

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5536865号
(P5536865)

(45) 発行日 平成26年7月2日(2014.7.2)

(24) 登録日 平成26年5月9日(2014.5.9)

(51) Int. Cl. F I
 HO 4W 36/26 (2009.01) HO 4W 36/26
 HO 4W 36/14 (2009.01) HO 4W 36/14

請求項の数 17 (全 32 頁)

(21) 出願番号	特願2012-500726 (P2012-500726)	(73) 特許権者	502032105
(86) (22) 出願日	平成22年3月19日 (2010. 3. 19)		エルジー エレクトロニクス インコーポ レイティド
(65) 公表番号	特表2012-521146 (P2012-521146A)		大韓民国ソウル、ヨンドンポーク、ヨイ ーデロ、128
(43) 公表日	平成24年9月10日 (2012. 9. 10)	(74) 代理人	100099759
(86) 国際出願番号	PCT/KR2010/001722		弁理士 青木 篤
(87) 国際公開番号	W02010/107281	(74) 代理人	100092624
(87) 国際公開日	平成22年9月23日 (2010. 9. 23)		弁理士 鶴田 準一
審査請求日	平成25年3月19日 (2013. 3. 19)	(74) 代理人	100114018
(31) 優先権主張番号	61/162, 242		弁理士 南山 知広
(32) 優先日	平成21年3月20日 (2009. 3. 20)	(74) 代理人	100165191
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 河合 章
(31) 優先権主張番号	10-2009-0068349	(74) 代理人	100151459
(32) 優先日	平成21年7月27日 (2009. 7. 27)		弁理士 中村 健一
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 広帯域無線接続システムにおける領域変更方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

レガシー端末を支援する新種サービング基地局 (ABS) の第1の領域内の新種端末 (AMS) により実行される領域変更を行う方法であって、

前記第1の領域から前記新種サービング基地局の第2の領域への領域変更を指示するハンドオーバー命令 (AAI-HO-CMD) メッセージを受信するステップと、

前記第2の領域内へのネットワーク再進入を実行するステップと、

前記第2の領域内への前記ネットワーク再進入が完了した後、前記第2の領域から前記第1の領域への領域変更を指示するレンジング応答 (RNG-RSP) メッセージを受信するステップと、

前記第1の領域内へのネットワーク再進入を実行するステップと、
を有し、

前記第1の領域は新種端末を支援し、前記第2の領域はレガシー端末を支援する、領域変更方法。

【請求項2】

前記ハンドオーバー命令メッセージは、ハンドオーバーのタイプを指示するフィールドを含み、

前記ハンドオーバータイプを指示するフィールドは、前記第1の領域から前記第2の領域への領域変更命令を示す値に設定されることを特徴とする、請求項1に記載の領域変更方法。

【請求項 3】

前記ハンドオーバー命令メッセージは、動作時間フィールドを含み、

前記新種端末は、前記動作時間フィールドが指示する時点で前記ネットワーク再進入の実行を開始すること特徴とする、請求項 2 に記載の領域変更方法。

【請求項 4】

前記ハンドオーバー命令メッセージは、前記第 2 の領域の能力情報、システム情報、セキュリティパラメータ、前記第 2 の領域で前記新種端末の連結を識別するよう適合された連結識別子 (CID) 及びフロー識別子 (FID) のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の領域変更方法。

【請求項 5】

前記レンジング応答メッセージは、非要請の方法で伝送され、前記新種端末が前記第 2 の領域から前記第 1 の領域へと前記領域変更を行うのに要求される領域変更情報 (ZS TLV) を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の領域変更方法。

【請求項 6】

前記領域変更情報は、前記第 1 の領域で前記新種端末を識別するためのステーション識別子 (STID)、フロー識別子 (FID)、前記第 1 の領域への領域変更が行われる時点を示す領域変更動作時間及び帯域幅要請のためのアップリンクグラント情報のうち少なくとも一つを含むことを特徴とする、請求項 5 に記載の領域変更方法。

【請求項 7】

前記第 1 の領域は新種端末支援領域であり、前記第 2 の領域はレガシー領域であることを特徴とする、請求項 1 に記載の領域変更方法。

【請求項 8】

レガシー端末を支援する新種サービング基地局により実行される新種端末 (AMS) の領域変更を支援する方法であって、

前記新種サービング基地局の第 1 の領域内の前記新種端末を前記新種サービング基地局の第 2 の領域に変更するか否かを決定するステップと、

前記新種端末が前記第 2 の領域に変更されることが決定した場合、前記第 2 の領域への領域変更を指示するハンドオーバー命令 (AAI_HO_CMD) メッセージを前記第 1 の領域内の前記新種端末に伝送するステップと、

前記第 1 の領域への領域変更を指示するレンジング応答 (RNG_RSP) メッセージを、前記第 2 の領域内の前記新種端末に伝送するステップと、

を有し、
前記第 1 の領域は新種端末を支援し、前記第 2 の領域はレガシー端末を支援する、領域変更方法。

【請求項 9】

前記ハンドオーバー命令メッセージは、ハンドオーバーのタイプを指示するフィールドを含み、

前記ハンドオーバータイプを指示するフィールドは、前記第 1 の領域から前記第 2 の領域への領域変更命令を示す値に設定されることを特徴とする、請求項 8 に記載の領域変更方法。

【請求項 10】

前記ハンドオーバー命令メッセージは、前記第 2 の領域の能力情報、システム情報、セキュリティパラメータ、前記第 2 の領域で前記新種端末の連結を識別するよう適合された連結識別子 (CID) 及びフロー識別子 (FID) のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする、請求項 8 に記載の領域変更方法。

【請求項 11】

前記レンジング応答メッセージは、非要請モードで伝送され、前記端末が前記第 2 の領域から前記第 1 の領域へと前記領域変更を行うのに要求される領域変更情報 (ZS TLV) を含み、

前記領域変更情報は、前記第 1 の領域で前記新種端末を識別するためのステーション識

10

20

30

40

50

別子 (S T I D)、フロー識別子 (F I D)、前記端末が前記第 1 の領域へと領域変更を行う時点を指示する領域変更動作時間及び帯域幅要請のためのアップリンクグラント情報のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする、請求項 8 に記載の領域変更方法。

【請求項 1 2】

前記第 1 の領域は新種端末支援領域であり、前記第 2 の領域はレガシー領域であることを特徴とする、請求項 8 に記載の領域変更方法。

【請求項 1 3】

プロセッサと、

前記プロセッサの制御において、外部に無線信号を送信し、及び外部から無線信号を受信する無線周波数モジュールと、

10

を有し、

前記プロセッサは、領域変更を指示するハンドオーバー命令メッセージ (A A I _ H O - C M D) が第 1 の領域を通じて新種サービング基地局から受信されると、前記新種サービング基地局の前記第 1 の領域から前記新種サービング基地局の第 2 の領域への領域変更を行うように構成され、

前記第 2 の領域内へのネットワーク再進入が完了した後、前記第 2 の領域から前記第 1 の領域への領域変更を指示するレンジング応答 (R N G - R S P) メッセージが受信された場合、前記プロセッサは、前記第 1 の領域内への前記ネットワーク再進入を実行するよう更に構成され、

前記第 1 の領域は新種端末を支援し、前記第 2 の領域はレガシー端末を支援する、新種

20

端末。

【請求項 1 4】

前記ハンドオーバー命令メッセージは、ハンドオーバーのタイプを指示するフィールドを含み、

前記ハンドオーバータイプを指示するフィールドは、前記第 1 の領域から前記第 2 の領域への領域変更命令を示す値に設定されることを特徴とする、請求項 1 3 に記載の新種端末。

【請求項 1 5】

前記ハンドオーバー命令メッセージは、前記第 2 の領域の能力情報、システム情報、セキュリティパラメータ、前記第 2 の領域で前記新種端末の連結を識別するよう適合された連結識別子 (C I D) 及びフロー識別子 (F I D) のうち少なくとも一つを含むことを特徴とする、請求項 1 3 に記載の新種端末。

30

【請求項 1 6】

前記ハンドオーバー命令メッセージは、動作時間フィールドを含み、

前記プロセッサは、前記動作時間フィールドが指示する時点で前記領域変更を開始するよう構成されること特徴とする、請求項 1 3 に記載の新種端末。

【請求項 1 7】

前記レンジング応答メッセージは、非要請の方法で前記新種サービング基地局から伝送され、前記新種端末が前記第 2 の領域から前記第 1 の領域へと前記領域変更を行うのに要求される領域変更情報 (Z S T L V) を含むことを特徴とする、請求項 1 3 に記載の新種

40

端末。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、広帯域無線接続システムに係り、特に、端末が基地局内で領域を変更 (Z o n e S w i t c h i n g) する方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ハンドオーバー (H a n d o v e r : H O) は、端末が、ある基地局の無線インターフェースから別の基地局の無線インターフェースに移動することをいう。以下では、一般的

50

なIEEE 802.16eシステムにおけるハンドオーバー手順について説明する。

【0003】

IEEE 802.16eネットワークで、サービング基地局(SBS: Serving Base Station)は移動端末(MS: Mobile Station; 以下、「端末」と称する。)に基本的なネットワーク構成に関する情報(トポロジー)を知らせるために、隣接基地局情報を隣接アドバタイズメント(MOB__NBR-ADV)メッセージを通じてブロードキャスト(broadcast)することができる。

【0004】

MOB__NBR-ADVメッセージには、サービング基地局と隣接基地局に関するシステム情報、例えば、プリアンブルインデックス(preamble index)、周波数(frequency)、ハンドオーバー最適化(HO optimization)可能度合及びDCD(Downlink Channel Descriptor)/UCD(Uplink Channel Descriptor)情報などを含んでいる。

【0005】

DCD/UCD情報は、端末でダウンリンク及びアップリンクを通じた情報交信を行うために端末が知っていなければならない情報を含んである。例えば、ハンドオーバトリガー(HO trigger)情報、基地局のMACバージョン(Medium Access Control version)及びMIH能力(Media Independent Handover capability)のような情報がある。

【0006】

一般的なMOB__NBR-ADVメッセージでは、IEEE 802.16eタイプの隣接基地局に関する情報のみを含んでいる。これにより、IEEE 802.16e以外のタイプを持つ隣接基地局情報は、SII-ADV(Service Identity Information Advertisement)メッセージを通じて端末にブロードキャストすることができる。したがって、端末は、サービング基地局にSII-ADVメッセージを伝送するように要請することによって、異種ネットワークの基地局に関する情報を獲得することができる。

【0007】

上記の方法によって隣接基地局の情報を獲得した端末が、IEEE 802.16eネットワークでハンドオーバーを行う手順をより詳細に説明する。

【0008】

一般的なIEEE 802.16eネットワークにおけるハンドオーバー手順は、大きく3つの手順であり、ハンドオーバー初期化及び準備(HO initiation & preparation)、ハンドオーバー実行(HO execution)及びハンドオーバー完了(HO completion)から構成されることができる。

【0009】

このように構成できる基本的なハンドオーバー手順の一例を、図1を参照して説明する。

【0010】

図1は、IEEE 802.16eシステムで行えるハンドオーバー手順の一例を示す図である。

【0011】

図1を参照すると、まず、端末(MS)は、サービング基地局(SBS)に接続されてデータ交換を行うことができる(S101)。

【0012】

サービング基地局は、周期的に、自身に位置する隣接基地局に関する情報をMOB__NBR-ADVメッセージを通じて端末にブロードキャストすることができる(S102)。

【0013】

端末は、サービング基地局と交信をする途中にハンドオーバトリガー(HO tri

10

20

30

40

50

g g e r) 条件を用いて候補基地局 (c a n d i d a t e H O B S) に対するスキャンを始めることができる。端末は、ハンドオーバー条件が満たされた場合、例えば、所定のヒステリシスマージン (H y s t e r e s i s m a r g i n) 値が超過された場合、ハンドオーバー要請 (M O B _ M S H O - R E Q) メッセージを伝送して、サービング基地局にハンドオーバー手順を行うように要請することができる (S 1 0 3) 。

