

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4984880号
(P4984880)

(45) 発行日 平成24年7月25日 (2012. 7. 25)

(24) 登録日 平成24年5月11日 (2012. 5. 11)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 W 72/04 (2009. 01)

H O 4 Q 7/00 5 4 7

H O 4 W 72/08 (2009. 01)

H O 4 Q 7/00 5 5 4

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2006-350805 (P2006-350805)
(22) 出願日 平成18年12月27日 (2006. 12. 27)
(65) 公開番号 特開2008-166880 (P2008-166880A)
(43) 公開日 平成20年7月17日 (2008. 7. 17)
審査請求日 平成21年11月16日 (2009. 11. 16)

(73) 特許権者 000004237
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号
(74) 代理人 100088812
弁理士 ▲柳▼川 信
(72) 発明者 塩川 雅人
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内
審査官 山中 実

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動通信システムおよびその無線リソース割当方法ならびに基地局

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

伝送周波数帯域を複数の周波数ブロックに分割し、前記周波数ブロックごとに各移動局への無線リソースを割り当てる基地局を含む移動通信システムであって、

前記基地局は、各移動局における下りリンク信号 S I R (signal to interference ratio) および前記下りリンク信号 S I R に基づき算出される下りリンク信号 S I R 劣化率に基づき周波数ブロック割当情報を作成する周波数ブロック割当情報作成手段と、

前記周波数ブロック割当情報に基づき前記無線リソースを各周波数ブロックに割り当てる無線リソース割当手段とを含む、

前記下りリンク信号 S I R 劣化率は、所定数の無線フレーム各々における下りリンク信号 S I R のうち、所定閾値を下回った S I R の回数を無線フレーム数で除算した値であることを特徴とする移動通信システム。

【請求項 2】

前記周波数ブロック割当情報作成手段は、前記下りリンク信号受信状態劣化率を前記下りリンク信号受信状態の補正值に換算する関係式を保持することを特徴とする請求項 1 記載の移動通信システム。

【請求項 3】

周波数ブロック割当の基準となる下りリンク信号受信状態の値は、所定数の無線フレームにおける下りリンク信号受信状態の平均値から前記下りリンク信号受信状態の補正值を減算した値であることを特徴とする請求項 2 記載の移動通信システム。

10

20

【請求項 4】

伝送周波数帯域を複数の周波数ブロックに分割し、前記周波数ブロックごとに各移動局への無線リソースを割り当てる基地局を含む移動通信システムにおける無線リソース割当方法であって、

前記基地局は、各移動局における下りリンク信号 S I R (signal to interference ratio) および前記下りリンク信号 S I R に基づき算出される下りリンク信号 S I R 劣化率に基づき周波数ブロック割当情報を作成する周波数ブロック割当情報作成ステップと、

前記周波数ブロック割当情報に基づき前記無線リソースを各周波数ブロックに割り当てる無線リソース割当ステップとを含み、

前記下りリンク信号 S I R 劣化率は、所定数の無線フレーム各々における下りリンク信号 S I R のうち、所定閾値を下回った S I R の回数を無線フレーム数で除算した値であることを特徴とする無線リソース割当方法。

10

【請求項 5】

前記周波数ブロック割当情報作成ステップは、前記下りリンク信号受信状態劣化率を前記下りリンク信号受信状態の補正值に換算する関係式を保持することを特徴とする請求項 4 記載の無線リソース割当方法。

【請求項 6】

周波数ブロック割当の基準となる下りリンク信号受信状態の値は、所定数の無線フレームにおける下りリンク信号受信状態の平均値から前記下りリンク信号受信状態の補正值を減算した値であることを特徴とする請求項 5 記載の無線リソース割当方法。

20

【請求項 7】

伝送周波数帯域を複数の周波数ブロックに分割し、前記周波数ブロックごとに各移動局への無線リソースを割り当てる基地局であって、

各移動局における下りリンク信号 S I R (signal to interference ratio) および前記下りリンク信号 S I R に基づき算出される下りリンク信号 S I R 劣化率に基づき周波数ブロック割当情報を作成する周波数ブロック割当情報作成手段と、

前記周波数ブロック割当情報に基づき前記無線リソースを各周波数ブロックに割り当てる無線リソース割当手段とを含み、

前記下りリンク信号 S I R 劣化率は、所定数の無線フレーム各々における下りリンク信号 S I R のうち、所定閾値を下回った S I R の回数を無線フレーム数で除算した値であることを特徴とする基地局。

