

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4071598号
(P4071598)

(45) 発行日 平成20年4月2日(2008.4.2)

(24) 登録日 平成20年1月25日(2008.1.25)

| | | | | | |
|----------------------|------|-------|------|--|--|
| (51) Int. Cl. | F I | | | | |
| HO4B 7/26 (2006.01) | HO4B | 7/26 | 101 | | |
| HO4Q 7/38 (2006.01) | HO4B | 7/26 | 109M | | |
| HO4J 13/00 (2006.01) | HO4J | 13/00 | A | | |
| HO4L 12/28 (2006.01) | HO4L | 12/28 | 300Z | | |

請求項の数 12 (全 17 頁)

| | | | |
|--------------|-------------------------------|-----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2002-321870 (P2002-321870) | (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 |
| (22) 出願日 | 平成14年11月5日(2002.11.5) | (74) 代理人 | 100083806 弁理士 三好 秀和 |
| (65) 公開番号 | 特開2004-179679 (P2004-179679A) | (74) 代理人 | 100100712 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦 |
| (43) 公開日 | 平成16年6月24日(2004.6.24) | (74) 代理人 | 100095500 弁理士 伊藤 正和 |
| 審査請求日 | 平成17年4月11日(2005.4.11) | (74) 代理人 | 100101247 弁理士 高橋 俊一 |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2002-292792 (P2002-292792) | (72) 発明者 | 文 盛郁 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 |
| (32) 優先日 | 平成14年10月4日(2002.10.4) | | |
| (33) 優先権主張国 | 日本国(JP) | | |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動通信システム、移動通信方法、及びこれらに用いて好適な無線局

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線局及び複数の移動局によってマルチキャスト通信を行う移動通信システムであって、

前記移動局は、前記基地局から送信された信号の通信品質を測定する通信品質測定手段を具備し、

前記無線局は、

特定のマルチキャストグループに属する複数の移動局から前記通信品質を取得する通信品質取得手段と、

取得した前記通信品質に応じて、前記信号の繰り返し送信数を決定する伝送方法変更手段と、

決定された前記送信信号の繰り返し数に基づいて、前記複数の移動局に対して前記信号を送信する送信手段とを具備し、

前記通信品質取得手段は、取得した前記通信品質の中から最低の通信品質を選択し、

前記伝送方法変更手段は、選択された最低の通信品質に応じて、前記信号の繰り返し送信数を決定することを特徴とする移動通信システム。

【請求項2】

無線局及び複数の移動局によってマルチキャスト通信を行う移動通信システムであって、

前記移動局は、前記基地局から送信された信号の通信品質を測定する通信品質測定手段

10

20

を具備し、

前記無線局は、

特定のマルチキャストグループに属する複数の移動局から前記通信品質を取得する通信品質取得手段と、

取得した前記通信品質に応じて、前記信号の繰り返し送信数を決定する伝送方法変更手段と、

決定された前記送信信号の繰り返し数に基づいて、前記複数の移動局に対して前記信号を送信する送信手段とを具備し、

前記通信品質取得手段は、前記複数の移動局から前記通信品質を取得し、取得した品質の平均値を算出し、

前記伝送方法変更手段は、算出された前記平均値と予め設定された基準値との間の差分を算出し、算出した差分の大きさに応じて前記信号の繰り返し送信数を決定することを特徴とする移動通信システム。

【請求項 3】

無線局及び複数の移動局によってマルチキャスト通信を行う移動通信システムであって、

前記移動局は、前記基地局から送信された信号の通信品質を測定する通信品質測定手段を具備し、

前記無線局は、

特定のマルチキャストグループに属する複数の移動局から前記通信品質を取得する通信品質取得手段と、

取得した前記通信品質に応じて、前記信号の繰り返し送信数を決定する伝送方法変更手段と、

決定された前記送信信号の繰り返し数に基づいて、前記複数の移動局に対して前記信号を送信する送信手段と、

無線リソースの状況を管理する無線リソース管理手段とを具備し、

前記伝送方法変更手段は、前記通信品質及び前記無線リソースの状況に応じて、前記信号の繰り返し送信数を決定することを特徴とする移動通信システム。

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の移動通信システムであって、

前記通信品質は、受信電力、信号誤り率、干渉信号量又は信号対干渉信号量比の少なくとも一つを含むことを特徴とする移動通信システム。

【請求項 5】

複数の移動局との間のマルチキャスト通信に対応可能な無線局であって、

特定のマルチキャストグループに属する複数の移動局から、マルチキャスト通信により送信された信号の通信品質を取得する通信品質取得手段と、

取得した前記通信品質に応じて、前記信号の繰り返し送信数を決定する伝送方法変更手段と、

決定された前記信号の繰り返し送信数に基づいて、前記複数の移動局に対して前記信号を送信する送信手段とを具備し、

前記通信品質取得手段は、取得した前記通信品質の中から最低の通信品質を選択し、

前記伝送方法変更手段は、選択された最低の通信品質に応じて、前記信号の繰り返し送信数を決定することを特徴とする無線局。

【請求項 6】

複数の移動局との間のマルチキャスト通信に対応可能な無線局であって、

特定のマルチキャストグループに属する複数の移動局から、マルチキャスト通信により送信された信号の通信品質を取得する通信品質取得手段と、

取得した前記通信品質に応じて、前記信号の繰り返し送信数を決定する伝送方法変更手段と、

決定された前記信号の繰り返し送信数に基づいて、前記複数の移動局に対して前記信号

10

20

30

40

50

を送信する送信手段とを具備し、

前記通信品質取得手段は、前記複数の移動局から前記通信品質を取得し、取得した品質の平均値を算出し、

前記伝送方法変更手段は、算出された前記平均値と予め設定された基準値との間の差分を算出し、算出した差分の大きさに応じて前記信号の繰り返し送信数を決定することを特徴とする無線局。

