(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3693927号
(P3693927)
(45)発行日　平成17年9月14日(2005.9.14)　(24)登録日　平成17年7月1日(2005.7.1)

(51)Int.Cl.[7]　F I
H04Q 7/34　H04Q 7/04　C
H04Q 7/36　H04B 7/26　105A

請求項の数 12　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願2001-51334(P2001-51334)
(22)出願日　平成13年2月27日(2001.2.27)
(65)公開番号　特開2001-275145(P2001-275145A)
(43)公開日　平成13年10月5日(2001.10.5)
審査請求日　平成14年5月30日(2002.5.30)
(31)優先権主張番号　09/515447
(32)優先日　平成12年2月29日(2000.2.29)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　500500044
アバイア　テクノロジー　コーポレーション
アメリカ合衆国．０７９２０　ニュージャーシィ，バスキング　リッジ，マウント　エアリー　ロード　２１１
(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
(74)代理人　100096943
弁理士　臼井　伸一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】無線基地局に対する動的論理カバレッジエリア

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

無線交換システムの複数の基地局の間で複数の論理カバレッジエリアを構成するための方法であって、

前記複数の論理カバレッジエリア内の第一の論理カバレッジエリアの中の前記複数の基地局の内の第一の基地局が、前記複数の論理カバレッジエリアの内の第二の論理カバレッジエリアに加わる必要性を検出するステップ；

前記複数の基地局の内の第一の基地局が、前記複数の論理カバレッジエリアの内の前記第二の論理カバレッジエリアに加わる許可を求める第一のメッセージを、前記複数の論理カバレッジエリアの内の前記第二の論理カバレッジエリアの中の前記複数の基地局の内の第二の基地局に送信するステップ；

前記複数の基地局の内の前記第二の基地局が、前記第一のメッセージに応答して、前記複数の基地局の内の前記第一の基地局を前記複数の論理カバレッジエリアの内の前記第二の論理カバレッジエリアに加えることができることを決定するステップ；

前記複数の基地局の内の前記第二の基地局が、第二のメッセージを前記複数の基地局の内の前記第一の基地局に送信することで、前記複数の論理カバレッジエリアの内の前記第二の論理カバレッジエリアに加わることを許可するステップ；および

前記複数の基地局の内の前記第一の基地局が、前記第二のメッセージに応答して、前記複数の論理カバレッジエリアの内の前記第二の論理カバレッジエリアに加わるステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項２】
前記複数の基地局の内の前記第一の基地局が、前記複数の基地局の内の前記第一の基地局が現在前記複数の論理カバレッジエリアの内の前記第二の論理カバレッジエリアに属することを知らせる第三のメッセージを、前記無線交換システムを制御するシステム無線コントローラに送信するステップをさらに含むことを特徴とする請求項１記載の方法。
【請求項３】
前記検出ステップが、前記複数の基地局の内の前記第一の基地局が、前記複数の論理カバレッジエリアの内の前記第一の論理カバレッジエリア以外の、前記複数の論理カバレッジエリアの内の他の幾つかの論理カバレッジエリアからの登録の頻度を記録するステップ；
前記複数の論理カバレッジエリアの内の前記第二の論理カバレッジエリアからの登録の頻度が所定の閾値を超えたことを計算するステップ；および
前記複数の基地局の内の前記第一の基地局が、前記所定の閾値を超えた場合、前記複数の論理カバレッジエリアの内の前記第二の論理カバレッジエリアに加わる必要性を示すステップを含むことを特徴とする請求項１記載の方法。
【請求項４】
前記複数のカバレッジエリアの内の前記第一の論理カバレッジエリアの中の前記複数の基地局の内の前記第一の基地局を除く他の全てに、前記複数の基地局の内の前記第一の基地局が前記複数の論理カバレッジエリアの内の前記第一の論理カバレッジエリアから離脱したことを知らせるメッセージを送信するステップをさらに含むことを特徴とする請求項３記載の方法。
【請求項５】
前記第二のメッセージが、前記複数のカバレッジエリアの内の前記第二の論理カバレッジエリアを識別する番号を含むことを特徴とする請求項４記載の方法。
【請求項６】
前記決定ステップが、前記複数の論理カバレッジエリアの内の前記第二の論理カバレッジエリアの中の基地局の数を計算するステップ、および
前記計算された基地局の数が所定の閾値より小さな場合、前記複数の基地局の内の前記第一の基地局を前記複数の論理カバレッジエリアの内の前記第二の論理カバレッジエリアに加えることが許されることを示すステップを含むことを特徴とする請求項５記載の方法。
【請求項７】
無線交換システムの複数の基地局の間で複数の論理カバレッジエリアを構成するための装置であって、
前記複数の論理カバレッジエリア内の第一の論理カバレッジエリアの中の前記複数の基地局の内の第一の基地局が、前記複数の論理カバレッジエリアの内の第二の論理カバレッジエリアに加わる必要性を検出するための手段；
前記複数の基地局の内の第一の基地局が、前記複数の論理カバレッジエリアの内の前記第二の論理カバレッジエリアに加わる許可を求める第一のメッセージを、前記複数の論理カバレッジエリアの内の前記第二の論理カバレッジエリアの中の前記複数の基地局の内の第二の基地局に送信するための手段；
前記複数の基地局の内の前記第二の基地局が、前記第一のメッセージに応答して、前記複数の基地局の内の前記第一の基地局を前記複数の論理カバレッジエリアの内の前記第二の論理カバレッジエリアに加えることができることを決定するための手段；
前記複数の基地局の内の前記第二の基地局が、第二のメッセージを前記複数の基地局の内の前記第一の基地局に送信することで、前記複数の論理カバレッジエリアの内の前記第二の論理カバレッジエリアに加わることを許可するための手段；および
前記複数の基地局の内の前記第一の基地局が、前記第二のメッセージに応答して、前記複数の論理カバレッジエリアの内の前記第二の論理カバレッジエリアに加わるための手段を備えることを特徴とする装置。

