

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4955041号
(P4955041)

(45) 発行日 平成24年6月20日 (2012. 6. 20)

(24) 登録日 平成24年3月23日 (2012. 3. 23)

(51) Int. Cl.		F I			
HO4W 74/04	(2009.01)	HO4Q	7/00	572	
HO4W 74/08	(2009.01)	HO4Q	7/00	574	

請求項の数 8 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2009-191386 (P2009-191386)	(73) 特許権者	392026693
(22) 出願日	平成21年8月20日 (2009. 8. 20)		株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
(62) 分割の表示	特願2005-105498 (P2005-105498)		東京都千代田区永田町二丁目11番1号
原出願日	平成17年3月31日 (2005. 3. 31)	(74) 代理人	100070150
(65) 公開番号	特開2009-273169 (P2009-273169A)		弁理士 伊東 忠彦
(43) 公開日	平成21年11月19日 (2009. 11. 19)	(72) 発明者	樋口 健一
審査請求日	平成21年8月20日 (2009. 8. 20)		東京都千代田区永田町二丁目11番1号
		(72) 発明者	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11番1号
		(72) 発明者	株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
			株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
		(72) 発明者	佐和橋 衛
			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】 基地局、受信方法、移動局、送信方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のサブキャリアを含んだ周波数ブロックが周波数方向に複数配置されたチャンネル帯域に割り当てられた共有制御チャンネルと、チャンネル帯域の複数の周波数ブロックのうちの少なくともひとつに割り当てられた共有データチャンネルとを受信する受信部と、

前記受信部において受信した共有制御チャンネルおよび共有データチャンネルを処理する処理部とを備え、

前記受信部において受信した共有制御チャンネルは、くしの歯状のスペクトラムを形成するように割り当てが実行され、前記受信部において受信した共有データチャンネルは、連続的なスペクトラムを形成するように割り当てが実行されており、共有制御チャンネルには、チャンネル状態に応じないスケジューリングがなされ、共有データチャンネルには、チャンネル状態に応じたスケジューリングがなされ、

前記受信部において受信した共有データチャンネルでは、ふたつ以上の周波数ブロックに割り当てられている場合、連続した周波数ブロックが使用されていることを特徴とする基地局。

【請求項2】

前記受信部において受信した共有制御チャンネルは、全システム帯域にわたって割り当てられていることを特徴とする請求項1に記載の基地局。

【請求項3】

複数のサブキャリアを含んだ周波数ブロックが周波数方向に複数配置されたチャンネル帯

域に割り当てられた共有制御チャンネルと、チャンネル帯域の複数の周波数ブロックのうちの少なくともひとつに割り当てられた共有データチャンネルとを受信するステップと、

受信した共有制御チャンネルおよび共有データチャンネルを処理するステップとを備え、

前記受信するステップにおいて受信した共有制御チャンネルは、くしの歯状のスペクトラムを形成するように割り当てが実行され、前記受信するステップにおいて受信した共有データチャンネルは、連続的なスペクトラムを形成するように割り当てが実行されており、共有制御チャンネルには、チャンネル状態に応じないスケジューリングがなされ、共有データチャンネルには、チャンネル状態に応じたスケジューリングがなされ、

前記受信するステップにおいて受信した共有データチャンネルでは、ふたつ以上の周波数ブロックに割り当てられている場合、連続した周波数ブロックが使用されていることを特徴とする受信方法。

10

【請求項 4】

前記受信するステップにおいて受信した共有制御チャンネルは、全システム帯域にわたって割り当てられていることを特徴とする請求項 3 に記載の受信方法。

【請求項 5】

複数のサブキャリアを含んだ周波数ブロックが周波数方向に複数配置されたチャンネル帯域に共有制御チャンネルを割り当てるとともに、チャンネル帯域の複数の周波数ブロックのうちの少なくともひとつに、共有データチャンネルを割り当てるスケジューリング制御部と、

前記スケジューリング制御部において割り当てた共有制御チャンネルおよび共有データチャンネルを送信する送信部とを備え、

20

前記スケジューリング制御部は、共有制御チャンネルに対して、くしの歯状のスペクトラムを形成するように割り当てを実行し、共有データチャンネルに対して、連続的なスペクトラムを形成するように割り当てを実行し、共有制御チャンネルに対して、チャンネル状態に応じないスケジューリングを実行し、共有データチャンネルに対して、チャンネル状態に応じたスケジューリングを実行し、

