

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6146477号
(P6146477)

(45) 発行日 平成29年6月14日(2017.6.14)

(24) 登録日 平成29年5月26日(2017.5.26)

(51) Int.Cl. F 1
HO 4W 64/00 (2009.01) HO 4W 64/00 1 7 1

請求項の数 7 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2015-544637 (P2015-544637)	(73) 特許権者	000005223
(86) (22) 出願日	平成25年10月28日(2013.10.28)		富士通株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2013/079139		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(87) 国際公開番号	W02015/063835	(74) 代理人	100107766
(87) 国際公開日	平成27年5月7日(2015.5.7)		弁理士 伊東 忠重
審査請求日	平成28年5月13日(2016.5.13)	(74) 代理人	100070150
			弁理士 伊東 忠彦
		(74) 代理人	100192636
			弁理士 加藤 隆夫
		(72) 発明者	永利 秀之
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通クライアントコンピューティング株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 端末機、通信処理方法、及び通信処理プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線基地局の報知情報を受信する無線通信部と、
前記無線通信部が受信した報知情報に含まれる位置情報を記憶する第1の記憶部と、
前記第1の記憶部に記憶された位置情報を、前記無線基地局とネットワークを介して接続された管理装置に送信する制御部と

を備え、

前記制御部は、

前記無線通信部の通信先の無線基地局が切り換わったときに、切り換わった後の無線基地局の報知情報に位置情報が含まれていない場合には、前記第1の記憶部に過去に記憶された位置情報を送信する、端末機。

10

【請求項 2】

前記制御部は、

前記管理装置から所定のコマンドを受信したときに前記位置情報を送信する、請求項1に記載の端末機。

【請求項 3】

第2の記憶部をさらに備え、

前記制御部は、前記無線通信部の通信先の無線基地局が切り換わったときに、前記第1の記憶部に記憶された位置情報を前記第2の記憶部に記憶させる、請求項1又は2に記載の端末機。

20

【請求項 4】

前記制御部は、前記第 1 の記憶部に記憶されている位置情報と前記第 2 の記憶部に記憶されている位置情報を前記管理装置に送信する、請求項 3 に記載の端末機。

【請求項 5】

前記端末機の制御を行う主制御部をさらに備え、

前記制御部は、前記主制御部が休止中に動作する、請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の端末機。

【請求項 6】

無線基地局の報知情報を受信する処理と、

前記受信する処理で受信した報知情報に含まれる位置情報を第 1 の記憶部に記憶する処理と、

前記記憶する処理で記憶された位置情報を管理装置に送信する処理と

を行い、

前記送信する処理は、

前記受信する処理で通信先の無線基地局が切り換わったときに、切り換わった後の無線基地局の報知情報に位置情報が含まれていない場合には、前記記憶する処理で過去に記憶された位置情報を送信する、通信処理方法。

【請求項 7】

無線基地局の報知情報を受信する処理と、

前記受信する処理で受信した報知情報に含まれる位置情報を第 1 の記憶部に記憶する処理と、

前記記憶する処理で記憶された位置情報を管理装置に送信する処理と

をコンピュータに実行させる通信処理プログラムであって、

前記送信する処理において、

前記受信する処理で通信先の無線基地局が切り換わったときに、切り換わった後の無線基地局の報知情報に位置情報が含まれていない場合には、前記記憶する処理で過去に記憶された位置情報を送信する処理をコンピュータに実行させる通信処理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、端末機、通信処理方法、及び通信処理プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

無線端末と無線通信を行う基地局の位置情報と、基地局の各々に固有に付与される基地局識別情報と、が対応付けて登録された記憶部と、各基地局から無線端末が受信した信号の信号強度を測定する受信部と、を備える位置記憶装置がある。

【0003】

位置記憶装置は、さらに、記憶部に登録されている基地局識別情報を参照し、受信部が受信した信号に含まれる基地局識別情報が、記憶部に位置情報と対応付けて登録されているか否かを判断する登録判断部と、登録判断部により記憶部に未登録であると判断された基地局識別情報と、無線端末の位置に応じた所定の位置情報とを対応付けて記憶部に登録する登録部と、を備える（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2008 - 104029 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、上記従来技術においては、例えば一時的に設置される無線基地局のように無線

基地局から報知される報知情報に位置情報を含まない場合には、端末機の大凡の現在位置を把握することができなかつた。

【 0 0 0 6 】

1つの側面では、本発明は、報知情報に位置情報を含まない基地局と通信を行う場合であっても、端末機の大凡の現在位置を把握することができる端末機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

一観点によれば、端末機は、無線基地局の報知情報を受信する無線通信部と、前記無線通信部が受信した報知情報に含まれる位置情報を記憶する第1の記憶部と、前記第1の記憶部に記憶された位置情報を、前記無線基地局とネットワークを介して接続された管理装置に送信する制御部とを備え、前記制御部は、前記無線通信部の通信先の無線基地局が切り換わったときに、切り換わった後の無線基地局の報知情報に位置情報が含まれていない場合には、前記第1の記憶部に過去に記憶された位置情報を送信する。

10

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

一観点によれば、報知情報に位置情報を含まない基地局と通信を行う場合であっても、端末機の大凡の現在位置を把握することができる端末機を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

20

【図1】第1の実施形態における通信システム全体のハードウェア構成を示す図

【図2】通信制御部のハードウェア構成を示す図

【図3】通信制御部のソフトウェア構成を示す図

【図4】端末機の通信エリア移動を説明する図

【図5】通信制御部の動作を説明するフローチャート

【図6】各無線基地局から報知される基地局情報を説明する図

【図7】第1の記憶部及び第2の記憶部に記憶される基地局情報を説明する図

【図8】位置情報取得の手順を説明するシーケンス図

【図9】第2の実施形態における通信システム全体のハードウェア構成を示す図

【図10】無線基地局のID取得の手順を説明するシーケンス図

30

【図11】管理装置における位置情報の取得と管理テーブルの更新方法を説明するフローチャート

【図12】管理テーブルの記憶内容の遷移を説明する図

【図13】端末機の通信制御部に記憶される無線基地局のID遷移を説明した図

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

以下、図面に基づいて実施形態を説明する。

< 第1の実施形態 >

第1の実施形態で例示する通信システムは、例えば携帯電話やPHS(Personal Handy-phone System)等の移動体通信端末機と通信する無線基地局のように、無線基地局が自らの位置情報を端末機に報知することができる無線基地局を有する通信システムである。

40

【 0 0 1 1 】

図1は、第1の実施形態における通信システム全体のハードウェア構成の一例を示す図である。図1において、通信システム100は、端末機1、無線基地局2、及び無線基地局2とネットワーク3を介して接続される管理装置4を備える。

【 0 0 1 2 】

端末機1は、無線基地局2との間で、無線通信を行う。本実施形態で用いる無線通信は、例えば、国際電気通信連合が定める規格に準拠する、3G(Generation)、又は4G(LTE(Long Term Evolution)等)の移動体通信である。端末機1は、例えば、携帯電話、PHS端末、スマートフォン、タブレット端末、ノートPC等である。端末機1は、

