

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5058779号
(P5058779)

(45) 発行日 平成24年10月24日(2012.10.24)

(24) 登録日 平成24年8月10日(2012.8.10)

(51) Int.Cl. F I
H04W 60/00 (2009.01) H04Q 7/00 480

請求項の数 3 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-332609 (P2007-332609) (22) 出願日 平成19年12月25日(2007.12.25) (65) 公開番号 特開2009-159078 (P2009-159078A) (43) 公開日 平成21年7月16日(2009.7.16) 審査請求日 平成22年11月26日(2010.11.26)</p>	<p>(73) 特許権者 000006633 京セラ株式会社 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 (74) 代理人 110000349 特許業務法人 アクア特許事務所 (72) 発明者 伊藤 史行 神奈川県横浜市都筑区加賀原2丁目1番1号 京セラ株式会社横浜事業所内 審査官 桑江 晃</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 位置登録方法および移動局

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の基地局の制御チャネルを受信し通信品質の高い基地局を無線通信対象として検出する基地局サーチを全周囲に対して行い、検出された基地局と無線通信を開始する通信開始ステップと、

移動局を位置登録済みの基地局群以外の基地局が前記通信開始ステップにおいて検出された場合、全周囲に対して再び基地局サーチを行い、該基地局サーチで検出された基地局が属する基地局群に通信開始ステップで検出された基地局が含まれている場合、位置登録を遂行し、含まれていない場合、前記通信開始ステップから再実行する位置登録ステップと、

を含むことを特徴とする位置登録方法。

【請求項2】

前記基地局群は、位置登録単位となる通信領域を確保するための1または複数の基地局であり、該基地局群の識別子は所定数の桁の値が等しいことを特徴とする請求項1に記載の位置登録方法。

【請求項3】

複数の基地局の制御チャネルを受信し通信品質の高い基地局を無線通信対象として検出する基地局サーチを全周囲に対して行い、検出された基地局と無線通信を開始する通信開始部と、

自体を位置登録済みの基地局群以外の基地局が前記通信開始部によって検出された場合

、全周囲に対して再び基地局サーチを行い、該基地局サーチで検出された基地局が属する基地局群に通信開始部によって検出された基地局が含まれている場合、位置登録を遂行し、含まれていない場合、前記通信開始部を再度動作させる位置登録部と、を備えることを特徴とする移動局。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信システムに対して自体の位置を登録する位置登録方法および移動局に関する。

【背景技術】

10

【0002】

P H S (Personal Handy phone System) や携帯電話等の移動局を用いる無線通信システムでは、移動局への着呼を受けるため周囲の基地局への位置登録が必要となる。移動局は通信品質が最も良い基地局と無線通信を確立し、その基地局に対して位置登録を行う。無線通信システムにおける中継サーバはかかる位置登録に基づいて移動局の位置を特定し、位置登録された基地局または基地局群に対して移動局の一斉呼び出しを行う。

【0003】

位置登録完了後、位置登録された基地局より通信品質の高い基地局が通信範囲に入ってくると、移動局は通信品質の高い新たな基地局に通信対象を切り換え、その基地局で再度位置登録を遂行する。しかし、通信環境によっては複数の基地局における通信品質の優劣が時々刻々と変化し、位置登録を頻繁に繰り返してしまい無駄な電力を費やすこととなる。

20

【0004】

このような煩雑な位置登録を回避するため、基地局の密度を解析し、その基地局の密度に応じて所定時間内の移動局の位置登録回数を制御し、基地局が疎らにしか存在しないところでは位置登録回数を減らして無駄な電力の消費を節減する技術が知られている（例えば、特許文献1）。また、位置登録要求を所定回数に制限する技術も公開されている（例えば、特許文献2）。

【0005】

このような位置登録回数の制限に限らず、例えば電波強度（RSSI：Received Signal Strength Indicator）を用いて煩雑な位置登録を回避することもできる。移動局は、電波強度が所定値を下回ると新たな基地局を探し始め、現行通信している基地局より電波強度が強い基地局が見つかるまで切り換える。また、電波強度が所定値を下回らなくとも新たに最適な基地局を見つけ、その基地局に対して位置登録を行う技術も開示されている（例えば、特許文献3）。

30

【0006】

さらに、移行先基地局の電波強度に、ある程度のオフセットを課す方法も採用されている。ここで、移動局は、自体が無線通信を確立している基地局の電波強度にさらに例えば12dBのオフセットを加え、それ以上の電波強度を有す基地局のみが新たな位置登録先となる。移動局が停止している場合、電波強度として12dBの差が生じることは希なので、新たな位置登録が生じることはほとんどない。

40

【特許文献1】特開平7-212827号公報

【特許文献2】特開平9-18934号公報

【特許文献3】特開平10-94032号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、通信エラーが頻発するような弱電界において、単に上記の技術を適用すると、何らかの理由で位置登録完了済みの基地局の電波を受信できなかった場合、移動局は基地局を広範囲にサーチして、位置登録ができない距離にある基地局と通信を開始してしまう

