

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4700202号  
(P4700202)

(45) 発行日 平成23年6月15日 (2011.6.15)

(24) 登録日 平成23年3月11日 (2011.3.11)

(51) Int.Cl.

H04W 36/08

(2009.01)

F I

H04Q 7/00 306

請求項の数 36 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2001-29556 (P2001-29556)  
 (22) 出願日 平成13年2月6日 (2001.2.6)  
 (65) 公開番号 特開2001-258060 (P2001-258060A)  
 (43) 公開日 平成13年9月21日 (2001.9.21)  
 審査請求日 平成19年12月21日 (2007.12.21)  
 (31) 優先権主張番号 09/500675  
 (32) 優先日 平成12年2月9日 (2000.2.9)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 596092698  
 アルカテルルーセント ユーエスエー  
 インコーポレーテッド  
 アメリカ合衆国 07974 ニュージャ  
 ーシー, マレイ ヒル, マウンテン アヴ  
 ェニュー 600-700  
 (74) 代理人 100094112  
 弁理士 岡部 譲  
 (74) 代理人 100064447  
 弁理士 岡部 正夫  
 (74) 代理人 100085176  
 弁理士 加藤 伸晃  
 (74) 代理人 100106703  
 弁理士 産形 和央

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネットワーク発見を実行する方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも第 1 及び第 2 基地局及び少なくとも 1 つの無線端末を含むネットワークにおいてネットワーク発見を実行する方法であって、

前記第 1 基地局と第 2 基地局との間における前記無線端末のハンドオフの要求を受信するステップ、

前記要求を受信するステップの前に前記第 2 基地局が前記第 1 基地局を認識しているか否かを判定するステップ、及び

前記要求を受信するステップの前に前記第 2 基地局が前記第 1 基地局を認識していない場合には、前記第 2 基地局において前記第 1 基地局とのハンドオフに関与できることを記録するステップ

からなる方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の方法において、前記第 1 基地局が前記要求の前に前記無線端末にサービスを行っている方法。

【請求項 3】

請求項 1 記載の方法において、前記第 2 基地局が前記要求の前に前記無線端末にサービスを行っている方法。

【請求項 4】

請求項 1 記載の方法において、前記ハンドオフに対する前記要求が前記無線端末から受

10

20

信される方法。

【請求項 5】

請求項 1 記載の方法において、前記ハンドオフに対する前記要求が、前記第 1 及び第 2 基地局を前記要求の一部として識別する前記無線端末から受信される方法。

【請求項 6】

請求項 1 記載の方法において、前記ハンドオフに対する要求が、前記無線端末に無線サービスを提供している前記第 1 基地局から送信され、前記第 2 基地局によって受信される方法。

【請求項 7】

請求項 1 記載の方法において、前記ハンドオフに対する要求が、前記第 1 基地局から送信され、前記無線端末に無線サービスを提供している前記第 2 基地局によって受信される方法。

10

【請求項 8】

請求項 1 記載の方法において、前記記録するステップが、前記第 1 基地局が前記第 2 基地局を首尾よく認証した場合にのみ実行される方法。

【請求項 9】

請求項 1 記載の方法において、前記要求が無線形式で前記無線端末から直接に受信される方法。

【請求項 10】

請求項 1 記載の方法において、前記第 1 基地局と前記第 2 基地局が有線ネットワークを介して通信する方法。

20

【請求項 11】

請求項 1 記載の方法において、前記第 1 基地局と前記第 2 基地局とがパケットネットワークを介して通信する方法。

【請求項 12】

請求項 1 記載の方法において、前記第 1 基地局と前記第 2 基地局とがインターネットプロトコル (IP) ネットワークを介して通信する方法。

【請求項 13】

請求項 1 記載の方法において、前記要求が前記第 2 基地局に対して前記第 1 基地局を確認する方法。

30

【請求項 14】

請求項 1 記載の方法であって、さらに、

前記要求を受信するステップの前に前記第 1 基地局が前記第 2 基地局を認識していない場合には、前記第 1 基地局において前記第 2 基地局とのハンドオフに参与できることを記録するステップ

を含む方法。

【請求項 15】

請求項 1 記載の方法であって、さらに、

前記要求を受信するステップの前に前記第 2 基地局が前記第 1 基地局を認識していない場合には、前記第 1 基地局と前記第 2 基地局との間で非優先的なハンドオフを実行するステップ

を含む方法。

40

【請求項 16】

請求項 1 記載の方法であって、さらに、

前記要求を受信するステップの前に前記第 2 基地局が前記第 1 基地局を認識していない場合には、前記無線端末と前記第 2 基地局との間で新たな接続を確立するステップ