30

【請求項 8】

前記周波数ブロック割当情報作成手段は、前記下りリンク信号受信状態劣化率を前記下りリンク信号受信状態の補正值に換算する関係式を保持することを特徴とする請求項 7 記載の基地局。

【請求項 9】

周波数ブロック割当の基準となる下りリンク信号受信状態の値は、所定数の無線フレームにおける下りリンク信号受信状態の平均値から前記下りリンク信号受信状態の補正值を減算した値であることを特徴とする請求項 8 記載の基地局。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動通信システムおよびその無線リソース割当方法ならびに基地局に関し、特に伝送周波数帯域を複数の周波数ブロック (RB: resource block) に分割し、RB ごとに各移動局への無線リソースを割り当てる (スケジューリングする) 移動通信システムおよびその無線リソース割当方法ならびに基地局に関する。

【背景技術】

【0002】

無線伝送に使用される周波数帯域が比較的狭帯域であれば、その帯域内での受信レベルは一定であるものとして取り扱うことができる。しかし、それが広帯域となると、受信レ

50

ベルの周波数依存性が顕著となり、それを一定値で近似することは適切ではない。

【0003】

そこでこの種の移動通信システムでは、伝送周波数帯域を複数の周波数ブロック（RB）に分割し、RBごとに各移動局への無線リソースを割り当てる無線リソース割当方法が採用されている。

【0004】

図6は従来の移動通信システムの一例の構成図である。同図を参照すると、従来の移動通信システムの一例は、上位レイヤ101と、基地局102と、1個または複数の移動局103-1～103-n（nは正の整数）とを含んで構成される。

【0005】

基地局102は、スケジューラ111と、データチャネル復号部112と、制御チャネル復号部113と、制御チャネル生成部114と、データチャネル生成部115と、パイロットチャネル生成部116と、復調部117と、チャネル推定部118と、変調部119と、無線部120と、アンテナ121とを含んで構成される。

【0006】

移動局103-1～103-nはそれぞれアンテナ131-1～131-nを含んで構成される。

【0007】

基地局102のデータチャネル生成部115は、上位レイヤ101から到来するデータ201を無線チャネルに整合するデータ形式へ変換し、誤り訂正符号化してデータ202として変調部119へ送る。その変換には、無線フレームサイズあるいはその倍数となるようなサイズへの変換を含む。

【0008】

制御チャネル生成部114は、スケジューラ111から制御チャネル情報（データチャネルの変調方式、符号化率に関するパラメータ、占有するRB番号等）を受け取り、誤り訂正符号化し、制御チャネルのデータフォーマットへ変換してデータ203として変調部119へ出力する。

【0009】

パイロットチャネル生成部116は、パイロットパタン204を生成し変調部119へ出力する。

【0010】

変調部119は、スケジューラ111からのRB割当情報205に基づいて、制御チャネルのデータ203、データチャネル送信データ202、パイロットチャネル送信データ204を、送信信号中の各RBへ割り当てて送信信号206を形成し、無線部120へ出力する。この送信信号206の形成には、各データの変調、拡散の処理を含む。

【0011】

無線部120は、送信信号206をRF帯域の信号に変換して送信信号207としてアンテナ121へ出力する機能と、アンテナ121の受信信号をベースバンド信号208に変換して復調部117へ出力する機能とを有する。なお、信号207はRF帯域の送信信号と受信信号の両方を表す。

【0012】

チャネル推定部118は、受信信号208から逆拡散処理によりチャネル推定値を求め、データ209として復調部117へ出力する。

【0013】

復調部117は、チャネル推定値を示すデータ209と制御チャネル復号結果を示すデータ210とに基づき、受信信号208からデータチャネルのデータを復調し、軟判定値211を生成する機能を有する。

【0014】

この復調機能には受信データに対する逆拡散および復調の計算を含む。復調部117はまたチャネル推定値を示すデータ209に基づいて、受信信号208から制御チャネルデ

10

20

30

40

50

ータを復調し、軟判定値 2 1 2 を計算する機能を有する。

【0 0 1 5】

データチャネル復号部 1 1 2 は、データチャネルの軟判定値 2 1 1 を誤り訂正復号する機能を有する。復号後のデータ 2 1 3 は上位レイヤ 1 0 1 へ出力される。

【0 0 1 6】

制御チャネル復号部 1 1 3 は、制御チャネルの軟判定値 2 1 2 を誤り訂正復号し、データ 2 1 4 としてスケジューラ 1 1 1 へ出力する機能を有する。

