

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5364048号
(P5364048)

(45) 発行日 平成25年12月11日(2013.12.11)

(24) 登録日 平成25年9月13日(2013.9.13)

(51) Int.Cl. F I
 HO4W 52/28 (2009.01) HO4W 52/28
 HO4W 52/54 (2009.01) HO4W 52/54
 HO4W 72/12 (2009.01) HO4W 72/12 150

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2010-154554 (P2010-154554)	(73) 特許権者	392026693 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
(22) 出願日	平成22年7月7日(2010.7.7)		東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(65) 公開番号	特開2012-19312 (P2012-19312A)	(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(43) 公開日	平成24年1月26日(2012.1.26)	(72) 発明者	清嶋 耕平 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
審査請求日	平成24年2月21日(2012.2.21)	(72) 発明者	大久保 尚人 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
		(72) 発明者	石井 啓之 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基地局装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

携帯端末装置との間で無線通信を行う基地局装置であって、
 前記携帯端末装置におけるパスロスを算出するパスロス算出部と、
 前記パスロスと、所定のサブフレームにおいて上りリンク共有チャネルによりユーザデータを送信する携帯端末装置が送信電力を制御する際に使用する第1のパラメータとに基づいて、該携帯端末装置が送信電力を制御する際の第1の目標受信電力を算出する第1の目標受信電力算出部と、
 前記パスロスに基づいて、前記第1の目標受信電力算出部により算出される第1の目標受信電力と、一定周期毎に上りリンク共有チャネルによりユーザデータを送信する携帯端末装置が送信電力を制御する際に使用する一定値の第2の目標受信電力との間の差分を算出する差分算出部と、
 前記第1のパラメータから、前記差分算出部により算出された差分を減算することにより、携帯端末装置が送信電力を制御する際に第1のパラメータの代わりに使用される第2のパラメータを算出する第2のパラメータ算出部と、
 該第2のパラメータ算出部により算出された第2のパラメータを通知する通知部とを有し、
 前記第1の目標受信電力算出部は、パスロスが小さくなるに従って、第1の目標受信電力が高くなるように算出する基地局装置。

【請求項2】

請求項 1 に記載の基地局装置において、

前記パスロス算出部により算出されたパスロスが、直前に第 2 のパラメータを変更した時点のパスロスから所定の閾値以上変化しているかどうかを判定するパスロス判定部を有し、

前記第 1 の目標受信電力算出部は、前記パスロス判定部により所定の閾値以上変化していると判定した場合に、前記第 1 の目標受信電力を算出し、

前記差分算出部は、前記第 1 の目標受信電力算出部により算出された第 1 の目標受信電力に基づいて、前記差分を算出し、

前記第 2 のパラメータ算出部は、前記第 1 のパラメータから、前記差分算出部により算出された差分を減算することにより、前記第 2 のパラメータを算出する基地局装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の基地局装置において、

前記通知部は、個別チャネルにより、前記第 2 のパラメータ算出部により算出された第 2 のパラメータを通知する基地局装置。

【請求項 4】

携帯端末装置との間で無線通信を行う基地局装置における方法であって、

前記携帯端末装置におけるパスロスを算出するパスロス算出ステップと、

前記パスロスと、所定のサブフレームにおいて上りリンク共有チャネルによりユーザデータを送信する携帯端末装置が送信電力を制御する際に使用する第 1 のパラメータとに基づいて、該携帯端末装置が送信電力を制御する際の第 1 の目標受信電力を算出する第 1 の目標受信電力算出ステップと、

20

前記パスロスに基づいて、前記第 1 の目標受信電力と、一定周期毎に上りリンク共有チャネルによりユーザデータを送信する携帯端末装置が送信電力を制御する際に使用する一定値の第 2 の目標受信電力との間の差分を算出する差分算出ステップと、

前記第 1 のパラメータから、前記差分算出ステップにより算出された差分を減算することにより、携帯端末装置が送信電力を制御する際に第 1 のパラメータの代わりに使用される第 2 のパラメータを算出する第 2 のパラメータ算出ステップと、

該第 2 のパラメータ算出ステップにより算出された第 2 のパラメータを通知する通知ステップと

を有し、

30

前記第 1 の目標受信電力算出ステップでは、パスロスが小さくなるに従って、第 1 の目標受信電力が高くなるように算出される方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信システムに関する。

【背景技術】

【0002】

LTE(Long Term Evolution)は、W-CDMA(Wideband-Code Division Multiple Access)の標準化団体3GPP(3rd Generation Partnership Project)にて、仕様が作成されている。LTEは、W-CDMAの拡張技術であるHSPA(High Speed Packet Access)から更に発展した標準規格である。LTEでは、下りリンクにおいて100Mbps以上、上りリンクにおいて50Mbps以上の高速通信が実現され、遅延の改善や周波数の利用効率向上などが図られる。

40

【0003】

LTEでは、パスロスが小さい程高い受信SIRとなるように、送信電力制御(TPC: transmission power control)が行われることがある。該送信電力制御は、フラクショナル送信電力制御(Fractional TPC)と呼ばれる。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0004】

