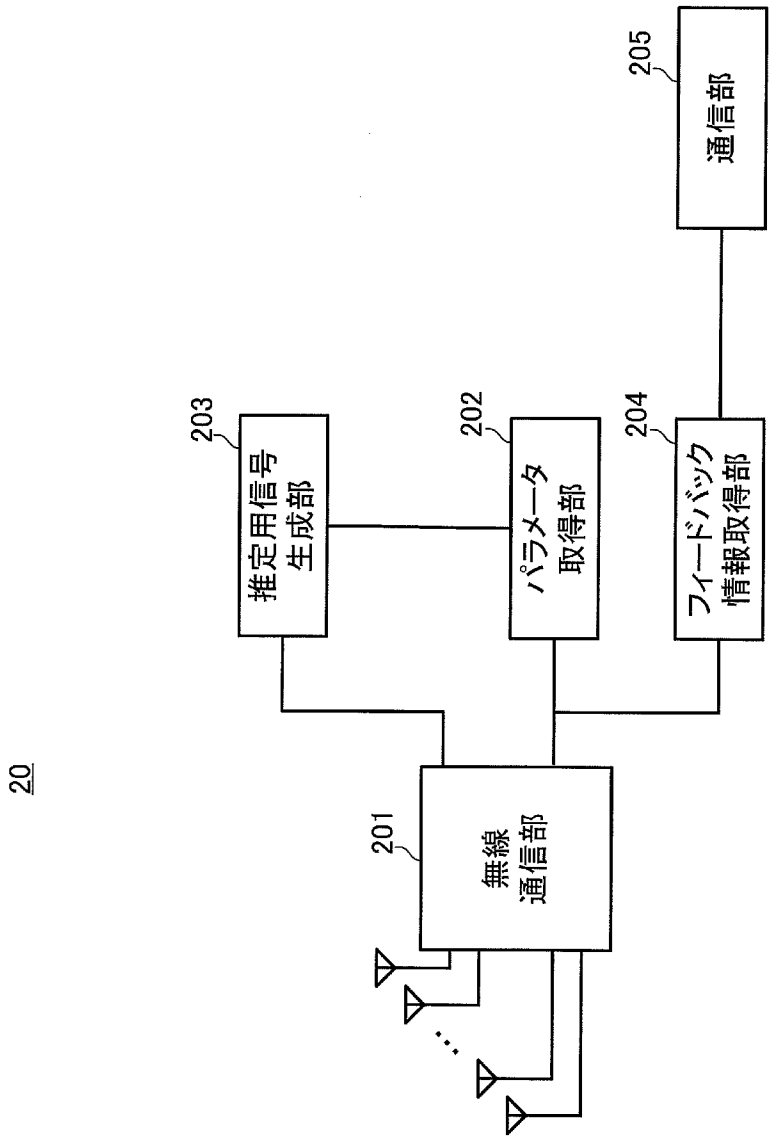
[図1]



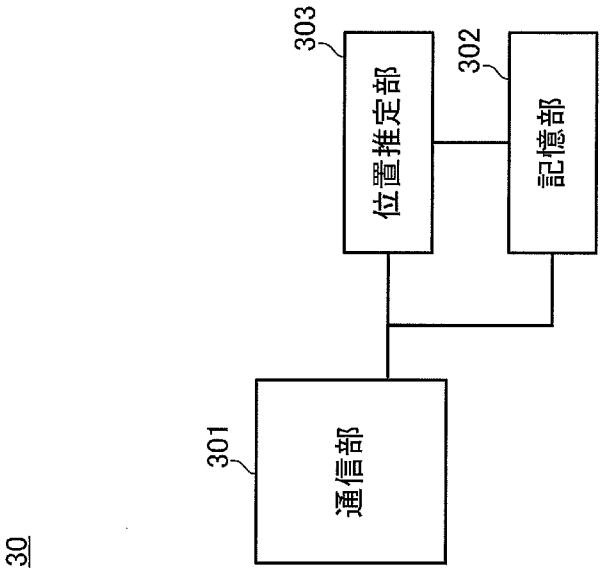
[図2]