【0 0 1 7】

一方、無線フレームごとに受信品質 (S I R : signal to interference ratio) を測定し、それら測定値から受信品質変動量を測定し、その受信品質変動量に応じて変調モードを選択する無線伝送システムが開示されている (たとえば、特許文献 1 参照)。

10

【0 0 1 8】

また、システムに割り当てられた全周波数帯域を複数の周波数ブロックに分割し、分割された周波数ブロックごとに無線リソースを割り当てる周波数スケジューリングに関する発明が開示されている (たとえば、特許文献 2 および 3 参照)。

【0 0 1 9】

また、S I R の大小でブロック分けを行い、S I R に応じて適切な変調方式を周波数ブロックごとに決定する無線通信装置が開示されている (たとえば、特許文献 4 参照)。

【0 0 2 0】

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 1 3 6 7 7 3 号公報 (段落 0 0 0 6、0 0 1 1、0 0 1 2、0 0 1 6 および図 2)

20

【特許文献 2】特開 2 0 0 6 - 0 5 0 5 4 5 号公報 (段落 0 0 0 4、0 0 1 5、0 0 6 9 および図 2)

【特許文献 3】特開 2 0 0 6 - 2 3 7 8 9 7 号公報 (段落 0 0 0 2 ~ 0 0 0 4、0 0 1 4、0 1 1 4 および図 3)

【特許文献 4】特開 2 0 0 6 - 2 8 7 7 5 8 号公報 (段落 0 0 0 3、0 0 2 2 ~ 0 0 2 4 および図 2)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 2 1】

30

しかし、従来のこの種の移動通信システムでは、基地局が R B へのリソース割り当てを決定する際、移動局の S I R の時間方向の変動が考慮されておらず、S I R の測定値あるいは平均値だけが考慮されているため、フェージングのような S I R の深い落ち込みが発生するような伝搬環境に対しては必ずしも全体のスループットを最適化するようなリソース割り当てになっていないという課題がある。

【0 0 2 2】

すなわち、従来のこの種の移動通信システムは、各移動局のデータをどの R B に割り当てるかについて決定する (スケジューリングする) 際、各移動局が受信した下りリンク S I R またはその平均値を基準としている。

【0 0 2 3】

40

各移動局はシステム使用帯域内の全 R B に対する S I R (または複数の R B をグループ化し、各グループの一つに一つの S I R) を計算する機能を有し、計算結果を上り制御チャネルによって基地局へ通知する。

【0 0 2 4】

図 7 は従来の周波数ブロック (R B) と S I R 平均値との関係の一例を示すグラフ、図 8 は従来の周波数ブロック (R B) の時間と周波数との関係の一例を示すグラフである。

【0 0 2 5】

たとえば、図 7 に示すように、移動局 1 における S I R が R B 0 および R B 1 において比較的高く、移動局 2 における S I R が R B 2 および R B 3 において比較的高い場合には、移動局 1、2 宛のデータをそれぞれ R B 0 と 1、R B 2 と 3 へ割り当て、システム全体

50

のスループットが最適になるようにする。この結果、無線フレームのフォーマットとしてみれば、図 8 に示すように R B 0 ~ 3 に割り当てられた移動局 1 および 2 宛のデータが同時に送信されることになる。

【0026】

ところが、フェージング環境であると、平均 S I R だけを指標に R B 割当をしたのでは必ずしも全体のスループットを最適にできるとは限らない。その理由は、フェージング環境下では S I R の落ち込みが深く、誤り訂正符号により訂正できないデータが発生しスループットが低下するが、そのような場合であっても、S I R が良好な時間区間が比較的長時間存在すれば、平均 S I R 値の上では、S I R 劣化は少ない場合があるためである。

【0027】

すなわち、従来技術に示すように、各移動局の平均 S I R だけを基準としたのでは、フェージングで生じるような S I R の急激な落ち込みによる移動局での復号誤りの発生状況、すなわちスループットの低下が、R B 割当の際に反映されにくくなるという課題がある。

【0028】

一方、上記特許文献 1 ~ 4 のいずれにもこの課題を解決する手段は開示されていない。

【0029】

そこで本発明の目的は、フェージングのような S I R の深い落ち込みが発生するような伝搬環境に対して、全体のスループットを最適化するようなリソース割り当てが可能な移動通信システムおよびその無線リソース割当方法ならびに基地局を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0030】