50

おそれがある。この動作を図 10 ~ 13 を用いて説明する。

【 0 0 0 8 】

図 10 のフローチャートにおいて割込が発生すると、まず、現在の状態が起動時または基地局を消失した状態かどうか判定され (S 1 0)、どちらかの状態であると判定された場合、全周囲 (周囲の全範囲) に対して基地局サーチが行われる (S 1 2)。かかる基地局サーチでは複数の基地局の通信品質が測定されその複数の基地局に優先順位を設ける。

【 0 0 0 9 】

そして、サーチした複数の基地局のうち通信品質の高い基地局から通信開始要求 (S 1 4) を行う。ここで通信開始要求が正常に完了しなかった場合 (S 1 6)、サーチした全
10
全ての基地局に関して通信開始要求が為されたかどうか判定され (S 1 8)、全基地局で通信開始要求が行われていれば通信開始処理が失敗したとして最初から処理をやり直す。全基地局が終了していなければ、通信品質が次に高い基地局が選択され (S 2 0)、通信開始要求 (S 1 4) からを繰り返す。

【 0 0 1 0 】

また、現在の状態が起動時または基地局を消失した状態でない場合、現行の基地局の電波強度が所定値より低下したかどうか判断され (S 2 2)、低下していれば、全周囲に対して基地局サーチが行われる (S 2 4)。そこで現行の基地局より通信品質がオフセット分高い、例えば電波強度が 1 2 d B 高い基地局が存在するかどうか判定され (S 2 6)、
20
存在していればその基地局に対して通信開始要求が行われる (S 2 8)。ここで通信開始要求が正常に完了すると (S 3 0)、通信対象としての基地局が通信開始要求を行った新たな基地局に変更される (S 3 2)。このようにして、移動局と基地局とは少なくとも通信同期をとることができる。

【 0 0 1 1 】

上述した通信開始処理において、既に位置登録された基地局群以外の基地局が通信対象として検出された場合 (S 3 4)、位置登録処理が遂行される。かかる状況は、移動局の移動時や電源起動時 (電源切断時に位置登録された基地局群と相異なる場合) に生じうる。ここで、基地局群は、位置登録単位となる通信領域を確保するための 1 または複数の基地局を言い、かかる 1 または複数の基地局は位置を特定する上でそれぞれ同等の機能を奏する。
30

【 0 0 1 2 】

位置登録処理では、通信開始処理で通信対象となった基地局が属する基地局群に対してのみ基地局サーチが行われ (S 3 6)、サーチされた複数の基地局のうち通信品質の高い基地局から位置登録要求が実行される (S 3 8)。ここで位置登録要求が正常に完了しなかった場合 (S 4 0)、サーチされた全ての基地局に関して位置登録要求が為されたかどうか判定され (S 4 2)、全基地局で位置登録要求が行われていれば位置登録処理が失敗したとして最初から処理をやり直す。全基地局が終了していなければ、次に通信品質が高い基地局を選択して (S 4 4)、数十秒のタイマカウントを経て位置登録要求 (S 3 8) からを繰り返す。

【 0 0 1 3 】

図 10 のフローチャートに示したような位置登録処理を図 11 の通信環境下に適用して本発明の課題を説明する。図 11 では、移動局 5 0 が弱電界の下、通信領域 5 2 と通信領域 5 4 との両領域に跨っている。また各通信領域 5 2、5 4 内においては、通信網 5 6 に接続された基地局 6 0 a、6 0 b、6 0 c の群および 6 2 a、6 2 b の群がそれぞれ基地局群を形成している。通信領域 5 2、5 4 内の通信を補う当該基地局群が無線通信システムにおける位置登録単位となる。
40

【 0 0 1 4 】

図 11 の状態において、移動局 5 0 は、通信距離が近い基地局 6 0 a と通信を確立しているので、位置登録も通信領域 5 2 の基地局群に対して実行されている。このとき、移動局 5 0 は基地局 6 2 a の電波も弱電波ながら受信しているが、現行の基地局 6 0 a との電
50

波強度の差が12 dBに至らないので通信対象が基地局62aに移行することはない。

【0015】

ところが、弱電界ゆへの通信環境の不安定さから、基地局60aとの通信が複数回連続してエラーになると、図12のように移動局50は基地局60aを消失したとして新たな基地局をサーチする。そうするとオフセット12 dBに関係なくその時点で通信品質が一番良い基地局が検出される。このときたまたま基地局62aの電波を受信してしまうと、移動局50は基地局62aと通信を開始する。

【0016】

ここで、通信を開始した基地局62aが位置登録済みの基地局群60a、60b、60cと相異なるので、移動局50は、図13に示すように、基地局62aが含まれる通信領域54の基地局群(基地局62a、62b)に対してのみ(他の基地局60a、60b、60cをマスクして)位置登録要求を行う。これは、基地局サーチによって通信を開始した基地局を含む基地局群が位置登録として最適であると考えられるからである。しかし、基地局62a、62bのいずれもが移動局50と通信距離が離れていた場合、移動局50は基地局62a、62bとの通信を確立することができない。従って、最終的には位置登録に失敗することとなる。

10

【0017】

この状況下においては、本来通信すべき基地局60aは通信対象から外されており、たとえ基地局60aの電波強度が正常に戻って基地局62aより上回ったとしても、その差が12 dBを超えなければ通信対象となることはない。

