

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6301372号
(P6301372)

(45) 発行日 平成30年3月28日 (2018. 3. 28)

(24) 登録日 平成30年3月9日 (2018. 3. 9)

(51) Int. Cl.	F I	
HO 4W 64/00 (2009. 01)	HO 4W 64/00	
HO 4W 16/18 (2009. 01)	HO 4W 16/18	1 1 0
HO 4W 84/12 (2009. 01)	HO 4W 84/12	

請求項の数 9 (全 40 頁)

(21) 出願番号	特願2015-558156 (P2015-558156)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成26年2月14日 (2014. 2. 14)		クァアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2016-513413 (P2016-513413A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成28年5月12日 (2016. 5. 12)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/016496		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02014/127246		ハウス・ドライブ 5775
(87) 国際公開日	平成26年8月21日 (2014. 8. 21)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成29年1月16日 (2017. 1. 16)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	61/765, 713	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成25年2月16日 (2013. 2. 16)		弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100158805
(31) 優先権主張番号	13/828, 835		弁理士 井関 守三
(32) 優先日	平成25年3月14日 (2013. 3. 14)	(74) 代理人	100112807
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 W I F I アクセスポイントおよびフェムトセルについての被着目アシストデータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレスネットワークからモバイルデバイスに関する位置推定を決定するための前記モバイルデバイスにおける方法であって、

第1のセットのアクセスポイント (A P) について、ロケーションサーバーからアシストデータを受信すること、ここにおいて、前記アシストデータは、前記 A P のためのリレーションシップおよび/または前記 A P の位置座標を備え、前記リレーションシップは、1つの A P から別の A P へのリンク、A P とマクロセルとの関連性、またはその組み合わせを備える、と、

前記モバイルデバイスに関する近似位置推定、前記モバイルデバイスによって検出された A P、または前記モバイルデバイスによって検出されたマクロセルのうちの少なくとも1つを備える位置情報を決定することと、

前記アシストデータが前記リンクを備える前記リレーションシップを備え、前記位置情報が前記検出された A P を備え、前記検出された A P が前記第1のセット内に存在する場合、前記リンクと前記検出された A P とに基づき、

前記アシストデータが A P とマクロセルとの前記関連性を備える前記リレーションシップを備え、前記位置情報が前記検出されたマクロセルを備える場合、前記 A P と前記マクロセルとの前記関連性と前記検出されたマクロセルとに基づき、

前記アシストデータが前記 A P の前記位置座標と前記リンクを備える前記リレーシヨ

ンシップとを備え、前記位置情報が、前記モバイルデバイスに関する前記近似位置推定を含む場合、前記 A P の前記位置座標と前記近似位置推定と前記リンクとに基づいて、

第 2 のセットの A P を決定することと、
前記第 2 のセットの A P の位置測定を取得することと、
前記位置測定に基づき、前記位置推定を決定することと、
を備える、方法。

【請求項 2】

前記位置情報は、
近似位置推定、
検出された A P 、
検出されたマクロセル、
の組み合わせを備える、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 3】

前記位置推定を決定することは、
前記位置測定を、前記ロケーションサーバーに送ることと、
前記位置推定を、前記ロケーションサーバーから受信することと、
を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 2 のセットの A P 内にない A P を検出することと、
前記検出された A P のアイデンティティを、前記ロケーションサーバーに送ることと、
をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 5】

前記第 2 のセットの A P 内の A P の検出に失敗することと、
前記検出されない A P のアイデンティティを、前記ロケーションサーバーに送ることと、
をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 2 のセットの A P は、前記第 1 のセットの A P のサブセットである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 2 のセットの A P は、前記第 1 のセットの A P 内にない少なくとも 1 つの A P を含み、および好ましくは
前記方法は、
前記第 2 のセットの A P 内にない前記少なくとも 1 つの A P について、アシストデータを求める要求を、前記ロケーションサーバーに送ることと、
前記少なくとも 1 つの A P について、前記ロケーションサーバーからアシストデータを受信することと、
をさらに備える、
請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 8】

前記リレーションシップは、A P のグループをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

40

【請求項 9】

ワイヤレスネットワーク内で、モバイルデバイスに関する位置推定を決定する前記モバイルデバイスであって、

第 1 のセットのアクセスポイント (A P) について、ロケーションサーバーからアシストデータを受信するための手段、ここにおいて、前記アシストデータは、前記 A P のためのリレーションシップおよび / または前記 A P の位置座標を備え、前記リレーションシップは、

1 つの A P から別の A P へのリンク、
A P とマクロセルとの関連性、または

50

その組み合わせを備える、と、

前記モバイルデバイスに関する近似位置推定、前記モバイルデバイスによって検出された A P、または前記モバイルデバイスによって検出されたマクロセルのうちの少なくとも 1 つを備える位置情報を決定するための手段と、

前記アシストデータが前記リンクを備える前記リレーションシップを備え、前記位置情報が前記検出された A P を備え、前記検出された A P が前記第 1 のセット内に存在する場合、前記リンクと前記検出された A P とに基づき、

前記アシストデータが A P とマクロセルとの前記関連性を備える前記リレーションシップを備え、前記位置情報が前記検出されたマクロセルを備える場合、前記 A P と前記マクロセルとの前記関連性と前記検出されたマクロセルとに基づき、

前記アシストデータが前記 A P の前記位置座標と前記リンクを備える前記リレーションシップとを備え、前記位置情報が、前記モバイルデバイスに関する前記近似位置推定を含む場合、前記 A P の前記位置座標と前記近似位置推定と前記リンクとに基づいて、

第 2 のセットの A P を決定するための手段と、

前記第 2 のセットの A P に関する位置測定を取得するための手段と、

前記位置測定に基づき、前記位置推定を決定する手段と、

を備えるモバイルデバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

[0001]本出願は、全体が、出願人に譲渡され、本明細書に参照により組み込まれる、2013年2月16日に提出された「W i F i (登録商標) アクセスポイントおよびフェムトセルについての被着目アシストデータ」と題する米国仮出願第 61 / 765,713 号の利益と優先権を米国特許法第 119 条 (e) の下で主張する、2013年3月14日に提出された「W i F i アクセスポイントおよびフェムトセルについての被着目アシストデータ」と題する米国出願第 13 / 828,835 号の一部継続出願であり、この利益と優先権を米国特許法第 120 条の下で主張する、2014年2月13日に提出された「W i F i アクセスポイントおよびフェムトセルについての被着目アシストデータ」と題する米国出願第 14 / 179,938 号の利益と優先権を主張する。

【0002】

[0003]本開示は、概して、モバイルデバイスの位置標定のための、システムと、装置と、方法とに関し、より詳細には、モバイルデバイスの概略位置に関する情報に基づき、アクセスポイントのリストを狭め、それによって、モバイルデバイスにより可視アクセスポイントをより素早く検出し、最初の位置固定までの時間をより早くすることに関する。

【0003】

[0004]

【背景技術】

【0004】

[0005]モバイルデバイスによる W i F i およびフェムトセルの測定に基づく位置特定に関するポジショニングサポートが、O M A L P P e ポジショニングプロトコルで定義されている。いくつかの他の広く使用される、L P P e 以外の L P P、R R L P、R R C、I S - 801 などのポジショニングプロトコルは、W i F i 中心のポジショニングのサポートを含まず、特別な強化なく、フェムトセル中心のポジショニングのみを可能にする。背景として、以下の定義と、頭字語と、略語と、に対して参照がなされる。

【表 1】

3GPP	サードジェネレーションパートナーシッププロジェクト	
AD	アシストデータ	
AP	アクセスポイント	
E-SMLC	エンハンスドSMLC	10
IEEE	電気電子技術者協会	
LPP	LTEポジショニングプロトコル	
LPPe	LPP拡張	
LTE	ロングタームエボリューション	
MAC	メディアアクセスコントロール	
MPC	モバイルポジショニングセンター	
MS	モバイルデバイス	20
PDE	位置決定エンティティ	
OMA	オープンモバイルアライアンス	
OWT	ワンウェイタイム	
RF	無線周波数	
RSSI	受信信号強度表示	
RTT	ラウンドトリップタイム	30
SAS	スタンドアロンSMLC	
SLP	SUPL位置特定プラットフォーム	
SMLC	サービングモバイル位置特定センター	
SUPL	セキュアユーザプレーン位置特定	
UE	ユーザー機器	
ULP	ユーザプレーン位置特定プロトコル	
WiFi AP	IEEE 802. 11規格群に基づくAP	40
WLAN	ワイヤレスローカルエリアネットワーク	
WWAN	ワイヤレスワイドエリアネットワーク	

表1ー略語

【 0 0 0 5 】

[0007] L P P e を使用した W i F i およびフェムトセル中心のポジショニングに関する現在のサポートの問題は、 W i F i アクセスポイントおよびフェムトセルについてのロケーションサーバーにより U E に送られるアシストデータ (A D) が、そのアシストデー

タ内に非常に多数のアクセスポイントを含み得ることである。アシストデータ内の非常に多数のアクセスポイントは、特定のモバイルデバイスの現在位置に限定された絞り込みまたはフィルタリングが行われ得ない。すなわち、非常に多数のアクセスポイントについてのアシストデータは、どのアクセスポイントが受信可能、またはモバイルデバイスのポジショニングにおいて有益である可能性がより高いのかとは無関係であり得る。たとえば、大きな建物、または他の建造物（たとえば、オフィスビル、ショッピングモール、空港、自治体の施設、または企業のビル）は、非常に多数（たとえば、数百）のアクセスポイントを含み得、そのためのデータは、S U P L S L Pなどのロケーションサーバーによって、アシストデータメッセージを介して、モバイルデバイスに通知され得る。一例において、ロケーションサーバー（たとえば、S U P L S L P）は、モバイルデバイスに、非常に多数のアクセスポイントに関するポジショニングアシストデータを提供する。

10

【0006】

[0008]典型的には、ビルまたは建造物内の任意の位置において、モバイルデバイスは、ビルまたは建造物内部に存在する非常に多数のアクセスポイントのうちの、ごく一部から、信号を受信したり、測定したりすることしかできない。しかし、モバイルデバイスが、（たとえば、提供されたアクセスポイント（A P）の位置座標、および、モバイルデバイス自体の位置の正確な推定値、から）どのアクセスポイントがモバイルデバイスに最も近いのかを、まだ決定することができない場合、モバイルデバイスは、一般に、どのアクセスポイントを検出し、測定することができるのか、を知ることはないであろう。加えて、どのアクセスポイントが近接するのかを、モバイルデバイスが決定する際でも、ビル内の壁、床、および廊下が存在することは、いくつかの近接アクセスポイントが検出可能でない可能性がある一方、さらに離れた他のアクセスポイントが、良好な無線電波条件（たとえば、長い廊下の突き当りにあるアクセスポイントによって与えられるものなど）のおかげで、検出可能である可能性があることを意味し得る。さらなる問題は、モバイルデバイスが、優勢な1方向のみからしか、W i F iのA Pからの信号を受信することができない（たとえば、モバイルデバイスが、ビル内の長い廊下または通路の一端にある場合、その廊下または通路に、沿ったまたは近接するA P）、ということである。モバイルデバイスが、この1方向から、A Pからの信号を測定するだけである場合、モバイルデバイスに対するA Pの貧弱な幾何的配置が、何らかの測定誤差と、A P位置座標の誤差と、を著しく拡大させ得、結果的に、モバイルデバイスに関する位置特定誤差を大きくする。

20

30

【0007】

[0009]必要であるのは、非常に多数のアクセスポイントについてのアシストデータを、モバイルデバイスによって検出可能である可能性がより高い、および/または、モバイルデバイスの正確なポジショニングを可能とする可能性がより高い、より少数のアクセスポイントについてのアシストデータに、フィルタリングする方法である。

【発明の概要】

【0008】

[0010]モバイルデバイスの概略位置に関する情報に基づき、アクセスポイントの検索リストを狭めるための、システムと、装置と、方法と、が開示される。モバイルデバイスは、利用可能で適切なアクセスポイントをより素早く探索するために、狭められたリストを自らのアクセスポイント検索アルゴリズムに適用する。アクセスポイントが一旦検出されると、モバイルデバイスまたはネットワークは、位置固定を決定するために、これらのアクセスポイントとモバイルデバイスとの間で通信される信号の測定値を使用してよく、それによって、モバイルデバイスの最初の固定までの時間を減らすことができ、および/または、位置特定精度を向上させることができる。

40

【0009】

[0011]いくつかの態様によると、モバイルデバイスにおいて、ワイヤレスネットワークから位置固定を決定するための方法が開示され、該方法は、第1のセットのアクセスポイント（A P）について、ロケーションサーバーからアシストデータを受信することと、ここにおいて、アシストデータが、A Pのためのリレーションシップを備える、モバイルデ

50

バイスに関する位置情報を決定することと、リレーションシップと位置情報と、に基づき、第2のセットのAPを決定することと、第2のセットのAPの位置測定を取得することと、位置測定に基づき、位置推定を決定することと、を備える。

【0010】

[0012]いくつかの態様によると、ワイヤレスネットワーク内で、位置固定を決定するためのモバイルデバイスが開示され、該モバイルデバイスは、第1のセットのアクセスポイント(AP)について、ロケーションサーバーからアシストデータを受信するよう構成される、ワイヤレス送受信機と、ここにおいて、アシストデータが、APのためのリレーションシップを備える、ワイヤレス送受信機に結合され、モバイルデバイスに関する位置情報を決定し、リレーションシップと位置情報と、に基づき、第2のセットのAPを決定し、第2のセットのAPの位置測定を取得し、位置測定に基づき、位置推定を決定するよう構成されるプロセッサと、を備える。

10

【0011】

[0013]いくつかの態様によると、ワイヤレスネットワーク内で、位置固定を決定するためのモバイルデバイスが開示され、該モバイルデバイスは、第1のセットのアクセスポイント(AP)について、ロケーションサーバーからアシストデータを受信するための手段と、ここにおいて、アシストデータが、APのためのリレーションシップを備える、モバイルデバイスに関する位置情報を決定するための手段と、リレーションシップと位置情報と、に基づき、第2のセットのAPを決定するための手段と、第2のセットのAPの位置測定を取得するための手段と、位置測定に基づき、位置推定を決定するための手段と、を備える。

20

【0012】

[0014]いくつかの態様によると、モバイルデバイスが、ワイヤレスネットワーク内で位置固定を決定するための、プログラムコードが記憶される、非一時的コンピュータ可読記憶媒体が、開示され、該非一時的コンピュータ可読記憶媒体は、第1のセットのアクセスポイント(AP)について、ロケーションサーバーからアシストデータを受信し、ここにおいて、アシストデータが、APのためのリレーションシップを備える、モバイルデバイスに関する位置情報を決定し、リレーションシップと位置情報と、に基づき、第2のセットのAPを決定し、第2のセットのAPの位置測定を取得し、位置測定に基づき、位置推定を決定する、ためのプログラムコードを備える。

30

【0013】

[0015]いくつかの態様によると、ロケーションサーバーにおいて、アクセスポイント(AP)についてのアシストデータを、モバイルデバイスに提供するための方法が開示され、該方法は、第1のセットのAPを決定することと、第1のセットのAPのためのリレーションシップを決定することと、第1のセットのAPについて、アシストデータをモバイルデバイスに送ることと、ここにおいて、アシストデータが、リレーションシップを備える、を備える。

【0014】

[0016]いくつかの態様によると、アクセスポイント(AP)についてのアシストデータを、モバイルデバイスに提供するためのロケーションサーバーが開示され、該ロケーションサーバーは、第1のセットのAPを決定して、第1のセットのAPのためのリレーションシップを決定するよう構成されるプロセッサと、プロセッサに結合され、第1のセットのAPについて、アシストデータをモバイルデバイスに送るよう構成される送受信機と、ここにおいて、アシストデータが、リレーションシップを備える、を備える。

40

【0015】

[0017]いくつかの態様によると、アクセスポイント(AP)についてのアシストデータを、モバイルデバイスに提供するためのロケーションサーバーが開示され、該ロケーションサーバーは、第1のセットのAPを決定するための手段と、第1のセットのAPのためのリレーションシップを決定するための手段と、第1のセットのAPについて、アシストデータをモバイルデバイスに送るための手段と、ここにおいて、アシストデータが、リ

50

ーションシップを備える、を備える。

【 0 0 1 6 】

[0018]いくつかの態様によると、ロケーションサーバーが、アクセスポイント（ＡＰ）についてのアシストデータを、モバイルデバイスに提供するためのプログラムコードが記憶される、非一時的コンピュータ可読記憶媒体が開示され、該非一時的コンピュータ可読記憶媒体は、第１のセットのＡＰを決定し、第１のセットのＡＰのためのリレーションシップを決定し、第１のセットのＡＰについて、アシストデータをモバイルデバイスに送る、ここにおいて、アシストデータが、リレーションシップを備える、ためのプログラムコードを備える。

