

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5588508号
(P5588508)

(45) 発行日 平成26年9月10日 (2014.9.10)

(24) 登録日 平成26年8月1日 (2014.8.1)

(51) Int. Cl.	F I
HO4W 52/02 (2009.01)	HO4W 52/02 111
HO4W 16/32 (2009.01)	HO4W 16/32
HO4W 84/10 (2009.01)	HO4W 84/10

請求項の数 18 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2012-514881 (P2012-514881)	(73) 特許権者	502032105
(86) (22) 出願日	平成22年6月8日 (2010.6.8)		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2012-529839 (P2012-529839A)		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11月22日 (2012.11.22)	(74) 代理人	100078282
(86) 国際出願番号	PCT/KR2010/003670		弁理士 山本 秀策
(87) 国際公開番号	W02010/143869	(74) 代理人	100062409
(87) 国際公開日	平成22年12月16日 (2010.12.16)		弁理士 安村 高明
審査請求日	平成24年12月19日 (2012.12.19)	(74) 代理人	100113413
(31) 優先権主張番号	61/185,197		弁理士 森下 夏樹
(32) 優先日	平成21年6月9日 (2009.6.9)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	10-2009-0135444		
(32) 優先日	平成21年12月31日 (2009.12.31)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フェムト基地局の低負荷モード動作方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

フェムト基地局に対するスーパーフレームの構造に基づいた低負荷モード(LDM)動作の方法であって、前記方法は、

デフォルトLDMパターンにしたがって可能区間及び不可区間において前記LDM動作を実行することを含み、

前記スーパーフレームは、順に第1フレーム、第2フレーム、第3フレーム及び第4フレームを含み、前記第1フレームは、SA(Secondary Advanced)プリアンブル及びスーパーフレームヘッダーを含み、前記第2フレームは、PA(Primary Advanced)プリアンブルを含み、前記第3フレームは、前記SAプリアンブルを含み、

前記デフォルトLDMパターンにしたがって前記LDM動作を実行することは、

前記可能区間中に前記PAプリアンブル、1つ以上の前記SAプリアンブル及び前記スーパーフレームヘッダーが順に伝送されるように、前記第2フレームで前記可能区間を開始することを含む、方法。

【請求項2】

前記フェムト基地局は、

前記フェムト基地局に連結された移動端末機が存在せず、かつネットワーク進入過程の移動端末機が存在しない場合、前記低負荷モードに進入する、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記デフォルトLDMパターンにしたがって前記LDM動作を実行することは、
前記可能区間中にページング、システム情報伝送、レンジングまたはデータトラフィック
伝送のための無線インターフェースを活性化することと、
前記不可区間中にオーバーレイマクロ基地局と同期を合せることと
をさらに含み、
前記無線インターフェースは、前記不可区間中の伝送のためには用いられない、請求項
1に記載の方法。

【請求項4】

前記可能区間の持続時間及び前記不可区間の持続時間は、それぞれ4フレームの単位で
設定される、請求項1に記載の方法。

10

【請求項5】

前記可能区間の1単位は、前記1つのPAプリアンブル、1つ以上の前記SAプリアン
ブル及び前記1つのスーパーフレームヘッダーを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記PAプリアンブルは、キャリア設定及びシステム帯域幅の情報を含み、前記SAプ
リアンブルは、セルIDに関する情報と基地局タイプに関する情報とを含む、請求項1に
記載の方法。

【請求項7】

前記デフォルトLDMパターンの情報は、
予め前記フェムト基地局と移動端末機との間で定められるか、又は、レジストレーショ
ン応答(AAI-REG-RSP)メッセージを通じて前記移動端末機に伝送される、請
求項1に記載の方法。

20

【請求項8】

前記デフォルト低負荷モードパターンの情報は、
前記可能区間の持続時間、前記不可区間の持続時間及びそこから前記低負荷モード動作
が開始する開始スーパーフレーム番号に関する情報を含む、請求項7に記載の方法。

【請求項9】

移動端末機を通じてスーパーフレームの構造に基づいて低負荷モード(LDM)で動作
させられるフェムト基地局をスキャンする方法であって、前記方法は、

デフォルトLDMパターンにしたがって可能区間中にPA(Primary Advanced)
プリアンブルを受信することと、

30

前記可能区間中に少なくとも1つのSA(Secundary Advanced)プ
リアンブルを受信することと、

前記可能区間中にスーパーフレームヘッダーを受信することと
を含み、

前記スーパーフレームは、順に第1フレーム、第2フレーム、第3フレーム及び第4フ
レームを含み、前記第1フレームは、前記SAプリアンブル及び前記スーパーフレームヘ
ッダーを含み、前記第2フレームは、前記PAプリアンブルを含み、前記第3フレームは
、前記SAプリアンブルを含み、

前記デフォルトLDMパターンにしたがって、前記可能区間は、前記可能区間中に前記
PAプリアンブル、前記少なくとも1つのSAプリアンブル及び前記スーパーフレームヘ
ッダーが順に前記移動端末機において受信されるように、前記第2フレームで開始する、
方法。

40

【請求項10】

前記可能区間の持続時間は、4フレームの単位で設定される、請求項9に記載の方法。

【請求項11】

前記可能区間の1単位は、前記1つのPAプリアンブル、前記少なくとも1つのSAプ
リアンブル及び前記1つのスーパーフレームヘッダーを含む、請求項9に記載の方法。

【請求項12】

前記PAプリアンブルは、キャリア設定及びシステム帯域幅の情報を含み、前記SAプ

50

リアンブルは、セルIDに関する情報と基地局タイプに関する情報とを含む、請求項9に記載の方法。

【請求項13】

前記デフォルトLDMパターンの情報は、

予め前記フェムト基地局と前記移動端末機との間で定められるか、又は、レジストレーション応答(AAI__REG-RSP)メッセージを通じて前記移動端末機に伝送される、請求項9に記載の方法。

【請求項14】

移動端末機であって、前記移動端末機は、

スーパーフレームの構造に基づいて低負荷モード(LDM)で動作させられるフェムト基地局をスキャンするプロセッサ、及び

前記プロセッサの制御のもとで外部との間で無線信号を送受信するRF(Radio Frequency)モジュール

を含み、

前記プロセッサは、

前記RFモジュールを制御して、前記フェムト基地局のデフォルトLDMパターンにしたがって、可能区間中に、PA(Primary Advanced)プリアンブル、少なくとも1つのSA(Secundary Advanced)プリアンブル及びスーパーフレームヘッダーを受信することによって、前記フェムト基地局をスキャンし、

前記スーパーフレームは、順に第1フレーム、第2フレーム、第3フレーム及び第4フレームを含み、前記第1フレームは、前記SAプリアンブル及び前記スーパーフレームヘッダーを含み、前記第2フレームは、前記PAプリアンブルを含み、前記第3フレームは、前記SAプリアンブルを含み、