20

【0018】

このように移動局50が移動していなくても周囲の電波環境によって通信対象となる基地局が変化する場合もあり、また、新たに検出された基地局が本来検出されるべきではない基地局であれば、移動局50が位置登録要求を繰り返して着呼ができなくなるといった状況が起こる。ここで、通信対象となる基地局を位置登録済みの基地局に固定することも可能ではあるが、移動局50が実際に移動した場合に対応できなくなる。

【0019】

このような状況に陥ることで、位置登録できない基地局に頻繁に位置登録を試みてしまい移動局50は電力を無駄に消費してしまうこととなる。また、この位置登録処理の間はリンクチャネルを確立することができず着呼も不能となり、着呼率の低下を招くこととなっていた。

30

【0020】

本発明は、このような課題に鑑み、位置登録できない基地局への無駄な位置登録要求を削減し、電力の無駄な消費を抑制すると共に着呼率の向上を図ることが可能な位置登録方法および移動局を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0021】

上記課題を解決するために、本発明にかかる位置登録方法の代表的な構成は、複数の基地局の制御チャネルを受信し通信品質の高い基地局を無線通信対象として検出する基地局サーチを全周囲に対して行い、検出された基地局と無線通信を開始する通信開始ステップと、移動局を位置登録済みの基地局群以外の基地局が通信開始ステップにおいて検出された場合、全周囲に対して再び基地局サーチを行い、基地局サーチで検出された基地局が属する基地局群に通信開始ステップで検出された基地局が含まれている場合、位置登録を遂行し、含まれていない場合、通信開始ステップから再実行する位置登録ステップと、を含むことを特徴とする。

40

【0022】

位置登録ステップにおいて、通信対象となった基地局が属する基地局群のみならず全周囲に対して再度の基地局サーチを行うので、通信開始処理においてたまたま電波を受信できなかった基地局の電波も受信できる可能性が高くなる。従って、本来位置登録すべき基地局群に対して位置登録することが可能となる。このように位置登録できない基地局群へ

50

の無駄な位置登録要求を削減することで電力の無駄な消費を抑制し、着呼を妨げる処理が無くなることで弱電界においても着呼率の向上を図ることが可能となる。

【0023】

また、基地局群は、位置登録単位となる通信領域を確保するための1または複数の基地局であり、基地局群の識別子は所定数の桁の値が等しくてもよい。かかる構成により移動局は同一の基地局群に属する基地局を迅速に判断することが可能となる。従って、特定の基地局群内の各基地局に対して位置登録を行う場合であっても識別子のみによって対象となる基地局を特定することができる。

【0024】

本発明にかかる、移動局の代表的な構成は、複数の基地局の制御チャネルを受信し通信品質の高い基地局を無線通信対象として検出する基地局サーチを全周囲に対して行い、検出された基地局と無線通信を開始する通信開始部と、自体を位置登録済みの基地局群以外の基地局が通信開始部によって検出された場合、全周囲に対して再び基地局サーチを行い、基地局サーチで検出された基地局が属する基地局群に通信開始部によって検出された基地局が含まれている場合、位置登録を遂行し、含まれていない場合、通信開始部を再度動作させる位置登録部と、を備えることを特徴とする。

【0025】

上記位置登録方法における技術的思想に対応する構成要素やその説明は、当該移動局にも適用可能である。

【発明の効果】

【0026】

以上説明したように本発明の位置登録方法では、位置登録できない基地局への無駄な位置登録要求を削減し、電力の無駄な消費を抑制すると共に着呼率の向上を図ることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。かかる実施形態に示す寸法、材料、その他具体的な数値などは、発明の理解を容易とするための例示にすぎず、特に断る場合を除き、本発明を限定するものではない。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能、構成を有する要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略し、また本発明に直接関係のない要素は図示を省略する。

【0028】

(無線通信システム100)

移動局は、自体への着呼を受けるため、無線通信システムにおける周囲の基地局に対して、自体の位置を登録する。本実施形態では、このような無線通信システムにおいて、無駄な位置登録要求を排除し、消費電力の低減や着呼率の向上を目的としている。ここでは、理解を容易にするため、無線通信システム100の構成を用いて位置登録動作を説明し、その後で移動局の具体的な構成を詳述する。

【0029】

図1は、無線通信システム100の概略的な構成を示したブロック図である。かかる無線通信システム100は、移動局としてのPHS端末110(110a、110b)と、基地局120(120a、120b、120c)と、ISDN(Integrated Services Digital Network)回線やインターネット、専用回線等の通信網130と、中継サーバ140とを含んで構成される。ここでは、移動局としてPHS端末110を挙げているが、かかる場合に限らず、携帯電話、ノート型パーソナルコンピュータ、PDA(Personal Digital Assistant)、デジタルカメラ、音楽プレイヤー、カーナビゲーション、ポータブルテレビ、ゲーム機器、DVDプレイヤー、リモートコントローラ等位置登録可能な様々な電子機器を移動局として用いることもできる。

【0030】

上記無線通信システム100において、PHS端末110a、110bはそれぞれ通信可能な基地局120a、120bに対して位置登録を行っている。

【0031】

ユーザがPHS端末110aから他のPHS端末110bへ通話回線接続を試みた場合、ユーザのPHS端末110aの操作に応じて、無線通信可能領域にある基地局120aとの無線通信が確立される。基地局120は、図1中(1)に示すように、通信網130を介して中継サーバ140にPHS端末110bとの通信接続を要求する。