50

【非特許文献1】TS36.213 V9.2.0 2010 06

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

LTEでは、ダイナミックスケジューリング(Dynamic Scheduling)が適用される。ダイナミックスケジューリングでは、受信チャネル状態に基づいて、携帯端末装置に対して、送信スロット、もしくは送信スロットの周波数帯域を分割したリソースブロックを割り当てる。ダイナミックスケジューリングにフラクショナル送信電力制御を適用した場合、パルスロスが小さくなるに従って受信SIRが高くなるように送信電力が制御され、パルスロスが大きくなるに従って受信SIRが低くなるように送信電力が制御される。該フラクショナル送信電力制御により、セル中央領域での高スループットが実現される。中央領域での高スループットが実現されるため、ダイナミックスケジューリングはデータ通信に適用するのが好適である。

10

【0006】

ダイナミックスケジューリングとともに、LTEでは、セミパーシステントスケジューリング(Semi-Persistent scheduling)が適用される。該セミパーシステントスケジューリングでは、携帯端末装置に、一定周期毎の無線リソースを固定的に割り当てられる。セミパーシステントスケジューリングは、音声通信やストリーミング等の、ある程度、一定の伝送速度となるパケットデータに対して適用するのが好適である。

【0007】

20

しかし、音声通信などでは、必要な伝送速度は、セル中央領域でもセル端領域でも同程度である。従って、セミパーシステントスケジューリングにフラクショナル送信電力制御を適用した場合、セル中央領域では過品質となると考えられる。

【0008】

そこで、本発明は上述した問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、セミパーシステントスケジューリングにより音声通信を行う携帯端末装置に対して、適切に送信電力制御を行うことができる基地局装置及び方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本基地局装置は、
携帯端末装置との間で無線通信を行う基地局装置であって、
前記携帯端末装置におけるパルスロスを算出するパルスロス算出部と、
前記パルスロスと、所定のサブフレームにおいて上りリンク共有チャネルによりユーザデータを送信する携帯端末装置が送信電力を制御する際に使用する第1のパラメータとに基づいて、該携帯端末装置が送信電力を制御する際の第1の目標受信電力を算出する第1の目標受信電力算出部と、

30

前記パルスロスに基づいて、前記第1の目標受信電力算出部により算出される第1の目標受信電力と、一定周期毎に上りリンク共有チャネルによりユーザデータを送信する携帯端末装置が送信電力を制御する際に使用する一定値の第2の目標受信電力との間の差分を算出する差分算出部と、

40

前記第1のパラメータから、前記差分算出部により算出された差分を減算することにより、携帯端末装置が送信電力を制御する際に第1のパラメータの代わりに使用される第2のパラメータを算出する第2のパラメータ算出部と、

該第2のパラメータ算出部により算出された第2のパラメータを通知する通知部とを有し、

前記第1の目標受信電力算出部は、パルスロスが小さくなるに従って、第1の目標受信電力が高くなるように算出する。

【0010】

本方法は、

携帯端末装置との間で無線通信を行う基地局装置における方法であって、

50

前記携帯端末装置におけるパスロスを算出するパスロス算出ステップと、
 前記パスロスと、所定のサブフレームにおいて上りリンク共有チャネルによりユーザデータを送信する携帯端末装置が送信電力を制御する際に使用する第1のパラメータとに基づいて、該携帯端末装置が送信電力を制御する際の第1の目標受信電力を算出する第1の目標受信電力算出ステップと、
 前記パスロスに基づいて、前記第1の目標受信電力と、一定周期毎に上りリンク共有チャネルによりユーザデータを送信する携帯端末装置が送信電力を制御する際に使用する一定値の第2の目標受信電力との間の差分を算出する差分算出ステップと、
 前記第1のパラメータから、前記差分算出ステップにより算出された差分を減算することにより、携帯端末装置が送信電力を制御する際に第1のパラメータの代わりに使用される第2のパラメータを算出する第2のパラメータ算出ステップと、
 該第2のパラメータ算出ステップにより算出された第2のパラメータを通知する通知ステップと
 を有し、
 前記第1の目標受信電力算出ステップでは、パスロスが小さくなるに従って、第1の目標受信電力が高くなるように算出される。

10

【発明の効果】

【0011】

開示の基地局装置及び方法によれば、セミパーシステントスケジューリングにより音声通信を行う携帯端末装置に対して、適切に送信電力制御を行うことができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本実施例に従った基地局装置が適用される環境を示す説明図である。

【図2】パスロスと、目標受信電力との関係の一例を示す説明図である。

【図3】パスロスと、受信電力との関係の一例を示す説明図である。

【図4】本実施例に従った基地局装置を示す機能ブロック図である。

【図5】本実施例に従った基地局装置を示す機能ブロック図である。

【図6】本実施例に従った基地局装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

30

【0013】

次に、本発明を実施するための形態を、以下の実施例に基づき図面を参照しつつ説明する。

なお、実施例を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を用い、繰り返しの説明は省略する。

【0014】

<実施例>

<システム>

本実施例に従った基地局装置が適用される環境について説明する。

【0015】

40

本基地局装置が適用される環境は、複数の移動体通信システムが混在する環境であってもよい。該移動体通信システムには、Evolved UTRA and UTRAN方式の移動体通信システムが含まれる。Evolved UTRAN and UTRAN方式の移動体通信システムは、LTEとも呼ばれる。さらに、W-CDMA方式の移動体通信システムが含まれてもよい。

【0016】

基地局装置によりカバーされるエリアには、1又は複数のセルが含まれる。該複数のセルには、同一周波数帯で無線通信可能なセルが存在する。該同一周波数帯で無線通信可能なセルは周波数レイヤーと呼ばれてもよい。