前記デフォルトLDMパターンにしたがって、前記可能区間は、前記可能区間中に前記PAプリアンブル、前記少なくとも1つのSAプリアンブル及び前記スーパーフレームヘッダーが順に前記移動端末機において受信されるように、前記第2フレームで開始する、移動端末機。

【請求項15】

前記可能区間の持続時間は、4フレームの単位で設定される、請求項14に記載の移動端末機。

【請求項16】

前記可能区間の1単位は、前記1つのPAプリアンブル、前記少なくとも1つのSAプリアンブル及び前記1つのスーパーフレームヘッダーを含む、請求項14に記載の移動端末機。

【請求項17】

前記PAプリアンブルは、キャリア設定及びシステム帯域幅の情報を含み、前記SAプリアンブルは、セルIDに関する情報と基地局タイプに関する情報とを含む、請求項14に記載の移動端末機。

【請求項18】

前記デフォルトLDMパターンの情報は、

予め前記フェムト基地局と前記移動端末機の間で定められるか、又は、レジストレーション応答(AAI__REG-RSP)メッセージを通じて前記移動端末機に伝送される、請求項14に記載の移動端末機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線接続システムに係り、より詳細には、フェムト基地局の効率的な低負荷モード動作方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

以下では、フェムトセル (F e m t o C e l l) について簡略に説明する。

【 0 0 0 3 】

フェムトとは、10～15の非常に小さい単位を示す。このような意味で、フェムトセルとは、超小型/低電力家庭/事務室用屋内基地局を意味する。フェムトセルは、ピコセル (p i c o c e l l) と同様の意味で使用されるが、より進化した機能を有する意味で使用されている。フェムトセルは、広帯域ルーターに連結する小型セルラー基地局であって、既存の2Gシステムはもちろん、3Gシステムの音声及びデータをDSLリンクなどを通じて移動通信社のバックボーン網に連結することができる。

【 0 0 0 4 】

このようなフェムトセルの長所について説明すると、次のようである。

10

【 0 0 0 5 】

最近、フェムトセルが3Gの普及を促進させ、屋内カバレッジを広げるきっかけになり得るという調査報告書が発表されて注目を受けている。2011年まで、全世界のフェムトセル端末ユーザーが1億200万人に増加し、基地局であるAP (A c c e s s P o i n t) の設置も3,200万台に達するものと見込まれる。ABI Researchのシュアート・カロウ首席アナリストは、“技術的な面においてW-CDMA、HSDPA、EVDOのような技術の屋内カバレッジの強化は、サービスの提供において非常に重要な役割をする”と言った。また、シュアート・カロウは、“フェムトセルは、IPネットワークを介してトラフィックをルーティングすることによって、ネットワークの品質と収容力が非常に強化されると同時に、各移動通信社がバックホール専用回線に投資するOPEXも減少されて、戦略的及び経済的な観点においても大きな利益がある”と言った。

20

【 0 0 0 6 】

フェムトセルは、セルカバレッジを強化することができ、音声サービスの品質を高めることができる。また、各移動通信社は、フェムトセルを通じたデータサービスを提供することによって、加入者らを完全に3Gに適應させることができると予想している。前記フェムトセルは、フェムト基地局 (F B S : F e m t o B a s e S t a t i o n) またはフェムトBTS (B a s e T r a n s c e i v e r S t a t i o n) と呼ばれることができる。

【 0 0 0 7 】

まとめると、フェムトセルは次のような長所を有している。

30

【 0 0 0 8 】

- 1 . セルカバレッジの増加
- 2 . インフラ構築費用の減少
- 3 . 新しいサービスの提供
- 4 . FMC (F i x e d M o b i l e C o n v e r g e n c e) の加速化

一つ以上のフェムトセルは、特定サービス別または地域別にグルーピングされて、フェムトセルグループを構成することができる。例えば、特定端末にのみ接続が許可されたフェムトセルグループを、閉加入者グループ (C S G : C l o s e d S u b s c r i b e r G r o u p 、以下‘CSG’という) と呼ぶことができる。フェムト基地局 (F B S) は、端末のCSG識別子 (C S G I D) を確認して、CSGに加入した端末にのみ接続を許可することができる。

40

【 0 0 0 9 】

図1は、フェムト基地局 (F B S) を含むネットワーク構造の一例を示す図である。

【 0 0 1 0 】

フェムト基地局は、既存のネットワークに新しく追加される個体である。したがって、フェムト基地局を使用することによって、全体的なネットワーク構造に追加または変更される事項がある。フェムト基地局は、インターネットに直接接続して、基地局としての機能を行うことができる。したがって、フェムト基地局は、一般のマクロ基地局のほぼ全ての機能を行うことができる。また、フェムト基地局は、一般のマクロ基地局からデータを

50

受けて端末に中継する役割を行うこともできる。

【0011】

図1は、既存のネットワーク構造にフェムトネットワークゲートウェイ(FNG: F e m t o N e t w o r k G a t e w a y)が追加された形態を示す。FNGは、接続サービスネットワーク(ASN: A c c e s s S e r v i c e N e t w o r k)ゲートウェイ及び連結サービスネットワーク(CSN: C o n n e c t i v i t y S e r v i c e N e t w o r k)と通信を行うことができる。FNGは、ASNとの通信のためにRxインターフェースを用い、CSNとの通信のためにRyインターフェースを用いることができる。

【0012】

フェムト基地局は、直接TCP/IPインターネット網に接続して、FNGを通じてCSNからサービスを受けることができる。フェムト基地局に接続されている端末は、認証、IMS(IP Multimedia Subsystem)などの機能のサービスをFNGまたはCSNから受けることができる。

【0013】

フェムト基地局は、基地局とR1インターフェースを介して連結されている。これは、フェムト基地局がマクロ基地局のダウンリンク(DL: D o w n L i n k)チャネルを受信できるということを示す。また、フェムト基地局は、マクロ基地局に制御信号を送送することができる。

【0014】

このようなフェムト基地局は、電力を節約し、隣接基地局との干渉を防止するために、低負荷モード(Low Duty Mode)で動作することができる。このとき、低負荷モードで動作するフェムト基地局に、端末が同期を合せ、スーパーフレームヘッダーを効率的に受信できる方法が要求される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

本発明は、上記のような一般的な技術の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、フェムトセルをサポートする無線接続システムにおいて、フェムトセルの効率的な低負荷モード動作方法を提供することにある。

【0016】

本発明の他の目的は、端末の同期獲得及びスーパーフレームヘッダーのデコーディングに必要とされる時間を最小化するための低負荷モードのパターンを設定する方法を提供することにある。

【0017】

本発明で達成しようとする各技術的課題は、以上で言及した技術的課題に制限されるものでなく、言及していない他の技術的課題は、下記の記載から本発明の属する技術分野で通常の知識を有する者に明確に理解されるだろう。