【請求項８】
前記複数の基地局の内の前記第一の基地局が、前記複数の基地局の内の前記第一の基地局が現在前記複数の論理カバレッジエリアの内の前記第二の論理カバレッジエリアに属することを知らせる第三のメッセージを、前記無線交換システムを制御するシステム無線コントローラに送信するための手段をさらに備えることを特徴とする請求項７記載の装置。
【請求項９】
前記検出手段が、前記複数の基地局の内の前記第一の基地局により、前記複数の論理カバレッジエリアの内の前記第一の論理カバレッジエリア以外の、前記複数の論理カバレッジエリアの内の他の幾つかの論理カバレッジエリアからの登録の頻度を記録するための手段；
前記複数の論理カバレッジエリアの内の前記第二の論理カバレッジエリアからの登録の頻度が所定の閾値を超えたことを計算するための手段；および
前記複数の基地局の内の前記第一の基地局により、前記所定の閾値を超えた場合、前記複数の論理カバレッジエリアの内の前記第二の論理カバレッジエリアに加わる必要性を示すための手段を備えることを特徴とする請求項７記載の装置。
【請求項１０】
前記複数のカバレッジエリアの内の前記第一の論理カバレッジエリアの中の前記複数の基地局の内の前記第一の基地局を除く他の全ての基地局に対して、前記複数の基地局の内の前記第一の基地局が前記複数の論理カバレッジエリアの内の前記第一の論理カバレッジエリアから離脱したことを知らせるメッセージを送信するための手段をさらに備えることを特徴とする請求項９記載の装置。
【請求項１１】
前記第二のメッセージが、前記複数の論理カバレッジエリアの内の前記第二の論理カバレッジエリアを識別する番号を含むことを特徴とする請求項１０記載の装置。
【請求項１２】
前記決定手段が、前記複数の論理カバレッジエリアの内の前記第二の論理カバレッジエリアの中の基地局の数を計算するための手段、および
前記計算された基地局の数が所定の閾値より小さな場合、前記複数の基地局の内の前記第一の基地局を前記複数の論理カバレッジエリアの内の前記第二の論理カバレッジエリアに加えることが許されることを示すための手段を備えることを特徴とする請求項１記載の装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、電話通信の交換、より詳細には、無線交換システムに関する。
【０００２】
【従来の技術】
ビル内あるいはキャンパス用のパーソナル通信システム（ＰＣＳ）の据付け、準備、および展開における一つの問題は、基地局によって提供されるセルの物理サイズが小さくなることである。これは、人が無線ハンドセットを携帯してビル内を少し歩いただけでも、その無線ハンドセットが前の基地局との接触を失ない、その度に、繰り返し、異なる基地局に再登録する必要が生じるために問題である。このような移動は、基地局、並びに全体的な制御および無線システムの交換を担当する中央コントローラに対して多量なトラヒックを発生させる要因となる。中央コントローラは、各無線ハンドセットがどの基地局に登録されているかを知らされている必要があり、中央コントローラが、無線ハンドセットが登録されている基地局を正確に知っていることは有利なことである。こうすることで、無線システムコントローラは、無線ハンドセットに対する入り呼が受信されたとき、この呼を、直ちにその基地局を介して、無線ハンドセットに向けて設定することが可能となる。無線システムコントローラが、単に、無線ハンドセットが無線システム内の複数の基地局の一つに登録されている事実のみを知っている場合は、無線システムコントローラは、入り

呼の設定を、全ての基地局を介して試みることが必要となる。

【０００３】

従来の技術においては、これら問題は、論理カバレッジエリアを利用することで解決されてきた。基地局は、複数の論理カバレッジエリアにグループ化され、無線システムコントローラには、無線ハンドセットがある特定のカバレッジエリア内のある基地局に登録されているという事実のみが報告される。無線ハンドセットに向けられた入り呼が受信されると、無線システムコントローラは、単に、その無線ハンドセットの論理カバレッジエリアを構成するこれら複数の基地局を通じて、無線ハンドセットへの接続を設定することを試みる。ある論理カバレッジエリア内においては、無線ハンドセットがある基地局から別の基地局に移動した場合、それが同一の論理カバレッジエリア内に位置するために、他の基地局に再登録することは必要とされない。これは再登録の回数の大幅な削減につながるとともに、入り呼を無線ハンドセットにルーティングするために要求される仕事の量を削減することにもつながる。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

論理カバレッジエリアは、多くの無線プロトコル、例えば、ＰＨＳ、ＤＥＣＴ、あるいはＰＷＴにおいて用いられている。ただし、論理カバレッジエリアの使用と関連する幾つかの問題が存在する。第一に、論理カバレッジエリアの使用は、どの基地局をどの論理カバレッジエリアに配置するかを決定するために多量の時間と労力を要し、このため、新たなＰＣＳ無線網の準備および展開を複雑化する。さらに、ビルあるいはキャンパス内において、人々は、必ずしも一定に、一様に移動するわけではない。むしろ、人々は、朝、無線システム内に入って来、夕方には出て行く。人々は、昼食には、カフェテリアに向かい、大きな会議があるときは講堂に向かう。このため、論理カバレッジエリアの準備および展開をいかに注意深く遂行したとしても、静的に展開された論理カバレッジエリアでは、殆どの据え付けにおいて全ての状況に対して効率的である訳にはいかない。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

上述の問題の解決および技術上の進歩が、無線交換システムの需要を満たすために論理カバレッジエリアを動的に再構成する本発明による装置および方法によって達成される。いったん論理カバレッジエリアが設定されると、論理カバレッジエリアは、無線ハンドセットのコミュニティの需要の変化に適応する。第一の実施例においては、この適応化は個々の基地局によって制御され、第二の実施例においては、この適応化は、無線交換システムを制御するシステム無線コントローラによって制御される。

【０００６】

第一の実施例においては、第一の論理カバレッジエリア内の基地局は、他の全ての論理カバレッジエリアからの無線ハンドセットの登録の頻度を監視することで、それがいつ第二の論理カバレッジエリアに加わるべきであるか決定する。第二の論理カバレッジエリアからの登録が所定の閾値レートを超えたとき、基地局は、第二の論理カバレッジエリアに加わる。第二の論理カバレッジエリアに加わるためには、基地局は、第二の論理カバレッジエリア内のもう一つの基地局に許可を求める。第二の論理カバレッジエリア内の基地局の数が所定の閾値数を超えない場合は、もう一つの基地局は、その基地局に第二の論理カバレッジエリアに加わる許可を与える。

【０００７】

第二の実施例においては、システム無線コントローラが各基地局に対して頻度テーブルを維持する。この頻度テーブルは、他の論理カバレッジエリアからのその基地局への登録の頻度を記録する。第二の論理カバレッジエリアからの、第一の論理カバレッジエリア内の基地局への登録が所定の閾値レートを超えると、システム無線コントローラは、その基地局を、第一の論理カバレッジエリアから第二の論理カバレッジエリアに、第二の論理カバレッジエリア内に既に存在する基地局の数が所定の閾値を超えないことを条件に、移転する。