【0017】

図1は、本基地局装置が適用される環境の一例を示す模式図である。図1には、一例と

50

して、LTE方式に従った基地局装置 300_n (n は、 $n > 1$ の整数)と、該基地局装置 300_n によりカバーされるエリアが示される。該エリアには、携帯端末装置 100 との間で無線通信可能なセル 350_n が含まれる。該エリアには、該携帯端末装置 100 との間の無線通信に使用される周波数帯とは異なる他の周波数帯で無線通信可能なセルが含まれてもよい。また、基地局装置 300_n とは異なる他の基地局装置(図示なし)によりカバーされるセルが混在していてもよい。また、LTEとは異なる他の無線アクセステクノロジーにより無線通信可能なセルが混在していてもよい。該他の無線アクセステクノロジーには、W-CDMAが含まれてもよい。

【0018】

本基地局装置 300_n は、モビリティマネジメントエンティティ(MME: Mobility Management Entity) 500_m (m は、 $m > 0$ の整数)と接続される。該MMEは交換局により実現されてもよい。MME 500_m は、コアネットワーク 700 と接続される。

10

【0019】

図1には、一例として、3の基地局装置が示される。また、図1には、2のMMEが示される。基地局装置 300_1 、及び 300_2 は、MME 500_1 と接続される。基地局装置 300_3 は、MME 500_2 と接続される。

【0020】

本実施例に従った携帯端末装置 100 は、LTE方式により無線通信が可能である。該LTE方式により無線通信を行うことができる携帯端末装置 100 は、W-CDMA方式により無線通信を行うことができるものであってもよい。換言すれば、携帯端末装置 100 は、デュアルモード端末であってもよい。デュアルモード端末は、既存の移動体通信システム、例えばW-CDMA方式と、新たに導入される移動体通信システム、例えばLTE方式により通信を行うことができる。

20

【0021】

< 基地局装置 >

本基地局装置 300_n は、MME 500_m と接続される。MME 500_m は、コアネットワーク 700 と接続される。本基地局装置 300_n は、セル 350_n をカバーする。携帯端末装置 100 は、セル 350_n において本基地局装置 300_n とEvolved UTRA and UTRAN方式により通信を行う。MMEは、サービングゲートウェイ(SGW: Serving GateWay)とともに実現されてもよい。MME/S-GWは、アクセスゲートウェイと呼ばれることもある。本基地局装置 300_n は、エヴォルブドパケットコア(EPC: Evolved Packet Core)(図示なし)と接続されてもよい。

30

【0022】

MME/SGWに1台の基地局装置が接続されてもよいし、複数の基地局装置が接続されてもよい。

【0023】

< 送信電力制御方法 >

本基地局装置 300_n は、送信電力制御を行う。例えば、基地局装置 300_n は、携帯端末装置 100 が送信電力を設定する際に使用すべき係数 α を設定する。該係数 α は、セル毎に異なってもよい。該係数 α は報知情報として在圏する携帯端末装置 100 に無線送信される。さらに、基地局装置 300_n は、携帯端末装置 100 がユーザデータを送信する際に使用すべき上りリンク共有チャネル送信電力基準値を設定する。該上りリンク共有チャネル送信電力基準値は、「 P_{0_PUSCH} 」と記載されることもある。基地局装置 300_n は、該上りリンク共有チャネル送信電力基準値として、第1のパラメータを設定する。該第1のパラメータは、「 $P_{0_NOMINAL_PUSCH}$ 」と記載されることもある。基地局装置 300_n は、該第1のパラメータを報知情報として無線送信する。さらに、基地局装置 300_n は、該上りリンク共有チャネル送信電力基準値として、第2のパラメータを設定する。基地局装置 300_n は、該第2のパラメータを個別チャネルで無線送信する。

40

【0024】

例えば、下りリンクのパスロスが携帯端末装置 100 により推定される。該パスロスは

50

基地局装置 300_n に通知されてもよい。また、パソロス α は、基地局装置 300_n において推定されてもよい。該パソロス α に基づいて、携帯端末装置 100 は、送信電力を制御する。例えば、携帯端末装置 100 は、式 (1) に従って、上りリンク共有チャネルの送信電力 P_{PUSCH} を制御する。

【0025】

$$P_{PUSCH} = \min(P_{max}, 10 \log_{10} M_{PUSCH} + P_{0_PUSCH} + \alpha \times PL + f(i)) \quad (1)$$

式 (1) において、「 P_{max} 」は予め設定されるべき携帯端末装置 100 の送信電力である。「 M_{PUSCH} 」は上りリンク共有チャネルの帯域幅である。該帯域幅は、リソースブロックの数で表されてもよい。「 P_{0_PUSCH} 」は上りリンク共有チャネル送信電力基準値であり、基地局装置 300_n により報知される。「 α 」は係数であり、基地局装置 300_n により報知される。「 PL 」はパソロスである。「 $f(i)$ 」は補正值である。「 i 」はサブフレームを示す。

10

【0026】

図 2 は、パソロス α と、目標受信電力との間の関係の一例を示す。図 2 には、パソロス α と、目標受信電力との関係が示される。目標受信電力は、携帯端末装置 100 により送信された上りリンク共有チャネルの基地局装置 300_n における受信電力の目標値である。

【0027】

図 2 によれば、「 P_{0_PUSCH} 」、「 α 」の値によって、パソロス α と、目標受信電力との間の関係が変わる。傾きは「 α 」に応じて変化する。パソロス α が零のときの目標電力値が「 P_{0_PUSCH} 」となる。

