

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4805278号  
(P4805278)

(45) 発行日 平成23年11月2日(2011.11.2)

(24) 登録日 平成23年8月19日(2011.8.19)

(51) Int.Cl. F I  
 HO4J 11/00 (2006.01) HO4J 11/00 Z  
 HO4J 1/00 (2006.01) HO4J 1/00

請求項の数 16 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2007-546576 (P2007-546576)	(73) 特許権者	503447036
(86) (22) 出願日	平成18年1月5日(2006.1.5)		サムスン エレクトロニクス カンパニー リミテッド
(65) 公表番号	特表2008-524913 (P2008-524913A)		大韓民国キョンギード, スウォン-シ, ヨ ントン-ク, マエタン-ド ン 4 1 6
(43) 公表日	平成20年7月10日(2008.7.10)	(74) 代理人	100064908
(86) 国際出願番号	PCT/KR2006/000042		弁理士 志賀 正武
(87) 国際公開番号	W02006/073271	(74) 代理人	100089037
(87) 国際公開日	平成18年7月13日(2006.7.13)		弁理士 渡邊 隆
審査請求日	平成19年6月15日(2007.6.15)	(74) 代理人	100108453
(31) 優先権主張番号	10-2005-0000998		弁理士 村山 靖彦
(32) 優先日	平成17年1月5日(2005.1.5)	(74) 代理人	100110364
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 実広 信哉
(31) 優先権主張番号	10-2005-0018372		
(32) 優先日	平成17年3月4日(2005.3.4)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信システムにおけるチャネル品質情報送受信装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信にフレームを利用し、それらのフレームのそれぞれが複数の割り当て領域を含み、それらの割り当て領域のそれぞれにおいて個別に周波数再使用率が設定される通信システムの移動局におけるチャネル品質情報を送信する装置であって、

前記複数の割り当て領域のうちから基地局が受信しようとする割り当て領域の C Q I (Channel Quality Information (チャネル品質情報)) の送信を要求するメッセージであって、前記基地局が前記移動局に指定した周波数再使用率 K を有する割り当て領域に対応する C I N R (Carrier-to-Interference and Noise Ratio (キャリア対干渉雑音比)) 測定値を前記移動局が報告することを要求する情報を含む、送信要求メッセージを、前記

10

基地局から受信する受信機と、  
前記送信要求メッセージが認知されたときに、前記周波数再使用率 K に対応する割り当て領域のチャネル品質を測定するチャネル品質測定器と、

前記測定された割り当て領域のチャネル品質に対応する C Q I を前記基地局へ送信するチャネル品質情報生成 / 送信機と

を含むことを特徴とするチャネル品質情報送信装置。

【請求項 2】

前記報告することを要求する情報は、相異なる各周波数再使用率に対する各プリアンブル信号から測定される各 C I N R を報告することを前記移動局に指示するためのビット値を含む、請求項 1 記載のチャネル品質情報送信装置。

20

**【請求項 3】**

前記周波数再使用率  $K$  は、1つの周波数帯域が  $K$  個のセルで反復使用されることとして定義され、 $K$  は正の定数値である、請求項 1 記載のチャンネル品質情報送信装置。

**【請求項 4】**

前記割り当て領域は、プリアンブル領域、部分使用サブチャンネル ( P U S C ( Partial Usage of Subchannels ) ) 割り当て領域、全体使用サブチャンネル ( F U S C ( Full Usage of Subchannels ) ) 割り当て領域、選択的 F U S C ( Optional FUSC ) 割り当て領域、並びにバンド適応変調及びコーディング ( B a n d A M C ( Band Adaptive Modulation & Coding ) ) 割り当て領域のうちの一つを含む、請求項 1 記載のチャンネル品質情報送信装置。

10

**【請求項 5】**

通信にフレームを利用し、それらのフレームのそれぞれが複数の割り当て領域を含み、それらの割り当て領域のそれぞれにおいて個別に周波数再使用率が設定される通信システムの基地局におけるチャンネル品質情報を受信する装置であって、

前記複数の割り当て領域のうちから受信しようとする割り当て領域の C Q I ( Channel Quality Information ( チャンネル品質情報 ) ) の送信を要求するメッセージであって、前記基地局が移動局に指定した周波数再使用率  $K$  を有する割り当て領域に対応する C I N R ( Carrier-to-Interference and Noise Ratio ( キャリヤ対干渉雑音比 ) ) 測定値を報告することを要求する情報を含む、送信要求メッセージを、前記移動局へ送るスケジューラと、

20

前記移動局から前記割り当て領域に対する C Q I を受信し、その C Q I を前記スケジューラに供給してスケジューリングの遂行に利用されるようにする受信機とを含むことを特徴とするチャンネル品質情報受信装置。

**【請求項 6】**

前記報告することを要求する情報は、相異なる各周波数再使用率に対する各プリアンブル信号から測定される各 C I N R を報告することを前記移動局に指示するためのビット値を含む、請求項 5 記載のチャンネル品質情報受信装置。

**【請求項 7】**

前記割り当て領域は、プリアンブル領域、部分使用サブチャンネル ( P U S C ( Partial Usage of Subchannels ) ) 割り当て領域、全体使用サブチャンネル ( F U S C ( Full Usage of Subchannels ) ) 割り当て領域、選択的 F U S C ( Optional FUSC ) 割り当て領域、並びにバンド適応変調及びコーディング ( B a n d A M C ( Band Adaptive Modulation & Coding ) ) 割り当て領域のうちの一つを含む、請求項 5 記載のチャンネル品質情報受信装置。

30

**【請求項 8】**

前記周波数再使用率  $K$  は、1つの周波数帯域が  $K$  個のセルで反復使用されることとして定義され、 $K$  は正の定数値である、請求項 5 記載のチャンネル品質情報受信装置。

**【請求項 9】**

フレームを利用し、それらのフレームのそれぞれが複数の割り当て領域を含み、それらの割り当て領域のそれぞれにおいて個別に周波数再使用率が設定される通信システムにおける移動局がチャンネル品質情報を送信する方法であって、

40

前記複数の割り当て領域のうちから基地局が受信しようとする割り当て領域の C Q I ( Channel Quality Information ( チャンネル品質情報 ) ) の送信を要求するメッセージであって、前記基地局が前記移動局に指定した周波数再使用率  $K$  を有する割り当て領域に対応する C I N R ( Carrier-to-Interference and Noise Ratio ( キャリヤ対干渉雑音比 ) ) 測定値を前記移動局が報告することを要求する情報を含む、送信要求メッセージを、前記移動局が前記基地局から受信し、

前記周波数再使用率  $K$  に対応する割り当て領域のチャンネル品質を測定し、

前記測定された割り当て領域のチャンネル品質に対応する C Q I を前記移動局が前記基地局へ送信する、ことを含むチャンネル品質情報送信方法。

50

## 【請求項 10】

前記報告することを要求する情報は、相異なる各周波数再使用率に対する各プリアンブル信号から測定される各C I N Rを報告することを前記移動局に指示するためのビット値を含む、請求項9記載のチャンネル品質情報送信方法。

## 【請求項 11】

前記周波数再使用率Kは、1つの周波数帯域がK個のセルで反復使用されることとして定義され、Kは正の定数値である、請求項9記載のチャンネル品質情報送信方法。

## 【請求項 12】

前記割り当て領域は、プリアンブル領域、部分使用サブチャンネル（P U S C（Partial Usage of Subchannels））割り当て領域、全体使用サブチャンネル（F U S C（Full Usage of Subchannels））割り当て領域、選択的F U S C（Optional FUSC）割り当て領域、並びにバンド適応変調及びコーディング（B a n d A M C（Band Adaptive Modulation & Coding））割り当て領域のうちの一つを含む、請求項9記載のチャンネル品質情報送信方法。