【0032】

そして、中継サーバ140は、登録された位置情報に基づいてPHS端末110bの通信領域150bにある基地局120bを特定する。そして、図1中(2)に示すように、基地局120bを含む位置登録された通信領域150bに対して一斉呼び出しをかける。その後、中継サーバ140は、基地局120bに対してPHS端末110bとの音声通話を設定する。基地局120bにおける音声通話の設定が完了すると、中継サーバ140は、その音声通話処理を基地局間に渡し、図1中(3)に示すように、ユーザ側および通信相手側の基地局120a、120b同士が主体となって音声信号の送受信を直接行う。こうしてPHS端末110a、110b同士の通話が確立する。

【0033】

また、当該無線通信システム100において、図1に白抜き矢印で示したように、PHS端末110bが移動すると、それに伴い通信領域も変更される。このときPHS端末110bは新たな通信領域150cの基地局120cに位置登録を行わなければならない。従って、PHS端末110bは、周囲にある基地局の電波強度をサーチし新たな位置登録を遂行すべきかどうか判断しなければならない。

【0034】

例えば、PHS端末110bが基地局サーチを実行したとき、基地局120bより基地局120cの方が電波強度が高く、かつ、その差が12dB以上であると、PHS端末110bは、通信対象を基地局120bから基地局120cに変更し、基地局120cに対して位置登録を行う。しかし、弱電界の下では、通信対象として検出された基地局が必ずしも位置登録すべき基地局であるとは限らず、たまたま電波を受信できた基地局に対して位置登録を行うと、位置登録の処理に長時間を費やし、あげく失敗するといった現象が生じる。本実施形態では、このような現象が起きるのを回避している。

【0035】

(PHS端末110)

図2は、PHS端末110のハードウェア構成を示した機能ブロック図であり、図3は、PHS端末110の外観を示した斜視図である。PHS端末110は、端末制御部210と、端末メモリ212と、表示部214と、操作部216と、音声入力部218と、音声出力部220と、無線通信部222とを含んで構成される。

【0036】

上記端末制御部210は、中央処理装置(CPU)を含む半導体集積回路によりPHS端末110全体を管理および制御する。端末制御部210は、端末メモリ212のプログラムを用いて、通話機能、メール送受信機能、撮像機能、音楽再生機能、TV視聴機能も遂行する。

【0037】

上記端末メモリ212は、ROM、RAM、EEPROM、不揮発性RAM、フラッシュメモリ、HDD(Hard Disk Drive)等で構成され、端末制御部210で処理されるプログラムや音声データ等を記憶する。

【0038】

上記表示部214は、液晶ディスプレイ、EL(Electro Luminescence)、PDP(Plasma Display Panel)等で構成され、端末メモリ212に記憶された、または通信網130を介してアプリケーション中継サーバ(図示せず)から提供される、WebブラウザやアプリケーションのGUI(Graphical User Interface)を表示することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

上記操作部 2 1 6 は、キーボード、十字キー、ジョイスティック等のスイッチから構成され、ユーザの操作入力を受け付ける。

【 0 0 4 0 】

上記音声入力部 2 1 8 は、マイク等の音声認識手段で構成され、通話時に入力されたユーザの音声を P H S 端末 1 1 0 内で処理可能な電気信号に変換する。

【 0 0 4 1 】

上記音声出力部 2 2 0 は、スピーカで構成され、P H S 端末 1 1 0 で受信した通話相手の音声信号を音声に変えて出力する。また、着信音や、操作部 2 1 6 の操作音、アラーム音等も出力できる。

10

【 0 0 4 2 】

上記無線通信部 2 2 2 は、通信網 1 3 0 における基地局 1 2 0 との無線通信を行う。かかる無線通信としては、基地局 1 2 0 内でフレームを時分割した複数のタイムスロットをそれぞれ P H S 端末 1 1 0 のチャンネルに割り当てて通信を行う時分割多重方式等が採用されている。

【 0 0 4 3 】

また、本実施形態において端末制御部 2 1 0 は、通信開始部 2 3 0、位置登録部 2 3 2 としても機能する。

【 0 0 4 4 】

上記通信開始部 2 3 0 は、複数の基地局 1 2 0 の制御チャンネル (C C H) を受信し、通信品質の高い、例えば、電波強度の高い、またはエラーレートの低い基地局を無線通信対象として検出する基地局サーチを、全周囲に対して行い、そこで検出された基地局 1 2 0 と無線通信を開始する。ここで、基地局サーチは、複数の基地局から通信すべき基地局を検出する処理であり、各基地局の制御チャンネルからその基地局を特定する識別子を取得し、そのときの受信電波の電波強度に応じて基地局に優先順位を付ける。

20

【 0 0 4 5 】

上記位置登録部 2 3 2 は、既に自体を位置登録済みの基地局群以外の基地局 1 2 0 が通信開始部 2 3 0 によって検出された場合、全周囲に対して再び基地局サーチを行う。そして、この基地局サーチで検出された基地局が属する基地局群に通信開始部 2 3 0 によって検出された基地局 1 2 0 が含まれている場合、位置登録を遂行し、含まれていない場合、通信開始部 2 3 0 を再度動作させる。

