

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4812532号  
(P4812532)

(45) 発行日 平成23年11月9日(2011.11.9)

(24) 登録日 平成23年9月2日(2011.9.2)

(51) Int.Cl. F I  
**HO4W 72/12 (2009.01)** HO4Q 7/00 562  
**HO4W 24/10 (2009.01)** HO4Q 7/00 245

請求項の数 10 (全 17 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2006-167997 (P2006-167997)                  (22) 出願日 平成18年6月16日(2006.6.16)                  (65) 公開番号 特開2007-336392 (P2007-336392A)                  (43) 公開日 平成19年12月27日(2007.12.27)                  審査請求日 平成21年2月20日(2009.2.20)</p>	<p>(73) 特許権者 392026693                  株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ                  東京都千代田区永田町二丁目11番1号                  (74) 代理人 100070150                  弁理士 伊東 忠彦                  (72) 発明者 岩村 幹生                  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                  審査官 望月 章俊</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動局装置および基地局装置並びに下りリソース割り当て方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自局のメトリックを計算するメトリック計算手段；  
 基地局装置から送信されたメトリックの報告閾値に基づいて、自局のメトリックと、前記メトリック報告閾値とを比較する比較判定手段；  
 前記比較結果に基づいて、自局のメトリックが前記メトリック報告閾値以上である場合に前記自局のメトリックを前記基地局装置に送信する送信手段；  
 を備え、  
前記比較判定手段は、前記メトリックの報告閾値と自局のメトリックとを、前記基地局装置のスケジューリングアルゴリズムに応じたメトリックに変換し、比較することを特徴とする移動局装置。

10

【請求項2】

請求項1に記載の移動局装置において：  
 前記基地局装置に報告するための報告メトリックを計算する報告メトリック計算手段；  
 を備え、  
 前記送信手段は、前記比較結果に基づいて、自局のメトリックが前記メトリック報告閾値以上である場合に、前記報告メトリックを前記基地局装置に送信することを特徴とする移動局装置。

【請求項3】

請求項1又は2に記載の移動局装置において：

20

システム帯域が分割され、これらの分割帯域を単位として各移動局装置に対して割り当てられ、

前記メトリック計算手段は、前記分割帯域毎のメトリックを計算し、

前記比較判定手段は、前記分割帯域毎に、自局のメトリックと、前記メトリック報告閾値とを比較し、

前記送信手段は、前記比較結果に基づいて、自局のメトリックが前記メトリック報告閾値以上である場合に、その分割帯域と、対応する自局のメトリックとを前記基地局装置に送信することを特徴とする移動局装置。

【請求項 4】

移動局装置から送信されたメトリックに基づいて、次のフレームで下りデータを送信する移動局装置を選択するスケジューラ；

移動局装置から送信されたメトリックに基づいて、前記スケジューラで使用されるスケジューリングアルゴリズムに応じたスケジューリングメトリックを計算するスケジューリングメトリック計算手段；

移動局装置から送信されたメトリックと、前記スケジューラにより選択された移動局装置を示す情報に基づいて、移動局装置がメトリックを報告するためのメトリック報告閾値を計算するメトリック報告閾値計算手段；

前記メトリック報告閾値を報知する報知手段；

を備え、

前記スケジューラは、前記スケジューリングメトリックに基づいて、次のフレームで下りデータを送信する移動局装置を選択することを特徴とする基地局装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の基地局装置において：

前記メトリック報告閾値計算手段は、直前のフレームで送信割り当てされた移動局装置のメトリックに基づいて、メトリック報告閾値を計算することを特徴とする基地局装置。

【請求項 6】

請求項 4 に記載の基地局装置において：

前記メトリック報告閾値計算手段は、送信割り当てされた移動局装置のメトリックの直近までの所定数の平均値あるいはローパスフィルタにより平滑化した値に基づいて、メトリック報告閾値を計算することを特徴とする基地局装置。

【請求項 7】

請求項 4 に記載の基地局装置において：

メトリックを報告する移動局装置数を測定するメトリック報告量測定手段；

を備え、

前記メトリック報告閾値計算手段は、前記移動局装置数が所定の範囲となるように、メトリック報告閾値を計算することを特徴とする基地局装置。

【請求項 8】

請求項 4 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の基地局装置において：

システム帯域が分割され、これらの分割帯域を単位として各移動局装置に対して割り当て、

前記メトリック報告閾値計算手段は、各フレームにおいて、各分割帯域に割り当てられた移動局装置に対応するメトリックの最小値を、メトリック報告閾値とすることを特徴とする基地局装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の基地局装置において：

前記メトリック報告閾値計算手段は、各フレームにおいて、各分割帯域に割り当てられた移動局装置に対応するメトリックの最小値の直近までの所定数の平均値に基づいて、メトリック報告閾値を計算することを特徴とする基地局装置。

【請求項 10】

移動局装置が、自局のメトリックを計算するメトリック計算ステップ；

10

20

30

40

50

移動局装置が、基地局装置から送信されたメトリックの報告閾値に基づいて、自局のメトリックと、前記メトリック報告閾値とを、前記基地局装置のスケジューリングアルゴリズムに応じたメトリックに変換し、比較する比較判定ステップ；

移動局装置が、前記比較結果に基づいて、自局のメトリックが前記メトリック報告閾値以上である場合に前記自局のメトリックを前記基地局装置に送信する送信ステップ；

前記基地局装置が、移動局装置から送信されたメトリックに基づいて、次のフレームで下りデータを送信する移動局装置を選択するスケジューリングステップ；

前記基地局装置が、前記メトリックと、前記スケジューラにより選択された移動局装置を示す情報に基づいて、移動局装置がメトリックを報告するためのメトリック報告閾値を計算するメトリック報告閾値計算ステップ；

前記基地局装置が、前記メトリック報告閾値を報知する報知ステップ；

を有することを特徴とする下りリソース割り当て方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動局装置および基地局装置並びに下りリソース割り当て方法に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) では、全移動局装置は、インターバル毎に、CQIを基地局装置に報告する。

【0003】

CQIとは、無線チャネルの品質を示す情報である。例えば、基地局装置がパイロット信号を送信し、移動局装置はそのパイロット信号を受信し、該パイロット信号の受信SIRを測定する。HSDPAでは、移動局装置は測定した受信SIRを32値に量子化し、その量子化した値を基地局装置に送信する。