50

移動体端末として移動し、その移動先で利用可能な無線基地局 2 との間で無線通信を行う。

【 0 0 1 3 】

端末機 1 は、制御部 1 1、通信制御部 1 2、メモリ 1 3、不揮発性メモリ 1 4、データ保存部 1 5、出力部 1 6、入力部 1 7、タイマ 1 8、およびそれらを相互に接続するバス 1 9 を備えるコンピュータシステムである。

【 0 0 1 4 】

制御部 1 1 は、端末機 1 の主制御部として動作する、例えば CPU (Central Processing Unit: 中央演算装置) である。CPU としては、例えば、プログラムカウンタや命令デコーダ、各種演算器、LSU (Load Store Unit)、汎用レジスタ等を有するプロセッサを使用することができる。

10

【 0 0 1 5 】

制御部 1 1 は、端末機 1 の動作を制御するプログラムを実行する。プログラムは、例えば、不揮発性メモリ 1 4 またはデータ保存部 1 5 に記憶されて、メモリ 1 3 に読み出される。メモリ 1 3 に読み出されたプログラムは制御部 1 1 によって実行される。

【 0 0 1 6 】

通信制御部 1 2 は、無線アンテナ 1 2 0 と接続されて、無線通信の制御を行う。通信制御部 1 2 の詳細を、図 2 を用いて説明する。図 2 は、第 1 の実施形態における通信制御部 1 2 のハードウェア構成の一例を示す図である。

【 0 0 1 7 】

20

図 2 において、通信制御部 1 2 は、無線アンテナ 1 2 0、制御部 1 2 1、メモリ 1 2 2、無線通信部 1 2 3、本体 I/F (Interface) 部、およびバス 1 2 5 を備える。通信制御部 1 2 は、例えば無線通信用のカードとしてバス 1 9 に接続されてもよい。

【 0 0 1 8 】

無線アンテナ 1 2 0 は、例えば、ダイポールアンテナ、モノポールアンテナ、または板状逆 F 型アンテナ等を利用できる。

【 0 0 1 9 】

制御部 1 2 1 は、端末機 1 の主制御部である制御部 1 1 とは独立して通信制御部 1 2 の制御を行う。制御部 1 2 1 には、制御部 1 1 と同様の CPU を使用することができる。制御部 1 2 1 は、メモリ 1 2 2 に記憶されたプログラムを実行する。なお、制御部 1 2 1 によって実行されるプログラムの詳細は、図 3 を用いて後述する。

30

【 0 0 2 0 】

通信制御部 1 2 には、主制御部である制御部 1 1 とは別個に動作又は給電することができる。例えば、端末機 1 が省電力モードとなって制御部 1 1 が休止中の場合に、通信制御部 1 2 を別個独立に動作させることにより、消費電力を低減させながら無線通信を行うことができる。ここで、制御部 1 1 が休止中とは、例えば、省電力を目的として CPU を動作させていない状態、あるいは CPU 機能の一部の動作を制限している状態をいう。例えば、通信待機中の場合等のように端末機 1 の操作がされずに制御部 1 1 の負荷が軽いときに制御部 1 1 を休止中とすることができる。制御部 1 2 1 は、無線アンテナ 1 2 0 を介して無線通信を受信した場合に休止中の制御部 1 1 をウエイクアップ (休止解除) させてもよい。

40

【 0 0 2 1 】

メモリ 1 2 2 は、通信制御部 1 2 を動作させるプログラムを記憶する。メモリ 1 2 2 には、第 1 の記憶部 1 2 2 1 及び第 2 の記憶部 1 2 2 2 を備える。第 1 の記憶部 1 2 2 1 及び第 2 の記憶部 1 2 2 2 は、メモリ 1 2 2 に設けられたアドレス空間である。メモリ 1 2 2 のアドレス空間は制御部 1 2 1 によって管理され、制御部 1 2 1 によってデータの書き込み及び読み出し制御が行われる。

【 0 0 2 2 】

第 1 の記憶部 1 2 2 1 及び第 2 の記憶部 1 2 2 2 には、基地局情報として、無線アンテナ 1 2 0 を介して通信する無線基地局 2 を特定する「位置情報」が記憶される。位置情報

50

は、各無線基地局から送信される報知情報に含まれる。また、報知情報には、それぞれの無線基地局 2 を識別するための固有の識別情報を含む。

【 0 0 2 3 】

無線通信部 1 2 3 は、無線アンテナ 1 2 0 に接続されて無線通信を制御する。本実施形態における無線通信は、例えば、3 G、4 G (L T E (Long Term Evolution) 等)、W i M A X 等の通信である。無線通信の制御としては、例えば、端末機 1 が移動して新たな通信相手の無線基地局 2 を探して切り替えるハンドオフ (ハンドオーバー) 制御や、無線基地局 2 の通信方式に合わせた周波数チャンネル制御を行う。

【 0 0 2 4 】

本体 I / F 部 1 2 4 は、通信制御部 1 2 のバス 1 2 5 と端末機 1 のバス 1 9 との接続を行う。本体 I / F 部 1 2 4 は、例えば無線通信で送受信する音声やデータ等の情報をバス 1 9 との間でやりとりする。

【 0 0 2 5 】

再び図 1 に戻り、メモリ 1 3 は、例えば、R A M (Random Access Memory) である。不揮発性メモリ 1 4 は、例えば、R O M (Read Only Memory) である。データ保存部 1 5 は、例えば、ハードディスクである。不揮発性メモリ 1 4 またはデータ保存部 1 5 には、端末機 1 の動作を制御するプログラムを記憶しておくことができる。不揮発性メモリ 1 4 またはデータ保存部 1 5 に記憶されているプログラムは、メモリ 1 3 に読み出されて記憶され、制御部 1 1 によって実行することができる。

【 0 0 2 6 】

出力部 1 6 は、例えば、液晶表示パネル又はランプ、音声出力用のスピーカ等であり、端末機 1 の使用者に対して視覚情報又は音声情報を報知する。入力部 1 7 は、例えば、キーボードやタッチパネル、音声入力用のマイク等であり、端末機 1 の使用者からの操作情報や音声情報が入力される。また、タイマ 1 8 は、例えば、端末機 1 の動作を監視するウォッチドッグタイマーや R T C (Real Time Clock) 等の計時用タイマとして動作する。

【 0 0 2 7 】

無線基地局 2 は、無線アンテナ 2 1 0 を備えて、端末機 1 との間で無線通信を行う。無線基地局 2 は、端末機 1 とネットワーク 3 を介した管理装置 4 との通信を中継する。