本発明のその他の特徴が、以下の説明を付録の図面を参照しながら読むことによって一層明らかになるものである。

【０００８】

【発明の実施の形態】

図１は、基地局（ＢＳ）１０１－１１２に登録し、呼を発信および受信する能力を有する無線ハンドセット（ＷＨ）１１３～１３３をサポートする無線交換システムを示す。これら基地局は、図１には示されてない固定リンクによってシステム無線コントローラ１００に相互接続される。システム無線コントローラ１００は、無線システムの全体の制御を提供するとともに、無線ハンドセット間で必要とされる音声情報の交換を提供する。図１は、論理カバレッジエリアが確立される前のシステムの初期状態を示す。セル１３４～１４１は、個々の基地局の無線カバレッジを示す。例えば、セル１３４は、基地局１０８の無線カバレッジエリアを表す。無線ハンドセットを基地局に結び付ける両方向矢印は、無線ハンドセットがその基地局に登録されていることを示す。本発明の第一の実施例においては、各基地局は、最初、その基地局に登録されている各無線ハンドセットに尋問し、どの他のセル内で、その無線ハンドセットが登録されているか決定する。例えば、基地局１０８は、登録されている各無線ハンドセットに尋問し、無線ハンドセット１２２が、現在、基地局１０７のセル１３６内にいることを決定する（知る）。すると、基地局１０８は、システム無線コントローラ１００への固定リンクを介して基地局１０７と通信し、基地局１０７と１０８が一つの論理カバレッジグループ内に存在すべき（に属すべき／を形成すべき）ことを決定する。基地局１０６も、無線ハンドセット１１４について類似する動作を遂行する。基地局１０６、１０７、１０８間の通信の結果として形成される論理カバレッジエリアが、図２に論理カバレッジエリア２０１として示される。同様に、基地局１０９、１１１、１１２は、図２に示すように、カバレッジエリア２０２を確立する。論理カバレッジエリア２０２は、無線ハンドセット１２８、１２６は、現在、基地局１１２のセル１４１内にいるが、ただし、これらは、それぞれ、基地局１０９、１１１に登録されているために形成される。同様に、基地局１０１と１０２も、図示されないが、共通の無線ハンドセットをもち、カバレッジエリア２０３を形成する。同様にして、基地局１０３と１０４から成るカバレッジエリア２０４も形成される。あるグループの基地局、例えば、基地局１０６、１０７、１０８が、ある論理カバレッジエリアに内に存在すべき（に属すべき／を形成すべき）ことを決定すると、この事実がシステム無線コントローラ１００に知らされる。この情報は、システム無線コントローラ１００によって、決定された論理カバレッジエリアに論理カバレッジエリア番号を割当てるため、および決定された論理カバレッジエリア内の基地局の識別を維持するために用いられる。

【０００９】

本発明の第二の実施例においては、論理カバレッジエリアを形成する上述の動作は、システム無線コントローラ１００によって、基地局１０１～１１２から受信される情報を用いて遂行される。

【００１０】

無線ハンドセット１２１（１２２）が論理カバレッジエリア２０１内にいるとき、システム無線コントローラ１００が、無線ハンドセット１２１（１２２）に対する呼を受信すると、システム無線コントローラ１００は（システム無線コントローラ１００は論理カバレッジエリア２０１内の全ての基地局に設定メッセージを送信するために）、呼設定メッセージを、基地局１０６、１１７、１０８に送信する。もし、仮に、論理カバレッジエリアが用いられない場合は、システム無線コントローラ１００は、呼設定メッセージを図１に示される全ての基地局に送信するか、あるいは、無線ハンドセット１２１（１２２）がある基地局に再登録する度に、この再登録をシステム無線コントローラ１００に報告することが必要となる。

【００１１】

論理カバレッジエリアを用いた場合は、無線ハンドセット１２１（１２２）が基地局１０６（１０７）のセル１３７（１３６）内に移動した場合でも、無線ハンドセット１２１（

１２２）は、それが論理カバレッジエリア２０１から出ていないことを検出するために、再登録を必要とされない。無線ハンドセット１２１（１２２）は、自身が論理カバレッジエリア２０１から出ていないことを、基地局１０６、１０７、１０８が、おのおの、ブロードキャスト制御チャネル（BCCH:broadcast control channel）上にその論理カバレッジエリア番号をブロードキャストするために知ることができる。こうして、無線ハンドセット１２１（１２２）がセル１３７（１３６）内に移動した場合、無線ハンドセット１２１（１２２）は、基地局１０７によってブロードキャストされるＢＣＣＨチャネル内に含まれる情報から、それがまだ論理カバレッジエリア２０１内にいることを知る。仮に、無線ハンドセット１２１（１２２）が基地局１０９のセル１３９内に移動した場合は、無線ハンドセット１２１は基地局１０９から送信される情報から自身が論理カバレッジエリアを変更したこと（前の論理カバレッジエリアから出たこと）を検出し（知り）、再登録することとなる。無線ハンドセット１２１（１２２）の基地局１０９へのこの再登録は、システム無線コントローラ１００および基地局１０９による動作を要求する。加えて、無線ハンドセット１２１（１２２）は、再登録動作の自身の部分を遂行するために、その蓄電池から多量の電気エネルギーを消費する。

【００１２】

次に、無線ハンドセットの移動に基づいて論理カバレッジエリアが動的に再構成される例について説明する。無線ハンドセット１２４と１２９が、それぞれ、セル１３８と１３９から出て、図３に示すように、短期間、セル１３４内に移動するものと想定する。無線ハンドセット１２４と１２９の再登録を検出すると、基地局１０８は、この事実を指標として用い、無線ハンドセットの論理カバレッジエリア２０２からセル１３４への大きな移動を予想する。

【００１３】

無線ハンドセット１２４、１２９の論理カバレッジエリア２０２からの急な再登録に応答して、基地局１０８は、将来、論理カバレッジエリア２０２からより多くの無線ハンドセットが基地局１０８に再登録することを予想して、自身が論理カバレッジエリア２０２の一部となるべき（に加わるべき）であると判断する（と決定する）。第一に、基地局１０８は、自身が論理カバレッジエリア２０２に加わることを、基地局１０９、１１１、１１２と協議する。これはメッセージをシステムコントローラ１００およびこれら基地局がシステム無線コントローラ１００に向けて維持する有線リンクを介してこれら基地局に送信することで行なわれる。第二に、基地局１０９、１１１、１１２との協議に成功した後に、基地局１０８は、論理カバレッジエリア２０１内の基地局１０６、１０７に、基地局１０８がカバレッジエリア２０１から離脱したことを知らせる。第三に、基地局１０８は、自身のＢＣＣＨ送信を介して、無線ハンドセット１２１、１２２、１２４、１２９に、それらがもはや論理カバレッジエリア２０１には属さず、論理カバレッジエリア２０２に属することを知らせる。基地局１０８は、加えて、これら無線ハンドセットに対して再登録する必要はないことを知らせる。最後に、基地局１０８は、システム無線コントローラ１００に、自身に現在登録されている各無線ハンドセットに代って、これら無線ハンドセットが現在論理カバレッジエリア２０２に属することを知らせるメッセージを送信する。図４は、基地局１０８が論理カバレッジエリア２０２に加わった後の無線交換システムの構成を示す。　本発明の第二の実施例においては、上述のように、システム無線コントローラ１００が、本発明の第一の実施例において基地局１０８によって遂行される制御動作を遂行し、論理カバレッジエリアを自動的に遂行する。

【００１４】

図５および図６は、基地局によって、最初に、論理カバレッジエリアを確立する際に遂行されるステップを示す。ブロック５００においていったん開始されると、ブロック５０１において、基地局は、最初、その基地局に登録されている、登録されたハンドセットの数を決定する。次に、判定ブロック５０２において、基地局は、登録を試みているハンドセットがあるか決定する。答えが否定である場合は、ブロック５０５において通常の処理が遂行され、その後、制御はブロック５０１に戻される。判定ブロック５０２における答え