20

【0028】

図 3 は、本基地局装置 300_n が通知すべき第 1 のパラメータ、及び第 2 のパラメータを示す。図 3 には、パソロス α と、受信電力との関係が示される。受信電力は、携帯端末装置 100 により送信された上りリンク共有チャネルの基地局装置 300_n における受信電力である。

【0029】

図 3 には、ダイナミックスケジューリング対象の携帯端末装置に対応するパソロス α と、受信電力との関係と、セミパーシステントスケジューリング対象の携帯端末装置に対応するパソロス α と、受信電力との関係とが示される。

【0030】

ダイナミックスケジューリングでは、所定のサブフレームにおいて上りリンク共有チャネルを用いてユーザデータの送信を行う携帯端末装置を選別(選択)する処理が行われる。該ダイナミックスケジューリングは、携帯端末装置 100 からのスケジューリング要求(Scheduling Request)に従って行われてもよい。該スケジューリング要求は、上りリンクのリソース割り当てを要求するための信号である。ダイナミックスケジューリングでは、第 1 のパラメータに基づいて送信電力が制御される。

30

【0031】

セミパーシステントスケジューリングでは、携帯端末装置に、一定周期毎に上りリンク共有チャネルを用いてユーザデータの送信を行うための無線リソースを割り当てる処理が行われる。セミパーシステントスケジューリングが適用されるシステムにおいて、データが送信されている状態は、トークスパート(Talk Spurt)と呼ばれる。

40

【0032】

図 3 によれば、ダイナミックスケジューリングでは、セル中央部に位置するほど、携帯端末装置 100 からの上りリンク共有チャネルの受信電力が高くなるように制御される。換言すれば、フラクショナル送信電力制御では、パソロス α が小さくなるに従って受信 SIR が高くなるように送信電力が制御され、パソロス α が大きくなるに従って受信 SIR が低くなるように送信電力が制御される。セル中央部に位置するほど受信電力が高くなるように制御されることにより、スループットを高くすることができる。一方、セル端部に位置するほど、携帯端末装置 100 からの上りリンク共有チャネルの受信電力が低くなるように制御される。セル端部に位置するほど受信電力が低くなるように制御されることにより、他

50

のセルからの干渉を低減できる。

【 0 0 3 3 】

セミパーシステントスケジューリングでは、セル中央部、セル端部に関わらず、携帯端末装置 1 0 0 からの上りリンク共有チャネルの受信電力が同じになるように制御される。必要なレートは携帯端末装置の位置に関わらず同程度であるためである。

【 0 0 3 4 】

本基地局装置 3 0 0_n は、係数 α と、第 1 のパラメータと、パスロスから、第 1 の目標受信電力を求める。例えば、図 3 に示されるパスロスと、受信電力との間の関係を利用し、ダイナミックスケジューリングの対象の携帯端末装置に対応する特性からパスロスに対応する受信電力を求めることにより第 1 の目標受信電力を求める。

10

【 0 0 3 5 】

本基地局装置 3 0 0_n は、第 2 のパラメータを設定する。例えば、前記第 1 の目標受信電力と、セミパーシステントスケジューリングの対象の携帯端末装置に対応する関係との間の差分を求める。該差分を図 3 では、「 Δ ターゲット」と記載する。第 1 のパラメータから該 Δ ターゲットを減算した値を第 2 のパラメータとする。第 2 のパラメータを第 1 のパラメータから Δ ターゲットを減算した値とし、セミパーシステントスケジューリングの対象の携帯端末装置 1 0 0 に、該第 2 のパラメータを個別チャネルで通知することにより、該携帯端末装置 1 0 0 は、セル内の位置に関わらず基地局装置 3 0 0_n における上りリンク共有チャネルの受信電力が同じになるように制御できる。

【 0 0 3 6 】

図 4 は、本実施例に従った基地局装置 3 0 0_n を示す。本実施例では、上りリンクに関する制御が主に説明される。適宜、下りリンクに適用することも可能である。

20

【 0 0 3 7 】

本基地局装置 3 0 0_n は、RLC(Radio Link Control)処理部 3 0 2 を有する。

【 0 0 3 8 】

RLC処理部 3 0 2 は、上りリンクのデータに関する、分割・結合、RLC再送制御の受信処理等のRLCレイヤーの受信処理を行う。RLC処理部 3 0 2 は、RLCレイヤーの処理と、PDCP(Packet Data Convergence Protocol)レイヤーの処理を行ってもよい。

【 0 0 3 9 】

本基地局装置 3 0 0_n は、MAC(Medium Access Control)処理部 3 0 4 を有する。

30

【 0 0 4 0 】

MAC処理部 3 0 4 は、上りリンクのユーザデータのMAC再送制御の受信処理、スケジューリング処理、伝送フォーマットの選択処理、周波数リソースの割り当て処理等を行う。

【 0 0 4 1 】

スケジューリング処理には、ダイナミックスケジューリングと、セミパーシステントスケジューリングとが含まれる。伝送フォーマットの選択処理では、スケジューリングにおいて選別された携帯端末装置が送信すべきユーザデータに関する変調方式や符号化率、データサイズを決定する処理が行われる。該変調方式、符号化率、及びデータサイズは、例えば、携帯端末装置 1 0 0 から上りリンクにおいて送信されるサウンディング用リファレンス信号のSIRやパスロスに基づいて設定される。周波数リソースの割り当て処理では、スケジューリング処理により選別された携帯端末装置により送信されるべきユーザデータの送信に用いられるリソースブロックが設定される。該リソースブロックは、例えば、携帯端末装置 1 0 0 から送信されるサウンディング用リファレンス信号のSIRに基づいて決定される。