10
101
無線通信部
102
判定部
103
送信情報生成部
104
位置関連情報推定部
105
フィードバック情報取得部
106
フィードバック情報生成部

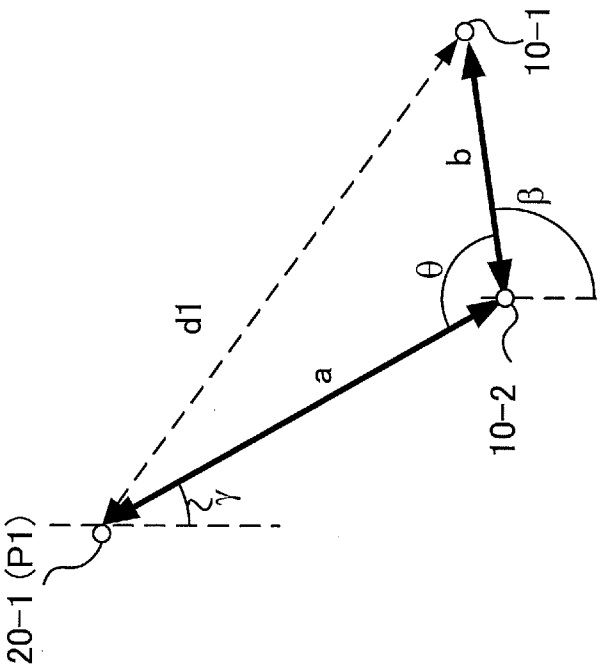
[図3]


20
201
無線
通信部
203
推定用信号
生成部
202
パラメータ
取得部
204
フィードバック
情報取得部
205
通信部

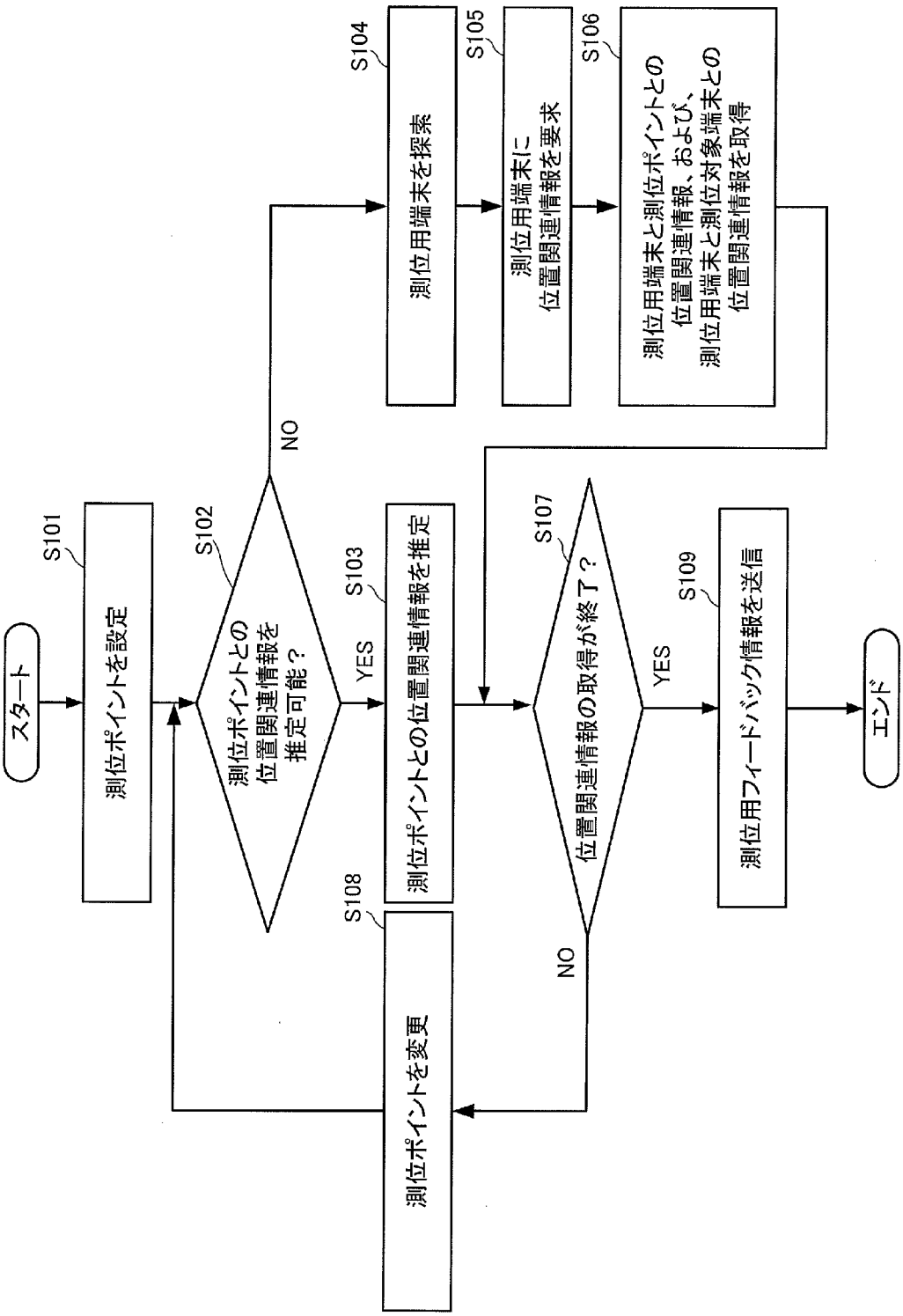
[図4]