30

【 0 0 4 6 】

かかる位置登録部 2 3 2 によって、通信対象となった基地局 1 2 0 が属する基地局群のみならず全周囲に対して再度の基地局サーチを行うので、通信開始部 2 3 0 によってはたまたま電波を受信できなかった基地局 1 2 0 の電波も受信できる可能性が高くなる。従って、本来位置登録すべき基地局群に対して位置登録することが可能となる。このように位置登録できない基地局群への無駄な位置登録要求を削減することで電力の無駄な消費を抑制し、着呼を妨げる処理が無くなることで弱電界においても着呼率の向上を図ることが可能となる。

【 0 0 4 7 】

また、基地局群の識別子は所定数の桁の値が等しくてもよい。所定数の桁は上位から所定数であってもよいし、下位から所定数であってもよく、部分的に分散した所定数であってもよい。かかる構成により P H S 端末 1 1 0 は同一の基地局群に属する基地局 1 2 0 を迅速に判断することが可能となる。従って、特定の基地局群内の各基地局 1 2 0 に対して位置登録を行う場合であっても識別子のみによって対象となる基地局 1 2 0 を特定することができる。

40

【 0 0 4 8 】

また、電源起動時や通信圏外から通信圏内に移動したとき等、新たな基地局 1 2 0 の識別子を取得した場合に、前回 (電源切断時または通信圏外移動時)、最終的に位置登録した基地局群に属する基地局であるかどうかを容易に判断できるので、位置登録処理を迅速

50

を開始することが可能となる。

【 0 0 4 9 】

以上説明した、移動局としての P H S 端末 1 1 0 によって、位置登録できない基地局への無駄な要求を削減し、電力の無駄な消費を抑制すると共に着呼率の向上を図ることが可能となる。以下に本実施形態による位置登録方法の処理の流れを参照して本実施形態の具体的な処理動作を説明する。

【 0 0 5 0 】

(位置登録方法)

図 4 は、位置登録方法の処理の流れを示したフローチャートである。P H S 端末 1 1 0 は、通信開始処理において、基地局サーチを実行し、複数の基地局 1 2 0 の制御チャネルを受信し、通信品質の高い基地局を無線通信対象として検出してその検出された基地局 1 2 0 と無線通信を開始する。かかる通信開始処理に関しては、図 1 0 のフローチャートの各処理と実質的に構成が等しいのでここではその説明を省略する。

【 0 0 5 1 】

P H S 端末 1 1 0 は、既に位置登録されている基地局群以外の基地局 1 2 0 が、上記の通信開始処理において通信対象として検出された場合 (S 3 0 0)、その検出された基地局が属する基地局群のみならず、全周囲に対して基地局サーチを行う (S 3 0 2)。

【 0 0 5 2 】

かかる基地局サーチで検出された基地局が属する基地局群に、上述の通信開始処理で検出された基地局 1 2 0 が含まれる場合 (S 3 0 4) に位置登録処理が遂行される。位置登録処理では、通信開始処理で通信対象となった基地局 1 2 0 が属する基地局群に対してのみ基地局サーチが行われ (S 3 0 6)、サーチされた複数の基地局のうち通信品質の高い基地局から位置登録要求が実行される (S 3 0 8)。ここで位置登録要求が正常に完了しなかった場合 (S 3 1 0)、サーチされた全ての基地局に関して位置登録要求が為されたかどうか判定され (S 3 1 2)、全基地局で位置登録要求が行われていれば位置登録処理が失敗したとして最初から処理をやり直す。全基地局が終了していなければ、次に通信品質が高い基地局を選択して (S 3 1 4)、数十秒のタイマカウントを経て位置登録要求 (S 3 0 8) からを繰り返す。

【 0 0 5 3 】

基地局サーチで検出された基地局が属する基地局群に、上述の通信開始処理で検出された基地局 1 2 0 が含まれない場合 (S 3 0 4)、位置登録が失敗したとして、最初から処理をやり直す。

【 0 0 5 4 】

図 5 ~ 図 8 は、上述した位置登録処理を説明するための説明図である。図 5 では、P H S 端末 1 1 0 が弱電界の下、通信領域 3 5 2 と通信領域 3 5 4 との両領域に跨っている。また各通信領域 3 5 2、3 5 4 内においては、通信網 1 3 0 に接続された基地局 1 2 0 d、1 2 0 e、1 2 0 f、の群および 1 2 0 g、1 2 0 h の群がそれぞれ基地局群を形成している。図 5 の状態において、P H S 端末 1 1 0 は、通信距離が近い基地局 1 2 0 d と通信を確立しているので、位置登録も通信領域 3 5 2 の基地局群に対して実行されている。このとき、P H S 端末 1 1 0 は基地局 1 2 0 g の電波も弱電波ながら受信しているが、現行の基地局 1 2 0 d との電波強度の差が 1 2 d B に至らないので通信対象が基地局 1 2 0 g に移行することはない。

【 0 0 5 5 】

ここで、弱電界故の通信環境の不安定さから、基地局 1 2 0 d との通信が複数回連続してエラーになると、図 6 のように P H S 端末 1 1 0 は基地局 1 2 0 d を消失したとして新たな基地局をサーチする。そうするとオフセット 1 2 d B に関係なくその時点で通信品質が一番良い基地局が検出される。このときたまたま基地局 1 2 0 g の電波を受信してしまうと、P H S 端末 1 1 0 は基地局 1 2 0 g と通信を開始する。