【 0 0 1 7 】

[0019]種々の態様が例示として示され、説明される、以下の詳細な説明から、他の態様が、当業者に容易に明らかとなるであろうことが理解される。図面および詳細な説明は、本来的に例示として見なされるべきであり、限定として見なされるべきではない。

【 0 0 1 8 】

[0020]本発明の実施形態について、図面を参照しながら、単に例として説明する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 9 】

【図１】[0021]いくつかの実施形態に係る、モバイルデバイスと、ＧＮＳＳ衛星と、アクセスポイントと、ベースデバイスと、アクセスポイント（ＡＰ）と、ロケーションサーバーと、を含むシステムを示す図。

【図２Ａ】[0022]いくつかの実施形態に係る、モバイルデバイスと、その構成要素と、を示す図。

【図２Ｂ】[0023]いくつかの実施形態に係る、アクセスポイントと、その構成要素のいくつかと、を示す図。

【図２Ｃ】[0024]いくつかの実施形態に係る、多数のアクセスポイントが、通信サービスと、位置特定サポートと、をモバイルデバイスに提供する、屋内領域の一部を示す図。

【図２Ｄ】[0025]いくつかの実施形態に係る、リンクされたアクセスポイントのセットを示す図。

【図３】[0026]いくつかの実施形態に係る、リンクされたアクセスポイントのセットを示す図。

【図４】いくつかの実施形態に係る、リンクされたアクセスポイントのセットを示す図。

【図５】[0027]いくつかの実施形態に係る、アクセスポイントの２つのグループを示す図。

【図６】[0028]いくつかの実施形態に係る、一例のマクロセルの地理的カバレッジエリアと、カバレッジエリア内にある４つのＡＰと、を示す図。

【図７】[0029]いくつかの実施形態に係る、モバイルデバイスとロケーションサーバーとの間のメッセージングの方法３００を示す図。

【図８】[0030]いくつかの実施形態に係る方法を示す図。

【図９】いくつかの実施形態に係る方法を示す図。

【図１０】[0031]いくつかの実施形態に係る、ワイヤレスネットワーク内のモバイルデバイスの位置固定を決定するための、ロケーションサーバーを示す図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 0 】

[0032]添付の図面に関連して以下に記載される詳細な説明は、本開示の種々の態様についての説明として意図されるものであり、本開示を實踐することができる態様のみを表すものとは意図されない。本開示における各態様は、単に本開示の例または図説として提供され、必ずしも、他の態様よりも、好ましいまたは有利であると解釈されるべきではない。詳細な説明は、本開示の全体的な理解を提供する目的で、特定の詳細を含む。しかし、当業者には、本開示が、これらの特定の詳細を用いずに實踐され得ることは、明らかであろう。いくつかの例において、本開示の概念を曖昧にすることを回避するために、周知の

10

20

30

40

50

構造およびデバイスが、ブロック図の形式で示される。頭字語および他の記述用語が、単に利便性および明確性のために、使用されてよく、開示の範囲を限定するものとは意図されない。

【0021】

[0033]本明細書に記載される位置決定技法は、ワイヤレスワイドエリアネットワーク(WWAN)、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)、ワイヤレスパーソナルエリアネットワーク(WPAN)、などの種々のワイヤレス通信ネットワークとともに、実装されてよい。「ネットワーク」および「システム」という用語は、しばしば区別しないで使用される。WWANは、符号分割多重アクセス(CDMA)ネットワーク、時分割多重アクセス(TDMA)ネットワーク、周波数分割多重アクセス(FDMA)ネットワーク、直交周波数分割多重アクセス(OFDMA)ネットワーク、シングルキャリア周波数分割多重アクセス(SC-FDMA)ネットワーク、ロングタームエボリューション(LTE)、などであってよい。CDMAネットワークは、cdma2000、広帯域CDMA(W-CDMA(登録商標))などの1つまたは複数の無線アクセス技術(RAT)を実装し得る。cdma2000は、IS-95標準と、IS-2000標準と、IS-856標準と、を含む。TDMAネットワークは、グローバルシステムフォーモバイルコミュニケーションズ(GSM(登録商標))、デジタルアドバンストモバイルフォンシステム(D-AMPS)、または何らかの他のRAT、を含んでよい。GSM、W-CDMAおよびLTEは、「3rd Generation Partnership Project」(3GPP)という名称の組織からの文書に記載されている。cdma2000は、「3rd Generation Partnership Project 2」(3GPP2)という名称の組織からの文書に記載されている。3GPPおよび3GPP2の文書は、公的に利用可能である。WLANは、IEEE802.11xネットワークであってよく、WPANは、Bluetooth(登録商標)ネットワーク、IEEE802.15x、または何らかの他のタイプのネットワークであってよい。本技法はまた、WWAN、WLANおよび/またはWPANの任意の組み合わせとともに実装されてもよい。

【0022】

[0034]衛星測位システム(SPS)は、送信機から受信される信号に、少なくとも部分的に基づく、地球上または地球の上空でのエンティティの位置を、エンティティが決定できるようにするために位置決めされる、送信機のシステムを、典型的には含む。そのような送信機は典型的には、設定数のチップの反復疑似ランダムノイズ(PN)コードでマークされた信号を送信し、地上の制御デバイス、ユーザー機器、および/または、宇宙ビークルに配置されてよい。特定の例では、そのような送信機は、地球周回軌道衛星ビークル(SV)上に配置されてよい。たとえば、全地球測位システム(GPS)、Galileo、GLONASS、またはCompassなどの一群のグローバルナビゲーション衛星システム(GNSS)内のSVは、その一群内の他のSVによって送信されるPNコードから区別可能なPNコードでマークされた信号を送信することができる(たとえば、GPSのように衛星ごとに異なるPNコードを使用することによって、またはGLONASSのように異なる周波数上で同じコードを使用することによって)。ある態様によると、本明細書において提示される技法は、SPSについてのグローバルシステム(たとえばGNSS)に限定されない。たとえば、本明細書において提供される技法は、日本上空の準天頂衛星システム(QZSS)、インド上空のインド地域航法衛星システム(IRNSS)、中国上空の北斗(Beidou)などの種々の地域システム、ならびに/または、1つまたは複数のグローバルおよび/もしくは地域ナビゲーション衛星システムに関連付けられてよい、またはそれらで使用可能であってよい、種々の補強システム(たとえば、静止衛星型衛星航法補強システム(SBAS))に適用されてよく、または、それらのシステムに関連して使用可能であってよい。限定ではなく例として、SBASは、広域補強システム(WAAS)、欧州静止衛星航法オーバーレイサービス(EGNOS)、多機能衛星補強システム(MSAS)、GPS支援静止軌道補強ナビゲーションもしくはGPSおよ

10

20

30

40

50

び静止軌道補強ナビゲーションシステム（GAGAN）などの、完全性情報、微分補正などを提供する補強システムを含むことができる。したがって、本明細書で使用されるとき、SPSは、1つまたは複数のグローバルおよび/もしくは地域ナビゲーション衛星システム、ならびに/または補強システムの任意の組合せを含んでよく、SPS信号は、SPS、SPSのような信号、および/または、そのような1つまたは複数のSPSに関連付けられた他の信号を含むことができる。

【0023】

[0035]本明細書で使用されるとき、モバイルデバイスは、移動局（MS）、ユーザー機器（UE）または、SUPPLEMENTED TERMINAL（SET）を指すことがあり、セルラーフォン、モバイルフォン、スマートフォン、タブレットもしくは他のワイヤレス通信デバイス、パーソナル通信システム（PCS）デバイス、パーソナルナビゲーションデバイス（PND）、パーソナル情報マネージャー（PIM）、携帯情報端末（PDA）、ラップトップ、または、ワイヤレス通信および/またはナビゲーション信号を受信可能な他の適切なモバイルデバイス、を備えてよい。「モバイルデバイス」という用語も、短距離ワイヤレス、赤外線、有線接続、または他の接続などによって、パーソナルナビゲーションデバイス（PND）と通信するデバイス、を含むことが意図され、衛星信号受信、アシストデータ受信、および/または、位置に関連する処理が、デバイスにおいて、または、PNDにおいて、発生するかどうかにかかわらない。また、「モバイルデバイス」は、インターネット、Wi-Fi、WWANまたは他のネットワークを介するなどして、サーバーと通信可能な、ワイヤレス通信デバイス、コンピュータ、ラップトップなど、を含むすべてのデバイスを含むことが意図され、衛星信号受信、アシストデータ受信、および/または、位置に関連する処理が、デバイスにおいて、サーバーにおいて、または、ネットワークに関連する別のデバイスにおいて、発生するかどうかにかかわらない。上記の任意の動作可能な組み合わせも、「モバイルデバイス」であると見なされる。

【0024】

[0036]図1は、いくつかの実施形態に係る、モバイルデバイス100と、GNSS衛星210と、ベースデバイス220と、アクセスポイント（AP）230と、ロケーションサーバー240と、を含むシステムを示す。モバイルデバイス100は、GNSS衛星210から信号112を受信する。信号112は、位置固定を計算するために使用されてよい。モバイルデバイス100はまた、信号222を使用してベースデバイス220と通信し、信号232を使用してアクセスポイント230と通信する。加えて、モバイルデバイス100は、ベースデバイス220またはアクセスポイント230のいずれかを介して、WWAN、WLAN、インターネット、または、プライベートネットワーク、などのネットワーク250を通じて、ロケーションサーバー240と通信することができる。ベースデバイス220およびアクセスポイント230は、ネットワーク250の一部であってよい。ベースデバイス220は、cdma2000、GSM、W-CDMA、LTE、または何らかの他のセルラーワイヤレス通信をサポートすることができる。AP230は、IEEE802.11x、Bluetooth、または、何らかの他のWLAN通信をサポートことができ、GSM、W-CDMA、LTE、またはcdma2000、などのWWANワイヤレス技術に従って通信をサポートする、フェムトセルまたはホームベースデバイスであってよい。ネットワーク250、ロケーションサーバー240、および/または、モバイルデバイス100は、ネットワーク250が、GSMアクセス、W-CDMAアクセス、またはLTEアクセスをサポートする場合、それぞれGSMアクセス（たとえば、3GPP TS43.059に準拠）、W-CDMAアクセス（たとえば、3GPP TS25.305に準拠）、またはLTEアクセス（たとえば、3GPP TS36.205に準拠）について、3GPP（たとえば、3GPP Technical Specification（TS）23.271）によって定義される、制御プレーン位置特定ソリューションに従って、モバイルデバイス100の位置特定をサポートすることができる。この場合、ロケーションサーバー240は、GSMアクセスの場合はSM-LC、W-CDMAアクセスの場合はS-A-S、または、LTEアクセスの場合はE-SM-LCで

10

20

30

40

50

あってよい。ネットワーク 250、ロケーションサーバー 240、および/または、モバイルデバイス 100 は、ネットワーク 250 が c d m a 2 0 0 0 アクセスをサポートする場合、c d m a 2 0 0 0 アクセス（たとえば、3 G P P 2 T S X . S 0 0 0 2 に準拠）について、3 G P P 2 によって定義される制御プレーン位置特定ソリューションに従って、モバイルデバイス 100 の位置特定をサポートすることができる。この場合、ロケーションサーバー 240 は、P D E および/または M P C であってよい。ロケーションサーバー 240 およびモバイルデバイス 100 は、c d m a 2 0 0 0 と、G S M と、W - C D M A と、L T E と、W i F i と、B l u e t o o t h と、を含む、多重ワイヤレスおよび有線のアクセスタイプの O M A によって定義される、S U P L ユーザー制御プレーン位置特定ソリューションに従って、モバイルデバイス 100 の位置特定をサポートすることができる。この場合、ロケーションサーバー 240 は、S U P L S L P であってよい。

10

【 0 0 2 5 】

[0037] 3 G P P 制御プレーン位置特定ソリューション、3 G P P 2 制御プレーン位置特定ソリューション、または O M A S U P L ユーザープレーン位置特定ソリューション、のサポートの一部として、ロケーションサーバー 240 およびモバイルデバイス 100 は、A P 2 3 0 などの 1 つまたは複数の A P からモバイルデバイス 100 によって検出されて受信される信号の、モバイルデバイス 100 によって行われる測定を使用して、モバイルデバイス 100 のポジショニングをサポートすることができる。たとえば、モバイルデバイス 100 は、A P 2 3 0 などのネットワーク 250 内の 1 つまたは複数の A P、および/または、他のネットワーク内の 1 つまたは複数の A P について、受信信号強度表示 (R S S I)、受信信号対ノイズ比 (S / N)、および/または、ラウンドトリップ信号伝播時間 (R T T : round trip signal propagation time) を測定することができる。モバイルデバイス 100 に関する位置推定は、そのような測定を使用して、モバイルデバイス 100 によって、または、ロケーションサーバー 240 によって決定されてよい。たとえば、モバイルデバイス 100 またはロケーションサーバー 240 は、測定された A P について測定された R S S I、S / N および/または R T T を使用して、モバイルデバイス 100 と各測定された A P との間の距離を推定し、それによって、各 A P を中心とする、半径が、推定された A P からモバイルデバイスの距離に等しい、円の交点を介して、モバイルデバイス 100 の位置特定を可能にすることができる。代替として、または追加で、モバイルデバイス 100 が多数の異なる位置（たとえば、矩形グリッド上に配置される位置）にて測定するであろう R S S I、S / N および/または R T T の期待値に関するデータは、ロケーションサーバー 240 が利用可能であってよく（たとえば、以前の測定または計算に基づく）、モバイルデバイス 100 またはロケーションサーバー 240 が、モバイルデバイス 100 によってなされた測定値のセットと、数の異なる候補位置のそれぞれの期待測定値のセットと、の比較に基づき、モバイルデバイス 100 の位置を推定することを可能にし、たとえば、測定値の 2 つのセットの間の近接適合を用いて位置を探索する。

20

30

【 0 0 2 6 】

[0038] モバイルデバイス 100 による、A P 2 3 0 などの A P の測定を使用する位置決定の一部として、ロケーションサーバー 240 は、モバイルデバイス 100 が、その現在の位置で測定する必要があるとあり得る、または、測定可能であり得る A P に関して、アシストデータをモバイルデバイス 100 に提供することができる。この A P に関するアシストデータは、3 G P P または 3 G P P 2 によって定義される制御プレーン位置特定ソリューションが使用される場合、または、O M A S U P L 位置特定ソリューションが使用される場合に、O M A によって定義される L P P e ポジショニングプロトコルを使用して、提供されてよい。代替として、または追加で、A P に関するアシストデータは、S U P L 位置特定ソリューションが使用される場合に、S U P L U L P プロトコルを使用して、提供されてよい。A P に関するアシストデータは、モバイルデバイス 100 に近接し得る A P のアイデンティティまたはアドレスを備えることができる（たとえば、W i F i A P の場合は M A C アドレス、または、G S M、W - C D M A、L T E、または c d m a 2 0 0

40

50

0 のフェムトセルの場合は、セルグローバルアイデンティティもしくは物理セルアイデンティティ)。アシストデータは、各 A P によってサポートされる周波数と、各 A P によってサポートされるチャンネル（たとえば、W i F i A P 用）と、特定のサブタイプ（W i F i A P が、8 0 2 . 1 1 b、8 0 2 . 1 1 g、8 0 2 . 1 1 b、8 0 2 . 1 1 n などをサポートするかどうかなど）を含む、サポートされるワイヤレス技術のタイプと、をさらに備えることができる。アシストデータは、モバイルデバイス 1 0 0 が、自らの位置を計算することができる場合に、A P ごとの位置座標（たとえば、緯度、経度、および高度、または、住所または X , Y , Z 座標）を、備えることもできる。L P P e、S U P L、または他の手段を使用して、ロケーションサーバー 2 4 0 によってモバイル 1 0 0 にアシストデータが提供される、A P の数は、モバイルデバイス 1 0 0 の位置が、近似的に概算で分かっている場合、または、非常に多数の A P が、モバイルデバイス 1 0 0 の略近辺に存在する場合に、非常に大きくなることもある。そして、モバイルデバイス 1 0 0 は、何個の A P の測定を試みるのか、どの A P を測定するのか、どれが測定を遅延させ得および/またはモバイルデバイス 1 0 0 のより不正確な位置特定につながり得るのかを決定することができない可能性がある（たとえば、モバイルデバイス 1 0 0 が、優勢な 1 方向の A P からの信号を測定する場合、または、信号減衰およびマルチパスが、高い測定誤差につながる、A P からの信号を測定する場合）。したがって、測定されている A P の数を、小さい最適化されたリストに絞り込む手段は、有益であり得る。