10

## 【請求項 13】

通信にフレームを利用し、それらのフレームのそれぞれが複数の割り当て領域を含み、それらの割り当て領域のそれぞれにおいて個別に周波数再使用率が設定される通信システムにおける基地局がチャンネル品質情報を受信する方法であって、

前記複数の割り当て領域のうちから前記基地局が受信しようとする割り当て領域のC Q I（Channel Quality Information（チャンネル品質情報））の送信を要求するメッセージ

20

であって、前記基地局が移動局に指定した周波数再使用率Kを有する割り当て領域に対応するC I N R（Carrier-to-Interference and Noise Ratio（キャリア対干渉雑音比））測定値を前記移動局が報告することを要求する情報を含む、送信要求メッセージを、前記基地局から前記移動局へ送り、

その割り当て領域に対するC Q Iを前記基地局が前記移動局から受信する、ことを含むチャンネル品質情報受信方法。

## 【請求項 14】

前記報告することを要求する情報は、相異なる各周波数再使用率に対する各プリアンブル信号から測定される各C I N Rを報告することを前記移動局に指示するためのビット値を含む、請求項13記載のチャンネル品質情報受信方法。

30

## 【請求項 15】

前記周波数再使用率Kは、1つの周波数帯域がK個のセルで反復使用されることとして定義され、Kは正の定数値である、請求項13記載のチャンネル品質情報受信方法。

## 【請求項 16】

前記割り当て領域は、プリアンブル領域、部分使用サブチャンネル（P U S C（Partial Usage of Subchannels））割り当て領域、全体使用サブチャンネル（F U S C（Full Usage of Subchannels））割り当て領域、選択的F U S C（Optional FUSC）割り当て領域、並びにバンド適応変調及びコーディング（B a n d A M C（Band Adaptive Modulation & Coding））割り当て領域のうちの一つを含む、請求項13記載のチャンネル品質情報受信方法。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、直交周波数分割多重接続（O F D M A：Orthogonal Frequency Division Multiple Access；以下、‘O F D M A’と称する）方式を使用する通信システムに関し、特に多重周波数再使用率（multiple frequency reuse factor）を使用するO F D M A通信システムにおけるチャンネル品質情報を送受信する装置及び方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

次世代の通信システムである第4世代（4th Generation；以下、‘4G’と称する）通

50

信システムでは、高速のデータ伝送速度を有する多様なサービス品質 (Quality of Service; 以下、'QoS' と称する) を有するサービスをユーザに提供するための活発な研究が進んでいる。したがって、現在の 4G 通信システムでは、比較的高いデータ伝送速度を保障する無線近距離通信ネットワーク (Local Area Network; 以下、'LAN' と称する) システム及び無線都市地域ネットワーク (MAN: Metropolitan Area Network; 以下、'MAN' と称する) システムに移動性 (mobility) と QoS を保障する新しい通信システムを開発して高速サービスをサポートするようにする研究が活発に進んでいる。

【0003】

上記無線 MAN システムの物理チャネル (physical channel) に広帯域 (broadband) 伝送ネットワークをサポートするために直交周波数分割多重 (Orthogonal Frequency Division Multiplexing; 以下、'OFDM' と称する) 方式及び OFDMA 方式を適用したシステムが IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.16 標準基盤の通信システムである。上記 IEEE 802.16 通信システムは、上記無線 MAN システムに OFDM / OFDMA 方式を適用するために、多数のサブキャリア (sub-carrier) を使用して物理チャネル信号を送信することで、高速データ送信が可能な通信システムである。

10

【0004】

一方、セルラー (cellular) 構造を有する通信システム (以下、'セルラー通信システム' と称する) では、限定された資源、即ち周波数 (frequency) 資源と、コード (code) 資源と、タイムスロット (timeslot) 資源などを、セルラー通信システムを構成する多数のセルが共通に使用できるために、セル間干渉 (Inter-Cell Interference; 以下、'ICI' と称する) を受けるおそれがある。ここで、IEEE 802.16 通信システムは、典型的なセルラー通信システムであるので、IEEE 802.16 通信システムをセルラー通信システムの一例として説明することにする。

20

【0005】

IEEE 802.16 通信システムにおいて、周波数資源を多数のセルが分割して使用することになれば、ICI によりシステム性能の低下が発生することになるが、IEEE 802.16 通信システムの全体容量を増加させるために、周波数資源を再使用する場合がある。ここで、周波数資源を再使用する割合が周波数再使用率であり、周波数再使用率  $K$  は、同一な 1 つの周波数資源、即ち周波数帯域を  $K$  個のセル / セクタ (sector) 毎に反復使用することと定義され、結果的に周波数再使用率は同一な周波数資源を使用しないセル / セクタの個数により決まる。

30

【0006】

次に、図 1 を参照して周波数再使用率の概念について説明する。

図 1 は、セルラー通信システムにおける周波数を再使用する概念を示す構成図である。

図 1 を参照すれば、半径  $R$  のセルで使われた周波数 ( $F_1$ ) は  $D$  だけ離れた半径  $R$  の他のセルでまた使われている。

【0007】

図 2 は、一般的な IEEE 802.16 通信システムにおける多重周波数再使用率基盤の資源割り当て方法を概略的に示す図である。

40

図 2 を参照すれば、基地局と比較的近接した距離に存在するセル中心領域 201 は、キャリア対干渉雑音比 (Carrier to Interference and Noise Ratio; 以下、'CINR' と称する) が比較的高いので、周波数再使用率  $K$  が 1 ( $K = 1$ ) の資源を加入者端末機 (Subscriber Station) に割り当てて、これとは反対に、基地局と比較的離れている距離に存在するセル境界領域 203 は、CINR が比較的低いので、周波数再使用率  $K$  が 1 以上 ( $K > 1$ ) の資源を加入者端末機に割り当てる。このように、基地局 (または、上位段) は、チャンネル状態に対応するように周波数再使用率を相異するように適用して加入者端末機に資源を割り当てることによって、資源の活用度を向上させることができる。

【0008】

図 3 は、IEEE 802.16 通信システムにおける周波数再使用率が '1' の場合

50

と‘1’以上の場合の、基地局からの距離とC I N Rの間の関係を示すグラフである。

図3を参照すれば、周波数再使用率が1以上の場合、セル境界地域での周波数効率性を高められることが分かる。

したがって、I E E E 802.16通信システムにおいて、基地局はセル境界地域に位置した移動局に円滑なサービスを提供するために、または制御情報のような重要情報を安全に伝送するために、1つのフレーム内で周波数再使用率‘1’と‘K’が同時に存在するフレームを使用している。

#### 【0009】

図4は、I E E E 802.16通信システムにおけるO F D M A基盤のフレーム構造を示す図である。

図4を参照すれば、O F D M Aフレームは多様なサブチャネル割り当て方式を有するサブチャネル割り当て領域を含む。即ち、O F D M Aフレームは、部分使用サブチャネル(Partial Usage Subchannel; 以下、‘P U S C’ と称する)割り当て領域、全体使用サブチャネル(Full Usage Subchannel; 以下、F U S C’ と称する)割り当て領域、選択的F U S C(Optional FUSC)割り当て領域、並びにバンド適応変調及びコーディング(Band Adaptive Modulation & Coding; 以下、‘B a n d A M C’ と称する)割り当て領域を含む。