【 0 0 2 8 】

無線基地局 2 は電波の出力に応じて通信エリアを有している。無線基地局 2 はお互いの通信エリアが重なるように複数台が設置され広く通信範囲をカバーしている。端末機 1 が移動して複数の無線基地局 2 の通信エリアを順次移動した場合、通信システム 1 0 0 は、端末機 1 の通信相手の無線基地局 2 を順次切り替えるハンドオフ制御 (通信エリアの切り替え制御) を行う。なお、図 1 では、説明を簡易にするために、無線基地局 2 は 1 台のみを図示している。

【 0 0 2 9 】

無線基地局 2 は、情報保存部 2 1 を備えている。情報保存部 2 1 には、無線基地局を特定する基地局情報が保存されている。基地局情報は、例えば、それぞれの無線基地局を識別するための固有の識別情報 (I D) と各無線基地局の位置情報 (例えば、経緯度情報) とを有している。

【 0 0 3 0 】

それぞれの無線基地局 2 は、情報保存部 2 1 に保存されている基地局情報を報知情報として各端末機に所定の時間間隔で報知する。複数の無線基地局 2 から報知情報を受信した端末機 1 は、報知情報を受信した際の電波強度の情報から電波状態を確認して、電波状態の良い無線基地局 2 に対して自機の登録を行う。

【 0 0 3 1 】

端末機 1 が各無線基地局の通信エリアを順次移動した場合には、移動に合わせて電波状態の良い無線基地局 2 を探して順次登録先を切り替えていく。この登録先の無線基地局 2 の切り替えにより、通信が途切れないハンドオフが可能となる。

【 0 0 3 2 】

10

20

30

40

50

端末機 1 は、無線基地局 2 を介して、ネットワーク 3 に接続された管理装置 4 と通信する。本願発明における「管理装置」とは、端末機から位置情報を受信する装置であり、他の機能を併せて備えていてもよい。管理装置 4 は、端末機 1 に対して所定のコマンドを送信して、現在通信中の無線基地局 2 の位置情報の取得を要求する。端末機 1 は、位置情報取得の要求に応じて管理装置 4 に位置情報を送信する。

【 0 0 3 3 】

管理装置 4 は、端末機 1 の位置情報を管理する。管理装置 4 は、制御部 4 1、通信部 4 2、メモリ 4 3、不揮発性メモリ 4 4、データ保存部 4 5、出力部 4 6、入力部 4 7、およびバス 4 8 を備える。管理装置 4 は、端末機 1 と同様に制御部 4 1 とその周辺ハードウェアからなるコンピュータシステムである。

10

【 0 0 3 4 】

制御部 4 1 はメモリ 4 3 に記憶されたプログラムを実行して管理装置 4 を制御する。通信部 4 2 は、ネットワーク 3 を介して無線基地局 2 との通信を行う。メモリ 4 3 は、例えば、RAM である。不揮発性メモリ 4 4 は、例えば、ROM である。データ保存部 1 5 は、例えば、ハードディスクである。

【 0 0 3 5 】

不揮発性メモリ 4 4 またはデータ保存部 4 5 には、管理装置 4 の動作を制御するプログラムを記憶しておくことができる。不揮発性メモリ 4 4 またはデータ保存部 4 5 に記憶されているプログラムは、メモリ 4 3 に読み出されて記憶され、制御部 4 1 によって実行してもよい。また、不揮発性メモリ 4 4 に制御部 4 1 が利用可能なアドレスを割り当てて、不揮発性メモリに記憶されたプログラムを制御部 4 1 が直接実行してもよい。

20

【 0 0 3 6 】

不揮発性メモリ 4 4 又はデータ保存部 4 5 には、端末機 1 から取得した位置情報が保存される。保存された位置情報は、管理装置 4 の図示しないアプリケーションや他の装置によって利用することができる。

【 0 0 3 7 】

出力部 4 6 は、例えば、液晶表示パネル又はランプ、音声出力用のスピーカ等であり、管理装置 4 の使用者に対して視覚情報又は音声情報を出力して報知する。入力部 4 7 は、例えば、キーボードやタッチパネル、音声入力用のマイク等であり、管理装置 4 の使用者からの操作情報や音声情報が入力される。

30

【 0 0 3 8 】

次に、図 3 を用いて、端末機 1 の通信制御部 1 2 で実行される通信処理プログラムの詳細を説明する。図 3 は、第 1 の実施形態における通信制御部 1 2 のソフトウェア構成の一例を示す図である。

【 0 0 3 9 】

図 3 において、通信処理プログラムの一例として説明する無線通信プログラム 1 2 0 0 は、図 2 のメモリ 1 2 2 に記憶され、制御部 1 2 1 によって実行される。無線通信プログラム 1 2 0 0 は、無線制御部 1 2 0 1、本体 I / F 制御部 1 2 0 2、コマンド解析部 1 2 0 3、位置情報記憶部 1 2 0 4、および位置情報送信部 1 2 0 5 の各ソフトウェアモジュールを備えている。

40

【 0 0 4 0 】

ソフトウェアモジュールは、ソフトウェアの機能を表現しており、各機能を実現するために、例えば、一のファイル形式にて実装するか、複数のファイル形式にて実装するかの別を問わない。また、無線通信プログラム 1 2 0 0 の各ソフトウェアモジュールの機能は、例えば通信制御部 1 2 のハードウェア上にミドルウェアとして実装してもよい。

【 0 0 4 1 】

無線制御部 1 2 0 1 は、無線通信部 1 2 3 を利用して、例えば、3 G、4 G、又は W i M A X (Worldwide Interoperability for Microwave Access) 等の通信プロトコルに準拠した無線通信を制御する。

【 0 0 4 2 】

50

本体 I / F 制御部 1 2 0 2 は、本体 I / F 部 1 2 4 を利用して、バス 1 9 を介した制御部 1 1 との I / F 制御を行う。

【 0 0 4 3 】

コマンド解析部 1 2 0 3 は、無線基地局 2 を介して管理装置 4 から受信する所定のコマンドを解析する。

【 0 0 4 4 】

位置情報記憶部 1 2 0 4 は、無線基地局 2 から受信した報知情報から位置情報を取得し、現在通信中の無線基地局 2 の位置情報として第 1 の記憶部 1 2 2 1 に記憶させる。また、端末機 1 が移動して通信を行う無線基地局がハンドオーバーにより切り換わる場合に、第 1 の記憶部 1 2 2 1 に記憶された位置情報を、第 2 の記憶部にコピーして過去に通信した無線基地局 2 の位置情報として記憶する。

10

【 0 0 4 5 】

位置情報送信部 1 2 0 5 は、コマンド解析部 1 2 0 3 によって解析された管理装置 4 から受信したコマンドに位置情報取得のコマンドが含まれている場合に、第 1 の記憶部 1 2 2 1 に記憶されている位置情報を管理装置 4 に送信する。位置情報送信部 1 2 0 5 は、第 1 の記憶部 1 2 2 1 に記憶されている位置情報に加えて第 2 の記憶部 1 2 2 2 に記憶されている位置情報を送信してもよい。