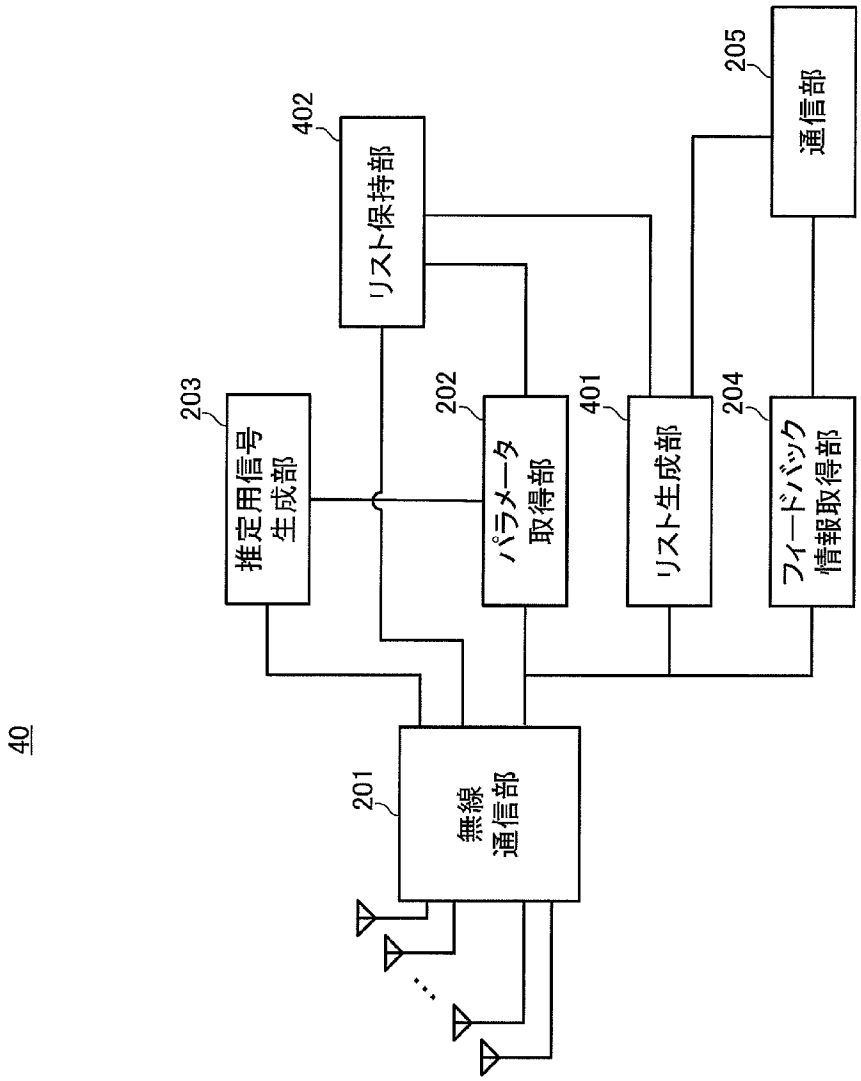
[図5]