を含む方法。

【請求項 17】

請求項 1 記載の方法であって、さらに、

前記要求を受信するステップの前に前記第 2 基地局が前記第 1 基地局を認識していない

50

場合には、前記無線端末と前記第 1 基地局との間で新たな接続を確立するステップを含む方法。

【請求項 1 8】

少なくとも第 1 及び第 2 基地局及び少なくとも 1 つの無線端末を含むネットワークにおいてネットワーク発見を実行する方法であって、

第 1 基地局から第 2 基地局に対してハンドオフを要求するステップであって、前記要求が前記第 1 の基地局に、前記第 2 の基地局に前記ハンドオフが実行されていることを確認する、ステップからなる方法。

【請求項 1 9】

請求項 1 8 記載の方法であって、さらに、前記第 2 基地局が前記第 1 基地局とハンドオフできるようにする指示を前記第 2 基地局内に記録するステップを含む方法。

【請求項 2 0】

請求項 1 9 記載の方法において、前記ハンドオフが優先的なハンドオフである方法。

【請求項 2 1】

請求項 1 8 記載の方法であって、さらに、前記第 2 基地局が前記第 1 基地局を認証できる場合にのみ前記第 2 基地局が前記第 1 基地局とハンドオフできるようにする指示を前記第 2 基地局内に記録するステップを含む方法。

【請求項 2 2】

請求項 1 8 記載の方法であって、さらに、ハンドオフが実行されている第 2 基地局を前記第 1 基地局に対して確認するステップを含む方法。

【請求項 2 3】

請求項 2 2 記載の方法であって、さらに、前記第 1 基地局が前記第 2 基地局とハンドオフできるように前記第 1 基地局内に記録するステップを含む方法。

【請求項 2 4】

請求項 2 3 記載の方法において、前記ハンドオフは優先的なハンドオフである方法。

【請求項 2 5】

請求項 2 2 記載の方法であって、さらに、前記第 1 基地局が前記第 2 基地局を認証できる場合にのみ前記第 1 基地局が前記第 2 基地局とハンドオフできるようにする指示を前記第 1 基地局内に記録するステップを含む方法。

【請求項 2 6】

無線通信サービスを提供するネットワークにおいてネットワーク発見を実行する装置であって、

第 1 基地局であって、該第 1 基地局と優先的なハンドオフを実行できる基地局を示す第 1 のデータベースを備えた第 1 基地局、

第 2 基地局、

前記第 1 及び第 2 基地局と接続する通信ネットワーク、及び

少なくとも 1 つの無線端末であって、前記第 1 及び第 2 基地局と十分にかつ同時に通信可能である無線端末

からなり、前記第 1 基地局が、前記無線端末から当該第 1 基地局と前記第 2 基地局との間でのハンドオフの要求に応答して、前記第 1 のデータベース内に前記第 2 基地局を登録する装置。

【請求項 2 7】

請求項 2 6 記載の装置において、前記第 1 基地局が、前記第 2 基地局が認証された場合にのみ前記第 1 のデータベース内に前記第 2 基地局を登録する装置。

【請求項 2 8】

請求項 2 6 記載の装置であって、さらに、

基地局認証ユニットを含み、

前記第 1 基地局が、前記基地局認証ユニットから受信した前記第 2 基地局を認証した旨のメッセージに応答して、前記第 1 のデータベース内に前記第 2 基地局を登録する装置。

10

20

30

40

50

## 【請求項 29】

請求項 26 記載の装置であって、さらに、  
基地局認証ユニットを含み、

前記第 2 基地局が、優先的なハンドオフを実行できる基地局を示す第 2 のデータベースを有し、前記基地局認証ユニットから受信した前記第 1 基地局を認証した旨のメッセージに回答して、前記第 2 のデータベース内に前記第 1 基地局を登録する装置。

## 【請求項 30】

請求項 26 記載の装置において、前記通信ネットワークが有線ネットワークである装置。

## 【請求項 31】

請求項 26 記載の装置において、前記通信ネットワークがパケットネットワークである装置。

## 【請求項 32】

請求項 26 記載の装置において、前記通信ネットワークがインターネットプロトコル (IP) ネットワークである装置。

## 【請求項 33】

請求項 26 記載の装置において、前記通信ネットワークの少なくとも 1 つのリンクが、無線通信サービス及び他の情報を提供する前記ネットワークに対する通信情報のために共有される装置。

