

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4358158号
(P4358158)

(45) 発行日 平成21年11月4日 (2009. 11. 4)

(24) 登録日 平成21年8月14日 (2009. 8. 14)

(51) Int. Cl.

F I

H04W 72/04 (2009.01)

H04Q 7/00 548

H04B 1/69 (2006.01)

H04Q 7/00 546

H04J 11/00 (2006.01)

H04J 13/00 C

H04J 11/00 Z

請求項の数 11 (全 33 頁)

(21) 出願番号 特願2005-174403 (P2005-174403)
 (22) 出願日 平成17年6月14日 (2005. 6. 14)
 (65) 公開番号 特開2006-311465 (P2006-311465A)
 (43) 公開日 平成18年11月9日 (2006. 11. 9)
 審査請求日 平成20年5月29日 (2008. 5. 29)
 (31) 優先権主張番号 特願2005-105493 (P2005-105493)
 (32) 優先日 平成17年3月31日 (2005. 3. 31)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

早期審査対象出願

(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 三木 信彦
 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 丹野 元博
 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 樋口 健一
 東京都千代田区永田町二丁目11番1号
 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 送信装置および割当方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

周波数軸方向の複数のサブキャリアと時間軸方向の複数のOFDMシンボルとによって周波数ブロックが形成され、周波数ブロックの時間軸方向の長さが送信スロットに相当するとともに、周波数ブロックがシステム周波数帯域にわたって周波数軸方向に複数配置されており、各ユーザへの割り当て対象の周波数ブロックを決定する割当部と、

前記割当部において決定した周波数ブロックにてデータを送信する送信部とを備え、

前記割当部は、同一ユーザに対する周波数ブロックを2以上の連続する送信スロットに割り当てする場合、第1の送信スロットに割り当てる周波数ブロックと第2の送信スロットに割り当てる周波数ブロックとが所定の間隔離れるように決定することを特徴とする送信装置。

【請求項 2】

各ユーザからの受信品質を示す情報に基づいて、ユーザを選択するスケジューリング部をさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の送信装置。

【請求項 3】

前記割当部は、共通制御チャネルおよび選択されたユーザを示す制御情報を送信するチャネルのうち少なくとも一方を、複数の周波数ブロックのうち、少なくとも一つの周波数ブロックに割り当ててことを特徴とする請求項1または2に記載の送信装置。

【請求項 4】

前記割当部は、共通制御チャネルおよび前記制御情報を送信するチャネルのうち少なくとも一方を、前記周波数ブロックを構成する複数のOFDMシンボルのうち、少なくとも一部のOFDMシンボルに割り当てることを特徴とする請求項1に記載の送信装置。

【請求項5】

前記割当部は、共通制御チャネルおよび選択されたユーザを示す制御情報を送信するチャネルのうち少なくとも一方を、周波数ブロックの先頭部分のOFDMシンボルに割り当てることを特徴とする請求項4に記載の送信装置。

【請求項6】

前記スケジューリング部は、ユーザへの送信に使用する無線パラメータを決定することを特徴とする請求項2に記載の送信装置。

10

【請求項7】

前記割当部は、データレートおよびモビリティのうち少なくとも一方に基づいて、割当てを実行することを特徴とする請求項1に記載の送信装置。

【請求項8】

周波数軸方向の複数のサブキャリアと時間軸方向の複数のOFDMシンボルとによって周波数ブロックが形成され、周波数ブロックの時間軸方向の長さが送信スロットに相当するとともに、周波数ブロックがシステム周波数帯域にわたって周波数軸方向に複数配置されており、各ユーザへの割り当て対象の周波数ブロックを決定するステップと、

決定した周波数ブロックにてデータを送信するステップと

を備え、

20

前記決定するステップは、同一ユーザに対する周波数ブロックを2以上の連続する送信スロットに割り当てする場合、第1の送信スロットに割り当てた周波数ブロックと第2の送信スロットに割り当てた周波数ブロックとが所定の間隔離れるように決定することを特徴とする割当方法。

【請求項9】

前記決定するステップは、共通制御チャネルおよび選択されたユーザを示す制御情報を送信するチャネルのうち少なくとも一方を、複数の周波数ブロックのうち、少なくとも一つの周波数ブロックに割り当てることを特徴とする請求項8に記載の割当方法。

【請求項10】

前記決定するステップは、共通制御チャネルおよび前記制御情報を送信するチャネルのうち少なくとも一方を、前記周波数ブロックを構成する複数のOFDMシンボルのうち、少なくとも一部のOFDMシンボルに割り当てることを特徴とする請求項8に記載の割当方法。

30

【請求項11】

前記決定するステップは、共通制御チャネルおよび選択されたユーザを示す制御情報を送信するチャネルのうち少なくとも一方を、周波数ブロックの先頭部分のOFDMシンボルに割り当てることを特徴とする請求項10に記載の割当方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、送信装置および無線リソース割り当て方法に関する。

40

【背景技術】

【0002】

第3世代移動通信方式(3G)の一つであるUMTS(Universal Mobile Telecommunications System)方式において、基地局から移動局へのリンク(以下、下りリンクと呼ぶ)での高速パケット伝送を実現する方式として、HSDPA(High Speed Downlink Packet Access)が標準化されている。

【0003】

HSDPAでは、実現できるスループットを増大させるため、基地局に接続しているユーザが無線リソースを共有(以下、共有パケットチャネルと呼ぶ)し、基地局がその無線

50

リソースを伝搬状態の良いユーザに優先的に割り当てるパケットスケジューリング技術が適用されている。

【 0 0 0 4 】

HSDPAでは5MHzのチャネル帯域幅においてシングルキャリアの信号伝送が行われているため、この共有パケットチャネルで信号伝送されるデータは、5MHzの全チャネル帯域幅が用いられており、各ユーザへの送信スロットの割り当ては、基本的に時間多重に基づいて行われている。また、この共有パケットチャネル伝送を実現するために、どのユーザに該当の送信スロットが割り当てられたかを通知する制御チャネルも、5MHzの全チャネル帯域幅を用いて信号伝送が行われている。

【 0 0 0 5 】

一方、UMTSの長期的発展(LTE: Long Term Evolution)に関する標準化の検討が開始されるとともに、3Gの次世代の移動通信方式である第4世代移動通信方式(4G)の研究が進められている。3GのLTEや4G方式では、セルラシステムを始めとするマルチセル環境から、ホットスポットエリアや屋内などの孤立セル環境までを柔軟にサポートし、さらに双方のセル環境で周波数利用効率の増大を図ることが望まれている。

【 0 0 0 6 】

3GのLTEや4G方式において下りリンクに適用される無線アクセス方式として、多数のサブキャリアを用いて信号を送信するOFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)が有力な候補であると考えられている(例えば、非特許文献1参照)。

【 0 0 0 7 】

OFDMでは送信したいデータ系列を直並列変換し、並列のデータ系列の信号を複数のサブキャリアを用いて信号伝送する。これによりシンボルレートが低速となるため、送信機から受信機への伝搬経路の違いにより生じる遅延波(マルチパス)の影響を抑圧し、高速の情報レートの信号を高品質に信号伝送することが可能となる。

【 0 0 0 8 】

また、OFDMを用いた無線アクセス方式によりマルチセル環境をサポートするためには、大容量化を実現するため1セル周波数繰返しを適用することが望ましいと考えられる。1セル周波数繰返しを実現する場合、周辺の隣接セルからの同一周波数を用いる干渉信号の影響を抑圧するため、拡散の適用が有効である。

【 0 0 0 9 】

そこで、拡散を適用したOFDM(OFDM with Spreading)では、図1に示すように、入力データは、チャネル符号化、データ変調後、拡散を適用し、直並列変換および逆フーリエ変換が行われることによりマルチキャリアの信号が生成され、ガードインターバルが挿入されて送信される。具体的に、拡散が適用された場合として、例えば拡散率として8が適用された場合には、各シンボルは8個のサブキャリアに拡散され送信される。また周辺セルからの干渉の影響が小さい場合には、拡散を用いる必要がないため、拡散率として1が適用され、各サブキャリアで異なるデータ D_1 、 D_2 、・・・が送信される。

【 0 0 1 0 】

以上のような、OFDMや拡散を適用したOFDMでも、HSDPAと同様な共有チャネルを用いて、パケットスケジューリング技術を適用することが可能であり、それによりスループットを増大することが可能である。この場合、共有チャネルの伝送では、OFDMではマルチキャリア伝送が行われているため、HSDPAのような時間多重により各ユーザへの送信スロット割り当てを行う方法だけでなく、サブキャリア単位、あるいは複数のサブキャリアを束ねた周波数ブロック単位毎に、各ユーザへ無線リソースを割り当てるということが可能である(例えば、非特許文献2参照)。

【 0 0 1 1 】

したがって、チャネル帯域幅内でマルチキャリア伝送を用いた信号伝送を行う場合には、HSDPAとは異なる無線リソースの割り当て法が可能となる。

【 0 0 1 2 】

しかしながらこのようなOFDMや拡散を用いたOFDMにおいて、実際の移動通信を

10

20

30

40

50

実現するためには、このような共有チャネルの伝送だけではなく、共有チャネルの制御情報を伝送するために必要な制御チャネル、あるいは基地局に接続している全ユーザに対して送信される、システム情報、呼び出し（ページング）情報を信号伝送するような共通制御チャネルを伝送する必要がある。

【非特許文献 1】J. A. C. Bingham, "Multicarrier modulation for data transmission: an idea whose time has come," IEEE Commun. Mag., pp. 5-14, May 1990.

【非特許文献 2】W. Wang, T. Ottosson, M. Sternad, A. Ahlen, A. Svensson, "Impact of multiuser diversity and channel variability on adaptive OFDM," IEEE VTC2003-Fall, pp.547-551, Oct. 2003.

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

しかしながら、上述した複数のサブキャリアを用いて信号伝送するマルチキャリア伝送においては、以下の問題がある。

【0014】

下りリンクにおいて、異なる種別の情報を送信する物理チャネルに対して、どのようにして無線リソースを最適に割り当てていくのかが、明らかにされていない問題がある。

【0015】

そこで本発明においては、物理チャネルの種類に応じて、無線リソースを割り当てることができる送信装置および無線リソース割り当て方法を提供することを目的としている。

20

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記課題を解決するため、本送信装置は、

周波数軸方向の複数のサブキャリアと時間軸方向の複数の OFDM シンボルとによって周波数ブロックが形成され、周波数ブロックの時間軸方向の長さが送信スロットに相当するとともに、周波数ブロックがシステム周波数帯域にわたって周波数軸方向に複数配置されており、各ユーザへの割り当て対象の周波数ブロックを決定する割当部と、

前記割当部において決定した周波数ブロックにてデータを送信する送信部とを備え、

前記割当部は、同一ユーザに対する周波数ブロックを 2 以上の連続する送信スロットに割り当てる場合、第 1 の送信スロットに割り当てるとともに第 2 の送信スロットに割り当てるとともに所定の間隔離れるように決定する。

30

【0017】

このように構成することにより、物理チャネルの種類に応じて、無線リソースを割り当てることができる。

【0018】

本割当方法は、

周波数軸方向の複数のサブキャリアと時間軸方向の複数の OFDM シンボルとによって周波数ブロックが形成され、周波数ブロックの時間軸方向の長さが送信スロットに相当するとともに、周波数ブロックがシステム周波数帯域にわたって周波数軸方向に複数配置されており、各ユーザへの割り当て対象の周波数ブロックを決定するステップと、

40

決定した周波数ブロックにてデータを送信するステップとを備え、

前記決定するステップは、同一ユーザに対する周波数ブロックを 2 以上の連続する送信スロットに割り当てるとともに第 1 の送信スロットに割り当てるとともに第 2 の送信スロットに割り当てるとともに所定の間隔離れるように決定する。

【0019】

このようにすることにより、物理チャネルの種類に応じて、無線リソースを割り当てることができ、各物理チャネルで送信する情報をユーザに送信することができる。

50

【発明の効果】**【0020】**

本発明の実施例によれば、物理チャネルの種類に応じて、無線リソースを割り当てることができる送信装置および無線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】**【0021】**

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。

【0022】

最初に、本発明の実施例において対象とする下りリンクにおける物理チャネルについて、図2を参照して説明する。

10

【0023】

本実施例において対象とする下りリンクにおける物理チャネルは、共通制御チャネルと、共有チャネルと、物理レイヤの制御情報とレイヤ2の制御情報とを送信するチャネル（以下、コントロールシグナリングチャネルとよぶ）と、マルチキャストチャネルとに分類される。

【0024】

共通制御チャネルは、基地局がカバーするセル全体に送信するチャネルであり、例えば、ブロードキャスト情報、ページング情報などを送信する。

【0025】

20

共有チャネルは、各ユーザへのトラフィックデータ、上位レイヤの信号を用いた制御信号データなどを送信する。例えば、上位レイヤの信号を用いた制御信号としては、TCP/IPにおける受信誤りの有無を示すACK/NAACKが挙げられる。

【0026】

コントロールシグナリングチャネルは、物理レイヤの制御情報として、例えば適応変調における変調方式、符号化率の情報などを送信する。また、コントロールシグナリングチャネルは、物理レイヤの制御情報として、例えば無線リソースの割り当て情報、例えばどのシンボル、サブキャリアが割り当てられたかを示す情報などを送信する。

【0027】

また、コントロールシグナリングチャネルは、レイヤ2の制御情報として、例えばパケット再送制御の情報を送信する。また、コントロールシグナリングチャネルは、レイヤ2の制御情報として、例えばパケットスケジューリングの割り当て情報などを送信する。

30

【0028】

マルチキャストチャネルは、マルチキャストのためのチャネルである。

【0029】

本発明の実施例にかかる送信装置について、図3を参照して説明する。

【0030】

送信装置は、例えば基地局に備えられ、下りチャネルを送信する。

【0031】

送信装置100は、共通制御チャネルおよびコントロールシグナリングチャネルを、全周波数帯域、あるいは全周波数帯域にまたがって離散的に配置された少なくとも一部の周波数帯域を使用して送信する。このようにすることにより、周波数領域でのダイバーシチ効果を得ることができる。