【 0 0 5 6 】

このとき通信を開始した基地局 1 2 0 g が位置登録済みの基地局群 1 2 0 d、1 2 0 e

10

20

30

40

50

、120fと相異なるので、PHS端末110は位置登録処理に移行するが、本実施形態では、位置登録を実行する前に、さらに、基地局サーチを全周囲、即ち、図7に示すように、基地局120dが含まれる通信領域352の基地局群(120d、120e、120f)および基地局120gが含まれる通信領域354の基地局群(120g、120h)を含む全ての範囲に対して実行する。

【0057】

このとき、再度、基地局120dの電波を受信すれば、今回の基地局サーチの結果とその前の基地局サーチの結果が相異なる(基地局サーチで検出された基地局が属する基地局群に通信開始処理で検出された基地局が含まれていない)ので位置登録は失敗と判断され、即座に通信開始処理から再度遂行される。上述したように通信対象として基地局120gが検出される可能性は非常に少なく、通信対象および位置登録対象が全て基地局120dとなって図5に示したような元の安定した通信環境に復帰する。

10

【0058】

また、図8のように、実際にPHS端末110が移動した場合には、通信開始処理の基地局サーチにおいて検出された基地局群(120g、120h)に位置登録処理での再度の基地局サーチで検出された基地局120gが含まれるので、基地局120gが属する基地局群に新たに位置登録することで、PHS端末110は適切に着呼を受けることが可能となる。

【0059】

以上説明したような位置登録方法によっても位置登録できない基地局への無駄な要求を削減し、電力の無駄な消費を抑制すると共に着呼率の向上を図ることが可能となる。かかる本実施形態の位置登録方法と従来方法とをPHS端末に適用して弱電界下において着呼率について実験したところ、図9に示すように60回の着呼に対して従来方法では50回程度に収まったのに対して、本実施形態の位置登録方法では55回を超える結果を得ることができた。

20

【0060】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

30

【0061】

なお、本明細書の位置登録方法における各工程は、必ずしもフローチャートとして記載された順序に沿って時系列に処理する必要はなく、並列的あるいは個別に実行される処理(例えば、並列処理あるいはオブジェクトによる処理)も含むとしても良い。

【産業上の利用可能性】

【0062】

本発明は、無線通信システムに対して自体の位置を登録する位置登録方法および移動局に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0063】

40

【図1】本実施形態における無線通信システムの概略的な構成を示したブロック図である。

【図2】PHS端末のハードウェア構成を示した機能ブロック図である。

【図3】PHS端末の外観を示した斜視図である。

【図4】位置登録方法の処理の流れを示したフローチャートである。

【図5】位置登録処理を説明するための説明図である。

【図6】位置登録処理を説明するための説明図である。

【図7】位置登録処理を説明するための説明図である。

【図8】位置登録処理を説明するための説明図である。

【図9】位置登録方法の実施例を示した説明図である。

50

【図10】従来における位置登録方法の処理の流れを示したフローチャートである。

【図11】従来における位置登録処理を説明するための説明図である。

【図12】従来における位置登録処理を説明するための説明図である。

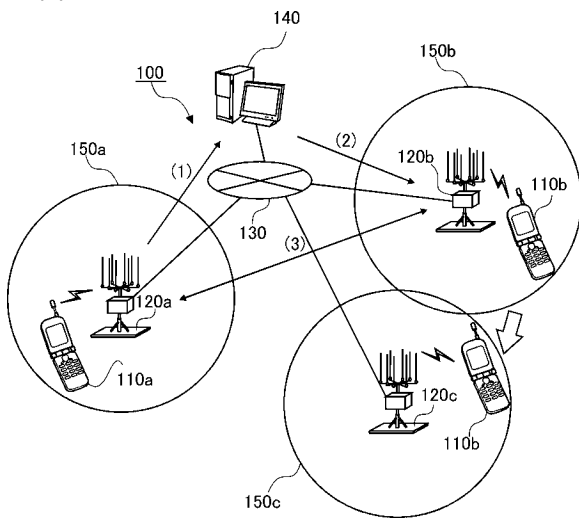
【図13】従来における位置登録処理を説明するための説明図である。

【符号の説明】

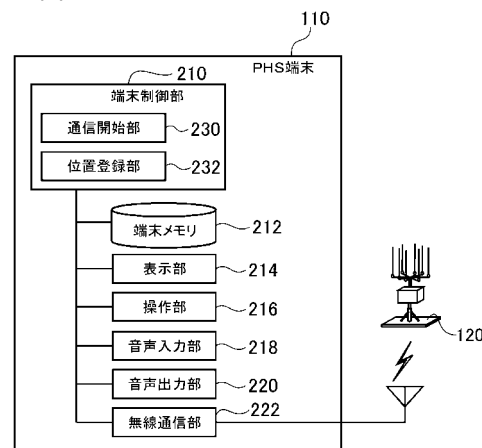
【0064】

- 100 ...無線通信システム
- 110 ... P H S 端末
- 120 ...基地局
- 130 ...通信網
- 230 ...通信開始部
- 232 ...位置登録部