## 【請求項 34】

無線通信ネットワークにおいてネットワーク発見を実行する方法であって、  
第 2 基地局へのハンドオフの要求を第 1 基地局において無線端末から受信するステップ

、  
受信した前記ハンドオフの要求に回答して前記第 2 基地局を認証するステップ、及び前記認証が成功したときには、前記第 2 基地局が前記第 1 の基地局の隣接する基地局であることを前記第 1 及び第 2 の基地局の少なくとも 1 つに記録するステップ  
からなる方法。

## 【請求項 35】

請求項 34 記載の方法において、さらに、優先的なハンドオフが前記隣接する基地局に対して作成される方法。

## 【請求項 36】

請求項 34 記載の方法において、さらに、前記記録するステップにおいて記録された情報が、前記第 1 基地局と前記第 2 基地局との間で所定期間内において別のハンドオフの要求が発生しない場合には消去される方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、無線通信に関し、特に、ネットワーク発見を実行する方法及び装置に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来の無線システムは中央制御装置を備え、それによって基地局と無線端末との間の通信を決定して転送を容易にしている。あるいは、無線端末との間で第 1 基地局から第 2 基地局へのいわゆる通信の「ハンドオフ」を容易にしている。第 1 基地局と無線端末との間より第 2 基地局と無線端末との間のほうが通信リンクの維持ができる場合にハンドオフが行われる。通常は、無線端末は信号強度測定を中央制御装置に提供することでハンドオフ処理に参加し、その間に中央制御装置は最終的にハンドオフ処理を制御する。

## 【0003】

他の理由の場合と同様、ハンドオフの目的のために、移動端末をサポートする従来の無線システムは、初期のシステム設置又は再設置について、例えば、システムに追加された基地局又はシステムから除去された基地局について事前に知る必要である。すなわち、基地

10

20

30

40

50

局の「地図」を知る必要である。

【 0 0 0 4 】

この地図は少なくとも隣接している基地局についての情報を含んでおり、さらに、エアインターフェースにしたがって様々な基地局で使用されている周波数やタイミングパラメータ及びその他の構成情報を含むことができる。すなわち、システムで用いられている無線端末と基地局との間の無線リンクを含むことができる。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来は、このような情報はネットワークを構成する前にシステムエンジニアリング又はシステムプランニングが必要であり、高いコストで提供されていた。本発明の課題は、このような情報を得るための無線システムのコストを大幅に低減することである。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、このコスト低減のために無線端末を使用し、制御されたハンドオフ処理によって基地局の地図の少なくとも一部が発見されかつ更新される。ある固有の基地局によって発見される地図の部分は、通常は隣接する基地局であり、それらに対して対応中の呼をハンドオフする可能性がある。その固有の基地局が自分の近辺の全体的な地図を見出すには、そのような隣接する基地局の各々と少なくとも1つのハンドオフを採る必要がある。すなわち、その固有の基地局を取り巻く全ての基地局についての地図情報を見出すことにより、固有の基地局はそれらの基地局に対してハンドオフの実行が可能となる。

【 0 0 0 7 】

さらに詳細には、前の基地局からハンドオフが発生した場合に、その基地局が呼を渡される新たな基地局に分からないことがあり得る。あるいは、呼を渡される新たな基地局がハンドオフが発生した前の基地局に分からないことがあり得る。したがって、情報を伴った基地局を供給するために無線端末のハンドオフ処理が用いられる。それは、その基地局がハンドオフを実行するのに協力できる他の基地局に関する情報である。

【 0 0 0 8 】

本発明の利点は、情報は無線端末を経由して得られるので、ある固有の基地局は他の基地局に対するハンドオフを作成できることである。さらに本発明の利点は、事前のシステムエンジニアリングに伴うコストがかからないことである。

【 0 0 0 9 】

無線端末は、ハンドオフ処理の一部として、呼のハンドオフをしている新たな基地局に、制御がハンドオフされる前の基地局の識別を通知する。無線端末はそのときハンドオフを完了して、新たな基地局による対応を開始する。その新たな基地局が前の基地局に関する確定した記録を持っていない場合には、新たな基地局は前の基地局と信頼関係を結んで、前の基地局に関する記録を作成する。従って、新たな基地局は前の基地局を隣接の基地局として識別し、無線端末の制御にตอบสนองして、その基地局に対して優先的なハンドオフを実行することができる。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