【0004】

基地局装置は、移動局装置から通知されたCQIに基づいて、ユーザ間のCQIを比較して次のフレームで下りデータを送信する移動局装置を選択するスケジューリングを行う。例えば、基地局装置は、報告されたCQIを基に、プロポーションアルファネス（例えば、非特許文献1参照）などのスケジューリング方法にしたがって、スケジューリングを行う。

【0005】

例えば、各移動局装置は無線チャネル状態、HARQの状態、割り当て待ち時間、スループットなどに基づいて、UE Metric、例えばHSDPAではCQIを算出する。

【0006】

各移動局装置は、算出したMetricを基地局装置に送信する。例えば、図1に示すように、UE#1はMetric=10を送信し、UE#2はMetric=15を送信し、UE#3はMetric=7を送信し、UE#4はMetric=5を送信し、UE#5はMetric=12を送信する。

【0007】

基地局装置は、各移動局装置から報告されたMetricを比較して、次のフレームで下りデータを送信する移動局装置を選択する。例えば、報告されたMetricを基にプロポーションアルファネスなどのメトリックに変換されスケジューリングが行われる。また、プロポーションアルファネスなどのメトリックに変換された後、正規化などの処理を施すようにしてもよい。また、データの送信優先度、QoS、HARQの再送待ち状態、下りのバッファ滞留量などを加味してスケジューリングが行われるようにしてもよい。図1の場合、最大のMetricを報告したUE#2に下りリソースが割り当てられ、データの送信が行われる。

【非特許文献1】A. Jalali, R. Padovani, R. Panka

10

20

30

40

50

j, "Data Throughput of CDMA-HDR a High Efficiency-High Data Rate Personal Communication Wireless System," IEEE VTC2000, pp.1854-1858, 2000

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上述した背景技術には以下の問題がある。

【0009】

HSDPAなどのシステムでは、全移動局装置がインターバル毎に、Metric、すなわちCQIを報告しているため、無駄に上りリソースを使用している問題があった。すなわち、CQIの低いユーザは次のフレームでスケジュールされる確率が低いため、CQIを報告しても、その報告が生かされない。

10

【0010】

また、移動局装置にとっては、CQIが低い場合に、下りリソースが割り当てられる確率が低いにも関わらず、CQIを報告する必要があるため、無駄な電力を消費している問題がある。

【0011】

そこで本発明は、上述した問題点の少なくとも1つを解決するためになされたものであり、その目的は、メトリック報告量を削減することができる移動局装置および基地局装置並びに下りリソース割り当て方法を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記課題を解決するため、本発明の移動局装置は、  
 自局のメトリックを計算するメトリック計算手段；  
 基地局装置から送信されたメトリックの報告閾値に基づいて、自局のメトリックと、前記メトリック報告閾値とを比較する比較判定手段；  
 前記比較結果に基づいて、自局のメトリックが前記メトリック報告閾値以上である場合に前記自局のメトリックを前記基地局装置に送信する送信手段；

30

を備え、  
前記比較判定手段は、前記メトリックの報告閾値と自局のメトリックとを、前記基地局装置のスケジューリングアルゴリズムに応じたメトリックに変換し、比較する。

【0013】

このように構成することにより、移動局装置が基地局装置に報告するメトリックの報告量を減少させることができる。

【0014】

本発明の基地局装置は、  
 移動局装置から送信されたメトリックに基づいて、次のフレームで下りデータを送信する移動局装置を選択するスケジューラ；

移動局装置から送信されたメトリックに基づいて、前記スケジューラで使用されるスケジューリングアルゴリズムに応じたスケジューリングメトリックを計算するスケジューリングメトリック計算手段；

40

移動局装置から送信されたメトリックと、前記スケジューラにより選択された移動局装置を示す情報に基づいて、移動局装置がメトリックを報告するためのメトリック報告閾値を計算するメトリック報告閾値計算手段；

前記メトリック報告閾値を報知する報知手段；

を備え、

前記スケジューラは、前記スケジューリングメトリックに基づいて、次のフレームで下りデータを送信する移動局装置を選択する。

【0015】

50

このように構成することにより、移動局装置が送信するメトリックの報告量を減少させることができるため、スケジューラにおいて、スケジューリングの対象となる移動局装置を減少させることができる。その結果、スケジューリング処理に対する負荷を減少させることができる。

【0016】

本発明の下りリソース割り当て方法は、

移動局装置が、自局のメトリックを計算するメトリック計算ステップ；

移動局装置が、基地局装置から送信されたメトリックの報告閾値に基づいて、自局のメトリックと、前記メトリック報告閾値とを、前記基地局装置のスケジューリングアルゴリズムに応じたメトリックに変換し、比較する比較判定ステップ；

10

移動局装置が、前記比較結果に基づいて、自局のメトリックが前記メトリック報告閾値以上である場合に前記自局のメトリックを前記基地局装置に送信する送信ステップ；

前記基地局装置が、移動局装置から送信されたメトリックに基づいて、次のフレームで下りデータを送信する移動局装置を選択するスケジューリングステップ；

前記基地局装置が、前記メトリックと、前記スケジューラにより選択された移動局装置を示す情報に基づいて、移動局装置がメトリックを報告するためのメトリック報告閾値を計算するメトリック報告閾値計算ステップ；

前記基地局装置が、前記メトリック報告閾値を報知する報知ステップ；

を有する。

20

【0017】

このようにすることにより、移動局装置においては、送信するメトリックの報告量を減少させることができる。また、基地局装置においては、スケジューリングの対象となる移動局装置を減少させることができ、スケジューリング処理に対する負荷を減少させることができる。

【発明の効果】

【0018】

本発明の実施例によれば、メトリック報告量を削減することができる移動局装置および基地局装置並びに下りリソース割り当て方法を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0019】