【 0 0 4 6 】

次に図 4 から図 7 を用いて、第 1 の実施形態における、端末機 1 が複数の無線基地局 2 の通信エリアを移動した場合の第 1 の記憶部 1 2 2 1 及び第 2 の記憶部 1 2 2 2 に記憶される基地局情報の推移を説明する。図 4 は、端末機 1 の通信エリア移動の一例を説明する図である。図 5 は、通信制御部 1 2 の動作の一例を説明するフローチャートである。図 6 は、各無線基地局から報知される基地局情報の一例を説明する図である。さらに、図 7 は、第 1 の記憶部 1 2 2 1 及び第 2 の記憶部 1 2 2 2 に記憶される基地局情報の一例を説明する図である。

20

【 0 0 4 7 】

図 4 において、基地局 A、基地局 B、及び基地局 C は、それぞれエリア A、エリア B、及びエリア C を通信エリアとして有する無線基地局 2 である。ここで、端末機 1 は、エリア A からエリア B、さらにエリア C に移動するものとする。図 4 では、各通信エリアは別個のエリアとして表現しているが、隣接するエリアは通信エリアを一部重複させることによって端末機 1 が移動した場合において通信が途切れないハンドオフが実施される。

30

【 0 0 4 8 】

次に、図 5 において、図 4 で説明した通信エリアの移動にともなう端末機 1 の通信制御部 1 2 の動作を説明する。

【 0 0 4 9 】

まず、制御部 1 2 1 は、無線制御部 1 2 0 1 が報知情報の受信により新しい無線基地局を検出したかどうかを検出し (S 1 1 で Y E S)、新しい無線基地局に通信先が切り換わると、切り換わった後の無線基地局の報知情報に含まれる報知情報の中から基地局 I D と位置情報を取得する (S 1 2)。

【 0 0 5 0 】

図 6 は、基地局 A、基地局 B、及び基地局 C に記憶されている基地局情報の一例である。図 6 (a) において、基地局 A は、基地局情報として、基地局 I D = 1、座標情報による位置情報 = (X 1、Y 1) の情報を持ち、この基地局情報を報知情報に含めて端末機 1 に報知する。同様に、図 6 (c) において、基地局 C は、基地局情報として、基地局 I D = 3、位置情報 = (X 3、Y 3) の情報を持ち、この基地局情報を報知情報に含めて端末機 1 に報知する。

40

【 0 0 5 1 】

一方、図 6 (b) において、基地局 B は、例えばイベント会場等へ臨時で使用するために移動可能な無線基地局であり、基地局 B は、基地局情報として、基地局 I D は I D = 2 であるが、位置情報は持たない。したがって、基地局 B が報知する報知情報には、基地局

50

IDは含まれるが、位置情報は含まれていない。

【0052】

図5に戻り、制御部121は、取得した新たな基地局情報を第1の記憶部1221に記憶するとともに、第1の記憶部に記憶されていた過去の基地局情報を第2の記憶部1222に記憶させる(S13)。

【0053】

図7は、端末機1の第1の記憶部1221、及び第2の記憶部1222の記憶内容の推移である。図7(a)において、基地局AによるエリアAにある端末機1の第1の記憶部1221には、現在通信中の基地局Aの基地局情報である、(ID1, X1, Y1)が記憶される。一方、第2の記憶部1222には何も記憶されていない。

10

【0054】

図7(b)において、基地局BによるエリアBに端末機1が入り基地局Bからの報知情報を受信すると、第1の記憶部1221に記憶されていた基地局Aの基地局情報は第2の記憶部1222に記憶される。一方、第1の記憶部1221には、現在通信中の基地局Bの基地局情報である基地局IDとして"ID2"が記憶される。しかし、基地局Bは位置情報を持たない無線基地局であるため、第1の記憶部1221の位置情報は直前に記憶された基地局Aの位置情報がそのまま流用されて記憶されている。

【0055】

図7(c)において、基地局CによるエリアCに端末機1が入り基地局Cからの報知情報を受信すると、第1の記憶部1221に記憶されていた基地局Bの基地局IDと基地局Aの位置情報は第2の記憶部1222に記憶される。第1の記憶部1221には、現在通信中の基地局Cの基地局情報である、(ID3, X3, Y3)が記憶される。

20

【0056】

本実施形態では、基地局Cは位置情報を持つものとして説明したが、例えば、基地局Bと基地局Cの両方の無線基地局が位置情報を持たない場合には、第1の記憶部1221には、記憶されていた基地局Aの位置情報がそのまま流用されて記憶される。

【0057】

本実施形態では、現在通信中の基地局情報と過去に通信した基地局情報の履歴を保存しておくことにより、無線基地局同士を紐付けして記憶することができる。

【0058】

無線基地局同士を紐付けして記憶することにより、現在通信中の無線基地局から報知される報知情報に無線基地局の位置情報が含まれない場合であっても、現在通信中の無線基地局は過去に通信を行った無線基地局の近傍であるため、端末機1の大凡の位置を把握することが把握でき、端末機1の位置情報が途切れることなく取得できる。

30

【0059】

位置情報を途切れることなく取得することにより、例えば端末機の位置情報をセキュリティチェックの項目として利用するシステムにおいて位置情報の利用が可能となる。

【0060】

また、本実施形態においては、現在通信中の無線基地局に位置情報が無かった場合に、位置情報を得るために端末機1の無線出力を上げて電波状態の悪い近隣の無線基地局から報知情報を取得する必要が無いため、端末機1の消費電力を低減させることができる。

40

【0061】

次に、図8を用いて、管理装置4における端末機1が記憶している基地局情報取得の手順を説明する。図8は、基地局情報に含まれる位置情報取得の手順の一例を説明するシーケンス図である。

【0062】

図8において、管理装置4の使用者である管理者は、図1で説明した入力部47から端末機1の位置情報取得依頼の指示を入力する。指示の入力は、例えば、出力部46に表示された管理対象である端末機1の一覧から特定の端末機1を選択して位置情報取得の操作を実行してもよい。

50

【 0 0 6 3 】

管理装置 4 は、管理者からの指示に応じて、無線基地局 2 に対して位置情報取得コマンドの送信を行う (S 2 1)。なお、端末機 1 が通信中の無線基地局 2 の選択は、図示しない基地局管理サーバ経由で行われる。基地局管理サーバは通信システム 1 0 0 の機能として、端末機 1 と無線基地局 2 との対応を把握しており、管理装置 4 から受信した端末機 1 宛のコマンドを通信中の無線基地局に送信する機能を有するものとする。

【 0 0 6 4 】

無線基地局 2 は、位置情報取得コマンドを指定された端末機 1 に送信する (S 2 2)。位置情報取得コマンドを受信した端末機 1 は、第 1 の記憶部 1 2 2 1 に記憶されている位置情報を抽出して (S 2 3)、無線基地局 2 に送信する (S 2 4)。無線基地局 2 は端末機 1 から位置情報を受信すると、管理装置 4 に対して受信した位置情報を送信する (S 2 5)。