図1は様々な要素の機能を示し、「プロセッサ」として分類された機能ブロックを有する。そのプロセッサは専用のハードウェア又は適当なソフトウェアと結合してソフトウェアを実行可能なハードウェアの使用によって実現される。プロセッサによって実現される場合には、その機能は、単一の専用プロセッサによって、又は単一の共有プロセッサによって、又は一部が共有の複数の個々のプロセッサによって実現される。

【 0 0 1 1 】

さらに、「プロセッサ」又は「コントローラ」の明確な言葉の使い方は、ソフトウェアを実行するハードウェアを限定して指すものと解釈してはならない。これらは、デジタル・シグナル・プロセッサ(DSP)のハードウェア、ソフトウェアを記憶するROM、R

10

20

30

40

50

A M、及び不揮発性記憶装置を含む。またこれらに限定されず、従来の他のハードウェアやカスタムの他のハードウェアをも含む。

【 0 0 1 2 】

同様に、図に示されるいかなるスイッチもまた概念的なものに過ぎない。これらの機能はプログラムロジックの作用を通して、専用のロジックを通して、プロセッサ制御及び専用のロジックの相互作用を通して、又は手動でも実行することができる。また、固有の技術を選択することによって、ここに記載された内容の改良が可能である。

【 0 0 1 3 】

指定された機能を実行する手段として表現されたいかなる要素も、その機能を実行する方法を包含するものである。例えば、機能を遂行するソフトウェアを実行する適当な回路と結合されて、その機能を実行する回路要素の組み合わせ、又は、ファームウェア、マイクロコード等を含むいかなる形式のソフトウェアも、その機能を実行する方法を包含するものである。

【 0 0 1 4 】

図 1 は本発明の原理によるネットワーク配置の例を示している。図 1 に示すように、無線端末 1 0 1、2 以上の N 個の基地局 1 0 3 ( 基地局 1 0 3 - 1 ~ 1 0 3 - N )、N 個のアンテナ 1 0 5 ( アンテナ 1 0 5 - 1 ~ 1 0 5 - N )、N 個の建造物 1 0 7 ( 建造物 1 0 7 - 1 ~ 1 0 7 - N )、N 個のセル 1 0 9 ( セル 1 0 9 - 1 ~ 1 0 9 - N )、ネットワーク 1 1 1、基地局認証ユニット 1 1 3、N 個の通信リンク 1 1 5 ( 通信リンク 1 1 5 - 1 ~ 1 1 5 - N )、通信リンク 1 1 7 及び 1 2 1、セキュリティセンタ 1 1 9 がある。

【 0 0 1 5 】

無線端末 1 0 1 は、現在の位置で検出できて通信に有効な十分な信号強度で送信する多数の基地局と通信することができる。特定の基地局の十分な強度の信号が検出された場合には、無線端末 1 0 1 はその基地局と通信契約を結ぶ。無線端末 1 0 1 によって用いられる無線リンク及びプロトコルの特定のタイプは、本発明においては本質的なものではなく、いかなるタイプのものでも可能であるが、無線端末 1 0 1 によって用いられる無線リンク及びプロトコルは、基地局 1 0 3 によって用いられる無線リンク及びプロトコルと同じものでなければならない。

【 0 0 1 6 】

無線端末 1 0 1 は、ユーザが希望するいかなる方法によっても多数の基地局との間で通信することができる。例えば、無線端末 1 0 1 は単一の受信機のみを備え、現在対応している基地局と情報の交換で占有されていない場合に、無線端末 1 0 1 に届いている十分な強度の信号をもつ他の基地局からの信号を受信できる。あるいは、無線端末 1 0 1 は多数の基地局からの信号を同時に受信できる。例えば、無線端末 1 0 1 内の多重並列受信機を用いることによって受信できる。

【 0 0 1 7 】

あるいはまた、無線端末 1 0 1 は複数の受信機を備えているものの、受信機の数は無線端末 1 0 1 の現在の位置で十分な強度の信号を受信できる基地局の数よりも少ないので、無線端末 1 0 1 は少なくとも 1 つの受信機でスキャンを実行して、いくつかの基地局における信号を得る必要がある。

【 0 0 1 8 】

基地局 1 0 3 は以下の点を除いて、従来の基地局と大体は同じである。第 1 の点は、基地局 1 0 3 は相互基地局通信のために専用のネットワークに接続される必要がないことである。その代わり、無線端末 1 0 1 は公衆ネットワークを共有して使用することができる。例えば、インターネットのようなインターネットプロトコル ( I P ) ベースのネットワークを使用することができる。