40

【0032】

また、送信装置100は、時間領域と周波数領域とを分割し、ユーザに対して受信状態のよいところを割り当てるパケットスケジューリングに基づいて、共有チャネルを送信する。このようにすることにより、マルチユーザダイバーシチ効果を得ることができる。

【0033】

また、送信装置100は、全チャネル帯域を使用した時間領域のパケットスケジューリングに基づいて、共有チャネルを送信するようにしてもよい。このようにすることにより

50

、周波数ダイバーシチ効果を得ることができる。

【 0 0 3 4 】

送信装置 1 0 0 は、共通制御チャネル信号生成部 1 1 0 と、コントロールシグナリングチャネル信号生成部 1 2 0 と、共有チャネル信号生成部 1 3 0 と、共通制御チャネル信号生成部 1 1 0、コントロールシグナリングチャネル信号生成部 1 2 0 および共有チャネル信号生成部 1 3 0 と接続された無線リソース割り当て部 1 4 0 と、無線リソース割り当て部 1 4 0 と接続された I F F T 部 1 5 0 と、I F F T 部 1 5 0 と接続されたガードインターバル挿入部 1 6 0 とを備える。

【 0 0 3 5 】

共通制御チャネル信号生成部 1 1 0 は、共通制御チャネルで送信する送信データが入力されるチャネル符号化部 1 0 2 と、チャネル符号化部 1 0 2 と接続されたデータ変調部 1 0 4 と、データ変調部 1 0 4 と接続された拡散部 1 0 6 とを備える。拡散部 1 0 6 は、無線リソース割り当て部 1 4 0 と接続される。

【 0 0 3 6 】

共有チャネル信号生成部 1 3 0 は、各ユーザからのデータが入力されるパケットスケジューリング部 1 2 8 と、パケットスケジューリング部 1 2 8 と接続されたチャネル符号化部 1 2 2 と、チャネル符号化部 1 2 2 と接続されたデータ変調部 1 2 4 と、データ変調部 1 2 4 と接続された拡散部 1 2 6 とを備える。拡散部 1 2 6 は、無線リソース割り当て部 1 4 0 と接続される。

【 0 0 3 7 】

コントロールシグナリングチャネル信号生成部 1 2 0 は、スケジューリング手段としてのパケットスケジューリング部 1 2 8 と接続されたチャネル符号化部 1 1 2 と、チャネル符号化部 1 1 2 と接続されたデータ変調部 1 1 4 と、データ変調部 1 1 4 と接続された拡散部 1 1 6 とを備える。拡散部 1 1 6 は、無線リソース割り当て部 1 4 0 と接続される。

【 0 0 3 8 】

各ユーザからのデータは、パケットスケジューリング部 1 2 8 に入力される。パケットスケジューリング部 1 2 8 では、各ユーザ（受信局）から送信される無線状態を示すフィードバック情報に基づいて、共有チャネルに割り当てるユーザの選択を行うパケットスケジューリングが行われる。例えば、パケットスケジューリング部 1 2 8 は、時間領域と周波数領域とを分割し、ユーザに対して無線状態のよいところを割り当てる。

【 0 0 3 9 】

また、パケットスケジューリング部 1 2 8 では、選択されたユーザに対するチャネル符号化率およびデータ変調方式が決定される。また、パケットスケジューリング部 1 2 8 では、選択されたユーザに対する拡散率が決定される。例えば、パケットスケジューリング部 1 2 8 では、予め設定されたアルゴリズムにしたがって、最も効率よく送信できるように、図 4 に示す受信品質レベルに対するデータ変調方式および符号化率を示す情報に基づいて、データ変調方式および符号化率を決定する。

【 0 0 4 0 】

受信品質レベルに対するデータ変調方式および符号化率を示す情報には、受信品質レベルが良いほど、変調多値数の大きいデータ変調方式および大きい値の符号化率が規定される。例えば、データ変調方式は、受信品質レベルが良くなるにしたがって Q P S K、1 6 Q A M、6 4 Q A M と変調方式が規定され、符号化率は、受信品質レベルが良くなるにしたがって 1 / 9 から 3 / 4 へと大きい値が規定される。ここで規定されるデータ変調方式および符号化率は、送信装置が設置される環境、セルなどにより変更される。

【 0 0 4 1 】

また、パケットスケジューリング部 1 2 8 は、パケットスケジューリングにより得られた情報、例えば選択されたユーザを示すユーザ I D、そのユーザへの送信に使用する拡散率、チャネル符号化率およびデータ変調方式のうち少なくとも一方を示す情報を制御情報としてチャネル符号化部 1 1 2、データ変調部 1 2 4 および拡散部 1 2 6 に入力する。

【 0 0 4 2 】

また、パケットスケジューリング部 1 2 8 は、パケットスケジューリングにより選択されたユーザの送信データを、チャンネル符号化部 1 2 2 に入力し、この情報は、データ変調部 1 2 4 に入力される。

【 0 0 4 3 】

チャンネル符号化部 1 2 2 は、パケットスケジューリング部 1 2 8 で選択されたチャンネル符号化率にしたがって、送信データに対してチャンネル符号化を行い、データ変調部 1 2 4 に入力する。

【 0 0 4 4 】

データ変調部 1 2 4 は、パケットスケジューリング部 1 2 8 で選択されたデータ変調方式にしたがって、チャンネル符号化が行われた送信データにデータ変調を行い、拡散部 1 2 6 に入力する。

【 0 0 4 5 】

拡散部 1 2 6 は、パケットスケジューリング部 1 2 8 で選択された拡散率でデータ変調が行われた送信データを拡散し、無線リソース割り当て部 1 4 0 に入力する。

【 0 0 4 6 】

一方、パケットスケジューリング部 1 2 8 により、チャンネル符号化部 1 1 2 に入力された制御情報は、チャンネル符号化部 1 1 2 において、予め設定されたチャンネル符号化率にしたがってチャンネル符号化が行われ、データ変調部 1 1 4 に入力される。

【 0 0 4 7 】

データ変調部 1 1 4 は、予め設定されたデータ変調方式にしたがって、チャンネル符号化が行われた制御情報にデータ変調を行い、拡散部 1 1 6 に入力する。

【 0 0 4 8 】

拡散部 1 1 6 は、予め設定された拡散率にしたがって、データ変調が行われた制御情報を拡散し、無線リソース割り当て部 1 4 0 に入力する。

【 0 0 4 9 】

また、共通制御チャンネルにより送信する情報は、チャンネル符号化部 1 0 2 に入力され、予め設定されたチャンネル符号化率にしたがってチャンネル符号化が行われ、データ変調部 1 0 4 に入力される。

【 0 0 5 0 】

データ変調部 1 0 4 は、予め設定されたデータ変調方式にしたがって、チャンネル符号化が行われた送信データにデータ変調を行い、拡散部 1 0 6 に入力する。

【 0 0 5 1 】

拡散部 1 1 6 は、予め設定された拡散率にしたがって、データ変調が行われた送信データを拡散し、無線リソース割り当て部 1 4 0 に入力する。

【 0 0 5 2 】

チャンネル符号化部 1 0 2 および 1 1 2 で使用されるチャンネル符号化率、データ変調部 1 0 4 および 1 1 4 で使用されるデータ変調方式、拡散部 1 0 6 および 1 1 6 で使用される拡散率は環境およびセル（セクタ）により変更可能である。

【 0 0 5 3 】

無線リソース割り当て部 1 4 0 は、共通制御チャンネル、コントロールシグナリングチャンネルおよび共有チャンネルに対して無線リソースを割り当てる。

【 0 0 5 4 】

図 5 を参照して説明する。

【 0 0 5 5 】

例えば、無線リソース割り当て部 1 4 0 は、共通制御チャンネルおよびコントロールシグナリングチャンネルに対して無線リソースを割り当てる場合に、構成 1 に示すように、システムに割り当てられた全周波数帯域を 1 サブキャリア以上の複数のサブキャリアにより構成されるサブキャリアブロックに分割し、少なくとも一つのサブキャリアブロックをパケット伝送における送信の一単位(TTI: Transmission Time Interval)を示す送信スロットに割り当てる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 6 】

また、無線リソース割り当て部 1 4 0 は、共有チャネルに対して無線リソースを割り当てる場合に、共通制御チャネルおよびコントロールシグナリングチャネルが割り当てられた以外の無線リソースを割り当てる。このように、共通制御チャネルおよびコントロールシグナリングチャネルは、全周波数帯域にまたがる離散的な周波数領域にマッピングを行うことにより、周波数ダイバーシチ効果により受信機における受信品質を改善することができる。

【 0 0 5 7 】

また、構成 2 に示すように、共通制御チャネルおよびコントロールシグナリングチャネルに対して無線リソースを割り当てる場合に、パケット伝送における送信の一単位(TTI: Transmission Time Interval)を示す送信スロットにおいて、その送信スロットを構成する複数のシンボルのうち、少なくとも一部のシンボルを、共通制御チャネルおよびコントロールシグナリングチャネルに割り当てるようにしてもよい。

10

【 0 0 5 8 】

また、この場合、無線リソース割り当て部 1 4 0 は、共有チャネルに対して無線リソースを割り当てる場合に、共通制御チャネルおよびコントロールを割り当てたシンボル以外のシンボルを割り当てる。このようにすることにより、共通制御チャネルおよびコントロールシグナリングチャネルを全周波数帯域にまたがってマッピングすることができるため、周波数ダイバーシチ効果により受信機における受信品質を改善することができる。

20

【 0 0 5 9 】

また、構成 3 に示すように、無線リソース割り当て部 1 4 0 は、共通制御チャネルおよびコントロールシグナリングチャネルに対して無線リソースを割り当てる場合に、周波数軸方向についてはシステムに割り当てられた全周波数帯域を 1 サブキャリア以上の複数のサブキャリアにより構成されるサブキャリアブロックに分割し、時間軸方向には複数の OFDM シンボル毎に分割し、複数のサブキャリアおよび複数の OFDM シンボルにより周波数ブロックを構成する。

【 0 0 6 0 】

無線リソース割り当て部 1 4 0 は、複数の周波数ブロックのうち、少なくとも 1 つの周波数ブロックを選択し、共通制御チャネルおよびコントロールシグナリングチャネルに割り当てるようにしてもよい。さらに、その周波数ブロックを構成する複数の OFDM シンボルのうち、少なくとも一部のシンボルを、共通制御チャネルおよびコントロールシグナリングチャネルに割り当てるようにしてもよい。

30

【 0 0 6 1 】

また、この場合、無線リソース割り当て部 1 4 0 は、共有チャネルに対して無線リソースを割り当てる場合に、共通制御チャネルおよびコントロールを割り当てたシンボル以外のシンボルおよび周波数ブロックのうち少なくとも一方を割り当てるようにしてもよい。このようにすることにより、共通制御チャネルおよびコントロールシグナリングチャネルを全周波数帯域のうちの離散的な周波数領域にマッピングすることができるため、周波数ダイバーシチ効果により受信機における受信品質を改善することができる。

40

【 0 0 6 2 】

IFFT 部 1 5 0 は、入力された信号を高速逆フーリエ変換し、OFDM 方式の変調を行う。

【 0 0 6 3 】

GI 付加部 1 6 0 は、送信する信号にガードインターバルを付加することで、OFDM 方式におけるシンボルを作成する。ガードインターバルは、伝送するシンボルの先頭又は末尾の一部を複製することによって得られる。

【 0 0 6 4 】

以下、共通制御チャネル、コントロールシグナリングチャネルおよび共通チャネルに分けて、無線リソースの割り当てについて具体的に説明する。

【 0 0 6 5 】

50

最初に、共通制御チャネルに対する無線リソースの割り当てについて、図 6 A ~ 図 6 E を参照して説明する。

【 0 0 6 6 】

共通制御チャネルは、セル内の全ユーザに向けた情報である。さらにセル内のユーザが、所要の場所率、かつ所要の品質、たとえば所定の誤り率で受信できる必要がある。このため、全周波数帯域のうちある所定の狭い周波数帯域のみで送信した場合、その周波数における受信状態は各ユーザにとって異なり、場合によっては受信状態の悪いユーザが生じるおそれがある。また、全ユーザに向けた情報であるため、パケットスケジューリングに割り当てを行って、信号伝送を行うような使い方をすることはできない。

【 0 0 6 7 】

したがって、共通制御チャネルでは、パケットスケジューリングは適用せず、全周波数帯域、あるいは全周波数帯域にまたがって離散的に配置された少なくとも一部の周波数帯域にチャネルを割り当てる。このようにすることにより、周波数ダイバーシチ効果を得ることができる。

【 0 0 6 8 】

例えば、共通制御チャネルに対して無線リソースを割り当てる場合に、構成 1 に示すように、共通制御チャネルを少なくとも一つの送信スロットに割り当て、割り当てが行われた送信スロットではすべての全周波数帯域を利用して送信が行われる。このように全周波数帯域を用いることにより、周波数ダイバーシチ効果により受信機における受信品質を改善することができる。

【 0 0 6 9 】

また、共通制御チャネルに対して無線リソースを割り当てる場合に、構成 2 に示すように、システムに割り当てられた全周波数帯域を複数のサブキャリアにより構成されるサブキャリアブロックに分割し、少なくとも一つのサブキャリアブロックに連続的に共通制御チャネルをマッピングする。このように、周波数方向にマッピングを行うことにより、周波数ダイバーシチ効果により受信機における受信品質を改善することができる。

【 0 0 7 0 】

また、共通制御チャネルに対して無線リソースを割り当てる場合に、構成 3 に示すように、構成 1 と 2 を組み合わせて、少なくとも一つの送信スロットの、少なくとも一つのサブキャリアブロックに共通制御チャネルをマッピングする。このように、周波数方向にマッピングを行うことにより、周波数ダイバーシチ効果により受信機における受信品質を改善することができる。