が肯定である場合は、判定ブロック５０３において、基地局は、まだ報告してないハンドセットがあるか決定する。判定ブロック５０３における答えが肯定である場合は、ブロック５０４において、基地局は、登録したハンドセットに対して、登録したハンドセットの無線カバレッジエリア内の他の基地局について報告することをリクエストし、その後、制御は、判定ブロック５０６に渡される。ブロック５０４において、基地局は、リクエストしたハンドセットからの報告を待ち、報告を受けると、制御を図６のブロック６０３に渡す。

【００１５】

ブロック６０３において、基地局は、リクエストしたハンドセットに対して、他の基地局の識別をリクエストする。ブロック６０４において、基地局は、ブロック６０３において識別された基地局の一つを選択する。次に、判定ブロック６０６において、基地局は、選択された基地局が既に図５および図６のステップを遂行している基地局と同一の論理カバレッジエリアに属するか否か決定する。答えが肯定である場合は、制御はブロック６０４に戻される。答えが否定である場合は、制御は、判定ブロック６０６から判定ブロック６０７に渡され、ブロック６０７において、基地局は、選択された基地局が既に別の論理カバレッジエリアに属するか否か決定する。判定ブロック６０７における答えが肯定である場合は、制御は、ブロック６０４に戻される。判定ブロック６０７における答えが否定である場合は、ブロック６０８において、基地局は、選択された基地局と連絡をとり、その基地局を新たな論理カバレッジエリアに組み入れ、その後、制御を判定ブロック６０９に渡す。判定ブロック６０９において、基地局は、判定ブロック６０３において基地局のリストを供給した報告してきたハンドセットによって報告された基地局の中にまだ選択されてない基地局があるか決定する。答えが肯定である場合は、制御はブロック６０４に戻され、新たな基地局が選択される。判定ブロック６０９における答えが否定である場合は、制御は、図５の判定ブロック５０３に戻される。

【００１６】

図５および図６のステップを実行している基地局に登録されている全てのハンドセットが報告を終えると、この事実が、判定ブロック５０３において決定され、その後、制御は図６のブロック６０１に渡される。ブロック６０１において、基地局は、新たに形成された論理カバレッジエリアに対する番号をシステム無線コントローラにリクエストし、ブロック６０２において、基地局は、この論理カバレッジエリア番号を新たな論理カバレッジエリア内に組み込まれた他の基地局に送信する。ここで言及される他の基地局とは、ブロック６０８において組み込まれた基地局を指す。

【００１７】

図７～９は、基地局によって、自動的に異なる論理カバレッジエリアに移転する際に遂行されるステップを流れ図にて示す。図６に戻り、ブロック６０２の実行の後、制御は、各基地局によって維持されている頻度テーブルを調べる判定ブロック７０１に渡される。この頻度テーブルは、無線ハンドセットの、他の論理カバレッジエリアからその基地局への移転の頻度を維持する。判定ブロック７０１において、基地局は、頻度テーブルにリストされている任意の論理カバレッジエリアからの移転率がそのような移転に対する閾値を超えるか否か決定する。答えが肯定である場合は、基地局は、閾値を超える論理カバレッジエリアに加わることとなる。判定ブロック７０１における答えが否定である場合は、制御は、判定ブロック７０２に渡され、判定ブロック７０２において、基地局は、無線ハンドセットがその基地局への登録の過程にあるか否か決定する。答えが肯定である場合は、判定ブロック７０３において、基地局は、そのハンドセットが既にその基地局の論理カバレッジエリアに属するか否か決定する。判定ブロック７０３における答えが肯定である場合は、制御はブロック７０７に渡され、ブロック７０７において、基地局は、無線ハンドセットの登録を通常のやり方にて処理し、その後、制御を判定ブロック７０１に戻す。判定ブロック７０３における答えが否定である場合は、制御はブロック７０４に渡され、ブロック７０４において、基地局は、無線ハンドセットから、その無線ハンドセットがそこからきた（その無線ハンドセットの以前の）論理カバレッジエリアおよび基地局を決定し、

その後、制御をブロック７０６に渡す。ブロック７０６において、基地局は、頻度テーブルを、ブロック７０４において決定された論理カバレッジエリアに関する情報にて更新し、基地局情報を記録した後、制御をブロック７０７に渡す。

【００１８】

判定ブロック７０１に戻り、頻度テーブル内に閾値を超える論理カバレッジエリアがある場合は、制御は、図８のブロック８０１に渡される。ブロック８０１において、基地局は、決定された論理カバレッジエリアと関連する基地局を、それと連絡を取るために選択し、その後、制御をブロック８０２に渡す。ブロック８０２において、基地局は、決定された論理カバレッジエリア内の選択された基地局にメッセージを送信し、その論理カバレッジエリアへの参加の許可、および論理カバレッジエリア番号の返信を求める。選択した基地局が論理カバレッジエリア番号を返信してきた場合、これは、その論理カバレッジエリアへの参加が許可されたことを意味する。図９は、基地局、例えば、ブロック８０１において選択された基地局によって遂行されるステップを示す。ブロック８０２の実行の後、ブロック８０３において、基地局は、ブロック８０１において選択した基地局から論理カバレッジエリア番号が受信されたか決定する。答えが否定である場合は、制御は、判定ブロック８０４に渡され、判定ブロック８０４において、基地局は、頻度テーブル内に決定された論理カバレッジエリアと関連付けられている他の基地局が存在するか決定する。判定ブロック８０４における答えが肯定である場合は、ブロック８０７において、基地局は、頻度テーブルから他の基地局を選択し、その後、制御をブロック８０２に渡す。判定ブロック８０４における答えが否定である場合は、ブロック８０６において、基地局は、頻度テーブルから決定された論理カバレッジエリアおよびそれと関連する基地局を削除し、その後、制御を図７の判定ブロックに戻す。

【００１９】

判定ブロック８０３に戻り、ブロック８０１において選択した基地局から論理カバレッジエリア番号が送り返されてきた場合は、制御は、ブロック８０８に渡される。ブロック８０８において、基地局は、その基地局に登録されている全ての無線ハンドセットにメッセージを送信し、それら無線ハンドセットが、現在、ブロック８０３において受信された論理カバレッジエリア番号によって定義される決定された論理カバレッジエリアに属することを知らせる。ブロック８０８において送信されるメッセージは、さらに、登録された無線ハンドセットに、それら無線ハンドセットが再登録する必要がないことを知らせる。ブロック８０８の実行の後、制御は、ブロック８０９に渡される。ブロック８０９において、基地局は、その基地局に対するシステム無線コントローラおよび登録されている個々のハンドセットにメッセージを送信し、システム無線コントローラに対して、その基地局およびそれに登録されている全てのハンドセットが、現在、決定された論理カバレッジエリアに属することを知らせ、その後、制御をブロック８１１に渡す。ブロック８１１において、基地局は、以前の、すなわち、それが離脱した論理カバレッジエリアの他の基地局に、その基地局がもはやその論理カバレッジエリアに属さないことを知らせ、その後、制御を図７の判定ブロック７０１に戻す。