【請求項 7】

複数の移動局との間のマルチキャスト通信に対応可能な無線局であって、

特定のマルチキャストグループに属する複数の移動局から、マルチキャスト通信により送信された信号の通信品質を取得する通信品質取得手段と、

取得した前記通信品質に応じて、前記信号の繰り返し送信数を決定する伝送方法変更手段と、

決定された前記信号の繰り返し送信数に基づいて、前記複数の移動局に対して前記信号を送信する送信手段と、

無線リソースの状況を管理する無線リソース管理手段とを具備し、

前記伝送方法変更手段は、前記通信品質及び前記無線リソースの状況に応じて、前記信号の繰り返し送信数を決定することを特徴とする無線局。

【請求項 8】

請求項 4 乃至請求項 7 のいずれかに記載の無線局であって、

前記通信品質は、受信電力、信号誤り率、干渉信号量又は信号対干渉信号量比の少なくとも一つを含むことを特徴とする無線局。

【請求項 9】

無線局及び複数の移動局によってマルチキャスト通信を行う移動通信方法であって、

前記移動局が、前記基地局から送信された信号の通信品質を測定する工程 A と、

前記無線局が、特定のマルチキャストグループに属する複数の移動局から前記通信品質を取得する工程 B と、

前記無線局が、取得した前記通信品質に応じて、前記信号の繰り返し送信数を決定する工程 C と、

前記無線局が、決定された前記信号の繰り返し送信数に基づいて、前記複数の移動局に対して前記信号を送信する工程 D とを有し、

前記工程 B において、前記無線局が、取得した前記通信品質の中から最低の通信品質を選択し、

前記工程 C において、前記無線局が、選択された最低の通信品質に応じて、前記信号の繰り返し送信数を決定することを特徴とする移動通信方法。

【請求項 10】

無線局及び複数の移動局によってマルチキャスト通信を行う移動通信方法であって、

前記移動局が、前記基地局から送信された信号の通信品質を測定する工程 A と、

前記無線局が、特定のマルチキャストグループに属する複数の移動局から前記通信品質を取得する工程 B と、

前記無線局が、取得した前記通信品質に応じて、前記信号の繰り返し送信数を決定する工程 C と、

前記無線局が、決定された前記信号の繰り返し送信数に基づいて、前記複数の移動局に対して前記信号を送信する工程 D とを有し、

前記工程 B において、前記無線局が、前記複数の移動局から前記通信品質を取得し、取得した品質の平均値を算出し、

前記工程 C において、前記無線局が、算出された前記平均値と予め設定された基準値との間の差分を算出し、算出した差分の大きさに応じて前記信号の繰り返し送信数を決定することを特徴とする移動通信方法。

【請求項 11】

無線局及び複数の移動局によってマルチキャスト通信を行う移動通信方法であって、

前記移動局が、前記基地局から送信された信号の通信品質を測定する工程Aと、
前記無線局が、特定のマルチキャストグループに属する複数の移動局から前記通信品質
を取得する工程Bと、

前記無線局が、取得した前記通信品質に応じて、前記信号の繰り返し送信数を決定する
工程Cと、

前記無線局が、決定された前記信号の繰り返し送信数に基づいて、前記複数の移動局に
対して前記信号を送信する工程Dと、

前記無線局が、無線リソースの状況を管理する工程Eとを有し、

前記工程Cにおいて、前記無線局が、前記通信品質及び前記無線リソースの状況に応じ
て、前記信号の繰り返し送信数を決定することを特徴とする移動通信方法。 10

【請求項12】

請求項9乃至請求項11のいずれかに記載の移動通信方法であって、

前記通信品質は、受信電力、信号誤り率、干渉信号量又は信号対干渉信号量比の少なく
とも一つを含むことを特徴とする移動通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、無線局（無線制御装置又は基地局）及び複数の移動局によってマルチキャスト
通信を行う移動通信システム、移動通信方法及びこれらに用いて好適な無線局に関する。
具体的には、所定の基地局が、複数の移動局に対して共通の情報を送信する移動通信シス
テム、移動通信方法及びこれらに用いて好適な無線局に関する。 20

【0002】

【従来の技術】

従来、図4に示すように、一つ又は複数の基地局が、エリア内の不特定多数の移動局に対
して共通な情報を一斉に送信するブロードキャスト（Broadcast）通信を行う移
動通信システムや、図5に示すように、一つ又は複数の基地局が、特定のマルチキャスト
グループに属している複数の移動局に対して共通な情報を送信するマルチキャスト（Mu
lticast）通信を行う移動通信システムが知られている（例えば、非特許文献1参
照）。

【0003】 30

【非特許文献1】

後藤敏著「モバイルコンピューティング」アスキー出版局、1999年6月11日、p.
125

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の移動通信システムでは、各移動局における通信品質が異なるため、
ある移動局によっては所望の通信品質を満たすことができないという問題点があった。

【0005】

例えば、基地局の近傍に位置する移動局は、他の移動局に比べて良好な通信品質を得るこ
とができるが、それ以外の移動局は、他の移動局に比べて劣悪な通信品質しか得ることが
できないという問題点があった。 40

【0006】

すなわち、あるエリア内に属する各移動局のそれぞれの通信品質は、基地局と各移動局と
の間の位置関係で変動するため、均質なものではないという問題点があった。このため、
あるエリア内に属する全ての移動局に所望の通信品質を与えることのできる移動通信シス
テムの開発が望まれていた。

【0007】

そこで、本発明は、以上の点に鑑みてなされたものであり、各移動局における通信品質の
相互のバランスを考慮して、共通情報を送信する際の伝送方法を変更することで、各移動
局における通信品質を所望の通信品質に近づけるようにさせると共に、移動通信システム 50

全体としての通信品質を向上させることのできる移動通信システム、移動通信方法及びこれらに用いて好適な無線局を提供することを課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明の第1の特徴は、無線局及び複数の移動局によってマルチキャスト通信を行う移動通信システムであって、前記移動局が、前記基地局から送信された信号の通信品質を測定する通信品質測定手段を具備し、前記無線局が、前記複数の移動局から前記通信品質を取得する通信品質取得手段と、取得した前記通信品質に応じて、誤り符号化レート、繰り返しビット数、インターリーブ長、多重コード数又は送信信号の繰り返し数の少なくとも一つについての伝送方法を変更する伝送方法変更手段と、変更された前記伝送方法に基づいて前記複数の移動局に対して前記信号を送信する送信手段とを具備することを要旨とする。

10

【0009】

ここで、通信品質は、受信電力、信号誤り率、干渉信号量又は信号対干渉信号量比の少なくとも一つを含むことが好ましい。

【0010】

かかる発明によれば、基地局が、各移動局において測定された通信品質（受信電力等）に応じて、誤り符号化レート等の伝送方法を変更し、変更された伝送方法に基づいて、複数の移動局に対して信号を送信するため、基地局は、各移動局における通信品質（受信電力等）のバランスを考慮して信号の伝送方法を決定することができる。