【 0 0 1 9 】

第 2 の点は、基地局 1 0 3 の各々がいかなる「地図」情報をも持つ必要がないことである。その代わり、基地局 1 0 3 の各々は、本発明にしたがって、「地図」情報の必要な部分を発見する能力を持っている。でき得るならば、基地局 1 0 3 は小さいスペースに簡単に

10

20

30

40

50

組み込みできることが望ましい。例えば、専用の構造及び現場で準備したものよりも、すでに入手できるものが望ましい。

【 0 0 2 0 】

有利な点は、このような小さなサイズのものには「地図」情報の必要な部分を発見する能力と結合されて、新たな無線通信の急速な構築ができることである。さらに、このような無線通信ネットワークはそのアーキテクチャが柔軟である。すなわち、このような基地局は容易な追加又は削除が可能であり、保守も容易である。

【 0 0 2 1 】

アンテナ 1 0 5 の各々はそれぞれ 1 つの基地局 1 0 3 に接続されている。アンテナ 1 0 5 の各々はその対応する 1 つの基地局 1 0 3 で生成された信号を放射する。1 つの基地局 1 0 3 及びその対応する 1 つのアンテナ 1 0 5 の組み合わせは 1 つのセル 1 0 9 を発生し、セルは固有の有効エリアを構成する。図 1 のセルの形状は実際の形状を表しているのではなく、セルについての従来の表示にすぎない。実際の様々なセル 1 0 9 の形状は全て独立していることを意味している。

10

【 0 0 2 2 】

建造物 1 0 7 の各々はその中に複数の基地局 1 0 3 を容易に配備することができる。さらに、建造物 1 0 7 はまた、その上にアンテナ 1 0 5 を取り付けることができる。例えば、いくつかの建造物 1 0 7 はすでに存在する住居であり、その住居の中の使用されていないスペースに 1 つの基地局 1 0 3 が配備され、その住居に 1 つのアンテナ 1 0 5 が外側に付けられている。

20

【 0 0 2 3 】

ネットワーク 1 1 1 は、基地局 1 0 3 が互いに通信できるように、また基地局認証ユニット 1 1 3 及びセキュリティセンタ 1 1 9 と通信できるように、通信路を提供する。ネットワーク 1 1 1 は様々なサブネットワークで構成することができ、サブネットワークは自己の権利でネットワークすることができる。さらに、様々なサブネットワークは異なるタイプでもよく、異なるプロトコルを使用することができる。本発明の実施形態においては、ネットワーク 1 1 1 はパケットベースのネットワークであり、例えば、非同期転送モード ( A T M ) ネットワーク又は I P ネットワークである。

【 0 0 2 4 】

基地局 1 0 3 の各々はそれぞれ 1 つの通信リンク 1 1 5 を介してネットワーク 1 1 1 に接続され、通信リンク 1 1 5 はネットワーク 1 1 1 の一部として解釈できる。例えば、ネットワーク 1 1 1 又はその中の少なくとも 1 つのサブネットワークは I P ネットワークであり、基地局 1 0 3 の 1 つが住居である建造物 1 0 7 内に配備されている。

30

【 0 0 2 5 】

通信リンク 1 1 5 はインターネット接続、例えば、ケーブルテレビ回線又はファイバ・ツウ・ザ・ホーム接続であり、他の基地局と通信するために基地局によって共有され、又はインターネット、ブラウジングのために住居の住民によって共有される。

【 0 0 2 6 】

基地局認証ユニット 1 1 3 は全ての確定した基地局のリストを備え、セキュリティキー及び代わりになる識別子又は基地局のアドレスのような関連するいかなる情報をも備えている。基地局はどのポイントにおいても基地局認証ユニット 1 1 3 にリストアップされる。しかしながら、一度確定になった基地局だけが基地局認証ユニット 1 1 3 にリストアップされる。

40

【 0 0 2 7 】

図には単一のユニットとして示されているが、実際は、基地局認証ユニット 1 1 3 はいくつかの部分で構成され、それらは地理的に一緒に配備される必要はない。さらに、信頼性及び機能を改善するために、基地局認証ユニット 1 1 3 の様々な部分若しくは機能のいくつか又は全ては複製される。

【 0 0 2 8 】

基地局認証ユニット 1 1 3 は通信リンク 1 1 7 を介してネットワーク 1 1 1 に接続される

50

。基地局認証ユニット１１３が複数の部分で構成され、又は複製されている場合には、通信リンク１１７は、ネットワーク１１１及びその様々な部分若しくは複製部との間の必要な全ての通信経路をカバーするものとして解釈されることはもちろんである。