【００２０】

図９は、図９のステップを実行している基地局の論理カバレッジエリアへの参加の許可を求めるメッセージが他の基地局から受信された際に、基地局によって遂行されるステップを流れ図にて示す。図７に戻り、判定ブロック７０２において、無線ハンドセットが登録しているのではないことが決定された場合は、制御は、図９の判定ブロック９０１に渡される。判定ブロック９０１において、基地局は、他の基地局から受信されたメッセージが判定ブロック９０１を実行している基地局の論理カバレッジエリアへの参加の許可を求めているのか決定する。答えが否定である場合は、制御はブロック９０６に渡され、ブロック９０６において、基地局によって受信された刺激（メッセージ）は、通常のやり方にて処理され、その後、制御は、図７の判定ブロック７０１に戻される。判定ブロック９０１における答えが肯定である場合は、制御は判定ブロック９０２に渡され、判定ブロック９０２において、基地局は、その論理カバレッジエリアが、ある論理カバレッジエリアに加

わることを許される基地局の数に対する閾値に達しているか否か決定する。答えが肯定である場合は、制御は、図７の判定ブロック７０１に戻される。判定ブロック９０２における答えが否定である場合は、ブロック９０３において、基地局は、論理カバレッジエリア番号を要求している基地局に送信し、ステップ９０４において、基地局は、要求している基地局の識別を、その論理カバレッジエリア内の他の基地局に知らせ、その後、制御を図７の判定ブロック７０１に戻す。

【００２１】

図１０は、システム無線コントローラ１００によって、初期に、基地局に対する論理カバレッジエリアを確立するために遂行されるステップを示す。いったん、ブロック１０００から開始すると、システム無線コントローラ１００は、ブロック１００１において、登録されているハンドセットの総数を決定する。次に、判定ブロック１００２において、システム無線コントローラ１００は、ハンドセットが登録されたか決定する。答えが否定である場合は、ブロック１００３において通常な処理が遂行され、その後、制御はブロック１００１に戻される。判定ブロック１００２における答えが肯定である場合は、システム無線コントローラ１００は、ブロック１００４において、全てのハンドセットに対して、各ハンドセットの無線カバレッジエリア内の全ての基地局を報告するようにリクエストし、その後、制御を判定ブロック１００６に渡す。判定ブロック１００６において、システム無線コントローラ１００は、全ての無線ハンドセットが報告するまで待ち、その後、制御をブロック１００７に渡す。ブロック１００７において、システム無線コントローラ１００は、基地局をグループ化する。論理カバレッジエリアは、最初は、共通のハンドセットをもつ基地局から形成される。ブロック１００７の実行の後、システム無線コントローラ１００は、ブロック１００８において、論理カバレッジエリア番号を基地局に送信する。最後に、判定ブロック１００９において、システム無線コントローラ１００は、初期化フェーズに対して許された所定の時間量が満了したか決定する。この時間量がまだ満了してない場合は、制御は、判定ブロック１００９からブロック１００１に戻される。この時間量が満了した場合は、制御は、判定ブロック１００９から図１１のブロック１１０１に渡される。

【００２２】

ブロック１１０１において、システム無線コントローラ１００は、各基地局に対して頻度テーブルを作成する。頻度テーブルは、特定の論理カバレッジエリアから受信される登録の頻度をリストする。判定ブロック１１０２において、システム無線コントローラ１００は、頻度テーブルを調べることで、頻度テーブル内のある基地局に対する論理カバレッジエリアが閾値を超えたか否か決定する。判定ブロック１１０２における答えが否定である場合は、システム無線コントローラ１００は、判定ブロック１１０３において、無線ハンドセットがいま無線交換システムに登録したところであるか決定する。答えが否定である場合は、システム無線コントローラ１００は、ブロック１１１１において、通常の処理を遂行し、その後、制御を判定ブロック１１０２に戻す。判定ブロック１１０３における答えが肯定である場合は、システム無線コントローラ１００は、判定ブロック１１０４において、ハンドセットが、単にその現在の論理カバレッジエリア内の基地局に再登録したのであるか決定する。答えが肯定である場合は、制御はブロック１１０９に渡され、システム無線コントローラ１００は、ブロック１１０９において、その登録を通常のやり方にて処理し、その後、制御を判定ブロック１１０２に戻す。判定ブロック１１０４における答えが否定である場合は、システム無線コントローラ１００は、ブロック１１０６において、無線ハンドセットの以前の論理カバレッジエリアおよび基地局を決定し、次に、ブロック１１０７において、無線ハンドセットがいま登録した現在の論理カバレッジエリアおよび基地局を決定する。システム無線コントローラ１００は、次に、ブロック１１０８において、その基地局に対する頻度テーブルを決定された論理カバレッジエリアに関する情報にて更新し、その後、制御をブロック１１０９に渡す。

【００２３】

判定ブロック１１０２に戻り、特定の基地局に対する論理カバレッジエリアが閾値を超え

る場合は、制御は、図１２のブロック１２０１に渡される。ブロック１２０１において、システム無線コントローラ１００は、判定ブロック１１０２において選択された基地局に登録されているハンドセットにメッセージを送信する。（選択された基地局とは、ブロック１１０２においてその頻度テーブルの論理カバレッジエリアが閾値を超えるものと決定された基地局を指す）。このメッセージは、無線ハンドセットに対して、それらが決定された論理カバレッジエリアに移転されるが、ただし、それらは再登録する必要はないことを知らせる。次に、ブロック１２０２において、システム無線コントローラ１００は、選択された基地局にメッセージを送信することで、新たな論理カバレッジエリアに移転することをリクエストする。次に、システム無線コントローラ１００は、ブロック１２０３において、新たな論理カバレッジエリア内の基地局にメッセージを送信し、それらに、選択された基地局がその論理カバレッジエリアに加わることを知らせる。最後に、システム無線コントローラ１００は、ブロック１２０４において、以前の論理カバレッジエリア内の基地局にメッセージを送信し、それら基地局に、選択された基地局がその論理カバレッジエリアから離脱することを知らせ、その後、制御を図１１のブロック１１０２に戻す。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明と共に用いられる無線交換システムのブロック図である。