前記課題を解決するために本発明による移動通信システムは、伝送周波数帯域を複数の周波数ブロックに分割し、前記周波数ブロックごとに各移動局への無線リソースを割り当てる基地局を含む移動通信システムであって、前記基地局は、各移動局における下りリンク信号 S I R (signal to interference ratio) および前記下りリンク信号 S I R に基づき算出される下りリンク信号 S I R 劣化率に基づき周波数ブロック割当情報を作成する周波数ブロック割当情報作成手段と、前記周波数ブロック割当情報に基づき前記無線リソースを各周波数ブロックに割り当てる無線リソース割当手段とを含み、前記下りリンク信号 S I R 劣化率は、所定数の無線フレーム各々における下りリンク信号 S I R のうち、所定閾値を下回った S I R の回数を無線フレーム数で除算した値であることを特徴とする。を含むことを特徴とする。

【0031】

また、本発明による無線リソース割当方法は、伝送周波数帯域を複数の周波数ブロックに分割し、前記周波数ブロックごとに各移動局への無線リソースを割り当てる基地局を含む移動通信システムにおける無線リソース割当方法であって、前記基地局は、各移動局における下りリンク信号 S I R (signal to interference ratio) および前記下りリンク信号 S I R に基づき算出される下りリンク信号 S I R 劣化率に基づき周波数ブロック割当情報を作成する周波数ブロック割当情報作成ステップと、前記周波数ブロック割当情報に基づき前記無線リソースを各周波数ブロックに割り当てる無線リソース割当ステップとを含み、前記下りリンク信号 S I R 劣化率は、所定数の無線フレーム各々における下りリンク信号 S I R のうち、所定閾値を下回った S I R の回数を無線フレーム数で除算した値であることを特徴とする。

【0032】

また、本発明による基地局は、伝送周波数帯域を複数の周波数ブロックに分割し、前記周波数ブロックごとに各移動局への無線リソースを割り当てる基地局であって、各移動局における下りリンク信号 S I R (signal to interference ratio) および前記下りリンク信号 S I R に基づき算出される下りリンク信号 S I R 劣化率に基づき周波数ブロック割当情報を作成する周波数ブロック割当情報作成手段と、前記周波数ブロック割当情報に基づき前記無線リソースを各周波数ブロックに割り当てる無線リソース割当手段とを含み、前記

10

20

30

40

50

下りリンク信号 S I R 劣化率は、所定数の無線フレーム各々における下りリンク信号 S I R のうち、所定閾値を下回った S I R の回数を無線フレーム数で除算した値であることを特徴とする。

【0033】

ここで、本発明の作用を述べる。本発明は、各移動局における下りリンク信号受信状態（たとえば S I R）のフェージングによる劣化状況を無線リソース割当時に考慮することによって、スループットを向上させることを特徴とする。

【0034】

本発明に係るスケジューラは各移動局向け下りリンクデータの R B への割当を決定する。その決定の際に用いられるパラメータとして、従来から使用されている平均値 S I R を用いるほか、本発明ではフェージングによる S I R の急激な劣化の発生状況を考慮した S I R 劣化率を用いる。

10

【0035】

S I R 劣化率は、S I R の落ち込みを S I R 閾値と比較し、集計対象の時間区間において S I R が S I R 閾値よりも下回った無線フレーム数の割合とする。なお、S I R 閾値は、誤り訂正符号の復号時に訂正できない誤りが生じるような S I R に設定する。

【0036】

各移動局ごとに、各 R B における S I R 劣化率を求め、これを無線リソース割当時のパラメータへ導入することにより、個々の移動局宛のデータをどの R B へ割り当てれば全体のスループットが向上するかを従来よりも正確に推定することが可能となる。

20

【発明の効果】

【0037】

本発明によれば、上記構成を含むため、フェージングのような S I R の深い落ち込みが発生するような伝搬環境に対して、全体のスループットを最適化するようなリソース割り当てが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0038】

以下、本発明の実施例について添付図面を参照しながら説明する。図 1 は本発明に係る移動通信システムの一例の構成図である。なお、前述の図 6 と同様の構成部分には同一の番号を付す。本発明に係る移動通信システムが図 6 記載の従来例と異なる点は S I R 劣化率計算部 125 を有する点である。

30

【0039】

図 1 を参照すると、本発明に係る移動通信システムの一例は、上位レイヤ 101 と、基地局 102 と、1 個または複数の移動局 103-1 ~ 103-n（n は正の整数）とを含んで構成される。