20

【0011】

また、かかる発明によれば、基地局は、各移動局における通信品質（受信電力等）が向上するように伝送方法を変更して信号を送信することができる。

【0012】

本発明の第1の特徴において、前記通信品質取得手段が、取得した前記通信品質の中から最低の通信品質又は最高の通信品質を選択し、前記伝送方法変更手段が、選択された最低の通信品質又は最高の通信品質に応じて、前記伝送方法を変更することが好ましい。

【0013】

かかる場合、基地局が、各移動局において測定された通信品質の中から、最低の通信品質又は最高の通信品質を選択し、選択した通信品質に応じて伝送方法を変更することができるので、基地局は、所望の通信品質を満たしていない移動局の通信品質を向上させるように、伝送方法を変更することができる。

30

【0014】

また、本発明の第1の特徴において、前記通信品質取得手段が、前記複数の移動局から前記通信品質を取得し、取得した品質の平均値を算出し、前記伝送方法変更手段が、算出された前記平均値と予め設定された基準値との間の差分を算出し、算出した差分の大きさに応じて前記伝送方法を変更することが好ましい。

【0015】

かかる発明によれば、基地局は、算出された平均値と予め設定された基準値との間の差分の大きさに応じて、伝送方法を変更することができるので、移動局における通信品質を全体的に向上させることができる。

40

【0016】

また、本発明の第1の特徴において、前記無線局が、無線リソースの状況を管理する無線リソース管理手段を具備し、前記伝送方法変更手段が、前記通信品質及び前記無線リソースの状況に応じて、前記の伝送方法を変更することが好ましい。

【0017】

かかる発明によれば、伝送方法変更手段が、移動局における通信品質及び無線リソースの状況に応じて伝送方法を変更するため、移動通信システムにおける無線リソースを有効に利用することができる。

【0018】

50

また、本発明の第2の特徴は、複数の移動局との間のマルチキャリア通信に対応可能な無線局であって、前記複数の移動局から、マルチキャリア通信により送信された信号の通信品質を取得する通信品質取得手段と、取得した前記通信品質に応じて、誤り符号化レート、繰り返しビット数、インターリーブ長、多重コード数又は送信信号の繰り返し数の少なくとも一つについての伝送方法を変更する伝送方法変更手段と、変更された前記伝送方法に基づいて、前記複数の移動局に対して前記信号を送信する送信手段とを具備することを要旨とする。なお、無線局は、無線制御装置又は基地局によって構成される。

【0019】

また、本発明の第3の特徴は、無線局及び複数の移動局によってマルチキャスト通信を行う移動通信方法であって、前記移動局が、前記基地局から送信された信号の通信品質を測定する工程Aと、前記無線局が、前記複数の移動局から前記通信品質を取得する工程Bと、前記無線局が、取得した前記通信品質に応じて、誤り符号化レート、繰り返しビット数、インターリーブ長、多重コード数又は送信信号の繰り返し数の少なくとも一つについての伝送方法を変更する工程Cと、前記無線局が、変更された前記伝送方法に基づいて、前記複数の移動局に対して前記信号を送信する工程Dとを有することを要旨とする。

【0020】

【発明の実施の形態】

(本発明の一実施形態に係る移動通信システムの構成)

本発明に係る移動通信システムについて図面を参照しながら説明する。図1は、本実施形態に係る移動通信システムの概略構成図である。

【0021】

本実施形態に係る移動通信システムは、基地局100a~100gが、エリア300a~300gに属している移動局200a~200lに対して共通情報を送信することによって、マルチキャスト通信を行うものである。ここで、エリア300a~300gは、基地局100a~100gによってそれぞれ管理されているものとする。

【0022】

なお、本実施形態において、基地局100a~100gが、複数のエリア300a~300gに跨って同一のマルチキャストグループに属している移動局200a~200lに対して共通情報を送信するものであってもよい。

【0023】

また、本実施形態において、基地局100aが、単一のエリア300a内で同一のマルチキャストグループに属している移動局200aに対して共通情報を送信するものであってもよい。

【0024】

本実施形態では、前者を前提に説明するが、本発明は、後者にも当然に適用することができる。

【0025】

なお、移動局200a~200lの機能は、基本的に同一であるので、以下、移動局200aの機能について説明する。また、基地局100a~200gの機能も、基本的に同一であるので、以下、基地局100aの機能について説明する。

【0026】

移動局200aは、本実施形態では、図1に示すように、送受信部210と、制御部220と、通信品質測定部230とを備える。

【0027】

送受信部210は、基地局100a~100gとの間で信号を送受信するものである。具体的には、送受信部210は、基地局100a~100gから送信された信号を受信する。また、送受信部210は、通信品質測定部230によって測定された前記信号の通信品質を、基地局100a~100gに対してそれぞれ送信する。

【0028】

制御部220は、移動局200aの各機能について制御するものである。

【0029】

通信品質測定部230は、基地局100a～100gから送信された信号の通信品質を測定するものである。ここで、本実施形態において、通信品質は、受信電力、信号信号誤り率、干渉信号量又は信号対干渉信号量比の少なくとも一つを含むものとする。

【0030】

通信品質測定部230は、図1に示すように、受信電力測定部231と、信号誤り率測定部232と、干渉量測定部233と、信号対干渉量比算出部234とを具備する。なお、通信品質測定部230は、これらの全ての機能を具備するものでもあってもよく、上述の機能のいずれかを具備するものであってもよい。

【0031】

受信電力測定部231は、基地局100a～100gから受信した信号の受信電力を測定するものである。

【0032】

信号誤り率測定部232は、基地局100a～100gから受信した信号の信号誤り率を測定するものである。

【0033】

干渉量測定部233は、基地局100a～100gから受信した信号に含まれる干渉信号量を測定するものである。ここで、干渉信号量には、基地局100a～100gからの干渉信号量や、他の移動局200b～200lからの干渉信号量等が含まれる。