【 0 0 1 4 】

サービング基地局は、M O B _ M S H O - R E Q メッセージに含まれている候補基地局 (c a n d i d a t e H O B S) に H O - R E Q メッセージを通じて端末のハンドオーバー要請を知らせることができる (S 1 0 4) 。

【 0 0 1 5 】

候補基地局 (C a n d i d a t e H O B S) は、ハンドオーバーを要請した端末に応答して、ハンドオーバーに関する情報を H O - R S P メッセージを通じてサービング基地局に伝達することができる (S 1 0 5) 。

【 0 0 1 6 】

サービング基地局は、候補基地局から H O - R S P メッセージを通じて獲得したハンドオーバーに関する情報を、ハンドオーバー応答 (M O B _ B S H O - R S P) メッセージを通じて端末に伝達することができる。ここで、M O B _ B S H O - R S P メッセージは、ハンドオーバーのための動作時間 (A c t i o n T i m e) 、ハンドオーバー識別子 (H O - I D) 及び専用ハンドオーバー C D M A レンジングコード (D e d i c a t e d H O C D M A r a n g i n g c o d e) などのハンドオーバーを行うための情報が含むことができる (S 1 0 6) 。

【 0 0 1 7 】

端末は、サービング基地局から受信した M O B _ B S H O - R S P メッセージに含まれた情報に基づいて、候補基地局の中から一つのターゲット基地局を決定することができる。これによって、端末は、決定されたターゲット基地局に C D M A コードを伝送してレンジングを試みることができる (S 1 0 7) 。

【 0 0 1 8 】

C D M A コードを受信したターゲット基地局は、端末にレンジング応答 R N G - R S P メッセージを通じてレンジングの成否及び物理補正值を伝送することができる (S 1 0 8) 。

【 0 0 1 9 】

次に、端末は、ターゲット基地局に認証のためのレンジング要請 R N G - R E Q メッセージを伝送することができる (S 1 0 9) 。

【 0 0 2 0 】

端末のレンジング要請メッセージを受信したターゲット基地局は、端末に C I D (C o n n e c t i o n I D e n t i f i e r) のような当該基地局で使用可能なシステム情報などを、レンジング応答メッセージを通じて提供することができる (S 1 1 0) 。

【 0 0 2 1 】

ターゲット基地局が端末の認証を成功的に終え、アップデート情報を全て送った場合、端末のサービング基地局にハンドオーバー完了メッセージ H O - C M P T を通じてハンドオーバーの成否を知らせることができる (S 1 1 1) 。

【 0 0 2 2 】

以降、端末は、ハンドオーバーを行ったターゲット基地局と情報交換を行うことができる (S 1 1 2) 。

【 0 0 2 3 】

上述のハンドオーバー過程は、I E E E 8 0 2 . 1 6 e 規格 (W i r e l e s s M A N - O F D M A R e f e r e n c e S y s t e m) に従う端末と基地局間で行うと仮定している。以下、本明細書では、便宜上、I E E E 8 0 2 . 1 6 e 規格を含む一般的な技術が適用されるシステムを「レガシーシステム (l e g a c y s y s t e m) 」と称する。また、レガシー技術が適用される端末を「Y M S (Y a r d s t i c k M S)

10

20

30

40

50

」または「レガシー端末」、レガシー技術が適用される基地局を「レガシー基地局」または「YBS (Yardstick BS)」と称する。

【0024】

また、IEEE 802.16m規格 (Wireless MAN-OFDMA Advanced system) を含む、一般的な技術より進歩した技術が適用される端末を「AMS (Advanced MS)」または「新種端末」と称し、進歩した技術が適用される基地局を「ABS (Advanced BS)」または「新種基地局」と称する。

【0025】

AMSがYBSに接続されてサービスを受けており、YBSの隣には、AMS及びYMSの両方を支援するABS (Wireless MAN-OFDMA Reference System/Wireless MAN-OFDMA Advanced co-existing System) が存在する場合を仮定する。

10

【0026】

YBSは、レガシーシステムに適用される物理チャネルフレーム構造を有するレガシー領域 (LZone: Legacy Zone) のみを有しており、ABSは、AMSのみを支援する場合 (Wireless MAN-OFDMA Advanced system only)、新種システムに適用される物理チャネルフレーム構造を持つ新種端末支援領域 (MZone: 16M Zone) のみを有すると仮定する。万一、AMS及びYMSの両方を支援するABS (Wireless MAN-OFDMA Reference System/Wireless MAN-OFDMA Advanced co-existing System legacy supportive) は、レガシー領域及び新種端末支援領域の両方を有し、アップリンク及びダウンリンクのそれぞれにおいて時間単位、例えば、フレームまたはサブフレーム単位で区分 (TDD: Time Division Duplex) されていると仮定する。

20

【0027】

なお、AMSは、ABS及びYBSの両方からサービスを受けることができるとする。すなわち、AMSは、新種端末支援領域及びレガシー領域のうちのいずれか一方を通じてサービスを受けることができ、レガシーシステムで定義されたハンドオーバー過程と新種システムで定義されたハンドオーバー過程の両方を行うことができるとする。

【0028】

通常、AMSは、サービングYBSからAMS及びYMSの両方を支援するABSへとハンドオーバーを行うために、ABSのレガシー領域にまず進入した後、レガシー領域で続けてサービスを受けたり、新種端末支援領域に領域変更 (Zone switching) を行ったりすることができる。また、AMSは、ABSのレガシー領域への進入無しに直ちに新種端末支援領域に領域変更する方法でハンドオーバーを行うこともできる。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0029】

一般的なシステム規格 (例えば、IEEE 802.16e) 及びこれよりも進歩したシステム (例えば、IEEE 802.16m) が共存する場合 (Wireless MAN-OFDMA Reference System/Wireless MAN-OFDMA Advanced co-existing System) に、進歩したシステム規格に従う端末がハンドオーバーを行うためには、後方互換性 (backward compatibility) を有しながらも効率的なハンドオーバー方法が要求される。換言すると、AMSがYBSからYMS及びAMSの両方を支援するABSにハンドオーバーを行う時、AMSがABSから新種システム規格のサービスを受けるためには、自身がAMSであるということとABSに知らせる必要がある。また、ABSはAMSのハンドオーバーを認識すると、新種システムのためのABSのシステム情報、すなわち、新種端末支援領域のシステム情報をAMSに伝送しなければならない。なお、AMSはABSの新種システム規格のサービスを受けるために新種端末支援領域にレンジングを試みなけ

40

50

ればならず、このために帯域幅要請 (Bandwidth Request) を行う必要がある。

【 0 0 3 0 】

また、AMS が YMS 及び AMS の両方を支援する ABS の新種端末支援領域でサービスを受ける途中に、新種端末支援領域の状況によってレガシー領域に領域変更を行わなければならない場合における手順が定義されていない。

【 0 0 3 1 】

なお、AMS がレガシー領域に領域を変更した後、新種端末支援領域に領域を変更するための手順が定義されていない。

【 0 0 3 2 】

本発明は、上記の一般的な技術における問題点を解決するために案出されたもので、本発明の目的は、新種端末がレガシーサービング基地局で効率的にハンドオーバーを行う方法を提供することにある。

【 0 0 3 3 】

本発明の他の目的は、新種端末が新種基地局内で効率的に領域を変更する方法を提供することにある。

【 0 0 3 4 】

本発明のさらに他の目的は、新種端末が新種基地局内で効率的に領域を再変更する方法を提供することにある。

【 0 0 3 5 】

本発明で達成しようとする技術的課題は、以上で言及した技術的課題に制限されず、言及していない他の技術的課題は、下の記載から、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者には明らかになるであろう。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 3 6 】

上記の技術的課題を達成するために、本発明の一実施例による、レガシー端末を支援する新種サービング基地局 (s e r v i n g A B S) の新種端末支援領域 (M z o n e) で新種端末 (A M S) が領域変更 (Z o n e s w i t c h) を行う方法は、前記新種端末支援領域からレガシー領域 (L Z o n e) への領域変更を指示するハンドオーバー命令メッセージ (A A I _ H O - C M D) を受信する段階と、前記レガシー領域から M A P メッセージを受信する段階と、を含むことができる。

【 0 0 3 7 】

ここで、前記ハンドオーバー命令メッセージは、ハンドオーバーのタイプ (H O t y p e) を指示するフィールドを含み、前記ハンドオーバータイプを指示するフィールドは、領域変更を示す値に設定されるものとすることができる。

【 0 0 3 8 】

また、前記ハンドオーバー命令メッセージは、動作時間フィールドを含み、前記新種端末は、前記動作時間フィールドが指示する時点で前記領域変更を行うことができる。

【 0 0 3 9 】

また、前記ハンドオーバー命令メッセージは、前記レガシー領域の能力情報 (c a p a b i l i t y i n f o r m a t i o n) 、システム情報 (s y s t e m i n f o r m a t i o n) 、セキュリティパラメータ (s e c u r i t y p a r a m e t e r) 、前記レガシー領域で前記新種端末の連結を識別するための連結識別子 (C I D) 及びフロー識別子 (F I D) のうちの少なくとも一つを含むことができる。

【 0 0 4 0 】

また、前記ハンドオーバー命令メッセージは、基地局識別子フィールドを含み、前記基地局識別子フィールドは、前記新種サービング基地局の基地局識別子値に設定されるものとすることができる。

【 0 0 4 1 】

また、上記方法は、前記新種端末支援領域のロード (l o a d) 状態を判断するために

10

20

30

40

50

、前記領域変更確認時間フィールドが指示する周期ごとに前記新種端末支援領域のスーパーフレームヘッダー（SFH）を受信する段階をさらに含むことができる。

【0042】

また、前記ハンドオーバー命令メッセージは、領域変更確認時間（Zone switch check time）フィールドをさらに含み、前記スーパーフレームヘッダーを受信する段階は、領域変更確認時間フィールドが指示する時間を周期にして行うことができる。

【0043】

また、上記方法は、前記新種端末支援領域への領域変更を指示するための帯域幅要請メッセージを前記新種端末支援領域に伝送する段階をさらに含むことができる。

10

【0044】

また、前記帯域幅要請メッセージを伝送する段階は、前記新種端末支援領域のスーパーフレームヘッダーに示される前記ロード状態が所定の基準を満たす場合に行うことができる。

【0045】

また、上記方法は、前記新種端末支援領域への領域変更を指示する非要請レンジング応答（unsolicited RNG-RSP）メッセージを前記レガシー領域から受信する段階をさらに含むことができる。

【0046】

前記非要請レンジング応答メッセージは、前記新種端末が前記レガシー領域から前記新種端末支援領域へと領域変更を行うのに要求される領域変更情報（ZSTLV）を含むことができる。

20

【0047】

前記領域変更情報は、前記新種端末支援領域で前記新種端末を識別するためのステーション識別子（STID）、フロー識別子（FID）、前記新種端末支援領域への領域変更を行う時点を指示する領域変更動作時間（ZS action time）及び帯域幅要請のためのアップリンクグラント（UL grant for BR）のうち少なくとも一つを含むことができる。

【0048】

なお、上記方法は、前記領域変更情報を用いて前記新種端末支援領域への領域変更を指示するための帯域幅要請メッセージを前記新種端末支援領域に伝送する段階をさらに含むことができる。

30

【0049】

上記の技術的課題を解決するために、本発明の他の実施例による、レガシー端末を支援する新種サービング基地局（serving ABS）が新種端末（AMS）の領域を変更させる方法は、新種端末支援領域（MZone）を通じて、レガシー領域（LZone）へと領域変更（Zone switch）を行うように指示するハンドオーバー命令（AAI_HO-CMD）メッセージを前記新種端末に伝送する段階と、前記新種端末に前記レガシー領域のMAPメッセージを伝送する段階と、を含むことができる。