【 0 0 2 7 】

[0039]図 2 A は、いくつかの実施形態に係る、モバイルデバイス 1 0 0 と、その構成要素と、を示す。モバイルデバイス 1 0 0 は、プロセッサ 1 1 0（たとえば、汎用プロセッサ 1 1 5 および/またはデジタル信号プロセッサ（D S P 1 2 0））と、信号 1 3 4 を通信するアンテナ 1 3 2 に電氣的に接続される 1 つまたは複数のワイヤレス送受信機 1 3 0 と、1 つまたは複数の加速度計 1 4 0 と、他のセンサー 1 5 0（たとえば、ジャイロスコープ、磁力計および/または気圧計）と、メモリー 1 6 0 と、信号 1 7 4 を受信するアンテナ 1 7 2 に電氣的に接続される G N S S 受信機 1 7 0 と、を含む。これらの構成要素は、バス 1 0 1（図示せず）に結合されても、直接接続されてもよく、または、両方の組み合わせでもよい。メモリー 1 6 0 は、本明細書に記載される方法を実行するための、プロセッサ 1 1 0 の実行可能コードまたはソフトウェア命令を含んでよい。ワイヤレス送受信機 1 3 0 は、A P 2 3 0 などの 1 つまたは複数の A P についてのアシストデータを、ロケーションサーバー 2 4 0 などのロケーションサーバーから受信するよう構成されてよい。アシストデータは、モバイルデバイス 1 0 0 の位置に関する情報（たとえば、モバイルデバイス 1 0 0 に関する近似位置推定、または、モバイルデバイス 1 0 0 によって検出される A P 2 3 0 もしくはマクロセル）に基づいてよく、モバイルデバイス 1 0 0 に近接するアクセスポイントの、提供されるセットのためのデータ（たとえば、A P アドレス、座標、サポートされるワイヤレス技術など）を提供することができる。アシストデータは、以下に記載されるリンクされた A P、グループ化された A P、または関連付けられた A P、を含むことができる。プロセッサ 1 1 0 は、ワイヤレス送受信機 1 3 0 に結合されてよく、モバイルデバイス 1 0 0 の位置に関する情報を決定するよう構成されてよく、アクセスポイントの提供されるセットに基づき、減少されたアクセスポイントのセットを決定するよう構成されてよい。

【 0 0 2 8 】

[0040]図 2 B は、いくつかの実施形態に係る、アクセスポイント 2 3 0 と、その構成要素のいくつかと、を示す。アクセスポイント 2 3 0 は、プロセッサ 1 1 1 0 と、メモリー 1 1 6 0 と、アンテナ 1 1 3 2 に接続されるワイヤレス送受信機 1 1 3 0 と、を含む。ワイヤレス送受信機 1 1 3 0 は、モバイルデバイス 1 0 0 などのモバイルデバイスに信号を送信するよう構成され、該信号は、モバイルデバイスの位置を決定するのを助けるべく、モバイルデバイスによって測定されてよい。

【 0 0 2 9 】

[0041]どのアクセスポイント 2 3 0 が、検出可能であり、測定されるべきなのかを知る

ことで、モバイルデバイス100などのモバイルデバイスによる信号取得と信号測定とを、アシストしてスピードアップさせることができ、および/または、位置特定精度を向上させることができる。ロケーションサーバー240は、モバイルデバイス100にモバイルデバイス100の略近辺にあるアクセスポイント230に関するアシストデータを提供することができる、周波数、チャンネル、および/または、各APによって使用される無線技術、各APのアドレス、各APの位置座標、APごとのRFヒートマップなど、の情報を提供することができる。アシストデータはまた、モバイルデバイス100が、どのAPを検出して測定するのか、および/または、いつAPの探索を終了するのか、および/または、いつAPの探索を開始するのか、を決定できるようにすることができる。後者の一例として、モバイルデバイス100が、アシストデータを介して、どこかの位置において、6個のアクセスポイントが検出可能であるべきであるという、通知を受けた場合、モバイルデバイスは、アクセスポイントを2個または3個だけ検出した後に、より多くのアクセスポイントの探索を継続することができるが、5個または6個のアクセスポイントを検出した後に、探索を終了すると決定してもよい。LPPeは、現在のところ、そのような向上したWi-Fiアクセスポイントおよびフェムトセルの取得のためのサポートを提供しない。

10

【0030】

[0042] APに関するアシストデータを、ロケーションサーバーからモバイルデバイスに提供するために使用されてよい、ポジショニングプロトコルの一例として、本開示は、OMA LPPeプロトコルに着目する。本発明の実施形態は、3GPP、3GPP2、IEEE、IETFによって定義されるプロトコルなどの他のポジショニングプロトコル、およびSIPなどの位置特定ソリューションにも等しく適用できる。実施形態は、モバイルデバイス100が、どのアクセスポイント230が、新しい位置にあるときに検出可能であるべきか、を決定できるようにすることができる。種々の実施形態が、以下のタイプのAPに関する向上したアシストデータおよび向上した測定情報のうちの、1つまたは複数を提供する。(1)リンクされたAP、(2)グループ化されたAP、(3)関連付けられたAP、および(4)APに対するフィードバック。他の実施形態は、モバイルデバイス100が、1方向からだけではなく、複数の異なる方向から、APからの信号を測定できるようにする、幾何学に関連するサポートを提供する。個々のアクセスポイントは、アクセス識別子、SSID、MACアドレス、セルアイデンティティ、セルグローバルアイデンティティ、および/または、物理セルアドレス、によって識別されてよい。実施形態は、屋内環境に限定されてよく、または、屋外環境を含んでもよい。

20

30

【0031】

[0043]図2Cは、いくつかの実施形態に係る、多数のアクセスポイント230-1~230-11が、通信サービスと、位置特定サポートと、をモバイルデバイス100などのモバイルデバイスに提供する、屋内領域300の一部を示す。線は、壁を表し、AP230-1~230-11とモバイルデバイス100との間のRF送信を、部分的に妨げ得る(たとえば、減衰するおよび/または反射する)。屋内領域300は、配備されるAPの総数が大きい(たとえば、図2Cに示される11個のAPよりかなり多い)、かなり大きなフロア面積および場合によっては複数のフロアを持つ、コンベンションセンター、病院、空港、図書館などの一部を表してよい。モバイルデバイス100が、その位置を決定するために、図2C内のすべてのAPから、または、屋内領域300が単に一部であってよいビルまたは建造物全体のすべてのAPからではなく、図2C内の特定のAPのみからの信号を測定することは有利であり得る。たとえば、AP230-2からの信号は、他のAPからの信号よりも高い信号強度で、モバイルデバイス100によって受信され得るが、これは、AP230-2が、モバイルデバイス100と同じ室内または同じオープンな領域にあり、他のAPの大部分よりもモバイルデバイス100に近いからである。しかし、AP230-2単独からの信号の測定は、正確にモバイルデバイス100の位置特定を行うには十分とは限らず、これは、モバイルデバイス100とAP230-2との間の距離が計算される一方で、AP230-2に対するモバイルデバイス100の方向または方位

40

50

を決定する方法がおそらくはないからである。したがって、モバイルデバイス100は、他のAPからの信号を測定する必要がある。良好な候補のAPは、AP230-1、230-3および230-5とすることができるが、これは、これらのAPがすべて、1つの壁のみによってモバイルデバイス100から隔てられ、したがって、正確な位置特定に関連する測定（たとえば、RSSI、S/Nおよび/またはRTT測定）を可能にする、十分な信号強度を提供することができるからである。図2Cに示される他のAPも、これらのモバイルデバイス100からの距離および介在する壁の数に応じて、モバイルデバイス100によって測定されてよい。しかし、ロケーションサーバー（たとえば、ロケーションサーバー240）は、一般に、モバイルデバイス100の的確な位置を事前には知らず、したがって、どのAPをモバイルデバイス100が測定するべきなのかを、知らない。したがって、ロケーションサーバー240は、AP230-1から230-11および他のAPについてのアシストデータを提供することになり、貧弱な位置特定結果（たとえば、より長い遅延、および/または、より不正確な位置特定）を招く。さらに、モバイルデバイス100は、これら追加のAPを測定するにあたって、バッテリーの電力をさらに拡大させる必要がある。たとえば、モバイルデバイス100が、図2CのAP230-10および230-11からの信号を測定し、AP230-1および230-3からの信号を測定しない場合、より弱い信号（信号マルチパスの可能性が大きい）が、より不正確な位置特定結果を生み得る。

【0032】

[0044]以下に記載される実施形態は、どこにモバイルデバイス100があるのかを、ロケーションサーバー240が、的確に事前を知ることを必要とせずに、ロケーションサーバー240が、モバイルデバイス100に対して、どのAPが測定されるべきなのかを示す方法を提供する。実施形態は、AP間のリンクと、共通のグループ内のAPのメンバーシップと、マクロセル内のAPの関連性と、を備えてよい、APのためのリレーションシップを使用する。

【0033】

[0045]リンクされたAP

[0046]第1の実施形態において、サーバーが、モバイルデバイスに提供されたアシストデータにおけるAP間のリンクを提供する。本実施形態において、APのためのリレーションシップは、AP間のリンクを備え、最小限でも、1つのAPから別のAPへのリンクを備える。リンクは、どのアクセスポイント230が可視であるべきか、または、モバイルデバイスの任意の位置決定について測定されるべきであるか、を示し、特定の他のアクセスポイント230が、あるモバイルデバイスには可視であると、すでに知られていることを前提とする。第1のアクセスポイント230から第2のアクセスポイント230へのリンクは、第1のアクセスポイント230が可視であるときは、第2のアクセスポイント230が、RFスキャンから可視であることが多いということを示し得る。第1のアクセスポイント230は、第1のアクセスポイント230が可視であるときはいつでも、一般に可視である、いくつかの近接アクセスポイント230へのリンクを有することができる。一般に、AP間のリンクを提供することにより、サーバー240は、第1のアクセスポイント230から信号を受信するモバイルデバイス100に対して、どの他のアクセスポイント230から、モバイルデバイス100が信号を受信することができるべきなのか、を示すことができる。AP間のリンクは、ロケーションサーバー240内のリンクされたデータベース内に存在してよく、および/または、ロケーションサーバー240が利用可能な他の情報（屋内の間取図および間取図に対するAPの位置、など）に基づき、ロケーションサーバー240がアシストデータをモバイルデバイス100に送るのときに、ロケーションサーバー240によって生成されてよい。リンクは、モバイルデバイス100の近似の既知の位置に基づき、生成されてもよい。たとえば、図2Cに示される屋内領域300の場合、リンクは、モバイルデバイス100が、屋内領域300の上部内にある、または、おそらく上部内にある、という知見に基づき、生成され得る。そのような知見は、モバイルデバイス100が、その現在働いているAP、または、モバイルデバイス100

によって検出済みの１つまたは複数のＡＰを、ロケーションサーバー２４０に報告する場合に取得され得る（たとえば、モバイルデバイス１００が、ロケーションサーバー２４０に、モバイルデバイス１００は、屋内領域３００の上部内にあるＡＰ２３０－２を検出済みである、と報告する場合）。

【００３４】

[0047]ロケーションサーバー２４０によってモバイルデバイス１００に提供されるＡＰ間のリンクは、一方向性または双方向性であってよい。したがって、リンクは、たとえば、異なるアクセスポイント２３０に対して異なるカバレッジエリアの大きさのため対称である必要はない。たとえば、第１のアクセスポイント２３０が、比較的小さいカバレッジエリアを有し、第２のアクセスポイント２３０が、第１のアクセスポイントのカバレッジエリアを包含する、比較的大きいカバレッジエリアを有する、と仮定する。この場合、ロケーションサーバー２３０は、第１のアクセスポイント２３０から第２のアクセスポイント２３０への一方向性のリンクを提供し得るが、これは、第１のアクセスポイントが検出されるときはいつでも、第２のアクセスポイント２３０は正常に検出されるが、第２のアクセスポイントが見えるときに、第１のアクセスポイントが見えることがほとんどない場合、第２のアクセスポイント２３０は、第１のアクセスポイント２３０へのリンクを有しない可能性がある。

【００３５】

[0048]いくつかの実施形態において、ロケーションサーバー２４０は、モバイルデバイス１００におけるシグナリングと、データ保存と、処理と、を減らすために、モバイルデバイス１００に、屋内領域内に存在するすべてのＡＰのサブセットを、ＡＰ間のリンクとともに送るだけでよい。たとえば、ロケーションサーバー２４０が、ＡＰのリンクされたデータベースを有する（ＡＰ間のリンクがデータベースに含まれる）場合、リンクされたデータベースの当該サブセットのみが、モバイルデバイス１００に送られてよい。リンクされたデータベースが使用される、いくつかの実施形態において、リンクされたデータベースは、対称なリンクを含んでよい（たとえば、単一のリンクが、２つのアクセスポイント２３０を相互につなぐ）。いくつかの実施形態において、リンクされたデータベースは、非対称のリンクを含んでよい（たとえば、単一のリンクが、第１のアクセスポイント２３０を第２のアクセスポイント２３０に対してつなぐが、その逆はない）。いくつかの実施形態において、ＡＰのリンクされたセット（たとえば、リンクされたデータベースの一部またはすべてであってよい）が、必要とされるかまたは要求される前に、モバイルデバイス１００に、送られてよい。これらの実施形態において、リンクされたデータベースの一部のみが送られてよい。他の実施形態において、完全にリンクされたデータベース（たとえば、モバイルデバイス１００があってよい、何らかのビルまたは屋内領域におけるすべてのＡＰについてのデータを含む）は、ロケーションサーバー２４０によって、モバイルデバイス１００に送られてよく、モバイルデバイス１００によって、受信の後に削減されてよい。いくつかの実施形態において、ロケーションサーバー２４０は、モバイルデバイス１００に、すべてがお互いにリンクされたＡＰのセット（たとえば、セット内の各ＡＰが、セット内のどの他のＡＰにもリンクされている）を、送るだけでよい。本実施形態において、リンクは、モバイルデバイス１００に対して明示的にシグナリングされてよい。いくつかの実施形態において、アクセスポイント２３０間のリンケージは、共通のセットまたはグループ内のアクセスポイント２３０を含むことにより定義されてよい。本実施形態において、任意のグループまたはセット内の各アクセスポイント２３０は、同じグループまたはセット内のどの他のアクセスポイント２３０とも双方向にリンクされると見なされてよい。いくつかの実施形態において、リンクされたデータベース内のＡＰは、すべて、ビルの同一フロア上にある、または、すべて、ビルの同一の部分内にある、としてよい。

【００３６】

[0049]表２は、図２Ｃに示されるＡＰ間の例示のリンケージを示し、１列目に示される各ＡＰは、２列目に示されるＡＰにリンクされる（たとえば、３行目のＡＰ２３０－２は

10

20

30

40

50

、AP230-1、230-3、230-5および230-7へのリンクを有するものとして示される)。表2に示されるリンケージは、各AP230-A(表の左側)を、少なくとも1つの他のAP230-B(表の右側)にリンクさせる。モバイルデバイスが、介在する壁がない状態で、見通し線(LOS)を介して、AP230-Aから信号を受信する場合、モバイルデバイスは、多くとも1つの介在する壁を通して、直線に沿って、AP230-Bからも信号を受信可能であり得る。たとえば、AP230-1は、表の2行目にあるAP230-2および230-5へのリンクを有するものとして示される。これらのリンクは、いずれの壁も越えず、LOSを介して受信される信号を、AP230-1から受信するモバイルデバイス100が、図2Cのレイアウトによると、多くとも1つの壁を通して直線で送られる、AP230-2から、および/または、AP230-5からの信号を、潜在的に受信することができる、ということを表す。

10

【表2】

AP	APにリンクされる他のAP
230-1	230-2, 230-5
230-2	230-1, 230-3, 230-5, 230-7
230-3	230-2, 230-4, 230-6
230-4	230-3, 230-6, 230-10
230-5	230-1, 230-2, 230-3, 230-4, 230-6, 230-7, 230-8, 230-9, 230-10, 230-11
230-6	230-1, 230-2, 230-3, 230-4, 230-5, 230-7, 230-8, 230-9, 230-10, 230-11
230-7	230-5, 230-8, 230-9
230-8	230-5, 230-7, 230-9, 230-10
230-9	230-5, 230-7, 230-8, 230-10
230-10	230-8, 230-9, 230-11
230-11	230-6, 230-10

20

30

表2—図2Cの屋内領域300におけるAP230間の例示のリンケージ

【0037】

[0051]表2に例示されるリンクの1つの論拠は、モバイルデバイス100が、他のAPより前に直接的なLOS信号伝播で、近接APをより検出しやすいというものであり、これは、信号が、通常、他のAPのものよりも強く、それによって、短いスキャンでより簡単に検出されるからである。そして、モバイルデバイス100は、これらの最初に検出されたAPから提供されるリンクを使用して、モバイルデバイス100によってまだ検出されていない他のAPを発見することができ、その信号はその後検出され、測定されてよい。しかし、表2に例示されるものの代わりに、AP間のリンケージを定義するための他の規則が、代わりに使用可能である(たとえば、規則は、お互いに近接するAPがリンクされた、AP間の距離に基づいてよく、および/または、AP間に介在する壁の数、および/または、他の基準、に基づいてよい)。