#### 【0010】

割り当て領域は、その長さが基地局により変更できる可変的領域である。このような割り当て領域の変更のために、基地局は移動局にダウンリンクマップ(D L - M A P)をブロードキャストすることで、割り当て領域の変更を移動局に通知する。基地局は、割り当て領域のうち、F U S Cと選択的F U S Cは常に周波数再使用率‘1’で運用し、P U S CとB a n d A M Cは周波数再使用率を‘1’または‘N’で運用する。

#### 【0011】

一方、I E E E 802.16通信システムは、高速データ伝送をサポートするために多様な方式が使われており、特に適応変調及びコーディング(Adaptive Modulation and Coding; 以下、‘A M C’ と称する)方式が使われている。A M C方式は、セル、即ち基地局と移動局との間のチャネル状態によって互いに異なる変調方式とコーディング方式を決定して、セル全体の使用効率を向上させるデータ伝送方式をいう。A M C方式は多数個の変調方式と多数個のコーディング方式を有し、変調方式とコーディング方式とを組合せてチャネル信号を変調及びコーディングする。

#### 【0012】

通常、変調方式とコーディング方式の組合せの各々を変調及びコーディング方式(Modulation and Coding Scheme; 以下、‘M C S’ と称する)といい、M C Sの数によってレベル1からレベルNまで、複数個のM C Sを定義することができる。即ち、A M C方式は、M C Sのレベルを移動局と基地局との間のチャネル状態によって適応的に決定して、全体システム効率を向上させる方式である。したがって、基地局のスケジューラ(scheduler)は、各移動局のチャネル品質情報(Channel Quality Information; 以下、‘C Q I’ と称する)を認知していなければならない。このため、移動局はチャネル状態を測定して基地局に関連するC Q Iを報告し、基地局は報告されたC Q Iを考慮して該当移動局のM S Cレベルを決定する。しかしながら、仮に移動局から報告されたC Q Iが正確でない場合、基地局の適しないM C Sレベル割り当てにより無線資源損失及びシステム性能の低下をもたらすことがある。

#### 【0013】

一般に、I E E E 802.16通信システムにおいて、移動局がC Q Iを基地局へフィードバックする方法により、媒体アクセス制御(Medium Access Control; 以下、‘M A C’ と称する)階層で定義するメッセージ、例えばR E P - R E Q(REPort REQuest)及びR E P - R S P(REPort-ReSPonse)メッセージを利用してフィードバックする方法と、物理階層で定義するC Q I C H(Channel Quality Indicator CHannel)を利用してフィードバックする方法とがある。勿論、メッセージの名称および/またはチャネル名称

10

20

30

40

50

は変更することができる。

【 0 0 1 4 】

まず、M A C階層でC Q I送受信方法により、基地局は移動局へC Q Iを報告せよとのR E P - R E Qメッセージを伝送し、移動局は測定したC Q I報告のために基地局へR E P - R S Pメッセージを伝送する。ここで、R E P - R S Pメッセージは、非要求 (Unso licited) メッセージに使われることもできる。

次に、物理階層でC Q I送受信方法により、基地局は各移動局にC Q Iチャネル割り当て情報エレメント (CQICH allocation Information Element) メッセージを伝送して専用C Q Iチャネルを割り当てて、移動局は割り当てられた専用C Q Iチャネルを利用してC Q Iを報告する。ここで、C Q IはC I N Rになることができる。

10

【 0 0 1 5 】

一方、移動局は、特定のサブチャネルのチャネル品質を測定して報告することもでき、フレームの基準信号領域を測定したチャネル品質を報告することもできる。

移動局が特定のサブチャネルのチャネル品質を測定する場合、隣接セルまたはセクタからの干渉量 (即ち、負荷量 (loading)) まで反映されたより正確なC Q Iを報告することができる。しかしながら、移動局はチャネル品質測定のために特定サブチャネルに対応するデータ信号を処理しなければならない。これは、移動局がデータ信号を獲得するために発生することになる演算量の増加という問題点をもたらす。

【 0 0 1 6 】

これとは異なり、移動局が既に認知している基準信号を利用してチャネル品質を測定する場合、移動局はチャネル品質測定にかかる演算量を減らすことができる。しかしながら、この場合、移動局は隣接セルまたはセクタからの干渉量 (負荷量) まで反映されたC Q Iを報告することができない。したがって、移動局が最大干渉量 (負荷量) を予め仮定して測定した等価C Q Iを報告することになる。等価C Q Iとは、移動局がブーストされた (boosted) 基準信号の強さを測定し、C Q I報告時には基準信号の強さからブーストされた値だけを差し引いて報告するC Q Iを意味する。基準信号は、プリアンブル (preamble) あるいはパイロット信号になることができる。

20

【 0 0 1 7 】

現在のI E E E 8 0 2 . 1 6通信システムにおいて、移動局は、B a n d A M Cに該当するサブチャネルが割り当てられた場合を除外したサブチャネルが割り当てられた全ての場合、測定された1つのC Q I、即ち1つのC I N R値だけをR E P - R S Pメッセージまたは専用C Q Iチャネルを介して基地局にフィードバックする。これによって、基地局は、移動局から報告されたC I N R値が周波数再使用率 ' 1 ' に対するものであるか、周波数再使用率 ' K ' ( 1より大きい定数) に対するものであるかを区分する方法がない。

30

【 0 0 1 8 】

周波数再使用率が高いほど基地局は移動局から高いC I N R値を有するC Q Iを受信する。例えば、移動局に実際割り当てられたサブチャネルの周波数再使用率が ' K ' である状態で周波数再使用率 ' 1 ' に対するC I N R値を移動局が報告するならば、報告されるC I N R値は実際より低いC I N R値である。このようになれば、移動局はより高い変調次数と符号化率を有するM C Sレベルが割り当てられて高いデータレート (data rate) で通信を遂行できるにもかかわらず、実際より低く測定されたC I N R報告により低いデータレートでサービスを受けることになる。これは無線資源の浪費をもたらす。

40

【 0 0 1 9 】

逆に、移動局に実際に割り当てられたサブチャネルの周波数再使用率が ' 1 ' である状態で周波数再使用率 ' K ' に対するC I N R値を移動局が報告するならば、報告されるC I N R値は実際より高いC I N R値である。このようになれば、移動局は干渉信号量を実際より低く報告することになることで、伝送誤りを起こす確率が大きくなる。結局、基地局がA M Cを効果的に活用するには、移動局がフレーム内に存在する周波数再使用率の相異なるサブチャネル毎に各々C Q Iを報告することが好ましい。しかしながら、このよう

50

な方案は I E E E 8 0 2 . 1 6 標準規格に開示されていない。また、I E E E 8 0 2 . 1 6 標準規格には、移動局が特定サブチャネルの C Q I を報告するものであるか、等価 C Q I を報告するものであるかが分かる方法が定義されていない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0020】

本発明は、上記のような問題点を解決するために発案したものであって、本発明の目的は、I E E E 8 0 2 . 1 6 通信システムにおいて、効率のよい無線資源割り当てのための装置及び方法を提供することにある。

本発明の他の目的は、I E E E 8 0 2 . 1 6 通信システムにおいて、周波数再使用率が相異なるサブチャネルのチャネル品質情報を報告する移動局の装置及び方法を提供することにある。