次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

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。

【0020】

また、説明の便宜上、具体的な数値が使用されるが数値は単なる一例にすぎず、様々な通知が使用されてもよい。

【0021】

本発明の第1の実施例にかかる移動通信システムについて、図2を参照して説明する。

【0022】

40

本実施例にかかる移動通信システムは、基地局装置100と、基地局装置100と無線通信が可能である移動局装置200（200<sub>1</sub>、200<sub>2</sub>、200<sub>3</sub>、200<sub>4</sub>、200<sub>5</sub>）とを備える。

【0023】

本実施例にかかる移動通信システムでは、基地局装置100が移動局メトリック報告閾値を報知し、各移動局装置200は、自局のメトリックを示す移動局メトリックが移動局メトリック報告閾値以上である場合に、自局の報告メトリックを基地局装置100に報告する。基地局装置100は、報告メトリックの報告を行った移動局装置200の間でスケジューリングを行う。ここで、メトリックとは、無線チャネル状態、HARQの状態、割り当て待ち時間、スループットのうち少なくとも1つを加味して算出される指標である。

50

## 【 0 0 2 4 】

例えば、図 2 に示すように、基地局装置 1 0 0 は移動局メトリック報告閾値を報知する。例えば、基地局装置 1 0 0 は、移動局メトリック報告閾値として 1 3 を報知する。

## 【 0 0 2 5 】

ここで、各移動局装置 2 0 0<sub>1</sub>、2 0 0<sub>2</sub>、2 0 0<sub>3</sub>、2 0 0<sub>4</sub> および 2 0 0<sub>5</sub> の移動局メトリックは、それぞれ 1 0、1 5、7、5 および 1 2 である。

## 【 0 0 2 6 】

各移動局装置 2 0 0 は、自局の有する移動局メトリックと、報知された移動局メトリック報告閾値とを比較する。この結果、自局の移動局メトリックが、報知された移動局メトリック報告閾値以上である移動局装置のみ、自局の移動局メトリックに基づいて、報告メトリックを作成し、作成した報告メトリックを基地局装置 1 0 0 に報告する。図 2 の場合、報知された移動局メトリック報告閾値以上の移動局メトリックが 1 5 である移動局装置 2 0 0<sub>2</sub> のみが報告メトリックを報告する。その結果、基地局装置 1 0 0 は、移動局装置 2 0 0<sub>2</sub> に下りリソースの割り当てを行う。

10

## 【 0 0 2 7 】

次に、本実施例にかかる基地局装置 1 0 0 について、図 3 を参照して説明する。

## 【 0 0 2 8 】

本実施例にかかる基地局装置 1 0 0 は、アンテナと接続された送受共用器 1 0 2 と、受信アンプ 1 0 4 と、報告メトリック受信部 1 0 6 と、スケジューリングメトリック計算部 1 0 8 と、移動局メトリック報告閾値計算部 1 1 6 と、スケジューラ 1 1 4 と、報知情報作成部 1 1 8 と、送信データが入力される送信バッファ 1 1 0 と、送信信号処理部 1 1 2 と、多重部 1 2 0 と、送信アンプ 1 2 2 とを備える。

20

## 【 0 0 2 9 】

移動局装置 2 0 0 が送信した報告メトリックは、送受共用器 1 0 2 および受信アンプ 1 0 4 を介して、報告メトリック受信部 1 0 6 に受信され、スケジューリングメトリック計算部 1 0 8 および移動局メトリック報告閾値計算部 1 1 6 に入力される。

## 【 0 0 3 0 】

例えば、基地局装置 1 0 0 にリンクアダプテーションを行うための無線チャネル状態を提供する観点からは、移動局装置 2 0 0 から送信される報告メトリックは受信品質を示す情報、例えば C Q I ( Channel Quality Indicator ) であることが望ましい。C Q I とは、上述したように、移動局装置 2 0 0 において、パイロット信号の受信 S I R を測定し、その受信 S I R を 3 2 値に量子化した値である。基地局装置 1 0 0 では、移動局装置 2 0 0 に対してリンクアダプテーションをしなければならないので、無線チャネルの品質が分かる必要がある。

30

## 【 0 0 3 1 】

スケジューリングメトリック計算部 1 0 8 は、入力された報告メトリックからスケジューリングを行うためのスケジューリングメトリックを計算し、スケジューラ 1 1 4 に入力する。例えば、スケジューリングメトリック計算部 1 0 8 は、スケジューラ 1 1 4 において使用されるスケジューラに応じて、該スケジューラで使用されるスケジューリングメトリックを計算する。

40

## 【 0 0 3 2 】

具体的には、スケジューラ 1 1 4 で使用されるスケジューラのアルゴリズムがプロポーションアルファネスである場合には、そのアルゴリズムで使用されるメトリックであるプロポーションアルファネスメトリックを計算し、Exponential である場合には、そのアルゴリズムで使用される Exponential メトリックを計算し、M-LWDF ( Modified - Largest Weighted Delay First ) ある場合には、そのアルゴリズムで使用される M-LWDF メトリックを計算する。また、スケジューリングメトリック計算部 1 0 8 は、スケジューリングメトリックを計算する場合、送信バッファ 1 1 0 のデータ滞留量に基づいて、計算するようにしてもよい。この場合、例えばデータ滞留時間に基づいて、滞留時間が長いユーザに優先的に割り

50

当てるようにスケジューリングメトリックを補正する。

【0033】

スケジューラ114は、スケジューリングメトリック計算部108により入力されたスケジューリングメトリックに基づいて、スケジューリングを行う。すなわち、次のフレームで下りデータを送信する移動局装置を選択する。例えば、スケジューラ114は、プロポーショナルフェアネス、Exponential、M-LWDFなどのスケジューリングアルゴリズムにより、スケジューリングを行う。スケジューラ114は、スケジューリングの結果、次のフレームで下りデータを送信する移動局装置を示す情報を移動局メトリック報告閾値計算部116および送信信号処理部112に入力する。

【0034】

移動局メトリック報告閾値計算部116は、報告メトリック受信部106により入力された報告メトリックと、スケジューラ114により入力された次のフレームで下りデータを送信する移動局装置を示す情報に基づいて、移動局メトリック報告閾値を計算し、その値を報知情報作成部118に入力する。例えば、移動局メトリック報告閾値計算部116は、直前のフレームで送信割当された移動局装置に対応する（直前のフレームの）移動局メトリックを、報告する移動局メトリック報告閾値とする。また、移動局メトリック報告閾値が増加し続けるのを防止する観点から、移動局メトリック報告閾値計算部116は、直前のフレームで送信割当された移動局装置に対応する報告メトリックにマージンを持たせた値を、移動局メトリック報告閾値とするほうが望ましい。例えば、直前のフレームで送信割当された移動局装置に対応する報告メトリックをマージンだけ減少させた値を移動局メトリック報告閾値とする。