【0034】

信号対干渉量比算出部234は、基地局100a～100gから取得した信号と干渉信号量との比(信号対干渉信号量比)を測定するものである。

【0035】

また、通信品質測定部230は、測定した通信品質を、送受信部210を介して、基地局100a～100gの送受信部110に送信する。

【0036】

基地局100aは、図1に示すように、送受信部110と、通信品質データベース120と、通信品質取得部130と、伝送方法変更部140と、伝送方法データベース150と、無線リソース管理部160とを備える。

【0037】

送受信部110は、伝送方法変更部140によって変更された伝送方法によって、移動局200a～200lとの間で信号の送受信するものである。また、送受信部110は、無線制御装置50との間で信号の送受信するものである。

【0038】

具体的には、送受信部110は、各移動局200a～200lから送信された通信品質を受信し、受信した通信品質を通信品質データベース120に記憶する。ここで、通信品質は、各移動局200a～200lの通信品質測定部230によって測定されたものである。

【0039】

通信品質データベース120は、各移動局200a～200lで測定された各通信品質を記憶するものである。

【0040】

具体的には、通信品質データベース120は、図2に示すように、各移動局200a～200lについて、「受信電力(-50dBm、-45dBm、-45dBm・・・)」、「信号誤り率(0.001%、0.002%、0.003%・・・)」、「干渉信号量(-110、-130、-110・・・)」、「信号対干渉信号量比(11、12、13・・・)」を記憶する。

【0041】

通信品質取得部130は、通信品質データベース120に記憶された通信品質を取得して、伝送方法変更部140に送信するものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

具体的には、通信品質取得部 1 3 0 は、通信品質データベース 1 2 0 を参照して、特定のマルチキャストグループに属する移動局について、複数の通信品質の中から少なくとも一つの通信品質を選択し、選択した通信品質を伝送方法変更部 1 4 0 に出力する。

【 0 0 4 3 】

ここで、通信品質取得部 1 3 0 は、通信品質データベース 1 2 0 に記憶されている通信品質の中から、所定の通信品質、例えば、「受信電力」や「信号誤り率」や「干渉信号量」や「信号対干渉信号量比」等を選択する。また、通信品質取得部 1 3 0 は、所定の移動局の通信品質、例えば、特定のマルチキャストグループに属する移動局に係る通信品質を選択する。

10

【 0 0 4 4 】

例えば、通信品質として「受信電力」が選択された場合、通信品質取得部 1 3 0 は、特定のマルチキャストグループに属する移動局のそれぞれに対応する受信電力の中から、最高の受信電力又は最低の受信電力を選択して、当該受信電力と当該受信電力に対応する移動局の識別情報とを伝送方法変更部 1 4 0 に出力する。

【 0 0 4 5 】

また、通信品質取得部 1 3 0 は、特定のマルチキャストグループに属する移動局の受信電力の平均値を算出して、算出した平均値と当該マルチキャストグループに属する移動局に属する移動局の識別情報とを伝送方法変更部 1 4 0 に出力してもよい。また、通信品質取得部 1 3 0 は、上述のように算出した平均値が所定値を超えている場合のみ、当該平均値及び当該移動局の識別情報を伝送方法変更部 1 4 0 に出力してもよい。

20

【 0 0 4 6 】

また、通信品質取得部 1 3 0 は、特定のマルチキャストグループに属する移動局の受信電力の中から選択された最低の受信電力についての所定期間内の変動量を算出し、算出した変動量と当該最低の受信電力に対応する移動局の識別情報とを伝送方法変更部 1 4 0 に出力してもよい。また、通信品質取得部 1 3 0 は、上述の変動量が所定値を超えている場合のみ、当該変動量を伝送方法変更部 1 4 0 に出力してもよい。

【 0 0 4 7 】

また、通信品質取得部 1 3 0 は、上述の平均値又は最低の受信電力を基準値として、当該基準値との差分が所定の範囲にある受信電力と当該受信電力に対応する移動局の識別情報とを伝送方法変更部 1 4 0 に出力してもよい。

30

【 0 0 4 8 】

また、通信品質取得部 1 3 0 は、上述の平均値又は最低の受信電力を基準値として、当該基準値を用いて任意の方法で抽出した移動局（例えば、受信電力が小さい順に選択された N 個の移動局や、受信電力が平均値に近い順に選択された N 個の移動局や、受信電力が N 番目に小さい移動局）の識別情報と当該移動局の受信電力とを、伝送方法変更部 1 4 0 に出力してもよい。

【 0 0 4 9 】

その他、通信品質取得部 1 3 0 は、当該基準値との差分が所定の範囲にある受信電力に対応する移動局の数が所定数を超えた場合のみ、上述の受信電力及び当該受信電力に対応する移動局の識別情報を伝送方法変更部 1 4 0 に出力してもよい。

40

【 0 0 5 0 】

例えば、通信品質として「信号誤り率」が選択された場合、通信品質取得部 1 3 0 は、特定のマルチキャストグループに属する移動局のそれぞれに対応する各信号誤り率の中から、最大の信号誤り率又は最小の信号誤り率を選択して伝送方法変更部 1 4 0 に出力する。

【 0 0 5 1 】

例えば、通信品質として「信号誤り率」が選択された場合、通信品質取得部 1 3 0 は、特定のマルチキャストグループに属する移動局のそれぞれに対応する信号誤り率の中から、最大の信号誤り率又は最低の信号誤り率を選択して、当該信号誤り率と当該信号誤り率に対応する移動局の識別情報とを伝送方法変更部 1 4 0 に出力する。

50

【 0 0 5 2 】

また、通信品質取得部 1 3 0 は、特定のマルチキャストグループに属する移動局の信号誤り率の平均値を算出して、算出した平均値と当該マルチキャストグループに属する移動局に属する移動局の識別情報とを伝送方法変更部 1 4 0 に出力してもよい。また、通信品質取得部 1 3 0 は、上述のように算出した平均値が所定値を超えている場合のみ、当該平均値及び当該移動局の識別情報を伝送方法変更部 1 4 0 に出力してもよい。

【 0 0 5 3 】

また、通信品質取得部 1 3 0 は、特定のマルチキャストグループに属する移動局の信号誤り率の中から選択された最低の信号誤り率についての所定期間内の変動量を算出し、算出した変動量と当該最低の信号誤り率に対応する移動局の識別情報とを伝送方法変更部 1 4 0 に出力してもよい。また、通信品質取得部 1 3 0 は、上述の変動量が所定値を超えている場合のみ、当該変動量を伝送方法変更部 1 4 0 に出力してもよい。

