

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3754608号
(P3754608)

(45) 発行日 平成18年3月15日(2006.3.15)

(24) 登録日 平成17年12月22日(2005.12.22)

(51) Int. Cl.		F I			
HO4Q	7/22	(2006.01)	HO4Q	7/04	K
HO4Q	7/28	(2006.01)	HO4B	7/26	107

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2000-219965 (P2000-219965)	(73) 特許権者	596092698
(22) 出願日	平成12年7月21日(2000.7.21)		ルーセント テクノロジーズ インコーポ レーテッド
(65) 公開番号	特開2001-69550 (P2001-69550A)		アメリカ合衆国, 07974-0636
(43) 公開日	平成13年3月16日(2001.3.16)		ニュージャージー, マレイ ヒル, マウン テン アヴェニュー 600
審査請求日	平成14年2月15日(2002.2.15)		
(31) 優先権主張番号	09/358049	(74) 代理人	100064447
(32) 優先日	平成11年7月21日(1999.7.21)		弁理士 岡部 正夫
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(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】 無線アクセスHOを提供するための移動スイッチング・センタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の基地局の動作を制御する移動スイッチング・センタを備えた無線通信システムにおいて無線加入者に無線通信接続ハンドオフ・サービスを提供するためのシステムであって、

少なくとも1つの基地局からのページ応答/呼の開始の受信にตอบสนองして、複数のセル識別を示すデータを格納するための手段、

前記移動スイッチング・センタから前記少なくとも1つの基地局のうち第1の選択されたものに無線通信チャンネルを割り当てるための手段、

前記無線加入者の1人からその後受信される要求であってハンドオフ要求を示すものに
10 応答して、前記複数のセル識別を示す前記受信データを検索するための手段、及び

前記移動スイッチング・センタから前記少なくとも1つの基地局の選択されたものに無線通信チャンネルを割り当てるための手段

からなることを特徴とするシステム。

【請求項2】

請求項1のシステムにおいて、前記格納するための手段が：

前記ページ応答を送信する前記少なくとも1つの基地局のうち第1の基地局のみからのデータを格納するための手段を備えることを特徴とするシステム。

【請求項3】

請求項1のシステムにおいて、前記格納するための手段が：

20

前記ページ応答を送信する複数の前記少なくとも1つの基地局からのデータを格納するための手段を備えることを特徴とするシステム。

【請求項4】

複数の基地局の動作を制御する移動スイッチング・センタを備えた無線通信システムにおいて無線加入者に無線通信接続ハンドオフ・サービスを提供するための方法であって：

呼の開始時に少なくとも1つの基地局からのページ応答の受信に応答して、複数のセル識別を示すデータをメモリ内に格納するステップ；

前記移動スイッチング・センタから前記少なくとも1つの基地局のうち第1の選択されたものに無線通信チャンネルを割り当てるステップ；

前記無線加入者の1人からその後受信される要求であってハンドオフ要求を示すものに応答して、前記複数のセル識別を示す前記受信データを検索するステップ；及び

前記移動スイッチング・センタから前記少なくとも1つの基地局の選択されたものに無線通信チャンネルを割り当てるためのステップ
からなることを特徴とする方法。

【請求項5】

請求項4の方法において、前記格納するステップが：

前記ページ応答を送信する前記少なくとも1つの基地局のうち第1の基地局のみからのデータをメモリ内に格納するステップを備えることを特徴とする方法。

【請求項6】

請求項4の方法において、前記格納するステップが：

前記ページ応答を送信する複数の前記少なくとも1つの基地局からのデータをメモリ内に格納するステップを備えることを特徴とする方法。

【請求項7】

複数の基地局の動作を制御する移動スイッチング・センタを備えた無線通信システムにおいて無線加入者に無線通信接続ハンドオフ・サービスを提供するためのシステムであって：

加入者無線通信デバイスにおける加入者による、少なくとも1つの基地局からのページ応答/呼の開始の受信に応答して、前記ページ応答/呼開始内に含まれる、複数のセル識別および単一の強度指示を示すデータを格納するための手段；

前記加入者無線通信デバイスによる使用のために、前記少なくとも1つの基地局のうち第1の選択されたものに無線通信チャンネルを割り当てるための手段；

前記加入者無線通信デバイスからその後受信される要求であってハンドオフ要求を示すものに応答して、前記複数のセル識別および前記単一の強度指示を示す前記受信データを検索するための手段；及び

前記加入者無線通信デバイスによる使用のために、前記少なくとも1つの基地局の第2の選択されたものに無線通信チャンネルを割り当てるための手段；
からなることを特徴とするシステム。

【請求項8】

複数の基地局の動作を制御する移動スイッチング・センタを備えた無線通信システムにおいて無線加入者に無線通信接続ハンドオフ・サービスを提供するための方法であって：

加入者無線通信デバイスにおける加入者による、少なくとも1つの基地局からのページ応答/呼の開始の受信に応答して、前記ページ応答内に含まれる、複数のセル識別および単一の強度指示を示すデータをメモリ内に格納するステップ；

前記加入者無線通信デバイスによる使用のために、前記少なくとも1つの基地局のうち第1の選択されたものに無線通信チャンネルを割り当てるステップ；

前記加入者無線通信デバイスからその後受信される要求であってハンドオフ要求を示すものに応答して、前記複数のセル識別および前記単一の強度指示を示す前記受信データを前記メモリから検索するステップ；及び

前記加入者無線通信デバイスによる使用のために、前記少なくとも1つの基地局の第2の選択されたものに無線通信チャンネルを割り当てるステップ；

からなることを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、無線通信システムに関し、特に、無線通信システムにおいてセル間でハンドオフを処理する改良された方法のためのシステムに関する。