10

本発明の更に他の目的は、I E E E 8 0 2 . 1 6 通信システムにおいて、隣接セルまたはセクタからの干渉量が反映されたか否かに対する情報が含まれたチャネル品質情報送受信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】

【0021】

前述したような目的を達成するための本発明の第1方法は、通信システムにおけるチャネル品質情報送受信方法であって、基地局は、基地局により指示された周波数再使用率に対応するダウンリンク資源に対する C Q I (Channel Quality Information) を移動局に要求する過程と、移動局は、C Q I 要求に対する応答でダウンリンク資源のチャネル品質を測定し、測定された C Q I を前記基地局へ送信する過程とを含むことを特徴とする。

20

【0022】

前述したような目的を達成するための本発明の第2方法は、サブチャネルを含むフレームが存在する通信システムにおけるチャネル品質情報を送受信する方法であって、基地局は、基地局により指定される周波数再使用率に対応するサブチャネルに対する C Q I (Channel Quality Information) 伝送要求を移動局へ送信する過程と、移動局は C Q I 要求に対する応答で基地局が指定したサブチャネル別チャネル品質を測定して基地局へ送信する過程とを含むことを特徴とする。

【0023】

30

前述したような目的を達成するための本発明の第1装置は、通信システムにおけるチャネル品質情報を送信する装置であって、基地局が指定した周波数再使用率に対応するサブチャネルのチャネル品質情報を測定するチャネル品質測定器と、測定されたサブチャネルのチャネル品質情報を基地局へ送信するチャネル品質情報生成/送信機とを含むことを特徴とする。

【0024】

前述したような目的を達成するための本発明の第2装置は、通信システムにおけるチャネル品質情報を受信する装置であって、受信しようとするサブチャネルの品質情報送信を移動局に要求し、移動局から受信したチャネル品質情報を利用してスケジューリングを遂行するスケジューラを含むことを特徴とする。

40

【0025】

前述したような目的を達成するための本発明の第3方法は、通信システムにおける移動局がチャネル品質情報を送信する方法であって、基地局からサブチャネルのチャネル品質情報送信要求を受信する過程と、サブチャネルのチャネル品質を測定する過程と、測定されたサブチャネルのチャネル品質を送信する過程とを含むことを特徴とする。

【0026】

前述したような目的を達成するための本発明の第4方法は、通信システムにおける基地局がチャネル品質情報を受信する方法であって、受信しようとするサブチャネルの品質情報送信を前記移動局に要求する過程と、移動局から各サブチャネル別チャネル品質情報を受信する過程とを含むことを特徴とする。

50

## 【発明の効果】

## 【0027】

前述したように、本発明は、OFDMA方式を使用する通信システムにおいて、チャンネル品質情報を効率良く送受信するための新たなREP-REQ及びREP-RSPメッセージを利用することで、周波数再使用率が相異なるサブチャンネル別チャンネル品質情報を正確に送受信できる利点がある。これによって、基地局はより効果的にAMCを移動局に適用できることになって、システム全体伝送効率及び資源管理効率が増大する利点がある。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0028】

以下、本発明の好ましい実施形態を添付した図面を参照しつつ詳細に説明する。下記の説明では、本発明の動作の理解のために必要な部分だけを説明し、その他の部分に対する説明は本発明の要旨を簡単明瞭にするために省略する。

10

## 【0029】

本発明は、直交周波数分割多重接続(Orthogonal Frequency Division Multiplex Access; 以下、'OFDMA'と称する)方式を使用する通信システムにおいて、基地局は本発明で新しく提案するチャンネル品質情報(Channel Quality Information; 以下、'CQI'と称する)要求メッセージであるREP-REQ(REPort-REQuest)メッセージを移動局へ送信し、移動局は本発明で新しく提案するREP-RSP(REPort-ReSPonse)メッセージを利用してCQIを基地局へ送信する。CQIは、キャリア対干渉雑音比(Carrier to Interference and Noise Ratio; 以下、'CINR'と称する)、または受信信号強度指示子(Receive Signal Strength Indicator; 以下、'RSSI'と称する)になることができる。下記ではCINRを用いて説明する。

20

## 【0030】

REP-REQメッセージは、1つのフレーム内に周波数再使用率が相異なるサブチャンネルのCQI報告を指示しているメッセージであり、REP-RSPメッセージは、REP-REQメッセージのCQI報告指示によって測定したサブチャンネル別CINR値が記録されているメッセージである。また、REP-RSPメッセージには移動局が隣接セルまたはセクタからの干渉量を反映したか否かに対する情報が含まれている。即ち、移動局はダウンリンクフレームのサブチャンネルのチャンネル品質を測定してCQIを報告することもでき、基準信号(即ち、プリアンプルまたはパイロット信号)を利用してチャンネル品質(等価CQI)を測定してCQIを報告することもできる。等価CQIは、ブーストされた(boosted)基準信号の強さを移動局が測定し、CQI報告時、基準信号の強さからブーストされた値を差し引いて測定されたCQIを指し示す。基準信号はプリアンプル(preamble)あるいはパイロット信号になることができる。

30

## 【0031】

このように、移動局は基地局がサブチャンネルまたは周波数再使用率別CQI送信を要求しても移動局自身が選択したCQI測定方法によってチャンネル品質を測定し、隣接セルまたはセクタからの干渉量を反映したか否かに対する情報をREP-RSPメッセージに含んでREP-RSPメッセージを基地局へ送信する。基地局は干渉量を反映するか否かに対する情報(以下、'Cell loading indicator'と称する)が含まれたREP-RSPメッセージを受信することによって、より効率のよくスケジューリングを遂行できることになる。

40

## 【0032】

以下、OFDMA方式を適用した通信システムのうち、IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)802.16通信システムを一例として説明する。

本発明では、周波数再使用率によるCQI送受信方案を次のように3つの実施形態に定義することができる。

## 【0033】

まず、第1実施形態において、基地局は移動局へダウンリンクフレームに存在する個別サブチャンネル領域の全部または一部に対してCQIを報告するようにREP-REQメッ

50

ページを送信する。REP-REQメッセージを受信した移動局は、ダウンリンクフレームに存在する個別サブチャネル領域の全部または一部に対するCQIを各々測定して報告することもでき、等価CQIを報告することもできる。勿論、REP-REQメッセージにはセルローディングインディケータ(Cell loading indicator)情報が常に含まれている。

#### 【0034】

第2実施形態において、基地局はダウンリンクフレームに存在するサブチャネルの個別CQIの代わりにサブチャネルを周波数再使用率‘1’及び‘K’（1より大きい正の定数値を有する）によって分類し、周波数再使用率別CQIを全部または一部を報告するように移動局へREP-REQメッセージを送信し、REP-REQメッセージを受信した移動局はREP-RSPメッセージを基地局へ送信することで、周波数再使用率が‘1’または‘K’であるサブチャネルのCQIまたは等価CQIの全部または一部を報告する。

10

#### 【0035】

第3実施形態において、基地局は移動局に特定周波数再使用率に該当するサブチャネルのCQI報告の伝送を要求し、移動局は基地局の要求に対応するように指定された周波数再使用率に該当するサブチャネルのCQIまたは等価CQIを報告する。