【 0 0 7 1 】

また、共通制御チャネルに対して無線リソースを割り当てる場合に、構成 4 に示すように、共通制御チャネルを少なくとも一つの送信スロット内の一部のシンボルに割り当て、割り当てが行われたシンボルではすべての全周波数帯域を利用して送信が行われる。このように全周波数帯域を用いることにより、周波数ダイバーシチ効果により受信機における受信品質を改善することができる。

【 0 0 7 2 】

また、共通制御チャネルに対して無線リソースを割り当てる場合に、構成 5 に示すように、システムに割り当てられた全周波数帯域を複数のサブキャリアにより構成されるサブキャリアブロックに分割し、少なくとも一つのサブキャリアブロック内の一部のサブキャリアに連続的に共通制御チャネルをマッピングする。このように、周波数方向にマッピングを行うことにより、周波数ダイバーシチ効果により受信機における受信品質を改善することができる。

【 0 0 7 3 】

また、共通制御チャネルに対して無線リソースを割り当てる場合に、構成 6 に示すように、構成 3 と 4 を組み合わせて、少なくとも一つの送信スロット一部のシンボルの、少なくとも一つのサブキャリアブロックの一部のサブキャリアに共通制御チャネルをマッピングする。このように、周波数方向にマッピングを行うことにより、周波数ダイバーシチ効

10

20

30

40

50

果により受信機における受信品質を改善することができる。

【 0 0 7 4 】

また、共通制御チャネルに対して無線リソースを割り当てる場合に、構成例 7 に示すように、少なくとも一つの送信スロットの少なくとも一つのサブキャリアブロックの一部のシンボルに共通制御チャネルをマッピングする。この場合、各送信スロットにおいて、マッピングされる共通制御チャネルの位置を、少なくとも一部のサブキャリアブロックにおいて異なるように配置する。このように、共通制御チャネルを周波数方向および時間軸方向にマッピングを行うことにより、周波数ダイバーシチ効果に加え、時間ダイバーシチ効果により受信機における受信品質を改善することができる。例えば、受信機が高速移動をしている場合に、ある周波数における受信品質がある瞬間に落ち込む場合がある。このよ

10

【 0 0 7 5 】

また、共通制御チャネルに対して無線リソースを割り当てる場合に、構成例 8 に示すように、構成例 7 において説明した送信スロットを所定の時間空けて所定の回数送信するようにしてもよい。このように、同様の送信スロットを複数回数送信することにより、周波数ダイバーシチ効果に加え、時間ダイバーシチ効果により受信機における受信品質を改善することができる。この場合、送信スロットを送信する時間間隔は、環境に応じて適応的に制御される。例えば、移動の少ないオフィスのような環境では送信間隔が長く設定され

20

【 0 0 7 6 】

ここで、構成例 7 および構成例 8 において説明した各サブキャリアブロックにおける共通制御チャネルの位置は、構成例 9 に示すように、所定の規則に基づいて予め固定的に決定される。また、各サブキャリアブロックにおける共通制御チャネルの位置を、構成例 10 に示すように各サブキャリアにおいてランダムに決定されるようにしてもよい。

【 0 0 7 7 】

30

また、構成例 8 において、図 6 E に示すように、2 回目以降に送信される共通制御チャネルは、1 回目と同様の情報が送信される。この場合、受信機側では復調処理が行われ、復調誤りがあるか否かが判断される。復調誤りが無い場合 2 回目以降に送信される共通制御チャネルを受信しないように制御される。復調誤りがある場合に、その情報を廃棄し、2 回目以降に送信される共通制御チャネルを再度復調する（パケット合成無し、Type - I）。

【 0 0 7 8 】

また、復調誤りがある場合に、その情報は廃棄せず、2 回目以降に送信される共通制御チャネルと前回受信した共通制御チャネルとをパケット合成し、再度復調するようにしてもよい（パケット合成有り、Type - I）。このようにすることにより、受信 S I R を

40

【 0 0 7 9 】

また、構成例 8 において、2 回目以降に送信される共通制御チャネルを、1 回目とは異なる情報を送信するようにしてもよい。例えば、2 回目以降に送信される共通制御チャネルを、1 回目とは異なるパターンでパングチャリングを行ったパケットを送信するようにしてもよい（パケット合成有り、Type - I I）。この場合、受信機側では復調処理が行われ、復調誤りがあるか否かが判断される。復調誤りが無い場合 3 回目以降に送信される共通制御チャネルを受信しないように制御される。復調誤りがある場合に、その情報は廃棄せず、2 回目以降に送信される共通制御チャネルと前回受信した共通制御チャネルとをパケット合成し、再度復調するようにしてもよい。このようにすることにより、符号化

50

利得を改善することができる。

【 0 0 8 0 】

また、構成例 8 において、2 回目以降に送信される共通制御チャネルを、1 回目とは異なる情報を送信するようにしてもよい。例えば、共通制御チャネルを示す情報を、2 以上に分割して送信する。1 回目に送信される共通制御チャネルに情報が格納され、2 回目以降に送信される共通制御チャネルに対しては、冗長符号が格納されている場合には、1 回目に送信される共通制御チャネルの受信が失敗した場合に、2 回目以降に送信される共通制御チャネルは復号できない。

【 0 0 8 1 】

このような場合に、2 以上に共通制御チャネルを示す情報を分割して送信することにより、時間ダイバーシチの効果により、受信機における受信品品質を改善することができる。この場合、共通制御チャネルを示す情報を分割して送信する送信スロットと、冗長符号を格納したパケットとを送信するようにしてもよい。

10

【 0 0 8 2 】

この場合、共通制御チャネルの分割数を送信機と受信機とで予め決定する必要がある。予め決定する情報としては、パケット合成を行うためのパケット番号、パルクチャパターンおよびコンスタレーション、新規もしくは再送パケットであることを示すビットが必要である。新規もしくは再送パケットであることを示すビットは、ACK/NACK ビット誤りを考慮し、間違った合成を行わないために必要である。

【 0 0 8 3 】

20

次に、コントロールシグナリングチャネルに対する無線リソースの割り当てについて図 7 A ~ 図 7 E を参照して説明する。

【 0 0 8 4 】

コントロールシグナリングチャネルは、パケットスケジューリング部 1 2 8 においてスケジューリングされた各ユーザを対象として送信される信号であり、セル内のスケジューリングを希望する特定多数のユーザが、所要の場所率、かつ所要の品質、たとえば所定の誤り率で受信できる必要がある。したがって、パケットスケジューリングの適用は行わず、全周波数帯域、あるいは全周波数帯域にまたがって離散的に配置された少なくとも一部の周波数帯域にチャネルを割り当てる。このようにすることにより、周波数ダイバーシチ効果を得ることができる。

30

【 0 0 8 5 】

例えば、コントロールシグナリングチャネルに対して無線リソースを割り当てる場合に、構成 1 に示すように、コントロールシグナリングチャネルを少なくとも一つの送信スロットに割り当て、割り当てが行われた送信スロットではすべての全周波数帯域を利用して送信が行われる。このように全周波数帯域を用いることにより、周波数ダイバーシチ効果により受信機における受信品質を改善することができる。

【 0 0 8 6 】

また、コントロールシグナリングチャネルに対して無線リソースを割り当てる場合に、構成 2 に示すように、システムに割り当てられた全周波数帯域を複数のサブキャリアにより構成されるサブキャリアブロックに分割し、少なくとも一つのサブキャリアブロックに連続的にコントロールシグナリングチャネルをマッピングする。このように、周波数方向にマッピングを行うことにより、周波数ダイバーシチ効果により受信機における受信品質を改善することができる。

40

【 0 0 8 7 】

また、コントロールシグナリングチャネルに対して無線リソースを割り当てる場合に、構成 3 に示すように、構成 1 と 2 を組み合わせて、少なくとも一つの送信スロットの、少なくとも一つのサブキャリアブロックにコントロールシグナリングチャネルをマッピングする。このように、周波数方向にマッピングを行うことにより、周波数ダイバーシチ効果により受信機における受信品質を改善することができる。

【 0 0 8 8 】

50

また、コントロールシグナリングチャネルに対して無線リソースを割り当てる場合に、構成 4 に示すように、コントロールシグナリングチャネルを少なくとも一つの送信スロット内の一部のシンボルに割り当て、割り当てが行われたシンボルではすべての全周波数帯域を利用して送信が行われる。このように全周波数帯域を用いることにより、周波数ダイバーシチ効果により受信機における受信品質を改善することができる。

【 0 0 8 9 】

また、コントロールシグナリングチャネルに対して無線リソースを割り当てる場合に、構成 5 に示すように、システムに割り当てられた全周波数帯域を複数のサブキャリアにより構成されるサブキャリアブロックに分割し、少なくとも一つのサブキャリアブロック内の一部のサブキャリアに連続的にコントロールシグナリングチャネルをマッピングする。このように、周波数方向にマッピングを行うことにより、周波数ダイバーシチ効果により受信機における受信品質を改善することができる。

10

【 0 0 9 0 】

また、コントロールシグナリングチャネルに対して無線リソースを割り当てる場合に、構成 6 に示すように、構成 3 と 4 を組み合わせて、少なくとも一つの送信スロット一部のシンボルの、少なくとも一つのサブキャリアブロックの一部のサブキャリアにコントロールシグナリングチャネルをマッピングする。このように、周波数方向にマッピングを行うことにより、周波数ダイバーシチ効果により受信機における受信品質を改善することができる。

【 0 0 9 1 】

20

また、コントロールシグナリングチャネルに対して無線リソースを割り当てる場合に、構成 7 に示すように、少なくとも一つの送信スロットの少なくとも一つのサブキャリアブロックの一部のシンボルにコントロールシグナリングチャネルをマッピングする。この場合、各送信スロットにおいて、マッピングされるコントロールシグナリングの位置を、少なくとも一部のサブキャリアブロックにおいて異なるように配置する。このように、コントロールシグナリングチャネルを周波数方向および時間軸方向にマッピングを行うことにより、周波数ダイバーシチ効果に加え、時間ダイバーシチ効果により受信機における受信品質を改善することができる。例えば、受信機が高速移動をしている場合に、ある周波数における受信品質がある瞬間に落ち込む場合がある。このような場合に、各サブキャリアブロックにおいて、マッピングされるコントロールシグナリングチャネルの位置を少なくとも一部のサブキャリアブロックにおいて異なるようにすることにより、時間ダイバーシチ効果を得ることができ、受信品質を改善することができる。

30

【 0 0 9 2 】

また、コントロールシグナリングチャネルに対して無線リソースを割り当てる場合に、構成 8 に示すように、構成 7 において説明した送信スロットを所定の時間空けて所定の回数送信するようにしてもよい。このように、同様の送信スロットを複数回数送信することにより、周波数ダイバーシチ効果に加え、時間ダイバーシチ効果により受信機における受信品質を改善することができる。この場合、送信スロットを送信する時間間隔は、環境に応じて適応的に制御される。例えば、移動の少ないオフィスのような環境では送信間隔が長く設定され、移動の大きい街中のような環境では送信間隔が短く設定される。また、2 回目以降に送信される送信スロットの少なくとも一つのサブキャリアブロックの一部のシンボルにマッピングされる共通制御チャネルの位置を、前回に送信された共通制御チャネルの位置とは異なるようにしてもよい。

40

【 0 0 9 3 】

ここで、構成 7 および構成 8 において説明した各サブキャリアブロックにおけるコントロールシグナリングチャネルの位置は、構成例 9 に示すように、所定の規則に基づいて予め固定的に決定される。また、各サブキャリアブロックにおけるコントロールシグナリングチャネルの位置を、構成例 10 に示すように各サブキャリアにおいてランダムに決定されるようにしてもよい。

【 0 0 9 4 】

50

また、構成例 8 において、図 7 E に示すように、2 回目以降に送信されるコントロールシグナリングチャンネルは、1 回目と同様の情報が送信される。この場合、受信機側では復調処理が行われ、復調誤りがあるか否かが判断される。復調誤りが無い場合 2 回目以降に送信されるコントロールシグナリングチャンネルを受信しないように制御される。復調誤りがある場合に、その情報を廃棄し、2 回目以降に送信されるコントロールシグナリングチャンネルを再度復調する（パケット合成無し、Type - I）。

【0095】

また、復調誤りがある場合に、その情報は廃棄せず、2 回目以降に送信されるコントロールシグナリングチャンネルと前回受信したコントロールシグナリングチャンネルとをパケット合成し、再度復調するようにしてもよい（パケット合成有り、Type - I）。このようにすることにより、受信 SIR を改善することができる。

10

【0096】

また、構成 8 において、2 回目以降に送信されるコントロールシグナリングチャンネルを、1 回目とは異なる情報を送信するようにしてもよい。例えば、2 回目以降に送信されるコントロールシグナリングチャンネルを、1 回目とは異なるパターンでパンクチャリングを行ったパケットを送信するようにしてもよい（パケット合成有り、Type - II）。この場合、受信機側では復調処理が行われ、復調誤りがあるか否かが判断される。復調誤りが無い場合 3 回目以降に送信されるコントロールシグナリングチャンネルを受信しないように制御される。復調誤りがある場合に、その情報は廃棄せず、2 回目以降に送信されるコントロールシグナリングチャンネルと前回受信したコントロールシグナリングチャンネルとをパケット合成し、再度復調するようにしてもよい。このようにすることにより、符号化利得を改善することができる。

20

【0097】

また、構成 8 において、2 回目以降に送信されるコントロールシグナリングチャンネルを、1 回目とは異なる情報を送信するようにしてもよい。例えば、コントロールシグナリングチャンネルを示す情報を、2 以上に分割して送信する。1 回目に送信されるコントロールシグナリングチャンネルに情報が格納され、2 回目以降に送信されるコントロールシグナリングチャンネルに対しては、冗長符号が格納されている場合には、1 回目に送信されるコントロールシグナリングチャンネルの受信が失敗した場合に、2 回目以降に送信されるコントロールシグナリングチャンネルは復号できない。

30

【0098】

このような場合に、2 以上にコントロールシグナリングチャンネルを示す情報を分割して送信するようにすることにより、時間ダイバーシチの効果により、受信機における受信品品質を改善することができる。この場合、コントロールシグナリングチャンネルを示す情報を分割して送信する送信スロットと、冗長符号を格納したパケットとを送信するようにしてもよい。