【0040】

基地局 102 は、スケジューラ 111 と、データチャネル復号部 112 と、制御チャネル復号部 113 と、S I R 劣化率計算部 125 と、制御チャネル生成部 114 と、データチャネル生成部 115 と、パイロットチャネル生成部 116 と、復調部 117 と、チャネル推定部 118 と、変調部 119 と、無線部 120 と、アンテナ 121 とを含んで構成される。

40

【0041】

移動局 103-1 ~ 103-n はそれぞれアンテナ 131-1 ~ 131-n を含んで構成される。

【0042】

無線部 120 は、アンテナ 121 により受信された R F 帯域の受信信号をベースバンド帯域の受信信号 208 へ変換する機能と、ベースバンド帯域の送信信号 206 を R F 帯域の送信信号へ変換する機能を有する。

【0043】

チャネル推定部 118 は、受信信号 208 から逆拡散処理によりチャネル推定値を求め

50

、データ209として復調部117へ出力する。

【0044】

復調部117は、チャンネル推定値を示すデータ209と制御チャンネル復号結果を示すデータ210とに基づき、受信信号208からデータチャンネルのデータを復調し、軟判定値211を生成する機能を有する。この復調機能には受信データに対する逆拡散処理および複素信号を軟判定データへ復調する計算を含む。復調部117はまたチャンネル推定値を示すデータ209に基づいて受信信号208から制御チャンネルデータを復調し、軟判定値212を計算する機能を有する。

【0045】

データチャンネル復号部112は、データチャンネルの軟判定値211を誤り訂正復号する機能を有する。復号後のデータ213は上位レイヤ101へ出力される。

10

【0046】

制御チャンネル復号部113は、制御チャンネルの軟判定値212を誤り訂正復号する機能を有する。その復号結果のうち無線パラメータ（変調方式等）を示すデータ210を復調部117へ送り、復調部117ではその無線パラメータを利用してデータチャンネルを復調する。

【0047】

制御チャンネル復号部113は、また制御チャンネル上にマッピングされている各移動局のSIRを抽出しスケジューラ111とSIR劣化率計算部125の両方へ送る。

【0048】

20

SIR劣化率計算部125は、SIRおよびSIR閾値を入力とし、各無線フレームのSIRがSIR閾値を下回った回数を、直近の無線フレームおよびそこから過去へ一定個数だけ遡った無線フレームまでに対して合計する機能を有する。

【0049】

図2は受信信号のSIRと時間との関係の一例を示すグラフである。同図を参照すると、たとえば集計時点から12無線フレームだけ遡った集計範囲に対して、SIRがSIR閾値を下回った回数は2回なので、SIR劣化率は $2/12=0.17$ となる。なお、この集計の対象は、1以上の値（単位は無線フレーム）を任意に設定できる構成とし、たとえば平均SIRの計算対象である無線フレームと同一にできるようにしておく。

【0050】

30

図1に戻り、スケジューラ111は各移動局のSIR214およびSIR劣化率220を入力し、各移動局のSIR214およびSIR劣化率220に基づき、各移動局へのデータをどのRBへ割り当てるかを決定し、これをRB割当情報205により変調部119へ通知する。

【0051】

データチャンネル生成部115は、上位レイヤ101から到来するデータ201を無線チャンネルに整合するデータ形式へ変換し、誤り訂正符号化してデータ202として変調部119へ送る。その変換には、無線フレームサイズあるいはその倍数となるようなサイズへの変換を含む。

【0052】

40

制御チャンネル生成部114は、スケジューラ111から制御チャンネル情報（データチャンネルの変調方式、符号化率に関するパラメータ、占有するRB番号等）を受け取り、誤り訂正符号化し、制御チャンネルのデータフォーマットへ変換してデータ203として変調部119へ出力する。

【0053】

パイロットチャンネル生成部116は、パイロットパターン204を生成し変調部119へ出力する。

【0054】

変調部119は、スケジューラ111からのRB割当情報205に基づいて、制御チャンネルのデータ203、データチャンネルのデータ202、パイロットチャンネルのデータ20