#### 【0036】

次に、図5を参照しつつ本発明によるIEEE 802.16通信システムの基地局構造を説明する。

20

図5は、IEEE 802.16通信システムにおけるCQI報告を指示する基地局装置の構造を示す図である。

図5を参照すれば、まず基地局は、データ及び媒体アクセス制御(Medium Access Control; 以下、‘MAC’と称する)メッセージを生成及び解析するMAC階層処理器501と、MAC階層処理器501で生成したデータ及びMACメッセージを移動局へ送信するために時分割変/復調する時分割デュプレクシング(Time Division Duplexing; 以下、‘TDD’と称する)送信モデム(modem)502と、移動局から受信したデータ及びMACメッセージを時分割変/復調するTDD受信モデム504と、アンテナを介して送受信される信号を分離するデュプレクサー(duplexer)503と、MAC階層処理器501と連結されて移動局をスケジューリングするスケジューラ505とを含む。

30

#### 【0037】

ここで、スケジューラ505は、運用環境によって移動局の周波数再使用率を決定し、REP-REQメッセージを移動局へ送信することにより決定された周波数再使用率に対するCQI報告を指示する。ここで、REP-REQメッセージに含まれる情報は、前述した第1、第2及び第3実施形態により可变的に決定できることは勿論である。

#### 【0038】

図6は、本発明によるIEEE 802.16通信システムにおけるCQIを測定及び報告する移動局装置の構造を示す図である。

図6を参照すれば、まず移動局は、データ及びMACメッセージを生成及び解析するMAC階層処理器601、MAC階層処理器601で生成したデータ及びMACメッセージを基地局へ送信するために時分割変/復調するTDD送信モデム602、基地局から受信したデータ及びMACメッセージを時分割変/復調するTDD受信モデム604、アンテナを介して送受信される信号を分離するデュプレクサー603、ダウンリンクチャネルの品質を測定するチャンネル品質測定器605、及び測定されたチャンネル品質を基地局へ送信するために、REP-RSPメッセージまたは専用CQIチャンネルを介して伝送するチャンネル品質測定値の符号化値を生成するチャンネル品質情報生成/送信機606を含む。

40

#### 【0039】

チャンネル品質測定器605は、基地局が指定したサブチャネル、若しくは特定の周波数再使用率によるサブチャネルのチャンネル品質を測定するか、またはプリアンプルのチャンネル品質を測定する。チャンネル品質情報生成/送信機606は、測定されたチャンネル品質に

50

対応し、各実施形態別に相異なるように設定できるREP-RSPメッセージを生成するか、または専用CQIチャンネルを介して伝送するチャンネル品質測定値を符号化してMAC階層処理器601へ出力する。

【0040】

次に、各実施形態別に相異なるように設定されるREP-REQメッセージ及びREP-RSPメッセージに関して説明する。一方、従来のREP-REQ及びREP-RSPメッセージは、IEEE 802.16-REVd/D5に明示されており、本発明では上記従来のREP-REQ及びREP-RSPメッセージの一部を修正して下記の表1乃至表6に表した新たなREP-REQ及びREP-RSPメッセージを提案する。上記新しく提案されたメッセージを用いて、基地局及び移動局は、多重周波数再使用率を使用するチャンネル環境のCQIを送受信することができる。

10

【0041】

(第1実施形態)

下記の表1は、本発明の第1実施形態によるREP-REQメッセージのTLV (Type Length Value) パラメータを表す表である。長さ (Length) はバイト (byte) 単位である。

【0042】

【表1】

Name	Type	Length	Value
Channel Type Request	1.3	1	Bit #0=1: Report the (equivalent) estimation of CINR in PUSC region with frequency reuse factor=3, Bit #1=1: Report the (equivalent) estimation of CINR in PUSC region with frequency reuse factor=1, Bit #2=1: Report the (equivalent) estimation of CINR in FUSC region, Bit #3=1: Report the (equivalent) estimation of CINR in Optional FUSC region, Bit #4=1: Report the (equivalent) estimation of CINR in Band AMC Channel region, Bit #5=1: Report the (equivalent) estimation of CINR in Safety Channel region, Bit #6=1: Reserved, Bit #7: AAS CINR measurement indicator: When the last bit of Channel Type request is '0' the CINR measurement directed by Bit #4 shall be done for the symbols that are not beamformed. Otherwise, the CINR measurement directed by Bit #4 shall be done for the symbols that are beamformed.

20

30

40

【0043】

前述したように、第1実施形態において、基地局はダウンリンクフレームに存在する個別サブチャンネル領域の全部または一部に対してCQIを報告するように移動局へREP-REQメッセージを送信し、REP-REQメッセージを受信した移動局は、ダウンリンクフレームに存在する個別サブチャンネル領域の全部または一部に対するCQIまたは等価CQIを各々測定して報告する。

したがって、基地局は表1に表したREP-REQメッセージのチャンネルタイプ要請フィールドのビットマップ値を決定してREP-REQメッセージを移動局へ送信する。

50

## 【 0 0 4 4 】

REP - REQメッセージを受信した移動局は、基地局が指定したサブチャネルのCINRを測定するか、プリアンプルのCINR（等価CINR）を測定して、下記の表2のREP - RSPメッセージまたは専用CQIチャネルを介して基地局に測定されたCINRを報告する。

下記の表2は、本発明の第1実施形態によるREP - REQメッセージの応答メッセージであるREP - RSPメッセージを表す表である。

## 【 0 0 4 5 】

【表 2】

Channel Type Request	Name	Type	Length	Value
Bit #0=1	PUSC region with frequency reuse factor=3	2.1	1	Bit #0~4: The (equivalent) estimation of CINR in PUSC region with frequency reuse factor=3, Bit #5,6: reserved, Bit #7: Cell loading indicator: '0'- it is assumed that the region is fully loaded. '1'-the cell loading is reflected in the estimation.
Bit #1=1	PUSC region with frequency reuse factor=1	2.2	1	Bit #0~4: The (equivalent) estimation of CINR in PUSC region with frequency reuse factor=1, Bit #5,6: reserved, Bit #7: Cell loading indicator: '0'- it is assumed that the region is fully loaded. '1'-the cell loading is reflected in the estimation.
Bit #2=1	FUSC region	2.3	1	Bit #0~4: The (equivalent) estimation of CINR in FUSC region, Bit #5,6: reserved, Bit #7: Cell loading indicator: '0'- it is assumed that the region is fully loaded. '1'-the cell loading is reflected in the estimation.
Bit #3=1	Optional FUSC region	2.4	1	Bit #0~4: The (equivalent) estimation of CINR in the Optional FUSC region, Bit #5,6: reserved, Bit #7: Cell loading indicator: '0'- it is assumed that the region is fully loaded. '1'-the cell loading is reflected in the estimation.
Bit #4=1	Band AMC Channel	2.5	5	First 12 bits for the band indicating bitmap and next 25 bits for CINR reports (5 bits per each band). When the 8th bit of Channel Type Request is '0' the CINR measurement shall be done for the symbols that are not beamformed. Otherwise, the CINR measurement shall be done for the symbols that are beamformed. Bit #37,38: reserved, Bit #39: Cell loading indicator: '0'- it is assumed that the region is fully loaded. '1'-the cell loading is reflected in the estimation.
Bit #5=1	Safety Channel	2.6	5	The first 20 bits for the reported bin indices and the next 20 bits for CINR reports (5 bits for each bin).