【図２】本発明と共に用いられる無線交換システムのブロック図である。

【図３】本発明と共に用いられる無線交換システムのブロック図である。

【図４】本発明と共に用いられる無線交換システムのブロック図である。

【図５】本発明の第一の実施例において基地局によって遂行されるステップの流れ図である。

【図６】本発明の第一の実施例において基地局によって遂行されるステップの流れ図である。

【図７】本発明の第一の実施例において基地局によって遂行されるステップの流れ図である。

【図８】本発明の第一の実施例において基地局によって遂行されるステップの流れ図である。

【図９】本発明の第一の実施例において基地局によって遂行されるステップの流れ図である。

【図１０】本発明の第二の実施例においてシステム無線コントローラによって遂行されるステップの流れ図である。

【図１１】本発明の第二の実施例においてシステム無線コントローラによって遂行されるステップの流れ図である。

【図１２】本発明の第二の実施例においてシステム無線コントローラによって遂行されるステップの流れ図である。

【符号の説明】

１０１－１１２　基地局（ＢＳ）

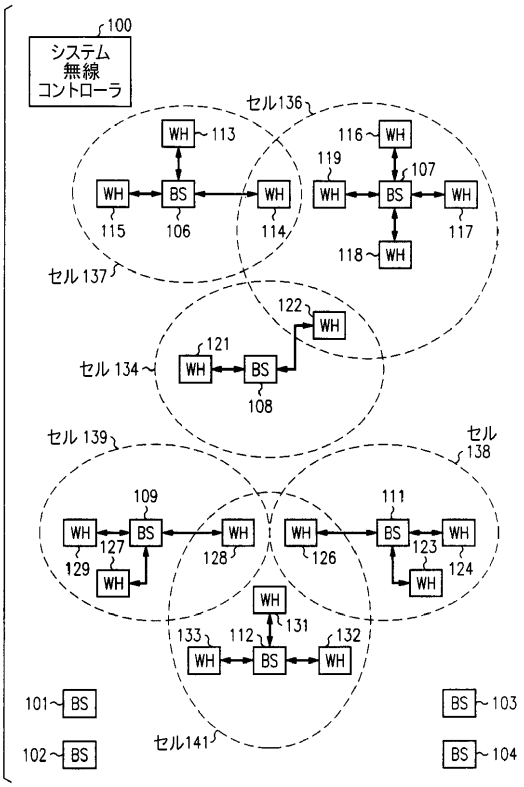
１１３～１３３　無線ハンドセット（ＷＨ）

１００　システム無線コントローラ

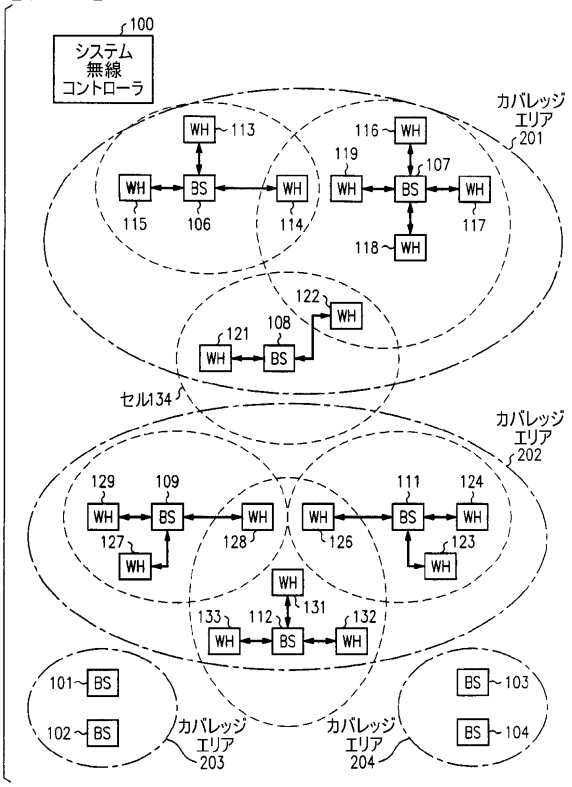
１３４～１４１　セル

２０１～２０４　論理カバレッジエリア

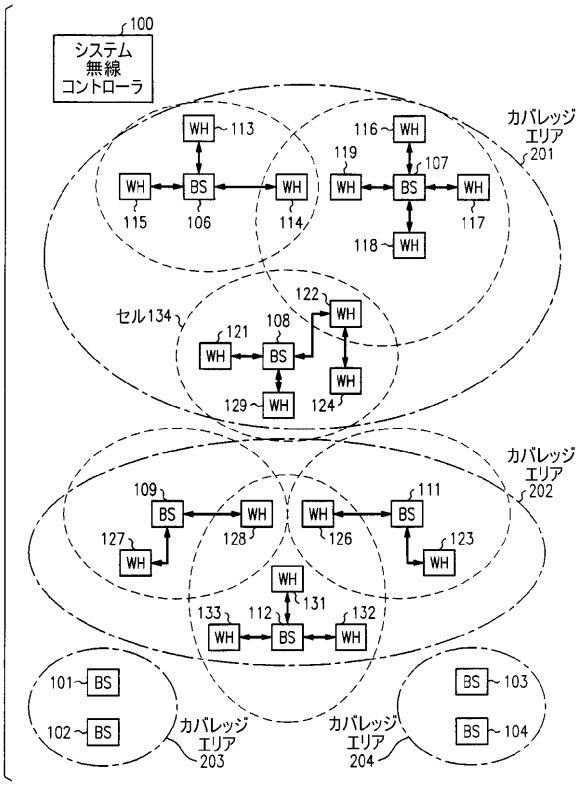
【図１】


100
システム
無線
コントローラ
セル136
セル137
セル134
セル139
セル
138
セル141
WH
BS
101
102
103
104
106
107
108
109
111
112
113
114
115
116
117
118
119
121
122
123
124
126
127
128
129
131
132
133

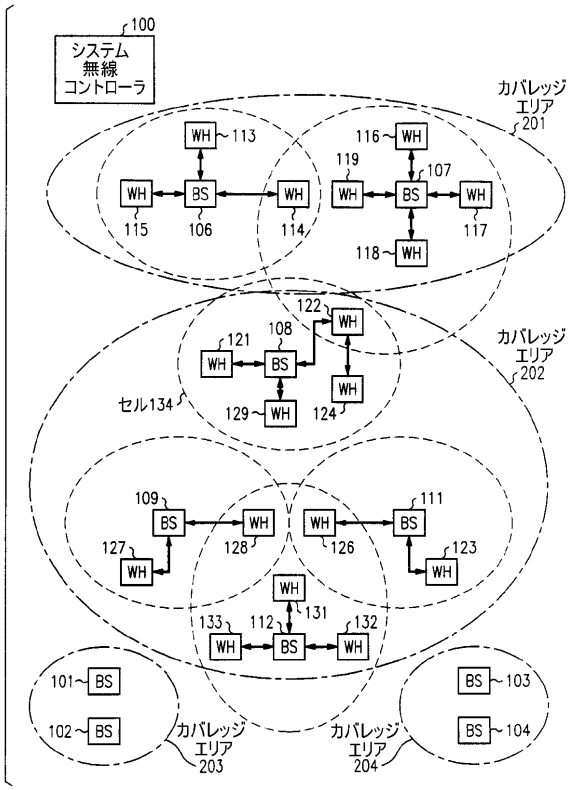
【図２】


100
システム
無線
コントローラ
カバレッジ
エリア
201
カバレッジ
エリア
202
カバレッジ
エリア
203
カバレッジ
エリア
204
セル134
WH
BS
101
102
103
104
106
107
108
109
111
112
113
114
115
116
117
118
119
121
122
123
124
126
127
128
129
131
132
133