【0002】

【従来の技術、及び、発明が解決しようとする課題】

無線通信システムの分野においては、無線通信サービスに対する需要の増大に対応するために、セル・サイトおよびネットワーク・リソースを適切に割り当てるのが課題である。現在、CDMA無線通信サービスに対するアクセス失敗数および、かかる失敗に対する無線通信システムの応答に伴って、ますます大きくなっている問題がある。呼の開始/終了時、無線通信システムは、この呼の開始/終了に対応するために利用可能な基地局およびそれらの基地局の移動加入者局への各信号強度を識別するためのプローブを送出する。移動加入者局の範囲内には多くの基地局があるので、この送信されたプローブには通常、多数の応答がある。

10

【0003】

通常、IS-95BにおいてCDMA無線通信サービスのこのアクセス失敗の問題に対処するための手法は、移動加入者局および/または基地局の動作を調節することであった。より具体的には、CDMAのアクセスを向上させるため、IS-95Bは、以下の手順を提案した。

20

- アクセス・エントリ・ハンドオフ
- アクセス・プローブ・ハンドオフ
- アクセス・ハンドオフ
- ソフト・ハンドオフへのチャンネル割り当て

【0004】

しかしながら、アクセス失敗を大幅に減少させることができるのは、ソフト・ハンドオフへのチャンネル割り当てのみである。IS-95Bで実施される各々の機能は、CDMA無線通信サービスのアクセス失敗において多少の性能改善を図ることができるが、CDMA無線通信サービスのアクセス失敗の問題に断片的に対処すると、新たな機能の各々に追加の呼処理が必要であるために、無線通信システムの過負荷を生じる可能性がある。また、これらの機能は、相互に作用し、互いに妨害し合い、結果として基地局および移動スイッチング・センタの過負荷を招く恐れがあり、これが重大な呼処理エラーを生じる可能性がある。従って、現在、CDMA無線通信サービスのアクセス失敗の問題に対する効果的な解決策は存在しない。

30

【0005】

上述の問題は、無線通信接続ハンドオフ・サービス用の本システムによって解決され、本システムによってこの分野における技術的な進歩が達成される。本システムは、移動スイッチング・センタの観点からCDMA無線の輻輳の問題に対処し、これによって、CDMA無線通信サービスのアクセス失敗の問題を解決するための手法を提供する。動作において、移動加入者局はメッセージを形成し、これを移動スイッチング・センタに送出して、異なる基地局を介したアクセス・プローブに回答した様々な基地局の信号強度を示す。移動スイッチング・センタは、後で移動加入者局が最初に選択した基地局の範囲外に移動した場合、音声コードがない場合や範囲外に移動した場合等の基地局における何らかの障害のために、選択されるはずの基地局に移動スイッチング・センタがアクセスできない場合に用いるため、このデータをセーブする。移動スイッチング・センタは、格納したデータを調べ、識別した基地局の1つにCICが利用可能である場合には、チャンネルを割り当て、格納したデータを出力する。

40

【0006】

【発明の実施の形態】

50

セルラ移動電気通信システムは、無線通信システムの一例を表し、各々が移動加入者局を有する移動電気通信カスタマを、コモン・キャリアの公衆電話網が対応する陸上ベースのカスタマおよび他の移動電気通信カスタマの双方に接続するサービスを提供するよう機能する。かかるシステムでは、入来呼および出立呼は全て移動スイッチング・センタ（MSC）を介してルーティングされる。MSCは複数の基地局に接続されており、基地局は、その有効区域内に位置する移動加入者局と通信を行う。移動加入者局は基地局によってサービスを提供され、基地局の各々は、更に大きいサービス領域の1つのセル内に位置する。サービス領域内の各基地局は、通信リンク群によって移動スイッチング・センタに接続されており、通信リンクは、直接的なものか、または複数の基地局にまたがることのできるコントローラを介した間接的なものである。通信リンクはユーザ・データを伝達する。ユーザ・データは、基地局と移動スイッチング・センタとの間の音声のデジタル表現とすることができる。各基地局は一群の無線送信機および受信機を含み、各々の送信機 - 受信機対が1つの通信リンクに接続されている。各送信機 - 受信機対は、一对の無線周波数で動作する。そのうち一方は移動加入者局に無線信号を送信するための周波数であり、他方は移動加入者局から無線信号を受信するための周波数である。

10

【0007】

CDMAシステムでは、複数の送信機 - 受信機対が共通の周波数対を共用する。これは、CDMAに固有の直交符号化によって可能となる。セルラ通信接続の第1段階は、所定の無線周波数対で動作する基地局における送信機 - 受信機対が活性化され、移動加入者局を同一の無線周波数対に同調させた時に実行される。通信接続の第2段階は、移動スイッチング局において実行され、この間に、呼の経路は、コモン・キャリア公衆電話網への出立または入来トランクまで達する。この時点で、呼は確立されたと見なされる。移動スイッチング・センタは、移動カスタマの音声および/またはデータ信号を、通信リンクから入来または出立トランクに切り替えるためのスイッチング・ネットワークを含む。移動通信システムは、移動スイッチング・センタに関連した各基地局にあるか、または各基地局に遠隔接続された移動電気通信コントローラによって制御される。移動電気通信コントローラおよび関連する基地局コントローラは、複数のデータ・リンクによって接続される。移動電気通信コントローラは、複雑なソフトウェアの制御のもとで動作し、スイッチング・ネットワークを制御する。また、移動電気通信コントローラは、データ・リンク上で関連する基地局コントローラと交換する制御メッセージを発生および解釈することによって、関連基地局コントローラの動作を制御する。各基地局における基地局コントローラは、移動電気通信コントローラからの制御メッセージに応答して、基地局における送信機 - 受信機対の割り当てを制御する。また、各基地局における制御プロセスによって、選択した移動加入者局の無線周波数への同調も制御される。