【0035】

また、移動局メトリック報告閾値計算部116は、送信割当された移動局装置に対応する移動局メトリック報告閾値の直近までの所定数の平均値（あるいは、ローパスフィルタにより平滑化した値）を、移動局メトリック報告閾値とするようにしてもよい。また、移動局メトリック報告閾値が増加し続けるのを防止する観点から、移動局メトリック報告閾値計算部116は、送信割当された移動局装置に対応する移動局メトリック報告閾値の直近までの所定数の平均値（あるいは、ローパスフィルタにより平滑化した値）にマージンを持たせた値を、移動局メトリック報告閾値とする方が望ましい。例えば、送信割当された移動局装置に対応する移動局メトリック報告閾値の直近までの所定数の平均値（あるいは、ローパスフィルタにより平滑化した値）をマージンだけ減少させた値を移動局メトリック報告閾値とする。

【0036】

また、移動局装置100において同様のメトリックを計算できる観点からは、移動局メトリック報告閾値は、プロポーショナルフェアネスメトリックである方が望ましい。

【0037】

報知情報作成部118は、入力された移動局メトリック報告閾値に基づいて、報知情報のパターンにしたがって報知情報を作成し、多重部120に入力する。

【0038】

一方、送信データは送信バッファ110にバッファリングされる。

【0039】

送信信号処理部112は、スケジューラ114により入力された次のフレームで下りデータを送信する移動局装置を示す情報に基づいて、その移動局装置宛のデータを送信バッファ110から取り出し、多重部120に入力する。

【0040】

多重部120は、報知情報作成部118により入力された移動局メトリック報告閾値を含む報知情報と次のフレームで下りデータを送信する移動局装置宛のデータとを多重し、送信アンブ122を介して送信する。

【0041】

次に、本実施例にかかる移動局装置200について、図4を参照して説明する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 2 】

本実施例にかかる移動局装置 2 0 0 は、アンテナと接続された送受共用器 2 0 2 と、受信アンプ 2 0 4 と、移動局メトリック報告閾値受信部 2 0 6 と、移動局メトリック計算部 2 0 8 と、報告メトリック計算部 2 1 0 と、比較判定部 2 1 2 と、スイッチ 2 1 4 と、送信信号処理部 2 1 6 と、送信アンプ 2 1 8 と、送信データが入力される送信バッファ 2 2 0 とを備える。

## 【 0 0 4 3 】

基地局装置 1 0 0 が送信した移動局メトリック報告閾値は、送受共用器 2 0 2 および受信アンプ 2 0 4 を介して、移動局メトリック報告閾値受信部 2 0 6 に受信される。移動局メトリック報告閾値受信部 2 0 6 は、受信した移動局メトリック報告閾値を比較判定部 2 1 2 に入力する。

10

## 【 0 0 4 4 】

一方、基地局装置 1 0 0 が送信したパイロットチャネルは、送受共用器 2 0 2 および受信アンプ 2 0 4 を介して、移動局メトリック計算部 2 0 8 および報告メトリック計算部 2 1 0 に入力される。

## 【 0 0 4 5 】

移動局メトリック計算部 2 0 8 は、入力されたパイロットチャネルに基づいて、基地局装置 1 0 0 に報告メトリックを報告するか否かを判定するために用いるメトリックである移動局メトリックを計算し、比較判定部 2 1 2 に入力する。例えば、移動局メトリック計算部 2 0 8 は、入力されたパイロットチャネルに基づいて、該パイロット信号の受信 S I R を測定し、該受信 S I R を 3 2 値に量子化し、その量子化した値を移動局メトリックとする。この場合、移動局メトリック計算部 2 0 8 は、C Q I の計算を行う。

20

## 【 0 0 4 6 】

報告メトリック計算部 2 1 0 は、入力されたパイロットチャネルに基づいて、基地局装置 1 0 0 に報告するメトリックを示す報告メトリックを計算する。例えば、基地局装置 1 0 0 がリンクアダプテーションを行うために送信する受信品質を示す情報、例えば C Q I と共通化する観点から、報告メトリック計算部 2 1 0 は、C Q I を計算する方が望ましい。

## 【 0 0 4 7 】

比較判定部 2 1 2 は、移動局メトリック報告閾値受信部 2 0 6 により入力された移動局メトリック報告閾値と、移動局メトリック計算部 2 0 8 により入力された移動局メトリックとを比較する。比較判定部 2 1 2 は、移動局メトリックが、移動局メトリック報告閾値以上である場合、スイッチ 2 1 4 をオンにする。その結果、報告メトリック計算部 2 1 0 から、報告メトリックが送信信号処理部 2 1 6 に入力される。一方、比較判定部 2 1 2 は、移動局メトリックが、移動局メトリック報告閾値未満である場合には何もしない（スイッチ 2 1 4 をオフにする）。

30

## 【 0 0 4 8 】

送信信号処理部 2 1 6 は、報告メトリック計算部 2 1 0 により入力された報告メトリックを、送信アンプ 2 1 8 を介して送信する。

## 【 0 0 4 9 】

一方、送信データは送信バッファ 2 2 0 にバッファリングされる。

40

## 【 0 0 5 0 】

送信信号処理部 2 1 6 は、他の移動局装置宛のデータを送信バッファ 2 2 0 から取り出し、送信アンプ 2 1 8 を介して送信する。

## 【 0 0 5 1 】

L T E では、システム帯域、例えば 2 0 M H z を、例えば 3 7 5 k H z 毎に分割し、これらの分割帯域を 1 R B ( R e s o u r c e B l o c k ) とし、この 1 R B を単位として各移動局装置に対して割り当てられる。