【課題を解決するための手段】

【0018】

これらの課題およびその他の利点を達成するために、そして本発明の目的にしたがって、本明細書中に実現され、そして広く記載されているように、フェムト基地局に対する低負荷モード(LDM)動作方法は、デフォルトLDMパターンにしたがって第1長さの可能区間において動作する段階と、前記デフォルトLDMパターンにしたがって第2長さの不可区間において動作する段階と、を含み、前記可能区間は、第1プリアンブルを含むフレームから開始し、前記第1プリアンブルは、キャリア設定及びシステム帯域幅の情報を含む。

【0020】

この時、前記フェムト基地局は、前記フェムト基地局に連結された移動端末機全てが休息モードまたは睡眠モードで動作させられる場合、又は、前記フェムト基地局のサービス

10

20

30

40

50

領域に移動端末機が存在しない場合、前記低負荷モードに進入する。

【0021】

また、前記方法は、オーバーレイマクロ基地局と同期を合わせる段階をさらに含み、前記第1プリアンブル及び第2プリアンブルは、プリアンブルが前記オーバーレイマクロ基地局から伝送される時点と同一の時点で伝送される。

【0022】

また、前記第1長さ及び前記第2長さは、それぞれ4フレームの単位で設定される。

【0023】

また、前記可能区間の1単位は、一つの第1プリアンブル、3つの第2プリアンブル及び一つのスーパーフレームヘッダーを含む。

【0024】

また、前記第1プリアンブルは、PAプリアンブル(Primary Advanced-Preamble)であり、前記第2プリアンブルは、セルIDと基地局タイプ情報とを含むSecondary Advanced-Preambleである。

【0025】

また、前記LDMパターンの情報は、予め前記フェムト基地局と移動端末機との間で定められるか、又は、所定の放送メッセージまたはレジストレーション応答(AAI_REG-RSP)メッセージを通じて前記移動端末機に伝送される。

【0026】

前記デフォルト低負荷モードパターンの情報は、前記第1長さ、前記第2長さ及び前記低負荷モード動作が開始するスーパーフレーム番号を含む。

【0027】

本発明の他の様態において、移動端末機を通じて低負荷モード(LDM)で動作させられるフェムト基地局をスキャンする方法は、デフォルトLDMパターンにしたがって、第1長さの可能区間からキャリア設定及びシステム帯域幅の情報を含む第1プリアンブルを受信する段階と、前記可能区間からセルID及び基地局タイプ情報を含む第2プリアンブルを受信する段階と、前記可能区間からスーパーフレームヘッダーを受信する段階と、を含み、前記可能区間は、前記第1プリアンブルを含むフレームから始まる。

【0028】

この時、前記可能区間は、4フレームの単位で設定される長さを有する。

【0029】

また、前記可能区間の1単位は、一つの第1プリアンブル、3つの第2プリアンブル及び一つのスーパーフレームヘッダーを含む。

【0030】

また、前記第1プリアンブルはPAプリアンブル(Primary Advanced-Preamble)であり、前記第2プリアンブルはSecondary Advanced-Preambleである。

【0031】

加えて、前記LDMパターンの情報は、予め前記フェムト基地局と前記移動端末機の間で定められるか、又は、所定の放送メッセージまたはレジストレーション応答(AAI_REG-RSP)メッセージを通じて前記移動端末機に伝送される。

【0032】

本発明のまた他の様態において、移動端末機は、プロセッサと、前記プロセッサの制御のもとで外部との間で無線信号を送受信するRF(Radio Frequency)モジュールとを含み、前記プロセッサは、前記RFモジュールを制御して、低負荷モードで動作させられるフェムト基地局のデフォルトLDMパターンにしたがって、可能区間から、キャリア設定及びシステム帯域幅の情報を含む第1プリアンブル、セルIDと基地局タイプ情報とを含む第2プリアンブル及びスーパーフレームヘッダーを受信することによって、前記フェムト基地局のスキャンする。ここで、前記可能区間は、前記第1プリアンブルを含むフレームから始まる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

この時、前記可能区間は、4フレームの単位で設定される長さを有する。

【 0 0 3 4 】

また、前記可能区間の1単位は、一つの第1プリアンブル、3つの第2プリアンブル及び一つのスーパーフレームヘッダーを含む。

【 0 0 3 5 】

また、前記第1プリアンブルはPAプリアンブル(Primary Advanced - Preamble)であり、前記第2プリアンブルはSecondary Advanced - Preambleである。

【 0 0 3 6 】

加えて、前記LDMパターンの情報は、予め前記フェムト基地局と前記移動端末機の間で定められるか、又は、所定の放送メッセージまたはレジストレーション応答(AAI__REG-RSP)メッセージを通じて前記移動端末機に伝送される。

本明細書は、例えば、以下の項目も提供する。

(項目1)

フェムト基地局に対する低負荷モード(LDM)動作方法であって、
デフォルトLDMパターンにしたがって第1持続時間の可能区間において動作する段階と、

前記デフォルトLDMパターンにしたがって第2持続時間の不可区間において動作する段階と

を含み、

前記可能区間は、第1プリアンブルを含むフレームから始まり、前記第1プリアンブルは、キャリア設定及びシステム帯域幅の情報を含む、方法。

(項目2)

前記フェムト基地局は、

前記フェムト基地局に連結された移動端末機が存在せず、かつネットワーク進入過程の移動端末機が存在しない場合、前記低負荷モードに進入する、項目1に記載の方法。

(項目3)

オーバーレイマクロ基地局と同期を合せる段階をさらに含み、

前記第1プリアンブル及び前記第2プリアンブルは、プリアンブルが前記オーバーレイマクロ基地局から伝送される時点と同一の時点で伝送される、項目1に記載の方法。

(項目4)

前記第1持続時間及び前記第2持続時間は、それぞれ4フレームの単位で設定される、項目1に記載の方法。

(項目5)

前記可能区間の1単位は、一つの第1プリアンブル、3つの第2プリアンブル及び一つのスーパーフレームヘッダーを含む、項目4に記載の方法。

(項目6)

前記第1プリアンブルは、PAプリアンブル(Primary Advanced - Preamble)であり、

前記第2プリアンブルは、セルIDと基地局タイプ情報とを含むSecondary Advanced - Preambleである、項目5に記載の方法。

(項目7)

前記LDMパターンの情報は、

予め前記フェムト基地局と移動端末機との間で定められるか、又は、レジストレーション応答(AAI__REG-RSP)メッセージを通じて前記移動端末機に伝送される、項目1に記載の方法。

(項目8)

デフォルト低負荷モードパターンの情報は、

前記可能区間、前記不可区間及びそこから前記低負荷モード動作が開始することを示す

10

20

30

40

50

開始スーパーフレーム番号を含む、項目 7 に記載の方法。

(項目 9)