前記スケジューリング制御部は、ふたつ以上の周波数ブロックに共有データチャンネルを割り当ててる場合、連続した周波数ブロックを使用することを特徴とする移動局。

【請求項 6】

前記スケジューリング制御部は、全チャンネル帯域にわたって共有制御チャンネルを割り当ててることを特徴とする請求項 5 に記載の移動局。

30

【請求項 7】

複数のサブキャリアを含んだ周波数ブロックが周波数方向に複数配置されたチャンネル帯域に共有制御チャンネルを割り当てるとともに、チャンネル帯域の複数の周波数ブロックのうちの少なくともひとつに、共有データチャンネルを割り当てるステップと、

割り当てた共有制御チャンネルおよび共有データチャンネルを送信するステップとを備え、

前記割り当てるステップは、共有制御チャンネルに対して、くしの歯状のスペクトラムを形成するように割り当てを実行し、共有データチャンネルに対して、連続的なスペクトラムを形成するように割り当てを実行し、共有制御チャンネルに対して、チャンネル状態に応じないスケジューリングを実行し、共有データチャンネルに対して、チャンネル状態に応じたスケジューリングを実行し、

40

前記割り当てるステップは、ふたつ以上の周波数ブロックに共有データチャンネルを割り当ててる場合、連続した周波数ブロックを使用することを特徴とする送信方法。

【請求項 8】

前記割り当てるステップは、全チャンネル帯域にわたって共有制御チャンネルを割り当ててることを特徴とする請求項 7 に記載の送信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基地局、受信方法、移動局、送信方法に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

既にサービスが開始されている第3世代の移動無線通信システムの能力をはるかにしのぐ次世代の移動無線通信システムの開発が行われている。この次世代の移動無線通信システムでは、よりいっそうの高速・大容量伝送、IP (Internet Protocol) ネットワーキングをベースとしたシステム間相互接続等が目標とされている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 WO 2 0 0 3 / 0 4 1 4 3 8 (国際公開)

【 発明の概要 】

10

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

第3世代のW - C D M A (Wideband-Code Division Multiple Access) では5 M H z であったチャンネル帯域が、次世代の移動無線通信システムでは20 M H z 程度に拡大されることが予想されており、広いチャンネル帯域を物理チャンネルに有効に割り当てることが望まれる。この際、周波数ダイバーシチ (信号を広帯域に分散することによる、周波数選択性フェージング環境下での通信品質の向上) およびマルチユーザダイバーシチ (ユーザ毎の信号をチャンネル状態の良い周波数ブロックに割り当てることによる、周波数選択性フェージング環境下での通信品質の向上) を考慮する必要がある。なお、周波数ダイバーシチ効果を得るために信号を広帯域に分散することが有効であるが、反面、送信データのデータレートが低い場合には送信電力密度が小さくなり、チャンネル推定精度が悪化するという問題があり、データレートに応じた無線リソースの割り当てが必要となる。

20

【 0 0 0 7 】

本発明は上記の点に鑑み提案されたものであり、その目的とするところは、移動無線通信システムの移動機から基地局に向けた上りリンクにおける物理チャンネルの無線リソース割り当てを、次世代の移動無線通信システムの環境下で適切に行うことのできる基地局、受信方法、移動局、送信方法を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

上記の課題を解決するため、本発明にあっては、複数のサブキャリアを含んだ周波数ブロックが周波数方向に複数配置されたチャンネル帯域に割り当てられた共有制御チャンネルと、チャンネル帯域の複数の周波数ブロックのうち少なくともひとつに割り当てられた共有データチャンネルとを受信する受信部と、前記受信部において受信した共有制御チャンネルおよび共有データチャンネルとを処理する処理部とを備え、前記受信部において受信した共有制御チャンネルは、くしの歯状のスペクトラムを形成するように割り当てが実行され、前記受信部において受信した共有データチャンネルは、連続的なスペクトラムを形成するように割り当てが実行されており、共有制御チャンネルには、チャンネル状態に応じないスケジューリングがなされ、共有データチャンネルには、チャンネル状態に応じたスケジューリングがなされ、前記受信部において受信した共有データチャンネルでは、ふたつ以上の周波数ブロックに割り当てられている場合、連続した周波数ブロックが使用されている。

30

40

【 発明の効果 】

【 0 0 0 9 】

本発明の基地局および受信方法にあっては、衝突型のチャンネルとスケジューリング型のチャンネルとの分離についてのコード分離の非採用、周波数ダイバーシチおよびマルチユーザダイバーシチの有効な適用、パワーランピング技術の非採用、データレートに応じた無線リソースの割り当て等を行うようにしているので、次世代の移動無線通信システムの環境下において、移動無線通信システムの移動機から基地局に向けた上りリンクにおける物理チャンネルの無線リソース割り当てを適切に行うことができる。