40

【0038】

50

[0052] A P 間のリンケージは、ロケーションサーバー 240 によって、またはロケーションサーバー 240 の代わりに自動的に、決定されてもよい。たとえば、一実施形態において、別の A P 230 - B から信号を受信することが可能であり、A P 230 - B のアイデンティティを、検出された信号から復号することができる、A P 230 - A が、A P 230 - B のアイデンティティを、ロケーションサーバー 240 または別のエンティティ（たとえば、A P マネージャー）に提供することができ、これが、A P 230 - A から A P 230 - B へのリンクが決定されることにつながる。さらなる実施形態において、A P 230 - A から A P 230 - B へのリンクは、A P 230 - A によって測定される A P 230 - B の信号強度または信号品質（たとえば、R S S I または S / N）が、何らかの閾値を超える場合に、決定されるだけでもよい。別の実施形態において、多数のモバイルデバイス 100 が、ロケーションサーバー 240 に（たとえば、クラウドソーシングを介して、または、ロケーションサーバー 240 によって、モバイルデバイス 100 の位置特定を行う目的で、測定を提供するよう要求された時）、モバイルデバイス 100 が現在検出できる（および / または、過去の何らかの共通の時間に検出したであろう）すべての A P のアイデンティティ（たとえば、W i F i A P の M A C アドレス、または、フェムトセルのセルアイデンティティ）と、場合によっては、検出された A P ごとの測定された信号強度および / または信号品質（たとえば、R S S I または S / N）と、を含み得るデータを提供することができる。そして、ロケーションサーバー 240 は、任意の他の A P 230 - C が検出されるときはいつでも、モバイルデバイス 100 によって共通に検出される、A P のアイデンティティを決定することができ、A P 230 - C から、これらの他の共通に検出される A P のそれぞれへ、のリンクを決定することができる。さらなる実施形態において、モバイルデバイス 100 が典型的には、何らかの閾値を超える A P 230 - D の R S S I および / または S / N を検出する場合に、モバイルデバイス 100 が、何らかの閾値を超える A P 230 - C の R S S I および / または S / N を検出するときにはいつでも、ロケーションサーバー 240 は、任意の A P 230 - C から、何らかの他の A P 230 - D へのリンクを決定するだけでよい。A P 間のリンクを自動的に生成するためのそのような実施形態は、ロケーションサーバー 240 が、1 つまたは複数の異なるビル、建造物および他のタイプの屋内領域における、非常に多数の A P を適切に相互にリンクさせるように、アシストすることができる。

【0039】

[0053] A P 間のリンケージは、L P P e などのポジショニングプロトコルで定義されるアシストデータを使用して、ロケーションサーバー 240 によって、M D 100 に対して示されてよい。リンケージは、表 2 に例示される形式で示されてよく、任意の第 1 の A P に対して、この A P にリンクされる他の A P のリストが、M D 100 に提供される。

【0040】

[0054] 図 2 D は、いくつかの実施形態に係る、リンクされたアクセスポイントのセットを示す。図面は、表 2 に例示されるような A P 230 間のリンクの空間的な説明図を提供する。別の A P 230 - B への片方向（非対称）リンクを有する A P 230 - A が、A P 230 - A から A P 230 - B への片方向矢印で説明される。この場合、A P 230 - B は、A P 230 - A へのリンクは有しない。2 つの A P 間の対称リンク（各 A P が他方の A P へのリンクを有する）が、2 つの A P 間の両方向矢印で示される。たとえば、A P 230 - 6 は、A P 230 - 1 への片方向非対称リンクを有し、一方、A P 230 - 1 および 230 - 2 は、対称的にリンクされる。リンケージは、少数の A P でも複雑であってよい。しかし、表 2 のデータと等価のデータを提供することにより（たとえば、A P のリストであって、該 A P に対して任意の他の A P がリンクを有する）、対のうちの第 1（または第 2 の A P）が、他方の A P に対するリンクを有する、A P の対として、リンクを個々に定義することにより、または、A P の対と、リンクが片方向であるか 2 方向であるかを示す方向と、を提供することにより、表 2 のような表形式を使用して、リンクが、ロケーションサーバー 240 によってモバイルデバイス 100 に、比較的簡略に伝達されてよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

[0055]図3および図4はそれぞれ、いくつかの実施形態に係る、リンクされたアクセスポイント230のセットを示す。図3では、リンクされたセットは、データベースの一部として定義されてよく、対称的に示され、各両方向矢印が双方向リンクを表す。たとえば、AP1とAP2との間の両方向矢印は、AP1がAP2へのリンクを有し、AP2がAP1へのリンクを有すること、を示す。図3に例示されるリンクは、上述のようにモバイルデバイス100に伝達されてよい(たとえば、表形式で、または、リンクされたAPの対を提供することにより)。しかし、すべてがお互いにリンクされるAPは、APのリストを提供することに加えて、リスト内のAPのすべてがお互いにリンクされる、ということを示すだけで、モバイルデバイスに対して示されてよい。たとえば、これは、すべてがお互いにリンクされる、図3に示されるAP1、2、3および4について行われてよい。リンクされたAPのそのようなリストは、グループの形式で提供されてよい。

10

【 0 0 4 2 】

[0056]第1の実施形態において、すべてがお互いにリンクされるAPのグループは、グループを形成するAPのアイデンティティ(たとえば、図3のAP1、AP2、AP3およびAP4)が、モバイルデバイス100に提供された状態で、モバイルデバイス100に対して示されてよい。別の第2の実施形態において、各APが属してよい1つまたは複数のグループの提示を含み得るデータが、APごとにモバイルデバイス100に提供されてよい。モバイルデバイス100は、どのAPが同じグループに属するのかを、メンバAPの共通グループ識別子を使用して、識別することができ得る。第1の実施形態の一例として、IDとしてG1を持つグループが、ロケーションサーバー240によって、モバイルデバイス100に対して示されてよく、ロケーションサーバーがモバイルデバイスに、図3の例においてグループG1がAP1と、AP2と、AP3と、AP4とを含むということを、伝達する。第2の実施形態の一例として、ロケーションサーバーは、モバイルデバイス100に、図3の例におけるAP1、AP2、AP3、およびAP4のそれぞれについてデータを提供することができ、AP1がグループG1に属することをAP1のデータで、AP2がグループG1に属することをAP2のデータで、AP3がグループG1に属することをAP3のデータで、および、AP4がグループG1に属することをAP4のデータで、示すことができる。

20

【 0 0 4 3 】

[0057]図4では、APのリンクされたセットは、データベース内に定義されてよく、非対称である。本例において、AP Aが、AP Bからの信号を受信して復号できる場合は、AP Aは、AP Bへのリンクを有してよい。したがって、たとえば、AP1からAP2への片方向矢印は、AP1が通常はAP2を検出できるが、AP2が通常はAP1を検出しないことを示す。この非対称は、AP1がAP2のカバレッジエリア内にあるが、AP2がAP1のカバレッジエリア内にはない、というような、AP2がAP1よりも大きなカバレッジエリアを有する場合に、起こり得る。たとえば、AP3とAP4との間の両方向矢印は、両APが、お互いからの信号を検出して復号することができる、ということを示す。そのような対称は、たとえば、両APが、同様の大きさのカバレッジエリアを有する、または、たまたますぐ近くにある、場合に起こり得る。

30

40

【 0 0 4 4 】

[0058]モバイルデバイス100は、その位置を決定する、または、決定を助けるために、AP間のリンクを使用して、どのAPを測定するのかを決定することができる。たとえば、モバイルデバイス100は、図2Cに示すように、屋内領域300内にある場合、任意の位置決定の前に、AP230-1およびAP230-2から信号を受信することができ得るが、これは、これらのAPが、モバイルデバイス100に近接し、そのため、ワイヤレスカバレッジを取得するための、モバイルデバイス100による、通常の試みの一部として検出されるためである。モバイルデバイス100が、その位置を取得する必要がある場合(たとえば、方向または近接する施設のリストなどの、位置に関連する情報を、モバイルデバイス100のユーザーに提供している、モバイルデバイス100上のアプリケ

50

ーションをアシストするために)、または、ロケーションサーバー240が、モバイルデバイス100に、モバイルデバイス100の位置、または、モバイルスタチン100の位置の決定を助けるための測定、を要求する場合、モバイルデバイス100(または、モバイルデバイス100上の何らかのポジショニング処理またはポジショニングエンジンには)には、2つの検出されたAP230-1および230-2だけを測定するのか、または、追加のAPの測定を試みるのか、が不明確であり得る。表2に例示されるものに対応するAP間のリンクが、1つの形式または別の形式で、ロケーションサーバー240によってモバイルデバイス100に提供されたと仮定すると、モバイルデバイス100は、そのリンクを使用して、モバイルデバイス100が検出して測定することができ得る他のAPがあるかどうかを決定することができる。表2に示される例において、AP230-1は、AP230-2および230-5にリンクされ、AP230-2は、AP230-1、230-3、230-5および230-7にリンクされる。したがって、AP230-1および230-2は、他のAP230-3、230-5、および230-7に、まとめてリンクされる。そして、モバイルデバイス100は、これら3個のAPのそれぞれからの信号を検出して測定することを試みることができる。たとえば、モバイルデバイス100は、すべてのAPについてスキャンを行い、AP230-3、230-5、および230-7のすべて3個を検出したとき、または、場合によってそれらのうちの1個または2個だけを検出したとき(たとえば、長いスキャンでしか、APのうちの1個または2個を検出できない場合)に、スキャンを終了してよい。代替として、モバイルデバイス100は、AP230-3、230-5、および230-7のそれぞれについて明確に、それらのサポートされる無線技術、周波数帯域、チャンネル、パイロットチャンネルのスクランプリングコードなどの、ロケーションサーバー240によって提供される、これらのAPに関する情報を使用して、スキャンを行ってもよい。一実施形態において、モバイルデバイス100は、一旦AP230-3、230-5、および230-7のうちのいずれか1つを検出すると、これらのAPにリンクされる他のAPを検出して測定する試みを行ってよい。たとえば、モバイルデバイス100は、AP230-3を検出すると、表2ではAP230-3がリンクを有し、以前はモバイルデバイス100が検出しようとしていたAPの中になかった、AP230-4および230-6を、検出しようとする試みを行うことができる。

【0045】

[0059]別の実施形態において、モバイルデバイス100が、多くの近接AP、たとえば、図2Cに示されるすべてのAP、をすでに検出済みであるようなとき、モバイルデバイス100は、リンク(たとえば、表2に例示されるようなリンク)を使用して、RSSI、S/N、RTT、または、モバイルデバイス100の位置の決定を助けるための他の測定、を取得するために、すでに検出済みのAPのうちのどのAPが、測定されるべきなのか、を決定することができる。こうするために、モバイルデバイス100は、モバイルデバイス100において最強の信号強度を提供する、1つまたは数個の検出されたAPを決定し、これら最初のAPの測定を行い、加えて、これら最初のAPがリンクを有する他の検出されたAPを測定することができる。

【0046】

[0060]別の実施形態において、第1のAPから他のAPのセットへのリンクは、第1のAPが検出され、および/または測定されるときはいつでも、この他のセット上のAPを測定するにあたって、幾何学的利点を示すことができる。たとえば、第1のAPがリンクを有するAPは、第1のAPに対して異なる方向に向けられてよく、優勢な1方向だけに向けられるのではない。したがって、第1のAPから強い信号を受信し、したがって、第1のAPの近くにある可能性が高い、モバイルデバイスは、他のAPのセットによって囲まれていてもよく、モバイルデバイス100によるこれらの他のAPの測定からの、モバイルデバイス100の位置の決定が、位置特定精度を劣化させない良好な幾何学的特性を有することができる、ということを意味する。

【0047】

[0061]どのAPを、モバイルデバイス100が検出して測定することを試みるべきか、についてのガイドとして、AP間のリンクを使用することで、モバイルデバイス100の正確な位置を可能にするための、十分な数のAPを検出して測定するのに必要とされる時間を、短縮することができる。たとえば、モバイルデバイスは、図2Cの例のAP230 - 10および230 - 11のような、さらに離れたAPを検出して測定することを試みて余分な時間を費やす必要がないようにすることができる。

【0048】

[0062]グループ化されたAP

[0063]別の実施形態は、APのグループ化に関する。位置の同じセット（たとえば、いずれの方向にも場合によっては50～100メートルに渡るような、いくぶん小さな屋内領域内）において、概して可視であり、または、概して有用であるアクセスポイントは、同じグループ内に配置されてよい。本実施形態において、APのためのリレーションシップは、グループ、または、各APが配置されるグループを備え、最小限でもAPのグループ1つを備える。APのグループは、データベースの一部として定義されてよく（たとえば、ロケーションサーバー240内に）、および/または、ロケーションサーバー240によって、モバイルデバイス100に伝達されるAPについてのアシストデータの一部として決定されてよい（たとえば、LPPeなどのポジショニングプロトコルによって）。本実施形態におけるAPのグループは、リンクされたAPの実施形態について説明されたように、すべてのAP間に対称リンクを有するAPのグループと同様または同じてもよいし、または、異なってもよい。たとえば、APのグループ（たとえば、グループ化されたデータベースの一部である）は、概して同じ位置において受信可能な信号を有すると予測される、複数のアクセスポイントを備えてよい。グループは、ビル、建造物、または会場などの異なる領域について、ロケーションサーバー240によってモバイルデバイス100に提供されてよい。提供される各グループは、ビル、建造物、または会場（たとえば、特定のフロアまたはフロアの一部）の特定の領域に関連付けられてよく、その特定領域内のいくつかまたはすべてのアクセスポイントを備えてよい。たとえば、領域は、ビルのフロアまたは翼棟と、ビル内の部屋の特定のセットと、ワイヤレスセルのカバレッジエリアと、特定のアクセスポイントもしくはアクセスポイントのセットのカバレッジエリアと、または、屋内領域、ビルもしくは建造物の何らかの他の部分と、を備えてよい。モバイルデバイス100は、先に説明されたAPのリンクされたセットの使用と同様の方法で、APのグループを使用することができる。したがって、モバイルデバイス100が、APの何らかのグループG1のうちのメンバである1つのAP Aを検出可能である場合、モバイルデバイス100は、グループG1内の他のAPのうちの、いくつかまたはすべてを検出して測定することを試みることができる。モバイルデバイス100が最初に検出することが可能なAP Aが、1を超えるグループ（たとえば、グループG1およびG2）のメンバである場合、モバイルデバイス100は、AP Aが属するすべてのグループ（たとえば、上記の例ではグループG1およびG2）から、いくつかまたはすべてのAPを検出して測定することを試みることができる。

【0049】

[0064]APのグループ化は、モバイルデバイス100に送られるべきアシストデータの対象のAPを決定するために、ロケーションサーバー240によって使用されてもよい。たとえば、モバイルデバイス100が、現在検出可能なAPのセットを報告する場合、提供されるアシストデータの対象のAPを検出して測定することができる可能性がより高いことにより、モバイルデバイス100がアシストデータを使用することができる可能性を高めるために、ロケーションサーバーは、検出されたAPと同じグループ内の他のAPのみのアシストデータを提供してよい。ロケーションサーバー240におけるそのようなポリシーは、モバイルデバイス100が、その現在の位置で検出して測定することができる可能性が最も高いAPを、モバイルデバイス100に対して示すことに加えて、モバイルデバイス100に転送される必要があるアシストデータの量を減少させることができる。

【0050】

[0065]ロケーションサーバー 240 またはモバイルデバイス 100 は、おおよその位置情報から AP の適用可能なグループを決定することもできる。たとえば、単一の位置ポイントまたは位置エリアが、AP の各グループについて（たとえば、位置ポイントの場合は、グループ内の AP の位置の中心点）、または、グループ内のすべての AP を包含する領域について（たとえば、最小領域）、決定される場合、モバイルデバイス 100 またはロケーションサーバー 240 は、モバイルデバイス 100 に関する最初の近似位置推定（たとえば、ただ 1 つの AP の測定から得られる）を使用して、モバイルデバイス 100 が検出して測定することを試みることができる AP の 1 つまたは複数のグループを、決定することができる。これは、位置ポイントまたは位置エリアが、それぞれ、モバイルデバイス 100 の近似位置、に近接するか、または、を包含する、1 つまたは複数のグループを探索することにより行われてよい。