40

【 0 0 4 2 】

MAC処理部 3 0 4 は、アップリンクスケジューリンググラント(Uplink Scheduling Grant)をレイヤー 1 処理部 3 0 6 に入力する。該アップリンクスケジューリンググラントには、物理上りリンク共有チャネルにより通信を行う携帯端末装置のID、該携帯端末装置のユーザデータのトランスポートフォーマットの情報が含まれる。該物理上りリンク共有チャネルは、スケジューリング処理、伝送フォーマットの選択処理、周波数リソースの割

50

り当て処理により決定される。

【 0 0 4 3 】

MAC処理部 3 0 4 は、送信電力制御を行う。

【 0 0 4 4 】

図 5 は、MAC処理部 3 0 4 の送信電力制御に関する機能を示す。

【 0 0 4 5 】

MAC処理部 3 0 4 は、パスロス算出部 3 0 4 2 を有する、該パスロス算出部 3 0 4 2 は、携帯端末装置 1 0 0 におけるパスロスを算出（推定）する。パスロスは、携帯端末装置 1 0 0 により算出（推定）され、基地局装置 3 0 0_n に通知されてもよい。該パスロス算出部 3 0 4 2 は、パスロス判定部 3 0 4 4 に、パスロスを入力する。

10

【 0 0 4 6 】

MAC処理部 3 0 4 は、パスロス判定部 3 0 4 4 を有する、該パスロス判定部 3 0 4 4 は、パスロス算出部 3 0 4 2 により入力されたパスロスに基づいて、第 2 のパラメータを変更するかどうかを判定する。例えば、該パスロス判定部 3 0 4 4 は、パスロスが以前に算出されたパスロスと比較して予め設定される閾値以上変化していた場合に、第 2 のパラメータを変更すると判定する。以前に算出されたパスロスは、直前に第 2 のパラメータを変更すると判定した際のパスロスであるのが好ましい。一方、該パスロス判定部 3 0 4 4 は、パスロスの変化量が以前に算出されたパスロスと比較して予め設定される閾値未満である場合に、第 2 のパラメータを変更しないと判定する。該パスロス判定部 3 0 4 4 は、第 2 のパラメータを変更すると判定した場合、パスロスの値とともに、第 2 のパラメータを変更する命令をパラメータ算出部 3 0 4 6 に通知する。

20

【 0 0 4 7 】

MAC処理部 3 0 4 は、パラメータ算出部 3 0 4 6 を有する。該パラメータ算出部 3 0 4 6 は、パスロス判定部 3 0 4 4 と接続される。パラメータ算出部 3 0 4 6 は、パスロス判定部 3 0 4 4 により、第 2 のパラメータを変更する命令が通知された場合に、再設定すべき第 2 のパラメータを求める。

【 0 0 4 8 】

パラメータ算出部 3 0 4 6 は、第 1 の目標受信電力算出部 3 0 4 8 を有する。該第 1 の目標受信電力算出部算出部 3 0 4 8 は、パスロス判定部 3 0 4 4 と接続される。該第 1 の目標受信電力算出部 3 0 4 8 は、パスロス判定部 3 0 4 4 から入力されるべきパスロスと、第 1 のパラメータとを利用して、第 1 の目標受信電力を算出する。例えば、第 1 の目標受信電力算出部算出部 3 0 4 8 は、図 3 を参照して説明したパスロスと受信電力との関係を利用して、パスロス判定部 3 0 4 4 により入力されたパスロスに対応する目標受信電力を求めることにより第 1 の目標受信電力を求める。該第 1 の目標受信電力算出部 3 0 4 8 は、ターゲット算出部 3 0 5 0 に、第 1 の目標受信電力を入力する。さらに、該第 1 の目標受信電力算出部 3 0 4 8 は、第 2 のパラメータ算出部 3 0 5 2 に、第 1 のパラメータを入力する。

30

【 0 0 4 9 】

パラメータ算出部 3 0 4 6 は、ターゲット算出部 3 0 5 0 を有する。ターゲット算出部 3 0 5 0 は、第 1 の目標受信電力算出部 3 0 4 8 と、パスロス判定部 3 0 4 4 に接続される。ターゲット算出部 3 0 5 0 は、第 1 の目標受信電力算出部 3 0 4 8 により入力された第 1 の目標受信電力と、セミパシステントスケジューリングの対象の携帯端末装置に対応する受信電力との間の差分を求めることによりターゲットを求める。パスロスに応じて予め設定されたダイナミックスケジューリングの対象の携帯端末装置に対応する受信電力に対する差分に基づいて、ターゲットを求めてもよい。該ターゲット算出部 3 0 5 0 は、第 2 のパラメータ算出部 3 0 5 2 に、ターゲットの値を入力する。

40

【 0 0 5 0 】

パラメータ算出部 3 0 4 6 は、第 2 のパラメータ算出部 3 0 5 2 を有する。該第 2 のパラメータ算出部 3 0 5 2 は、第 1 の目標受信電力算出部 3 0 4 8 と、ターゲット算出部 3 0 5 0 に接続される。該第 2 のパラメータ算出部 3 0 5 0 は、第 1 の目標受信電力算出