【0050】

ここで、前記ハンドオーバー命令メッセージは、ハンドオーバーのタイプ（HO type）を指示するフィールドを含み、前記ハンドオーバータイプを指示するフィールドは、領域変更（Zone Switch）を示す値に設定されることができる。

40

【0051】

また、前記ハンドオーバー命令メッセージは、動作時間フィールドを含み、前記MAPメッセージを伝送する段階は、前記動作時間フィールドが指示する時点に行うことができる。

【0052】

また、前記ハンドオーバー命令メッセージは、前記レガシー領域の能力情報（capability information）、システム情報（system inform

50

ation)、セキュリティパラメータ(security parameter)、前記レガシー領域で前記新種端末の連結を識別するための連結識別子(CID)及びフロー識別子(FID)のうちの少なくとも一つを含むことができる。

【0053】

また、前記ハンドオーバー命令メッセージは、基地局識別子フィールドを含み、前記基地局識別子フィールドは、前記新種サービング基地局の基地局識別子値に設定されることができる。

【0054】

また、上記方法は、前記新種端末支援領域への領域変更を指示する非要請レンジング応答(unsolicited RNG-RSP)メッセージを、前記レガシー領域を通じて前記新種端末に伝送する段階をさらに含むことができる。

10

【0055】

また、前記非要請レンジング応答メッセージは、前記端末が前記レガシー領域から前記新種端末支援領域へと領域変更を行うのに要求される領域変更情報(ZS TLV)を含むことができる。

【0056】

前記領域変更情報は、前記新種端末支援領域で前記新種端末を識別するためのステーション識別子(STID)、フロー識別子(FID)、前記端末が前記新種端末支援領域へと領域変更を行う時点を示す領域変更動作時間(ZS action time)及び帯域幅要請のためのアップリンクグラント(UL grant for BR)のうちの少なくとも一つを含むことができる。

20

【0057】

上記の技術的課題を達成するために、本発明の一実施例による移動端末機は、プロセッサと、受信モジュールと、伝送モジュールと、外部から入力される無線信号を前記受信モジュールに伝送し、前記伝送モジュールから伝達される無線信号を外部に伝送するアンテナと、を含み、前記受信モジュールは、前記アンテナから伝達される無線信号に復調及び復号を行い、前記伝送モジュールは、前記プロセッサから伝達されるデータに変調及び符号化を行い、前記プロセッサは、新種サービング基地局(serving ABS)の新種端末支援領域(MZone)からレガシー領域(LZone)への領域変更(Zone switch)を指示するハンドオーバー命令メッセージ(AAI_HO-CMD)が前記受信モジュールを通じて伝達されると、前記ハンドオーバー命令メッセージに含まれた情報を用いてレガシー領域からMAPメッセージを受信して領域変更を行うように制御することができる。

30

【0058】

ここで、前記ハンドオーバー命令メッセージは、ハンドオーバーのタイプ(HO type)を指示するフィールドを含み、前記ハンドオーバータイプを指示するフィールドは、領域変更(Zone Switch)を示す値に設定されることができる。

【0059】

また、前記ハンドオーバー命令メッセージは、動作時間フィールドを含み、前記プロセッサは、前記動作時間フィールドが指示する時点に前記受信モジュールが前記MAPメッセージを受信するように制御することができる。

40

【0060】

また、前記ハンドオーバー命令メッセージは、前記レガシー領域の能力情報(capability information)、システム情報(system information)、セキュリティパラメータ(security parameter)、前記レガシー領域で前記新種端末の連結を識別するための連結識別子(CID)及びフロー識別子(FID)のうち少なくとも一つを含むことができる。

【0061】

なお、前記ハンドオーバー命令メッセージは、基地局識別子フィールドを含み、前記基地局識別子フィールドは、前記新種サービング基地局の基地局識別子値に設定されること

50

ができる。

【発明の効果】

【0062】

本発明の実施例によれば、下記のような効果が得られる。

【0063】

第一に、新種端末がレガシーサービング基地局から効率的にハンドオーバーを行うことができる。

【0064】

第二に、新種端末が効率的に新種基地局内で領域を変更することができる。

【0065】

第三に、新種端末が効率的に新種基地局内で領域を再変更することができる。

【0066】

本発明から得られる効果は以上に言及した効果に制限されず、言及していない別の効果は、下の記載から、本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者には明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図1】IEEE 802.16eシステムで行われるハンドオーバー手順の一例を示す図である。

【図2】領域変更を用いる一般的なハンドオーバー過程の一例を示す図である。

【図3】本発明の一実施例として、AMSが帯域幅要請手順を通じて領域変更を行う方法の一例を示す図である。

【図4】本発明の他の実施例として、AMSが領域変更のためのCDMAレンジングコードを用いて領域変更を行う方法の一例を示す図である。

【図5】本発明のさらに他の実施例として、AMSがABS内で領域を変更する方法の一例を示す図である。

【図6】本発明のさらに他の実施例として、AMSがABS内で領域を変更する方法の他の例を示す図である。

【図7】本発明のさらに他の実施例として、AMSがABS内で領域を変更する方法のさらに他の例を示す図である。

【図8】本発明のさらに他の実施例として、AMSがABS内で領域を変更する方法のさらに他の例を示す図である。

【図9】本発明のさらに他の実施例として、送信端及び受信端構造の一例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0068】

上記の技術的課題を解決するために、本発明は、新種端末が領域変更を効率的に行う方法を開示する。

【0069】

下記の実施例は、本発明の構成要素及び特徴を所定の形態で結合したものである。各構成要素または特徴は、別の明示的な言及がない限り、選択的なものとして考慮することができる。各構成要素または特徴は、他の構成要素や特徴と結合しない形態で実施することもできる。また、一部の構成要素及び/または特徴を結合して本発明の実施例を構成することができる。本発明の実施例で説明される動作の順序は変更可能である。ある実施例の一部構成や特徴は、他の実施例に含まれることもでき、他の実施例の対応する構成または特徴に取って代わることもできる。

【0070】

本明細書において、本発明の実施例は、基地局と移動局間のデータ送受信関係を中心に説明された。ここで、基地局は、移動局と直接的に通信を行うネットワークの終端ノード(terminal node)の意味を有する。本文書で、基地局により行われると説

10

20

30

40

50

明された特定動作は、場合によっては、基地局の上位ノード (upper node) により行われることもできる。

【0071】

すなわち、基地局を含む多数のネットワークノード (network nodes) からなるネットワークにおいて移動局との通信のために行われる種々の動作は、基地局または基地局以外の別のネットワークノードにより行われうることは明らかである。「基地局 (BS: Base Station)」は、固定局 (fixed station)、Node B、eNode B (eNB)、アクセスポイント (AP: access point) などの用語に代替可能である。また、「端末 (Terminal)」は、UE (User Equipment)、MS (Mobile Station)、MSS (Mobile Subscriber Station) または SS (Subscriber Station) などの用語に代替可能である。

10

【0072】

本発明の実施例は様々な手段を通じて具現することができる。例えば、本発明の実施例は、ハードウェア、ファームウェア (firmware)、ソフトウェアまたはそれらの結合などにより具現することができる。

【0073】

ハードウェアによる具現の場合、本発明の実施例に係る方法は、一つまたはそれ以上の ASICs (application specific integrated circuits)、DSPs (digital signal processors)、DSPDs (digital signal processing devices)、PLDs (programmable logic devices)、FPGAs (field programmable gate arrays)、プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサなどにより具現することができる。

20

【0074】

ファームウェアやソフトウェアによる具現の場合、本発明の実施例に係る方法は、以上で説明された機能または動作を行うモジュール、手順または関数などの形態で具現することができる。ソフトウェアコードはメモリーユニットに記憶されてプロセッサにより駆動されることができる。メモリーユニットは、プロセッサの内部または外部に設けられて、公知の様々な手段によりプロセッサとデータを交換することができる。

30

【0075】

本発明の実施例は、無線接続システムである IEEE 802 システム、3GPP システム、3GPP LTE システム及び 3GPP2 システムのうちの少なくとも一つに開示された標準文書によりサポートできる。すなわち、本発明の実施例において、本発明の技術的思想を明確にするために説明しない段階または部分は、上記の文書によりサポートできる。また、本文書で開示している用語はいずれも上記の標準文書により説明できる。特に、本発明の実施例は、IEEE 802.16 システムの標準文書である P802.16-2004、P802.16e-2005 及び P802.16 Rev 2 文書のうち少なくとも一つによりサポートできる。

40

【0076】

以下の説明で使われる特定用語は、本発明の理解を助けるために提供されたもので、それらの特定用語は、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲で別の形態に取って代わることができる。

【0077】

以下、本明細書では、レガシーシステムを IEEE 802.16e システムとし、新種システムを IEEE 802.16m システムとして説明する。

【0078】

一般的なレガシーシステムの YBS からブロードキャストされる MOB_NBR-ADV メッセージは、隣接基地局の全般的なシステム情報を含むことができる。特に、これら

50

の含まれた情報には、サービング基地局と隣接基地局間の一致しないDCD / UCD値に関する情報が含まれることができる。これらは、端末がハンドオーバーを行ったりネットワークに進入したりする場合、システム情報のアップデートに使用されうる情報である。このようなDCDチャネルエンコーディングの一例を、表1を参照して説明する。

【0079】

表1は、本発明の実施例と関連したYBSからブロードキャストされるMOB__NBR-ADVメッセージのDCDに含まれて伝達されうる隣接基地局システムのMACバージョンを知らせるTLVエンコーディングの一例である。

【0080】

【表1】

10

表1

タイプ	長さ	値	範囲
148	1	このチャネル上でサポートされるIEEE 802.16のバージョン番号 0: IEEE 802.16mのみ 1-7: IEEE Std 802.16の前の及び/又は旧式のバージョンとの適合を示す 8: IEEE Std 802.16-2008との適合を示す 9: IEEE Std 802.16m (レガシーサポート) との適合を示す 10-255: 保留	PMP: DCD, RNG-REQ

20

【0081】

レガシーシステムでは、MACバージョン値0、及び9乃至255が使用されていない(reserved)。ところが、発明では、表1のように、値(Value)「0」は、AMSのみを支援するABS(WirelessMAN-OFDM Advanced system only、16m only)のMACバージョンを表すようにし、MACバージョン値「9」は、YMS及びAMSの両方を支援するABS(WirelessMAN-OFDMA Reference System/WirelessMAN-OFDMA Advanced co-existing System、legacy support)を表すように変更可能である。

30

【0082】

すなわち、ABSがDCD TLVタイプ148に対して「0」の値を持つ場合は、当該ABSが新種システム(IEEE 802.16m)のみを支援できることを示す。すなわち、これは、ABSが新種システム専用フレーム構造(新種端末支援領域、MZone)のみを有し、新種システムで定義された特徴(feature)及びサービス(service)のみを支援するという意味である。したがって、DCD TLVタイプ148の値が「0」に設定されたABSネットワークにハンドオーバーを行おうとする端末は、新種端末(AMS)専用機能を有していなければならない。

40

【0083】

また、ABSがMACバージョン値「9」を有する場合は、当該ABSがレガシー端末を支援するABSであることを示す。このネットワークにハンドオーバーしようとする端末は、YMSまたはAMSの機能を有していなければならない。

【0084】

これは、MACバージョン値に対する端末と基地局間の規則を用いたものである。すなわち、端末は、自身のMACバージョン値よりも低いMACバージョン値を持つ基地局にはハンドオーバーを試みない(IEEE標準文書P802.16Rev2/D8 11.1.3参照)。