20

30

【0008】

地上ベースのセルラ移動電気通信ネットワークにおいて、各セルは、基地局送信アンテナを中心に放射状に配された所定の大きさの空間から成り、空間の領域は、限定された高さを有する円筒形の体積にほぼ近い。従来のセルラ移動電気通信システムでは、移動加入者局は全て地上ベースのユニット（自動車等）に設置されるので、基地局のアンテナ放射パターンは地上に近接するように割り当てられ、基地局アンテナが発生する信号の偏波は、本質的に垂直である。ある基地局での無線信号が隣接基地局での無線信号と干渉するのを防ぐために、隣接基地局では基地局の送信機 - 受信機周波数および/または直交符号化が異なるように選択を行い、隣接する送信機周波数および直交符号化の間に十分な信号の分離を得て、隣接する基地局間での送信の重複を回避する。地上ベースの移動加入者局が呼の接続を開始すると、ローカル基地局送信機からの制御信号によって、地上ベースの移動加入者局内の周波数アジャイル送受信機を、この特定の基地局のために設計された動作周波数および直交符号化で動作させる。地上ベースの移動加入者局が1つの基地局から別の基地局に移ると、呼の接続は次の基地局にハンドオフされ、地上ベースの移動加入者局の周波数アジャイル送受信機は、地上ベースの移動加入者局が現在動作している基地局に位置する送信機の動作周波数および/または直交符号化を調節する。更に、CDMAでは、

40

50

移動加入者局が同時に複数の基地局と通信することが可能である。かかる構成は、一般にソフト・ハンドオフと呼ばれ、移動加入者局が1つの基地局から別の基地局に移るハンドオフよりも好ましい。後者のタイプのハンドオフは、一般にハード・ハンドオフと呼ばれる。ソフト・ハンドオフでは、移動加入者局が、移動スイッチング・センタによってサポートされるサービス・エリアを横断すると、移動加入者局にサービスを提供する複数の基地局に基地局が追加されるか、または複数の基地局から基地局が削除される。しかしながら、移動加入者局にサービスを提供する複数の基地局内の基地局は全て、同一の送信機 - 受信機周波数で所与の移動加入者局と通信を行わなければならない。

【0009】

無線通信システム・アーキテクチャ

図1は、無線通信加入者100に無線通信接続ハンドオフ・サービスを提供するための本システムのアーキテクチャのブロック図であり、これを実施する既存の民生用無線通信システムの一例である。図2は、無線通信加入者に無線通信接続ハンドオフ・サービスを提供するための本システムの動作をフロー図の形態で示す。開示する本発明の記載において、主なエンティティは、移動加入者局101、基地局102および104、ならびに移動スイッチング・センタ103である。

【0010】

移動スイッチング・センタ103は、移動電気通信コントローラ114を含む。コントローラ114は、リング周辺コントローラ・ノード(RPCN)105に接続された実行管理プロセッサ(ERP)104を含み、これらは双方ともリング構造106にリンクされている。リング構造106は、移動スイッチング・センタ103内のエンティティ間で通信を行うための伝達手段を提供する。また、移動電気通信コントローラ114内には、呼処理/データベース・ノード(CDN)107および管理呼処理ノード(ACDN)108も含まれている。これらのエンティティの主な機能は、移動スイッチング・センタ103に関連した呼処理の実行である。5ESS-2000スイッチDCS105が、基地局102と104との間の電話接続を提供する。5ESS-2000スイッチDCSは、SS7ノード(SS7N)109A、109Bを介してIMS/CNIRリング106に接続されている。基地局102および104は、セル・サイト・ノード(CSN)110A、110Bを介してIMS/CMIRリング106に接続されている。移動スイッチング・センタ103は、課金、管理、および保守等、追加のエンティティを必要とする追加の機能を有する。しかしながら、これらのエンティティの対応する説明は、開示する本発明の実施形態に必須のものではない。基地局102および104は、それぞれRFチャンネル111および112を用いて移動加入者局101と通信を行う。RFチャンネル111および112は、コマンド・メッセージ、ならびに、移動加入者局101および遠隔地の関係者で発せられている音声信号を表すことができるデジタル・データの双方を伝達する。CDMAシステムでは、移動加入者局は、少なくとも1つの基地局102と通信を行う。図1では、移動加入者局101は同時に2つの基地局102、104と通信を行っており、このためソフト・ハンドオフを形成する。しかしながら、ソフト・ハンドオフは、最大で2つの基地局に限定されるわけではない。規格EIA/TIA IS-95-Bは、6つもの基地局によるソフト・ハンドオフをサポートする。ソフト・ハンドオフでは、所与の呼を担当している複数の基地局は共同して動作し、RFチャンネル111および112上で発するコマンドが互いに一致するようにしなければならない。この整合性を達成するために、担当基地局の1つは、他の担当基地局に対する主要基地局として動作することができる。基地局は、セル・サイト・ノード110A、110Bを介して他の基地局と通信する。むしろ、移動加入者局101は、無線通信システムによって十分であると判定された場合、単一の基地局とのみ通信を行うことも可能である。

【0011】

移動セルラ電気通信システムは、同一のサービス・エリア内で複数の同時にアクティブである通信を提供し、同時にアクティブである通信接続の数は、利用可能な無線チャンネルの数を超える。これを達成するには、単一の移動スイッチング・センタ103が担当するサ