移動端末機を通じて低負荷モード (LDM) で動作させられるフェムト基地局をスキャンする方法であって、

デフォルト LDM パターンにしたがって第 1 持続時間の可能区間からキャリア設定及びシステム帯域幅の情報を含む第 1 プリアンブルを受信する段階と、

前記可能区間の間にセル ID 及び基地局タイプ情報を含む第 2 プリアンブルを受信する段階と、

前記可能区間の間にスーパーフレームヘッダーを受信する段階と

を含み、

前記可能区間は、前記第 1 プリアンブルを含むフレームから始まる、方法。

(項目 10)

前記第 1 持続時間は、4 フレームの単位で設定される、項目 9 に記載の方法。

(項目 11)

前記可能区間の 1 単位は、一つの第 1 プリアンブル、3 つの第 2 プリアンブル及び一つのスーパーフレームヘッダーを含む、項目 10 に記載の方法。

(項目 12)

前記第 1 プリアンブルは、PA プリアンブル (Primary Advanced - Preamble) であり、

前記第 2 プリアンブルは、Secondary Advanced - Preamble である、項目 11 に記載の方法。

(項目 13)

前記 LDM パターンの情報は、

予め前記フェムト基地局と前記移動端末機との間で定められるか、又は、レジストレーション応答 (AAI_REG_RSP) メッセージを通じて前記移動端末機に伝送される、項目 1 に記載の方法。

(項目 14)

移動端末機であって、

プロセッサ、及び

前記プロセッサの制御のもとで外部との間で無線信号を送受信する RF (Radio Frequency) モジュール

を含み、

前記プロセッサは、

前記 RF モジュールを制御して、低負荷モードで動作させられるフェムト基地局のデフォルト LDM パターンにしたがって、可能区間の間に、キャリア設定及びシステム帯域幅の情報を含む第 1 プリアンブル、セル ID と基地局タイプ情報とを含む第 2 プリアンブル及びスーパーフレームヘッダーを受信することによって、前記フェムト基地局をスキャンし、

前記可能区間は、前記第 1 プリアンブルを含むフレームから始まる、移動端末機。

(項目 15)

前記第 1 持続時間は、4 フレームの単位で設定される、項目 14 に記載の移動端末機。

(項目 16)

前記可能区間の 1 単位は、一つの第 1 プリアンブル、3 つの第 2 プリアンブル及び一つのスーパーフレームヘッダーを含む、項目 15 に記載の移動端末機。

(項目 17)

前記第 1 プリアンブルは、PA プリアンブル (Primary Advanced - Preamble) であり、

前記第 2 プリアンブルは、Secondary Advanced - Preamble である、項目 14 に記載の移動端末機。

(項目 18)

10

20

30

40

50

前記 L D M パターンの情報は、
 予め前記フェムト基地局と前記移動端末機の間で定められるか、又は、レジストレーション応答 (A A I _ R E G - R S P) メッセージを通じて前記移動端末機に伝送される、
 項目 1 4 に記載の移動端末機。

【発明の効果】

【 0 0 3 7 】

本発明の各実施例によると、次のような効果がある。

【 0 0 3 8 】

第一、本発明の実施例を用いることによって、フェムトセルをサポートする無線接続システムにおいて、フェムト基地局の電力消費及びマクロセルとの干渉を最小化することができる。

10

【 0 0 3 9 】

第二、本発明の各実施例による低負荷モードパターンを用いることによって、フェムトセルから端末は最小限の時間で順にプリアンブルを受信し、スーパーフレームヘッダーをデコーディングすることができる。

【 0 0 4 0 】

フェムト基地局が電力節約モードで動作しても、フェムトセル内の端末が信頼性のある通信を行うことができる。

【 0 0 4 1 】

本発明で得られる各効果は、以上で言及した効果に限定されるものでなく、言及していない他の効果は、下記の記載から本発明の属する技術分野で通常の知識を有する者に明確に理解されるだろう。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 2 】

【図 1】フェムト基地局 (F B S) を含むネットワーク構造の一例を示す図である。

【図 2】フェムト基地局の低負荷モードパターン動作の一例を示す図である。

【図 3】本発明の一実施例によるデフォルト L D M パターン設定方法の一例を示す図である。

【図 4】本発明の一実施例によるデフォルト L D M パターン設定方法の他の一例を示す図である。

30

【図 5】本発明の一実施例によるデフォルト L D M パターン設定方法のまた他の一例を示す図である。

【図 6】本発明の他の実施例として、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】

【 0 0 4 3 】

本発明は、無線接続システムに関するものである。以下、本発明の各実施例は、フェムト基地局の効率的な低負荷モード動作方法を開示する。

【 0 0 4 4 】

以下の各実施例は、本発明の各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、別途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されない形態で実施可能である。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もできる。本発明の各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、別の実施例に含まれることもでき、別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。

40

【 0 0 4 5 】

図面に基づく説明において、本発明の要旨を曖昧にするおそれがある手順または段階などは記述しておらず、当業者の水準で理解できる程度の手順または段階も記述していない。

50

【0046】

本明細書において、本発明の各実施例は、基地局と端末間のデータ送受信関係を中心に説明した。ここで、基地局は、端末と直接的に通信を行うネットワークの終端ノード(terminal node)としての意味がある。本文書で基地局によって行われると説明した特定動作は、場合によっては基地局の上位ノード(upper node)によって行われることもできる。

【0047】

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で、端末との通信のために行われる様々な動作は、基地局または基地局以外の他のネットワークノードによって行われることができる。このとき‘基地局’は、固定局(fixed station)、Node B、eNode B(eNB)、アクセスポイント(access point)などの用語に代替可能である。また、‘移動端末(MS: Mobile Station)’は、UE(User Equipment)、SS(Subscriber Station)、MSS(Mobile Subscriber Station)または端末(Mobile Terminal)などの用語に代替可能である。

【0048】

また、送信端は、データまたは音声サービスを伝送するノードを意味し、受信端は、データまたは音声サービスを受信するノードを意味する。したがって、アップリンクでは、端末が送信端になり、基地局が受信端になることができる。同様に、ダウンリンクでは、端末が受信端になり、基地局が送信端になることができる。

【0049】

一方、本発明の移動端末としては、PDA(Personal Digital Assistant)、セルラーフォン、PCS(Personal Communication Service)フォン、GSM(登録商標)(Global System for Mobile)フォン、WCDMA(Wideband CDMA)フォン、MBS(Mobile Broadband System)フォンなどを用いることができる。

【0050】

本発明の各実施例は、多様な手段により具現することができる。例えば、本発明の各実施例は、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って具現することができる。

【0051】

ハードウェアによる具現の場合、本発明の各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って具現することができる。

【0052】

ファームウェアやソフトウェアによる具現の場合、本発明の各実施例に係る方法は、以上で説明した機能または各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、メモリユニットに格納してプロセッサによって駆動することができる。前記メモリユニットは、前記プロセッサの内部または外部に位置して、公知の多様な手段によって前記プロセッサとデータを交換することができる。