【0085】

したがって、表1のように修正されたDCDエンコーディングを用いると、サービング

50

YBS周辺のAMSは、レガシー端末を支援するか否かによってMACバージョン値として「0」または「9」の値を有する。このようなMACバージョン値は、サービングYBSが有する値である「1」乃至「8」とは異なる値であるから、YBSからブロードキャストされるMOB__NBR-ADVメッセージのDCD値に含まれるようになる。

【0086】

また、サービングYBSに連結されたYMSがMOB__NBR-ADVメッセージを通じてABSの情報を得る時、AMSのみを支援するABSのMACバージョン値は「0」であるから、自身が有するMACバージョン値である1乃至8よりも低いMACバージョン値と認識し、YMSはAMSのみを支援するABSにはハンドオーバーを試みない。万一、レガシー端末を支援するABS(WirelessMAN-OFDMA Reference System/WirelessMAN-OFDMA Advanced co-existing System、legacy support ABS)であれば、MACバージョン値は9であり、これは、YMSが有するMACバージョン値である「1」乃至「8」よりも高いため、YMSは、レガシー端末を支援するABSにハンドオーバーを試みる。したがって、このような修正されたMACバージョン値を用いてより効率的にYMSまで考慮してYBSに隣接するABSに関する情報をAMSに提供することができる。

10

【0087】

図2は、領域変更を用いた一般的なハンドオーバー過程の一例を示す図である。

【0088】

20

図2では、高速レンジング(Fast ranging)手順を用いる。高速レンジングとは、IEEE 802.16ベースの無線移動通信システムで選択的にハンドオーバー遅延時間を最小化するために、CDMAレンジングコードの伝送を通じてアップリンク同期を合わせる過程を省略し、直接レンジング要請(RNG-REQ)メッセージを送信することをいう。

【0089】

図2を参照すると、AMSがサービングYBS(BSID 1)からサービスを受けており、サービングYBSの周辺には別のYBS(BSID 2)及びレガシー端末を支援するABS(WirelessMAN-OFDMA Reference System/WirelessMAN-OFDMA Advanced co-existing System、legacy support)(BSID 3)が共存する場合を仮定する。この場合、サービングYBSのMACバージョン値は「7」とし、別のYBS(BSID 2)のMACバージョン値は「8」として説明する。また、ABS(BSID 3)は、YMS及びABSの両方を支援するので、MACバージョン値は、表1のように「9」と仮定する。

30

【0090】

なお、前述のように、YBSはレガシー領域(LZone)のみを有しており、AMS及びYMSの両方を支援するABS(BSID 3)は、レガシー領域及び新種端末支援領域の両方を有するとする。

【0091】

40

まず、サービングYBSは、周期的に、自身に位置する隣接基地局に関する情報をMOB__NBR-ADVメッセージを通じてブロードキャストし、AMSは、このメッセージを受信して隣接基地局の情報を獲得する(S201)。

【0092】

この時、サービングYBS(BSID 1)がブロードキャストするMOB__NBR-ADVメッセージは、サービングYBS自身とは異なる値を持つ周辺基地局のDCD情報を含むことができる。特に、上記の仮定によって、全ての候補基地局(BSID 2及び3)のMACバージョン値はサービングYBSのMACバージョン値と異なるから、全ての候補基地局のMACバージョン値が、サービングYBSからブロードキャストされるMOB__NBR-ADVメッセージのDCD TLVタイプ148に含まれることができる

50

。

【0093】

AMSは、サービングYBSと交信をする途中に、ハンドオーバートリガー（HO trigger）条件を用いて候補基地局（candidate HO BS）に対するスキャンを始めることができる（S202）。

【0094】

AMSは、ハンドオーバー条件が満たされた場合、例えば、所定のヒステリシスマージン（Hysteresis margin）値が超過された場合、ハンドオーバー要請（MOB__MSHO-REQ）メッセージを送信してサービングYBSにハンドオーバー手順を行うように要請することができる。この時、AMSは、自身の選好基地局（ここでは、BSID 3）をハンドオーバー要請メッセージに含めることができる（S203）。

10

【0095】

サービングYBSは、MOB__MSHO-REQメッセージを受信すると、隣接する候補基地局（candidate HO BS）にHO-REQメッセージを通じてAMSのハンドオーバー要請を知らせることができる（S204）。

【0096】

候補基地局（Candidate HO BS）は、ハンドオーバーを要請したAMSのための事前措置を取って、ハンドオーバーに関する情報をHO-RSPメッセージを通じてサービング基地局に伝達することができる（S205）。

【0097】

サービングYBSは、候補基地局らからHO-RSPメッセージを通じて獲得したハンドオーバーに関する情報を、ハンドオーバー応答（MOB__BSHO-RSP）メッセージを通じてAMSに伝達することができる。特に、MOB__BSHO-RSPメッセージは、AMSに候補基地局の高速レンジング情報要素（Fast__Ranging__IE）が伝送される時期を示す動作時間（Action Time）フィールドを含むことができる（S206）。

20

【0098】

高速レンジング情報要素が伝送される時期を動作時間フィールドを通じて獲得したAMSは、ターゲットABS（BSID 3）へのハンドオーバーを決定し、サービングYBSにハンドオーバー指示（MOB__HO-IND）メッセージを送信することができる（S207）。

30

【0099】

その後、AMSは、動作時間フィールドが指示する時点で高速レンジング情報要素（Fast__Ranging__IE）をターゲットABS（BSID 3）から受信して、レンジング要請（RNG-REQ）メッセージを送信するためのアップリンク割当（UL allocation）情報を獲得することができる（S208）。

【0100】

AMSは、受信したアップリンク割当情報が指示するアップリンクリソースを用いてレンジング要請（RNG-REQ）メッセージをABSのレガシー領域（LZone）に伝送する（S209）。

40

【0101】

この時、AMSは領域変更をABSに要請（Zone Switch Request）することができる。ここで、領域変更とは、AMSがABSの新種端末支援領域（MZone）からサービスを受ける目的で、レガシー領域（LZone）から新種端末支援領域（MZone）に領域を変更することをいう。

【0102】

AMSが領域変更要請をターゲット基地局に知らせる方法として、レンジング要請メッセージのレンジング目的指示（Ranging Purpose Indication）フィールドを使用することができる。これを、下記の表2を参照して説明する。

【0103】

50

表 2 は、本発明の実施例に関連したレンジング目的指示フィールドの一例を示す。

【 0 1 0 4 】

【表 2】

表 2

名前	タイプ	長さ	値
レンジング 目的指示	6	1	Bit 0: H0指示 (含まれている他の情報要素と組み合わせることができ、「1」に設定されると、MSがハンドオーバーまたは遊休モードで網再進入を試みることをBSに指示。) Bit 1: 位置更新要請 (「1」に設定されると、遊休モードで位置更新手順を行うことを指示) Bit 2: シームレスH0指示 (他の情報要素と組み合わせられることができ、「1」に設定されると、MSがシームレスハンドオーバー手順でレンジングを開始することを指示) Bit 3: 緊急通話セットアップにおけるレンジング要請 (「1」に設定されると、MSの緊急通話手順動作を指示) Bit 4: 16m MS (AMS) のH0指示 Bits 5-7: 保留

10

20

【 0 1 0 5 】

一般的なレガシーシステムで用いられたレンジング目的指示フィールドにおいて、ビット 4 は表 2 のように変更可能である。このようにすると、AMS がレンジング要請メッセージを ABS に伝送する時にビット 4 を「1」に設定することによって、ターゲット ABS に、自身が領域変更を通じたハンドオーバーを行うことを要請することができる。ターゲット ABS は、レンジング目的指示フィールドのビット 4 が「1」に設定されたレンジング要請メッセージを受信すると、レンジング要請メッセージを伝送した端末が AMS であることを追加的な情報なしにも判断することができる。

【 0 1 0 6 】

一方、AMS は、自身が新種端末であることをターゲット ABS に知らせるために、自身の MAC バージョン情報をレンジング要請メッセージにさらに含めることもできる。

30

【 0 1 0 7 】

ターゲット ABS (BSID 3) は、レンジング要請メッセージに対する応答としてレンジング応答 (RNG - RSP) メッセージを AMS に伝送する (S210)。

【 0 1 0 8 】

これによって、AMS はターゲット ABS のレガシー領域 (LZone) に進入するようになる。その後、AMS は、ターゲット ABS の新種端末支援領域へと領域変更を行うために、レンジング要請メッセージを伝送するための帯域幅を、ターゲット ABS の新種端末支援領域に要請する (S211)。

【 0 1 0 9 】

AMS は、要請した帯域幅が ABS から割り当てられると、能力交渉 (capability negotiation) のための要請メッセージを伝送し、ABS は、それに対する応答メッセージを AMS に伝送することで能力交渉を終えることができる (S212、S213)。

40

【 0 1 1 0 】

この時、能力交渉のための要請メッセージには、新種レンジング要請 (AAI_RNG - REQ: Advanced Air Interface_Ranging - Request) メッセージを用いることができ、それに対する応答メッセージに新種レンジング応答 (AAI_RNG - RSP: Advanced Air Interface - Ranging - Response) メッセージを用いることができる。

50

【0111】

その後、AMSは、ABSの新種端末支援領域でデータ交換を行うことができる(S214)。

【0112】

上記のようなハンドオーバー過程のうち、S211段階で帯域幅要請(BR: Bandwidth Request)のためには、AMSがターゲットABSの新種端末支援領域で使用するステーション識別子(Station ID; 以下、「STID」と称する。)を獲得する必要がある。これは、新種端末支援領域に伝送する帯域幅要請メッセージ、すなわち、帯域幅要請ヘッダー(BR header)においてSTIDフィールドに自身のSTIDを含めることによって、ABSが再び該STIDを用いてアップリンクグラント(UL grant)をAMSに伝送できるからである。

10

【0113】

万一、STIDがあらかじめAMSに獲得された場合には問題にならないか、そうでない場合、帯域幅要請のためにCDMAコードレンジングを通じてSTIDを受ける手順がさらに要求される。AMSは、ABSのレガシー領域で既に同期化(synchronization)または認証(authentication)を終えた状態であるから、このようなコードレンジングは余分の遅延を招く原因になりうる。CDMAコードレンジングは競合ベースであるから、他のAMSが伝送したCDMAコードと衝突する場合、さらなる遅延が発生してしまう。

【0114】

20

のみならず、AMSは、ABSの新種端末支援領域(MZone)でAAI_RNG-REQ/RSPメッセージを通じた能力交渉またはシステム情報更新(system information update)のような比較的大容量の情報交換を行わなければならない。したがって、一般的な用途のAAI_RNG-REQメッセージと領域変更のためのAAI_RNG-REQとは、含まれたデータの大きさが異なる場合がある。このため、CDMAコードレンジングによって割り当てられたアップリンクリソースのリソース割当(resource allocation)においてこれら2用途による差異が発生することがある。

【0115】

一般的な用途のレンジングではない、領域変更用途のAAI_RNG-REQメッセージ伝送のために要求される手順には、上記のような問題点が生じうる。したがって、本発明は、より効率的な領域変更方法及びこれを用いるハンドオーバー方法を提案する。

30

【0116】

本発明によるAMSの効率的領域変更方法は、2種類に大別される。その一つは、帯域幅要請手順を用いる領域変更方法であり、他の一つは、CDMAレンジングコードを使用する領域変更方法である。帯域幅要請手順を用いる領域変更手順は、新種端末支援領域に必要な一部の情報をレガシー領域からあらかじめ受信し、不要な同期化のためのレンジングは省略できるという利点がある。また、CDMAレンジングコードを使用する領域変更方法は、あらかじめステーション識別子(STID)などの情報を受ける必要がなく、追加的な新種端末支援領域情報を直接該当の領域から受信することができる。