10

【 0 0 6 5 】

管理装置 4 は出力部 2 8 を介して、無線基地局 2 から受信した位置情報に基づいて、端末機 1 の位置情報を、出力部 4 6 を介して管理者に報知する。管理者が端末機 1 の位置情報を確認してこの手順を終了する。

【 0 0 6 6 】

以上の手順により、例えば通信システム 1 0 0 の一例である携帯電話キャリアのシステムにおける基地局管理サーバに特別な仕組みを設けなくても、管理装置 4 は端末機 1 から端末機 1 の大凡の位置情報の取得をすることができる。

20

【 0 0 6 7 】

なお、本実施形態で管理装置 4 が端末機 1 から取得できる位置情報は、端末機 1 が無線基地局 2 から報知される無線基地局 2 の位置情報であるため、位置情報の誤差は無線基地局 2 の通信エリアの広さに依存する。例えば狭い通信エリアを持つ無線基地局においては、端末機の位置は無線基地局の位置と接近しているため、無線基地局の位置情報は実際の端末機 1 の位置との位置のずれが少ない。一方、広い通信エリアを持つ無線基地局においては、無線基地局 2 の位置情報と実際の端末機 1 の位置とが大きく異なる場合がある。しかし、管理装置 4 は、例えば端末機 1 がどの無線基地局の通信エリアの近傍にあるのかを簡易に得ることができる。

【 0 0 6 8 】

30

また、本実施形態では、図 2 で説明したとおり、端末機 1 の通信制御部 1 2 は、本体の制御部 1 1 が動作していない場合であっても単独に位置情報の送信が可能であるため、例えば、端末機 1 で動作する G P S アプリケーションを利用する位置取得方法に比べて、省電力で位置情報を取得することができる。また、アプリケーションの起動時間や動作時間を必要としないため、迅速に位置情報を取得することができる。

< 第 2 の実施形態 >

第 2 の実施形態で例示する通信システムは、無線基地局が報知する報知情報に無線基地局の I D が含まれる場合である。第 2 の実施形態における無線基地局は、例えば、無線 L A N のアクセスポイント (以下、「 A P 」 (Access Point) と省略する) である。

【 0 0 6 9 】

40

無線 L A N の A P は、例えば A P の所有者によって任意の場所にルータと無線 L A N の A P が設置され、所有者が使用するプロバイダ経由でインターネットに接続される。 A P は、端末機との間で通信を確立する際に、端末機に対して自らの I D を報知するが、 A P からの報知情報には座標情報による位置情報は含まれない。

【 0 0 7 0 】

第 2 の実施形態では、座標情報による位置情報を持たない無線基地局の I D を後述する管理テーブルによって座標情報による位置情報と対応させて管理することにより、無線基地局の I D を位置情報として利用する通信システムを提供する。

【 0 0 7 1 】

図 9 は、第 2 の実施形態における通信システム全体のハードウェア構成の一例を示す図

50

である。第2の実施形態におけるハードウェア構成は、図1で説明した第1の実施形態におけるハードウェア構成に準じている。したがって、第1の実施形態と機能上の差異を生じる部分のみを説明し、他の説明を省略する。

【0072】

図9において、端末機5は、例えば、無線LANクライアントである。無線基地局6は、例えば無線LANのAPである。無線LANのAPは、複数の無線LANクライアントに対して接続を可能とするルータ機能を提供してもよい。無線LAN通信は、例えば、APに設定されるSSID (Service Set ID) 又はESSID (Extended SSID) 等のIDにて無線LANクライアントを認証して、無線LAN通信を確立する。

【0073】

管理装置7のデータ保存部75には、管理テーブル751を備える。管理テーブル751は、位置情報を持たない無線基地局6の位置情報を管理するデータテーブルである。管理テーブル751は、無線基地局6のIDと位置情報を対応させて管理する。

【0074】

次に、第2の実施形態における管理テーブル751を用いる位置情報の管理方法を図10から図13を用いて説明する。図10は、無線基地局6のID取得の手順の一例を説明するシーケンス図である。図11は、管理装置7における位置情報の取得と管理テーブル751の更新方法の一例を説明するフローチャートである。図12は、管理テーブル751の記憶内容の遷移の一例を説明する図である。また、図13は、端末機5の通信制御部52に記憶される無線基地局6のID遷移の一例を説明する図である。

【0075】

図10は、第1の実施形態で説明した図8と同様に、管理装置7から位置情報の管理対象の端末機5に対して位置情報取得コマンドが送信される(S31、S32)。但し、第1の実施形態においては管理装置4が端末機1に対して発呼して通信回線が確立可能であるのに対して、第2の実施形態においては、無線基地局6は例えば無線LANのAPであるため、管理装置7からの発呼はできない。このため、S31におけるコマンドの送信は、例えば、端末機5から管理装置7に対してのTCP (Transmission Control Protocol) 接続が確立された後に行うものとする。

【0076】

位置情報取得コマンドを受信する端末機5の通信制御部52は、第1の実施形態で説明したメモリ122と同様に第1の記憶部と第2の記憶部を有している。図13において、第1の記憶部には現在の基地局情報が記憶され、第2の記憶部には過去の基地局情報が記憶される。第1の実施形態では、基地局情報に位置情報を含んでいるのに対して、第2の実施形態では、基地局情報は例えば無線LANのAPであるため、図13で通信制御部52に記憶される基地局情報には位置情報は含まれず、APの識別情報(ID)が記憶される。

【0077】

図13(A)は、端末機5が、"ID1"のAPと通信中の場合を説明しており、現在の基地局情報には"ID1"が記憶され、過去の基地局情報には何も記憶されていない。

【0078】

図13(B)は、端末機5が移動して、"ID2"のAPと通信中の場合を説明している。現在の基地局情報には"ID2"が記憶され、過去の基地局情報には"ID1"が記憶され、図13(A)から基地局情報が遷移している。

【0079】

図13(C)は、端末機5がさらに移動して、ID3のAPと通信中の場合を説明している。現在の基地局情報には"ID3"が記憶され、過去の基地局情報には"ID2"が記憶され、図13(B)から基地局情報が遷移している。

【0080】

端末機5は、第1の記憶部と第2の記憶部に現在の基地局情報と過去の基地局情報とを記憶させることにより、端末機5が通信した無線基地局6の履歴を記憶することによって

10

20

30

40

50

、現在通信中の無線基地局 6 の位置が過去に通信した無線基地局の位置の近傍であることを記憶させることができる。

【 0 0 8 1 】

図 1 0 に戻り、端末機 5 は、位置情報取得コマンドを受信すると (S 3 2)、図 1 3 で説明した、現在の基地局情報の I D と過去の基地局情報の I D を無線基地局 6 に対して送信する (S 3 3)。さらに、無線基地局 6 は端末機 5 から受信した基地局情報を管理装置 7 に対して送信する (S 3 4)。

【 0 0 8 2 】

基地局情報を受信した管理装置 7 は、管理テーブル 7 5 1 の情報を更新する (S 3 5)。ここで S 3 5 における管理テーブル 7 5 1 の更新方法の詳細を、図 1 1 のフローチャートと図 1 2 の管理テーブル 7 5 1 の遷移を用いて説明する。