10

【 0 0 5 4 】

また、通信品質取得部 1 3 0 は、上述の平均値又は最低の信号誤り率を基準値として、当該基準値との差分が所定の範囲にある信号誤り率と当該信号誤り率に対応する移動局の識別情報とを伝送方法変更部 1 4 0 に出力してもよい。

【 0 0 5 5 】

また、通信品質取得部 1 3 0 は、上述の平均値又は最低の信号誤り率を基準値として、当該基準値を用いて任意の方法で抽出した移動局（例えば、信号誤り率が小さい順に選択された N 個の移動局や、信号誤り率が平均値に近い順に選択された N 個の移動局や、信号誤り率が N 番目に小さい移動局）の識別情報と当該移動局の信号誤り率とを、伝送方法変更部 1 4 0 に出力してもよい。

20

【 0 0 5 6 】

その他、通信品質取得部 1 3 0 は、当該基準値との差分が所定の範囲にある信号誤り率に対応する移動局の数が所定数を越えた場合のみ、上述の信号誤り率及び当該信号誤り率に対応する移動局の識別情報を伝送方法変更部 1 4 0 に出力してもよい。

【 0 0 5 7 】

例えば、通信品質として「干渉信号量」が選択された場合、通信品質取得部 1 3 0 は、特定のマルチキャストグループに属する移動局のそれぞれに対応する干渉信号量の中から、最高の干渉信号量又は最低の干渉信号量を選択して、当該干渉信号量と当該干渉信号量に対応する移動局の識別情報とを伝送方法変更部 1 4 0 に出力する。

30

【 0 0 5 8 】

また、通信品質取得部 1 3 0 は、特定のマルチキャストグループに属する移動局の干渉信号量の平均値を算出して、算出した平均値と当該マルチキャストグループに属する移動局に属する移動局の識別情報とを伝送方法変更部 1 4 0 に出力してもよい。また、通信品質取得部 1 3 0 は、上述のように算出した平均値が所定値を超えている場合のみ、当該平均値及び当該移動局の識別情報を伝送方法変更部 1 4 0 に出力してもよい。

【 0 0 5 9 】

また、通信品質取得部 1 3 0 は、特定のマルチキャストグループに属する移動局の干渉信号量の中から選択された最低の干渉信号量についての所定期間内の変動量を算出し、算出した変動量と当該最低の干渉信号量に対応する移動局の識別情報とを伝送方法変更部 1 4 0 に出力してもよい。また、通信品質取得部 1 3 0 は、上述の変動量が所定値を超えている場合のみ、当該変動量を伝送方法変更部 1 4 0 に出力してもよい。

40

【 0 0 6 0 】

また、通信品質取得部 1 3 0 は、上述の平均値又は最低の干渉信号量を基準値として、当該基準値との差分が所定の範囲にある干渉信号量と当該干渉信号量に対応する移動局の識別情報とを伝送方法変更部 1 4 0 に出力してもよい。

【 0 0 6 1 】

また、通信品質取得部 1 3 0 は、上述の平均値又は最低の干渉信号量を基準値として、当該基準値を用いて任意の方法で抽出した移動局（例えば、干渉信号量が小さい順に選択さ

50

れたN個の移動局や、干渉信号量が平均値に近い順に選択されたN個の移動局や、干渉信号量がN番目に小さい移動局)の識別情報と当該移動局の干渉信号量とを、伝送方法変更部140に出力してもよい。

【0062】

その他、通信品質取得部130は、当該基準値との差分が所定の範囲にある干渉信号量に対応する移動局の数が所定数を越えた場合のみ、上述の干渉信号量及び当該干渉信号量に対応する移動局の識別情報を伝送方法変更部140に出力してもよい。

【0063】

例えば、通信品質として「信号対干渉信号量比」が選択された場合、通信品質取得部130は、特定のマルチキャストグループに属する移動局のそれぞれに対応する信号対干渉信号量比の中から、最高の信号対干渉信号量比又は最低の信号対干渉信号量比を選択して、当該信号対干渉信号量比と当該信号対干渉信号量比に対応する移動局の識別情報とを伝送方法変更部140に出力する。

10

【0064】

また、通信品質取得部130は、特定のマルチキャストグループに属する移動局の信号対干渉信号量比の平均値を算出して、算出した平均値と当該マルチキャストグループに属する移動局に属する移動局の識別情報とを伝送方法変更部140に出力してもよい。また、通信品質取得部130は、上述のように算出した平均値が所定値を超えている場合のみ、当該平均値及び当該移動局の識別情報を伝送方法変更部140に出力してもよい。

【0065】

20

また、通信品質取得部130は、特定のマルチキャストグループに属する移動局の信号対干渉信号量比の中から選択された最低の信号対干渉信号量比についての所定期間内の変動量を算出し、算出した変動量と当該最低の信号対干渉信号量比に対応する移動局の識別情報とを伝送方法変更部140に出力してもよい。また、通信品質取得部130は、上述の変動量が所定値を超えている場合のみ、当該変動量を伝送方法変更部140に出力してもよい。

【0066】

また、通信品質取得部130は、上述の平均値又は最低の信号対干渉信号量比を基準値として、当該基準値との差分が所定の範囲にある信号対干渉信号量比と当該信号対干渉信号量比に対応する移動局の識別情報とを伝送方法変更部140に出力してもよい。

30

【0067】

また、通信品質取得部130は、上述の平均値又は最低の信号対干渉信号量比を基準値として、当該基準値を用いて任意の方法で抽出した移動局(例えば、信号対干渉信号量比が小さい順に選択されたN個の移動局や、信号対干渉信号量比が平均値に近い順に選択されたN個の移動局や、信号対干渉信号量比がN番目に小さい移動局)の識別情報と当該移動局の信号対干渉信号量比とを、伝送方法変更部140に出力してもよい。

【0068】

その他、通信品質取得部130は、当該基準値との差分が所定の範囲にある信号対干渉信号量比に対応する移動局の数が所定数を越えた場合のみ、上述の信号対干渉信号量比及び当該信号対干渉信号量比に対応する移動局の識別情報を伝送方法変更部140に出力してもよい。

40

【0069】

なお、通信品質取得部130は、各移動局200a~200lから取得した各通信品質に基づいて各通信品質の平均値を算出し、算出した平均値と予め設定された基準値との間の差分を伝送方法変更部140に出力してもよい。