40

【0117】

1. 帯域幅要請手順を用いる領域変更方法

【0118】

本発明の一実施例によれば、帯域幅要請を用いた領域変更方法が提供される。これを図3乃至図7を参照して説明する。各図に示す領域変更方法を説明するに先立ち、図3乃至図7に共通に適用される部分について説明する。

【0119】

図3乃至図7では、サービングYBS(BSID 1)の近隣に、YMS及びAMSの両方を支援するABS(WirelessMAN-OFDMA Reference System/WirelessMAN-OFDMA Advanced co-exis

50

ting System、BSID3)が存在すると仮定する。また、前述したように、YBSは、レガシー領域(LZone: Legacy Zone)のみを有しており、AMS及びYMSの両方を支援するABSは、レガシー領域及び新種端末支援領域を両方とも有すると仮定する。

【0120】

なお、サービングYBS(BSID 1)がブロードキャストするMOB__NBR-ADVメッセージは、サービングYBS自身と異なる値を持つ周辺基地局のDCD情報が含むことができる。特に、ABS(BSID 3)のMACバージョン値が、サービングYBS(BSID 1)からブロードキャストされるMOB__NBR-ADVメッセージのDCD TLVタイプ148に含まれることができる。

10

【0121】

図3に、本発明の一実施例として、AMSが帯域幅要請手順を通じて領域変更を行う方法の一例を示す。

【0122】

図3を参照すると、AMSは、領域変更のための準備段階として、ハンドオーバー手順(handover procedure)を行うことができる(S301)。

【0123】

ここで、ハンドオーバー手順とは、図2のS201段階乃至S207段階までの過程のように、AMSがサービングYBSから周辺基地局の情報(MACバージョン情報、動作時間等)を獲得し、ターゲットABS(BSID 3)にハンドオーバーするか否かを決定して、ハンドオーバー指示(HO-IND)をサービングYBSに伝送する過程のことをいう。

20

【0124】

本手順は、端末の要請によるハンドオーバー(MS-initiated HO)及びサービング基地局の要請によるハンドオーバー(BS-initiated HO)のいずれをも含むことができる。明細書の簡明さのために詳細な説明は省略する。

【0125】

次に、AMSは、動作時間フィールドが指示する時点で高速レンジング情報要素(Fast_Ranging_IE)をターゲットABS(BSID 3)から受信して、レンジング要請(RNG-REQ)メッセージを伝送するためのアップリンク割当(UL allocation)情報を獲得できる(S302)。

30

【0126】

AMSは、受信したアップリンク割当情報が指示するアップリンクリソースを用いてレンジング要請(RNG-REQ)メッセージをABSのレガシー領域(LZone)に伝送する(S303)。

【0127】

この時、AMSは、レンジング要請メッセージにレンジング目的指示フィールドのビット4を「1」に設定して領域変更をABSに要請(Zone Switch Request)することができる。また、レンジング要請メッセージは、AMSが、自身が新種端末であることをターゲットABSに知らせるためのAMSのMACバージョン情報を含むことができる。

40

【0128】

ターゲットABSは、レンジング要請メッセージを受信することで、AMSが領域変更を要請したことがわかり、よって、領域変更に必要な情報(Zone Switch TLV(ZS_TLV);以下、「領域変更TLV」と称する。)をレンジング応答(RNG-RSP)メッセージに含めてAMSに伝送することができる(S304)。

【0129】

このような領域変更TLVは、AMSがABSの新種端末支援領域(MZone)で使用するSTID、フロー識別子(FID)、新種端末支援領域に帯域幅要請メッセージを伝送するためのアップリンク割当情報(UL grant for BR)及び領域変更

50

動作時間 (Zone Switch action time) などを含むことができる。

【0130】

これらの情報が要求される理由を、以下に説明する。

【0131】

AMSがABSの新種端末支援領域へと領域を変更するために能力交渉 (capability negotiation) とセキュリティパラメータ (security parameter) などの領域特定システム情報 (Zone specific system information) を更新しなければならない。このような情報更新は、AMSが新種端末支援領域へと領域変更 (zone switch) する過程で新種レンジング要請 (以下、「AAI__RNG - REQ」と称する。) メッセージ及び新種レンジング応答 (以下、「AAI__RNG - RSP」と称する。) メッセージを通じて行うことができる。AMSがこのようなAAI__RNG - REQメッセージを送るためには、アップリンクグラント (UL grant) を通じてAAI__RNG - REQメッセージを伝送するためのアップリンクリソースをあらかじめ受けなければならない。

10

【0132】

AAI__RNG - REQメッセージに対するアップリンクグラントは、AMSのAAI__RNG - REQに対する帯域幅要請に応じてABSからAMSに伝送されることができるが、このような帯域幅要請とアップリンクグラントの伝送の両方に、ABSが新種端末支援領域でAMSを識別するためのSTIDが要求される。また、AMSがABSにAAI__RNG - REQに対する帯域幅要請メッセージを伝送するためには、該AMSに帯域幅要請メッセージに対するアップリンクリソースがあらかじめ割り当てられなければならない。

20

【0133】

したがって、領域変更TLVにSTID及び新種端末支援領域に帯域幅要請メッセージを伝送するためのアップリンク割当情報 (UL grant for BR) が含まれることができる。

【0134】

AMSは、レンジング応答メッセージを受信した後、ABSのレガシー領域に進入 (re-entry) してデータ交換を行うこともでき、ABSレガシー領域に進入無しで直接次の手順を行うこともできる (S305)。

30

【0135】

AMSは、レンジング応答メッセージを通じて獲得したSTIDを用いて、AAI__RNG - REQメッセージを伝送するための帯域幅要請メッセージ (すなわち、BRヘッダー) を、ABSの新種端末支援領域 (MZone) に伝送することができる (S306)。

【0136】

この時、S304手順で帯域幅要請メッセージを伝送するためのアップリンクリソース (UL grant for BR) があらかじめ割り当てられているため、帯域幅要請手順は非競合要請 (Non-contention based BR) 方式になる。また、帯域幅要請メッセージは、領域変更動作時間が指示する時点で伝送されることができる。すなわち、帯域幅要請メッセージを伝送するためのアップリンクリソースは、領域変更動作時間が指示する時点で割り当てられることができる。

40

【0137】

ABSは、AMSの帯域幅要請に応じて、AMSがAAI__RNG - REQを伝送するためのアップリンク割当情報を含むアップリンクグラント (UL grant for AAI__RNG - REQ) をAMSに伝送する (S307)。

【0138】

AMSは、ABSから受信したアップリンクグラントが指示するアップリンクリソースを用いてAAI__RNG - REQメッセージをABSの新種端末支援領域 (MZone)

50

に伝送する (S308)。

この時、AAI__RNG - REQメッセージは、能力交渉 (capability negotiation) のためのAMSの能力情報とセキュリティ情報 (security information) などを含むことができる。このAMSの能力情報は、多重周波数 (multi-carrier) 情報、フェムト (Femto) 能力、リレー (relay) 能力、物理 (physical) 能力、媒体独立ハンドオーバー (MIH: Media Independent Handover) 能力及びEMBS等の情報を含むことができる。

【0139】

ABSは、AAI__RNG - RSPメッセージを通じて端末との能力交渉に関する情報及びセキュリティパラメータをAMSに伝送することができる (S309)。

10

【0140】

この時、ABSは、AAI__RNG - RSPメッセージのハンドオーバー最適化フラグ (HO optimization flag) を通じて、AMSに追加的に領域変更時に省略できる手順を知らせることができる。

【0141】

AMSは、上述の手順によってABSの新種端末支援領域 (MZone) へと領域変更を終え、正常な情報交換を行うことができる (S310)。

【0142】

このような方法により、AMSはより効率的で簡素な手順で領域変更を行うことができる。

20

【0143】

要するに、上述の領域変更方法は次の通りである。まず、AMSは、ハンドオーバーを決定して、ターゲットABSのレガシー領域 (LZone) に、レンジング要請メッセージに含まれたレンジング目的指示フィールドのビット4を「1」に設定して伝送することができる。

【0144】

ABSは、それに対する応答として領域変更TLVをAMSに伝送することができる。AMSは、領域変更TLVを用いてSTID及び領域変更動作時間などの領域変更に必要な情報を獲得した後、ABSの新種端末支援領域 (MZone) にAAI__RNG - REQメッセージを伝送するための帯域幅を要請 (BR for AAI__RNG - REQ) することができる。

30

【0145】

この時、領域変更TLVに帯域幅要請のためのアップリンクグラント (UL grant for BR) が含まれた場合は、帯域幅要請方式は非競合方式 (non contention-based BR) となる。そうでない場合は、帯域幅要請方式は3段階 (3-step) または5段階 (5-step) の競合方式 (contention-based BR) となる。ここで、3段階と5段階との差異点は、AAI__RNG - REQメッセージを伝送するための帯域幅要請に要求されるアップリンクリソースをBRコードを通じて要請する段階が別途に行われるか否かである。

40

【0146】

すなわち、3段階の場合、AMSは、AAI__RNG - REQメッセージを伝送するための帯域幅を要請 (BR for AAI__RNG - REQ) すると同時にBRコードを伝送する。一方、5段階の場合、AMSは、BRコードをまず伝送して帯域幅要請メッセージを伝送するためのアップリンクグラント (UL grant for BR) を受けた後、AAI__RNG - REQメッセージを伝送するための帯域幅要請 (BR for AAI__RNG - REQ) をする。

【0147】

ABSは、AMSからのAAI__RNG - REQメッセージを伝送するための帯域幅要請 (BR for AAI__RNG - REQ) に対する応答としてアップリンクグラント

50

(UL grant for AAIRNG-REQ)をAMSに伝送することができる。

【0148】

AMSは、アップリンクグラントをABSから受信し、アップリンクグラントに含まれたアップリンク割当情報が指示するアップリンクリソースを用いてAAIRNG-REQメッセージをABSの新種端末支援領域(MZone)に伝送することができる。これに対する応答として、ABSはAMSにAAIRNG-RSPメッセージを伝送することができる。これを通じてAMSはABSと能力交渉及びセキュリティ情報を交換し、AMSはABSの新種端末支援領域(MZone)へと領域変更を終え、データ交換を行うことができる。

10

【0149】

以下では、CDMAコードレンジングを用いた領域変更方法を説明する。

【0150】

2. 領域変更のためのCDMAコードセットを用いた領域変更方法

【0151】

本発明の他の実施例によれば、領域変更のためのCDMAコードセットを追加に設定して効率的に領域変更を行う方法が提供される。これを、図4を参照して説明すると、下記の通りである。

【0152】

図4は、本発明の他の実施例であって、AMSが領域変更のためのCDMAレンジングコードを用いて領域変更を行う方法の一例を示す。

20

【0153】

図4では、サービングYBS(BSID 1)の近隣に、YMS及びAMSの両方を支援するABS(WirelessMAN-OFDMA Reference System/WirelessMAN-OFDMA Advanced co-existing System、BSID 3)が存在すると仮定する。また、前述したように、YBSはレガシー領域(LZone)のみを有しており、AMS及びYMSの両方を支援するABSは、レガシー領域及び新種端末支援領域の両方を有すると仮定する。

【0154】

なお、サービングYBS(BSID 1)がブロードキャストするMOB_NBR-ADVメッセージは、サービングYBS自身と異なる値を持つ周辺基地局のDCD情報を含めることができる。特に、ABS(BSID 3)のMACバージョン値が、サービングYBS(BSID 1)からブロードキャストされるMOB_NBR-ADVメッセージのDCD_TLVタイプ148に含まれることができる。

30

【0155】

図4のS401段階乃至S403段階は、図3のS301段階乃至S303段階と同様なので、重複する説明は省略する。

【0156】

ターゲットABS(BSID 3)は、レンジング要請メッセージ(RNG-REQ)を受信することから、AMSが領域変更を要請することがわかり、それに応じて、レンジング応答メッセージ(RNG-RSP)に、AMSの領域変更に必要な情報である領域変更TLVを含めてAMSに伝送する(S404)。