【0099】

この場合、コントロールシグナリングチャンネルの分割数を送信機と受信機とで予め決定する必要がある。予め決定する情報としては、パケット合成を行うためのパケット番号、パンクチャパターンおよびコンスタレーション、新規もしくは再送パケットであることを示すビットが必要である。新規もしくは再送パケットであることを示すビットは、ACK / NACK ビット誤りを考慮し、間違った合成を行わないために必要である。

40

【0100】

以上、共通制御チャンネルおよびコントロールシグナリングチャンネルに対して無線リソースを割り当てる場合について説明した。

【0101】

次に、複数の共通制御チャンネルおよびコントロールシグナリングチャンネルに対する無線リソースを割り当てる方法について説明する。

【0102】

ここでは、時間多重を適用する場合、周波数多重を併用する場合およびコード多重を併

50

用する場合に分けて説明する。

【 0 1 0 3 】

最初に、時間多重を適用する場合について説明する。

【 0 1 0 4 】

この場合、送信装置は、図 8 に示すように、チャンネル # 1 として共通制御チャンネルで送信する送信データが入力される共通制御チャンネル信号生成部 1 1 0 と、チャンネル # 2 としてパケットスケジューリング部 1 2 8 から制御情報が入力されるコントロールシグナリングチャンネル信号生成部 1 2 0 と、無線リソース割り当て部 1 4 0 と、IFFT 部 1 5 0 と、ガードインターバル挿入部 1 6 0 とにより構成する。

【 0 1 0 5 】

無線リソース割り当て部 1 4 0 は、拡散部 1 0 6 および 1 1 6 と接続された切り替え部 1 3 1 と、切り替え部 1 3 1 と接続された切り替え制御部 1 3 2 および直並列変換部 1 3 3 とを備える。直並列変換部 1 3 3 は、IFFT 部 1 5 0 と接続される。

【 0 1 0 6 】

切り替え制御部 1 3 2 は、シンボル毎または送信スロット毎に、送信するチャンネルを切り替えるように制御する。切り替え部 1 3 1 は、切り替え制御部 1 3 2 からの制御信号に応じて、時間的に送信するチャンネルを切り替え、直並列変換部 1 3 3 に入力する。

【 0 1 0 7 】

例えば、切り替え制御部 1 3 2 は、図 9 A に示すように、割り当てられた周波数ブロックにおいて、時間領域を複数に分割し、分割された時間領域で、複数の共通制御チャンネル、およびコントロールシグナリングチャンネルの物理チャンネルを割り当てるように切り替える。例えば、切り替え制御部 1 3 2 は、分割された時間領域に含まれるシンボル毎に、例えばチャンネル # 1、# 2、# 3、・・・毎に、共通制御チャンネル、およびコントロールシグナリングチャンネルの複数の物理チャンネルを割り当てるように切り替える。

【 0 1 0 8 】

この場合、共通制御チャンネルおよびコントロールシグナリングチャンネルが割り当てられていない無線リソースには、他の物理チャンネル、例えば後述する共有チャンネルを割り当てる。

【 0 1 0 9 】

このように、少なくとも 1 つの周波数ブロックを使用し、シンボルレベルで、複数の共通制御チャンネル、およびコントロールシグナリングチャンネルを割り当てることにより、周波数ダイバーシチ効果により受信品質を改善することができる。

【 0 1 1 0 】

また、例えば、切り替え制御部 1 3 4 は、図 9 B に示すように、送信スロット毎に、その送信スロットに含まれる周波数ブロックの所定の OFDM シンボルに、複数の共通制御チャンネル、コントロールシグナリングチャンネル、あるいはその両方からなる複数の物理チャンネルを、例えばチャンネル # 1、# 2 として、割り当てるように切り替えるようにしてもよい。

【 0 1 1 1 】

この場合、共通制御チャンネルおよびコントロールシグナリングチャンネルが割り当てられていない無線リソースには、他の物理チャンネル、例えば後述する共有チャンネルを割り当てる。このように、複数の共通制御チャンネル、コントロールシグナリングチャンネル、あるいはその両方を割り当てることにより、全帯域を使用して、共通制御チャンネルおよびコントロールシグナリングチャンネルを送信することができ、周波数ダイバーシチ効果により受信機における受信品質を改善することができる。

【 0 1 1 2 】

次に、周波数多重を併用する場合について説明する。この場合は、前述の時間多重のみでは多重できる物理チャンネル数が少ない場合に、時間多重と併用した場合の送信方法を説明する。

【 0 1 1 3 】

周波数多重を併用する場合の送信装置は、図 8 を参照して説明した送信装置と無線リソース割り当て部 140 の構成が異なる。無線リソース割り当て部 140 は、拡散部 106 および 116 と接続されたサブキャリアマッピング部 134 と、サブキャリアマッピング部 134 と接続されたサブキャリアマッピング制御部 135 とを備える。サブキャリアマッピング部 134 は、IFFT 部 150 と接続される。

【0114】

サブキャリアマッピング制御部 135 は、複数の共通制御チャネルおよびコントロールシグナリングチャネルをマッピングするサブキャリアを決定し、その結果をサブキャリアマッピング部 134 に入力する。サブキャリアマッピング部 134 は、入力されたサブキャリアの情報に基づいて、複数の共通制御チャネルおよびコントロールシグナリングチャネルをマッピングする。

10

【0115】

例えば、サブキャリアマッピング制御部 135 は、図 11A に示すように、周波数ブロックにおける周波数帯域を複数の帯域に分割し、分割された帯域毎に、複数の共通制御チャネルおよびコントロールシグナリングチャネルを割り当てる。さらに、周波数ブロックの時間領域を複数の帯域に分割し、分割された時間領域毎に割り当てる複数の共通制御チャネルおよびコントロールシグナリングチャネルを時分割で変更するようにしてもよい。

【0116】

例えば、サブキャリアマッピング制御部 135 は、選択された複数の周波数ブロックにおいて、各周波数ブロックにおける周波数帯域を 2 分割し、送信スロットを 3 分割した場合、各分割されたブロック毎に、例えばチャネル # 1、# 2、# 3、・・・、# 6 に、複数の共通制御チャネル、コントロールシグナリングチャネル、あるいはその両方を割り当てる。

20

【0117】

このように、複数の周波数ブロックを使用し、各周波数ブロックにおける周波数帯域を分割した帯域毎に共通制御チャネルおよびコントロールシグナリングチャネルを割り当てることにより、周波数ダイバーシチ効果により受信機における受信品質を改善することができる。

【0118】

また、例えば、サブキャリアマッピング制御部 135 は、図 11B に示すように、送信スロットレベルで、その送信スロットに含まれる周波数ブロックの所定の OFDM シンボルに、複数の共通制御チャネル、コントロールシグナリングチャネル、あるいはその両方を例えばチャネル # 1、# 2、# 3、# 4 として、割り当てるようにしてもよい。

30

【0119】

例えば、サブキャリアマッピング制御部 135 は、割り当てられた周波数ブロックの所定の OFDM シンボルに、複数の共通制御チャネル、コントロールシグナリングチャネル、あるいはその両方を割り当てる。この場合、共通制御チャネルおよびコントロールシグナリングチャネルが割り当てられていない無線リソースには、他の物理チャネル、例えば後述する共有チャネルが割り当てられ、時分割で切り替えが行われる。

【0120】

このように、周波数ブロックレベルで、複数の共通制御チャネル、コントロールシグナリングチャネル、あるいはその両方を割り当てることにより、全帯域にまたがる離散的な一部を使用して、共通制御チャネルおよびコントロールシグナリングチャネルを送信することができ、周波数ダイバーシチ効果により受信機における受信品質を改善することができる。

40

【0121】

次に、符号多重を併用する場合について説明する。

【0122】

符号多重を併用する場合の送信装置は、図 8 を参照して説明した送信装置と無線リソース割り当て部 140 の構成が異なる。無線リソース割り当て部 140 は、拡散部 106 お

50

よび 1 1 6 と接続されるコード多重部 1 3 7 と、コード多重部 1 3 7 と接続されたコード多重制御部 1 3 6 とを備える。コード多重部 1 3 7 は、I F F T 部 1 5 0 と接続される。

【 0 1 2 3 】

コード多重制御部 1 3 6 は、異なる拡散符号により拡散された拡散部 1 0 6 および 1 1 6 の出力信号をコード多重するための制御を行う。コード多重部 1 3 7 は、入力されたチャネルをコード多重する。

【 0 1 2 4 】

例えば、コード多重制御部 1 3 6 は、図 1 3 に示すように、送信スロットレベルで、送信スロットに含まれる O F D M シンボルのうち、所定の O F D M シンボルに、複数の共通制御チャネル、コントロールシグナリングチャネル、あるいはその両方を例えばチャネル # 1、# 2 として割り当て、符号多重を行う。

【 0 1 2 5 】

この場合、共通制御チャネルおよびコントロールシグナリングチャネルが割り当てられていない無線リソースには、他の物理チャネル、例えば後述する共有チャネルが割り当てられる。

【 0 1 2 6 】

このように、複数の周波数ブロックを使用し、共通制御チャネルおよびコントロールシグナリングチャネルを符号多重することにより、周波数ダイバーシチ効果により受信品質を改善することができる。

【 0 1 2 7 】

次に、共有チャネルに対する無線リソースの割り当てについて説明する。

【 0 1 2 8 】

共有チャネルは、各ユーザ向けの情報であるため、パケットスケジューリングを適用することができる。無線リソース割り当て部 1 4 0 は、周波数軸方向についてはシステムに割り当てられた全周波数帯域を 1 または複数のサブキャリア毎に分割し、時間軸方向には 1 または複数の O F D M シンボル毎に分割し、コード軸方向を 1 または複数のコード毎に分割し、1 または複数のサブキャリア、複数の O F D M シンボル、および複数のコードにより周波数ブロックを構成し、この周波数ブロックを単位として無線リソースを割り当てる。

【 0 1 2 9 】

また、無線リソース割り当て部 1 4 0 は、時間領域および周波数領域のパケットスケジューリングを行い、複数の周波数ブロックのうち、少なくとも 1 つの周波数ブロックを選択する。また、パケットスケジューリングの結果は受信局に通知される。

【 0 1 3 0 】

また、無線リソース割り当て部 1 4 0 は、受信局からのフィードバック情報、例えば受信チャネル状態、例えば受信 S I R に基づいて、最適な周波数ブロックを割り当てる。

【 0 1 3 1 】

このようにすることにより、各ユーザに対して、割り当てる周波数ブロックをダイナミックに変更することができ、チャネル状態のよい周波数ブロックを割り当てることができる。このため、マルチユーザダイバーシチ効果により、受信機における受信特性を改善することができる。

【 0 1 3 2 】

一例として、8 ユーザである場合について、図 1 4 を参照して説明する。すなわち、8 ユーザに対する各共有チャネルを、無線リソースに割り当てる場合について説明する。

【 0 1 3 3 】

無線リソース割り当て部 1 4 0 は、システムに割り当てられた全周波数帯域を、例えば 8 に分割して周波数ブロックを構成し、送信スロット毎に、各ユーザの受信状態に応じて無線リソースの割り当てを行う。

【 0 1 3 4 】

また、例えば、無線リソース割り当て部 1 4 0 は、各ユーザに伝送する情報量が異なる

10

20

30

40

50

場合に、データレートに応じて周波数ブロックを割り当てるようにしてもよい。例えば、高速のデータレート、例えば大きなファイルサイズのダウンロード、および低速のデータレート、例えば音声のような低速の伝送レートの信号に応じて、周波数ブロックを割り当てる。この場合、高速のデータレートの場合には、「伝送したいパケットの大きさ」が周波数ブロックの大きさより大きく、低速のデータレートの場合には、「伝送したいパケットの大きさ」が周波数ブロックの大きさより小さくなる。

【0135】

高速のデータレートのユーザに無線リソースを割り当てる場合について、図15を参照して説明する。

【0136】

無線リソース割り当て部140は、高速のデータレートの場合には、「伝送したいパケットの大きさ」が周波数ブロックの大きさより大きいため、送信スロットにおいて、複数の周波数ブロック（チャンク）を割り当てる。例えば、高速のデータレートのユーザ#1に対して、ある送信スロットでは3個の周波数ブロックを割り当て、またある送信スロットでは4個の周波数ブロックを割り当てる。

【0137】

次に、低速のデータレートのユーザに無線リソースを割り当てる場合について、図16を参照して説明する。

【0138】

無線リソース割り当て部140は、低速のデータレートの場合には「伝送したいパケットの大きさ」が周波数ブロックの大きさより小さいため、低速のデータレートのユーザをまとめて、1つの周波数ブロックに割り当てる。低速のデータレートのユーザは、「伝送したいパケットの大きさ」が周波数ブロックの大きさより小さいため、1周波数ブロックを送信する情報でうめつくすことはできない。しかし、周波数ブロックの一部のみを使用して残りを空にして送信した場合には無線リソースの無駄になる。

【0139】

したがって、低速のデータレートのユーザをまとめて1つの周波数ブロックに割り当てる。例えば、無線リソース割り当て部140は、低速のデータレートのユーザ#9および#10を同一の周波数ブロックに割り当て、多重して送信する。このようにすることにより、マルチユーザダイバーシチ効果により、受信品質を改善することができる。

【0140】

また、無線リソース割り当て部140は、低速のデータレートのユーザに無線リソースを割り当てる場合に、同一送信スロットに含まれる複数の周波数ブロックのうち、少なくとも2つの周波数ブロックにまたがって割り当てるようにしてもよい。1つの周波数ブロックに低速のデータレートのユーザをまとめて割り当てる場合、受信状態のよいユーザの集合が割り当てられるとは限らないためマルチユーザダイバーシチ効果が劣化する場合がある。