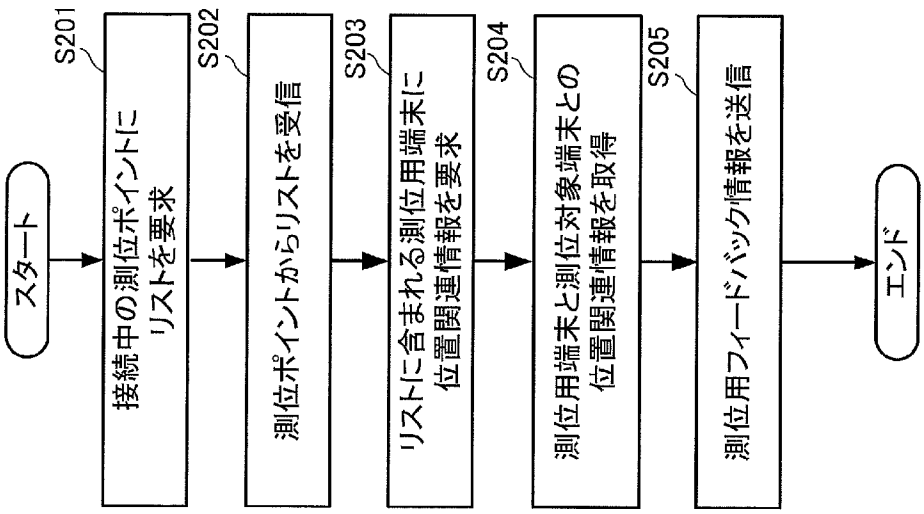
[図6]


スタート
S101
測位ポイントを設定
S102
測位ポイントとの位置関連情報を推定可能？
NO
YES
S103
測位ポイントとの位置関連情報を推定
S104
測位用端末を探索
S105
測位用端末に位置関連情報を要求
S106
測位用端末と測位ポイントとの位置関連情報、および、測位用端末と測位対象端末との位置関連情報を取得
S107
位置関連情報の取得が終了？
YES
NO
S108
測位ポイントを変更
S109
測位用フィードバック情報を送信
エンド

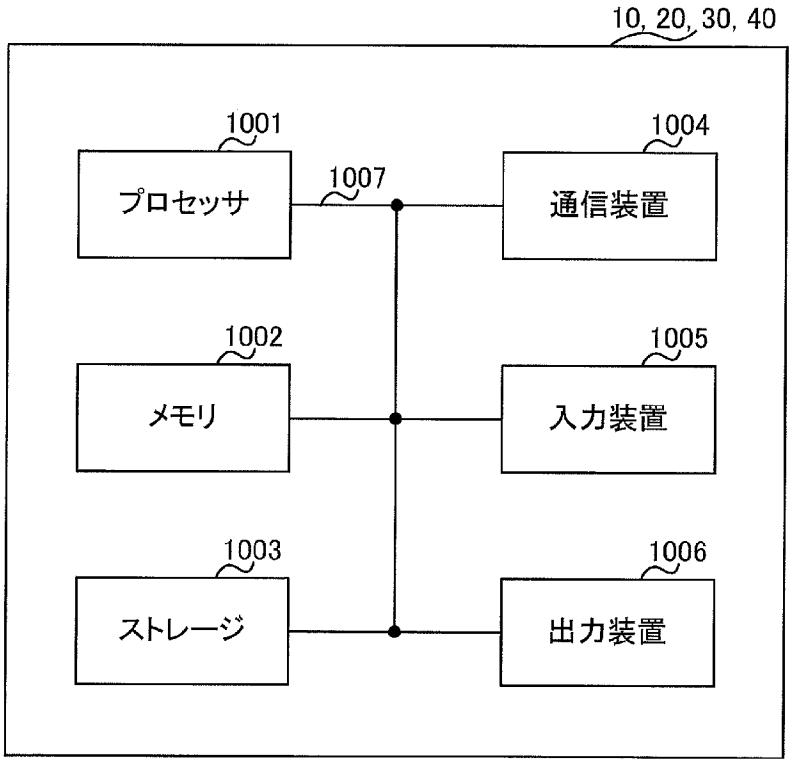
[図7]


40
201
無線通信部
203
推定用信号生成部
202
パラメータ取得部
401
リスト生成部
204
フィードバック情報取得部
402
リスト保持部
205
通信部

[図8]


スタート
S201
接続中の測位ポイントにリストを要求
S202
測位ポイントからリストを受信
S203
リストに含まれる測位用端末に位置関連情報を要求
S204
測位用端末と測位対象端末との位置関連情報を取得
S205
測位用フィードバック情報を送信
エンド