40

【0157】

この時、領域変更TLVには、新種端末支援領域(MZone)でAMSが領域変更を行う時点である領域変更動作時間(ZS action time)が含まれることができる。また、領域変更TLVには、MZoneでAMSが使用する、領域変更のためのCDMAレンジングコード(ZS CDMA ranging code; 以下、「ZSコード」と略す。)が含まれることができる。

【0158】

ここで、ZSコードとは、AMSがABSの新種端末支援領域(MZone)にAAI

50

__RNG - REQメッセージ伝送のためのアップリンク割当 (ZS CDMA allocation または UL grant for AAI__RNG - REQ) 情報を要請する目的で、ABSの新種端末支援領域 (MZone) に伝送するCDMAレンジングコードのことをいう。このようなZSコードは、既存のCDMAコードセットから一部を分離して別に再設定しても良く、新しく定義しても良い。また、ZSコードを、特定AMSに専用として割り当てられる専用ZSコード (dedicated ZS CDMA ranging code) と、競合ベースとして割り当てられる競合ZSコード (contention ZS CDMA ranging code) とに区別することができる。

【0159】

10

AMSは、レンジング応答メッセージを受信した後、ABSのレガシー領域 (LZone) に進入 (re-entry) してデータ交換を行うこともでき、ネットワーク進入無しで直接次の手順を行うこともできる (S405)。

【0160】

AMSは、レンジング応答メッセージを通じて獲得したZSコードを、AAI__RNG - REQメッセージ伝送のためのアップリンクグラント (UL grant for AAI__RNG - REQ) を要請するためにABSの新種端末支援領域に伝送することができる (S406)。

【0161】

この時、ZSコードの伝送は、S404段階で専用ZSコード (dedicated ZS CDMA ranging code) が割り当てられた場合には非競合 (non contention-based) 方式で行なえば良く、そうでない場合には、競合 (contention-based) 方式で行なえばいい。万一、S404段階でZSコードが端末に割り当てられなかったとすれば、AMSは、既に設定されたZSコードセットから無作為 (random) にいずれか一つを選択して、ABSの新種端末支援領域 (MZone) に伝送することができる。

20

【0162】

また、ZSコードの伝送は、領域変更動作時間フィールドが指示する時点に行うことができる。

【0163】

30

ZSコードを受信したABSは、AMSの領域変更のためのAAI__RNG - REQメッセージの大きさに対応するアップリンクリソースを、アップリンクグラント (UL grant for AAI__RNG - REQ または ZS CDMA allocation) を通じてAMSに割り当てることができる (S407)。

【0164】

この時、アップリンクグラントには、AMSがABSで使用するSTIDが含まれることができる。

【0165】

AMSは、受信したアップリンクグラントが指示するアップリンクリソースを用いてAAI__RNG - REQメッセージをABSの新種端末支援領域 (MZone) に伝送することができる (S408)。

40

【0166】

この時、AAI__RNG - REQメッセージには、能力交渉 (capability negotiation) のためのAMSの能力情報とセキュリティ情報 (security information) などが含まれることができる。AMSの能力情報には、多重周波数 (multi-carrier) 情報、フェムト (Femto) 能力、リレー (relay) 能力、物理 (physical) 能力、媒体独立ハンドオーバー (MIH: Media Independent Handover) 能力及びEMBS等の情報が含まれることができる。

【0167】

50

ABSは、AAI__RNG-RSPメッセージを通じて端末との能力交渉に関する情報及びセキュリティパラメータをAMSに伝送することができる(S409)。

【0168】

この時、ABSは、AAI__RNG-RSPメッセージのハンドオーバー最適化フラグ(HO optimization flag)を通じてAMSに追加的に領域変更時に省略できる手順を知らせることができる。

【0169】

AMSは、上述の手順を通じてABSの新種端末支援領域(MZone)へと領域変更を終え、ABSと正常な情報交換を行うことができる(S410)。

【0170】

以上に説明した通り、本発明の実施例で開示された方法を用いて、AMSは、ターゲットABSの新種端末支援領域(MZone)のSTIDのような情報を別の不要な手順無しで獲得することができる。また、上記の方法により、AMSは、ABSで重複的に同期化(synchronization)または認証(authentication)を行わず、余分の遅延を防止することができる。また、AAI__RNG-REQメッセージが一般的な用途ではなく能力交渉またはシステム情報更新(system information update)のような比較的大容量の情報交換を行うに伴うアップリンクリソースのリソース割当(resource allocation)問題も解決することができる。

【0171】

3. ABS内での領域変更方法。

【0172】

本発明のさらに他の実施例によれば、ABS内でAMSがレガシー領域と新種端末支援領域間で効率的に領域を変更する方法が提供される。これを、図5乃至図8を参照して説明する。

【0173】

各図に示す領域変更方法を説明するに先立ち、図5乃至図8に共通して適用される部分について説明する。

【0174】

図5乃至図8では、AMSが、YMS及びAMSの両方を支援するABS(Wireless MAN-OFDMA Reference System/Wireless MAN-OFDMA Advanced co-existing System、BSID 2)の新種端末支援領域(MZone)からサービスを受けていると仮定する。この時、AMSは、上述の実施例で説明した領域変更方法を通じて他のサービングYBSからハンドオーバーをしたものであっても良く、電源が入れた後、新種端末支援領域(MZone)に直接進入したものであっても良い。

【0175】

図5は、本発明のさらに他の実施例であって、AMSがABS内で領域を変更する方法の一例を示す。

【0176】

図5を参照すると、AMSは、サービングABSの新種端末支援領域(MZone)でABSとデータ交換を行う(S501)。

【0177】

この場合、ABSの新種端末支援領域のロード(load)状態、あるいは他の原因によってAMSをレガシー領域(LZone)に領域変更しなければならない状況が発生しうる。これによって、ABSはハンドオーバー命令(AAI__HO-CMD)メッセージをAMSに伝送して、AMSにレガシー領域へと領域変更を行うように指示することができる(S502)。

【0178】

ここで、ハンドオーバー命令(AAI__HO-CMD)メッセージは、ABS自身の基

10

20

30

40

50

地局識別子 (B S I D = 2) に設定された基地局識別子 (B S I D) フィールド、 A M S がレガシー領域 (L Z o n e) への領域変更を行う時点を示す動作時間 (a c t i o n t i m e) フィールド、領域変更 (Z o n e S w i t c h) を指示する所定の値に設定されたハンドオーバータイプ (H O t y p e) フィールドなどを含むことができる。

【 0 1 7 9 】

また、ハンドオーバー命令メッセージは、 A M S がレガシー領域 (L Z o n e) から新種端末支援領域 (M Z o n e) に再び領域変更 (Z o n e s w i t c h) を行うために新種端末支援領域のロード情報をいかなる周期で受信できるか、または、ロード情報をどこから受信できるかに関する情報を含むことができる。このために領域変更確認時間 (Z o n e s w i t c h c h e c k t i m e) フィールドが用いられることができ、領域変更確認時間は、フレーム (f r a m e) またはサブフレーム (s u b f r a m e) 単位で設定されることができる。

10

【 0 1 8 0 】

次に、 A M S は、自身がレガシー領域 (L Z o n e) で動作するための能力 (c a p a b i l i t y) 情報、レガシー領域のシステム情報 (s y s t e m i n f o r m a t i o n) 及びセキュリティパラメータ (s e c u r i t y p a r a m e t e r) を A B S に要請することができる (S 5 0 3) 。

【 0 1 8 1 】

A B S は、 A M S の要請に対する応答として、能力情報、レガシー領域のシステム情報及びセキュリティパラメータを A M S に伝送することができる (S 5 0 4) 。

20

【 0 1 8 2 】

この時、 A B S は、レガシー領域 (L Z o n e) のシステム情報のうち、新種端末支援領域 (M Z o n e) と一致しない (m i s m a t c h) システム情報のみを伝送することで、 A M S がより効率的にシステム情報を更新できるようにする。また、 A M S がレガシー領域で必要とする情報、例えば、連結識別子 (C I D : C o n n e c t i o n I D e n t i f i e r) 及びフロー識別子 (F I D : F l o w I D e n t i f i e r) などがシステム情報と一緒に A M S に伝送されることができる。

【 0 1 8 3 】

A M S は、 S 5 0 2 段階で受信したハンドオーバー命令メッセージの動作時間フィールドが指示する時点に、レガシー領域のダウンリンク及びアップリンク M A P を受信することができる (S 5 0 5) 。

30

【 0 1 8 4 】

これによって、 A M S はレガシー領域への領域変更を終え、正常に A B S と情報交換を行うことができる (S 5 0 6) 。

【 0 1 8 5 】

その後、 A M S は周期的に A B S の新種端末支援領域 (M Z o n e) のスーパーフレームヘッダー (S F H) を受信して、新種端末支援領域のロード状況を確認することができる (S 5 0 7) 。

【 0 1 8 6 】

40

この時、 A M S が A B S の新種端末支援領域 (M Z o n e) のスーパーフレームヘッダー (S F H) を受信して確認する周期は、 S 5 0 2 段階で受信したハンドオーバー命令メッセージの領域変更確認時間が指示する時間に従えばいい。

【 0 1 8 7 】

A M S は、スーパーフレームヘッダーを受信して判断した結果、 A B S の新種端末支援領域 (M Z o n e) のロード状況が所定の基準を満たす場合、再び A B S の新種端末支援領域へと領域を変更するために帯域幅要請メッセージを伝送することができる (S 5 0 8) 。

【 0 1 8 8 】

この時、要請する帯域幅の大きさは、 A M S が A B S の新種端末支援領域で A B S に伝

50

送しようとするメッセージまたはデータの大きさによって決定されることができ、単に領域変更のみをしようとする場合には、要請帯域幅大きさは「0」に設定されることができ。また、帯域幅要請メッセージが伝送される形態は、上述した本発明の実施例のうちのいずれかの手順（例えば、図3のS306段階）を従うことができる。ただし、AMSがABSからSTIDを再び受ける手順の面倒さを防止するために、ABSは、AMSがレガシー領域に領域変更を行った後にも引き続きAMSの情報（context）を維持することが好ましい。

【0189】

ABSはAMSの帯域幅要請を受信することで、AMSが新種端末支援領域へと領域変更を行うことがわかり、AMSが要請した大きさの帯域幅をアップリンクグラント（UL grant）を通じて割り当てることができる（S509）。

10

【0190】

その後、端末はAMSの新種端末支援領域で正常にABSと情報交換を行うことができる（S510）。

【0191】

上述した領域変更手順はより簡素化可能である。これを、図6を参照して説明すると、下記の通りである。

【0192】

図6は、本発明のさらに他の実施例であって、AMSがABS内で領域を変更する方法の他の例を示す。

20

【0193】

図6を参照すると、AMSは、サービングABSの新種端末支援領域（MZone）でABSとデータ交換を行う（S601）。

【0194】

この時、ABSの新種端末支援領域のロード（load）状態、あるいは他の原因によってAMSをレガシー領域（LZone）へと領域変更させなければならない状況が発生しうる。これによって、ABSは、ハンドオーバー命令（AAI_HO-CMD）メッセージをAMSに伝送して、AMSにレガシー領域へと領域変更を行うように指示することができる（S602）。

【0195】

ここで、ハンドオーバー命令（AAI_HO-CMD）メッセージは、ABS自身の基地局識別子（BSID=2）に設定された基地局識別子（BSID）フィールド、AMSがレガシー領域（LZone）への領域変更を行う時点を指示する動作時間（action time）フィールド、領域変更（Zone switch）を指示する所定の値に設定されたハンドオーバータイプ（HO type）フィールドなどを含むことができる。