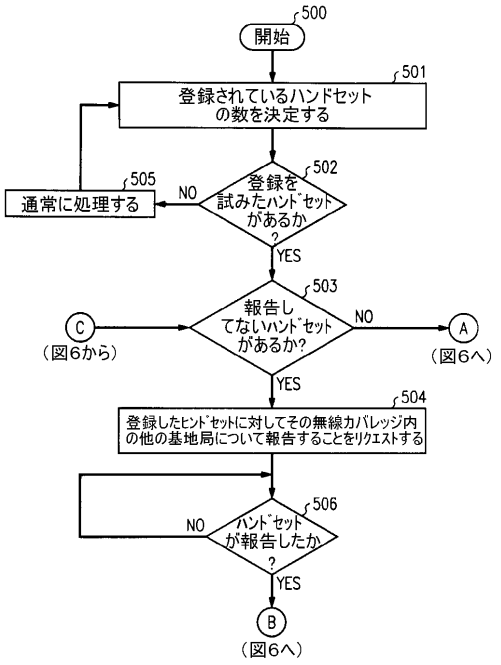
【図３】


100
システム
無線
コントローラ
カバレッジ
エリア
201
カバレッジ
エリア
202
カバレッジ
エリア
203
カバレッジ
エリア
204
セル134
WH
BS
101
102
103
104
106
107
108
109
111
112
113
114
115
116
117
118
119
121
122
123
124
126
127
128
129
131
132
133

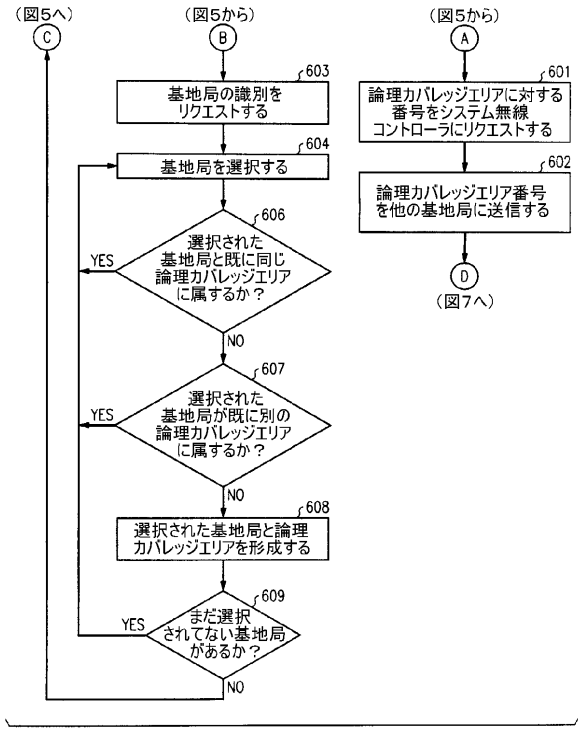
【図４】


100
システム
無線
コントローラ
カバレッジ
エリア
201
カバレッジ
エリア
202
カバレッジ
エリア
203
カバレッジ
エリア
204
セル134
WH
BS
101
102
103
104
106
107
108
109
111
112
113
114
115
116
117
118
119
121
122
123
124
126
127
128
129
131
132
133

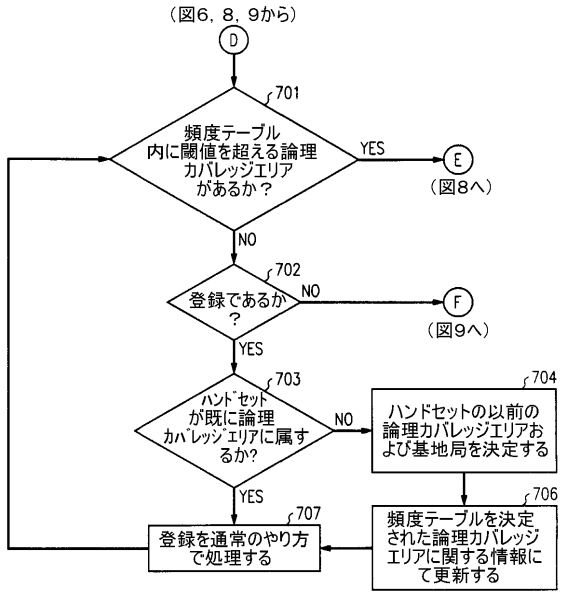
【図５】


500
開始
501
登録されているハンドセットの数を決定する
502
登録を試みたﾊﾝﾄﾞｾｯﾄがあるか？
NO
505
通常に処理する
YES
503
報告してないﾊﾝﾄﾞｾｯﾄがあるか?
C
（図6から）
NO
A
（図6へ）
YES
504
登録したﾊﾝﾄﾞｾｯﾄに対してその無線カバレッジ内の他の基地局について報告することをﾘｸｴｽﾄする
506
ﾊﾝﾄﾞｾｯﾄが報告したか？
NO
YES
B
（図6へ）

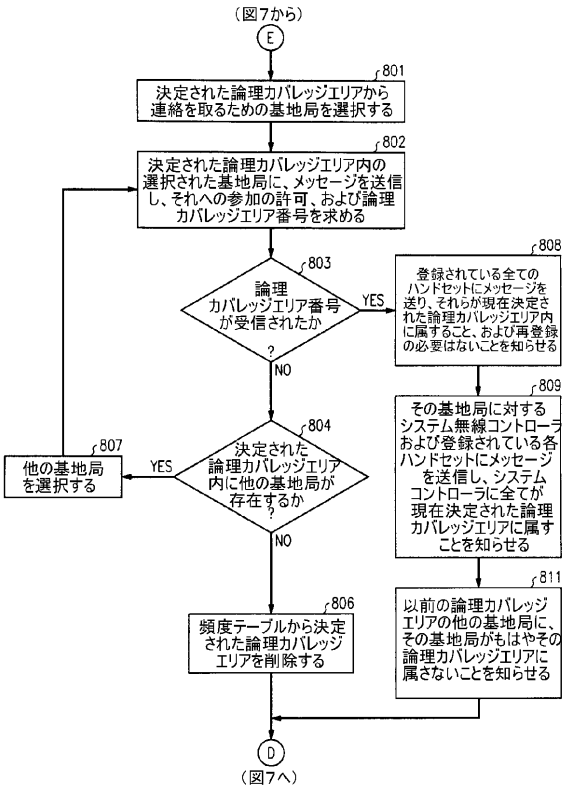
【図６】


（図5へ）
C
（図5から）
B
（図5から）
A
603
基地局の識別をリクエストする
601
論理カバレッジエリアに対する番号をシステム無線コントローラにリクエストする
604
基地局を選択する
602
論理カバレッジエリア番号を他の基地局に送信する
606
選択された基地局と既に同じ論理カバレッジエリアに属するか？
YES
D
（図7へ）
NO
607
選択された基地局が既に別の論理カバレッジエリアに属するか？
YES
NO
608
選択された基地局と論理カバレッジエリアを形成する
609
まだ選択されてない基地局があるか？
YES
NO