【００２９】

セキュリティセンタ１１９は対応する確定した無線端末の全てのリストを備える。さらに、セキュリティセンタ１１９はチャレンジ・レスポンス・ペア認証や各無線端末の暗号キーのようなセキュリティ情報を備えている。そのセキュリティ情報は、必要に応じて、セキュリティセンタ１１９によって基地局１０３に配信される。無線端末はいかなるポイントにおいてもセキュリティセンタ１１９にリストアップされる。しかしながら、一度確定になった無線端末だけがセキュリティセンタ１１９にリストアップされる。

10

【００３０】

図には単一のユニットとして示されているが、実際は、セキュリティセンタ１１９はいくつかの部分で構成され、それらは地理的に一緒に配備される必要はない。さらに、信頼性及び機能を改善するために、基地局認証ユニット１１３の様々な部分若しくは機能のいくつか又は全ては複製される。

【００３１】

セキュリティセンタ１１９は通信リンク１２１を介してネットワーク１１１に接続される。セキュリティセンタ１１９が複数の部分で構成され、又は複製されている場合には、通信リンク１２１は、ネットワーク１１１及びその様々な部分若しくは複製部との間の必要な全ての通信経路をカバーするものとして解釈されることはもちろんである。

20

【００３２】

図２は、本発明にしたがって、図１の無線端末１０１と基地局１０３との間のハンドオフを実行する処理のフローチャートを示している。さらに詳細には、ハンドオフの一部として、基地局は「地図」の少なくとも一部を発見しかつ更新する。ある固有の基地局によって発見される地図の部分は、通常は隣接する基地局すなわちその基地局の近辺の地図であり、それらに対して対応中の呼をハンドオフする可能性がある。その固有の基地局が自分の近辺の全体的な地図を発見するには、そのような隣接する基地局の各々と少なくとも１つのハンドオフを採る必要がある。

【００３３】

ステップ２０１においてその処理に入るのは、無線端末、例えば無線端末１０１（図１）がハンドオフを要求することが決定された場合である。通信を行っている基地局、例えば図１の基地局１０３ - １の無線リンクの信号が、他の固有の基地局例えば図１の基地局１０３ - ２の無線リンクのものより相当に弱くなると、他の固有の基地局のほうがより良い無線リンクを提供できることが起こるからである。

30

【００３４】

次に、条件分岐ポイント２０３において、第１基地局例えば図１の基地局１０３ - １に対する接続がまだ存在するか否かを判別する。無線端末において第１基地局から受信した信号が非常に弱くなったか、又は第１基地局において無線端末から受信した信号が非常に弱くなった可能性があるので、ハンドオフが実行される前に、第１基地局と無線端末との間の接続が検討されることになる。

40

【００３５】

ステップ２０３において、結果がイエスで、第１基地局と無線端末との間の接続が存在する場合には、制御はステップ２０５に移行する。そして、無線端末は第１基地局から第２基地局、例えば図１の基地局１０３ - ２へのハンドオフを要求する。あるいは、無線端末は、第１及び第２基地局について受信したときの信号の強度を第１基地局に送信し、第１基地局は適当なハンドオフの時間を決定する。そして、第１基地局は無線端末に第２基地局へのハンドオフを通知する。

【００３６】

次に、条件分岐ポイント２０７において、第１基地局が第２基地局を「認識」しているか否かを判定する。すなわち、第１基地局は、その「地図」情報の中にリストアップされた

50



第2基地局があるか否かを判定する。このようなリスト処理は、第1及び第2基地局と無線端末との間の以前のハンドオフの結果として行われている。

【0037】

さらに詳細には、地図情報のリスト処理の一部として、第1基地局は、a)第2基地局の基地局の識別、b)第2基地局のネットワーク・アドレス、例えばそのIPアドレス、及び、c)第2基地局の公衆キーのようなセキュリティ情報で、第1及び第2基地局の間での機密通信に用いられるセキュリティ情報、を知ることができる。

【0038】

ステップ207の結果がノーで、第1基地局が第2基地局を認識しない場合には、制御はステップ209に移行する。そして、第1基地局は、無線端末に対して、第2基地局を認識していないこと、及び第2基地局との無線リンク接続を独自にアレンジすべきであることを通知する。

10

【0039】

このことは、ある基地局によって対応されているセル内においてパワーアップする場合に、その基地局と最初の無線リンクを確立するために無線端末が用いるのと同じ処理を用いることによって実行することができる。このことについてはさらに後述する。