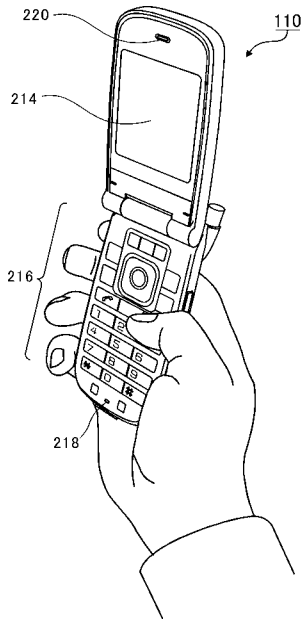
【図1】



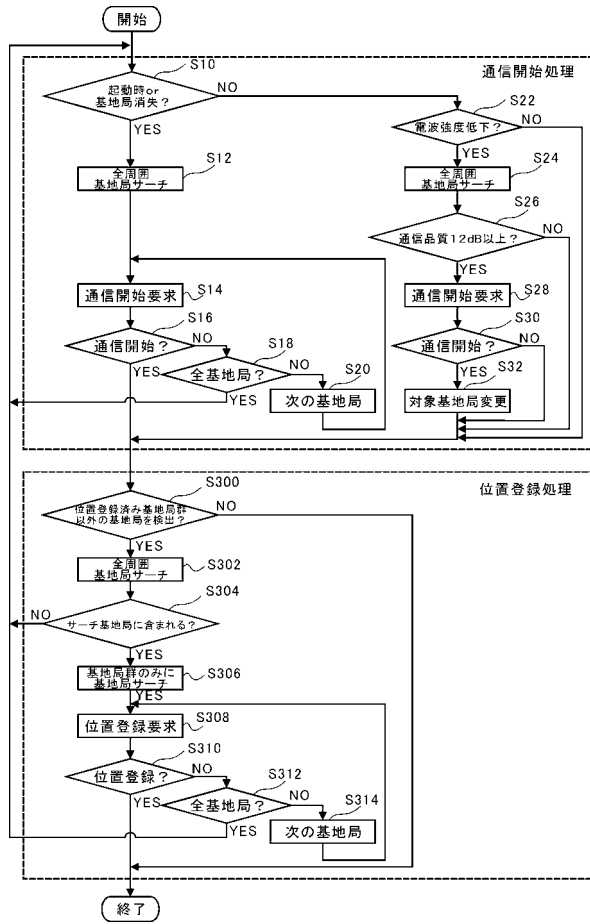
【図2】



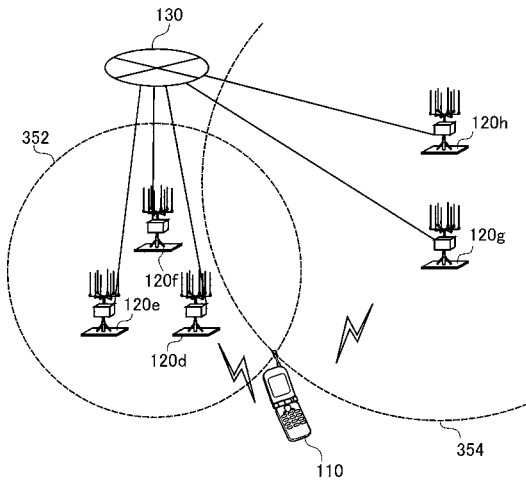
【図3】



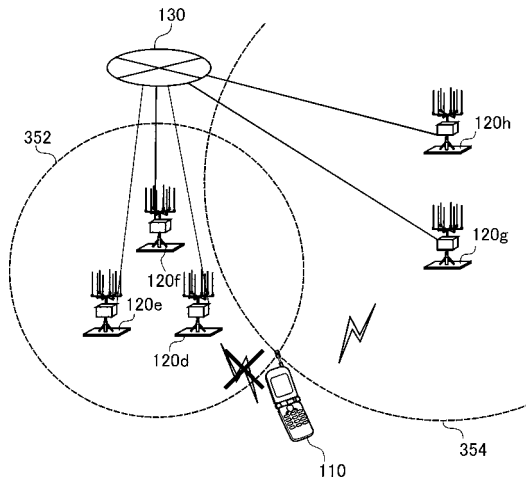
【図4】



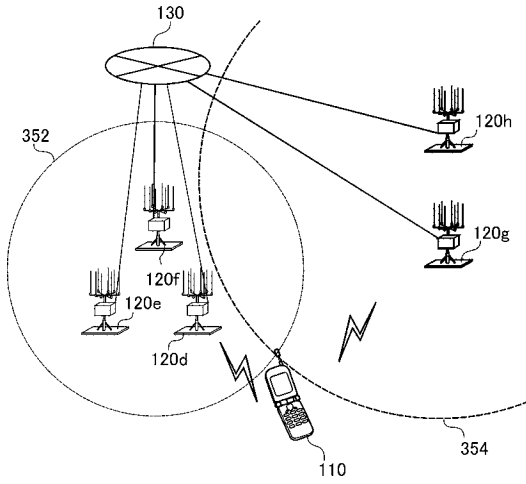
【図5】



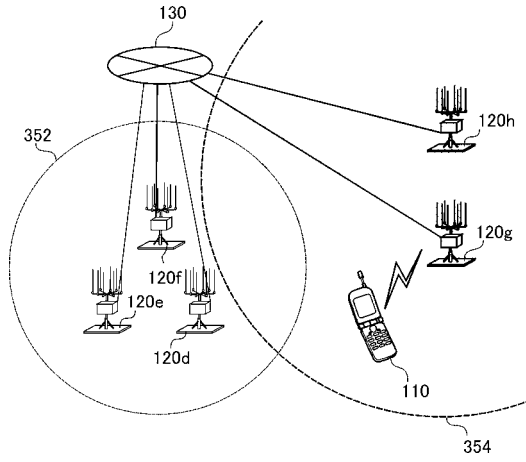
【図6】



【図7】



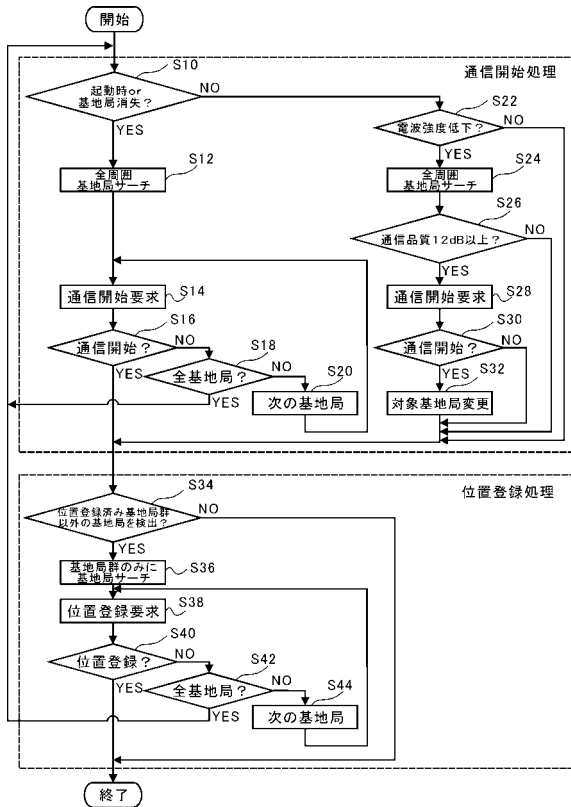
【図8】



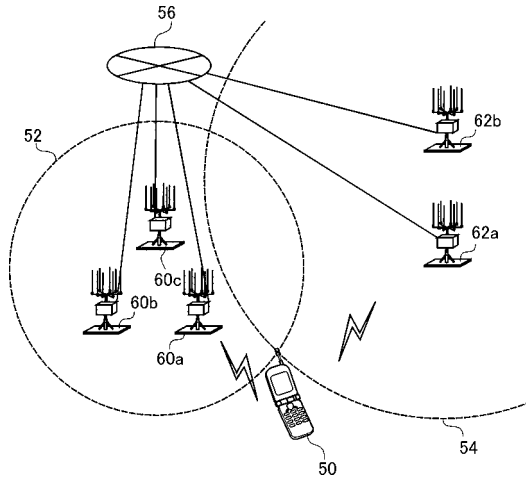