10

20

30

40

50

ービス・エリア内に多数の基地局102、104を提供することによって、チャンネルを再利用する。移動スイッチング・センタ103のサービス・エリア全体は、複数の「セル」に分割され、その各々は、基地局102および関連する無線送信タワーを含む。セルの半径は、基本的に、基地局のタワーから、移動加入者局101と基地局102との間で良好な受信を実行可能な最も遠い位置までの距離である。従って、移動スイッチング・センタ103のサービス・エリア全体は、隣接する複数のセルによってカバーされる。チャンネル集合を再利用する業界標準のセル・パターンが存在する。特定のセル内では、最初のセルを中心とする円において周囲のセルをグループ化し、これらの周囲のセルで用いるチャンネルは、当該特定のセルで用いるチャンネルや、他の周囲のセルの各々とは異なる。このため、当該特定のセル内の無線送信タワーから発する信号は、周囲のセルの各々に位置する無線送信タワーから発する信号と干渉しない。なぜなら、それらは周波数が異なり、直交符号化が異なるからである。加えて、当該特定セルの伝送周波数を用いる次に近いセルは、このセルから十分に遠いので、信号電力が大きく異なり、従って、受信機において十分に信号阻止が行われ、信号の干渉が生じないことを保証する。セルの形状は、周囲の地形によって決定され、通常は円形でなく、地形の不規則性、建物や植物の影響、およびセル・エリアに存在する他の信号減衰源のために、ゆがんでいる。このため、セル・パターンは、本質的に単に概念上のものであり、様々なセルの実際の物理的な範囲を反映しない。なぜなら、実施されるセルは、六角形の形状ではなく、精密に規定された境界線を有しないからである。

10

【0012】

20

このシステムにおいて利用可能な制御チャンネルを用いて、移動加入者局101と基地局102との間の通信接続を確立する。呼が開始されると、制御チャンネルを用いて、呼に関連する移動加入者局101とローカルの担当基地局102との間で通信を行う。制御メッセージが、移動加入者局101の位置を特定してこれを識別し、ダイヤルされた番号を判定し、通信接続のために基地局102が選択する一対の無線周波数および直交符号化から成る利用可能な音声/データ通信チャンネルを識別する。移動加入者局101内の無線装置は、これらの指定された無線周波数および直交符号化を用いるために、内部に含む送信機-受信機機器を再同調させる。一旦、通信接続が確立された後は、加入者が現在のセルから隣接セルの1つに移動する場合に、この移動加入者局101を隣接セルにハンドオフするために必要であれば、通常、制御メッセージを送信して、送信機電力の調節および/または送信チャンネルの変更を行う。基地局102において受信する信号の大きさは、移動加入者局の送信機の電力および基地局102からの距離の関数であるので、移動加入者局101の送信機電力を調節する。従って、送信機の電力を基地局102からの距離に対応するように調整することによって、受信信号の大きさを、セル内の他の送信と干渉することのない正確な信号受信を保証するための所定の値の範囲内に維持することができる。

30

【0013】

移動加入者局のアイドル・ハンドオフ

アイドル・ハンドオフは、移動局アイドル状態の間に、移動加入者局101が1つの基地局102の有効範囲から別の基地局104の有効範囲内に移動した場合に行われる。移動加入者局101が、別の基地局104から、現在の基地局102からのものよりも十分に強いパイロット・チャンネル信号を検出した場合、移動加入者局101はアイドル・ハンドオフを行うべきことを決定する。パイロット・チャンネルが、ゼロ・オフセット・パイロットPN系列に対するそれらのオフセットによって識別される。パイロットのオフセットは、パイロット探索に対するそれらのステータスを示すセットにグループ化される。移動局アイドル状態における移動加入者局101に対して、以下のパイロット・オフセットのセットが規定される。各パイロット・オフセットは、1つのみのセットのメンバである。

40

アクティブ・セット： ページング・チャンネルが監視されているフォワードCDMAチャンネルのパイロット・オフセット。

隣接セット： アイドル・ハンドオフの有望な候補であるパイロット・チャンネルのオフセット。隣接セットのメンバは、隣接リスト・メッセージ、拡張隣接リスト・メッセージ、

50

および一般隣接リスト・メッセージにおいて規定される。

残りのセット： 全ての可能なパイロット・オフセットのセット。

【 0 0 1 4 】

移動加入者局 1 0 1 は、ランダム・アクセス手順を用いて、アクセス・チャンネル上で送信を行う。ランダム・アクセス手順の多くのパラメータは、基地局 1 0 2 によって、アクセス・パラメータ・メッセージ内で提供される。1つのメッセージを送出し、このメッセージに対する承認を受信する（または受信に失敗する）プロセス全体を、アクセス・アテンプトと呼ぶ。1つのアクセス・アテンプトは、1つ以上のアクセス・サブアテンプトから成る。アクセス・サブアテンプトにおける各送信を、アクセス・プローブと呼ぶ。各アクセス・プローブは、アクセス・チャンネル・プリアンプルおよびアクセス・チャンネル・メッ

10

【 0 0 1 5 】

移動加入者局 1 0 1 が、1つのパイロットに対するアクセス・アテンプトのアクセス・プローブの送信を中止し、別のパイロットに対するアクセス・アテンプトのアクセス・プローブの送信を開始した場合、これは、アクセス・プローブのハンドオフを実行すると言われる。移動加入者局 1 0 1 が1つのパイロットに対するアクセス・プローブの送信を始めた時に開始し、移動加入者局 1 0 1 がアクセス・プローブのハンドオフを実行するかまたはこのメッセージの承認を受信したときに終了するアクセス・アテンプトの部分を、アクセス・サブアテンプトと呼ぶ。アクセス・サブアテンプト内において、アクセス・プローブは、アクセス・プローブ・シーケンスにグループ化されている。各アクセス・プローブ・シーケンスに用いられるアクセス・チャンネルは、現在のページング・チャンネルに関連する全アクセス・チャンネルから疑似ランダムに選択される。現在のページング・チャンネルに関連するアクセス・チャンネルが1つのみである場合、アクセス・プローブ・シーケンス内の全アクセス・プローブを、同一のアクセス・チャンネル上で送信する。現在のページング・チャンネルに関連するアクセス・チャンネルが2つ以上である場合、アクセス・プローブ・シーケンス内の全アクセス・プローブを、現在のページング・チャンネルに関連する異なるアクセス・チャンネル上で送信することができる。各アクセス・プローブ・シーケンスは、最大で $1 + \text{NUM_STEP}$ のアクセス・プローブから成る。各アクセス・プローブ・シーケンスの第1のアクセス・プローブは、通常のオープン・ループ・パワー・レベルに対して指定されたパワー・レベルで送信される。その後の各アクセス・プローブは、 PWR_STEP および以前のアクセス・プローブからの平均入力パワー変化および干渉補正変化によって調節したパワー・レベルで送信される。