【0053】

本発明の各実施例は、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システムのうち少なくとも一つに開示

10

20

30

40

50

された標準文書によってサポートされることができる。すなわち、本発明の各実施例のうち、本発明の技術的思想を明確に示すために説明していない各段階または部分は、前記文書によってサポートされることができる。また、本文書で開示している全ての用語は、前記標準文書によって説明されることができる。特に、本発明の各実施例は、IEEE 802.16システムの標準文書であるP802.16-2004、P802.16e-2005、P802.16 Rev 2及びP802.16m文書のうち一つ以上によってサポートされることができる。

【0054】

以下の説明で使用される特定用語は、本発明の理解を助けるために提供されたもので、このような特定用語の使用は、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲で他の形態に変更可能である。

10

【0055】

以下では、本発明によるフェムト基地局の低負荷モードについて説明する。

【0056】

本発明によるフェムト基地局は、全体のネットワーク、少なくとも一つのマクロ基地局(MBS: Macro base Station)のカバレッジ領域、マクロセル(Macro Cell)または少なくとも一つのページンググループに該当する領域内に存在することができる。

【0057】

本発明によるフェムト基地局は、一般的な動作モード(normal operation mode)の他に、電力を節約し、隣接セルとの干渉を減少させるために低負荷モードに進入することができる。

20

【0058】

低負荷モード動作(Low-duty operation)は、可能区間(AI: available interval)と不可区間(UAI: unavailable interval)で構成されることができ、各区間においてフェムト基地局が行う役割は、次の通りである。

【0059】

まず、可能区間を説明すると、フェムト基地局は、可能区間の間には、ページング、システム情報伝送、レンジングまたはデータトラフィック伝送のための無線インターフェースを活性化させることができる。すなわち、フェムト基地局は、可能区間の間、ダウンリンクで同期チャネル及び/またはスーパーフレームヘッダー(SFH)を各端末に伝送することができる。また、フェムト基地局は、アップリンク区間の間端末が伝送する接続の試み、例えば、レンジングコード伝送の存在有無をモニターすることができる。

30

【0060】

次に、不可区間を説明すると、フェムト基地局は、不可区間の間、無線インターフェース上に伝送を行わない。これを通じて、フェムト基地局は、同一周波数帯域を使用する隣接フェムト基地局またはマクロ基地局との干渉を緩和すると同時に、電力消費も減少させることができる。また、フェムト基地局は、自身を含むマクロ基地局(overlay Macro BS)との同期化を行ったり、隣接セルからの干渉を測定することもできる。

40

【0061】

本明細書では、便宜上、一つの可能区間と一つの不可区間を共に低負荷周期(Low Duty Cycle)と称する。

【0062】

以下、フェムト基地局が上述した低負荷モードに進入するための条件を説明する。

【0063】

フェムト基地局の低負荷モードの進入条件は、フェムト基地局に連結されて、正常モードで動作する端末の有無によって決定されることができる。すなわち、フェムト基地局に連結された端末全てが遊休モードまたは睡眠モードで動作する場合、または、フェムト基

50

地局のサービス領域内に端末が一つも存在しない場合に、フェムト基地局は低負荷モードに進入することができる。

【0064】

この時、可能区間と不可区間のシーケンスは、低負荷モードパターン(LDM pattern: Low Duty Mode pattern、以下‘LDMパターン’と称する)を形成することができる。このとき、一つの可能区間と一つの不可区間の繰り返しは、デフォルトLDMパターンになり得る。フェムト基地局が低負荷モードに進入する場合、該当のフェムト基地局のデフォルトLDMパターンが活性化されることができ、フェムト基地局は、一つまたはそれ以上のデフォルトLDMパターンを有することもできる。

【0065】

デフォルトLDMパターンには、下記のようなパラメーターが含まれることができる。

- 可能区間(AI)：可能区間の長さを示す値であって、可能区間は4フレームの単位で設定されることが好ましい。
- 不可区間(UAI)：不可区間の長さを示す値であって、不可区間も4フレームの単位で設定されることが好ましい。
- 開始スーパーフレームの番号：低負荷モードが開始されるスーパーフレームの番号を示す。

【0066】

デフォルトLDMパターンは、通信事業者または他の主体によって、所定の領域に予め定められたもの(pre-provisioned)であり、またはマクロ基地局又はフェムト基地局の放送メッセージを通じて、またはフェムト基地局に端末が初期接続を行う場合、レンジング応答メッセージを通じて、端末にユニキャストされることができる。

【0067】

端末が、本発明による低負荷モードで動作するフェムト基地局に、初期接続を行おうとする場合、または、オーバーレイマクロ基地局又は他の隣接フェムト基地局からハンドオーバーを行おうとする場合を仮定する。このとき、フェムト基地局が、所定のデフォルトLDMパターンによって動作しているとき、上述のように、端末は、該当のデフォルトLDMパターンの不可区間でない可能区間内でフェムト基地局と同期を合せ、スーパーフレームヘッダーを受信しなければならない。

【0068】

この時、フェムト基地局は、オーバーレイマクロ基地局のダウンリンクチャネルをスキャンしたり、またはバックボーン網を通じてマクロ基地局と同期を合せることができる。これによって、オーバーレイマクロ基地局と同一の時点に、PAプリアンブルとSAプリアンブルが伝送される。

【0069】

ここで、PAプリアンブル(PA-Preamble)とは、Primary advanced preambleを示すもので、PAプリアンブルには、システム帯域幅及びキャリア設定に対する情報が含まれることができる。また、SAプリアンブル(SA-Preamble)とは、Secondary advanced preambleを示すもので、セル識別子及び基地局タイプなどの情報が含まれることができる。ここで、基地局タイプは、マクロ基地局またはフェムト基地局などの情報となり得る。

【0070】

端末が、フェムト基地局のスーパーフレームヘッダーを受信するためには、PAプリアンブルとSAプリアンブルを先に受信して、該当のフェムト基地局と同期を合せなければならない。この時に発生し得る問題点を、図2を参照して説明する。

【0071】

図2は、一般的なフェムト基地局の低負荷モードパターン動作の一例を示す。

【0072】

図2を参照すると、オーバーレイマクロ基地局のスーパーフレームは、4つのフレームを含み、各フレームの先頭では順にSAプリアンブル スーパーフレームヘッダー PA

10

20

30

40

50

プリアンブル SAプリアンブル SAプリアンブルが伝送される場合を仮定する。それによって、フェムト基地局もオーバーレイマクロ基地局と同期を合わせた状態で、同一のプリアンブル伝送順序を有することになる(このとき、フェムト基地局でスーパーフレームヘッダーが伝送される位置は、マクロ基地局と異なることもあるが、ここでは同一であるものと仮定する。)。また、フェムト基地局は、低負荷モードに進入して、デフォルトLDMパターンにしたがうものと仮定する。このとき、フェムト基地局がしたがうデフォルトLDMパターンは、スーパーフレームが開始される地点と同一の時点で可能区間(AI)が開始され、可能区間の長さは4フレームであり、不可区間(UAI)は4N(Nは、1以上の自然数)フレームの長さで設定されるものと仮定する。しかし、可能区間の長さも不可区間と同一に4Nで設定されることもできる。