10

【0051】

[0066] AP のグループは、ビルの特定のフロアまたは翼棟に関連付けられてよい。たとえば、モバイルデバイス 100 の概略位置が、第 2 のフロアにある場合（たとえば、モバイルデバイス 100 によって検出される最も強いアクセスポイント 230 が第 2 のフロアにあることから決定される）、その第 2 のフロアのみアクセスポイント 230 のグループが、アシストデータメッセージでモバイルデバイス 100 に提供されてよい。共通フロアからのアクセスポイントは、受信されて、他のフロアからのアクセスポイントよりも良好な位置固定を提供する信号、を有する可能性がより高い（たとえば、モバイルデバイス 100 に垂直方向で最も近い、異なるフロアのアクセスポイントは、受信されにくく、位置固定の探索にはそれほど有用ではない）。いくつかの場合において、モバイルデバイス 100 に提供されるアシストデータメッセージは、モバイルデバイス 100 の現在の概略位置のためのアクセスポイント 230 のグループを含むことができる。他の場合において、モバイルデバイス 100 に提供されるアシストデータメッセージは、近隣のグループ（たとえば、近隣のフロア、翼棟、またはビル）に関する情報を含むこともできる。

20

【0052】

[0067]モバイルデバイス 100 は、位置測定のためのアクセスポイントの 1 つのグループの使用をいつ終了するか、および、最新の相対的な移動に基づくアクセスポイントの別のグループの使用をいつ開始するか、を決定することができる。たとえば、モバイルデバイス 100 が、ビルフロア N に関連するグループ A 内のアクセスポイントを、検出して測定することができることを考える。モバイルデバイス 100 は、まもなく（たとえば、内部の慣性センサーまたは気圧センサーを使用して）モバイルデバイス 100 が、n フロア分、上に移動したことを検出する。次に、モバイルデバイス 100 は、ビルフロア N + n の領域に関連付けられた、異なるグループ（たとえば、グループ B）内のアクセスポイントを探して測定すべきである、と決定することができる。使用される内部のセンサーは、高度変化を示す気圧計、デッドレコニング時に使用される加速度計、または、現在のグループ内のすべてのアクセスポイント 230 が非常に離れつつあることを示す、信号強度（たとえば、RSSI）もしくは信号移動時間（たとえば、OWT または RTT）、を含んでよい。いくつかの場合において、モバイルデバイス 100 は、モバイルデバイス 100 が、位置に関連する測定のためのアクセスポイントの何らかのグループを使用していた、何らかの以前の位置から、何らかの水平方向距離および / または垂直方向距離を自身が移動したことを、決定することができるが、正確な距離を決定することはできない（たとえば、高度が変化したとされる分の正確なフロア数、および / または、水平方向の位置の変化の正確な値、を知ることができない）。そのような場合、モバイルデバイスは、以前使用された AP のグループがもはや有効ではないと仮定し、新しいグループについてのアシストデータがロケーションサーバー 240 によって送られるように要求するか、または、モバイルデバイス 100 が別のさらに適切な AP のグループに関するデータをすでに有しているかどうか、を検証するか、のいずれかを行うことができる。モバイルデバイス 100 またはロケーションサーバー 240 は、モバイルデバイス 100 に関する近似位置推定を使用して、たとえば、この位置を包含するか、または、この位置に近接する

30

40

50

、A Pのグループが存在するかどうかを決定することにより、適切な新しいA Pのグループを決定することができる。代替として、モバイルデバイス100またはロケーションサーバー240は、良好なRSSIおよび/またはS/N測定で、モバイルデバイス100によって現在測定されることが可能な1つまたは数個のA Pを受け取り、1つのA Pの場合は検出されたA P、または、数個のA Pが検出された場合は、検出されたA Pのうちのいくつかもしくはすべて、を含むA Pのどのグループも使用することができる。

【0053】

[0068]ロケーションサーバー240は、モバイルデバイス100が、異なる領域に移動したと決定すると、ロケーションサーバー240は、アクセスポイント230の新しいグループ（たとえば、上述のように決定された）、を含む更新されたアシストデータメッセージを、送ることができる。アクセスポイント230の種々のグループが、ロケーションサーバー240によってモバイルデバイス100に、すでにダウンロードされている場合、ロケーションサーバー240は、アクセスポイント230のグループのインジケータを、モバイルデバイス100に送るだけでよい。代替として、モバイルデバイス100が、自身が新しい領域に移動したと決定するか、または、現在のA Pのグループは、もはや位置測定に使用され得ないと決定すると（たとえば、グループ内のA Pのうちのいくつかまたはすべてが、もはや検出され得ない、または正確に測定され得ないため）、モバイルデバイス100は、アシストデータを求める新しい要求を、ロケーションサーバー240に、送ることができる。たとえば、ロケーションサーバー240は、モバイルデバイス100にアシストデータを最初に送ってよく、その際、アシストデータは、モバイルデバイス100の現在の位置に近接するグループA内の、アクセスポイント230のデータを含む。そして、モバイルデバイス100は、ビルまたは会場内の別のフロアまたは異なる領域に移動し得る。次に、サーバーは、異なるグループB内のアクセスポイントのデータを含むアシストデータを、モバイルデバイス100に送ることができる。グループBは、ロケーションサーバー240によって、以下のうちの1つまたは複数から決定されてよい。（1）モバイルデバイス100が移動した後の、モバイルデバイス100の近似位置、（2）モバイルデバイス100が移動した後に、モバイルデバイス100が検出して、場合によっては測定することができる、1つまたは複数のA P、（3）モバイルデバイス100の位置における、相対的变化（たとえば、モバイルデバイス100が上もしくは下に移動した分のフロアの概算の数、または何らかの水平方向移動の概算の距離もしくは方向）、および、（4）モバイルデバイス100が移動した後に、モバイルデバイス100が検出可能な1つまたは複数のマクロセル（たとえば、GSM、WCDMA（登録商標）、LTE、またはcdma2000向け）。代替として、ロケーションサーバー240は、モバイルデバイス100が、1つのグループが使用される位置から、別のグループが使用される必要がある異なる位置へ、移動し得る、ということを経験して、アクセスポイント230の近隣のグループについてのアシストデータを、モバイルデバイス100に送ることができる。この場合、モバイルデバイス199は、新しいグループを決定することができる（たとえば、上記の選択肢（1）、（2）、（3）および（4）のうちの1つまたは複数を使用して）、または、ロケーションサーバー240は、新しいグループを決定して、そのグループをモバイルデバイス100に対して示すことができる（たとえば、LPPeポジショニングプロトコルを使用して）。

【0054】

[0069]図5は、いくつかの実施形態に係る、アクセスポイントの2つのグループを示す。A Pの各グループは、ロケーションサーバー240によって、モバイルデバイス100に送られるアシストデータ内に、含まれるか、または示されてよい。A Pの各グループは、ロケーションサーバー230および/またはモバイルデバイス100内のデータベース内に、定義されてもよい。たとえば、ロケーションサーバー240は、グループA内のA P1～A P5と、グループB内のA P6～A P9とを示すデータベースを含んでよい。本例では、データベースは、グループAおよびBを、非重複グループとして含む。A Pのグループ、および/または、グループ化されたデータベースは、重複または非重複であって

よい。非重複グループ、または、非重複にグループ化されたデータベースでは、アクセスポイント230が、1つのグループ内だけに排他的に存在する。重複グループおよび/または重複してグループ化されたデータベース(図示せず)では、アクセスポイントが、1つまたは2つ以上のグループに属してよい。たとえば、グループ化されたデータベースは、アクセスポイントが少なくとも2つのグループ内で見つけられる、重複グループを含んでよい。

【0055】

[0070]別の実施形態において、APのグループは、良好な幾何学的特性のため、ロケーションサーバー240によって決定され得る。たとえば、APは、特定の領域全体に分散され、領域の一部内だけに、ほとんどまたは完全に集中するとは限らない。このことで、幾何学的多様性、ひいては、モバイルデバイス100によって行われるグループ内のAPの測定の位置特定精度、を向上させることができる。さらなる実施形態において、ビル内のAPのグループは、共通フロアレベルにほとんど限定されてよいが、モバイルデバイス100が、グループ内のほとんどのAPと同じフロアレベルにあるのか、異なるフロアレベル(たとえば、隣接するフロア)にあるのか、を(モバイルデバイス100によって行われる測定から)確認するのを助けるために、隣接するフロアの数個のAPを含んでよい。

【0056】

[0071]関連付けられたAP

[0072]第3の実施形態において、アクセスポイントは、関連付けられたデータベースまたはマクロセルとアクセスポイントとの関連性を使用して、マクロセルに関連付けられてよい。本実施形態において、APのためのリレーションシップは、各APが関連付けられたマクロセルを備え、最小限でも、1つのAPと1つのマクロセルとの関連性を備える。本実施形態において、GSM、CDMA、LTE、cdma2000などからのモバイル無線セルなどのマクロセルは、そのマクロセルのカバレッジエリア内の1つまたは複数の位置から可視である、1つまたは複数のアクセスポイントに関連付けられる。いくつかの実施形態において、屋内の位置から可視であり、特定のマクロセルのカバレッジ内にあるアクセスポイントのみが、マクロセルに関連付けられてよい(たとえば、マクロセル用の関連付けられたデータベースに投入される)。

【0057】

[0073]モバイルデバイス100が、何らかのマクロセルの信号を(たとえば、図1のベースデバイス220などのベースデバイスから)検出することができるとき、そのマクロセルに関連付けられたAPは、モバイルデバイス100の位置の決定を助けるために、モバイルデバイス100によって、位置測定に使用されてよい。モバイルデバイス100が、検出されたマクロセルを、ロケーションサーバー240に対して示すと、ロケーションサーバー240は、マクロセルに関連付けられたAPについてのアシストデータを、モバイルデバイス100に送ることができる。代替として、ロケーションサーバー240は、モバイルデバイス100の現在の位置の近辺にある多くのAPについてのアシストデータを、モバイルデバイス100に、各APが関連付けられたマクロセルとともに、提供することができる。そして、モバイルデバイス100は、この受信したアシストデータから、どのAPが、検出されたマクロセルに関連付けられるのか、したがって、どのAPが、任意の位置決定に使用されるべきか、を決定することができる。いくつかの実施形態において、モバイルデバイス100が、何らかの最低限の信号レベル(たとえば、何らかの最低限のRSSIおよび/または最低限のS/N)で、関連する基地局から信号を受信できるときは、モバイルデバイス100またはロケーションサーバー240は、関連付けられたAPを決定するために、検出されたマクロセルを使用するだけでよい。いくつかの実施形態において、モバイルデバイス100が、1つ以上のマクロセルを検出できるときは、モバイルデバイス100は、APを使用することができ、または、ロケーションサーバー240は、検出されたマクロセルすべてに関連付けられたAPについてのアシストデータを提供するか、または、該APを示すことができる。たとえば、関連付けられたAPは、検

10

20

30

40

50

出されたマクロセルのうちのいずれか１つに関連付けられたすべてのＡＰが合体したものであってよい。代替として、関連付けられたＡＰは、それぞれが、どの検出されたマクロセルにも関連付けられたＡＰに限定されてもよい。

【 0 0 5 8 】

[0074]図６は、いくつかの実施形態に係る、一例のマクロセル６００の地理的カバレレッジエリア６０１と、カバレレッジエリア６０１内にある４つのＡＰ（ＡＰ１、ＡＰ２、ＡＰ３、ＡＰ４）と、を示す。したがって、典型的には、ＡＰ１～４のそれぞれは、カバレレッジエリア６０１内の１つまたは複数の点にて、モバイルデバイス１００によって検出される。したがって、ＡＰ１～４のそれぞれは、マクロセル６００に関連付けられてよい。一例として、ロケーションサーバー２４０またはモバイルデバイス１００は、ＡＰ１～４がマクロセル６００に関連付けられることを示すデータベースを有してよい。代替として、または追加で、ロケーションサーバー２４０は、ＡＰ１～４とマクロセル６００との関連性を、モバイルデバイス１００に転送することができる。

10

【 0 0 5 9 】

[0075]関連付けられたデータベース（たとえば、ロケーションサーバー２４０内の）において、マクロセルは、アクセスポイント２３０のセットを示すために使用されてよい。アクセスポイント２３０は、重複（２つのマクロセルが、共通のアクセスポイント２３０を示すように）、または、非重複（各アクセスポイント２３０が、１つのマクロセルのみに関連付けられるように）であってよい。関連付けられたデータベースを用いて、モバイルデバイス１００は、検出されたマクロセルのアイデンティティを、ロケーションサーバー２４０に提供することができる。それに応じて、ロケーションサーバー２４０は、マクロセルに関連付けられる１つまたは複数のアクセスポイント２３０（たとえば、図６の例のＡＰ１～ＡＰ４）のアシスタンスを、モバイルデバイス１００に提供することができる。

20

【 0 0 6 0 】

[0076] ＡＰ フィードバック

[0077]第４の実施形態において、モバイルデバイスは、どのＡＰが検出されたか、または検出されなかったかに関するフィードバックを、ロケーションサーバー２４０に提供することができる。ロケーションサーバー２４０からのアシストデータに応じて、モバイルデバイス１００は、ロケーションサーバー２４０に（１）モバイルデバイス１００によって検出されるが、ロケーションサーバー２４０によって示されなかったＡＰ、および／または、（２）モバイルデバイス１００が検出に失敗した（たとえば、これらのＡＰの検出を試みた後に）が、ロケーションサーバー２４０によって示されたＡＰ、を示すことができる。多くのモバイルデバイス１００からのそのようなフィードバックは、異なる位置において位置決定に使用されてよい、ＡＰに関する、ロケーションサーバー２４０が有してよいデータへの誤差または変更を決定するために、ロケーションサーバー２４０によって使用されてよい。たとえば、ロケーションサーバー２４０が、（上記で、本明細書に記載されるような）リンクされたＡＰ、グループ化されたＡＰ、または関連付けられたＡＰのデータ（たとえば、データベース）を保持する場合、ロケーションサーバー２４０は、フィードバック情報を使用して、このデータを訂正または更新することができる。

30

40

【 0 0 6 1 】

[0078]モバイルデバイス１００によってロケーションサーバー２４０に送られるフィードバック情報は、ロケーションサーバー２４０によって、モバイルデバイス１００に送られるアシストデータに含まれる１つまたは複数のアクセスポイント２３０のリストを含むことができ、これらのアクセスポイントは（それらのリストアップされたアクセスポイント２３０の探索を試みた後には）モバイルデバイス１００には見えなかったものである。ロケーションサーバー２４０は、リンクされたＡＰ（たとえば、ＡＰのリンクされたデータベース）、ＡＰのグループ（たとえば、グループ化されたデータベース内の）、または、関連付けられたＡＰ（たとえば、関連付けられたデータベース）、のセットから、アクセスポイント２３０を削除するために、このフィードバック情報を使用することができる

50

。たとえば、閾値数のモバイルデバイス100が、特定のアクセスポイント230が、アシストデータにはリストアップされているのに、可視ではないということを、ロケーションサーバー240に伝えと、その特定のアクセスポイント230は、削除されてよい(たとえば、APへのリンクが削除されてよく、APがグループから削除されてよく、または、APが、マクロセルとの関連付けを切られてよい)。

【0062】

[0079]より具体的には、リンクされたAPが使用されるとき、モバイルデバイス100は、モバイルデバイスが検出できる1つまたは複数のAPがリンクを有する、特定のAPAを検出して測定することを試みることができる。モバイルデバイス100が、APAの検出に失敗し、このことをロケーションサーバー240に報告する場合、他のモバイルデバイスが同じフィードバックを提供するならば、ロケーションサーバー240は、他のAPからAPAへのリンクを削除することができる。グループ化されたAPが使用され、モバイルデバイス100が、1つまたは複数の他のグループではなく、そのグループ内のいくつかのAPを検出できるとき、他のモバイルデバイスが同じフィードバックを提供するならば、この情報のフィードバックは、ロケーションサーバーに、検出されないAPをグループから削除させることができる。関連付けられたAPが使用され、モバイルデバイスが、何らかの検出されたマクロセルに関連付けられた1つまたは複数のAPを検出できず、このことをロケーションサーバー240に報告するとき、他のモバイルデバイス100が同じフィードバックを提供するならば、ロケーションサーバーは、検出されないAPをマクロセルから切り離すことができる。このフィードバック機構は、訂正および更新を行うために(たとえば、APが新しい位置に移動された後)、または、ロケーションサーバー240内の最初のデータが正しくなかった場合に、使用されてよい。