10

【 0 0 8 3 】

図 1 1 において、管理装置 7 は、位置情報の管理対象の端末機 1 から現在の基地局情報の I D と過去の基地局情報の I D を受信すると (S 4 1)、管理テーブル 7 5 1 に対して、現在の基地局情報の I D を照会し (S 4 2)、管理テーブル 7 5 1 に受信した基地局 I D があるか否かを判断する (S 4 3)。

【 0 0 8 4 】

図 1 2 (A) は、I D が " I D 1 "、及び " I D 3 " の無線基地局 6 について、それぞれ " X 1、Y 1 "、及び " X 3、Y 3 " の位置情報が登録されているものとする。なお、位置情報は、例えば、管理装置 7 の入力部 7 7 から予め入力することができる。

20

【 0 0 8 5 】

S 3 2 で受信した基地局情報が、図 1 3 (A) で説明した、現在の基地局情報が " I D 1 "、過去の基地局情報は無しの場合、管理テーブル 7 5 1 には " I D 1 " が既に存在しているため (S 4 3 で Y E S)、管理テーブル 7 5 1 から現在の基地局情報の I D である " I D 1 " の位置情報 " X 1、Y 1 " を取得して (S 4 7)、位置情報の取得処理を終了する。

【 0 0 8 6 】

一方、端末機 5 が移動して、図 1 3 (B) の状態となり、S 4 1 で受信した現在の基地局情報が " I D 2 " の場合、管理テーブル 7 5 1 内には " I D 2 " が無いため (S 4 3 で N O)、管理テーブル 7 5 1 に現在の基地局情報の " I D 2 " を追加する (S 4 4)。ここで、現在の基地局情報である " I D 2 " とともに端末機 5 から受信した過去の基地局情報は " I D 1 " であるため、管理装置 7 は、I D 2 の基地局を I D 1 の基地局と紐付けして、既に管理テーブル 7 5 1 に記憶されている I D 1 の位置情報を抽出し (S 4 5)、追加した " I D 2 " に対して " I D 1 " の位置情報 " X 1、Y 1 " を管理テーブル 7 5 1 に保存する (S 4 6)。図 1 2 (B) は、" I D 2 " が新たに追加されて、" I D 1 " の位置情報が入力されていることを表している。

30

【 0 0 8 7 】

管理装置 7 は、管理テーブル 7 5 1 から " I D 2 " の位置情報を " X 1、Y 1 " として取得する (S 4 7)。

【 0 0 8 8 】

さらに図 1 2 (C) は、端末機 5 が " I D 3 " の A P に移動する場合を説明している。端末機 5 から受信する現在の基地局情報 " I D 3 " は既に管理テーブル 7 5 1 に存在するため (S 4 3 で Y E S)、管理テーブル 7 5 1 に記憶された " I D 3 " の位置情報 " X 3、Y 3 " が取得され (S 4 7)、新たな無線基地局 6 の追加は行われぬ。

40

【 0 0 8 9 】

なお、現在の基地局情報と過去の基地局情報の紐付けは、本実施形態では一の端末機 5 から受信する情報を基に行ったが、複数の端末機 5 からの受信情報を基に、位置情報を修正しても良い。例えば、複数の他の端末機 5 から、現在の基地局情報である " I D 2 " に対して、過去の基地局情報として " I D a "、" I D b "、及び " I D c " の位置情報を受信する場合、それぞれの座標位置の平均を算出して、新たに管理テーブル 7 5 1 に追加する " I

50

D 2 "の位置情報としてもよい。

【 0 0 9 0 】

また、端末機 5 に現在の基地局情報を取得した日時と過去の基地局情報を取得した日時を記録しておき、両方の日時に所定の制限を設けて紐付けしてもよい。例えば、両方の日時が近い場合、現在の基地局と過去の基地局とが位置的に近傍であると推測される一方、両方の日時が離れている場合には、A P の距離が離れている場合もあると推測される。ハンドオフによる通信の継続ができない無線 LAN 通信においては、紐付けに時間的な制限を設けることにより位置の大きく異なる A P 同士の紐付けを防ぐことができる。

【 0 0 9 1 】

再び図 1 0 に戻り、管理者は管理装置 7 の出力部 7 6 を介して報知される端末機 5 の位置情報を確認してこの手順を終了する。管理装置 7 によって紐付けられる位置情報は、例えば表示色を変えて管理者に報知しても良い。

10

【 0 0 9 2 】

第 2 の実施形態においては、無線基地局が位置情報を持たず設置や撤去が頻繁に発生する無線 LAN の A P の様な機器の場合であっても、位置情報のメンテナンスを容易に行うことができる。

【 0 0 9 3 】

以上、実施形態について詳述したが、特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された範囲内において、種々の変形及び変更が可能である。また、上述した実施形態の構成要素を全部又は複数を組み合わせることも可能である。