【0141】

このような場合には、複数の周波数ブロックにまたがって、無線リソースを割り当てるようにする。例えば、図17Aに示すように、低速のデータレートのユーザ#9、#10、#11および#12を、同一の送信スロットに含まれる複数の周波数ブロックのうち、少なくとも2つの周波数ブロックにまたがって割り当てる。このようにすることにより、周波数ダイバーシチ効果を得ることができ、受信機における受信品質を向上させることができる。

【0142】

また、図17Aでは低速のデータレートのユーザに対する共有チャネルへの無線リソース割り当てということで説明を行ったが、同様な無線リソース割り当て法は、移動速度が速いユーザ、あるいは受信状態が極端に悪いユーザに割り当てを行う場合にも有効である。これは、移動速度が速いユーザではチャネル変動が非常に早くなるため、パケットスケジューリングによる無線リソース割り当てがその変動に追従することができず、マルチユ

10

20

30

40

50

ーザダイバーシチ効果による改善効果が得られなくなるためである。また、受信状態が極端に悪いユーザには、非常に低速のデータレートの条件となるため、特定の周波数ブロックの一部を割り当てただけでは、十分なチャネル符号化利得を得ることができず特性が劣化してしまう場合がある。以上のような条件のユーザには、図 17 B に示すように、同一の送信スロットに含まれる複数の周波数ブロックのうち、少なくとも 2 つの周波数ブロックにまたがって割り当てて、このようにすることにより、周波数ダイバーシチ効果を得ることができ、受信機における受信品質を向上させることができる。

【 0 1 4 3 】

次に、マルチキャストチャネルに無線リソースを割り当ててする場合について、図 18 を参照して説明する。マルチキャストの場合、複数の送信機から、ある特定のユーザに対して、データが送信される。

10

【 0 1 4 4 】

無線リソース割り当て部 140 は、構成例 1 に示すように、マルチキャストチャネルに対して無線リソースを割り当てて場合に、パケット伝送における送信の一単位(TTI: Transmission Time Interval)を示す送信スロットにおいて、その送信スロットを構成する複数のシンボルのうち、少なくとも一部のシンボルに割り当てて。

【 0 1 4 5 】

また、この場合、無線リソース割り当て部 140 は、マルチキャスト以外の物理チャネルに対して無線リソースを割り当てて場合に、マルチキャストチャネルを割り当てたシンボル以外のシンボルを割り当てて。このようにすることにより、マルチキャストチャネルを全周波数帯域にまたがってマッピングすることができるため、周波数ダイバーシチ効果により受信機における受信品質を改善することができる。

20

【 0 1 4 6 】

また、無線リソース割り当て部 140 は、構成例 2 に示すように、マルチキャストチャネルに対して無線リソースを割り当てて場合に、パケット伝送における送信の一単位(TTI: Transmission Time Interval)を示す送信スロットにおいて、その送信スロットを構成する複数のシンボルのうち、少なくとも一部のシンボルに割り当て、複数の送信スロットを用いて、複数回、例えば 2 回同様の送信スロットを送信するように割り当ててもよい。

【 0 1 4 7 】

30

また、この場合、無線リソース割り当て部 140 は、マルチキャスト以外の物理チャネルに対して無線リソースを割り当てて場合に、マルチキャストチャネルを割り当てたシンボル以外のシンボルを割り当てて。このようにすることにより、マルチキャストチャネルを全周波数帯域にまたがってマッピングすることができるため、周波数ダイバーシチ効果により受信機における受信品質を改善することができる。さらに、時間ダイバーシチの効果も得ることができる。

【 0 1 4 8 】

また、構成例 2 において、2 回目以降に送信されるマルチキャストチャネルは、1 回目と同様の情報が送信される。この場合、受信機側では復調処理が行われ、復調誤りがあるか否かが判断される。復調誤りが無い場合 2 回目以降に送信されるマルチキャストチャネルを受信しないように制御される。例えば、送信機の近傍に位置しているユーザは、1 回で受信できる場合が多い。このようなユーザに対して、2 回目以降に送信されるマルチキャストチャネルを受信しないように制御することにより、バッテリーの消費を抑えることができる。

40

【 0 1 4 9 】

復調誤りがある場合に、その情報を廃棄し、2 回目以降に送信されるマルチキャストチャネルを再度復調する。また、復調誤りがある場合に、その情報は廃棄せず、2 回目以降に送信されるマルチキャストチャネルと前回受信したマルチキャストチャネルとをパケット合成し、再度復調するようにしてもよい。このようにすることにより、受信 S I R を改善することができる。

50

【 0 1 5 0 】

また、構成例 2 において、2 回目以降に送信されるマルチキャストチャンネルを、1 回目とは異なる情報を送信するようにしてもよい。例えば、2 回目以降に送信されるマルチキャストチャンネルを、1 回目とは異なるパターンでパンクチャリングを行ったパケットを送信するようにしてもよい。この場合、受信機側では復調処理が行われ、復調誤りがあるか否かが判断される。復調誤りが無い場合 2 回目以降に送信されるマルチキャストチャンネルを受信しないように制御される。例えば、送信機の近傍に位置しているユーザは、1 回で受信できる場合が多い。このようなユーザに対して、2 回目以降に送信されるマルチキャストチャンネルを受信しないように制御することにより、バッテリーの消費を抑えることができる。

10

【 0 1 5 1 】

復調誤りがある場合に、その情報は廃棄せず、2 回目以降に送信されるマルチキャストチャンネルと前回受信したマルチキャストチャンネルとをパケット合成し、再度復調するようにしてもよい。このようにすることにより、符号化利得を改善することができる。

【 0 1 5 2 】

また、構成例 2 において、2 回目以降に送信されるマルチキャストチャンネルを、1 回目とは異なる情報を送信するようにしてもよい。例えば、マルチキャストチャンネルを示す情報を、2 以上に分割して送信する。1 回目に送信されるマルチキャストチャンネルに情報が格納され、2 回目以降に送信されるマルチキャストチャンネルに対しては、冗長符号が格納されている場合には、1 回目に送信されるマルチキャストチャンネルの受信が失敗した場合に、2 回目以降に送信されるマルチキャストチャンネルは復号できない。

20

【 0 1 5 3 】

このような場合に、2 以上にマルチキャストチャンネルを示す情報を分割して送信することにより、時間ダイバーシチの効果により、受信機における受信品品質を改善することができる。この場合、マルチキャストチャンネルを示す情報を分割して送信する送信スロットと、冗長符号を格納したパケットとを送信するようにしてもよい。

【 0 1 5 4 】

この場合、マルチキャストチャンネルの分割数を送信機と受信機とで予め決定する必要がある。予め決定する情報としては、パケット合成を行うためのパケット番号、パンクチャパターンおよびコンスタレーション、新規もしくは再送パケットであることを示すビットが必要である。新規もしくは再送パケットであることを示すビットは、ACK/NACK ビット誤りを考慮し、間違った合成を行わないために必要である。

30

【 0 1 5 5 】

次に、周波数ブロック内に、共有チャンネルに対する無線リソースを割り当てる方法について説明する。無線リソース割り当て部 140 は、無線リソースを割り当てた周波数ブロックにおいて、共有チャンネルを多重する。

【 0 1 5 6 】

最初に、高速データレートのユーザに対して無線リソースを割り当てる方法について説明する。

【 0 1 5 7 】

例えば、無線リソース割り当て部 140 は、高速データレートのユーザに対して、周波数・時間スケジューリングの結果に基づいて、周波数ブロック内に 1 ユーザの信号を多重する。例えば、無線リソース割り当て部 140 は、図 19 に示すように、時間多重と周波数多重とを組み合わせ、1 ユーザの信号を多重する。

40

【 0 1 5 8 】

次に、低速データレートのユーザに対して無線リソースを割り当てる方法について、図 20 を参照して説明する。

【 0 1 5 9 】

例えば、無線リソース割り当て部 140 は、低速データレートのユーザに対して、周波数・時間スケジューリングの結果に基づいて、周波数ブロック内に複数のユーザの信号を

50

時間多重する。このようにすることにより、周波数ダイバーシチ効果により受信品質を向上させることができる。

【 0 1 6 0 】

また、例えば、無線リソース割り当て部 1 4 0 は、低速データレートのユーザに対して、周波数・時間スケジューリングの結果に基づいて、周波数ブロック内に複数のユーザの信号を周波数多重するようにしてもよい。このようにすることにより、時間ダイバーシチ効果により受信品質を向上させることができる。

【 0 1 6 1 】

また、例えば、無線リソース割り当て部 1 4 0 は、低速データレートのユーザに対して、周波数・時間スケジューリングの結果に基づいて、周波数ブロック内に複数のユーザの信号をコード多重するようにしてもよい。このようにすることにより、時間多重および周波数多重と比較して、時間ダイバーシチ効果および周波数ダイバーシチ効果を得ることができ、受信機における受信品質を向上させることができる。また、低速のデータ変調方式、例えば Q P S K、B P S K を適用することにより、直交性の崩れに起因するコード間干渉の影響を低減することができる。

【 0 1 6 2 】

また、例えば、無線リソース割り当て部 1 4 0 は、低速データレートのユーザに対して、周波数・時間スケジューリングの結果に基づいて、周波数ブロック内に複数のユーザの信号を時間多重、周波数多重およびコード多重を組み合わせて多重するようにしてもよい。

【 0 1 6 3 】

具体的に説明する。

【 0 1 6 4 】

上述したように無線リソース割り当て部 1 4 0 は、低速データレートのユーザに対して、図 2 1 に示すように、周波数ブロック内に複数のユーザの信号を時間多重する。このようにすることにより、特に低速モビリティのユーザが多い環境において、周波数ダイバーシチ効果により受信品質を向上させることができる。

【 0 1 6 5 】

一方、無線リソース割り当て部 1 4 0 は、高速データレートのユーザに対して、図 2 2 A に示すように、時間多重と周波数多重とを組み合わせ、周波数ブロック内の複数のユーザの信号を多重する。

【 0 1 6 6 】

また、無線リソース割り当て部 1 4 0 は、高速データレートのユーザに対して、図 2 2 B に示すように、時間多重とコード多重とを組み合わせ、周波数ブロック内の複数のユーザの信号を多重するようにしてもよい。

【 0 1 6 7 】

また、無線リソース割り当て部 1 4 0 は、さらに低速データレートのユーザに対して、時間多重、周波数多重およびコード多重を組み合わせ、周波数ブロック内の複数のユーザの信号を多重するようにしてもよい。

【 0 1 6 8 】

例えば、無線リソース割り当て部 1 4 0 は、図 2 3 A および図 2 3 B に示すように周波数ブロック内の複数のユーザの信号を、時間領域・周波数領域において多重する。図 2 3 A は連続した時間領域を割り当てた場合であり、図 2 3 B は飛び飛びの時間領域を割り当てた場合である。

【 0 1 6 9 】

また、例えば、無線リソース割り当て部 1 4 0 は、図 2 4 に示すように時間領域・周波数領域において、ランダムにサブキャリアおよび O F D M シンボルから構成されるブロックを選択し、周波数ブロック内の複数のユーザの信号を多重するようにしてもよい。

【 0 1 7 0 】

また、例えば、無線リソース割り当て部 1 4 0 は、図 2 5 A および図 2 5 B に示すよう

10

20

30

40

50

に時間領域・コード領域において、周波数ブロック内の複数のユーザの信号を多重するようにしてもよい。図25Aは連続した周波数領域を割り当てた場合であり、図25Bは飛び飛びの周波数領域を割り当てた場合である。

【0171】

また、例えば、無線リソース割り当て部140は、図26Aおよび図26Bに示すように周波数領域・コード領域において、周波数ブロック内の複数のユーザの信号を多重するようにしてもよい。図26Aは連続した時間領域を割り当てた場合であり、図26Bは飛び飛びの時間領域を割り当てた場合である。

【0172】

また、例えば、無線リソース割り当て部140は、図27Aおよび図27Bに示すように時間領域・周波数領域・コード領域において、周波数ブロック内の複数のユーザの信号を多重するようにしてもよい。図27Aは連続した周波数領域を割り当てた場合であり、図27Bは飛び飛びの周波数領域を割り当てた場合である。

10

【0173】

上述したように、周波数ブロックにおける時間領域・周波数領域・コード領域を分割し、分割された各領域にユーザの信号を割り当てることにより、周波数ブロック内の複数のユーザ間の多重を行うことができる。

【0174】

次に、本発明にかかる送信装置100の動作について、図28を参照して説明する。

【0175】

20

共通制御チャネルで送信する情報が、チャネル符号化部102に入力される。チャネル符号化部102では、予め設定されたチャネル符号化率にしたがって、入力された情報にチャネル符号化が行われる(ステップS2702)。

【0176】

次に、データ変調部104では、チャネル符号化が行われた情報に対して、予め設定されたデータ変調方式にしたがってデータ変調が行われる(ステップS2704)。

【0177】

次に、拡散部106は、予め設定された拡散率にしたがって、データ変調が行われた情報を拡散する(ステップS2706)。

【0178】

30

一方、パケットスケジューリング部128では、入力された各ユーザへの送信情報および各ユーザの受信品質に基づいて、ユーザの選択、および選択された各ユーザに対して使用するデータ変調方式および符号化率の決定が行われる(ステップS2708)。

【0179】

次に、チャネル符号化部122では、パケットスケジューリング部128で決定された符号化率にしたがって、各ユーザへ送信する情報に対してチャネル符号化が行われる(ステップS2710)。

【0180】

次に、データ変調部104では、パケットスケジューリング部128で決定されたデータ変調方式にしたがって、チャネル符号化が行われた各ユーザへ送信する情報に対してデータ変調が行われる(ステップS2712)。

40

【0181】

次に、拡散部106は、パケットスケジューリング部128で決定された拡散率にしたがって、データ変調が行われた各ユーザへ送信する情報を拡散する(ステップS2714)。

【0182】

また、パケットスケジューリング部128は、選択されたユーザの情報、選択したデータ変調方式および符号化率などの情報をチャネル符号化部112に入力する。

【0183】

チャネル符号化部112では、予め設定されたチャネル符号化率にしたがって、入力さ

50

れた情報にチャネル符号化が行われる（ステップS 2 7 1 6）。

【0 1 8 4】

次に、データ変調部 1 0 4 では、チャネル符号化が行われた情報に対して、予め設定されたデータ変調方式にしたがってデータ変調が行われる（ステップS 2 7 1 8）。