【図9】

	従来方法		本実施形態の位置登録方法				
成功回数/60	51	50	59	58	55	57	56
着呼率(%)	85	83	98	97	92	95	93

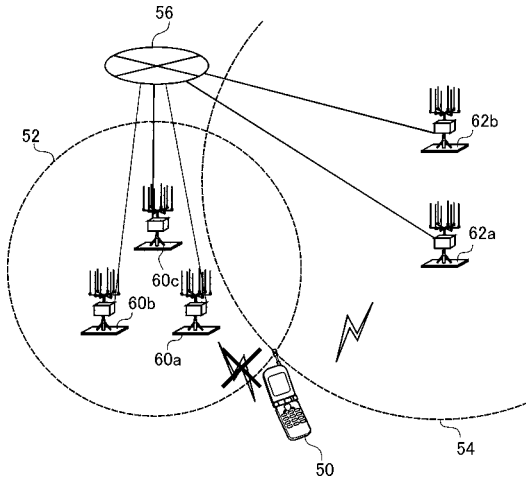
【図10】



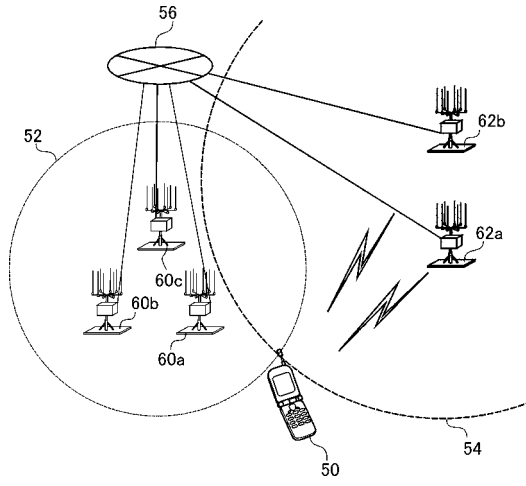
【図11】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-333252(JP,A)
特開2000-324529(JP,A)
特開2000-152305(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

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