10

【0073】

このような状況で、端末が、可能区間の開始地点である210地点からフェムト基地局のスーパーフレームヘッダー(SFH)を受信するためのスキャンを試みるとき、上述のように、端末は、スーパーフレームヘッダーを受信するためには、PAプリアンブル、SAプリアンブルスーパーフレームヘッダーの順に従わなければならない。しかし、端末は、2番目のフレームで先にPAプリアンブルを受信し、3番目または4番目のフレームでSAプリアンブルを受信するが、スーパーフレームヘッダーは受信せずに可能区間が終了される。したがって、端末は、不可区間が開始される時点220から次の可能区間が開始される時点230まで待機しなければならない。端末は、2番目の可能区間の最初のフレームではじめてスーパーフレームヘッダーを受信することができ、結果的に最小限の不可区間に該当する時間の間の不要な遅延が発生する。

20

【0074】

本発明の一実施例では、このような問題点を解決するために、デフォルトLDMパターンの可能区間がPAプリアンブルを含むフレームから始まるように設定することを提案する。

【0075】

すなわち、マクロ基地局及び/またはフェムト基地局のスーパーフレーム単位とは関係なく、PAプリアンブルを含むフレームでデフォルトLDMパターンの可能区間が開始されるように設定すると、可能区間が最も短い4フレームで設定される場合にも、一つの可能区間内でPAプリアンブル、SAプリアンブルを受信した後、スーパーフレームヘッダーを受信することができる。

30

【0076】

以下、図3乃至図5を参照して、本発明の一実施例によるデフォルトLDMパターン設定方法の具体的な例を説明する。

【0077】

図3は、本発明の一実施例によるデフォルトLDMパターン設定方法の一例を示す。

【0078】

図3では、デフォルトLDMパターンの可能区間の4フレーム単位が、PAプリアンブル SAプリアンブル SAプリアンブル SAプリアンブルスーパーフレームヘッダーの順に構成される場合を仮定する。また、マクロ基地局と各フェムト基地局のプリアンブル及びスーパーフレームヘッダーが伝送される位置が、互いに同一であるものと仮定する。

40

【0079】

図3を参照すると、端末は、低負荷モードで動作するフェムト基地局にスキャンを試みるために、該当のフェムト基地局のデフォルトLDMパターンの可能区間の開始地点から、PAプリアンブル、SAプリアンブル及びスーパーフレームヘッダーを順に受信することができ、不可区間の間は、マクロ基地局または他のフェムト基地局に対するスキャンを行うことができる。

【0080】

図4は、本発明の一実施例によるデフォルトLDMパターン設定方法の他の一例を示す

50

【 0 0 8 1 】

図 4 では、デフォルト L D M パターンの可能区間の 4 フレーム単位が、 P A プリアンブル S A プリアンブル スーパーフレームヘッダー S A プリアンブル S A プリアンブルの順に構成される場合を仮定する。また、フェムト基地局で各プリアンブルを伝送する位置及び時点は、マクロ基地局と同一であるが、スーパーフレームヘッダーの伝送位置は互いに異なるものと仮定する。

【 0 0 8 2 】

図 4 を参照すると、端末は、低負荷モードで動作するフェムト基地局にスキャンを試みるために、該当のフェムト基地局のデフォルト L D M パターンの可能区間の開始地点から 2 フレームのみで、 P A プリアンブル、 S A プリアンブル及びスーパーフレームヘッダーを全て受信することができる。端末が、デフォルト L D M パターンの不可区間の間、マクロ基地局または他のフェムト基地局に対するスキャンを行うことができるのは、上述の通りである。

【 0 0 8 3 】

図 5 は、本発明の一実施例によるデフォルト L D M パターン設定方法のまた他の一例を示す。

【 0 0 8 4 】

図 5 では、デフォルト L D M パターンの可能区間の 4 フレーム単位が、 P A プリアンブル S A プリアンブル S A プリアンブル スーパーフレームヘッダー S A プリアンブルの順に構成される場合を仮定する。また、フェムト基地局で各プリアンブルを伝送する位置及び時点は、マクロ基地局と同一であるが、スーパーフレームヘッダーの伝送位置は互いに異なるものと仮定する。

【 0 0 8 5 】

図 5 を参照すると、端末は、低負荷モードで動作するフェムト基地局にスキャンを試みるために、該当のフェムト基地局のデフォルト L D M パターンの可能区間の開始地点から 3 フレームのみで、 P A プリアンブル、 S A プリアンブル及びスーパーフレームヘッダーを全て受信することができる。端末が、デフォルト L D M パターンの不可区間の間、マクロ基地局または他のフェムト基地局に対するスキャンを行うことができるのは、上述の通りである。

【 0 0 8 6 】

本発明の他の実施例として、上述した本発明の各実施例を行える端末及び基地局 (F B S 、 M B S) を説明する。

【 0 0 8 7 】

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。

【 0 0 8 8 】

送信機及び受信機は、本発明の各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釈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 6 を参照して説明する。

【 0 0 8 9 】

図 6 は、本発明の他の実施例として、送信端及び受信端構造の一例を示すブロック図である。

【 0 0 9 0 】

図 6 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。送信端と受信端の各々は、アンテナ 5 、 1 0 、 プロセッサ 2 0 、 3 0 、 伝送モジュール 4 0 , 5 0

10

20

30

40

50

(Tx module)、受信モジュール60、70(Rx module)及びメモリ80、90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、各構成要素をより詳細に説明する。

【0091】

アンテナ5、10は、伝送モジュール40、50で生成された信号を外部に伝送したり、または外部から無線信号を受信して、受信モジュール60、70に伝達する機能を行う。多重アンテナ(MIMO)機能がサポートされる場合には、2個以上が具備されることができる。

【0092】

アンテナ、伝送モジュール及び受信モジュールは、共に無線通信(RF)モジュールを構成することができる。

【0093】

通常、プロセッサ20、30は、移動端末機の全般的な動作を制御する。例えば、上述した本発明の各実施例を行うためのコントローラ機能、サービス特性及び電波環境による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。