20

【符号の説明】

【 0 0 9 4 】

1、5 端末機

1 1、5 1 制御部

1 2、5 2 通信制御部

1 2 1 制御部

1 2 2 メモリ

1 2 2 1 第 1 の記憶部

1 2 2 2 第 2 の記憶部

1 2 3 無線通信部

1 2 4 本体 I / F 部

1 2 5 バス

1 3、5 3 メモリ

1 4、5 4 不揮発性メモリ

1 5、5 5 データ保存部

1 6、5 6 出力部

1 7、5 7 入力部

1 8、5 8 タイマ

1 9、5 9 バス

2、6 無線基地局

2 1、6 1 情報保存部

3 ネットワーク

4、7 管理装置

4 1、7 1 制御部

4 2、7 2 通信部

4 3、7 3 メモリ

4 4、7 4 不揮発性メモリ

4 5、7 5 データ保存部

4 6、7 6 出力部

4 7、7 7 入力部

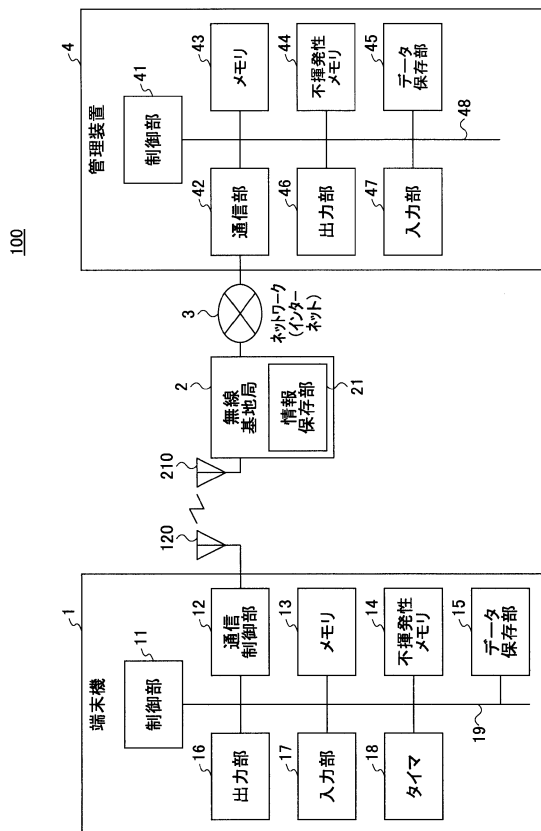
30

40

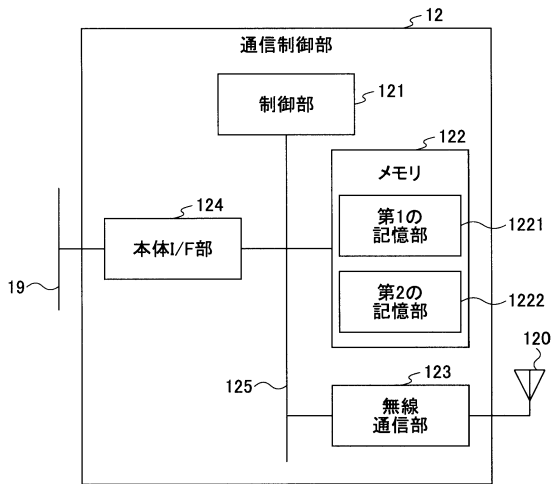
50

- 4 8、7 8 バス
- 1 0 0 通信システム
- 1 2 0 0 無線通信プログラム
- 1 2 0 1 無線制御部
- 1 2 0 2 本体 I / F 制御部
- 1 2 0 3 コマンド解析部
- 1 2 0 4 位置情報記憶部
- 1 2 0 5 位置情報送信部