## 【 0 0 4 6 】

表 2 に表すように、移動局は基地局から受信した REP - REQ メッセージを通じてサブチャネル領域に対する CQI 報告要求を認知し、該当サブチャネルの CQI または等価 CQI を測定し、測定された CQI 値を記録した REP - RSP メッセージを基地局へ送

10

20

30

40

50

信する。REP - RSPメッセージの特定ビットはセルローディングインディケータ (Cell loading indicator) を表し、その値が '0' である時は最大干渉量 (負荷量) を仮定し、隣接セルまたはセクタからの干渉量は反映されていないことを意味する等価CQI報告を意味し、'1' である時は隣接セルまたはセクタからの干渉量を反映したサブチャネル領域の全部または一部に対するCQI報告を意味する。セルローディングインディケータ (Cell loading indicator) は、後述する第2及び第3実施形態のREP - RSPメッセージにも含まれる。

【0047】

一方、移動局は、REP - REQメッセージを利用せず、専用CQIチャネルを利用してCQIを送信することもできる。このために、基地局は既存のCQIチャネル割り当て情報エレメント (CQICH allocation IE) を多数回送信して多数個の専用CQIチャネルを移動局に割り当てて、移動局は割り当てられた多数個の専用CQIチャネルを利用して多数のサブチャネルまたはプリアンプルのCINR値を報告する。この際、移動局は最近に送信したREP - RSPメッセージで指定したCQI報告方法に従う。仮に、最近に送信したREP - RSPメッセージを通じて送信したCQIの数が現在割り当てられたCQIチャネルの数 (Q、正の定数) より多い場合、REP - RSPメッセージを通じて送信した最初のQ個のCQI情報報告方法を現在割り当てられたCQIチャネルに適用する。これは、後述する第2実施形態及び第3実施形態でも同様に適用できることは勿論である。

【0048】

(第2実施形態)

下記の表3は、本発明の第2実施形態によるREP - REQメッセージのTLVパラメータを表す表である。長さ (Length) はバイト (byte) 単位である。

【0049】

【表3】

Name	Type	Length	Value
Channel Type Request	1.3	1	Bit #0: CINR for reuse 1 configuration Bit #1: CINR for reuse K configuration Bit #2: CINR for Band AMC Zone Bit #3: CINR of Safety Channel Bit #4~6: reserved. Bit #7: AAS CINR measurement indicator: When the last bit of Channel Type Request is '0' the CINR measurement directed by Bit #4 shall be done for the symbols that are not beamformed. Otherwise, the CINR measurement directed by Bit #4 shall be done for the symbols that are beamformed.

【0050】

前述したように、第2実施形態において、基地局は周波数再使用率 '1' と 'K' に対するサブチャネルのCQIを報告するように移動局に指示し、移動局は周波数再使用率 '1' と 'K' に対するサブチャネルのCQIまたは等価CQIを測定して基地局に報告する。したがって、第2実施形態は、第1実施形態と比較してメッセージオーバーヘッド (overhead) を減らすことができる利点がある。

【0051】

基地局は、表3に表したREP - REQメッセージのチャンネルタイプ要請フィールドのビットマップ値を決定してREP - REQメッセージを移動局へ送信する。例えば、基地局がBit #0=1にビットマップ値を決定したならば、移動局は周波数再使用率 '1'

に該当するサブチャネルのCQIまたは等価CQIを測定して報告することができる。したがって、REP-REQメッセージを受信した該当移動局は、基地局が指定した周波数再使用率‘1’と‘K’に対するサブチャネルのCQIまたは等価CQIを測定して下記の表4のREP-RSPメッセージまたは専用CQIチャンネルを介して基地局に測定されたCQI（または、CINR）を報告する。

下記の表4は、本発明の第2実施形態によるREP-REQメッセージの応答メッセージであるREP-RSPメッセージを表した表である。

【0052】

【表 4】

Channel Type Request	Name	Type	Length	Value	
Bit #0=1	CINR for reuse 1 configuration	2.1	1	First 5 bits for the CINR measurement report for reuse 1 configuration, Bit #5,6: reserved, Bit #7: Cell loading indicator: '0' - it is assumed that the region is fully loaded. '1'- the cell loading is reflected in the estimation.	10
Bit #1=1	CINR for reuse K configuration	2.2	1	First 5 bits for the CINR measurement report for reuse K configuration Bit #5,6: reserved, Bit #7: Cell loading indicator: '0' - it is assumed that the region is fully loaded. '1'- the cell loading is reflected in the estimation.	20
Bit #2=1	CINR of Band AMC Zone	2.3	5	First 12 bits for the band indicating bitmap and next 25 bits for CINR reports (5 bits per each band). When the 8th bit of Channel Type Request is '0' the CINR measurement shall be done for the symbols that are not beamformed. Otherwise, the CINR measurement shall be done for the symbols that are beamformed. Bit #37,38: reserved, Bit #39: Cell loading indicator: '0' - it is assumed that the region is fully loaded. '1'- the cell loading is reflected in the estimation.	30
Bit #3=1	CINR of Safety Channel	2.4	5	The first 20 bits for the reported bin indices and the next 20 bits for CINR reports (5 bits for each bin).	40

## 【 0 0 5 3 】

上記の表 4 に表すように、移動局は基地局から周波数再使用率 ' 1 ' 及び ' K ' に該当するサブチャネル領域に対する C Q I 報告要求を認知し、該当周波数再使用率サブチャネルの C Q I または等価 C Q I を測定し、測定された C Q I または等価 C Q I 値を記録した R E P - R S P メッセージを基地局へ送信する。K は 1 より大きい定数値を有する。

## 【 0 0 5 4 】

(第3実施形態)

下記の表5は、本発明の第3実施形態によるREP-REQメッセージのTLVパラメータを表した表である。長さ(Length)はバイト(byte)単位である。

【0055】

【表5】

Name	Type	Length	Value
Channel Type Request	1.3	1	000 = Normal subchannel with frequency reuse factor = 1 configuration, 001 = Normal subchannel with frequency reuse factor = K configuration (K is positive interger greater than one), 010 = -Band AMC Channel 011 = Safety Channel, Bit #3~6: reserved. Bit #7: AAS CINR measurement indicator: When the last bit of Channel Type Request is '0' the CINR measurement directed by Bit #4 shall be done for the symbols that are not beamformed. Otherwise, the CINR measurement directed by Bit #4 shall be done for the symbols that are beamformed.

10

20

【0056】

前述したように、第3実施形態において、基地局は運用環境によって個別移動局に対して1つの周波数再使用率に対するサブチャネルを割り当てることができる。したがって、基地局は移動局に特定周波数再使用率に対するサブチャネルのCQIのみを報告するように指示することができる。勿論、第3実施形態でも移動局は等価CQIを送信することもできる。したがって、第3実施形態は、第1及び第2実施形態と比較してメッセージオーバーヘッド(overhead)を減らすことができる利点がある。

30

【0057】

上記基地局は、移動局の初期接続時または必要時、上記移動局の周波数再使用率を決定してREP-REQメッセージ(表5)を通じてその結果を送信する。例えば、基地局がREP-REQメッセージのチャンネルタイプを'000'に指定したならば、移動局は周波数再使用率'1'に該当するサブチャネルのCQIまたは等価CQIのみを測定して基地局に報告する。この際、移動局は下記の表6のREP-RSPメッセージまたは専用CQIチャンネルを介して基地局に測定されたCQIまたは等価CQIを報告する。

下記の表6は、本発明の第3実施形態によるREP-REQメッセージの応答メッセージであるREP-RSPメッセージを表した表である。長さ(Length)はバイト(byte)単位である。