50

部 3 0 4 8 により入力されるべき第 1 のパラメータから、ターゲット算出部 3 0 5 0 により入力されるべきターゲットを減算した値を求めることにより、第 2 のパラメータを算出する。該第 2 のパラメータ算出部 3 0 5 2 は、該第 2 のパラメータをレイヤー 1 処理部 3 0 6 に入力する。

【 0 0 5 1 】

本基地局装置 3 0 0_n は、レイヤー 1 処理部 3 0 6 を有する。レイヤー 1 処理部 3 0 6 は、MAC 処理部 3 0 4 からのアップリンクスケジューリンググラントに対して、チャンネル符号化や I F F T 処理等の送信処理を行う。該アップリンクスケジューリンググラントは、下りリンク制御チャンネルである物理下りリンク制御チャンネルにマッピングされる。また、レイヤー 1 処理部 3 0 6 は、MAC 処理部 3 0 4 からの係数 と、第 1 のパラメータとに
10
対して、チャンネル符号化や I F F T 処理等の送信処理を行う。該係数 と、第 1 のパラメータは報知チャンネルにマッピングされる。また、レイヤー 1 処理部 3 0 6 は、MAC 処理部 3 0 4 からの第 2 のパラメータに対して、チャンネル符号化や I F F T 処理等の送信処理を行う。該第 2 のパラメータは個別チャンネルにマッピングされる。

【 0 0 5 2 】

また、レイヤー 1 処理部 3 0 6 は、上りリンクで送信される物理上りリンク制御チャンネルにマッピングされる CQI (Channel Quality Indicator) や送達確認情報の復調及び復号を行う。レイヤー 1 処理部 3 0 6 は、該復号結果を、MAC 処理部 3 0 4 に入力する。

【 0 0 5 3 】

本基地局装置 3 0 0_n は、呼処理部 3 0 8 を有する。該呼処理部 3 0 8 は、MAC 処理部
20
3 0 4 と、レイヤー 1 処理部 3 0 6 と接続される。該呼処理部 3 0 8 は、通信チャンネルの設定や解放等の呼処理や、当該基地局装置 3 0 0_n の状態管理や、無線リソースの管理を行う。

【 0 0 5 4 】

< 基地局装置の動作 >

図 6 は、本基地局装置 3 0 0_n の動作の一例を示す。

【 0 0 5 5 】

本基地局装置 3 0 0_n は、該基地局装置 3 0 0_n と無線通信を行う携帯端末装置 1 0 0 にパーシステントスケジューリングを適用し、音声通信を行う。換言すれば、トークスパートの状態であってもよい。
30

【 0 0 5 6 】

本基地局装置 3 0 0_n は、携帯端末装置 1 0 0 のパスロスを算出する (ステップ S 6 0 2)。例えば、パスロス算出部 3 0 4 2 は、携帯端末装置 1 0 0 におけるパスロスを算出する。換言すれば、下りリンクのパスロスを算出する。該パスロスは、所定の周期で算出されてもよい。

【 0 0 5 7 】

本基地局装置 3 0 0_n は、セミパーシステントスケジューリング対象の携帯端末装置が送信電力制御の際に使用すべき第 2 のパラメータの値を変更すべきかどうかを判定する (ステップ S 6 0 4)。例えば、パスロス判定部 3 0 4 4 は、パスロス算出部 3 0 4 2 からのパスロスに基づいて、該パスロスが算出されたときより前に、第 2 のパラメータを変更した際のパスロスからの変化量が所定の閾値以上であると判定された場合に、第 2 のパラメータを変更すべきと判定する。また、パスロス判定部 3 0 4 4 は、パスロス算出部 3 0 4 2 からのパスロスに基づいて、該パスロスが算出されたときより前に算出されたパスロスからの変化量が所定の閾値未満であると判定された場合に、第 2 のパラメータを変更すべきでない
40

【 0 0 5 8 】

第 2 のパラメータの値を変更すべきと判定した場合 (ステップ S 6 0 4 : Y E S)、本基地局装置 3 0 0_n は、ターゲットを算出する (ステップ S 6 0 6)。例えば、第 1 の目標受信電力算出部 3 0 4 8 は、パスロス判定部 3 0 4 4 からのパスロスと、第 1 のパラメータとに基づいて、ダイナミックスケジューリング対象の携帯端末装置 1 0 0 が送信電
50

力制御を行う際の第1の目標受信電力を算出する。ターゲット算出部3050は、第1の目標受信電力算出部3048により入力された第1の目標受信電力と、パスロス判定部3044により入力されたパスロスに基づいて、ダイナミックスケジューリングの対象の携帯端末装置に対応する受信電力と、セミパーシステントスケジューリングの対象の携帯端末装置に対応する受信電力との間の差分を求めることによりターゲットを求める。パスロスに応じて予め設定されたダイナミックスケジューリングの対象の携帯端末装置に対応する受信電力に対する差分に基づいて、ターゲットを求めてもよい。

【0059】

本基地局装置300_nは、ダイナミックスケジューリング対象の携帯端末装置100が送信電力制御の際に使用すべき第1のパラメータからステップS606により算出されたターゲットを減算することにより第2のパラメータを算出する(ステップS608)。例えば、第2のパラメータ算出部3052は、該第1の目標受信電力算出部3048により入力されるべき第1のパラメータからターゲット算出部3050により入力されるべきターゲットを減算した値を求めることにより、第2のパラメータを算出する。