【 図面の簡単な説明 】

50

【 0 0 1 0 】

【図 1】従来の W - C D M A における衝突型のチャンネルとスケジューリング型のチャンネルの C D M による多重の概念図である。

【図 2】上りリンクにおける物理チャンネルの例を示す図である。

【図 3】衝突型のチャンネルとスケジューリング型のチャンネルの多重方法の例を示す図である。

【図 4】衝突型のチャンネルに対する無線リソース割り当て方法の例を示す図である。

【図 5】スケジューリング型のチャンネルのうちの共有制御チャンネルに対する無線リソース割り当て方法の例を示す図である。

【図 6】スケジューリング型のチャンネルのうちの共有データチャンネルに対する無線リソース割り当て方法の例を示す図である。

10

【図 7】周波数領域のチャンクを固定し時間領域でスケジューリングを行う場合における割り当ての例を示す図である。

【図 8】周波数領域のチャンクを固定し時間領域でスケジューリングを行う場合におけるチャンク内のサブチャンク化の例を示す図である。

【図 9】周波数領域および時間領域でスケジューリングを行う場合における割り当ての例を示す図である。

【図 10】周波数領域および時間領域でスケジューリングを行う場合におけるチャンク内のサブチャンク化の例を示す図である。

【図 11】シングルキャリア方式に対応した時間領域処理による移動機用送信機の構成例を示す図である。

20

【図 12】シングルキャリア方式に対応した周波数領域処理による移動機用送信機の構成例を示す図である。

【図 13】マルチキャリア方式に対応した移動機用送信機の構成例を示す図である。

【図 14】シングルキャリア方式およびマルチキャリア方式の両方式に対応した移動機用送信機の構成例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下、本発明の好適な実施形態につき図面に沿って説明する。

【 0 0 1 2 】

30

図 2 は上りリンクにおける物理チャンネルの例を示す図である。図 2 において、上りリンクの物理チャンネルは、衝突型のチャンネルとスケジューリング型のチャンネルに大別される。衝突型のチャンネルには、短いデータや上位の制御信号を送るときに用いられるチャンネルであるランダムアクセスチャンネル、スケジューリング型のデータチャンネルを送信する前にスケジューリングのための予約情報を送るチャンネルである予約パケットチャンネル等が含まれる。

【 0 0 1 3 】

スケジューリング型のチャンネルは、チャンネル状態に応じてスケジューリングを行うチャンネルとチャンネル状態に応じないスケジューリングを行うチャンネルに分かれる。チャンネル状態に応じてスケジューリングを行うチャンネルには、パケットデータを送るチャンネルである共有データチャンネルが含まれる。また、チャンネル状態に応じないスケジューリングを行うチャンネルには、制御情報を送信するチャンネルである共有制御チャンネルが含まれる。ただし、固定的な割り当てをする場合、この共有制御チャンネルは個別制御チャンネルと考えることもできる。

40

【 0 0 1 4 】

図 3 は本発明における衝突型のチャンネルとスケジューリング型のチャンネルの多重方法の例を示す図である。図 3 (a) は衝突型のチャンネル C h 1 とスケジューリング型のチャンネル C h 2 とを時分割方式 (T D M : Time Division Multiplex) で無線リソースを割り当てることで多重を行う場合を示している。図 3 (b) は衝突型のチャンネル C h 1 とスケジューリング型のチャンネル C h 2 とを周波数分割方式 (F D M : Frequency Division Multi

50

plex)で無線リソースを割り当てることで多重を行う場合を示している。図3(c)は衝突型のチャンネルCh1とスケジューリング型のチャンネルCh2とを時分割方式と周波数分割方式のハイブリッド方式で無線リソースを割り当てることで多重を行う場合を示している。従来のW-CDMAでは、前述したように、CDMで多重していたためコード間干渉による劣化が問題とされていたが、時分割方式、周波数分割方式、もしくは、時分割方式と周波数分割方式のハイブリッド方式のいずれかとするすることで、時間的ないし周波数的に完全に分けることができ、そのような問題はなくなる。なお、図3(b)、(c)では衝突型のチャンネルCh1およびスケジューリング型のチャンネルCh2の周波数帯域が全チャンネル帯域を連続的に使う図3(a)の場合に比べて減少するが、従来のW-CDMAでは5MHzであったチャンネル帯域が次世代の移動無線通信システムでは20MHz程度に拡大されるため、周波数ダイバーシチ効果を得るのに十分な帯域幅を確保することができる。また、図3(b)、(c)に示すように、衝突型のチャンネルCh1とスケジューリング型のチャンネルCh2を全チャンネル帯域にまたがって分散しているため、この点からも十分な周波数ダイバーシチ効果を得ることができる。