20

30

【 0 0 1 6 】

アクセス・プローブおよびアクセス・プローブ・シーケンスのタイミングは、アクセス・チャンネル・スロットで表される。アクセス・プローブの送信は、アクセス・チャンネル・スロットの最初に開始する。アクセス・チャンネル上で送出されるメッセージには2つの種類がある。すなわち、応答メッセージ（基地局メッセージに対する応答）または要求メッセージ（移動加入者局によって自律的に送出される）である。応答メッセージを送出するため、および要求メッセージを送出するためには、異なる手順を用いる。各アクセス・プローブ・シーケンスの開始のタイミングは、疑似ランダムに決定される。また、アクセス・プローブ・シーケンスのアクセス・プローブ間のタイミングも、疑似ランダムに発生する。各アクセス・プローブの送信後に、移動加入者局は、スロットの終了から基地局からの承認の受信まで、指定された期間、すなわち $T_A = (2 + \text{ACC_TMO}_s) \times 80 \text{ ms}$ だけ待機する。承認を受け取ると、アクセス・アテンプトは終了する。承認を受信せず、移動加入者局が、現在のページング・チャンネルに関連する同一のアクセス・チャンネル上でアクセス・プローブ・シーケンス内に全アクセス・プローブを送信すると、次のアクセス・プローブは、0 から PROBE_BKOFF_s スロットまで、追加のバックオフ遅延 RT 後に送信される。承認を受信せず、移動加入者局が、現在のページング・チャンネルに関連する全アクセス・チャンネルからアクセス・チャンネルを疑似ランダムに選択すると、次のアクセス・プローブは、0 から PROBE_BKOFF_s スロットまで、追加のバックオ

40

50

フ遅延 R T 後に送信される。移動加入者局は、直前のアクセス・アテンプトが終了するまで、新たなアクセス・アテンプトを開始することはない。

【 0 0 1 7 】

アクセス・ハンドオフ

移動加入者局 1 0 1 は、アクセス・ハンドオフを実行して、最良のパイロット強度を有するページング・チャンネルおよび関連するアクセス・チャンネルを用いることができる。移動加入者局 1 0 1 は、基地局 1 0 2 からの応答を待っている時、または基地局 1 0 2 に応答を送出する前に、アクセス・ハンドオフを実行することができる。アクセス・ハンドオフは、移動加入者局 1 0 1 がページ応答サブレートまたは移動局開始アテンプト・サブレートにある間に、アクセス・アテンプトの後に可能となる。

10

【 0 0 1 8 】

移動加入者局 1 0 1 がページング・チャンネルの喪失を宣言した場合、移動加入者局 1 0 1 がアクセス・アテンプトを実行しておらず、更に、以下の条件が全て満たされるならば、移動加入者局 1 0 1 は、システム・アクセス状態において基地局 1 0 2 からの応答を待っている間に、アクセス・ハンドオフを実行する。

新たな基地局がリスト ACCESS _ H O _ L I S T 内にあり、

ACCESS _ H O_s が「 1 」に等しく、更に、

移動加入者局が、ページ応答サブレートまたは移動局開始アテンプト・サブレートにある。

【 0 0 1 9 】

移動加入者局 1 0 1 が、ページング・チャンネルの喪失を宣言した場合、移動加入者局 1 0 1 がアクセス・アテンプトを実行しておらず、更に、以下の条件が全て満たされるならば、移動加入者局 1 0 1 は、システム・アクセス状態にある間に、メッセージを受信した後、このメッセージに応答する前に、アクセス・ハンドオフを実行する。

新たな基地局がリスト ACCESS _ H O _ L I S T 内にあり、

ACCESS _ H O_s が「 1 」に等しく、

ACCESS _ H O _ M S G _ R F P_s が「 1 」に等しく、更に、

移動加入者局が、ページ応答サブレートまたは移動局開始アテンプト・サブレートにある。

20

【 0 0 2 0 】

移動加入者局 1 0 1 が、ページング・チャンネルの不足を宣言した場合、移動加入者局 1 0 1 がアクセス・アテンプトを実行しておらず、更に、以下の条件が全て満たされるならば、移動加入者局 1 0 1 は、システム・アクセス状態において基地局 1 0 2 からの応答を待っている間に、アクセス・ハンドオフを実行することができる。

新たな基地局がリスト ACCESS _ H O _ L I S T 内にあり、

ACCESS _ H O_s が「 1 」に等しく、更に、

移動加入者局が、ページ応答サブレートまたは移動局開始アテンプト・サブレートにある。

30

【 0 0 2 1 】

移動加入者局 1 0 1 が、ページング・チャンネルの不足を宣言した場合、移動加入者局 1 0 1 がアクセス・アテンプトを実行しておらず、更に、以下の条件が全て満たされるならば、移動加入者局 1 0 1 は、システム・アクセス状態にある間に、メッセージを受信した後、このメッセージに応答する前に、アクセス・ハンドオフを実行することができる。