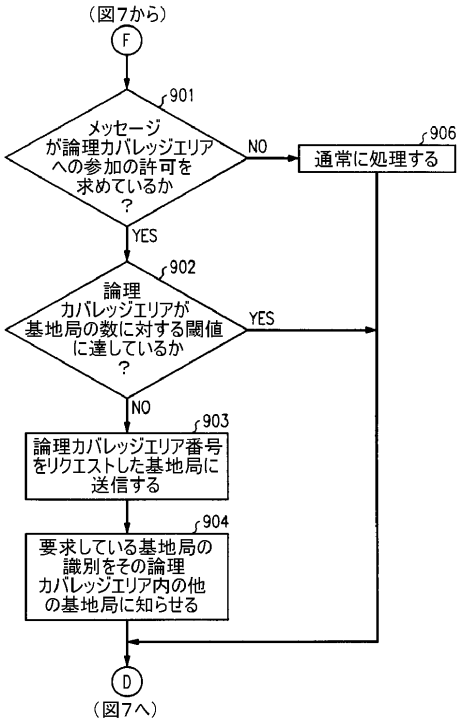
【図７】


（図6，8，9から）
D
701
頻度テーブル内に閾値を超える論理カバレッジエリアがあるか？
YES
E
（図8へ）
NO
702
登録であるか？
NO
F
（図9へ）
YES
703
ﾊﾝﾄﾞｾｯﾄが既に論理ｶﾊﾞﾚｯｼﾞｴﾘｱに属するか?
NO
704
ハンドセットの以前の論理カバレッジエリアおよび基地局を決定する
YES
706
頻度テーブルを決定された論理カバレッジエリアに関する情報にて更新する
707
登録を通常のやり方で処理する

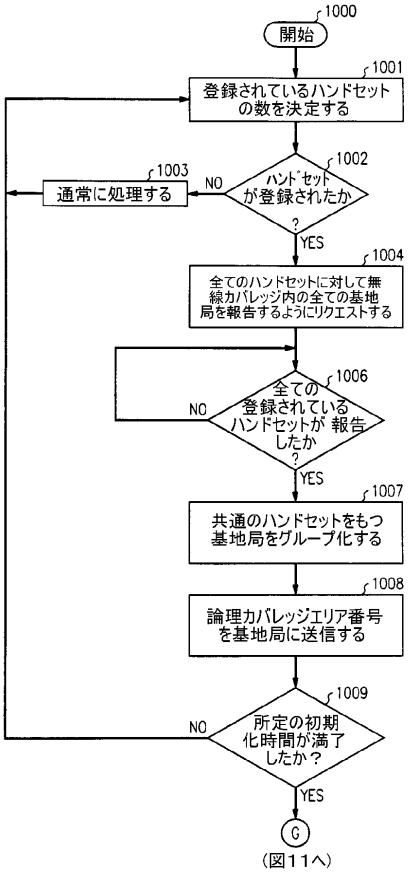
【図８】


（図7から）
E
801
決定された論理カバレッジエリアから連絡を取るための基地局を選択する
802
決定された論理カバレッジエリア内の選択された基地局に、メッセージを送信し、それへの参加の許可、および論理カバレッジエリア番号を求める
803
論理カバレッジエリア番号が受信されたか？
YES
808
登録されている全てのハンドセットにメッセージを送り、それらが現在決定された論理カバレッジエリア内に属すること、および再登録の必要はないことを知らせる
NO
809
その基地局に対するシステム無線コントローラおよび登録されている各ハンドセットにメッセージを送信し、システムコントローラに全てが現在決定された論理カバレッジエリアに属すことを知らせる
804
決定された論理カバレッジエリア内に他の基地局が存在するか？
807
他の基地局を選択する
YES
NO
806
頻度テーブルから決定された論理カバレッジエリアを削除する
811
以前の論理カバレッジエリアの他の基地局に、その基地局がもはやその論理カバレッジエリアに属さないことを知らせる
D
（図7へ）

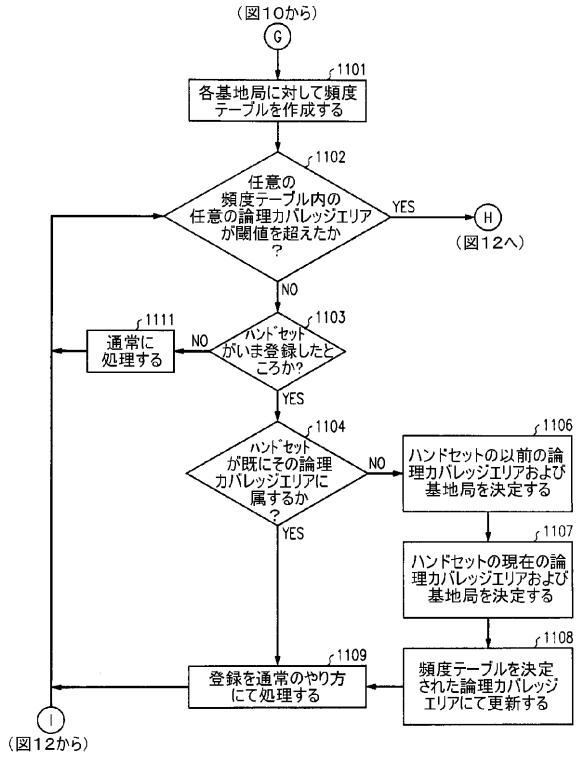
【図９】



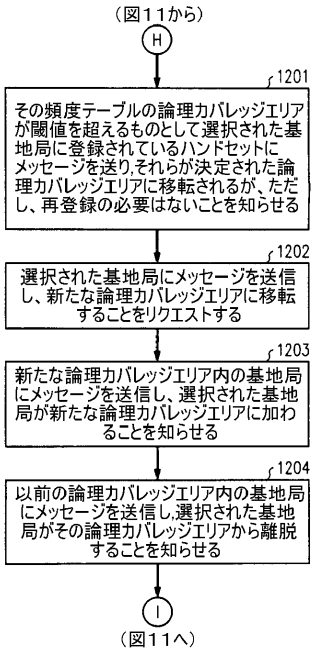
【図１０】



【図１１】



【図１２】



フロントページの続き

(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
(72)発明者 ディヴィッド エル. チャヴェツ
アメリカ合衆国 ８０２４１ コロラド, ソーントン, アッシュ ストリート １３１２８
(72)発明者 スチーヴン エム. ジーラー
アメリカ合衆国 ８０３０１ コロラド, ボールダー, アップル ウエイ ４４６５

審査官 久松 和之

(56)参考文献 特開平１０－１７４１４４（ＪＰ，Ａ）
特開平７－２９８３４０（ＪＰ，Ａ）
特開平７－１６２９４７（ＪＰ，Ａ）
特開平５－００３５８１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)
H04Q 7/00 - 7/38
H04B 7/24 - 7/26