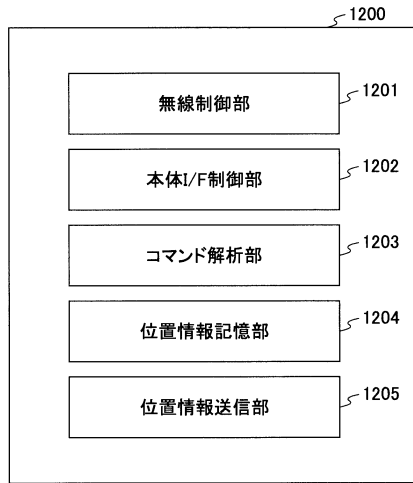
【 図 1 】



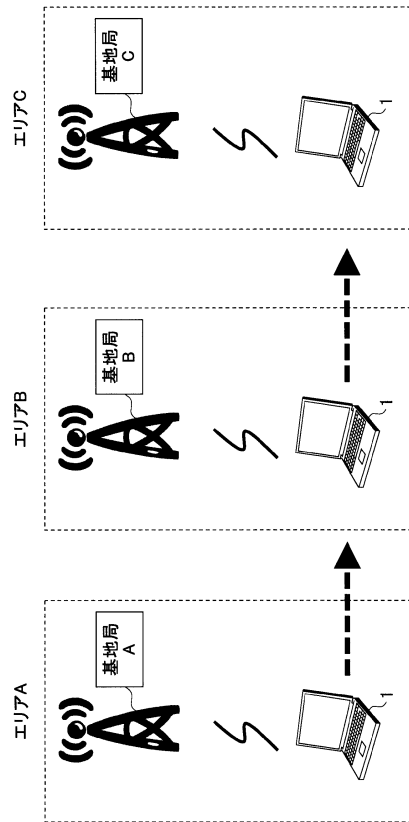
【 図 2 】



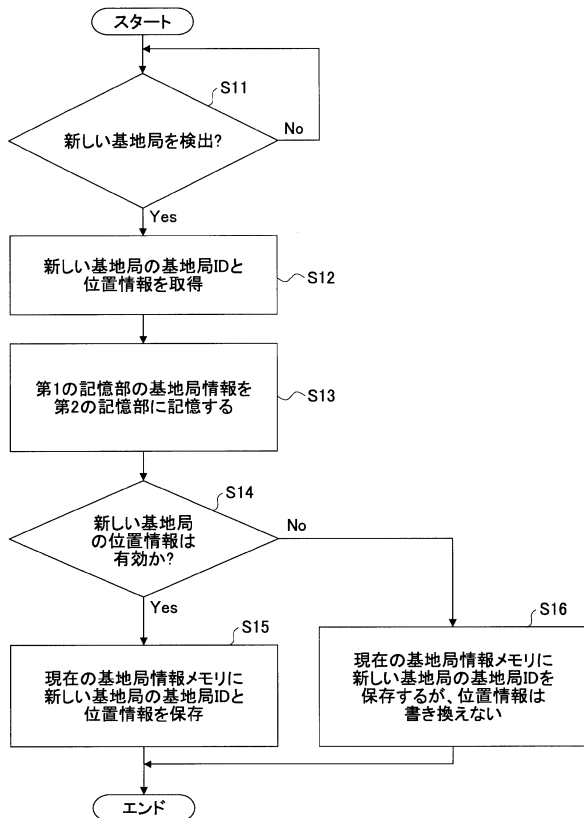
【図3】



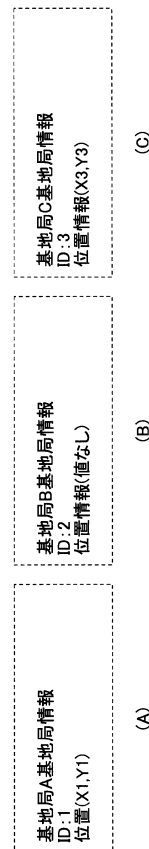
【図4】



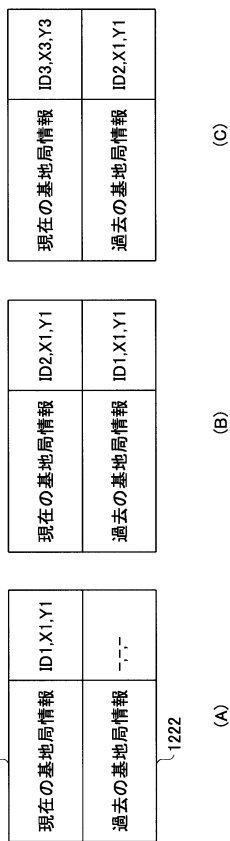
【図5】



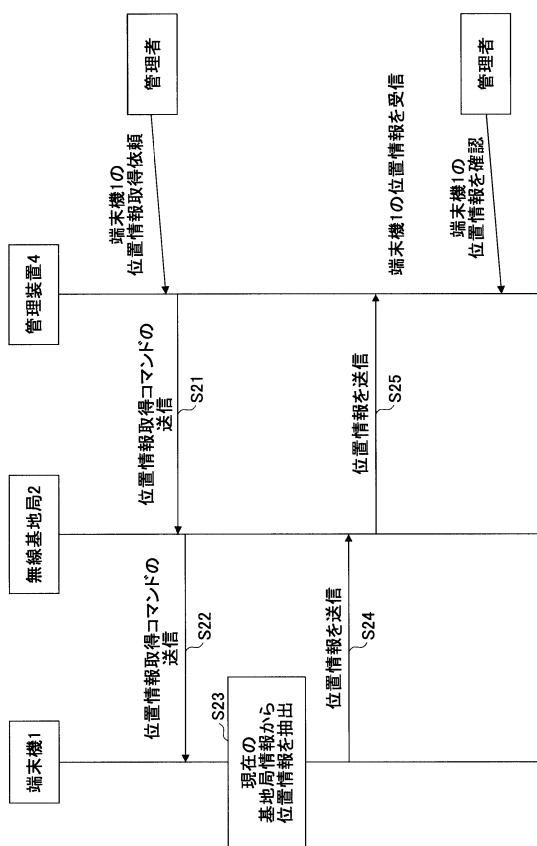
【図6】



【 図 7 】

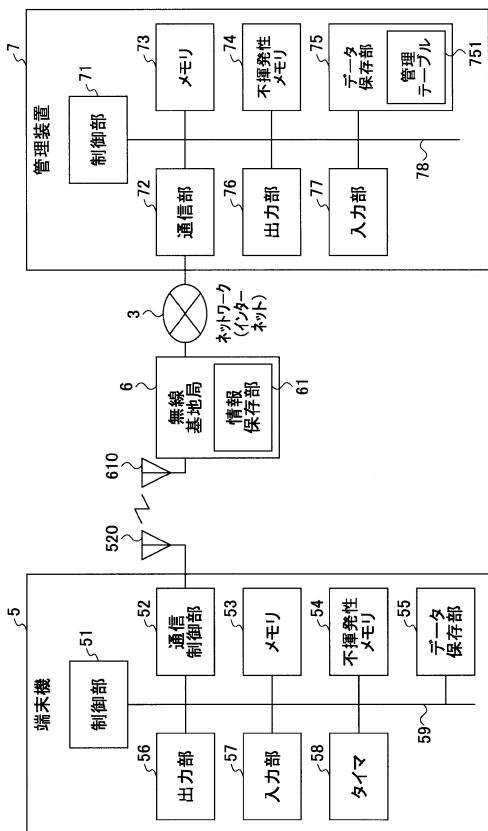


【 図 8 】

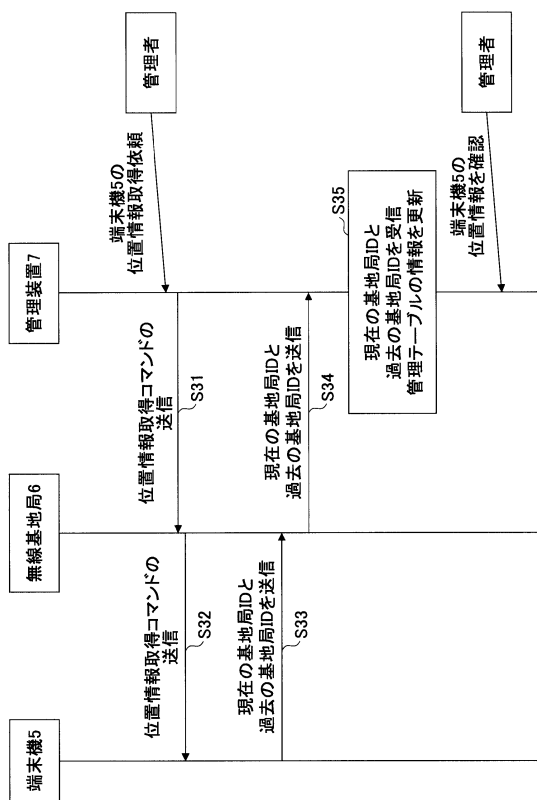


【 図 9 】

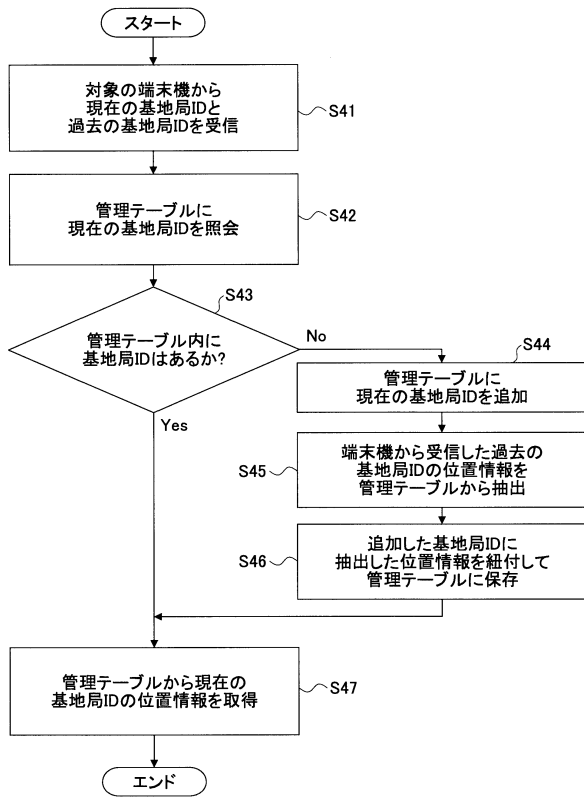
100



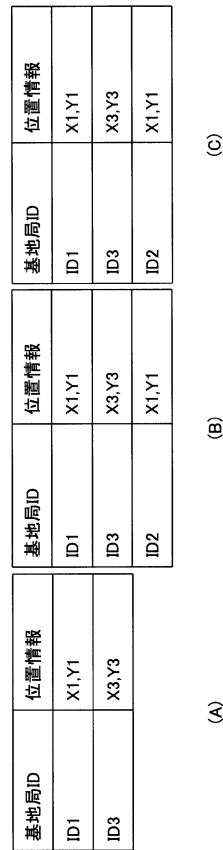
【 図 10 】



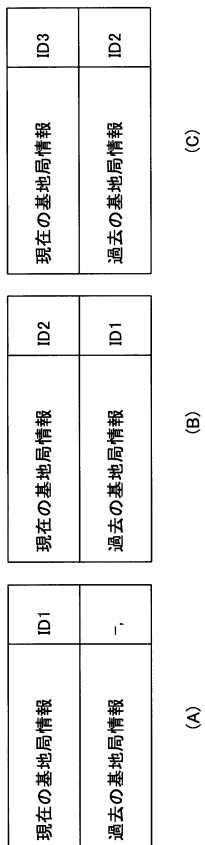
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

(72)発明者 向地 賢記

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

(72)発明者 齊藤 拓路

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通クライアントコンピューティング株式会社内

(72)発明者 谷川 清純

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

審査官 横田 有光

(56)参考文献 特開2009-225015(JP,A)

特開2009-089396(JP,A)

特開2000-165952(JP,A)

特表2000-503503(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00

3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-4

CT WG1,4