新たな基地局がリスト ACCESS _ H O _ L I S T 内にあり、

ACCESS _ H O_s が「 1 」に等しく、

ACCESS _ H O _ M S G _ R S P_s が「 1 」に等しく、更に、

移動加入者局が、ページ応答サブレートまたは移動局開始アテンプト・サブレートにある。

40

【 0 0 2 2 】

移動加入者局 1 0 1 が新たな基地局 1 0 4 にアクセス・プローブを送信する前に、移動加

50

入者局 101 は、関連する新たなページング・チャンネル上のシステム・パラメータ・メッセージ、アクセス・パラメータ・メッセージおよび拡張システム・パラメータ・メッセージに基づいてパラメータを更新し、それらのメッセージからのパラメータを処理する。移動加入者局 101 は、関連する新たなページング・チャンネル上の隣接リスト・メッセージ、拡張隣接リスト・メッセージまたは一般隣接リスト・メッセージに基づいてパラメータを更新し、それらのメッセージからのパラメータを処理する。移動加入者局 101 が、移動加入者局 101 を新たな基地局 104 から離すように差し向けるグローバル・サービス転送メッセージを受信した場合、移動加入者局 101 は、新たな基地局 104 にアクセスしない。移動加入者局 101 は、各アクセス・ハンドオフの後に 1 度のみ、これらのメッセージを処理する。ACCESS__PROBE__HO_s が「0」に等しく、ACCESS__HO_s が「1」に等しい場合、移動加入者局 101 がアクセス・アテンプの間に最初のページング・チャンネルの喪失を宣言した後に、T_{4.2m} 秒間、移動局は、ACCESS__HO__LIST 内にある他のページング・チャンネルを監視することができる。

10

【0023】

アクセス・プローブ・ハンドオフ

移動加入者局 101 がページ応答サブレートまたは移動局開始アテンプト・サブレートにある場合、移動加入者局 101 は、アクセス・プローブ・ハンドオフを実行することができる。送出されているメッセージが開始メッセージまたはページ応答メッセージである場合、以下の条件が全て満たされると、移動加入者局 101 は、ACCESS__HO__LIST 内のパイロットに対するアクセス・アテンプの間にアクセス・プローブ・ハンドオフを実行することができる。

20

ACCESS__PROBE__HO_s が「1」に等しく、
移動加入者局が、ページ応答サブレートまたは移動局開始アテンプト・サブレートにあり、更に、

移動加入者局が、現在のアクセス・アテンプの間に、(MAX__NUM__PROBE__HO_s + 1) よりも少ないアクセス・プローブ・ハンドオフを実行した。

【0024】

また、送出されているメッセージが、開始メッセージまたはページ応答メッセージ以外のメッセージであり、先の条件が全て満たされ、ACC__PROBE__HO__OTHER__MSG_s が「1」に等しい場合、移動加入者局 101 は、ACCESS__HO__LIST 内のパイロットに対するアクセス・アテンプの間にアクセス・プローブ・ハンドオフを実行することができる。また、送出されているメッセージが、開始メッセージまたはページ応答メッセージであり、先の条件が全て満たされている場合、移動加入者局 101 は、ACCESS__HO__LIST 内にはないパイロットに対するアクセス・アテンプの間にアクセス・プローブ・ハンドオフを実行することができる。

30

ACC__HO__LIST__UPD_s が「1」に等しく、

ACCESS__PROBE__HO_s が「1」に等しく、

新たなパイロットが、ACCESS__HO__LIST にあるいずれのパイロットよりも強力であり、

新たなパイロットが、「1」に等しいNGHBR__REC 内の対応するACCESS__HO__ALLOWED フィールドを有し、

40

ACCESS__HO__LIST 内に新たなパイロットを含むことによって、アクセス・チャンネル・メッセージが最大カプセル・サイズを超えることはなく、

ACCESS__HO__LIST 内に新たなパイロットを含むことによって、メンバの数がN_{1.3m} を超えることはなく、

移動加入者局が、ページ応答サブレートまたは移動局開始アテンプト・サブレートにあり、更に、

移動加入者局が、現在のアクセス・アテンプの間に、(MAX__NUM__PROBE__HO_s + 1) よりも少ないアクセス・プローブ・ハンドオフを実行した。

【0025】

50

また、送出されているメッセージが、開始メッセージまたはページ応答メッセージ以外のメッセージであり、先の条件が全て満たされ、`ACC_PROBE_HO_OTHER_MSGs`が「1」に等しい場合、移動加入者局101は、`ACCESS_HO_LIST`内のパイロットに対するアクセス・アテンプトの間にアクセス・プローブ・ハンドオフを実行することができる。上述の条件が満たされる場合、移動加入者局101がページング・チャンネルの喪失を宣言した場合、移動加入者局101はアクセス・プローブ・ハンドオフを実行することができる。また、`TA`タイマが切れて、移動加入者局101がページング・チャンネルの不足を宣言した後に、移動加入者局101は、アクセス・プローブ・ハンドオフを実行することができる。

【0026】

移動加入者局101が新たな基地局104にアクセス・プローブを送出する前に、移動加入者局101は、関連する新たなページング・チャンネル上のシステム・パラメータ・メッセージ、アクセス・パラメータ・メッセージおよび拡張システム・パラメータ・メッセージに基づいて、パラメータを更新し、それらのメッセージからのパラメータを処理する。移動加入者局101は、関連する新たなページング・チャンネル上の隣接リスト・メッセージ、拡張隣接リスト・メッセージまたは一般隣接リスト・メッセージに基づいて、パラメータを更新し、それらのメッセージからのパラメータを処理する。移動加入者局101が、移動加入者局101を新たな基地局104から離すよう差し向けるグローバル・サービス転送メッセージを受信した場合、移動加入者局101は、新たな基地局104にアクセスしない。移動加入者局101は、アクセス・アテンプトの間のアクセス・サブアテンプト毎に1度のみ、これらのメッセージを処理する。