【0070】

伝送方法変更部140は、通信品質取得部130から出力された通信品質に応じて、誤り符号化レート、繰り返しビット数、インターリーブ長、多重コード数又は送信信号の繰り返し数の少なくとも一つについての伝送方法を変更するものである。

【0071】

50

伝送方法変更部 140 は、通信品質取得部 130 から最低の通信品質又は最高の通信品質を受信した場合、受信した通信品質に応じて、伝送方法を変更する。

【0072】

かかる場合、伝送方法変更部 140 は、最低の通信品質又は最高の通信品質を有する各移動局 200a ~ 200l に対して、変更された伝送方法で信号を送信するように、送受信部 110 に指示する。

【0073】

伝送方法変更部 140 は、通信品質取得部 130 から通信品質の平均値を受信した場合、当該平均値と予め設定された基準値との間の差分を算出し、算出した差分の大きさに応じて、伝送方法を変更する。

10

【0074】

かかる場合、伝送方法変更部 140 は、各移動局 200a ~ 200l に対して、変更された伝送方法で信号を送信するように、送受信部 110 に指示する。

【0075】

具体的に、伝送方法変更部 140 は、通信品質取得部 130 から送信された通信品質に応じて、誤り符号化レートの大きさを変更する。

【0076】

一般的に、畳み込み符号や Turbo 符号等の誤り訂正符号は、送信する信号に対して、冗長ビットとして付加されるものである。したがって、上述の誤り符号化レートは、「信号 / (信号 + 冗長ビット)」によって算出される。

20

【0077】

例えば、1ビットの信号に対して2ビットの冗長ビット(誤り訂正符号)が付加されると、誤り符号化レートは1/3になる。誤り符号化レートが大きいと信号の長さは短くなるが、誤りを訂正する能力は低くなる。逆に、誤り符号化レートが小さいと信号の長さは長くなるが、誤りを訂正する能力は高くなる。

【0078】

伝送方法変更部 140 は、かかる原理を利用して、通信品質取得部 130 から送信された通信品質に基づいて、かかる通信品質が低いときは、当該通信品質の移動局に対する誤り符号化レートを小さくし、かかる通信品質が高いときは、当該通信品質の移動局に対する誤り符号化レートを大きくする。

30

【0079】

例えば、伝送方法変更部 140 は、通信品質取得部 130 から最低の受信電力及び当該受信電力に対応する移動局 200 の識別情報が出力された場合、当該移動局 200 を特定する。ここで、例えば、特定された移動局 200 が、所望の受信電力を満たしていない場合、伝送方法変更部 140 は、特定のマルチキャストグループに属している全ての移動局 200a ~ 200l についての誤り符号化レートを小さくする。

【0080】

一方、伝送方法変更部 140 は、通信品質取得部 130 から最高の受信電力及び当該受信電力に対応する移動局 200 の識別情報が出力された場合、当該移動局 200 を特定する。ここで、例えば、特定された移動局 200 が、所望の通信品質以上の通信品質である場合、伝送方法変更部 140 は、特定のマルチキャストグループに属している全ての移動局 200a ~ 200l についての誤り符号化レートを大きくする。

40

【0081】

また、伝送方法変更部 140 は、通信品質取得部 130 から出力された通信品質に応じて、繰り返しビット数を変更することもできる。

【0082】

ここで、繰り返しビットは、送信する信号に対して、ある規則に基づき、繰り返し付加するビットを意味する。すなわち、繰り返しビットは、ビット誤りを少なくするためのビットを意味する。

【0083】

50

この繰り返しビット数が多くなると信号の長さは長くなるが、誤りを訂正する能力は高くなる。逆に、繰り返しビット数が少ないと信号の長さは短くなるが誤りを訂正する能力は低くなる。

【0084】

伝送方法変更部140は、この原理を利用して、通信品質取得部130から出力された移動局200における通信品質に基づいて、当該通信品質が低いときは繰り返しビット数を多く付加し、当該通信品質が高いときは繰り返しビット数を少なくする。

【0085】

更に、伝送方法変更部140は、通信品質取得部130から出力された通信品質に応じて、インターリーブ長を変更することもできる。

10

【0086】

一般的に、インターリーブ長が長くなると、バースト誤りに対して誤り訂正符号による誤りを訂正する能力が高くなる。

【0087】

伝送方法変更部140は、この原理を利用して、通信品質取得部130から出力された移動局200における通信品質に基づいて、当該通信品質が低いときはインターリーブ長を長くし、当該通信品質が高いときはインターリーブ長を短くする。この結果、伝送方法変更部140は、所定の信号を送信する際のリアルタイム性を高くすることができる。

【0088】

また、伝送方法変更部140は、通信品質取得部130から出力された通信品質に応じて、多重コード数を変更することもできる。

20

【0089】

ここで、基地局100は、CDMA(Code Division Multiple Access:符号(コード)分割多元接続)方式により信号を多重する場合、マルチキャスト通信で送信する共通情報を多重するための多重コード数を増やすと、送信可能なビット数が多くなるため、新たな冗長ビットを多く付加することができる。

【0090】

一方、共通情報以外の信号、例えば音声やその他のデータが、共通情報と共にCDMA方式で多重されている場合には、基地局100は、他のサービスに割り当てるコード数を減らすか、又は他のサービス自体を多重しないようにすることにより、通信品質を上げることができる。

30

【0091】

伝送方法変更部140は、この原理を利用して、通信品質取得部130から出力された移動局200における通信品質に基づいて、当該通信品質が低いときは多重コード数を多くし、当該通信品質が高いときは多重コード数を少なくすることによって、所定の信号を送信する際に、十分な空きリソースを確保することができ、各移動局200a~200lにおける通信品質を向上させることができる。

【0092】

また、伝送方法変更部140は、通信品質取得部130から出力された通信品質に応じて、送信信号の繰り返し数を変更することもできる。

40

【0093】

ここで、基地局100は、送受信部110を介して送信される信号(送信信号)を該当する移動局200に対して正確に伝達するために、当該送信信号を一定周期毎に繰り返して送信することができる。

【0094】

これにより、基地局100は、送信信号の繰り返し数を多くすることで、情報の冗長性を高めることができるため、移動局200は、基地局100から送信される情報を正確に受信することができ、通信品質を更に向上させることができる。