【0063】

[0080]一方、フィードバック情報は、アシストデータには含まれないが、モバイルデバイス100によって見える、1つまたは複数のアクセスポイント230のリストを含むことができる。サーバーは、このフィードバック情報を使用して、リンクされたデータベース、グループ化されたデータベース、または、関連付けられたデータベースに、アクセスポイントを追加することができる。たとえば、閾値数のモバイルデバイス100が、特定のアクセスポイント230が、アシストデータにはリストアップされているのに、可視ではないということを、ロケーションサーバー240に伝えと、その特定のアクセスポイント230は、追加されてよい(たとえば、リンクが追加されてよく、APがグループに追加されてよく、または、APが、特定のマクロセルに関連付けられてよい)。そして、ロケーションサーバーは、モバイルデバイス100によって報告された測定を使用して、新しいアクセスポイントの位置特定を行い、決定されたAPの位置を、いずれのロケーションサーバーデータベースでもAPのデータの一部として含むことができる。いくつかの場合において、ロケーションサーバーは、APのデータをすでに有してよく、このデータを訂正することが必要な場合もある(たとえば、APが以前に、異なる位置および異なるAPグループに関連付けられた場合)。

【0064】

[0081]より具体的には、リンクされたAPが使用されるとき、モバイルデバイス100は、モバイルデバイス100が検出できる他のAPがリンクを有しない、特定のAPBを検出することができる。モバイルデバイス100が、このことをロケーションサーバー240に報告する場合、他のモバイルデバイスが同じフィードバックを提供するならば、ロケーションサーバー240は、モバイルデバイス100によって検出された他のAPからAPBへのリンクを追加することができる。加えて、ロケーションサーバー240は、APBが検出されるときに、APBから、モバイルデバイス100によって検出されたAPのそれぞれへのリンクを追加することができる。いくつかの実施形態において、リンクは、APBと他のAPとを検出するモバイルデバイスによって測定される信号強度が、何らかの閾値を上回るときに、追加されるだけでよい。グループ化されたAPが使用され、モバイルデバイス100が、APBは、モバイルデバイスが位置測定に使用し

ているAPのグループ内にはないということを検出することができ、これに関するフィードバックをロケーションサーバー240に提供するとき、他のモバイルデバイスが同じフィードバックを提供するならば、ロケーションサーバー240は、AP BをAPのグループに追加することができる。前述のように、いくつかの実施形態において、追加は、AP Bとグループ内の他のAPと、の測定された信号強度の値が、何らかの閾値を上回るときに、発生するだけでよい。関連付けられたAPが使用され、モバイルデバイスが、何らかの検出されたマクロセルに関連付けられていないAPを検出することができ、これをロケーションサーバー240に報告するとき、他のモバイルデバイス100が同じフィードバックを提供するならば、ロケーションサーバーは、検出されたAP Bをマクロセルに関連付けることができる（たとえば、AP Bの測定された信号強度が、フィードバックを提供するモバイルデバイス100のうちの少なくともいくつかの、何らかの最小閾値を上回る場合）。このフィードバック機構は、訂正および更新を行うために（たとえば、APが新しい位置に移動された後）、または、ロケーションサーバー240内の最初のデータが正しくなかった場合に、使用されてよい。

【0065】

[0082] そのように、1つまたは複数のモバイルデバイス100は、ロケーションサーバー240上に常駐するデータベースを、種々のモバイルデバイス100からの、アシストデータを求める将来の要求に対して、より正確にするために、使用されてよい。モバイルデバイス100は、ロケーションサーバーに報告される他の位置情報（位置測定または位置推定など）とともに自動的に、または、サーバーによってポーリングされるとき、のいずれかで、検出不能および/またはなくなったアクセスポイントを報告することができる。加えて、モバイルデバイス100は、その現在位置と、検出可能なAPのアイデンティティと、検出可能なマクロセルと、検出されたAPおよび/またはマクロセルの信号測定と、の表示を含むことができる。

【0066】

[0083] 図7は、いくつかの実施形態に係る、モバイルデバイス100とロケーションサーバー240との間のメッセージングの方法300を示す。APに関するアシストデータを受信するために、モバイルデバイス100は、ロケーションサーバー240に、アシストデータを求める要求310を送る。要求310は、（1）モバイルデバイス100に関する近似位置推定、（2）ロケーションサーバー240が、モバイルデバイス100に関する近似位置推定を決定するために使用することができる、基地局、APおよび/またはGNSS衛星の測定、（3）モバイルデバイス100が検出することができる、1つまたは複数のAPのアイデンティティまたはアドレス（たとえば、MACアドレスまたはセルアイデンティティ）、および（4）モバイルデバイス100が検出することができる、1つまたは複数のマクロセルのアイデンティティ（たとえば、セルアイデンティティまたはセルグローバルアイデンティティ）、のうちの1つまたは複数を含むことができるモバイルデバイス100の現在の位置に関する情報を含んでよい。要求310は、任意的なものであり、いくつかの実施形態においては、送られなくてもよい。

【0067】

[0084] 320にて、ロケーションサーバー240は、モバイルデバイス100が、現時点で、および/または、将来において、その位置の決定を助けるために検出して測定することができる、モバイルデバイス100に近接し得る第1のセットのAPを決定することができる。ロケーションサーバーは、要求310で提供された（要求310が送られる場合）位置情報のうちのいずれかまたはすべてと、ロケーションサーバー240には既知であるAPのための任意のリレーションシップ（たとえば、AP間のリンク、APのグループ、または、マクロセルに関連付けられたAP）と、を使用して、第1のセットのAPを決定することができる。たとえば、ロケーションサーバー240は、モバイルデバイス100の近似位置（たとえば、要求310で提供されるような）を使用して、グループ化されたデータベース内に定義されるAPのグループ（たとえば、モバイルデバイス100の近似位置に近接するAPのグループ）を備える、第1のセットのAPを決定することがで

10

20

30

40

50

きる。代替として、または追加で、ロケーションサーバー 240 は、リンクされたデータベースを使用して、要求 310 でモバイルデバイス 100 によって検出される旨が示される AP がリンクを有する、第 1 のセットの AP を決定することができる。代替として、または追加で、ロケーションサーバー 240 は、要求 310 でモバイルデバイス 100 によって検出される旨が報告されるマクロセルを使用して、関連付けられたデータベース内のこのマクロセルに関連付けられる第 1 のセットの AP を決定することができる。代替として、ロケーションサーバー 240 は、モバイルデバイス 100 の略近辺（たとえば、モバイルデバイス 100 と同じビル内であり、このことが、要求 310 内の位置情報から決定され得るか、または、モバイルデバイス 100 との何らかの以前のやりとりから、すでに既知である場合である）にある第 1 のセットの AP を決定することができる。

10

【0068】

[0085]ロケーションサーバー 240 は、モバイルデバイス 100 に、アシストデータ 330 として第 1 のセットの AP を送り、AP の位置座標、AP のサポートされる無線技術、AP のサポートされる周波数、AP のサポートされるチャンネル、AP のアドレス、1 つの AP から別の AP へのリンク、AP のグループ、および、AP とマクロセルとの関連性、などの第 1 のセットの AP に関する追加の情報を含むことができる。アシストデータ 330 は、(1) リンクされた AP の実施形態について説明されたような、AP 間のリンクの表示、(2) グループ化された AP の実施形態について説明されたような、AP のグループの表示、および/または、(3) 関連付けられた AP の実施形態について説明されたような、AP のマクロセルとの関連性の表示、のような第 1 のセットの AP ためのリレーションシップをさらに備えることができる。

20

【0069】

[0086]340 にて、モバイルデバイス 100 は、アシストデータ 330 で受信された第 1 のセットの AP 内のアクセスポイント 230 を、検索して発見することができ、RSSI、S/N および/または RTT の測定などの、発見された AP の位置測定を行うことができる。一実施形態において、モバイルデバイス 100 は、第 1 のセットの AP のためのアシストデータ 330 で提供されるリレーションシップと、モバイルデバイス 100 によって取得される位置情報と、を使用して、第 1 のセットの AP のサブセットであってよい第 2 のセットの AP を決定することができる。位置情報は、モバイルデバイス 100 に関する近似位置推定、モバイルデバイス 100 によって検出可能な 1 つまたは複数の AP、および、モバイルデバイス 100 によって検出可能な 1 つまたは複数のマクロセル、のうちの 1 つまたは複数を用意することができる。モバイルデバイス 100 は、この位置情報を使用して、第 1 のセットに含まれ、追加的に (1) モバイルデバイス 100 によって検出された AP へリンクされる、(2) モバイルデバイス 100 によって検出された AP と同じグループ内にある、(3) 概略の位置が、モバイルデバイス 100 の近似位置に近接する、AP の 1 つまたは複数のグループ内にある、および/または、(4) モバイルデバイス 100 によって検出されたマクロセルに関連付けられる、第 2 のセット用の AP を決定することができる。そして、モバイルデバイスは、この第 2 のセットの AP の位置に関連する測定（たとえば、RSSI、S/N および/または RTT の測定）を行うことができ、これが、第 1 のセットの AP で提供されるすべての AP の測定を試みることと比較すると、遅延を減少させ、位置特定精度を増加させることができる。一実施形態において、第 2 のセットの AP は、第 1 のセットの AP にはないもう 1 つの AP を含むことができ、モバイルデバイス 100 は、次に、これらの AP（図 7 には図示せず）の測定の前または後に、ロケーションサーバー 240 に、これらの AP についてのアシストデータを要求することができる。

30

40

【0070】

[0087]350 にて、340 での測定に基づき、モバイルデバイス 100（モバイルベースの位置決定）または、モバイルデバイス 100 およびロケーションサーバー（モバイル支援される位置決定）の両方が、モバイルデバイス 100 の位置固定を決定することができる。モバイルベースの位置特定の場合、モバイルデバイス 100 は、340 での測定と

50

、アシストデータ 330 を使用して、その位置を決定することができ（たとえば、アシストデータ 330 で提供された AP の位置座標を使用してよい）、モバイル支援の場合、モバイルデバイス 100 は、ロケーションサーバー 240 が位置決定を実行するように、340 での測定をロケーションサーバー 240 に返すことができ、その後、ロケーションサーバー 240 は、計算した位置をモバイルデバイス 100 に返すことができる（図 7 には図示せず）。

【0071】

[0088] モバイルデバイス 100 が 340 にて測定を試みるアクセスポイントのセット内の、いくつかのアクセスポイント 230（330 からの第 1 のセットのアクセスポイント、または、モバイルデバイス 100 によって第 1 のセットから決定される第 2 のセットのアクセスポイントのいずれか）は、発見可能ではないことがあり得る。モバイルデバイス 100 によって発見可能ないくつかのアクセスポイント 230 は、モバイルデバイス 100 が 340 にて測定を試みる、アクセスポイントのセット内にないことがあり得る。いくつかの実施形態において、モバイルデバイス 100 は、ロケーションサーバー 240 に、第 1 または第 2 のセットの AP に対する相違点を含むフィードバック 360 を送る。たとえば、モバイルデバイス 100 は、第 1 または第 2 のセット内にあったはずの、第 1 または第 2 のセットからなくなったアクセスポイント、および/または、第 1 または第 2 のセット内になかったはずの、第 1 または第 2 のセットにある余剰のアクセスポイント、のリストをロケーションサーバーに送ることができる。370 にて、ロケーションサーバー 240 は、リンクされたデータベースの場合には、リンクを追加または削除することにより、グループ化されたデータベースの場合には、AP のグループに対してまたはそこから AP を追加または削除することにより（または、グループ全部を作成または消去することにより）、関連付けられたデータベースの場合には、AP をマクロセルに関連付けるまたは関連を切り離すことにより、データベースを更新することができる。

【0072】

[0089] 図 8 および図 9 は、いくつかの実施形態に係る、方法 400 および 500 を示す。図 8 において、モバイルデバイス（たとえば、モバイルデバイス 100）が、ワイヤレスネットワーク内で位置固定を決定するための、方法 400 が示される。

【0073】

[0090] 410 にて、モバイルデバイスが、ロケーションサーバーから、第 1 のセットのアクセスポイント（AP）についてのアシストデータを受信する。第 1 のセットの AP は、モバイルデバイスに近接する（たとえば、モバイルデバイスと同じビル内にある）AP、および/または、モバイルデバイスの位置にて強い信号強度を有する AP、を備えることができる。いくつかの実施形態において、第 1 のセットの AP は、単一の AP（たとえば、モバイルデバイスのために働いている AP）を備える。アシストデータは、第 1 のセットの AP のためのリレーションシップ、たとえば、表 2 に示されるリンケージのリレーションシップ、を備える。リレーションシップは、（1）1 つの AP から別の AP へのリンク、（2）AP のグループ、または、（3）AP とマクロセルとの関連性、のうちの少なくとも 1 つを備えることができる。アシストデータは、（1）AP の位置座標、（2）AP のサポートされる無線技術、（3）AP のサポートされる周波数、（4）AP のサポートされるチャンネル、（5）AP のアドレス、（6）1 つの AP から別の AP へのリンク、（7）AP のグループ、または、（8）AP とマクロセルとの関連性、のうちの少なくとも 1 つを備えることができる。いくつかの実施形態において、第 1 のセットの AP 内の少なくとも 1 つの AP が、GSM、W-CDMA、LTE、cdma2000、Wi-Fi および Bluetooth のうちの少なくとも 1 つを使用して、ワイヤレス通信をサポートする。

【0074】

[0091] 420 にて、モバイルデバイスが、モバイルデバイスに関する位置情報を決定する。位置情報は、（1）モバイルデバイスに関する近似位置推定、（2）モバイルデバイスによって検出された AP、または、（3）モバイルデバイスによって検出されたマクロ

セル、のうちの少なくとも1つを備えることができる。位置推定を決定することは、位置測定を取得してロケーションサーバーに送ることと、ロケーションサーバーから位置推定を受信することと、を備えることができる。

【0075】

[0092] 430にて、モバイルデバイスが、リレーションシップおよび位置情報に基づき、第2のセットのAPを決定する。第1のセットのAPは、表2の左列にリストアップされる1つまたは複数の行内にあるものでよい。第2のセットのAPは、第1のセットのAPに対応する行内の表2の右列内にあるものでよい。別の実施形態において、第2のセットのAPは、第1のセットのAPのうちのいくつかと同じグループ内にあるよい。さらなる実施形態において、第2のセットのAPは、モバイルデバイスによって検出されたマクロセルと関連付けられてよい。モバイルデバイスは、位置情報を使用して、リレーションシップをどのように適用させるか、を決定することができる。たとえば、位置情報が、検出されたAPを含み、該検出されたAPが第1のセットのAP内に存在する場合、モバイルデバイスは、検出されたAPについて提供されるリンク、または、検出されたAPを含むグループを使用して、検出されたAPにリンクされるか、または、検出されたAPと同じグループ内にあるよい、第2のセット内の他のAPを発見することができる。位置情報がマクロセルを含む場合、モバイルデバイスは、第1のセット内にもあり、検出されたマクロセルに関連付けられた、第2のセット内のAPを発見することができる。位置情報が、モバイルデバイスに関する位置推定を含む場合、モバイルデバイスは、位置推定に近い位置座標を用いて、第1のセットのAP内の1つまたは複数のAPを発見することができ、そして、これらのAPについて、ロケーションサーバーによって提供される任意のリンクおよび/または、これらのAPを含む、ロケーションサーバーによって提供される任意のグループ、を使用して、他のAPを発見することができる。一般に、モバイルデバイスは、位置情報を使用して、第2のセットのAP用に第1のセットのAP内のAPのいくつかのみを選択し、そして、リレーションシップを使用して、第2のセットのAP用の他のAPを発見することができる。第2のセット用に発見される他のAPは、第1のセットのAPの一部であってもよく、第2のセットのAPの一部ではない第1のセット内の他のAPよりも、モバイルデバイスによって検出されて測定され得る信号を有する可能性が高くてもよい。第2のセットのAPは、したがって、第1のセットのAPのサブセットであってもよく、第1のセットのAP内の他のAPよりも、モバイルデバイスより速い検出と、より正確な位置測定と、を可能にすることができる。一実施形態において、第2のセットのAPは、第1のセットのAP内にはない少なくとも1つのAPを含むことができる(たとえば、追加のデータがロケーションサーバーによって提供されない、第1のセット内のAPにリンクされるか、または、第1のセットのAP内のAPと同じグループ内にあるAP)。

【0076】

[0093] 440にて、モバイルデバイスが、第2のセットのAPの位置測定を取得する。いくつかの実施形態において、モバイルデバイスは、第1および第2のセットのAPの位置測定を取得するが、第1および第2のセットのAP内にないAPを除外する。他の実施形態において、モバイルデバイスは、第2のセットのAPの位置測定を取得するが、第2のセットのAP内にないAPを除外する。

【0077】

[0094] 450にて、モバイルデバイスが、位置測定に基づき、位置推定を決定する。モバイルデバイスは、自身で位置推定を決定することができ、または、位置測定をロケーションサーバーに送り、その後、ロケーションサーバーが位置推定を決定して、位置推定をモバイルデバイスに送ることができる。方法400は、モバイルデバイスが、第2のセットのAP内にないAPを検出することと、検出されたAPのアイデンティティをロケーションサーバーに送ることと、も備えることができる。方法400はまた、モバイルデバイスが、第2のセットのAP内のAPの検出に失敗することと、検出されないAPのアイデンティティをロケーションサーバーに送ることと、を備えることができる。方法400は