30

【0196】

また、ハンドオーバー命令メッセージは、AMSがレガシー領域（LZone）から新種端末支援領域（MZone）に再び領域変更（Zone switch）を行うために新種端末支援領域のロード情報をいかなる周期で受信できるか、または、ロード情報をどこから受信できるかに関する情報を含むことができる。このために領域変更確認時間（Zone switch check time）フィールドが用いられることができ、領域変更確認時間は、フレーム（frame）またはサブフレーム（subframe）単位で設定されることができるといえることは、図5で前述した通りである。

40

【0197】

ただし、図5とは違い、ハンドオーバー命令（AAI_HO-CMD）メッセージは、AMSがレガシー領域で動作する上で必要な情報（LZone context）、例えば、CID及びFIDのような情報をさらに含むことができる。また、ハンドオーバー命令（AAI_HO-CMD）メッセージは、レガシー領域（LZone）の能力情報、レガシー領域のシステム情報及びセキュリティパラメータ情報などをさらに含むことができ

50

る。

【0198】

これによって、図5におけるS503段階及びS504段階は省略可能である。

【0199】

以降のS603段階乃至S608段階は、図5のS505段階乃至S510段階と略同様なので、重複する説明は省略する。

【0200】

上述した2つの方法と違い、ABSがレガシー領域へと領域変更を行ったAMSに、再び新種端末支援領域へと領域変更を行うように指示することができる。これを、図7を参照して説明すると、下記の通りである。

【0201】

図7に、本発明のさらに他の実施例であって、AMSがABS内で領域を変更する方法のさらに他の例を示す。

【0202】

図7で、S701段階乃至S706段階は、図5のS501段階乃至S506段階と同様なので、重複する説明は省略する。

【0203】

ABSは、自身の新種端末支援領域(MZone)のロード状態を把握して所定の基準を満たすと、非要請レンジング応答(Unsolicited RNG-RSP)メッセージを伝送して、AMSに新種端末支援領域へと再び領域変更を行うように指示することができる(S707)。

【0204】

この時、レンジング応答メッセージは、領域変更TLV(Zone Switch TLVまたはZS TLV)が含まることができる。この領域変更TLVは、AMSがABSの新種端末支援領域(MZone)で使用するSTID、フロー識別子(FID)、新種端末支援領域に帯域幅要請メッセージを伝送するためのアップリンク割当情報(UL grant for BR)、及び領域変更動作時間(Zone Switch action time)などの情報を含むことができる。もし、ABSがAMSの情報(context)を維持(retain)していると、STID及びFIDのような情報は省略可能である。

【0205】

AMSは、レンジング応答メッセージに含まれた領域変更TLVからABSの領域変更指示が認識できる。これによって、AMSは、領域変更TLVに含まれたSTID(含まれていない場合は、以前に割り当てられたSTID)及びアップリンクグラント(UL grant for BR)を用いてABSの新種端末支援領域(MZone)に領域を変更するために帯域幅要請メッセージを伝送することができる(S708)。

【0206】

この時、要請する帯域幅の大きさは、AMSがABSの新種端末支援領域でABSに伝送しようとするメッセージまたはデータの大きさによって決定されることができ、単に領域変更のみをしようとする場合には要請帯域幅大きさが「0」に設定されることもできる。また、帯域幅要請メッセージの伝送は、領域変更動作時間が指示する時点で行うことができる。

【0207】

もし、領域変更TLVにアップリンクグラント(UL grant for BR)が含まれていない場合、AMSは、上述した3段階または5段階の競合ベースの帯域幅要請手順を行うことができる。

【0208】

ABSは、AMSの帯域幅要請を受信することで、AMSが新種端末支援領域へと領域変更を行うことがわかり、AMSが要請した大きさの帯域幅を、アップリンクグラント(UL grant)を通じて割り当てることができる(S709)。

10

20

30

40

50

【0209】

その後、端末は、AMSの新種端末支援領域で正常にABSと情報交換を行うことができる(S710)。

【0210】

上述の手順もより簡素化することができる。これを、図8を参照して説明すると、下記の通りである。

【0211】

図8は、本発明のさらに他の実施例であって、AMSがABS内で領域を変更する方法のさらに他の例を示し。

【0212】

図8を参照すると、AMSは、サービングABSの新種端末支援領域(MZone)でABSとデータ交換を行う(S801)。

【0213】

この時、ABSの新種端末支援領域のロード(load)状態、あるいは他の原因によってAMSをレガシー領域(LZone)へと領域を変更させなければならない状況が発生しうる。これによって、ABSは、ハンドオーバー命令(AAI_HO-CMD)メッセージをAMSに伝送して、AMSにレガシー領域へと領域変更を行うように指示することができる(S802)。

【0214】

ここで、ハンドオーバー命令(AAI_HO-CMD)メッセージは、ABS自身の基地局識別子(BSID=2)に設定された基地局識別子(BSID)フィールド、AMSがレガシー領域(LZone)への領域変更を行う時点を指示する動作時間(action time)フィールド、領域変更(Zone Switch)を指示する所定の値に設定されたハンドオーバータイプ(HO type)フィールドなどを含むことができる。

【0215】

また、ハンドオーバー命令メッセージは、AMSがレガシー領域(LZone)から新種端末支援領域(MZone)に再び領域変更(Zone switch)を行うために新種端末支援領域のロード情報をいかなる周期で受信できるか、または、ロード情報をどこから受信できるかに関する情報を含むことができる。このために領域変更確認時間(Zone switch check time)フィールドが用いられることができ、領域変更確認時間は、フレーム(frame)またはサブフレーム(subframe)単位で設定されることができるということは、図5で前述した通りである。

【0216】

ただし、図7とは違い、ハンドオーバー命令(AAI_HO-CMD)メッセージは、AMSがレガシー領域で動作する上で必要な情報(LZone context)、例えば、CID及びFIDのような情報をさらに含むことができる。これによって、図7におけるS703段階及びS704段階は省略可能になる。

【0217】

以降のS803段階乃至S808段階は、図7のS705段階乃至S710段階と同様なので、重複する説明は省略する。

【0218】

上述の方法によって、AMSは効率的にAMSのレガシー領域と新種端末支援領域間の領域変更を行うことができる。

【0219】

本発明のさらに他の実施例として、図2乃至図8を参照して説明した本発明の実施例を実行できる端末及び基地局について説明する。

【0220】

端末は、アップリンクでは送信機として動作し、ダウンリンクでは受信機として動作することができる。また、基地局は、アップリンクでは受信機として動作し、ダウンリンク

10

20

30

40

50

では送信機として動作することができる。すなわち、端末及び基地局は、情報またはデータの伝送のために送信機及び受信機を含むことができる。

【0221】

送信機及び受信機は、本発明の実施例を行うためのプロセッサ、モジュール、部分及び/または手段などを含むことができる。特に、送信機及び受信機は、メッセージを暗号化するためのモジュール(手段)、暗号化されたメッセージを解析するためのモジュール、メッセージを送受信するためのアンテナなどを含むことができる。このような送信端と受信端の一例を、図9を参照して説明する。

【0222】

図9は、本発明のさらに他の実施例であって、送信端及び受信端構造の一例を示すブロック図である。

10

【0223】

図9を参照すると、左側は送信端の構造を示し、右側は受信端の構造を示す。送信端及び受信端のそれぞれは、アンテナ900, 910、プロセッサ920, 930、伝送モジュール(Tx module)940, 950、受信モジュール(Rx module)960, 970、及びメモリ980, 990を含むことができる。各構成要素は、互いに対応する機能を行うことができる。以下、各構成要素についてより詳細に説明する。

【0224】

アンテナ900, 910は、伝送モジュール940, 950で生成された信号を外部に伝送したり、外部から無線信号を受信して受信モジュール960, 970に伝達する機能を果たす。多重アンテナ(MIMO)機能が支援される場合は、2個以上とすることができる。

20

【0225】

プロセッサ920, 930は、通常、送信端または受信端の全般的な動作を制御する。特に、上述した本発明の実施例を行うためのコントローラ機能、サービス特性及び伝播環境に応じたMAC(Medium Access Control)フレーム可変制御機能、ハンドオーバー(Hand Over)機能、認証及び暗号化機能などを行うことができる。

【0226】

例えば、端末のプロセッサは、上述した領域変更方法に関連する段階を行うに当たって、レンジング要請メッセージのようなMACメッセージに含まれる内容を決定してレンジング要請メッセージを生成し、適切な時点で基地局に伝送されるように伝送モジュール950を制御することができる。また、プロセッサ930は、受信モジュール970を制御して、基地局から伝送されるアップリンクgrantまたはレンジング応答メッセージのようなMACメッセージに含まれた内容を解析し、それに対する適切な対応動作を判断して行うことができる。

30

【0227】

他の例として、基地局のプロセッサは、端末から伝送されたMACメッセージまたはデータを解析して、端末に必要なアップリンクリソースを割り当て、割り当てを端末に知らせるためのアップリンクgrantなどを生成してこれを伝送するためのスケジューリングを行うことができる。また、基地局のプロセッサは、端末に要求されるSTID、FID、CIDなどのような識別子を割り当て、該当の情報を含むMACメッセージを生成して端末に伝送させることができる。なお、基地局が2以上の標準規格のサービスを異なる領域を通じて端末に提供する場合、各領域に対するロードバランスを判断して端末の領域再配置などの適切な制御動作を取ることができる。

40

【0228】

伝送モジュール940, 950は、プロセッサ920, 930からスケジューリングされて外部に伝送されるデータに所定の符号化(coding)及び変調(modulation)を行ってからアンテナ910に伝達することができる。

【0229】

50

受信モジュール960, 970は、外部からアンテナ900, 910を通じて受信した無線信号に復号(decoding)及び復調(demodulation)行って原本データの形態に復元した後、プロセッサ920, 930に伝達することができる。

【0230】

メモリー980, 990は、プロセッサ920, 930の処理及び制御のためのプログラムを記憶することもでき、入/出力されるデータ(端末の場合、基地局から割り当てられたアップリンクグラント(UL grant)、システム情報、STID、FID、動作時間または領域変更動作時間など)の臨時記憶のための機能を果たすこともできる。また、メモリー980, 990は、フラッシュメモリータイプ(flash memory type)、ハードディスクタイプ(hard disk type)、マルチメディアカードマイクロタイプ(multimedia card micro type)、カードタイプのメモリー(例えば、SDまたはXDメモリー等)、RAM(Random Access Memory)、SRAM(Static Random Access Memory)、ROM(Read-Only Memory)、EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)、PROM(Programmable Read-Only Memory)、磁気メモリー、磁気ディスク、光ディスクのうちの少なくとも一つのタイプの記憶媒体を含むことができる。

【0231】

一方、基地局は、上述した本発明の実施例を行うためのコントローラ機能、直交周波数分割多重接続(OFDMA: Orthogonal Frequency Division Multiple Access)パケットスケジューリング、時分割デュプレックス(TDD: Time Division Duplex)パケットスケジューリング及びチャネル多重化機能、サービス特性及び伝搬環境に応じたMACフレーム可変制御機能、高速トラフィック実時間制御機能、ハンドオーバー(Handover)機能、認証及び暗号化機能、データ伝送のためのパケット変復調機能、高速パケットチャネルコーディング機能及び実時間モデム制御機能などが、上述したモジュールのうちの少なくとも一つによって行われることもでき、これらの機能を行うための別の手段、モジュールまたは部分などをさらに含むこともできる。

【0232】

本発明は、本発明の精神及び必須特徴を逸脱しない範囲で別の特定の形態に具体化することができる。したがって、上記の詳細な説明はいずれの面においても制約的に解析されず、例示的なものとして考慮されなければならない。本発明の範囲は、添付した請求項の合理的解析によって決定されなければならないもので、本発明の等価的範囲内における変更はいずれも本発明の範囲に含まれる。また、特許請求の範囲で明示的な引用関係を有しない請求項を結合して実施例を構成したり、出願後の補正により新しい請求項として含めることができる。