[図9]


10, 20, 30, 40
1001
プロセッサ
1007
1004
通信装置
1002
メモリ
1005
入力装置
1003
ストレージ
1006
出力装置

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/010206

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. G01S5/12(2006.01)i, G01S5/08(2006.01)i, H04W64/00(2009.01)i, H04W92/18(2009.01)i

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. G01S5/00-5/14, H04W64/00, H04W92/18

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 59-050374 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 23 March 1984, page 1, lower right column, line 18 to page 2, upper left column, line 6 (Family: none)	1-6
A	JP 2014-158272 A (QUALCOMM INCORPORATED) 28 August 2014, paragraphs [0022]-[0032], fig. 1 & US 2011/0269478 A1 paragraphs [0032]-[0041], fig. 1 & JP 2013-529432 A & JP 2016-28506 A & US 2013/0143497 A1 & US 2015/0350946 A1 & WO 2011/137396 A1 & CN 103038663 A	1-6
A	JP 63-228090 A (DAIHATSU MOTOR CO., LTD.) 22 September 1988, page 5, upper left column, line 6 to page 5, upper right column, line 11 (Family: none)	1-6

☒ 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 June 2018 (06.06.2018)	Date of mailing of the international search report 19 June 2018 (19.06.2018)
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/JP2018/010206

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-080681 A (NTT DOCOMO INC.) 23 March 2006, paragraphs [0095]-[0142], fig. 9-15 (Family: none)	1-6
A	JP 2008-233066 A (NTT DOCOMO INC.) 02 October 2008, paragraphs [0005]-[0093], fig. 1-13 & US 2008/0207226 A1 paragraphs [0007]-[0137], fig. 1-13 & EP 1962102 A2 & CN 101334467 A	1-6
A	JP 2008-306532 A (KDDI R & D LABORATORIES INC.) 18 December 2008, entire text, all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2008-022572 A (INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION) 31 January 2008, entire text, all drawings & JP 2005-535270 A & US 2004/0021604 A1 & US 2004/0178956 A1 & US 2005/0288037 A1 & US 2007/0241964 A1 & US 2010/0019971 A1 & US 2011/0227792 A1 & US 2013/0328727 A1 & WO 2004/011955 A2 & CA 2494667 A1 & CN 1672061 A	1-6

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０１０２０６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G01S5/12(2006.01)i, G01S5/08(2006.01)i, H04W64/00(2009.01)i, H04W92/18(2009.01)i

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））

Int.Cl.　G01S5/00-5/14, H04W64/00, H04W92/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８年

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

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 59-050374 A（本田技研工業株式会社）1984.03.23, 第１頁右下欄第18行-第２頁左上欄第６行（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2014-158272 A（クアルコム，インコーポレイテッド）2014.08.28, 段落 0022-0032, 図１ & US 2011/0269478 A1 段落 0032-0041, FIG.1 & JP 2013-529432 A & JP 2016-28506 A & US 2013/0143497 A1 & US 2015/0350946 A1 & WO 2011/137396 A1 & CN 103038663 A	1-6

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

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

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
０６．０６．２０１８	１９．０６．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｓ　９３０３
山下　雅人
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２１６

Ｃ（続き）．　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 63-228090 A（ダイハツ工業株式会社）1988.09.22，第５頁左上欄第６行－同頁右上欄第11行（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2006-080681 A（株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ）2006.03.23，段落 0095-0142，図 9-15（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2008-233066 A（株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ）2008.10.02，段落 0005-0093，図 1-13 & US 2008/0207226 A1 段落 0007-0137，Figs.1-13 & EP 1962102 A2 & CN 101334467 A	1-6
A	JP 2008-306532 A（株式会社ＫＤＤＩ研究所）2008.12.18，全文，全図（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2008-022572 A（インターデイジタル　テクノロジー　コーポレーション）2008.01.31，全文，全図 & JP 2005-535270 A & US 2004/0021604 A1 & US 2004/0178956 A1 & US 2005/0288037 A1 & US 2007/0241964 A1 & US 2010/0019971 A1 & US 2011/0227792 A1 & US 2013/0328727 A1 & WO 2004/011955 A2 & CA 2494667 A1 & CN 1672061 A	1-6