40

【0058】

【表 6】

Channel Type Request	Name	Type	Length	Value	
000	CINR for reuse 1 configuration	2.1	1	First 5 bits for the CINR measurement report for reuse 1 configuration, Bit #5,6: reserved, Bit #7: Cell loading indicator: '0' - it is assumed that the region is fully loaded. '1'- the cell loading is reflected in the estimation.	10
001	CINR for reuse K configuration	2.2	1	First 5 bits for the CINR measurement report for reuse K configuration, Bit #5,6: reserved, Bit #7: Cell loading indicator: '0' - it is assumed that the region is fully loaded. '1'- the cell loading is reflected in the estimation.	20
010	CINR of Band AMC Zone	2.3	5	First 12 bits for the band indicating bitmap and next 25 bits for CINR reports (5 bits per each band). When the 8th bit of Channel Type request is '0' the CINR measurement shall be done for the symbols that are not beamformed. Otherwise, the CINR measurement shall be done for the symbols that are beamformed. Bit #37,38: reserved, Bit #39: Cell loading indicator: '0' - it is assumed that the region is fully loaded. '1'- the cell loading is reflected in the estimation.	30
011	CINR of Safety Channel	2.4	5	The first 20 bits for the reported bin indices and the next 20 bits for CINR reports (5 bits for each bin).	40

## 【 0 0 5 9 】

上記の表 6 に表すように、移動局は基地局から周波数再使用率 ' 1 ' または ' K ' に該当するサブチャネル領域のうち、特定周波数再使用率に対するサブチャネル C Q I または等価 C Q I 報告要求を認知し、該当周波数再使用率サブチャネルの C Q I または等価 C Q I を測定し、測定された C Q I 値を記録した REP - R S P メッセージを基地局へ送信する。ここで、第 3 実施形態と第 2 実施形態との差異点は、第 2 実施形態において移動局は周波数再使用率 ' 1 ' と ' K ' に対する各サブチャネルの C Q I を送信できるのに対し、

第3実施例において移動局は自分に割り当てられた周波数再使用率サブチャネル、即ち周波数再使用率‘1’に該当するサブチャネルが割り当てられた場合、C I N Rを測定して報告すればよい。したがって、第3実施形態は第1及び第2実施形態と比較すると、メッセージオーバーヘッド(overhead)が最小であることが分かる。

【0060】

次に、図7を参照しつつ本発明によるC Q I送受信信号の流れに関して説明する。

図7は、本発明による信号送受信手続きを示す信号フローチャートである。

図7を参照すれば、基地局750は、移動局700へチャネル品質測定要求メッセージであるREP-REQメッセージを送信する(ステップ702)。ここで、REP-REQメッセージは、各実施形態別に相異し、表1、表3及び表5のうち、どれか1つの形態となることができる。移動局700は、REP-REQメッセージに対する応答でREP-RSPメッセージを送信する(ステップ704)。ここで、REP-RSPメッセージは、REP-REQメッセージに対応するメッセージであり、表2、表4及び表6のうち、1つの形態になることができる。

10

【0061】

一方、ステップ702及びステップ704は、MAC階層で定義されたREP-REQ及びREP-RSPメッセージを使用してC Q Iを送信することを表し、これとは異なり、物理階層で定義された専用C Q Iチャネルを利用してC Q Iを送信することもできる。

即ち、基地局750はダウンリンクフレームのDL/UL MAPを通じて移動局700に専用C Q Iチャネルを割り当てる(ステップ706)。移動局700は、最近に送信したREP-RSPメッセージで指定したC Q I報告方法に合うように割り当てられた専用C Q Iチャネルを利用して基地局750にC Q Iを報告する(ステップ708)。

20

一方、移動局700が非要求(Unsolicited)REP-RSPメッセージを利用してC Q Iを報告(ステップ710)する場合も発生する。基地局750は、非要求REP-RSPメッセージを受信することによって、C Q I報告方式を認知することになる。

【0062】

図8は、本発明の第3実施形態による基地局動作過程を示すフローチャートである。

図8を参照すれば、ステップ802で、基地局は運用環境によって移動局がC Q I報告するサブチャネルまたは周波数再使用率を決定し、ステップ804に進行する。ステップ804で、基地局はREP-REQメッセージを移動局へ送信して決定された周波数再使用率によるサブチャネルC Q I報告を要求する。

30

【0063】

図9は、本発明の第3実施形態による移動局の動作過程を示すフローチャートである。

図9を参照すれば、まずステップ902で、移動局は上位階層から非要求REP-RSPメッセージの伝送命令を受信、または基地局からREP-REQメッセージを受信し、ステップ904に進行する。ステップ904で、移動局は基地局が通報した、または基地局の上位階層が決定した測定/報告方式によって測定するサブチャネル情報を変更し、ステップ906へ進行する。ステップ906で、移動局はステップ904で設定されたサブチャネルのC I N RまたはプリアンプルのC I N Rを測定し、ステップ908へ進行する。ステップ908で、移動局はREP-RSPメッセージまたは専用C Q Iチャネルを利用して測定されたC I N Rを基地局に報告する。ここで、REP-RSPメッセージには報告されるチャネル品質が隣接セルまたはセクタからの干渉量(負荷量)を反映したか否かに対する情報であるセルローディングインディケータ(Cell loading indicator)情報が含まれることができる。

40

【0064】

一方、本発明の具体的な実施形態に関して詳細に説明したが、本発明の範囲を逸脱することなく、様々な変形が可能であることは勿論である。したがって、本発明の範囲は、上述した実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲及びこの特許請求の範囲と均等なものに基づいて定められるべきである。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 6 5 】

【図 1】セルラー通信システムにおける周波数を再使用する概念を示す構成図である。

【図 2】一般的な I E E E 8 0 2 . 1 6 通信システムにおける多重周波数再使用率基盤の資源割り当て方法を概略的に示す図である。

【図 3】I E E E 8 0 2 . 1 6 通信システムにおける周波数再使用率が ' 1 ' の場合と ' 1 ' 以上の場合、基地局からの距離と C I N R の間の関係を示すグラフである。

【図 4】I E E E 8 0 2 . 1 6 通信システムにおける O F D M A 基盤のフレーム構造を示す図である。

【図 5】本発明の実施形態による I E E E 8 0 2 . 1 6 通信システムにおける C Q I 報告を指示する基地局装置の構造を示す図である。

10

【図 6】本発明の実施形態による I E E E 8 0 2 . 1 6 通信システムにおける C Q I を測定及び報告する移動局装置の構造を示す図である。

【図 7】本発明の実施形態による信号送受信手続きを示す信号フローチャートである。

【図 8】本発明の第 3 実施形態による基地局の動作過程を示すフローチャートである。

【図 9】本発明の第 3 実施形態による移動局の動作過程を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【 0 0 6 6 】

- 5 0 1 M A C 階層処理器
- 5 0 2 時分割デュプレクシング送信モデム
- 5 0 3 デュプレクサ
- 5 0 4 時分割デュプレクシング受信モデム
- 5 0 5 スケジューラ