【0095】

伝送方法変更部140は、この原理を利用して、通信品質取得部130から出力された移

50

動局 200 における通信品質に基づいて、当該通信品質が低いときは送信信号の繰り返し数を多くし、当該通信品質が高いときは送信信号の繰り返し数を少なくする。この結果、伝送方法変更部 140 は、通信品質取得部 130 から出力された移動局 200 における通信品質に基づいて、送信信号の繰り返し数を増減させることで、特定のマルチキャストグループに属する全ての移動局 200 における通信品質を調整することができる。

【0096】

また、伝送方法変更部 140 は、特定のマルチキャストグループ内の移動局における受信電力の平均値が所定値を超える場合、当該平均値を通信品質取得部 130 から受信した場合、当該平均値に応じて、誤り符号化レート、繰り返しビット数、インターリーブ長又は多重コード数を変更することができる。

10

【0097】

この結果、伝送方法変更部 140 は、特定のマルチキャストグループに属する複数の移動局の通信品質に応じて、信号の伝送方法を細かに変更することができるので、細かに変更された伝送方法を用いて、特定のマルチキャストグループに属する全体の移動局 200 における通信品質を調整することができる。

【0098】

なお、伝送方法変更部 140 は、誤り符号化レート、繰り返しビット数、インターリーブ長又は多重コード数等の伝送方法の中から、いずれか一つ、又はいずれか二以上の伝送方法を用いてもよい。これにより、伝送方法変更部 140 は、複数の伝送方法を用いて、全体の移動局 200 における通信品質を調整することができる。

20

【0099】

また、伝送方法変更部 140 は、上述の通信品質及び無線リソース管理部 160 によって管理されている無線リソースの状況に基づいて伝送方法を変更してもよい。

【0100】

送信情報データベース 150 は、移動局に対してこれから送信する信号を記憶するものである。

【0101】

無線リソース管理部 160 は、無線リソースの状況を管理するものである。例えば、無線リソース管理部 160 は、基地局 100 a が管理するエリア 300 a の無線リソース容量やエリア 300 a 内で現在使用可能な無線リソース（例えば、無線チャネル数や送信電力等）等を管理する。

30

【0102】

本実施形態では、送受信部 110 と通信品質データベース 120 と通信品質取得部 130 と伝送方法変更部 140 と伝送方法データベース 150 と無線リソース管理部 160 とが、基地局に設けられている場合について説明したが、本発明は、かかる場合に限定されるものではなく、全ての機能が、無線制御装置 50 に設けられていてもよいし、機能の一部が、無線制御装置 50 に設けられており、残りが、基地局 10 a に設けられていてもよい。

【0103】

（本実施形態に係る移動通信システムの動作）

40

上記構成を有する移動通信システムの動作について、図 3 を参照して説明する。図 3 は、本実施形態に係る移動通信システムの動作を示すフローチャートである。

【0104】

図 3 に示すように、ステップ 101 において、各移動局 200 a ~ 200 l が、基地局 100 a から受信した信号の通信品質を測定する。そして、各移動局 200 a ~ 200 l の通信品質測定部 230 は、測定した通信品質を、送受信部 210 を介して、基地局 100 a の送受信部 110 に送信する。

【0105】

ステップ 102 において、基地局 100 a の送受信部 110 が、各移動局 200 a ~ 200 l で測定された通信品質を取得して、通信品質データベース 120 に記憶する。

50

【 0 1 0 6 】

また、通信品質取得部 1 3 0 は、複数の通信品質の中から、いずれか一つの通信品質（例えば、「受信電力」等）を選択して、選択した通信品質を伝送方法変更部 1 4 0 に出力する。

【 0 1 0 7 】

例えば、通信品質取得部 1 3 0 は、特定のマルチキャストグループに属する移動局のそれぞれに対応する受信電力の中から、最低の受信電力等を伝送方法変更部 1 4 0 に出力する。

【 0 1 0 8 】

ステップ 1 0 3 において、伝送方法変更部 1 4 0 が、通信品質取得部 1 3 0 から出力されたに応じて、伝送方法として、誤り符号化レート、繰り返しビット数、インターリーブ長、多重コード数又は送信信号の繰り返し数の少なくとも一つを変更する。

10

【 0 1 0 9 】

例えば、伝送方法変更部 1 4 0 は、通信品質取得部 1 3 0 から受信した受信電力の平均値が所定値を超える場合、各移動局 2 0 0 における通信品質の高低に応じて、誤り符号化レート、繰り返しビット数、インターリーブ長又は多重コード数を変更する。

【 0 1 1 0 】

ステップ 1 0 4 において、送受信部 1 1 0 は、変更された伝送方法で、該当する各移動局 2 0 0（例えば、特定のマルチキャストグループに属する移動局）に信号を送信する。

【 0 1 1 1 】

（本実施形態に係る移動通信システムによる作用及び効果）

本実施形態に係る移動通信システムによれば、伝送方法変更部 1 4 0 が、各移動局 2 0 0 a ~ 2 0 0 1 におけるいずれかの通信品質に応じて、誤り符号化レート等を含む伝送方法を変更するので、各移動局 2 0 0 a ~ 2 0 0 1 における通信品質のバランスを考慮して、これから送信する信号についての伝送方法を決定することができる。

20

【 0 1 1 2 】

また、本実施形態に係る移動通信システムによれば、伝送方法変更部 1 4 0 が、各移動局 2 0 0 a ~ 2 0 0 1 における通信品質の中から、最低の通信品質を選択し、選択した通信品質に応じて伝送方法を変更することができるので、所望の通信品質を満たさない移動局 2 0 0 の通信品質を向上させることができる。

30

【 0 1 1 3 】

また、本実施形態に係る移動通信システムによれば、伝送方法変更部 1 4 0 が、各移動局 2 0 0 a ~ 2 0 0 1 における通信品質の中から、最高の通信品質を選択し、選択した通信品質に応じて伝送方法を変更することができるので、移動局における過度の通信品質を回避することができ、移動局 2 0 0 a ~ 2 0 0 1 が属するエリア以外に属する移動局 2 0 0 の通信品質を全体的に向上させることができる。