## 【 0 0 5 2 】

上述した実施例では、1 個の R B に対して移動局装置を割り当てる場合について説明し

50



たが、このようなLTEシステムに適用する場合には、移動局メトリック計算部108は、周波数ブロック毎に移動局メトリックを計算するようにしてもよい。そして、周波数ブロック毎の移動局メトリックの最大値或いは平均値を移動局メトリックの代表値として、上述の実施例の制御を行ってもよい。すなわち、このようにして得られた移動局メトリックの代表値が移動局メトリック報告閾値以上であった場合に、移動局メトリックの代表値、或いは周波数ブロック毎の移動局メトリックを報告するよう制御してもよい。あるいは、周波数ブロック毎に報告判定を行い、報告メトリックを報告する周波数ブロックをダイナミックに制御してもよい。このようにすることにより、移動局装置200は、移動局メトリックが、移動局メトリック報告閾値以上となる周波数ブロックに対応する報告メトリックを報告するだけでよくなる。すなわち、全周波数ブロックに対する報告メトリックを報告する必要がなくなるため、移動局装置200におけるメトリックの報告量を減少させることができる。

10

【0053】

この場合、報告メトリック計算部210は、周波数ブロック毎に報告メトリックを計算する。

【0054】

周波数ブロック毎に移動局メトリックの計算が行われた場合、比較判定部212は、各周波数ブロックに対応する移動局メトリックと移動局メトリック報告閾値とを比較する。比較判定部212は、周波数ブロックに対応する移動局メトリックが報告閾値以上である場合には、スイッチ214をオンにする。その結果、報告メトリック計算部210から、移動局メトリック報告閾値以上である移動局メトリックを有する周波数ブロックの情報が送信信号処理部216に入力される。

20

【0055】

送信信号処理部216は、報告メトリック計算部210により入力された移動局メトリック報告閾値以上である移動局メトリックを有する周波数ブロックの情報に基づいて、報告メトリック送信信号を作成する。例えば、送信信号処理部216は、報告フォーマットとして、報告周波数ブロック数、周波数ブロックのID、報告メトリックを含む報告メトリック送信信号を作成する。具体的には、報告フォーマットとして、報告周波数ブロック数、周波数ブロックID1、ID1の報告メトリック、周波数ブロックID2、ID2の報告メトリック、・・・である報告メトリック送信信号を作成する。この報告フォーマットにおいて、周波数ブロックのID順ではなく、報告メトリックの高い順にソートするようにしてもよい。

30

【0056】

一例として、各移動局装置において、図5に示すように、周波数ブロック毎に移動局メトリックが計算され、移動局メトリック報告閾値が10である場合について説明する。ここでは、一例として移動局メトリックと報告メトリックとが等しい場合について説明するが、異なる場合においても適用できる。

【0057】

この場合、移動局装置#1(UE#1)は、報告周波数ブロック数が3、周波数ブロックIDが1、ID1の報告メトリックが15、周波数ブロックIDが4、ID4の報告メトリックが12、周波数ブロックIDが5、ID5の報告メトリックが13の情報を含む報告メトリック送信信号を作成する。

40

【0058】

移動局装置#2(UE#2)は、報告周波数ブロック数が2、周波数ブロックIDが4、ID4の報告メトリックが11、周波数ブロックIDが5、ID5の報告メトリックが11の情報を含む報告メトリック送信信号を作成する。

【0059】

移動局装置#5(UE#5)は、報告周波数ブロック数が3、周波数ブロックIDが1、ID1の報告メトリックが14、周波数ブロックIDが2、ID2の報告メトリックが18、周波数ブロックIDが3、ID3の報告メトリックが12の情報を含む報告メトリ

50

ック送信信号を作成する。

【 0 0 6 0 】

移動局装置 # 8 ( U E # 8 ) は、報告周波数ブロック数が 3、周波数ブロック I D が 1、I D 1 の報告メトリックが 1 0、周波数ブロック I D が 3、I D 3 の報告メトリックが 1 6、周波数ブロック I D が 4、I D 4 の報告メトリックが 1 0 の情報を含む報告メトリック送信信号を作成する。

【 0 0 6 1 】

このような、報告メトリック送信信号が送信された場合、基地局装置 1 0 0 は、スケジューリングメトリック計算部 1 0 8 において、受信した周波数ブロックに対応する報告メトリックをスケジューリングメトリックに変換し、スケジューラ 1 1 4 に入力する。

10

【 0 0 6 2 】

スケジューラ 1 1 4 は、周波数ブロック毎のスケジューリングメトリックに基づいて、周波数ブロック毎に、次のフレームで下りデータを送信する移動局装置を選択する。

【 0 0 6 3 】

例えば、スケジューリングメトリックが、図 5 を参照して説明した報告メトリックと同様の値であると仮定した場合について説明する。スケジューリングメトリックが、報告メトリックと異なる値である場合でも適用できる。

【 0 0 6 4 】

周波数ブロック I D 1 に対する報告メトリックを送信した移動局装置は、U E # 1、U E # 5 および U E # 8 であり、これらの U E におけるスケジューリングメトリックは、1 5、1 4 および 1 0 である。したがって、スケジューラ 1 1 4 は、周波数ブロック I D 1 に対応する周波数ブロックに U E # 1 を割り当てる。

20

【 0 0 6 5 】

また、周波数ブロック I D 2 に対する報告メトリックを送信した移動局装置は、U E # 5 であり、この U E におけるスケジューリングメトリックは、1 8 である。したがって、スケジューラ 1 1 4 は、周波数ブロック I D 2 に対応する周波数ブロックに U E # 5 を割り当てる。

【 0 0 6 6 】

同様にして、図 6 に示すように、スケジューラ 1 1 4 は、周波数ブロック I D 3、4 および 5 に対応する周波数ブロックに U E # 8、1 および 1 を割り当てる。

30

【 0 0 6 7 】

移動局メトリック報告閾値計算部 1 1 6 は、報告メトリック受信部 1 0 6 により入力された周波数ブロック毎の報告メトリックと、スケジューラ 1 1 4 により入力された周波数ブロック毎の次のフレームで下りデータを送信する移動局装置を示す情報に基づいて、移動局メトリック報告閾値を計算し、その値を報知情報作成部 1 1 8 に入力する。例えば、移動局メトリック報告閾値計算部 1 1 6 は、前フレームで割り当てられた報告メトリックの最小値、すなわち周波数ブロックが割り当てられた移動局装置が報告したその周波数ブロックに対応する報告メトリックの最小値を移動局メトリック報告閾値とする。例えば、図 6 に示す場合には、周波数ブロック I D 4 に割り当てられた移動局装置 # 1 のその周波数ブロック I D 4 に対応する報告メトリック 1 2 が最小となるため、1 2 を移動局メトリック報告閾値とする。