また、モバイルデバイスが、第2のセットのAP内にない少なくとも1つのAPについて、アシストデータを求める要求を、ロケーションサーバーに送ることと、該少なくとも1つのAPについて、ロケーションサーバーからアシストデータを受信することと、を備えることができる。

【0078】

[0095]図9では、ロケーションサーバー（たとえば、ロケーションサーバー240）における方法500が、アクセスポイント（AP）についてのアシストデータを、モバイルデバイス（たとえば、モバイルデバイス100）に提供する。510にて、ロケーションサーバーが、第1のセットのAPを決定する。第1のセットのAPは、モバイルデバイスに近接するAP（たとえば、モバイルデバイスと同じビル内または同じ会場内にある）を含むことができる。520にて、ロケーションサーバーが、第1のセットのAPのためのリレーションシップを決定する。リレーションシップは、（1）1つのAPから別のAPへのリンク、（2）APのグループ、または、（3）APとマクロセルとの関連性、のうちの少なくとも1つを備えることができる。リレーションシップは、ロケーションサーバー内のデータベースに記憶されてよい。

【0079】

[0096]530にて、ロケーションサーバーが、第1のセットのAPについて、アシストデータをモバイルデバイスに送り、該アシストデータは、リレーションシップを備える。アシストデータは、（1）APの位置座標、（2）APのサポートされる無線技術、（3）APのサポートされる周波数、またはAPのサポートされるチャンネル、（4）APのアドレス、（5）1つのAPから別のAPへのリンク、（6）APのグループ、または、（7）APとマクロセルとの関連性、のうちの少なくとも1つを備えることができる。

【0080】

[0097]方法500はまた、ロケーションサーバーが、位置情報をモバイルデバイスから受信することと、位置情報に基づき、第1のセットのAPを決定することと、を備えることができる。位置情報は、モバイルデバイスに関する近似位置推定、モバイルデバイスによって取得された位置測定、AP（たとえば、モバイルデバイスによって検出されたAP）のアイデンティティ、および、マクロセル（たとえば、モバイルデバイスによって検出されたマクロセル）のアイデンティティ、のうちの少なくとも1つを備えることができる。方法500はまた、ロケーションサーバーが、検出されたAPおよび検出されないAPのうちの少なくとも1つのアイデンティティを、モバイルデバイスから受信することと、アイデンティティに基づき、データベースを更新することと、を備えることができる。いくつかの実施形態において、第1のセットのAP内の少なくとも1つAPが、GSM、W-CDMA、LTE、cdma2000、Wi-FiまたはBluetoothのうちの少なくとも1つを使用して、ワイヤレス通信をサポートする。

【0081】

[0098]図10は、いくつかの実施形態に係る、ワイヤレスネットワーク内のモバイルデバイス100の位置固定を決定するための、ロケーションサーバー700を示す。ロケーションサーバーは、ロケーションサーバー240に相当してよく、プロセッサ710と、送受信機730と、メモリー740と、を含む。送受信機730は、モバイルデバイス100から、アシストデータを求める要求と、モバイルデバイス100に関する位置情報（たとえば、位置推定、または、検出されたAPおよび/またはマクロセルのアイデンティティ）と、検出されたAPおよび検出されないAPに関するフィードバックと、を受信するよう構成される。送受信機730はまた、モバイルデバイスに、APに関する情報（たとえば、APのアイデンティティ、APの座標）を含むアシストデータを送るよう構成される。APに関する情報は、AP間のリンク、APのグループ、および、マクロセルとのAP関連性、などのAPのためのリレーションシップを含むことができる。メモリー740は、プロセッサ710に結合され、プロセッサ710が、本明細書に記載される種々の実施形態をサポートすることができるようにするための命令を記憶することができる。プロセッサ710は、送受信機730に結合され、本明細書に記載される実施形態

に従って、アシストデータをモバイルデバイス100に送って、アシストデータを求める要求をモバイルデバイス100から受信するよう構成される。ロケーションサーバー700は、S U P L S L P、E - S M L C、S A Sまたは何らかの他のタイプのロケーションサーバーに相当してよい。

【0082】

[0099] 概略位置

[00100]ロケーションサーバー240からモバイルデバイス100に送られるアシストデータは、モバイルデバイス100の概略位置に基づいてよい。概略位置は、特定のアクセスポイント230、および/または、モバイルデバイス100とアクセスポイント230との間のタイミング（たとえば、O W TまたはR T T）からの信号の、信号強度測定から、三角測量または三辺測量によって決定されてよい。概略位置は、マクロセルまたはアクセスポイントの、カバレッジエリアに相当してよい。最も強い受信されるアクセスポイントは、アクセスポイントのグループを示すために使用されてよく、または、最も強い受信されるアクセスポイントにリンクされるアクセスポイントを探索するために使用されてよい。アクセスポイントの膨大なリストをサーバーから受信して、そのリストを検索する代わりに、モバイルデバイス100は、モバイルデバイス100の概略位置に関連付けられる、アクセスポイント230の短縮リストを対象とし、それによって、モバイルデバイス100のバッテリー使用を節約し、固定までの時間を向上させることができる。

【0083】

[00101]概略位置は、1つまたは複数の受信信号強度インジケータによって示されてよい。概略位置は、2つ以上の同期したベースデバイス（L T Eベースデバイスと、など）からの信号の到達時間差（T D O A）によって、モバイルデバイス100において、示されてよい。概略位置は、特定のマクロセルに関連付けられてよい。

【0084】

[00102]モバイルデバイス100の概略位置は、アクセスポイント230および基地局からの信号によって示されてよいだけでなく、概略位置が、短距離の信号（B l u e t o o t h信号など）または極めて長距離の信号（G N S S信号など）から決定されてもよい。たとえば、モバイルデバイス100でのB l u e t o o t h信号の受信は、B l u e t o o t h信号が可視であるときは通常可視である、アクセスポイントのグループと関連されてよい。概略位置は、G N S S衛星の測定によって示されてよい。概略位置は、最初取得されたときには、非常に正確であるが、時とともに、より不正確になることがある。概略位置は、最初の非常に正確な固定に関連付けられ、その後、モバイルデバイス100上のセンサーを使用して更新されて、センサー測定の小さな誤差の積み重ねで、ある時間間隔を経た後、より不正確な位置固定がなされる。

【0085】

[00103]概略位置は、モバイルデバイスによって決定されてよい。たとえば、G N S S受信機、センサーからの信号、またはワイヤレス送受信機は、概略位置を決定することができる。概略位置は、ワイヤレスネットワーク（たとえば、ワイヤレスネットワーク内の、またはワイヤレスネットワークに関連付けられたロケーションサーバー240）によって決定されてよい。たとえば、概略位置は、モバイルデバイス100に現在サービスを提供中の特定の基地局およびマクロセルに基づく、ワイヤレスネットワークによって決定されてよい。

【0086】

[00104] 幾何学に関連する情報

[00105]ロケーションサーバー240は、モバイルデバイス100によって受信されてよいA Pの幾何学的特性を示す、アシストデータを、モバイルデバイス100に提供することができる。幾何学的特性は、A Pからの信号が受信され得る、モバイルデバイス100から見た概略の方向に関してよい。そして、モバイルデバイス100は、提供された幾何学的特性を使用して、モバイルデバイス100から見て異なる方向にあるA Pからの信号を測定することができ、それによって、貧弱な幾何的配置による位置特定誤差の拡大を

防ぐ。本明細書において先に説明された、グループ化された A P の実施形態を用いて、幾何学的特性は、A P の 2 階層の階層的なグループ化を介して示されてよい。お互いに非常に近い A P は、第 1 の階層 1 においてグループ化されてよい。よりお互いに離れた A P は、第 2 の階層 2 においてグループ化されてよい。たとえば、階層 2 のグループは、それぞれがお互いに近い多数の A P を備えることができる、多数のより小さい試験者 1 のグループを備えてよい。特定の階層 1 のグループ内の A P から強い信号を検出するモバイルデバイス 100 は、次に、同じ階層 1 のグループ内の他の A P から強い信号を受信することを予測し得るが、同じ階層 2 のグループのメンバである、他の階層 1 のグループ内のいくつかの A P から信号を測定することを試みることができる。他の階層 1 のグループ内の A P は、モバイルデバイス 100 からさらに離れているかもしれないが、モバイルデバイス 100 から見て異なる方向にあり得、したがって、良好な幾何的配置を提供し得る。本明細書において先に説明された、リンクされた A P の実施形態を用いて、A P は、階層 1 のリンクであると示されるリンクを使用して、近接 A P にリンクされてよく、階層 2 のリンクであると示されるリンクを使用して、他のもっと離れた A P にリンクされてよい。1 つまたは複数の A P から強い信号を検出するモバイルデバイス 100 は、次に、階層 1 のリンクによってこれらの検出された A P にリンクされる、他の近接 A P を測定するか、および / または、階層 2 のリンクによって該検出された A P にリンクされる、数個のもっと離れた A P を測定するか、を決定することができる。

【0087】

[00106] 上記の実施形態および例において、アクセスポイントは、Wi-Fi A P、Bluetooth A P、フェムトセル、または、カバレッジエリアが小さい何らかの他のワイヤレス送受信機（たとえば、送受信機から任意の方向に 50 ~ 200 メートルまで）、であってよい。実施形態および例は、屋内または屋外に置かれた、より大きなカバレッジエリア（たとえば、1 キロメートル以上）を持つ送受信機に適用されてもよい。

【0088】

[00107] 上述の実施形態および例では、いくつかの場合において、モバイルデバイス 100 が、ポジショニングに関連するアシストデータをロケーションサーバー 240 から受信すること、を前提とする。ポジショニングに関連するアシストデータは、リンクされた A P、グループ化された A P、および関連付けられた A P、のうちの 1 つまたは複数を備えることができる。一実施形態において、モバイルデバイス 100 は、リンクされた A P、グループ化された A P、および関連付けられた A P のうちの 1 つまたは複数を備えるアシストデータを、A P（たとえば、基地局、フェムトセルまたは Wi-Fi アクセスポイント）から、A P からのブロードキャスト、または、A P からモバイルデバイス 100 への 2 地点間メッセージ転送、のいずれかを介して、受信することができる。さらに、移動局 100 は、A P フィードバックを A P に提供することができる（たとえば、検出されたが、提供されたアシストデータ内に示されなかった A P を示すことで、および / または、検出されなかったが、提供されたアシストデータ内に示された A P を示すことで）。他の実施形態において、移動局は、LTE の Mobility Management Entity（MME）またはデータベースサーバーまたは何らかの他のネットワークエンティティ、などの他のエンティティから、A P に関するアシストデータを受信し、該エンティティに A P フィードバックを提供する、ことができる。

【0089】

[00108] 本明細書に記載される方法論は、用途に応じて種々の手段によって実装されてよい。たとえば、これらの方法論は、ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、または、その任意の組み合わせで、実装されてよい。ハードウェア実装では、処理ユニットは、1 つまたは複数の特定用途向け集積回路（ASIC）、デジタル信号プロセッサ（DSP）、デジタル信号プロセッシングデバイス（DSPD）、プログラム可能論理回路（PLD）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、プロセッサ、コントローラー、マイクロコントローラー、マイクロプロセッサ、電子デバイス、本明細書に記載される機能を実行するために設計される他の電子ユニット、またはその組み合わせ、

の中において実装されてよい。

【 0 0 9 0 】

[00109]ファームウェアおよび／またはソフトウェアの実装では、方法論は、本明細書に記載される機能を実行するモジュール（たとえば、プロシージャ、関数など）を用いて、実装されてよい。本明細書に記載される方法論を実装する際に、命令を有形に具現化する任意の機械可読媒体が使用されてよい。たとえば、ソフトウェアコードが、メモリー内に記憶され、プロセッサユニットによって実行されてよい。メモリーは、プロセッサユニット内、またはプロセッサユニットの外部に、実装されてよい。本明細書で使

10

【 0 0 9 1 】

[00110]ファームウェアおよび／またはソフトウェアにおいて実装される場合、機能は、コンピュータ可読媒体上に、1つまたは複数の命令、またはコードとして記憶されてよい。例としては、データ構造を用いて符号化されたコンピュータ可読媒体、および、コンピュータプログラムを用いて符号化されたコンピュータ可読媒体、がある。コンピュータ可読媒体は、物理的コンピュータ記憶媒体を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセス可能な、任意の市販の媒体であってよい。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM（登録商標）、CD-ROMもしくは他の光ディスク（disk）記憶装置、磁気ディスク（disk）記憶装置もしくは他の磁気記憶装置、または、命令またはデータ構造の形式で、所望のプログラムコードを記憶するために使用可能な、コンピュータによってアクセス可能な、任意の他の媒体、を備えることができ、ディスク（diskおよびdisc）は、本明細書で使

20

【 0 0 9 2 】

[00111]コンピュータ可読媒体上での記憶に加えて、命令および／またはデータは、通信装置中に含まれる伝送媒体上の信号として与えられてもよい。たとえば、通信装置は、命令とデータとを示す信号を有する送受信機を含み得る。命令およびデータは、1つまたは複数のプロセッサに、請求項で概説される機能を実装させるよう構成される。すなわち、通信装置は、伝送媒体を、開示される機能を実行するための情報を示す信号とともに、含む。第1の時点では、通信装置に含まれる伝送媒体は、開示される機能を実行するための情報、の第1の部分を含み得、一方、第2の時点は、通信装置に含まれる伝送媒体は、開示される機能を実行するための情報の第2の部分を含み得る。

30

【 0 0 9 3 】

[00112]開示される態様についての上記の説明は、いずれの当業者にも、本開示を行いまたは使用できるようにするために、提供される。これらの態様に対する種々の修正が、当業者には容易に明らかであり、本明細書において定義される全体の原理は、本開示の精神または範囲を逸脱することなく、他の態様に適用されてよい。

40

以下に、出願当初の特許請求の範囲を付記する。

[C 1]

モバイルデバイスにおいて、ワイヤレスネットワークから位置固定を決定するための方法であって、

第1のセットのアクセスポイント（AP）について、ロケーションサーバーからアシストデータを受信することと、
ここにおいて、前記アシストデータは、前記APのためのリレーションシップを備える、

50

前記モバイルデバイスに関する位置情報を決定することと、
前記リレーションシップと前記位置情報と、に基づき、第2のセットのA Pを決定することと、

前記第2のセットのA Pの位置測定を取得することと、
前記位置測定に基づき、位置推定を決定することと
を備える、方法。

[C 2]

前記リレーションシップは、1つのA Pから別のA Pへのリンク、A Pのグループ、およびA Pとマクロセルとの関連性、のうちの少なくとも1つを備える、C 1に記載の方法
。

[C 3]

前記位置情報は、近似位置推定、検出されたA P、および検出されたマクロセル、のうちの少なくとも1つを備える、C 1に記載の方法。

[C 4]

前記位置推定を決定することは、
前記位置測定を、前記ロケーションサーバーに送ることと、
前記位置推定を、前記ロケーションサーバーから受信することと
を備える、C 1に記載の方法。

[C 5]

前記第2のセットのA P内にはないA Pを検出することと、
前記検出されたA Pのアイデンティティを、前記ロケーションサーバーに送ることと
をさらに備える、C 1に記載の方法。

[C 6]

前記第2のセットのA P内のA Pの検出に失敗することと、
検出されないA Pのアイデンティティを、前記ロケーションサーバーに送ることと
をさらに備える、C 1に記載の方法。

[C 7]

前記第2のセットのA Pは、前記第1のセットのA Pのサブセットである、C 1に記載の方法。

[C 8]

前記第2のセットのA Pは、前記第1のセットのA P内にはない少なくとも1つのA Pを含む、C 1に記載の方法。

[C 9]

前記第2のセットのA P内にはない前記少なくとも1つのA Pについて、アシストデータを求める要求を、前記ロケーションサーバーに送ることと、
前記少なくとも1つA Pについて、前記ロケーションサーバーからアシストデータを受信することと
をさらに備える、C 8に記載の方法。

[C 10]

前記アシストデータは、A Pの位置座標、A Pのためにサポートされる無線技術、A Pのためにサポートされる周波数、A Pのためにサポートされるチャンネル、A Pのためのアドレス、1つのA Pから別のA Pへのリンク、A Pのグループ、およびA Pとマクロセルとの関連性、のうちの少なくとも1つを備える、C 1に記載の方法。

[C 11]

前記第1のセットのA Pのうちの少なくとも1つのA Pは、G S M (登録商標)、W - C D M A (登録商標)、L T E、c d m a 2 0 0 0、W i F i (登録商標)、およびB l u e t o o t h (登録商標)、のうちの少なくとも1つを使用して、ワイヤレス通信をサポートする、C 1に記載の方法。