【0 1 8 5】

次に、拡散部 1 0 6 は、予め設定された拡散率にしたがって、データ変調が行われた情報を拡散する（ステップS 2 7 2 0）。

【0 1 8 6】

次に、無線リソース割り当て部 1 4 0 は、チャネル種別、データレート、モビリティなどに基づいて、共通制御チャネルで送信する情報、選択されたユーザの情報、選択したデータ変調方式および符号化率などの情報、および各ユーザへ送信する情報を無線リソースへ割り当てる（ステップS 2 7 2 2）。

【0 1 8 7】

次に、OFDM信号を生成し（ステップS 2 7 2 4）、送信する。

【産業上の利用可能性】

【0 1 8 8】

本発明にかかる送信装置および無線リソース割り当て方法は、移動通信システムに適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0 1 8 9】

【図 1】 拡散を適用したOFDM通信方式を示す説明図である。

【図 2】 物理チャネルの分類を示す説明図である。

【図 3】 本発明の一実施例にかかる送信装置を示すブロック図である。

【図 4】 受信品質レベル、データ変調方式および符号化率の組合わせを示す説明図である。

【図 5】 共通制御チャネル、コントロールシグナリングチャネルおよび共有チャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図である。

【図 6 A】 共通制御チャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図である。

【図 6 B】 共通制御チャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図である。

【図 6 C】 共通制御チャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図である。

【図 6 D】 共通制御チャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図である。

【図 6 E】 共通制御チャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図である。

【図 7 A】 コントロールシグナリングチャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図である。

【図 7 B】 コントロールシグナリングチャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図である。

【図 7 C】 コントロールシグナリングチャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図である。

【図 7 D】 コントロールシグナリングチャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図である。

【図 7 E】 コントロールシグナリングチャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図である。

【図 8】 本発明の一実施例にかかる送信装置を示すブロック図である。

【図 9 A】 時間多重の適用例を示す説明図である。

【図 9 B】 時間多重の適用例を示す説明図である。

【図 1 0】 本発明の一実施例にかかる送信装置を示すブロック図である。

【図 1 1 A】 周波数多重の併用例を示す説明図である。

【図 1 1 B】 周波数多重の併用例を示す説明図である。

【図 1 2】 本発明の一実施例にかかる送信装置を示すブロック図である。

【図 1 3】 コード多重の適用例を示す説明図である。

10

20

30

40

50

【図 1 4】共有チャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図である。
 【図 1 5】共有チャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図である。
 【図 1 6】共有チャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図である。
 【図 1 7 A】共有チャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図である。
 【図 1 7 B】共有チャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図である。
 【図 1 8】マルチキャストチャネルおよびその他の物理チャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図である。

【図 1 9】高速データレートユーザの多重を示す説明図である。
 【図 2 0】低速データレートユーザの多重を示す説明図である。
 【図 2 1】低速データレートユーザの多重を示す説明図である。
 【図 2 2 A】高速モビリティのユーザの多重を示す説明図である。
 【図 2 2 B】高速モビリティのユーザの多重を示す説明図である。
 【図 2 3 A】低速データレートユーザの多重を示す説明図である。
 【図 2 3 B】低速データレートユーザの多重を示す説明図である。
 【図 2 4】低速データレートユーザの多重を示す説明図である。
 【図 2 5 A】低速データレートユーザの多重を示す説明図である。
 【図 2 5 B】低速データレートユーザの多重を示す説明図である。
 【図 2 6 A】低速データレートユーザの多重を示す説明図である。
 【図 2 6 B】低速データレートユーザの多重を示す説明図である。
 【図 2 7 A】低速データレートユーザの多重を示す説明図である。
 【図 2 7 B】共有チャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図である。
 【図 2 8】本発明の一実施例にかかる送信装置の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

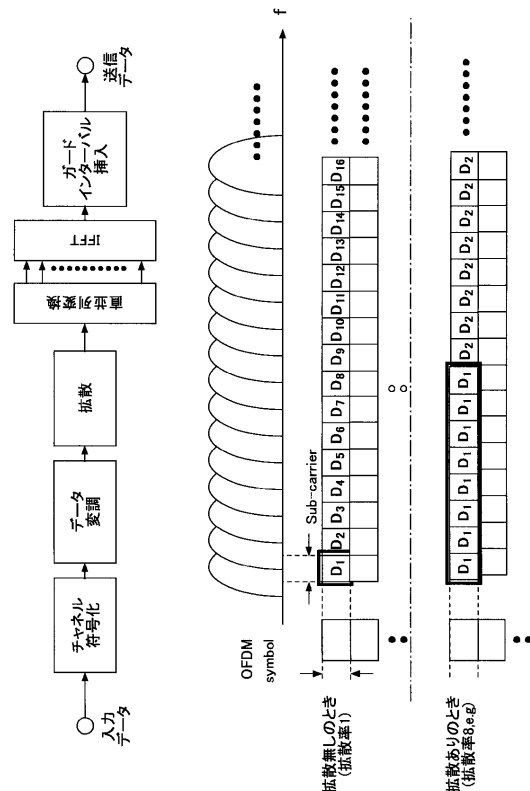
【0190】

100 送信装置

【図 1】

【図 2】

拡散を適用したOFDM通信方式を示す説明図



物理チャネルの分類を示す説明図

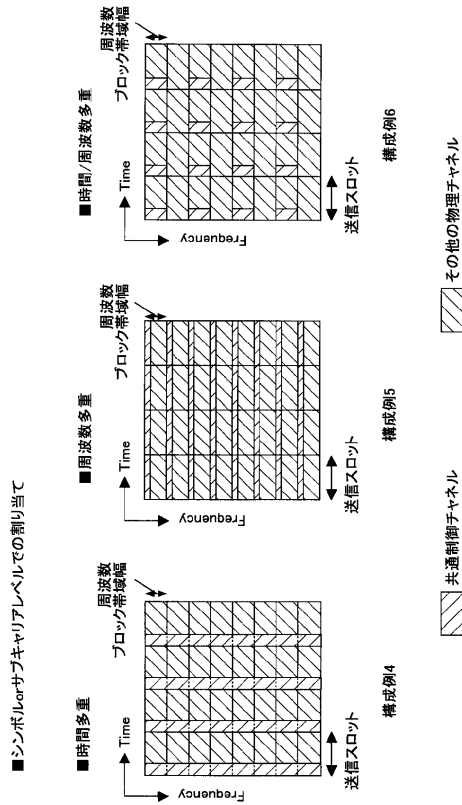
物理チャネル分類	具体的な送信データ内容
共通制御チャネル	<ul style="list-style-type: none"> ブロードキャスト情報 ページング情報 等
コントロールシグナリングチャネル	<ul style="list-style-type: none"> 物理レイヤの制御情報 <ul style="list-style-type: none"> 適応変調における変調方式、符号化率の情報 無線リソースの割り当て(シンボル、サブキャリア)情報 レイヤ2の制御情報 <ul style="list-style-type: none"> パケットの再送制御の情報 パケットスケジューリングの割り当て情報 等
共有チャネル	<ul style="list-style-type: none"> 各ユーザからの トラフィックデータ 上位レイヤの信号を用いた制御信号データ 等
マルチキャストチャネル	マルチキャスト