【0040】

ステップ203の結果がノーで、無線端末から第1基地局への接続が継続している場合、又はステップ209の後、制御はステップ211に移行する。そして、第2基地局に無線リンクを確立するように要求する。この要求にตอบสนองして、第2基地局は、ステップ213において無線端末を認証しようとし、セキュリティセンタ、例えば図1のセキュリティセンタ119に記憶された情報の使用を要求する。この後、条件分岐ポイント215において、無線端末が首尾よく認証されたか否かを判定する。

20

【0041】

ステップ215の結果がイエスで、無線端末が通信をするために基地局の利用を許可された場合には、制御はステップ217に移行する。そして、無線端末はユーザトラフィックを実行するために第2基地局に接続する。このステップの一部として、第1基地局を介して無線端末にデータを送信していたネットワークの他の部分は、今度はそれらのデータを第2基地局を介して無線端末に送信するように指令される。例えば、よく知られたモバイル・インターネット・プロトコルを使用することによって。この後、制御はステップ219に移行する。ステップ215の結果がノーで、無線端末が通信をするために基地局の利用を許可さない場合には、制御はステップ219に移行して、この処理は終了する。

30

【0042】

ステップ207の結果がイエスで、第1基地局が第2基地局を「認識」している場合には、制御はステップ221に移行する。そして、第1基地局は、ハンドオフを促進するために第2基地局情報を送信する。この促進情報には、a)ハンドオフを実行することを了解する指示、すなわち無線端末が基地局を利用することを許可する指示、b)無線端末に関するセキュリティ情報、例えばチャレンジ・レスポンス・ペア認証や暗号キー、及び、c)第1基地局によってまだ無線端末に送られていないデータ、が含まれる。この後は、制御はステップ217に移行して上記処理を繰り返す。

40

【0043】

図3は、1つの基地局がまだ確定した登録をしていない他の基地局を認識しようとする処理、及び、無線端末によるハンドオフについての最新の要求によって、他の基地局の存在に気づくようになった処理のフローチャートを示している。ステップ301においてその処理に入るのは、例えば図1のステップ211の実行後のいかなるポイントにおいても、無線端末によって非優先的なハンドオフの要求の後である。このような場合には、第2基地局は第1基地局を認識することを求める。

【0044】

ステップ303において、第2基地局、例えば図1の基地局103-1は、基地局認証ユニット、例えば図1の基地局認証ユニット113とコンタクトを取って、第1基地局と信

50

任関係の確立を要求する。次に、ステップ305において、基地局認証ユニットはそのリストにおいて第1及び第2基地局を調べ、例えばチャレンジ・レスポンス処理を用いて、2つの基地局がリストのものと合致しているか否かを判定しようとする。

【0045】

条件分岐ポイント307において、第1及び第2基地局がともに確定されているか否かを判定する。ステップ307の結果がイエスで、第1及び第2基地局がともに確定されている場合には、制御はステップ309に移行する。そして、基地局認証ユニットは、第1基地局に関する確定メッセージを第2基地局に送信し、第2基地局に関する確定メッセージを第1基地局に送信する。このメッセージには、ネットワークアドレス及びセキュリティ情報のような追加情報も含まれている。あるいは、第1及び第2基地局は、このような追加情報をお互いの間で交換することもできる。

10

【0046】

ステップ311において、第2基地局に関するメッセージの受信に応答して、第1基地局は第2基地局についての登録でそのデータベースを更新する。その結果、第1基地局は、第2基地局を「認識」することとなり、第2基地局と優先的なハンドオフを実行できるようになる。

【0047】

同様に、ステップ313において、第1基地局に関するメッセージの受信に応答して、第2基地局は第1基地局についての登録でそのデータベースを更新する。その結果、第2基地局は、第1基地局を「認識」することとなり、第1基地局と優先的なハンドオフを実行できるようになる。この後、制御はステップ315に移行する。

20

【0048】

ステップ307の結果がノーで、第1及び第2基地局の少なくとも一方が確定されていない場合には、制御はステップ317に移行する。そして、第1基地局との信頼関係の確立の要求は否定される。このことは、明確な否定メッセージによって実行されるか、又は所定期間内における確定メッセージの受信の失敗によって暗黙のうちに実行される。この後、制御はステップ315に移行する。

【0049】

本発明の他の実施形態において、図2のステップ207の結果がノーである場合に、ステップ207の後に図3の処理に入る。しかしながら、このような他の実施形態においては、第1及び第2基地局の処理の流れは入れ替わる。