[C 12]

ワイヤレスネットワーク内で、位置固定を決定するためのモバイルデバイスであって、

10

20

30

40

50

第 1 のセットのアクセスポイント (A P) について、ロケーションサーバーからアシストデータを受信するように構成される、ワイヤレス送受信機と、ここにおいて、前記アシストデータは、前記 A P のためのリレーションシップを備える、

前記ワイヤレス送受信機に結合され、

前記モバイルデバイスに関する位置情報を決定し、

前記リレーションシップと前記位置情報と、に基づき、第 2 のセットの A P を決定し

、

前記第 2 のセットの A P に関する位置測定を取得し、

前記位置測定に基づき、位置推定を決定する

ように構成されるプロセッサと

を備えるモバイルデバイス。

10

[C 1 3]

前記リレーションシップは、1 つの A P から別の A P へのリンク、A P のグループ、および A P とマクロセルとの関連性、のうちの少なくとも 1 つを備える、C 1 2 に記載のモバイルデバイス。

[C 1 4]

前記プロセッサは、前記第 2 のセットの A P 内にない A P を検出するようにさらに構成され、前記ワイヤレス送受信機は、前記検出された A P のアイデンティティを、前記ロケーションサーバーに送るようさらに構成される、C 1 2 に記載のモバイルデバイス。

[C 1 5]

前記プロセッサは、前記第 2 のセットの A P 内の A P の検出の失敗を決定するようさらに構成され、前記ワイヤレス送受信機は、検出されない A P のアイデンティティを、前記ロケーションサーバーに送るようさらに構成される、C 1 2 に記載のモバイルデバイス

20

。

[C 1 6]

ワイヤレスネットワーク内で、位置固定を決定するためのモバイルデバイスであって、第 1 のセットのアクセスポイント (A P) について、ロケーションサーバーからアシストデータを受信するための手段と、ここにおいて、前記アシストデータは、前記 A P のためのリレーションシップを備える、

前記モバイルデバイスに関する位置情報を決定するための手段と、

前記リレーションシップと前記位置情報と、に基づき、第 2 のセットの A P を決定するための手段と、

前記第 2 のセットの A P に関する位置測定を取得するための手段と、

前記位置測定に基づき、位置推定を決定するため手段と
を備えるモバイルデバイス。

30

[C 1 7]

前記リレーションシップは、1 つの A P から別の A P へのリンク、A P のグループ、および A P とマクロセルとの関連性、のうちの少なくとも 1 つを備える、C 1 6 に記載のモバイルデバイス。

[C 1 8]

ロケーションサーバーにおいて、アクセスポイント (A P) についてのアシストデータを、モバイルデバイスに提供するための方法であって、

第 1 のセットの A P を決定することと、

前記第 1 のセットの A P のためのリレーションシップを決定することと、

前記第 1 のセットの A P について、アシストデータを前記モバイルデバイスに送ることと、ここにおいて、前記アシストデータは、前記リレーションシップを備える
を備える方法。

40

[C 1 9]

前記リレーションシップは、1 つの A P から別の A P へのリンク、A P のグループ、および A P とマクロセルとの関連性、のうちの少なくとも 1 つを備える、C 1 8 に記載の方

50

法。

[C 2 0]

前記モバイルデバイスから位置情報を受信することと、
前記位置情報に基づき、前記第 1 のセットの A P を決定することと、
をさらに備える C 1 8 に記載の方法。

[C 2 1]

前記位置情報は、近似位置推定、位置測定、A P のアイデンティティ、およびマクロセルのアイデンティティ、のうちの少なくとも 1 つを備える、C 2 0 に記載の方法。

[C 2 2]

前記リレーションシップは、前記ロケーションサーバー内のデータベースに記憶される、C 1 8 に記載の方法。

[C 2 3]

検出された A P および検出されない A P のうちの少なくとも 1 つのアイデンティティを、
前記モバイルデバイスから受信することと、
前記アイデンティティに基づき、前記データベースを更新することと
をさらに備える C 2 2 に記載の方法。

[C 2 4]

前記アシストデータは、A P のための位置座標、A P のためにサポートされる無線技術、
A P のためにサポートされる周波数、A P のためにサポートされるチャンネル、A P の
ためのアドレス、1 つの A P から別の A P へのリンク、A P のグループ、および A P とマ
クロセルとの関連性、のうちの少なくとも 1 つをさらに備える、C 1 8 に記載の方法。

[C 2 5]

前記第 1 のセットの A P のうちの少なくとも 1 つの A P は、G S M、W - C D M A、L
T E、c d m a 2 0 0 0、W i F i、および B l u e t o o t h、のうちの少なくとも 1
つを使用して、ワイヤレス通信をサポートする、C 1 8 に記載の方法。

[C 2 6]

アクセスポイント (A P) についてのアシストデータを、モバイルデバイスに提供する
ためのロケーションサーバーであって、

第 1 のセットの A P を決定して、

前記第 1 のセットの A P のためのリレーションシップを決定する
よう構成されるプロセッサと、

前記プロセッサに結合され、前記第 1 のセットの A P について、アシストデータを前
記モバイルデバイスに送るよう構成される送受信機と、ここにおいて、前記アシストデ
ータは、前記リレーションシップを備える、
を備えるロケーションサーバー。

[C 2 7]

前記リレーションシップは、1 つの A P から別の A P へのリンク、A P のグループ、お
よび A P とマクロセルとの関連性、のうちの少なくとも 1 つを備える、C 2 6 に記載のロ
ケーションサーバー。

[C 2 8]

アクセスポイント (A P) についてのアシストデータを、モバイルデバイスに提供する
ためのロケーションサーバーであって、

第 1 のセットの A P を決定するための手段と、

前記第 1 のセットの A P のためのリレーションシップを決定するための手段と、

前記第 1 のセットの A P について、アシストデータを前記モバイルデバイスに送るた
めの手段と、ここにおいて、前記アシストデータは、前記リレーションシップを備える
を備えるロケーションサーバー。

[C 2 9]

前記リレーションシップは、1 つの A P から別の A P へのリンク、A P のグループ、お
よび A P とマクロセルとの関連性、のうちの少なくとも 1 つを備える、C 2 8 に記載のロ

10

20

30

40

50

ケーションサーバー。

【図 1】

図 1

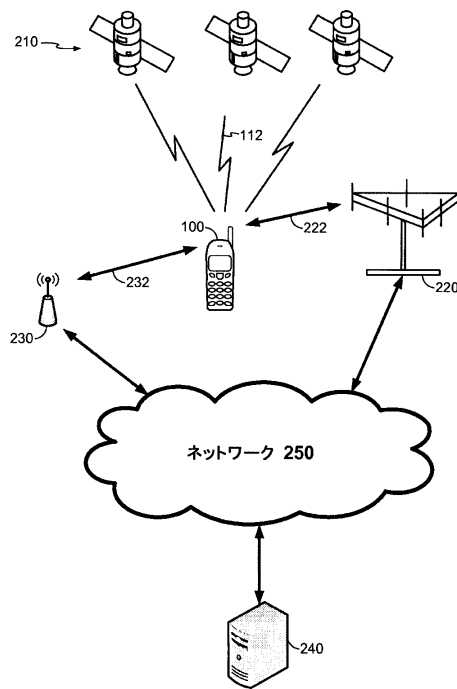


FIG. 1

【図 2 A】

図 2A

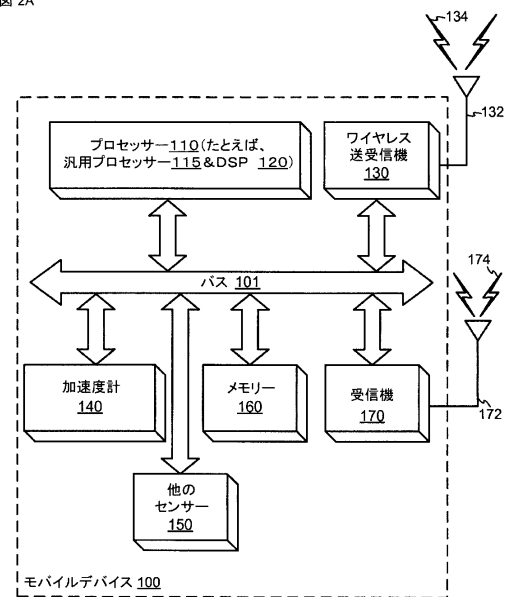


FIG. 2A

【図 2 B】

図 2B

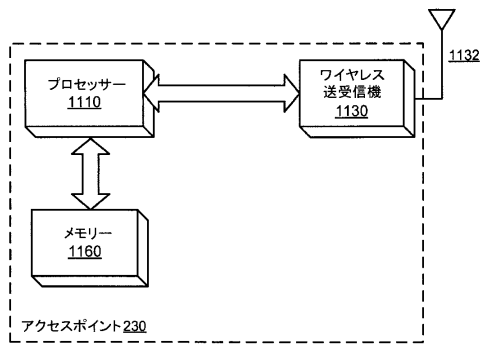


FIG. 2B

【図 2 C】

図 2C

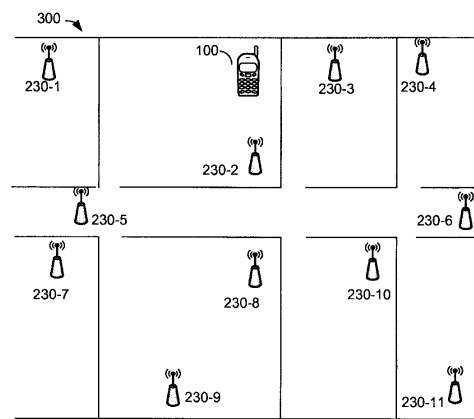


FIG. 2C

【図 2 D】

図 2D

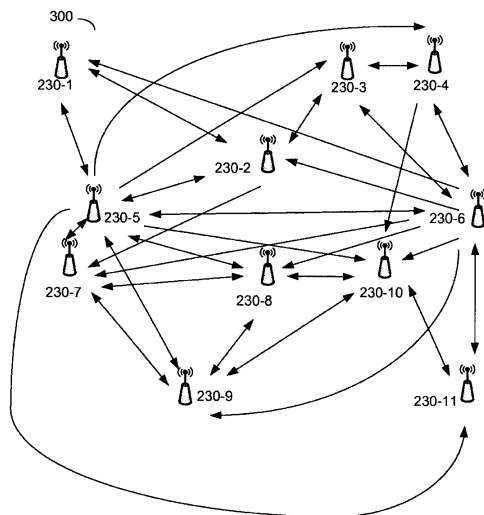


FIG. 2D

【図 3】

図 3

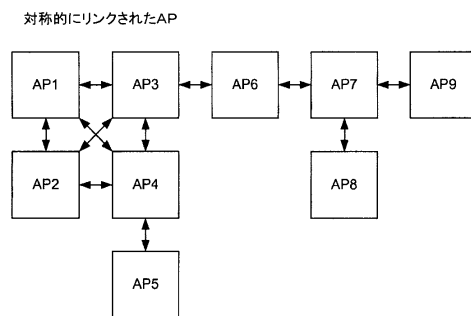


FIG. 3

【図 4】

図 4

非対称的にリンクされたAP

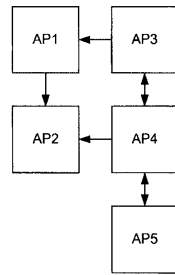


FIG. 4

【図 5】

図 5

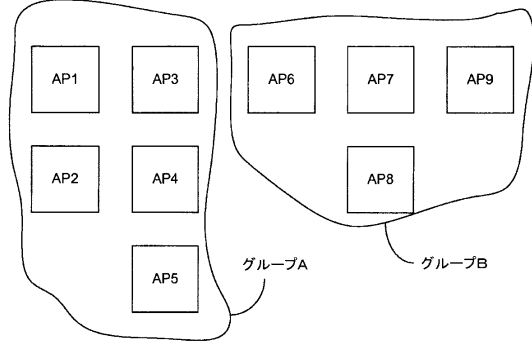
非重複
グループ化AP

FIG. 5

【図 6】

図 6

関連付けられたAP

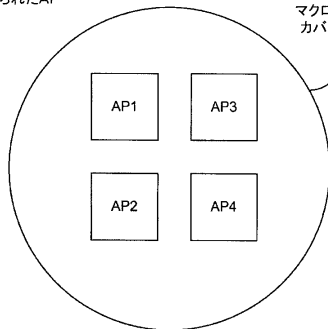
マクロセル600の
カバレッジエリア
601

FIG. 6

【図 7】

図 7

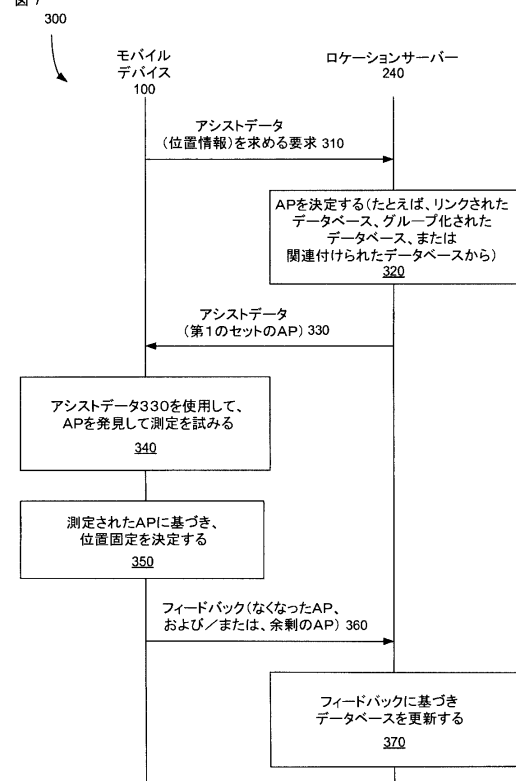


FIG. 7

【図 8】

図 8

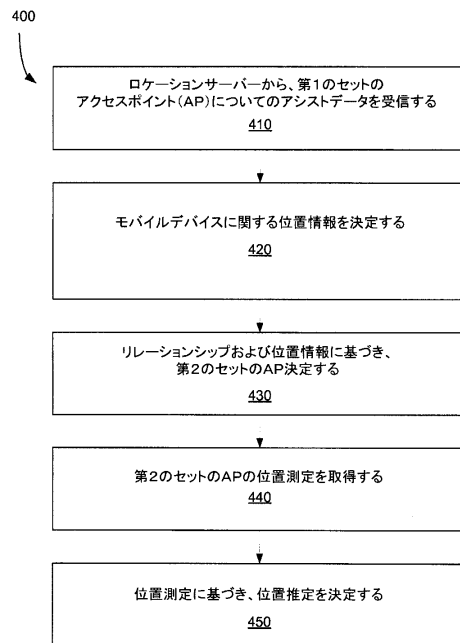


FIG. 8

【図 9】

図 9

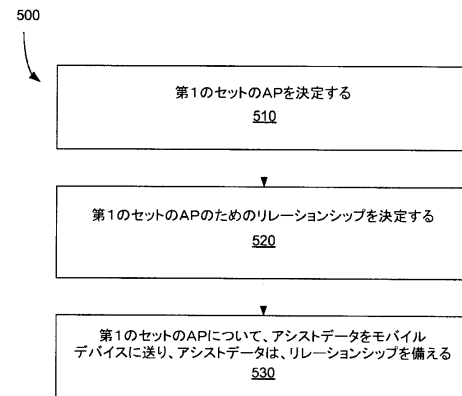


FIG. 9

【図 10】

図 10

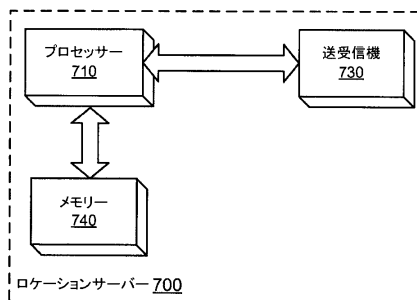


FIG. 10

フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 14/179,938
(32)優先日 平成26年2月13日(2014.2.13)
(33)優先権主張国 米国(US)

早期審査対象出願

前置審査

- (72)発明者 エッジ、スティーブン・ウィリアム
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
(72)発明者 バクター、アンドレアス・クラウス
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

審査官 吉村 真治 郎

- (56)参考文献 特開2005-277507(JP,A)
米国特許出願公開第2008/0176583(US,A1)
国際公開第2011/019917(WO,A1)
米国特許出願公開第2011/0039576(US,A1)
米国特許出願公開第2007/0066334(US,A1)
国際公開第2011/088233(WO,A1)
特表2013-517697(JP,A)
国際公開第2008/079804(WO,A1)
特表2010-515296(JP,A)
国際公開第2013/002812(WO,A2)
特表2014-526164(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26
H04W 4/00 - 99/00