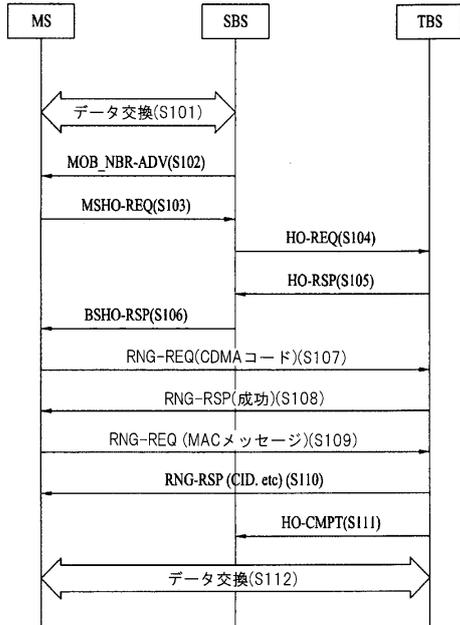
10

20

30

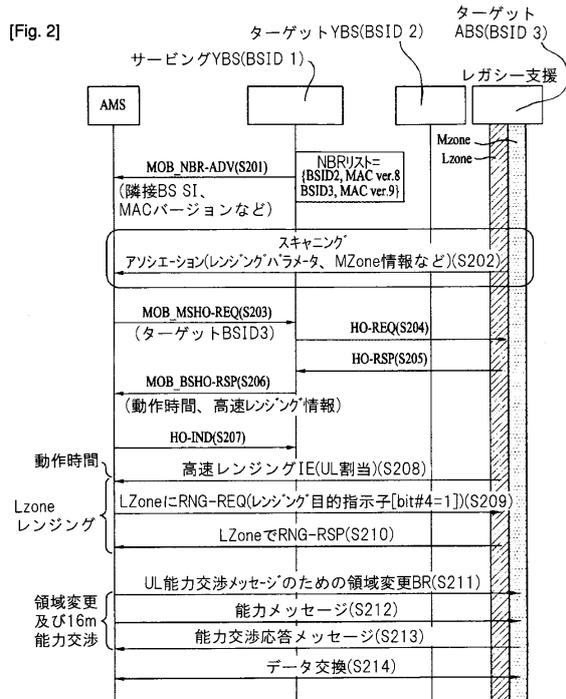
【 図 1 】

[Fig. 1]



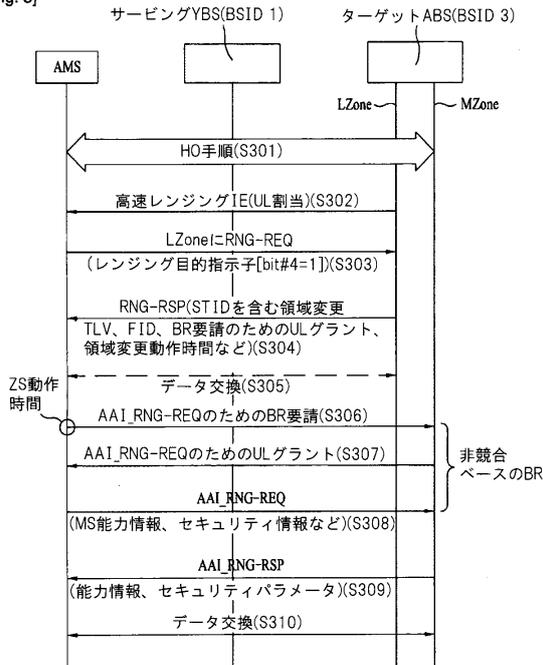
【 図 2 】

[Fig. 2]



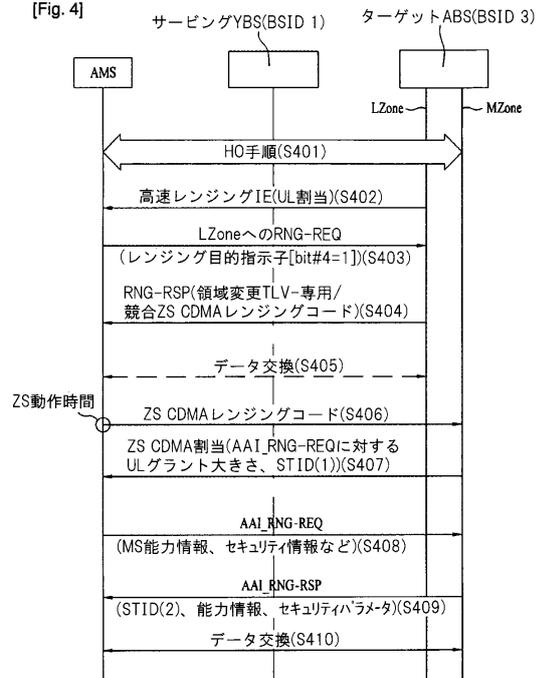
【 図 3 】

[Fig. 3]



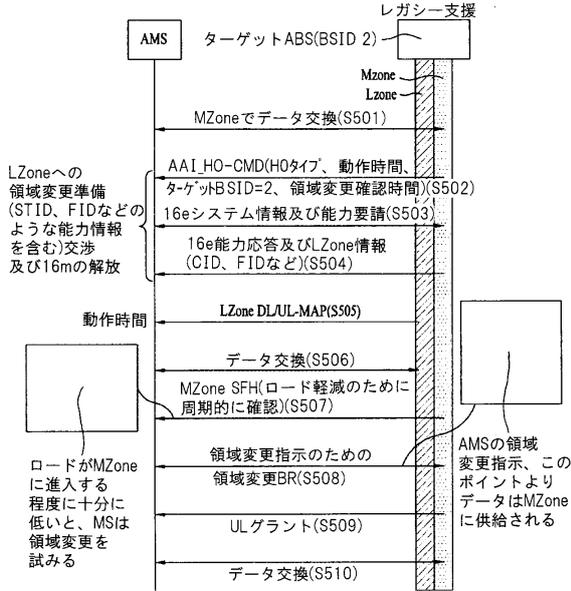
【 図 4 】

[Fig. 4]



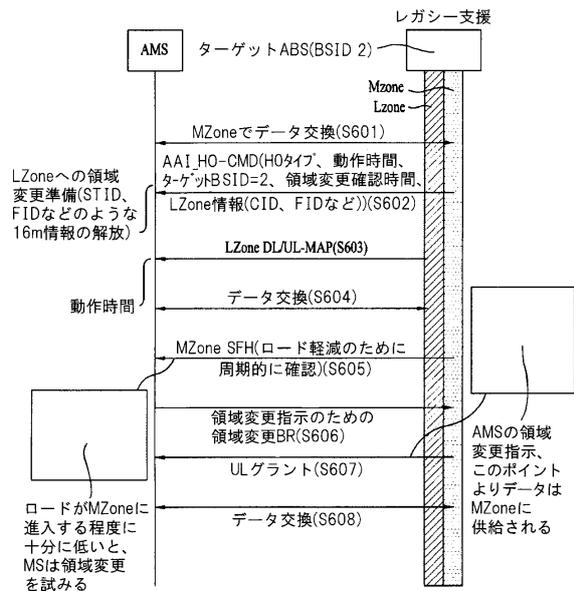
【図5】

[Fig. 5]



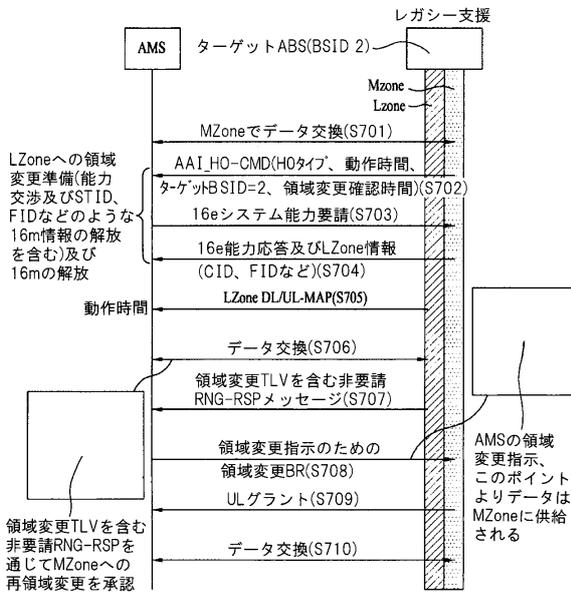
【図6】

[Fig. 6]



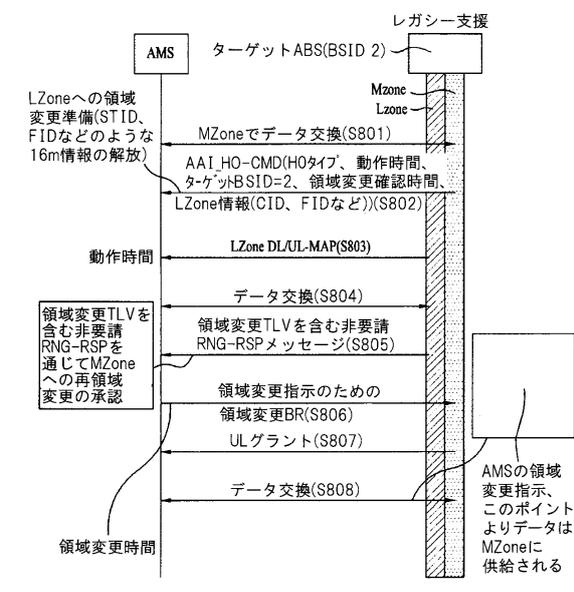
【図7】

[Fig. 7]



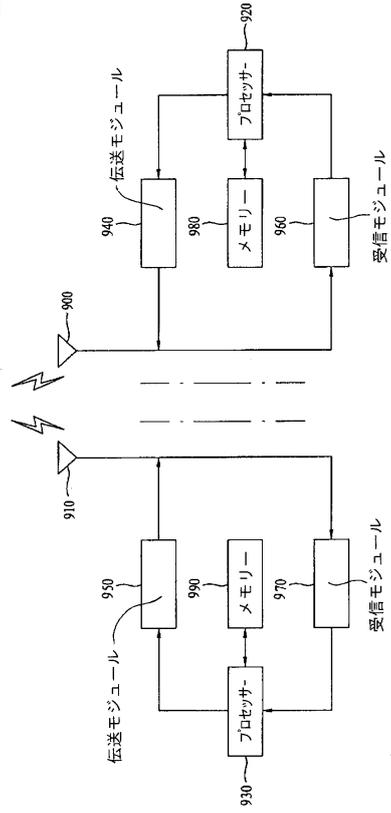
【図8】

[Fig. 8]



【 図 9 】

[Fig. 9]



フロントページの続き

- (72)発明者 ジュン イン ウク
大韓民国, ギョンギ - ド 431 - 080, アンヤン - シ, ドンアン - ク, ホジェ 1 (イル) -
ドン, # 533, エルジー インスティテュート
- (72)発明者 キム ヨン ホ
大韓民国, ギョンギ - ド 431 - 080, アンヤン - シ, ドンアン - ク, ホジェ 1 (イル) -
ドン, # 533, エルジー インスティテュート
- (72)発明者 リュウ キ ソン
大韓民国, ギョンギ - ド 431 - 080, アンヤン - シ, ドンアン - ク, ホジェ 1 (イル) -
ドン, # 533, エルジー インスティテュート

審査官 石井 則之

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2010/0069073 (US, A1)
特開2008-148134 (JP, A)
Zone switchng operations in 16e/16m mixed mode operations, IEEE C802.16m-09/0532, IEEE
, 2009年 3月 2日, URL, http://www.ieee802.org/16/tgm/contrib/C80216m-09_0532.pdf
- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04B 7/24 - 26
H04W 4/00 - 99/00