【0027】

移動加入者局101がアクセス・プローブ・ハンドオフを実行する場合、移動加入者局101は、アクセス・サブアテンプトの第1のプローブ・シーケンスの第1のプローブから始めて、新たなパイロットのアクセス・アテンプト・プローブ・シーケンス・ナンバを再開する。移動加入者局101は、アクセス・アテンプトが終了するまで、そのアクセス・プローブ・ハンドオフ・カウントをリセットしない。送出対象のメッセージの長さが新たな基地局の`MAX_CAP_SIZE`を超える場合、移動加入者局101は、アクセス・アテンプトを中止させる。移動加入者局101は、 $T_{4.2m}$ 秒の間、`ACCESS_HO_LIST`にある他のページング・チャンネルを監視することができる。

【0028】

初期アクセス・ハンドオフ・リストの発生

`ACCESS_HO_LIST`は、システム・アクセス状態に入った後、第1のアクセス・プローブを送信する直前に生成する。これを生成する場合、以下に該当するパイロットのセットとして、`ACCESS_HO_LIST`を規定する。

全メンバの強度が`T_ADD`を超える。

アクティブ・セット・パイロット以外の各メンバは、「1」に等しい`NGHBR_REC`内の対応する`ACCESS_HO_ALLOWED`フィールドを有する。

移動加入者局がシステム・アクセス状態に入った場合に移動加入者局が監視するアクティブ・セット・パイロットを含む。

【0029】

リストとして、以下のサイズの条件を満たす。

最大カプセル・サイズを超えることなく、全メンバを、アクセス・チャンネル・メッセージ内に含むことができる。

メンバ数は、 N_{13m} を超えない。

【0030】

上述の基準に合致するパイロット・セットが2つ以上ある場合、移動加入者局は、初期`ACCESS_HO_LIST`内に、上述の基準に合致し、最大のパイロット強度を有するメンバを有するパイロット・セットを含む。

【0031】

10

20

30

40

50

アクセス・ハンドオフ・リストの更新

移動加入者局 101 が、以前に ACCESS_S_HO_LIST に含まれていなかったパイロットに対するアクセス・プローブ・ハンドオフを実行する場合、ACCESS_S_HO_LIST にそのパイロットを加える。移動加入者局 101 は、ACCESS_S_HO_LIST_UPD_s が「1」に等しい場合に、アクセス・プローブを送信する前に、ACCESS_S_HO_LIST に、アクティブ・セット・パイロット以外の 1 つ以上の新たなパイロットを加えることができる。以降のアクセス・プローブを送信する前にこれを更新する場合、以下に該当するパイロット・セットとして ACCESS_S_HO_LIST を規定する。アクセス・プローブを送信していない全メンバの強度が T_ADD を超える。

システム・アクセス状態における第 1 のアクセス・プローブが送信されたパイロット以外の各メンバは、「1」に等しい NGHBR_REC における対応する ACCESS_S_HO_ALLOWED フィールドを有する。

次のアクセス・プローブを送信するアクティブ・セット・パイロットを含む。

システム・アクセス状態に入って以来アクセス・プローブを送信した全パイロットを含む。

【0032】

リストとして、以下のサイズの条件を満たす。

最大カプセル・サイズを超えることなく、全メンバを、アクセス・チャンネル・メッセージに含むことができる。

メンバ数は、 N_{13m} を超えない。

【0033】

上述の基準に合致する、システム・アクセス状態における第 1 のアクセス・プローブを送信して以来アクセス・プローブが送信されたメンバを除いて、パイロットが 2 つ以上存在する場合、移動加入者局 101 は、システム・アクセス状態における第 1 のアクセス・プローブを送信して以来アクセス・プローブが送信されたメンバを除いて、上述の基準に合致し、最大のパイロット強度を有するメンバを有するパイロット・セットを、ACCESS_S_HO_LIST 内に含む。

【0034】

無線通信接続ハンドオフ・サービスのためのシステム

無線通信接続ハンドオフ・サービス 115 のためのシステムは、移動スイッチング・センタ 103 において動作する。図 2 は、無線通信接続ハンドオフ・サービスを無線通信加入者 115 に提供するための本システムの動作を、フロー図の形態で示す。このシステムの原理は、移動加入者局 101 からの入来サブレート呼を、基地局 102 を介して、選択分配ユニット 110A への出立チャンネルに、次いで移動スイッチング・センタ 103 上へと接続しなければならないことを想定する。既存のシステムでは、入来チャンネルは移動加入者局 101 によって選択され、サブレート・チャンネルは移動スイッチング・センタ 103 によって選択される。この結果、選択されたサブレート・チャンネルを通じて基地局 102 を介した接続が行われる。ここで、同一の呼のために、異なる選択分配ユニット 110B を介して接続された異なる基地局 104 から、第 2 のサブレート・チャンネルを確立しなければならないことを想定する。移動スイッチング・センタ 103 はトランク C I C を選択するので、移動スイッチング・ネットワークにアクセス・プローブ H O を取り入れた場合、移動スイッチング・センタ 103 から多数の基地局への多数の接続を、移動スイッチング・センタ 103 によってハンティングして、単一の呼に対応する必要があり得る。現在、移動スイッチング・センタ 103 は、呼の開始/終了の間に H O 要求に応じるために 2 つの選択肢を有する。第 1 の選択肢は、チャンネル割り当てメッセージによって、PAGE REQUEST に応答すると共に以後受信する応答を無視する C I C を、第 1 の基地局 102 に供給することである。このプロセスによって、アクセス・プローブ H O の機能が提供する利点は取り消される。第 2 の場合は、チャンネル割り当てメッセージによって、基地局の全てに、PAGE RESPONSE に応答すると共に、どれが選択分配ユニットを制御するかに関して基地局自身に争わせる C I C を供給する。多数の選択分配ユニット