【0094】

特に、移動端末機のプロセッサは、無線通信モジュールを制御して所定のデフォルト低負荷モードパターンによる低負荷モードで動作するフェムト基地局をスキャンすることができる。より詳細には、プロセッサは、予めフェムト基地局と共有される、または所定の放送メッセージを通じて獲得する、またはフェムト基地局の進入過程でレンジング応答メッセージを通じて、デフォルト低負荷モードパターンの情報を利用して、可能区間を判断することができる。可能区間は、PAプリアンブルを含むフレームから4フレーム単位で始まり、プロセッサは、順にPAプリアンブル、SAプリアンブル及びスーパーフレームヘッダーを受信して、フェムト基地局に対するスキャンを行うことができる。

【0095】

また、基地局のプロセッサは、自身に付属された端末が、睡眠モードまたは遊休モードに進入したり、または周囲に端末が存在しないと判断した場合、低負荷モードへの進入を決定することができる。それによって、プロセッサは、デフォルト低負荷モードパターンによって所定の長さの可能区間と不可区間の動作を繰り返すことができる。また、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釈して、端末に必要なアップリンク資源を割り当て、割り当て内訳を端末に知らせるためのアップリンクグラントなどを生成して、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。

【0096】

伝送モジュール40、50は、プロセッサ20、30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対して、所定の符号化及び変調を行ったあと、アンテナ10に伝達することができる。

【0097】

受信モジュール60、70は、外部からアンテナ5、10を介して受信された無線信号に対する復号及び復調を行って、これを原本データの形態に復元してプロセッサ20、30に伝達することができる。

【0098】

メモリ80、90は、プロセッサ20、30の処理及び制御のためのプログラムを格納することもでき、入/出力されるデータ(基準同期情報による睡眠モード情報など)の臨時格納のための機能を行うこともできる。また、メモリ80、90は、フラッシュメモリタイプ(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(例えば、SDまたはXDメモリなど)、ラム(Random Access Memory、RAM)、SRAM(Static Random Access Memory)、ROM(Read-Only

10

20

30

40

50

Memory, ROM)、EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)、PROM(Programmable Read-Only Memory)、磁気メモリ、磁気ディスク、光ディスクのうち、少なくとも一つのタイプの格納媒体を含むことができる。

【0099】

一方、基地局は、上述した本発明の各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、サービス特性及び電波環境による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を、上述したモジュールのうち少なくとも一つを通じて行ったり、このような機能を行うための別途の手段、モジュールまたは部分などをさらに含むことができる。

10

【0100】

本発明は、本発明の精神及び必須的特徴を逸脱しない範囲で、他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、全ての面において制限的に解釈してはならず、例示的なものとして考慮しなければならない。本発明の範囲は、添付の請求項の合理的な解釈によって決定しなければならない。本発明の等価的範囲内での全ての変更は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のない各請求項を結合して実施例を構成したり、出願後の補正によって新しい請求項を含ませることができる。

20

【産業上の利用可能性】

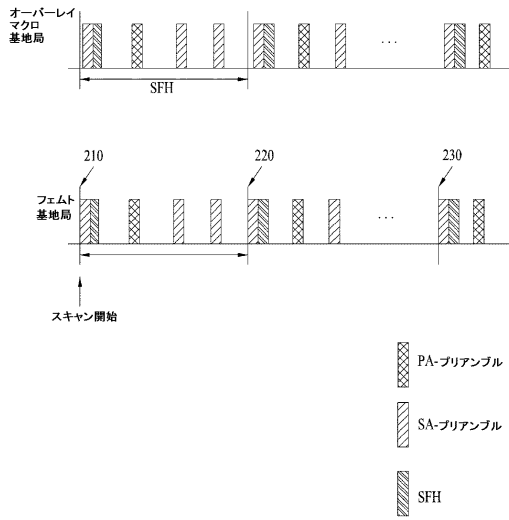
【0101】

本発明の各実施例は、多様な無線接続システムに適用することができる。多様な無線接続システムの一例として、3GPP(3rd Generation Partnership Project)、3GPP2及び/またはIEEE 802.xx(Institute of Electrical and Electronic Engineers 802)システムなどがある。本発明の各実施例は、前記多様な無線接続システムのみならず、前記多様な無線接続システムを応用した全ての技術分野に適用可能である。

30

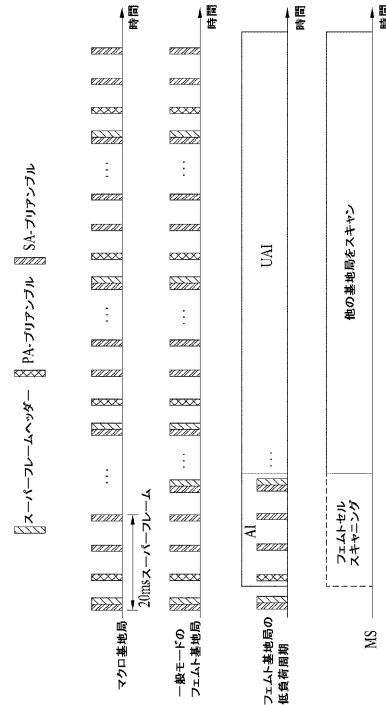
【図 2】

[Fig. 2]



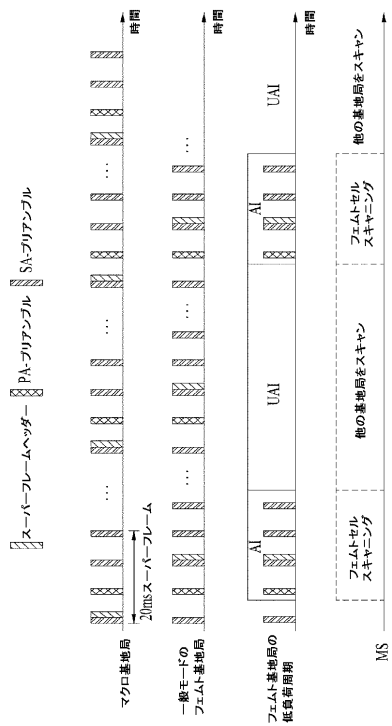
【図 3】

[Fig. 3]



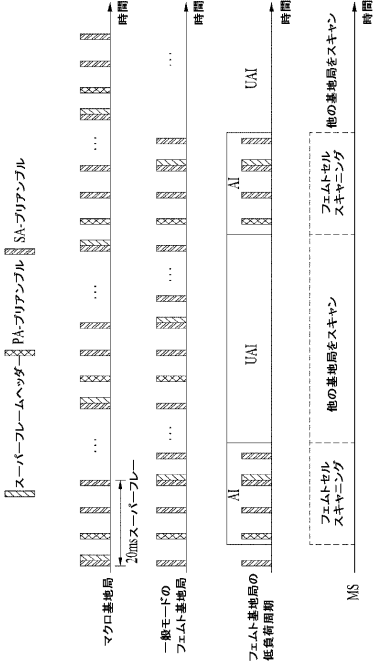
【図 4】

[Fig. 4]