50

4を、送信信号中の各RBへ割り当てて送信信号206を形成し、無線部120へ出力する。この送信信号206の形成には、各データの変調、拡散の処理を含む。

【0055】

送信信号206は無線部120にてRF帯域信号207へ変換され、アンテナ121を介して送信される。

【0056】

このRF帯域信号207は各移動局103-1~103-nによって受信され、復調および復号されるが、各移動局103-1~103-nにおける実施の形態は従来と同様である。すなわち、各移動局103-1~103-nは下りパイロットチャネルの逆拡散結果の平均値および分散から各無線フレームごとにSIRを計算する。次に、各移動局103-1~103-nはSIRを各無線フレームごとに上り制御チャネルによって基地局102へ通知する。

10

【0057】

次に、本発明に係る移動通信システムの一例の動作について図1および図3を参照しながら詳細に説明する。図3は本発明に係る移動通信システムの一例の動作を示すフローチャートである。

【0058】

受信信号208が復調部117へ与えられると、復調部117はその受信信号208を逆拡散および復号して信号212として制御チャネル復号部113へ出力する(図3のステップS1)。

20

【0059】

制御チャネル復号部113は上り制御チャネルデータを誤り訂正復号し、復号結果のデータから各移動局103-1~103-nにおけるSIRを抽出し、データ214をSIR劣化率計算部125とスケジューラ111との両方に送る(図3のステップS2)。

【0060】

SIR劣化率計算部125は、個々の移動局103-1~103-nについて、SIRを示すデータ214が「SIR劣化率の集計区間においてSIR閾値を下回った回数」をカウントし、そのカウント結果からSIR閾値を下回った割合を計算し、その計算結果をスケジューラ111に送る(図3のステップS3)。

30

【0061】

スケジューラ111は、移動局103-1~103-nごとのSIRおよびSIR劣化率に基づき、各移動局103-1~103-n宛のデータのRBへの割当を決定する(図3のステップS4)。

【0062】

次に、スケジューラ111における無線リソース割当方法について説明する。図4は補正SIRとSIR劣化率の関係の一例を示すグラフ、図5は無線リソース割当方法の一例を示すフローチャートである。

【0063】

スケジューラ111は図4に示すSIR劣化率と補正SIRとの関係式(式1とする)を保持している。そして、入力されたSIR劣化率を式1を用いて補正SIRへ移動局103-1~103-nごとに変換する(図5のステップS11)。

40

【0064】

ここで、補正SIRとは、SIR劣化率が平均SIRに換算してどれだけのスループット劣化に相当するのかわかるものである。この変換方法はSIR劣化率と補正SIRとの関係が一意に定義できるものであれば、関数を定義する、あるいは変換表を用いる等どのような方法でもよい。

【0065】

なお、図4に示すように、補正SIRはSIR劣化率が“0”付近あるいは“0.5”を超えSIR落ち込みが頻発する場合は“0”とする。一方、SIR劣化率が比較的小さい場合は、平均SIRへSIR落ち込みが反映され難いので、補正SIRは比較的大きく

50

なる。

【0066】

次に、スケジューラ111は補正SIR220と平均SIR214とからRB割当基準SIRを移動局103-1～103-nごとに計算する（図5のステップS12）。

【0067】

その計算は次に示す式2による。

RB割当基準SIR = 平均SIR - 補正SIR （式2）

【0068】

次に、スケジューラ111は最終的にRB割当基準SIRに基づいて各RBへ各移動局103-1～103-n宛のデータを割り当てる（図5のステップS13）。 10

【0069】

すなわち、各RBへ各移動局103-1～103-nごとに、RB割当基準SIRが大きなRBへ、その移動局宛のデータを割り当てるようにする。

【0070】

図3のフローチャートに戻り、スケジューラ111は各移動局103-1～103-nごとのRB割当情報205を制御チャネル生成部114および変調部119へ送る（図3のステップS5）。

【0071】

制御チャネル生成部114はRB割当情報205を下りリンク制御チャネルの伝送フォーマット内に入れ、制御チャネル送信データ203として変調部119へ送る（図3のステップS6）。 20

【0072】

データチャネル生成部115は変調部119へデータチャネル送信データ202を送る（図3のステップS7）。

【0073】

このデータチャネル送信データ202は上位レイヤ101から各移動局103-1～103-n宛の送信データ201としてデータチャネル生成部115へ送られ、データチャネル生成部115にて誤り訂正符号化されたデータである。

【0074】

パイロットチャネル生成部116は変調部119へパイロット送信データ204を送る（図3のステップS8）。 30

【0075】

なお、上記ステップS6～S8の処理順序は任意であり、また同時処理も可能である。

【0076】

次に、変調部119は制御チャネル送信データ203、データチャネル送信データ203、パイロットチャネル送信データ204を、無線フレーム上のRBへマッピングする（図3のステップS9）。