10

【0060】

本基地局装置300_nは、携帯端末装置100に、第2のパラメータを通知する(ステップS610)。例えば、レイヤー1処理部306は、MAC処理部304からの第2のパラメータに対して、チャンネル符号化やIFFT処理等の送信処理を行う。該第2のパラメータは個別チャンネルにマッピングされる。該第2のパラメータは、個別チャンネルにより送信される。

20

【0061】

ステップS604により第2のパラメータの値を変更すべきでないと判定された場合(ステップS604:NO)、終了する。

【0062】

本実施例によれば、セミパーシステントスケジューリングにフラクショナル送信電力制御を適用した場合において、セル内における伝送速度がほぼ同じになるように送信電力を制御できる。該送信電力を制御する際に、新たに通知する手段を用意すること無く既存のチャンネルを利用して通知できる。

【0063】

本基地局装置は、
携帯端末装置との間で無線通信を行う基地局装置であって、
前記携帯端末装置におけるパスロスを算出するパスロス算出部と、
前記パスロスと、所定のサブフレームにおいて上りリンク共有チャンネルによりユーザデータを送信する携帯端末装置が送信電力を制御する際に使用される第1のパラメータとに基づいて、所定のサブフレームにおいて上りリンク共有チャンネルによりユーザデータを送信する携帯端末装置が送信電力を制御する際の第1の目標受信電力を算出する第1の目標受信電力算出部と、

30

前記パスロスに基づいて、前記第1の目標受信電力算出部により算出される第1の目標受信電力と、一定周期毎に上りリンク共有チャンネルによりユーザデータを送信する携帯端末装置が送信電力を制御する際に使用すべき第2の目標受信電力との間の差分を算出するターゲット算出部としての、差分算出部と、

40

前記第1のパラメータから、前記差分算出部により算出された差分を減算することにより、前記第2のパラメータを算出する第2のパラメータ算出部と、

該第2のパラメータ算出部により算出された第2のパラメータを通知するレイヤー1処理部としての、通知部と

を有し、

前記第1の目標受信電力算出部は、パスロスが小さくなるに従って、第1の目標受信電力が高くなるように算出する。

【0064】

セミパーシステントスケジューリングにフラクショナル送信電力制御を適用した場合に

50

において、セル内における伝送速度がほぼ同じになるように送信電力を制御できる。

【 0 0 6 5 】

さらに、

前記パロス算出部により算出されたパロスが、直前に第 2 のパラメータを変更した時点のパロスからの変化量が所定の閾値以上であるかどうかを判定するパロス判定部を有し、

前記第 1 の目標受信電力算出部は、前記パロス判定部により前記変化量が所定の閾値以上であると判定された場合に、前記第 1 の目標受信電力を算出し、

前記差分算出部は、前記第 1 の目標受信電力算出部により算出された第 1 の目標受信電力に基づいて、前記差分を算出し、

前記第 2 のパラメータ算出部は、前記第 1 のパラメータから、前記差分算出部により算出された差分を減算することにより、前記第 2 のパラメータを算出する。

【 0 0 6 6 】

環境の変化に追従して送信電力を制御できる。

【 0 0 6 7 】

さらに、

前記通知部は、個別チャンネルにより、前記第 2 のパラメータ算出部により算出された第 2 のパラメータを通知する。

【 0 0 6 8 】

送信電力を制御する際に、新たに通知する手段を用意すること無く既存のチャンネルを利用して通知できる。

【 0 0 6 9 】

本方法は、

携帯端末装置との間で無線通信を行う基地局装置における方法であって、

前記携帯端末装置におけるパロスを算出するパロス算出ステップと、

前記パロスと、所定のサブフレームにおいて上りリンク共有チャンネルによりユーザデータを送信する携帯端末装置が送信電力を制御する際に使用すべき第 1 のパラメータとに基づいて、所定のサブフレームにおいて上りリンク共有チャンネルによりユーザデータを送信する携帯端末装置が送信電力を制御する際の第 1 の目標受信電力を算出する第 1 の目標受信電力算出ステップと、

前記パロスに基づいて、前記第 1 のパラメータと、一定周期毎に上りリンク共有チャンネルによりユーザデータを送信する携帯端末装置が送信電力を制御する際の第 2 の目標受信電力との間の差分を算出する差分算出ステップと、

前記第 1 のパラメータから、前記差分算出ステップにより算出された差分を減算することにより、前記第 2 のパラメータを算出する第 2 のパラメータ算出ステップと、

該第 2 のパラメータ算出ステップにより算出された第 2 のパラメータを通知する通知ステップと

を有し、

前記第 1 の目標受信電力算出ステップでは、パロスが小さくなるに従って、第 1 の目標受信電力が高くなるように算出される。

【符号の説明】

【 0 0 7 0 】

1 0 0 携帯端末装置

3 0 0 n (n は、 $n > 0$ の整数) 基地局装置 (eNB: evolved Node B)