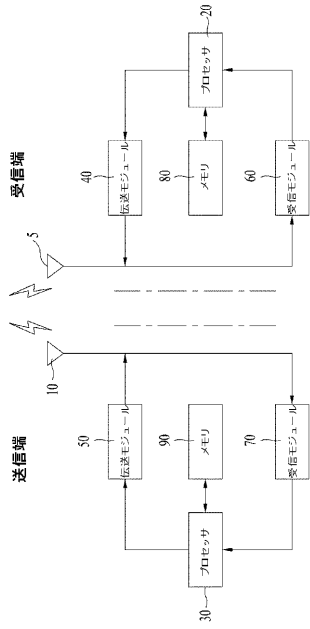
【図 5】

[Fig. 5]



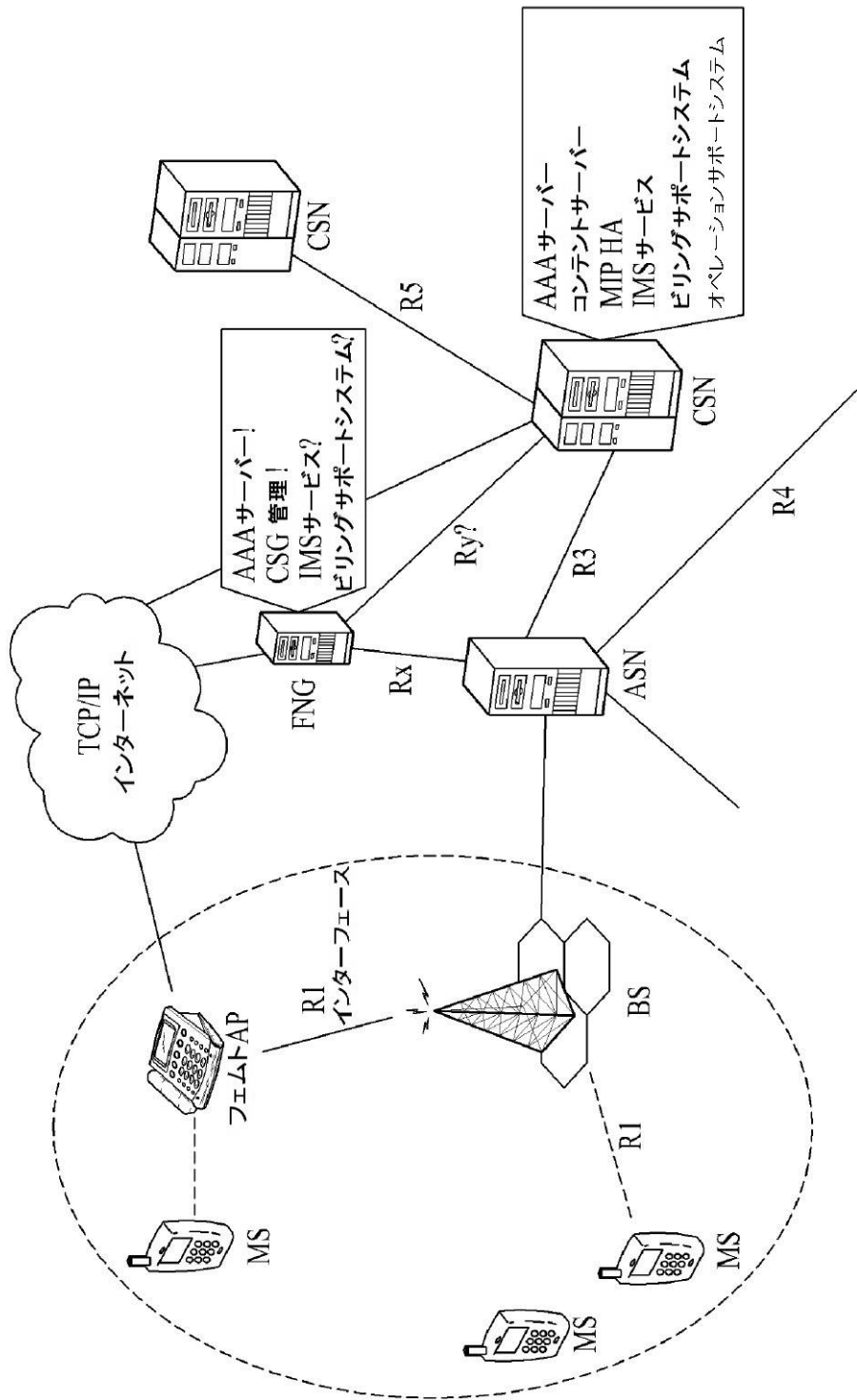
【 図 6 】

[Fig. 6]



【 図 1 】

[Fig. 1]



フロントページの続き

- (72)発明者 パク, ギ ウォン
大韓民国 431-080 キョンギ-ド, アニョン-シ, ドンガン-ク, ホゲ 1(イル)
)-ドン, ナンバー533, エルジー インスティテュート
- (72)発明者 クァク, ジン サム
大韓民国 431-080 キョンギ-ド, アニョン-シ, ドンガン-ク, ホゲ 1(イル)
)-ドン, ナンバー533, エルジー インスティテュート
- (72)発明者 リュ, キ ソン
大韓民国 431-080 キョンギ-ド, アニョン-シ, ドンガン-ク, ホゲ 1(イル)
)-ドン, ナンバー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 431-080 キョンギ-ド, アニョン-シ, ドンガン-ク, ホゲ 1(イル)
)-ドン, ナンバー533, エルジー インスティテュート
- (72)発明者 ユク, ヨン ス
大韓民国 431-080 キョンギ-ド, アニョン-シ, ドンガン-ク, ホゲ 1(イル)
)-ドン, ナンバー533, エルジー インスティテュート

審査官 望月 章俊

- (56)参考文献 Ying Li、他、IEEE 802.16m on Low Duty Cycle Mode of FemtoCell Base Stations, IEEE C802
16m-09_0821r1, 2009年 5月 4日, URL, http://grouper.ieee.org/groups/802/16/tgm/contrib/C80216m-09_0821r1.ppt
- Sungho Moon、他、Proposed Text Based on ToC Released by SCH DG Chair, IEEE C802.16m-09
/0940, 2009年 4月27日, pp.1-3, URL, http://grouper.ieee.org/groups/802/16/tgm/contrib/C80216m-09_0940.doc
- Yi Hsuan、他、Proposal to Remove Constraint on Using Physical 5 MHz Bandwidth for SFH
, IEEE C80216m-09/0826, 2009年 4月24日, URL, http://grouper.ieee.org/groups/802/16/tgm/contrib/C80216m-09_0826.ppt
- Giwon Park、他、802.16m - Available Interval of LDM in Femto ABS, IEEE C802.16m-09/197
6, 2009年 8月29日, URL, http://grouper.ieee.org/groups/802/16/tgm/contrib/C80216m-09_1976.ppt

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W4/00 - H04W99/00

H04B7/24 - H04B7/26