【0077】

この時、少なくともデータチャネルについてはRB割当情報205に応じたマッピングを行い、下りリンクの全移動局に対するスループットが最適化されるようにする。 40

【0078】

次に、変調部119は無線部120へマッピングされた下りリンク送信データ206を送り、この下りリンク送信データ206を受け取った無線部120はアンテナ121を介してデータ207を送信する（図3のステップS10）。

【0079】

以上説明したように、本発明によれば、各移動局宛送信データのRB割当を決定する際の指標として、フェージング環境におけるSIRの深い落ち込みの発生率（SIR劣化率）を導入したので、従来のような平均SIRだけを指標とした場合に比べて、各RBにおける実現スループットとSIRとの関係がより精度よく推定され、移動局全体へのスループットを改善することが可能となる。 50

【図面の簡単な説明】

【0080】

【図1】本発明に係る移動通信システムの一例の構成図である。

【図2】受信信号のSIRと時間との関係の一例を示すグラフである。

【図3】本発明に係る移動通信システムの一例の動作を示すフローチャートである。

【図4】補正SIRとSIR劣化率の関係の一例を示すグラフである。

【図5】無線リソース割当方法の一例を示すフローチャートである。

【図6】従来の移動通信システムの一例の構成図である。

【図7】従来の周波数ブロック（RB）とSIR平均値との関係の一例を示すグラフである。

10

【図8】従来の周波数ブロック（RB）の時間と周波数との関係の一例を示すグラフである。

【符号の説明】

【0081】

101 上位レイヤ

102 基地局

103 移動局

111 スケジューラ

112 データチャネル復号部

113 制御チャネル復号部

114 制御チャネル生成部