40

【 0 0 6 8 】

また、移動局メトリック報告閾値計算部 1 1 6 は、移動局メトリック報告閾値の変動を低減する観点からは、この報告メトリックの最小値の最近の所定数の平均値を算出し、移動局メトリック報告閾値とする方が望ましい。

【 0 0 6 9 】

また、移動局メトリック報告閾値計算部 1 1 6 は、移動局メトリック報告閾値が増加していくのを防止する観点からは、報告メトリックの最小値の最近の平均値にマージンを持たせた値を移動局メトリック報告閾値とする方が望ましい。例えば、報告メトリックの最小値の最近の平均値をマージンだけ減少させた値を移動局メトリック報告閾値とする。

50

## 【 0 0 7 0 】

また、上述した移動局メトリック報告閾値の計算方法を予め規定し、それらを選択できるようにしてもよい。この場合、オペレータが使用する移動局メトリック報告閾値の計算方法を選択する。

## 【 0 0 7 1 】

次に、本実施例にかかる基地局装置 1 0 0 の動作について、図 7 を参照して説明する。

## 【 0 0 7 2 】

報告メトリック受信部 1 0 6 は、報告メトリックを受信する（ステップ S 7 0 2 ）。

## 【 0 0 7 3 】

次に、スケジューリングメトリック計算部 1 0 8 は、報告メトリックに基づいて、スケジューリングメトリックを計算する（ステップ S 7 0 4 ）。

## 【 0 0 7 4 】

次に、スケジューラ 1 1 4 は、スケジューリングメトリックに基づいて、スケジューリングを行う（ステップ S 7 0 6 ）。

## 【 0 0 7 5 】

次に、移動局メトリック報告閾値計算部 1 1 6 は、報告メトリックと、次のフレームで下りデータを送信する移動局装置を示す情報に基づいて、移動局メトリック報告閾値の計算を行い（ステップ S 7 0 8 ）、該移動局メトリック報告閾値を報知する（ステップ S 7 1 0 ）。

## 【 0 0 7 6 】

次に、本実施例にかかる移動局装置 2 0 0 の動作について、図 8 を参照して説明する。

## 【 0 0 7 7 】

移動局メトリック報告閾値受信部 2 0 6 は、移動局メトリック報告閾値を受信する（ステップ S 8 0 2 ）。

## 【 0 0 7 8 】

次に、移動局メトリック計算部 2 0 8 は、移動局メトリックを計算する（ステップ S 8 0 4 ）。

## 【 0 0 7 9 】

次に、報告メトリック計算部 2 1 0 は、報告メトリックを計算する（ステップ S 8 0 6 ）。

## 【 0 0 8 0 】

次に、比較判定部 2 1 2 は、移動局メトリックが移動局メトリック報告閾値以上であるか否かを判定する（ステップ S 8 0 8 ）。

## 【 0 0 8 1 】

移動局メトリックが移動局メトリック報告閾値以上である場合（ステップ S 8 0 8 : Y E S ）、送信信号処理部 2 1 6 は、報告メトリックを基地局装置 1 0 0 に送信する。

## 【 0 0 8 2 】

その後、ステップ S 8 0 2 に戻る。

## 【 0 0 8 3 】

一方、移動局メトリックが移動局メトリック報告閾値以上でない場合（ステップ S 8 0 8 : N O ）、ステップ S 8 0 2 に戻る。

## 【 0 0 8 4 】

次に、本発明の第 2 の実施例にかかる移動通信システムについて説明する。

## 【 0 0 8 5 】

本実施例にかかる移動通信システムの構成は、第 1 の実施例にかかる移動通信システムと同様の構成であるため、その説明を省略する。

## 【 0 0 8 6 】

次に、本実施例にかかる移動通信システムでは、基地局装置 1 0 0 の構成が第 1 の実施例にかかる移動通信システムと異なる。

## 【 0 0 8 7 】

本実施例にかかる基地局装置 100 について、図 9 を参照して説明する。

【0088】

本実施例にかかる基地局装置 100 は、アンテナと接続された送受共用器 102 と、受信アンプ 104 と、報告メトリック受信部 106 と、スケジューリングメトリック計算部 108 と、スケジューラ 114 と、報知情報作成部 118 と、送信データが入力される送信バッファ 110 と、送信信号処理部 112 と、多重部 120 と、送信アンプ 122 と、報告メトリック報告量測定部 124 と、移動局メトリック報告閾値制御部 126 とを備える。

【0089】

移動局装置 200 が送信した報告メトリックは、送受共用器 102 および受信アンプ 104 を介して、報告メトリック受信部 106 に受信され、スケジューリングメトリック計算部 108 および報告メトリック報告量測定部 124 に入力される。

【0090】

スケジューリングメトリック計算部 108 は、入力された報告メトリックからスケジューリングを行うためのスケジューリングメトリックを計算し、スケジューラ 114 に入力する。例えば、スケジューリングメトリック計算部 108 は、スケジューラ 114 において使用されるスケジューラに応じて、該スケジューラで使用されるメトリックを計算する。具体的には、スケジューラ 114 で使用されるスケジューラがプロポーショナルフェアネスである場合にはプロポーショナルフェアネスメトリックを計算し、Exponential である場合には Exponential メトリックを計算し、M-LWDF である場合には M-LWDF メトリックを計算する。また、スケジューリングメトリック計算部 108 は、スケジューリングメトリックを計算する場合、送信バッファ 110 のデータ滞留量に基づいて、計算するようにしてもよい。

【0091】

スケジューラ 114 は、スケジューリングメトリック計算部 108 により入力されたスケジューリングメトリックに基づいて、スケジューリングを行う。すなわち、次のフレームで下りデータを送信する移動局装置を選択する。例えば、スケジューラ 114 は、プロポーショナルフェアネスメトリック、Exponential、M-LWDF などのスケジューリングアルゴリズムにより、スケジューリングを行う。