30

【0050】

本発明の他の実施形態においては、ハンドオフの要求は無線端末から来ることはなく、無線端末によって制御されることもない。その代わり、ハンドオフの要求又はハンドオフを実行することの決定は、基地局によって作成され、普通は無線端末から得られる情報を使用する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるネットワーク配置の例を示す図。

【図2】本発明にしたがって図1の基地局との間で実行されるハンドオフのプロセスを示すフローチャートの図。

40

【図3】ある1つの基地局が他の基地局を知り得てデータベースを更新するフローチャートを示す図。

【符号の説明】

101 無線端末

103 基地局

105 アンテナ

107 建造物

109 セル

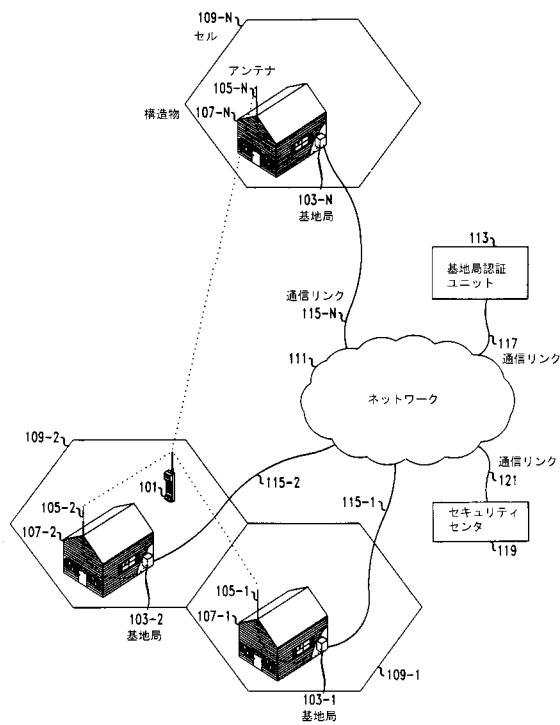
111 ネットワーク

113 基地局認証ユニット

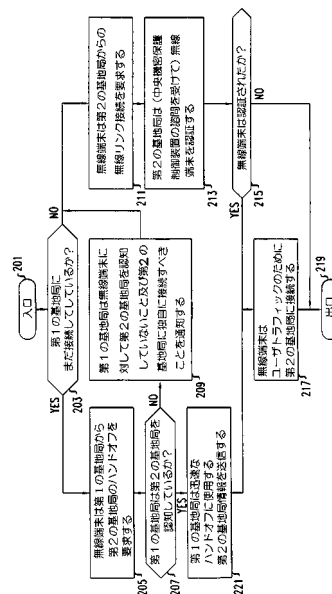
50

115, 117, 121 通信リンク  
119 セキュリティセンタ

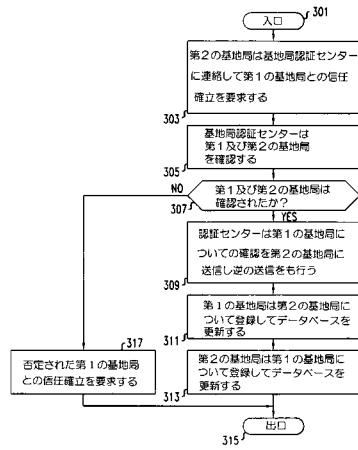
【図1】



【図2】



【図 3】



## フロントページの続き

- (74)代理人 100096943  
弁理士 臼井 伸一
- (74)代理人 100091889  
弁理士 藤野 育男
- (74)代理人 100101498  
弁理士 越智 隆夫
- (74)代理人 100096688  
弁理士 本宮 照久
- (74)代理人 100102808  
弁理士 高梨 憲通
- (74)代理人 100104352  
弁理士 朝日 伸光
- (74)代理人 100107401  
弁理士 高橋 誠一郎
- (74)代理人 100106183  
弁理士 吉澤 弘司
- (74)代理人 100081053  
弁理士 三俣 弘文
- (72)発明者 ステファン ウィリアム デイビース  
カナダ国、M 5 S 2 H 9 トロント、スパンディナ アベニュー アpartment 2 6 6 1
- (72)発明者 ミカエラ シー、バンダーピーン  
アメリカ合衆国、0 7 7 3 8 ニュージャージー、リンクロフト、ウィロー グローブ ドライブ  
1 1 4

審査官 望月 章俊

- (56)参考文献 特開平 0 9 - 2 8 4 8 2 8 ( J P , A )  
特開平 1 0 - 0 2 3 5 0 1 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 3 1 7 9 7 6 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
H04W4/00-H04W99/00  
H04B7/24-H04B7/26