10

20

30

40

50

が呼に対応することはできないために、このプロセスは失敗するはずである。

【 0 0 3 5 】

これに対して、第1の基地局102からのPAGE RESPONSE . probe HOメッセージの受信に应答して無線通信接続ハンドオフ・サービス115を提供するための本システムは、第1のPAGE RESPONSEが移動スイッチング・センタ103に到着すると、ステップ201において、PAGE RESPONSEまたはCM REQUEST内に含まれるセルIDをセーブする。第1の受信されたPAGE RESPONSE内に含まれるセルIDは、アクセス・プローブHOに伴うものである可能性が高い。移動スイッチング・センタ103は、ステップ202において、CICを含むチャネル割り当て要求を第1の基地局102に送信する。ステップ203において、第2の基地局104からのPAGE RESPONSE . probe HOメッセージの受信に应答して、無線通信接続ハンドオフ・サービス115を提供するための本システムは、PAGE RESPONSE内に含まれるセルIDをセーブするか、または、受信したメッセージを無視する。続いて、移動加入者局101が第1の基地局102のサービス・エリア外に移動し、ステップ204においてAccess Probe HOの指示と共に基地局102から割り当て失敗を受信すると、移動スイッチング・センタ103は、ステップ205において、HO__REQUESTメッセージを、メモリ内に格納された次のセルIDによって識別される基地局(第2の基地局104)に送出する。移動スイッチング・センタ103は、IS-95B移動局が発した呼のために、常にCISをハンティングしているそのリソースを無駄にせずに済み、移動スイッチング・センタのリアル・タイム容量が劇的に増大することが暗示される。アクセス・プローブHOは、基地局を過負荷状態とするCAMSHO(ソフト・ハンドオフへのチャネル割り当て)と衝突しない。

【 0 0 3 6 】

概要

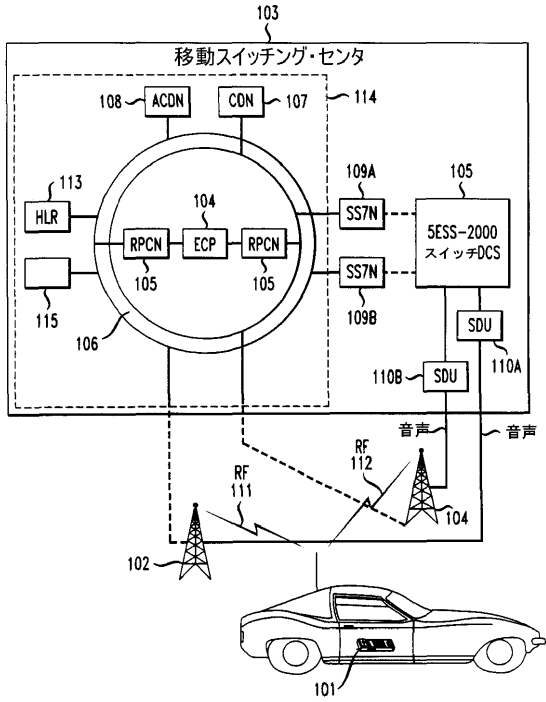
無線通信接続ハンドオフ・サービスのためのシステムは、移動スイッチング・センタの観点からのCDMA無線輻輳の問題に対処することによって、CDMA無線通信サービスのアクセス失敗の問題に対する一本化されたアプローチを提供する。動作において、移動加入者局は、メッセージを形成し、これを移動スイッチング・センタに送出して、アクセス・プローブに应答した様々な基地局の信号強度を示す。移動スイッチング・センタは、後の時点で移動加入者局が最初に選択した基地局の範囲外に移動した場合に用いるために、このデータをセーブする。移動スイッチング・センタは、格納したデータを調べ、識別した基地局の1つにCICが利用可能であれば、チャネルを割り当て、格納したデータを出力する。このため、別のプローブ・シーケンスの必要性は回避され、呼のハンドオフを処理するために、最初に提供された基地局信号強度データが再使用される。

【 図面の簡単な説明 】

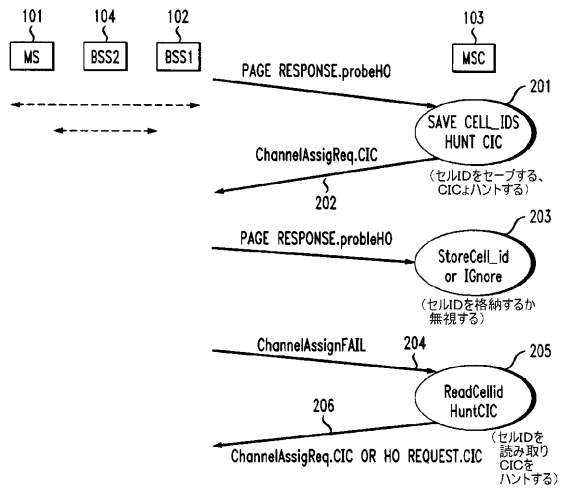
【 図 1 】無線通信加入者に無線通信接続ハンドオフ・サービスを提供するための本発明のアーキテクチャのブロック図であり、これを実施する既存の民生用無線通信システムの一例を示す図である。

【 図 2 】無線通信加入者に無線通信接続ハンドオフ・サービスを提供するための本システムの動作をフローチャートの形態で示す図である。

【 図 1 】



【 図 2 】



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 ファリッド ハセナ
アメリカ合衆国 6 0 5 0 4 イリノイズ, オーロラ, クラレンドン レーン ドライヴ 6 2 4
- (72)発明者 マーク エッチ . バーグレン
アメリカ合衆国 6 0 5 6 5 イリノイズ, ネイパーヴィル, ウインディング クリーク 2 6 8

審査官 佐藤 聡史

- (56)参考文献 特開平09 - 271058 (JP, A)
特開平07 - 087554 (JP, A)
特開平01 - 232842 (JP, A)

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