115 データチャネル生成部

116 パイロットチャネル生成部

117 復調部

118 チャネル推定部

119 変調部

120 無線部

121 アンテナ

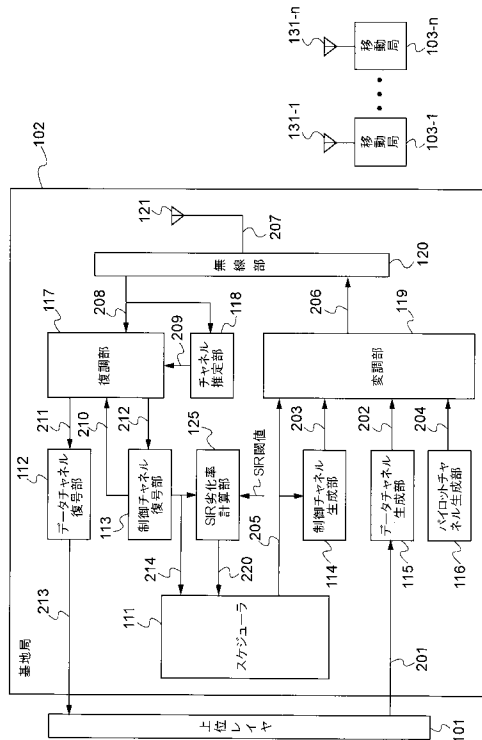
125 SIR劣化率計算部

131 アンテナ

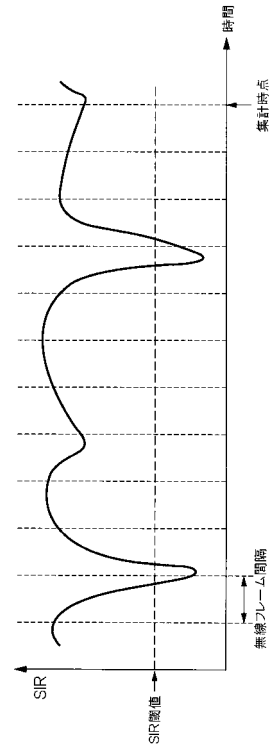
20

30

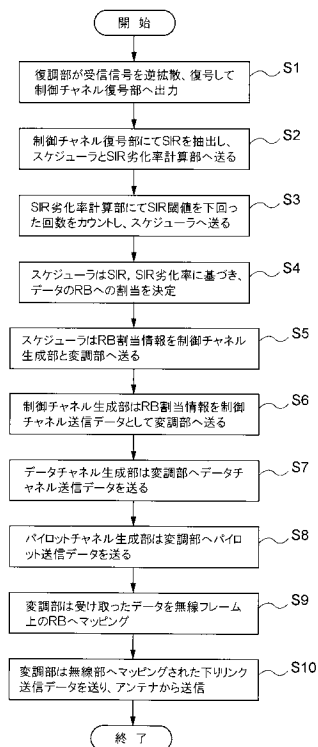
【図 1】



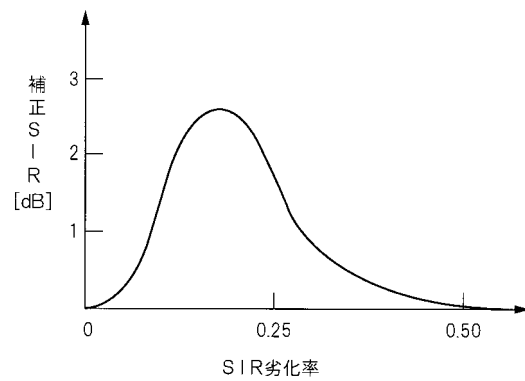
【図 2】



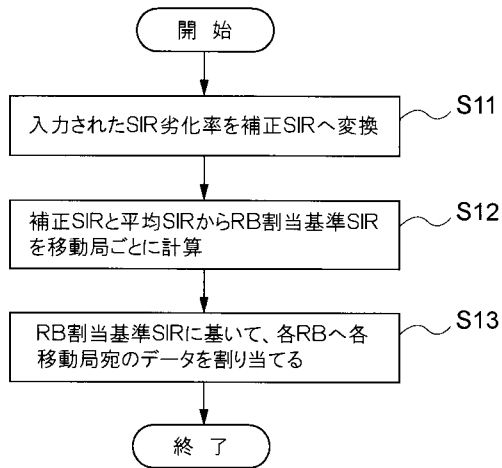
【図 3】



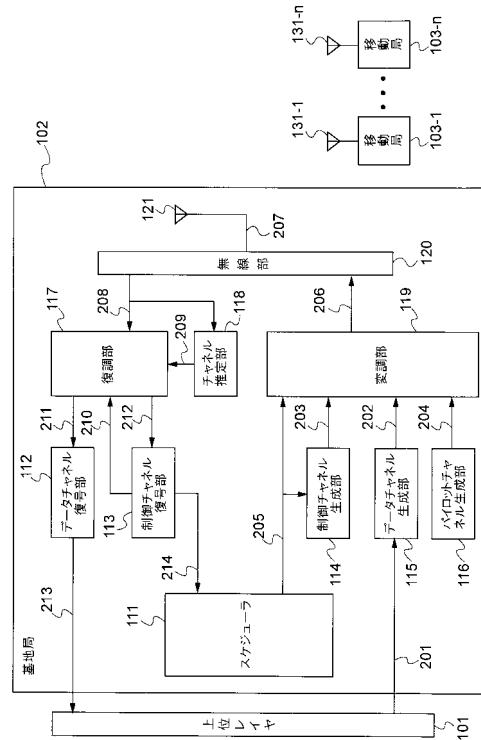
【图 4】



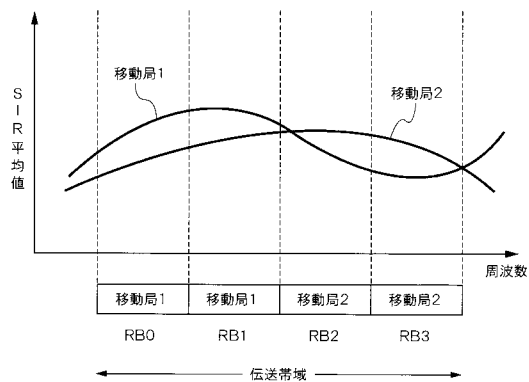
【図 5】



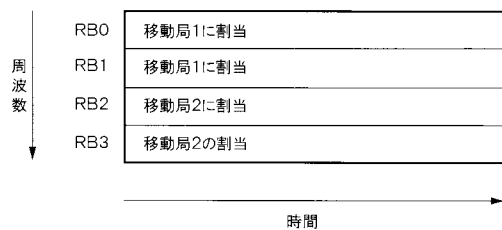
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2005/020488 (WO, A1)
国際公開第2005/020489 (WO, A1)
特開2004-312386 (JP, A)
特開2003-264490 (JP, A)
特開2002-345048 (JP, A)
国際公開第2005/013525 (WO, A1)
国際公開第2006/104102 (WO, A1)
特開平08-008802 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24- 7/26

H04W 4/00-99/00