【 0 1 1 4 】

更に、本実施形態に係る移動通信システムによれば、伝送方法変更部 1 4 0 が、各移動局 2 0 0 a ~ 2 0 0 1 における通信品質についての平均値と、予め設定された基準値との間の差分を算出し、算出した差分の大きさに応じて伝送方法を変更することができるので、特定のマルチキャストグループに属する移動局 2 0 0 a ~ 2 0 0 1 の通信品質を全体的に調整することができる。

40

【 0 1 1 5 】**【 発明の効果 】**

以上説明したように、本発明によれば、各移動局のそれぞれにおける通信品質の相互のバランスを考慮して、共通情報を送信する際の伝送方法を変更することで、かかる通信品質を所望の通信品質に近づけるようにさせると共に、全体の通信品質を向上させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本実施形態に係る移動通信システムの機能ブロック図である。

50

【図2】本実施形態に係る移動通信システムで用いられる通信品質データベースの記憶内容を示す図である。

【図3】本実施形態における移動通信システムの動作を示すフローチャートである。

【図4】従来の移動通信システムの概略構成を示す図である(その1)。

【図5】従来の移動通信システムの概略構成を示す図である(その2)。

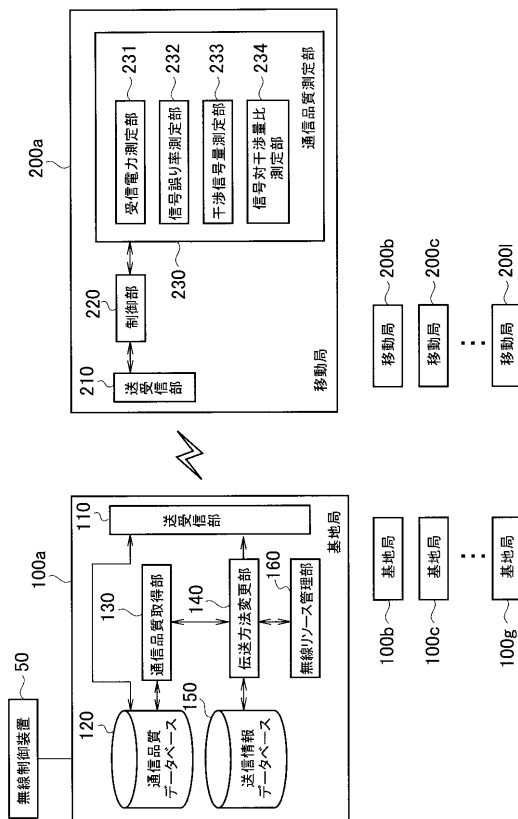
【符号の説明】

- 100 ... 基地局
- 110 ... 送受信部
- 120 ... 通信品質データベース
- 130 ... 通信品質取得部
- 140 ... 伝送方法変更部
- 150 ... 送信情報データベース
- 200 ... 移動局
- 210 ... 送受信部
- 220 ... 制御部
- 230 ... 通信品質測定部
- 231 ... 受信電力測定部
- 232 ... 信号誤り率測定部
- 233 ... 干渉信号量測定部
- 234 ... 信号対干渉量比測定部
- 300 ... エリア

10

20

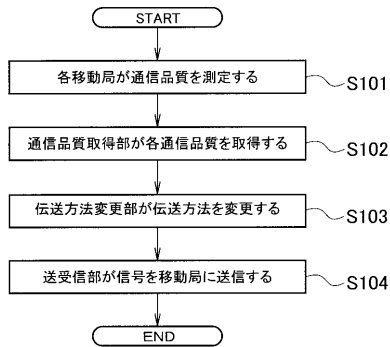
【図1】



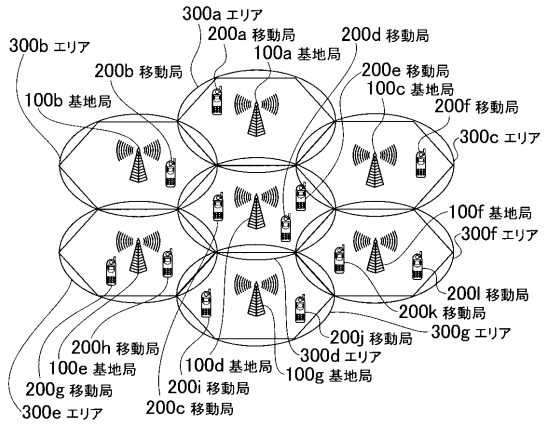
【図2】

| 移動局 | 受信電力(dBm) | 信号誤り率(%) | 干渉信号量 | 信号対干渉信号量比 |
|------|-----------|----------|-------|-----------|
| 200a | -50 | 0.001 | -110 | 11 |
| 200b | -45 | 0.002 | -130 | 12 |
| 200c | -45 | 0.003 | -110 | 13 |
| 200d | -50 | | -110 | 11 |
| 200e | -50 | 0.003 | -120 | 10 |
| 200f | -65 | 0.004 | -100 | 14 |
| 200g | -60 | 0.00 | -110 | 12 |
| 200h | -45 | 0.002 | -120 | 13 |
| 200i | -50 | 0.001 | -130 | 12 |
| 200j | -45 | 0.004 | -100 | 14 |

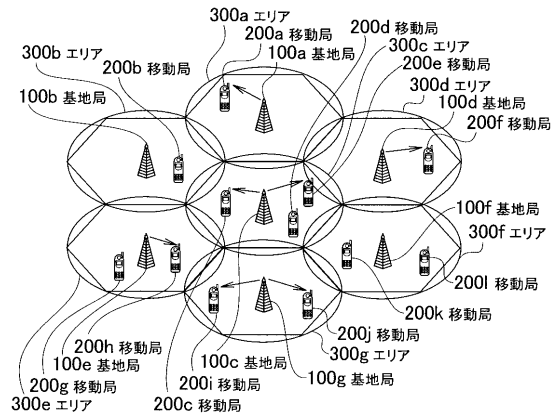
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (72)発明者 中村 武宏
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 美波
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 白田 昌史
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 山田 麻由
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 花木 明人
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

審査官 松野 吉宏

- (56)参考文献 特開2001-320324(JP, A)
特開2001-292096(JP, A)
特開2002-101043(JP, A)
特開2001-189693(JP, A)
特開平05-130002(JP, A)
国際公開第01/078324(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 ~ 7/26
H04Q 7/00 ~ 7/38
H04J 13/00
H04L 12/28