20

【 図 1 】

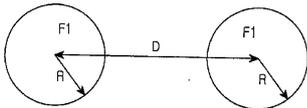


FIG.1

【 図 2 】

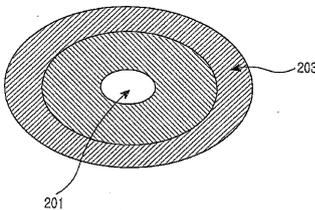
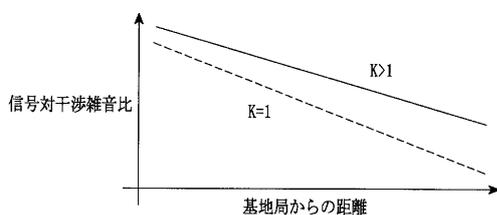
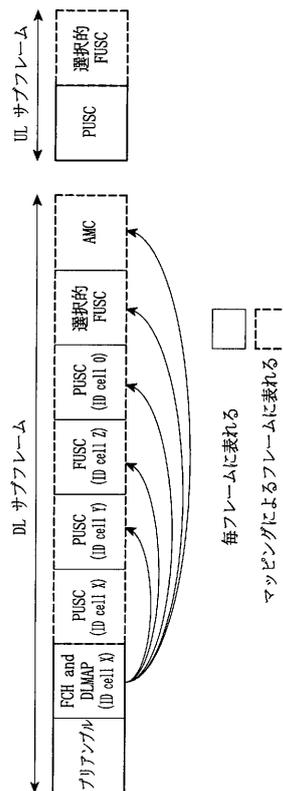


FIG.2

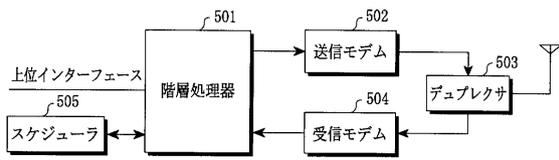
【 図 3 】



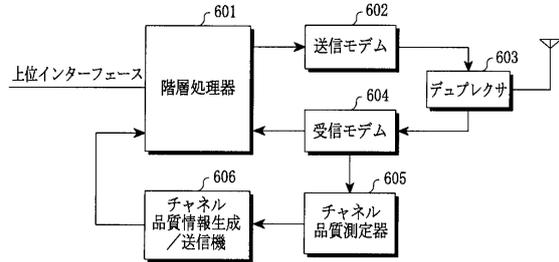
【 図 4 】



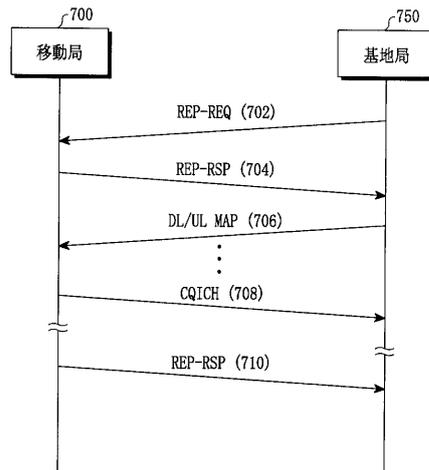
【図5】



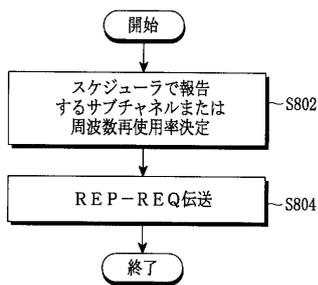
【図6】



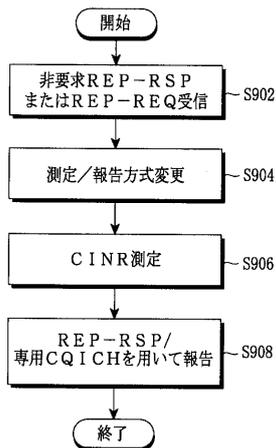
【図7】



【図8】



【図9】



## フロントページの続き

- (72)発明者 ジェ - ヒ・チョ  
大韓民国・ソウル・ヨンドゥンポ - グ・ヨイド - ドン・(番地なし)・クワンジャン・アパート・  
# 1 0 - 5 0 3
- (72)発明者 スン - ヨン・ユン  
大韓民国・ソウル・ソンパ - グ・ジャムシル・7 - ドン・(番地なし)・アジア・ソンスチョン・  
アパート・# 9 - 1 0 6
- (72)発明者 ジェ - ファン・チャン  
大韓民国・キョンギ - ド・スウォン - シ・パルダル - グ・インゲ - ドン・1 5 8 - 3 0・エスケー  
・2 - チャ・アパート・# 2 0 1 - 9 0 2
- (72)発明者 ジ - ホ・ジャン  
大韓民国・ソウル・クアナク - グ・ボンチョンボン - ドン・(番地なし)・ドゥサン・アパート・  
# 2 0 1 - 1 6 0 4
- (72)発明者 パン - ユー・ジュ  
大韓民国・ソウル・ソチョ - グ・ジャムウォン - ドン・(番地なし)・シンバンポ・ハンシン・ア  
パート・# 3 1 1 - 4 0 2
- (72)発明者 ジャン - フン・ヤン  
大韓民国・キョンギ - ド・ソンナム - シ・ブンダン - グ・ソヒョン - ドン・2 7 6 - 1・ハンラ・  
シグマ・# 1 0 2 3
- (72)発明者 ジュン - ホ・ジョン  
大韓民国・ソウル・ソチョ - グ・ジャムウォン - ドン・6 3 - 3 4・ジャムウォン・ハンシン・ロ  
イヤル・アパート・# 1 0 - 1 1 0
- (72)発明者 クァン - ヒ・ロ  
大韓民国・キョンギ - ド・スウォン - シ・ヨントン - グ・ヨントン - ドン・1 0 2 1 - 6・クァン  
ギル・タウン・# 5 0 1
- (72)発明者 サン - フン・スン  
大韓民国・キョンギ - ド・スウォン - シ・ヨントン - グ・ヨントン - ドン・(番地なし)・サルグ  
ゴル・7 - ダンジ・ヒュンダイ・アパート・# 7 2 1 - 1 4 0 4

審査官 福田 正悟

- (56)参考文献 特表2007-525926(JP,A)  
特表2007-532048(JP,A)  
特表2007-532057(JP,A)  
特表2006-524969(JP,A)  
特表2005-502218(JP,A)  
特表2004-529527(JP,A)  
特表2008-507215(JP,A)  
特表2008-526125(JP,A)  
特開2001-359152(JP,A)  
特表2004-529524(JP,A)  
Jaehee Cho 他, Corrections for CINR measurement, [http://www.ieee802.org/16/tge/contrib/C80216e-05\\_162r1.pdf](http://www.ieee802.org/16/tge/contrib/C80216e-05_162r1.pdf), 2005年 3月12日  
Jaehee Cho 他, CINR and Preferred-MCS Reports For OFDMA PHY, [http://www.ieee802.org/16/tge/contrib/C80216e-05\\_299.pdf](http://www.ieee802.org/16/tge/contrib/C80216e-05_299.pdf), 2005年 6月 9日  
Jaehee Cho 他, CINR Reports For OFDMA PHY, [http://www.ieee802.org/16/tge/contrib/C80216e-05\\_299r1.pdf](http://www.ieee802.org/16/tge/contrib/C80216e-05_299r1.pdf), 2005年 6月 9日  
Jaehee Cho 他, CINR Reports For OFDMA PHY, [http://www.ieee802.org/16/tge/contrib/C80216e-05\\_299r2.pdf](http://www.ieee802.org/16/tge/contrib/C80216e-05_299r2.pdf), 2005年 6月13日

Hoon Kim 他, Optimal subchannel allocation scheme in multicell OFDMA systems, Vehicular Technology Conference, 2004. VTC 2004-Spring. 2004 IEEE 59th, 2004年 5月17日, vol.3, pp.1821-1825

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04J 11/00

H04J 1/00