10

20

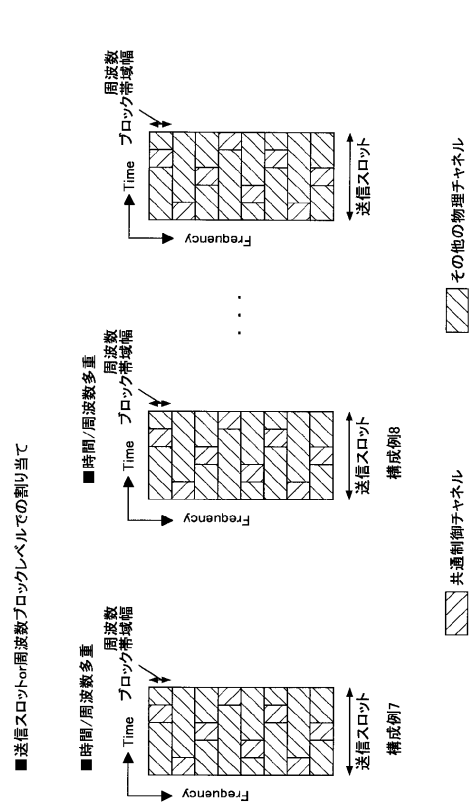
【図 6 B】

共通制御チャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図



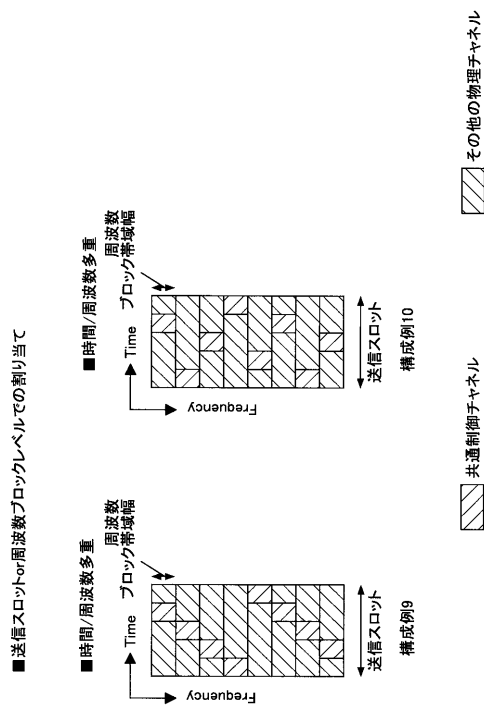
【図 6 C】

共通制御チャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図



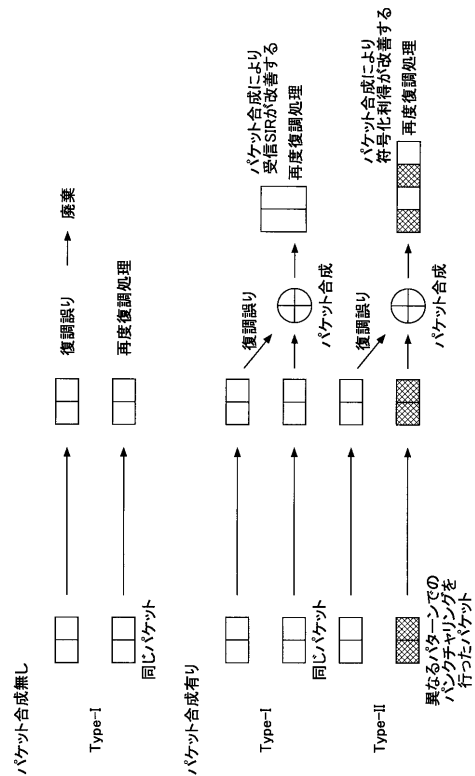
【図 6 D】

共通制御チャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図



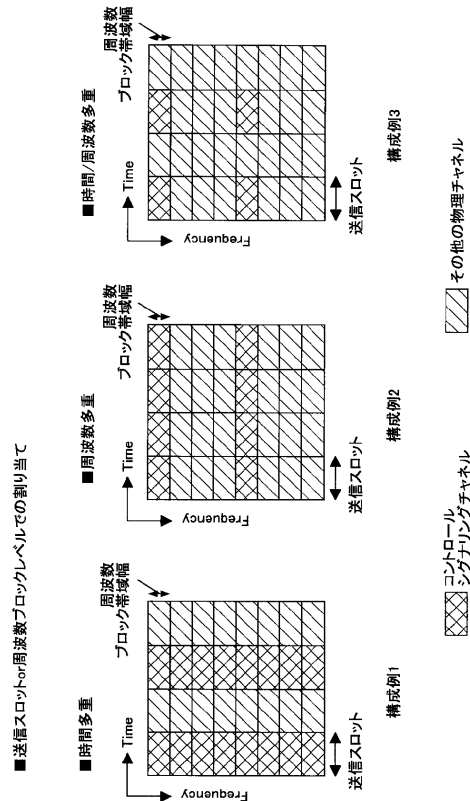
【図 6 E】

共通制御チャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図



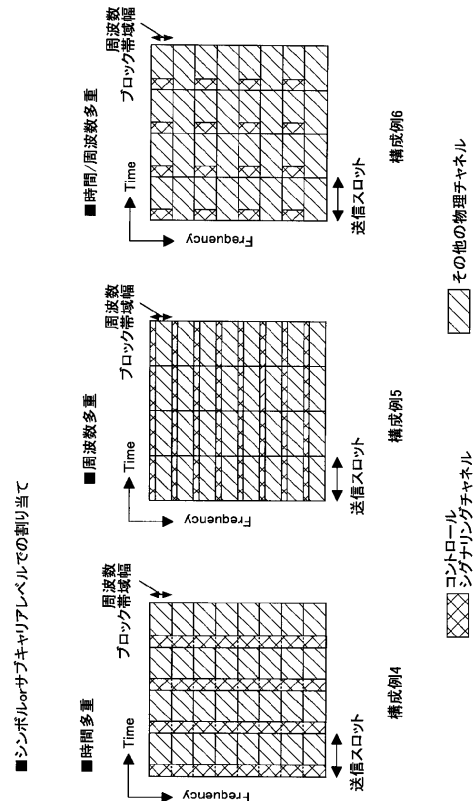
【 図 7 A 】

コントロールシグナリングチャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図



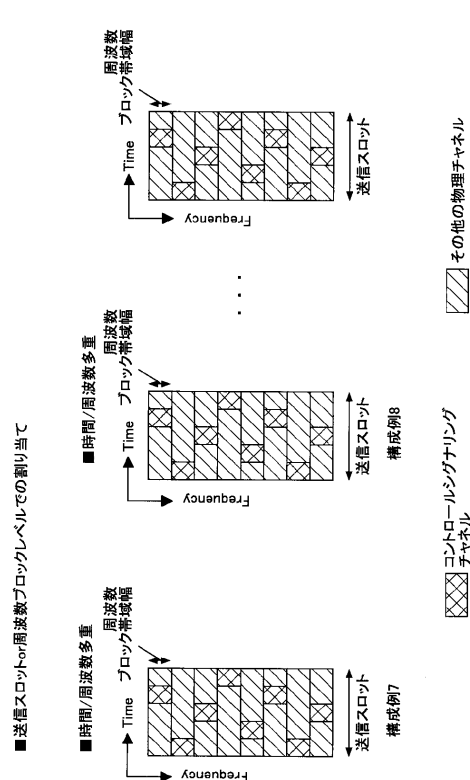
【 図 7 B 】

コントロールシグナリングチャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図



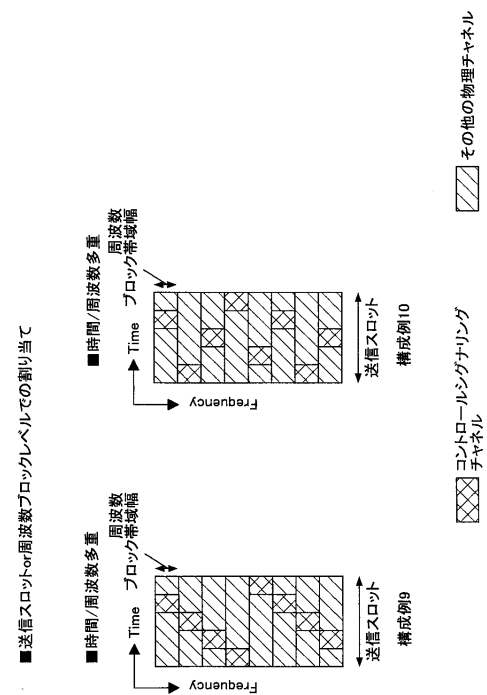
【 図 7 C 】

コントロールシグナリングチャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図



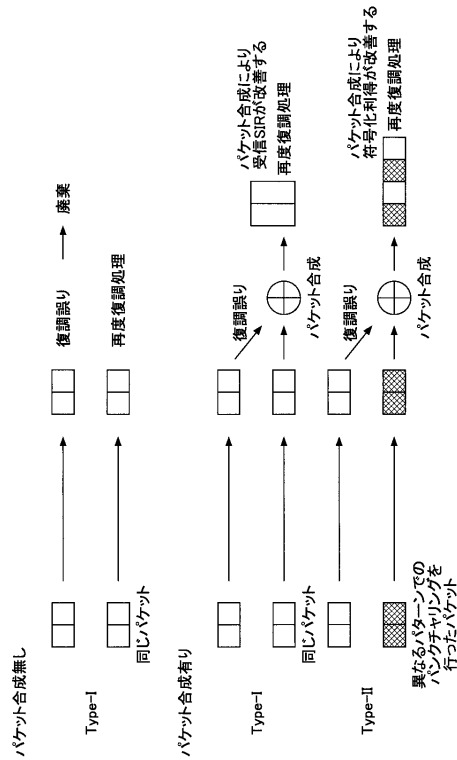
【 図 7 D 】

コントロールシグナリングチャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図



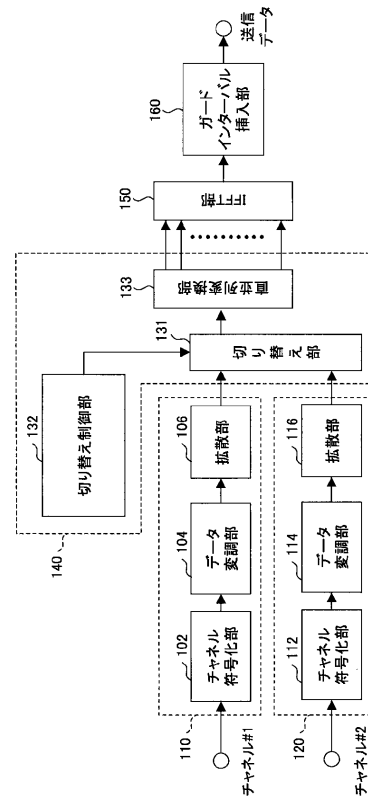
【 図 7 E 】

コントロールシグナリングチャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図



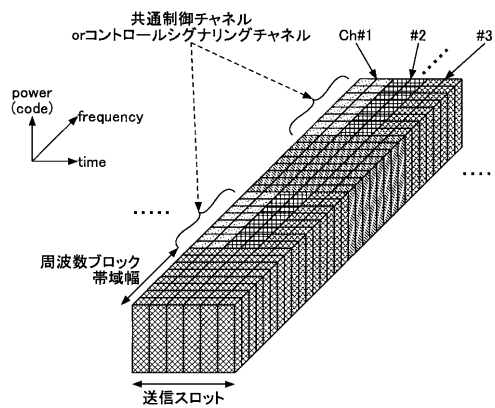
【 図 8 】

本発明の一実施例にかかる送信機を示すブロック図



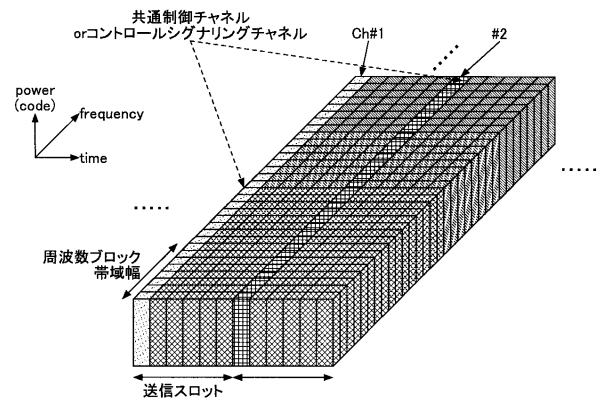
【 図 9 A 】

時間多重の適用例を示す説明図



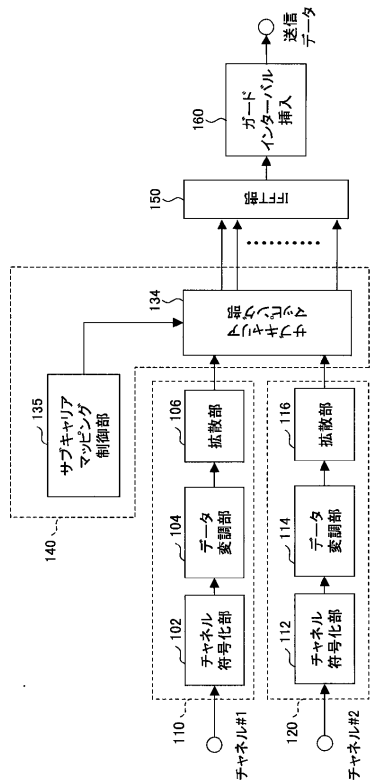
【 図 9 B 】

時間多重の適用例を示す説明図



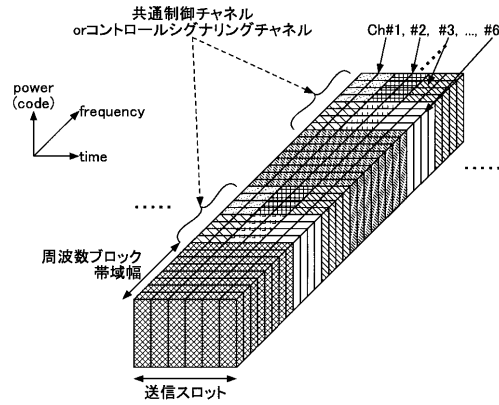
【図 10】

本発明の一実施例にかかる送信機を示すブロック図



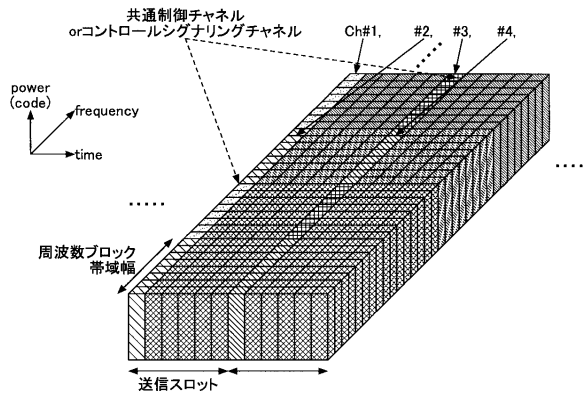
【図 11 A】

周波数多重の併用例を示す説明図



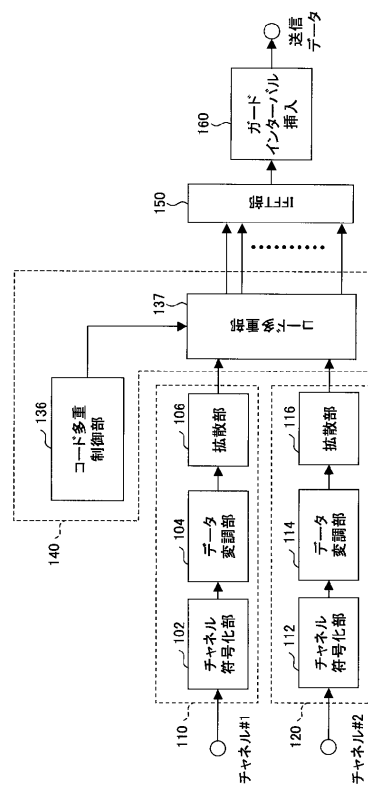
【図 11 B】

周波数多重の併用例を示す説明図



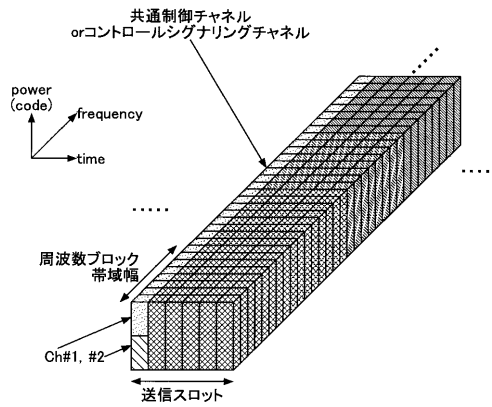
【図 12】

本発明の一実施例にかかる送信機を示すブロック図



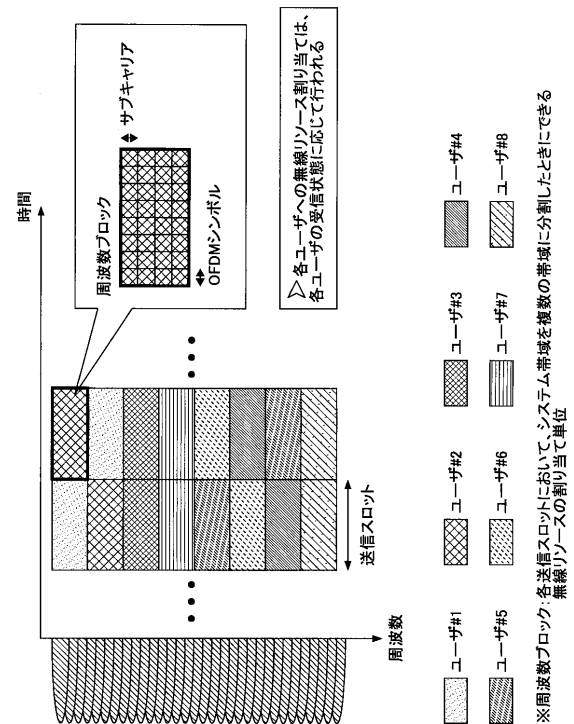
【図 13】

コード多重の適用例を示す説明図



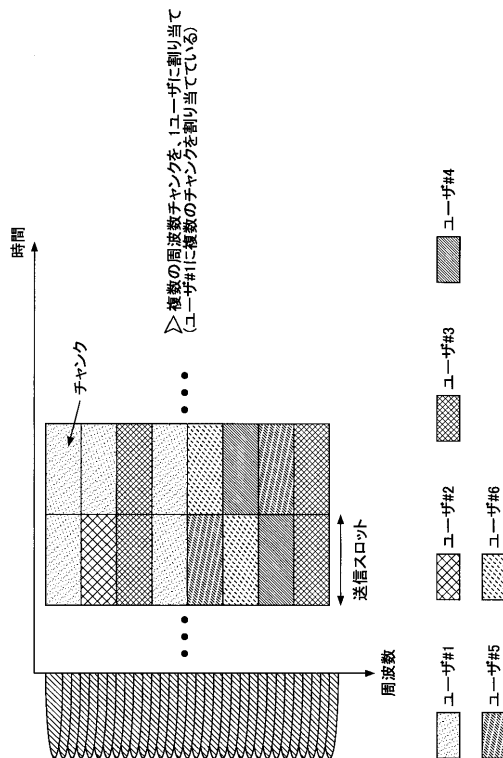
【図 14】

共有チャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図



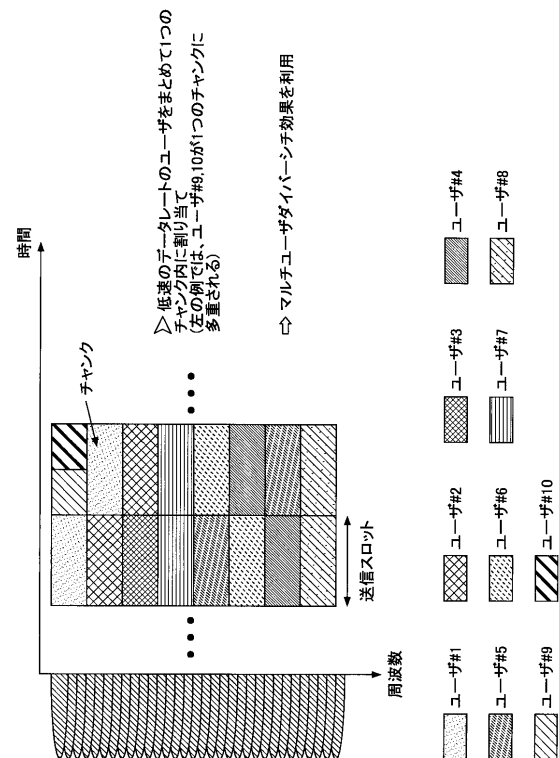
【図 15】

共有チャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図