【0092】

報告メトリック報告量測定部 124 は、報告メトリック受信部 106 により入力された報告メトリックに基づいて、全体の報告量、例えば報告メトリックを報告した移動局装置数を測定し、移動局メトリック報告閾値制御部 126 に入力する。

【0093】

移動局メトリック報告閾値決定部 126 は、報告メトリック報告量測定部 124 により入力された報告量に基づいて、該報告量が一定範囲内になるように移動局メトリック報告閾値を決定し、報知情報作成部 118 に入力する。例えば、報告量、すなわち報告するユーザがある所定数より増加したら、移動局メトリック報告閾値を増加させ、報告するユーザがある所定数より減少したら、移動局メトリック報告閾値を減少させる。このようにすることにより、無駄な報告量が一定範囲内になるように制御することができる。

【0094】

報知情報作成部 118 は、入力された移動局メトリック報告閾値に基づいて、情報パターンにしたがって報知情報を作成し、多重部 120 に入力する。

【0095】

一方、送信データは送信バッファ 110 にバッファリングされる。

【0096】

送信信号処理部 112 は、スケジューラ 114 により入力された次のフレームで下りデータを送信する移動局装置を示す情報に基づいて、その移動局装置宛のデータを送信バッファ 110 から取り出し、多重部 120 に入力する。

【0097】

10

20

30

40

50

多重部 120 は、報知情報作成部 118 により入力された報知情報と次のフレームで下りデータを送信する移動局装置宛のデータとを多重し、送信アンプ 122 を介して送信する。

【0098】

本実施例にかかる移動局装置の構成は、第 1 の実施例にかかる移動局装置の構成と同様であるため、その説明を省略する。

【0099】

上述した実施例において、移動局メトリックは、報告メトリックと異なる場合について説明したが、同様の値であるようにしてもよい。このようにすることにより、移動局 200 の報告メトリック計算部 210 を省略することができる。

10

【0100】

本発明の実施例によれば、移動局装置の報告メトリックの報告量を効果的に削減できるため、バッテリーセービングを行うことができる。

【0101】

また、統計多重効果により、報告に必要な上りリソース量を減少させることができる。

【0102】

また、基地局装置においては、スケジューリングの対象となる移動局装置を減少させることができ、スケジューリング処理に対する負荷を減少させることができる。

【産業上の利用可能性】

【0103】

本発明にかかる移動局装置および基地局装置並びに下りリソース割り当て方法は、無線通信システムに適用できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0104】