3 0 2 RLC(Radio Link Control)処理部

3 0 4 MAC(Medium Access Control)処理部

3 0 4 2 パロス算出部

3 0 4 4 パロス判定部

3 0 4 6 パラメータ算出部

3 0 4 8 第 1 の目標受信電力算出部

10

20

30

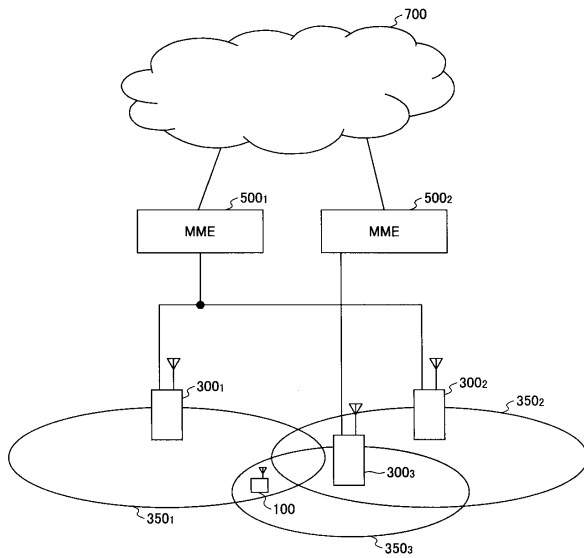
40

50

- 3 0 5 0 ターゲット算出部
- 3 0 5 2 第2のパラメータ算出部
- 3 0 6 レイヤー1処理部
- 3 0 8 呼処理部
- 3 5 0_n (nは、n > 0の整数) セル
- 5 0 0_m (mは、m > 0の整数) モビリティマネジメントエンティティ(MME: Mobility Management Entity)
- 7 0 0 コアネットワーク(CN: Core Network)

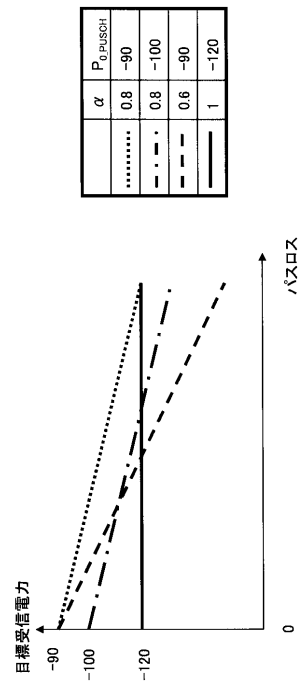
【図1】

本実施例に従った基地局装置が適用される環境を示す説明図



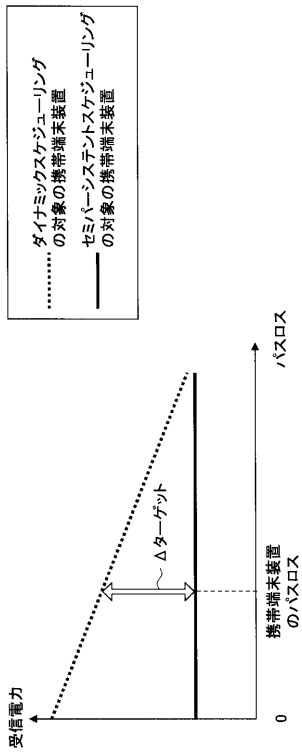
【図2】

パスロスと、目標受信電力との関係の一例を示す説明図



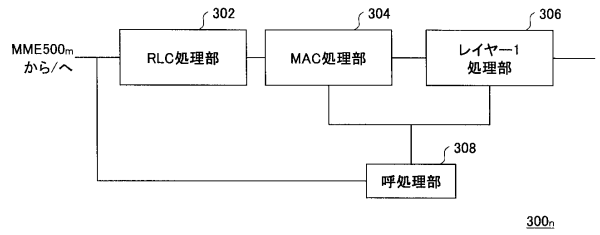
【図3】

パスロスと、受信電力との関係の一例を示す説明図



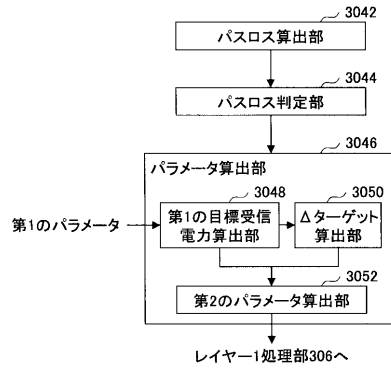
【図4】

本実施例に従った基地局装置を示す機能ブロック図



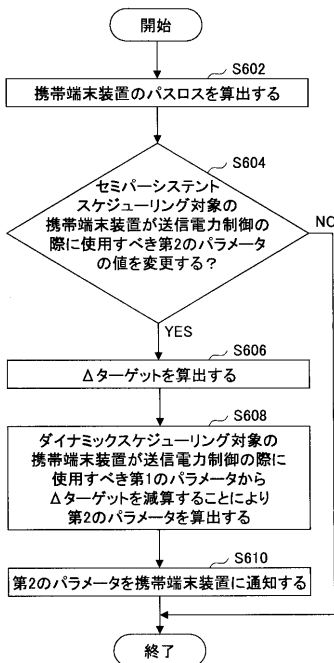
【図5】

本実施例に従った基地局装置を示す機能ブロック図



【図6】

本実施例に従った基地局装置の動作の一例を示すフローチャート



フロントページの続き

審査官 東 昌秋

- (56)参考文献 3GPP TS 36.213 V9.2.0, 2010年 6月, pp.9-12, URL, http://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/36_series/36.213/36213-920.zip
Ericsson, Configuration of Semi-Persistent Scheduling, 3GPP TSG-RAN WG2 #63bis, Tdoc R2-085269, 2008年10月, pp.1-8, URL, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_63bis/Docs/R2-085269.zip

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00 - 99/00

H04B 7/24 - 7/26