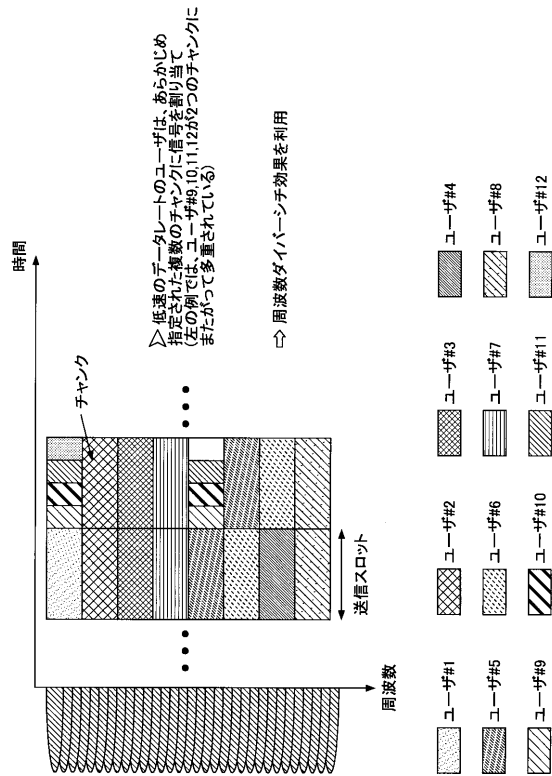
【図 16】

共有チャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図



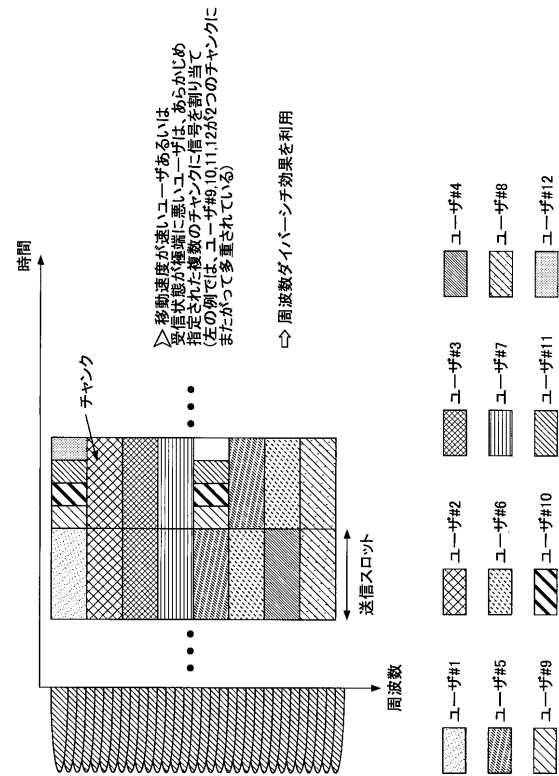
【図 17 A】

共有チャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図



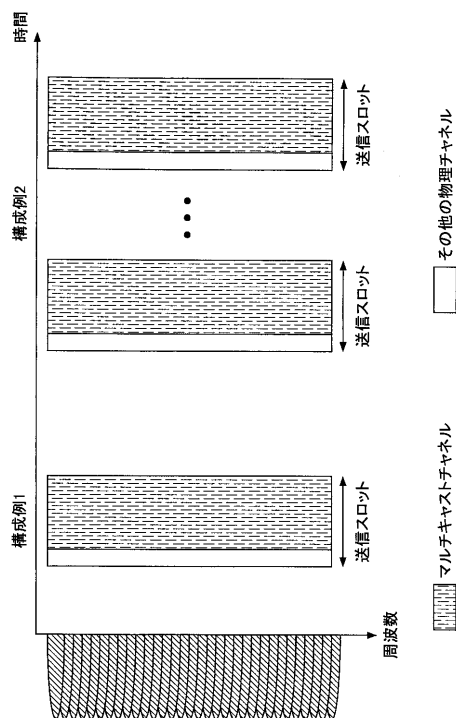
【図 17 B】

共有チャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図



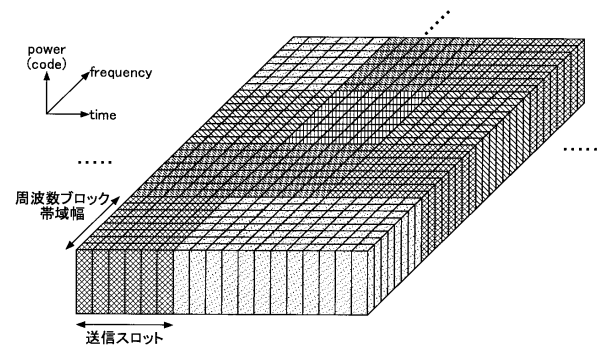
【図 18】

マルチキャストチャネルおよびその他の物理チャネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図



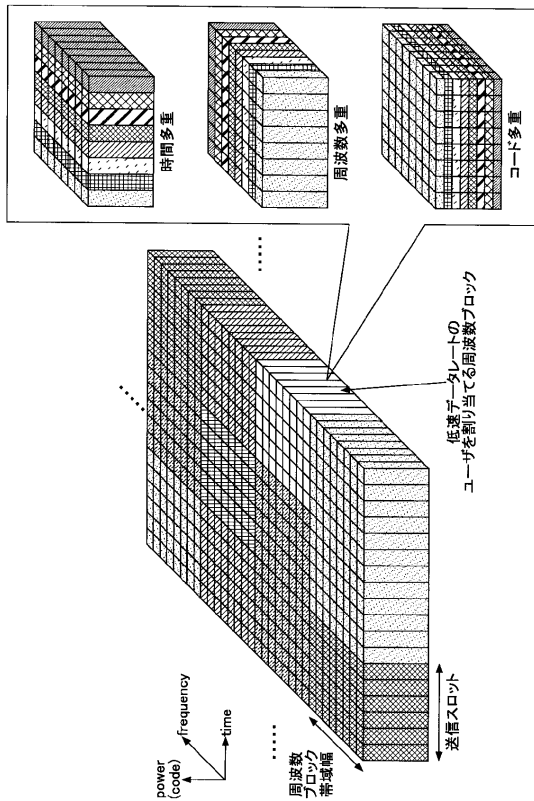
【図 19】

高速データレートユーザの多重を示す説明図



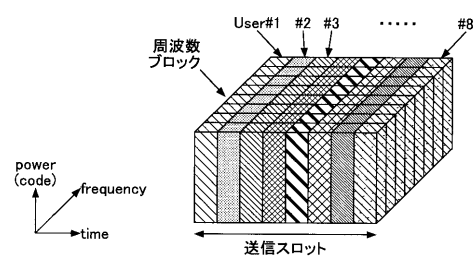
【図 20】

低速データレートユーザの多重を示す説明図



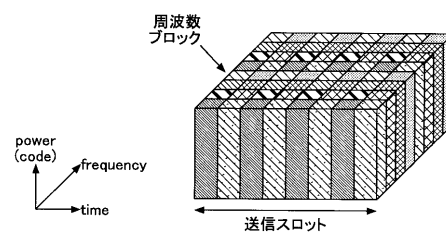
【図 21】

低速データレートユーザの多重を示す説明図



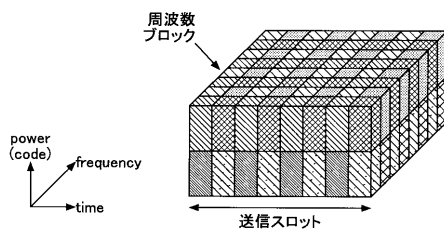
【図 22 A】

高速モビリティのユーザの多重を示す説明図



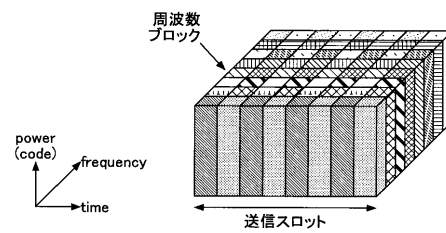
【図 22 B】

高速モビリティのユーザの多重を示す説明図



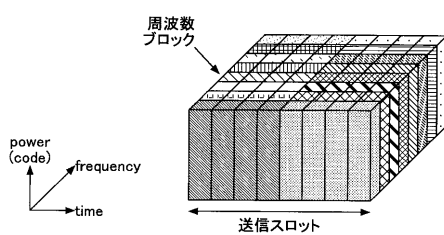
【図 23 B】

低速データレートユーザの多重を示す説明図



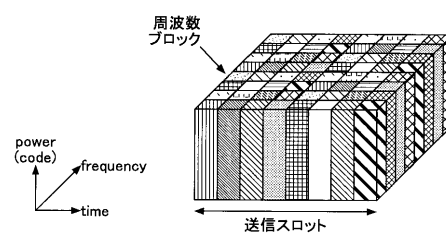
【図 23 A】

低速データレートユーザの多重を示す説明図



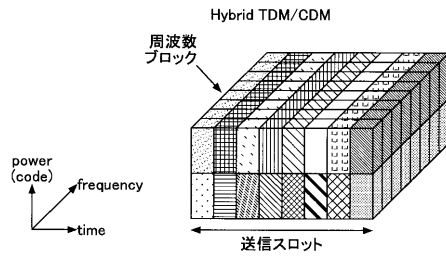
【図 24】

低速データレートユーザの多重を示す説明図



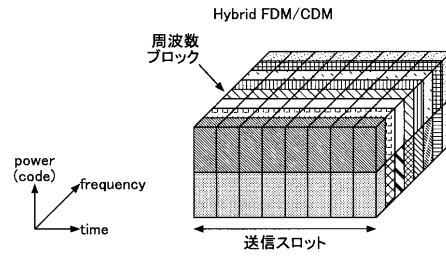
【図 25 A】

低速データレートユーザの多重を示す説明図



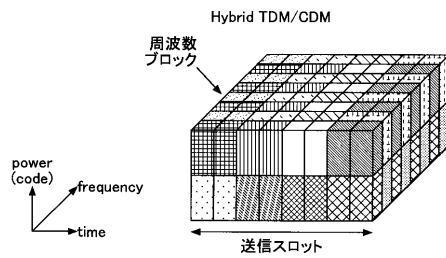
【図 26 A】

低速データレートユーザの多重を示す説明図



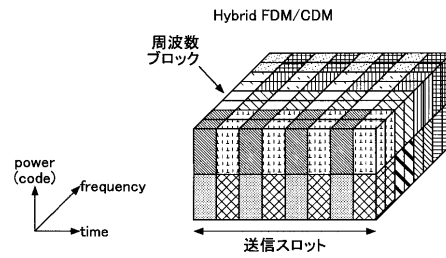
【図 25 B】

低速データレートユーザの多重を示す説明図



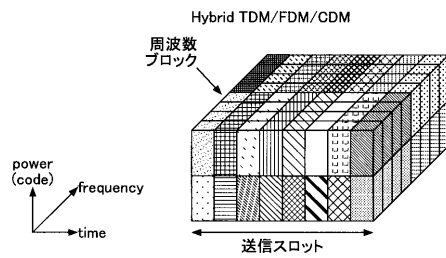
【図 26 B】

低速データレートユーザの多重を示す説明図



【図 27 A】

低速データレートユーザの多重を示す説明図

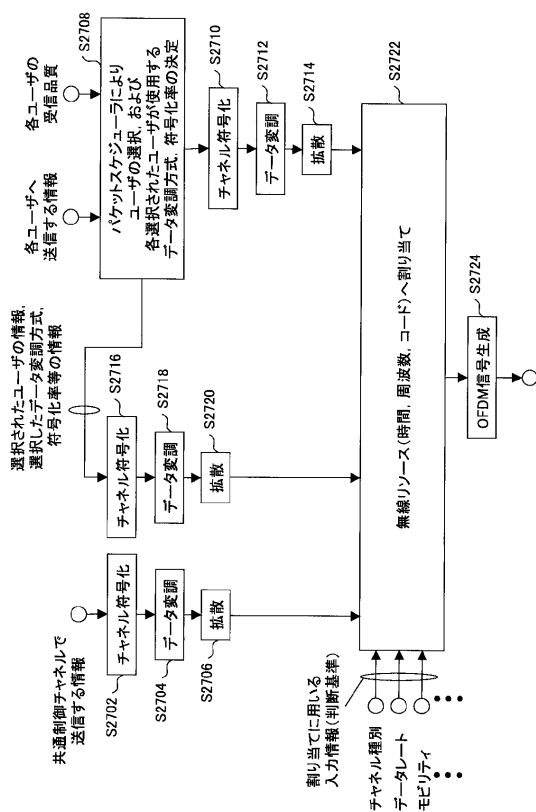
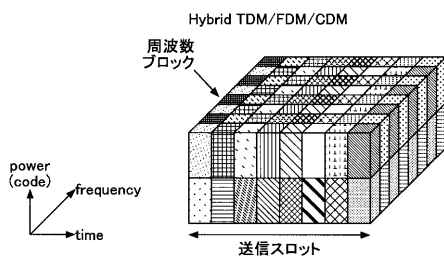


【図 28】

本発明の一実施例にかかる送信機の動作を示すフローチャート

【図 27 B】

共有チャンネルへの無線リソースの割り当てを示す説明図



フロントページの続き

(72)発明者 佐和橋 衛

東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 新 博行

東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

審査官 望月 章俊

(56)参考文献 3 G P P T R 2 5 . 8 9 2 V 1 . 2 . 0 , 2 0 0 4 年 6 月

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 W 4 / 0 0 - H 0 4 W 9 9 / 0 0

H 0 4 B 7 / 2 4 - H 0 4 B 7 / 2 6