【図 1】従来の下りリソース割り当て方法を示す説明図である。

【図 2】本発明の一実施例にかかる下りリソース割り当て方法を示す説明図である。

【図 3】本発明の一実施例にかかる基地局装置を示す部分ブロック図である。

【図 4】本発明の一実施例にかかる移動局装置を示す部分ブロック図である。

【図 5】各移動局装置における周波数ブロック毎の移動局メトリックを示す説明図である。

30

【図 6】各移動局装置に対する周波数ブロックの割り当て例を示す説明図である。

【図 7】本発明の一実施例にかかる基地局装置の動作を示すフロー図である。

【図 8】本発明の一実施例にかかる移動局装置の動作を示すフロー図である。

【図 9】本発明の一実施例にかかる基地局装置を示す部分ブロック図である。

【符号の説明】

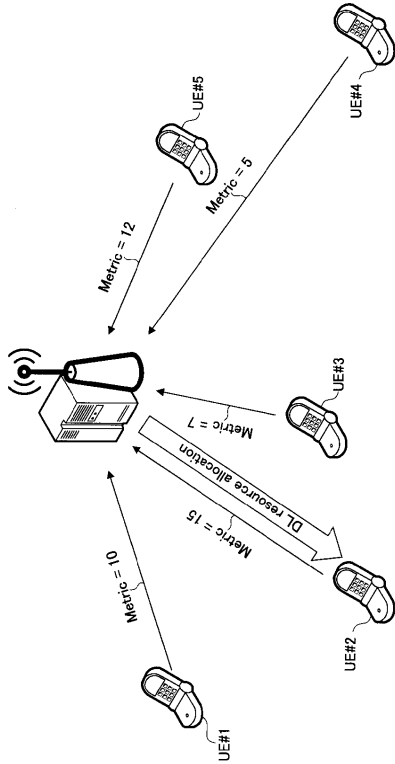
【0105】

100 基地局装置

200 移動局装置

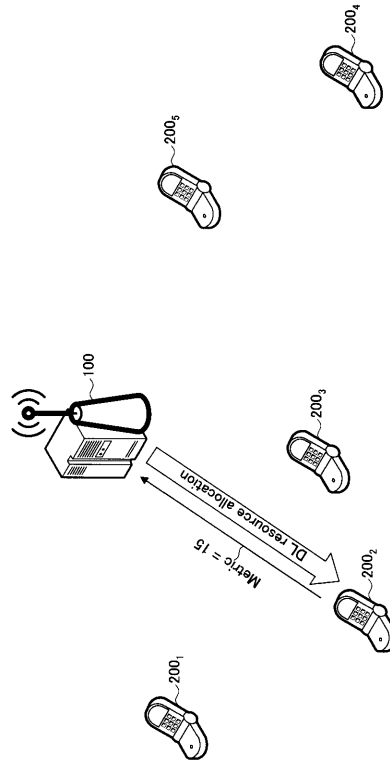
【図1】

従来の下りリソース割り当て方法を示す説明図



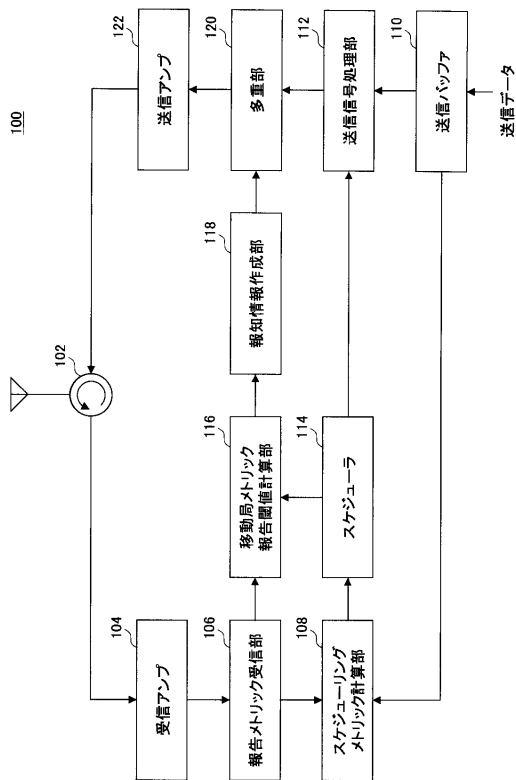
【図2】

本発明の一実施例にかかる下りリソース割り当て方法を示す説明図



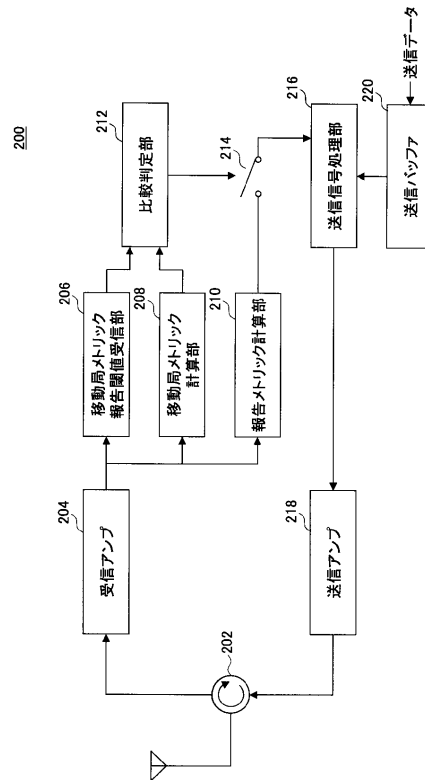
【図3】

本発明の一実施例にかかる基地局装置を示す部分ブロック図



【図4】

本発明の一実施例にかかる移動局装置を示す部分ブロック図



【図5】

各移動局装置における周波数ブロック毎の移動局メトリックを示す説明図

周波数ブロックの 移動局 \ ID	1	2	3	4	5
UE#1	15	9	8	12	13
UE#2	7	6	5	11	11
UE#5	14	18	12	3	1
UE#8	10	9	16	10	7

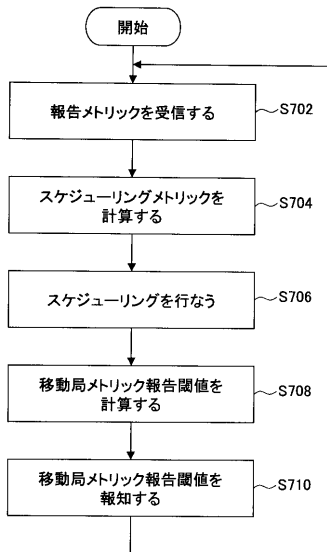
【図6】

各移動局装置に対する周波数ブロックの割り当て例を示す説明図

周波数ブロックの 割り当てられた 移動局 \ ID	1	2	3	4	5
UE#1 (報告ブロック:15)					
UE#1 (報告ブロック:15)					
UE#5 (報告ブロック:18)					
UE#8 (報告ブロック:16)					
UE#1 (報告ブロック:12)					
UE#1 (報告ブロック:13)					

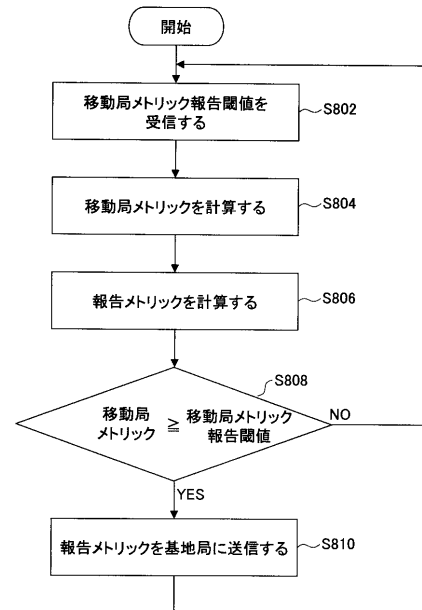
【図7】

本発明の一実施例にかかる基地局装置の動作を示すフロー図



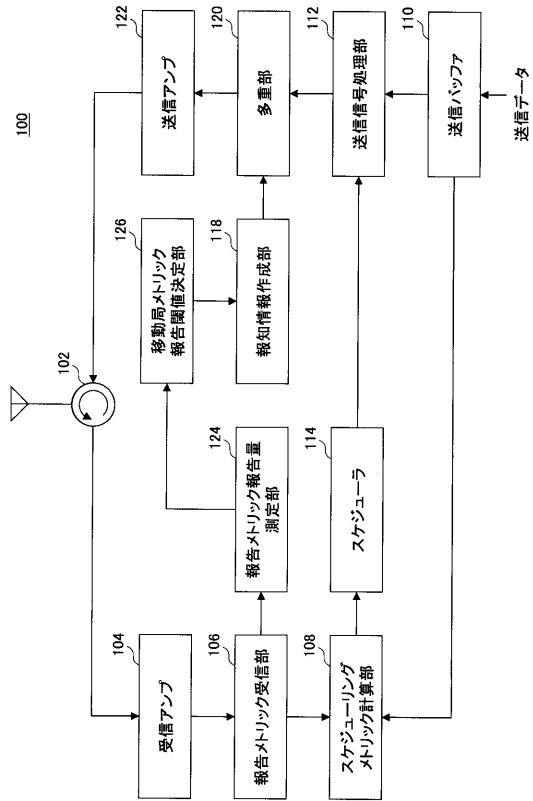
【図8】

本発明の一実施例にかかる移動局装置の動作を示すフロー図



【図9】

本発明の一実施例にかかる基地局装置を示す部分ブロック図





---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-199173(JP, A)  
国際公開第2005/015801(WO, A1)  
国際公開第2005/089000(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H04W4/00 - H04W99/00  
H04B7/24 - H04B7/26