【0015】

なお、本発明は、DS-CDMA(Direct Sequence Code Division Multiple Access)、IFDMA(Interleaved Frequency Division Multiple Access)、VSCRF-CDMA(Variable Spreading and Chip Repetition Factors Code Division Multiple Access)等のシングルキャリア方式、OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)、Spread OFDM、MC-CDMA(Multi-Carrier Code Division Multiple Access)、VSF Spread OFDM(Variable Spreading Factor - Spread Orthogonal Frequency Division Multiplexing)等のマルチキャリア方式のいずれかに限定されるものではなく、両方式に適用することができる。

【0016】

次に、図4は衝突型のチャンネルに対する無線リソース割り当て方法の例を示す図である。図4(a)(b)は、衝突型のチャンネルに対し、全チャンネル帯域を割り当てる場合を示しており、図4(a)では割り当てた周波数帯域に連続的なスペクトラムを形成するようにし、図4(b)では割り当てた周波数帯域に櫛の歯状のスペクトラム(Comb-Shaped Spectrum)を形成するようにしたものである。図4(a)の連続的なスペクトラムの場合の衝突はCDMA等によって行われ、図4(b)の櫛の歯状のスペクトラムの場合は櫛の歯の周波数領域上の位置をずらすことによるFDMAおよびCDMA等によって行われる。また、図4(c)(d)は、衝突型のチャンネルに対し、単一もしくは複数のチャックからなる周波数ブロックを割り当てる場合を示しており、図4(c)では割り当てた周波数帯域に連続的なスペクトラムを形成するようにし、図4(d)では割り当てた周波数帯域に櫛の歯状のスペクトラムを形成するようにしたものである。この場合も、図4(c)の連続的なスペクトラムの場合の衝突はCDMA等によって行われ、図4(d)の櫛の歯状のスペクトラムの場合はFDMAおよびCDMA等によって行われる。

【0017】

前述したように、衝突型のチャンネルによる信号は、その後の基地局側のスケジューリングに基づいたスケジューリング型のチャンネルによりパケットデータの送信が行われる前提となるものであることから、干渉によるエラーが少なく短時間のうちに有効に基地局側に伝達される必要があるが、図4(a)(b)の場合は全チャンネル帯域にわたって信号が分散されるため大きな周波数ダイバーシチ効果が得られ、受信信号の変動が減少して安定した通信が可能となる。従って、送信電力密度を低減することが可能となり、従来行われていたパワーランピング技術を非採用あるいは軽減することができ、パワーランピング技術に起因した遅延の発生を防止することができる。

【0018】

なお、図4(c)(d)の場合は衝突型のチャンネルの周波数帯域が図4(a)(b)の全チャンネル帯域を使う場合に比べて減少するが、従来のW-CDMAでは5MHzであったチャンネル帯域が次世代の移動無線通信システムでは20MHz程度に拡大されるため、

10

20

30

40

50

周波数ダイバーシチ効果を得るのに十分な帯域幅を確保することができる。

【 0 0 1 9 】

また、図 4 (b) (d) のような櫛の歯状のスペクトラムを形成し、他のユーザ (移動機) と周波数をずらすことで、FDMにより干渉を低減することが可能である。

【 0 0 2 0 】

更に、図 4 (a) (b) は送信データのデータレートが大きい場合に有利であり、図 4 (c) (d) は送信データのデータレートが小さい場合に有利である。すなわち、送信データのデータレートが小さい場合、図 4 (a) (b) によれば送信電力密度が小さくなり、受信時のチャンネル推定精度が劣化するという問題があるが、その場合は図 4 (b) (d) のように周波数帯域を狭くすることで不必要に大きな帯域幅を用いないようにし、チャンネル推定精度の劣化を防止することができる。

10

【 0 0 2 1 】

図 5 はスケジューリング型のチャンネルのうちの共有制御チャンネルに対する無線リソース割り当て方法の例を示す図であるが、前述した図 4 の衝突型のチャンネルの場合と同様の無線リソース割り当てを行っている。すなわち、共有制御チャンネルは、チャンネル状態に応じた適応制御および ARQ (Automatic Repeat reQuest) に必須のものであり、低いブロックエラーレート (BLEER) が要求されるとともに、それ自体には ARQ の適用ができないため、周波数ダイバーシチ効果による安定性を重視している。なお、要求されるブロックエラーレートとチャンネル推定精度とのトレードオフにより、低いブロックエラーレートが要求される場合は図 5 (a) (b) を採用し、要求されるブロックエラーがあまり低い場合は図 5 (c) (d) を採用することができる。

20

【 0 0 2 2 】

次に、図 6 はスケジューリング型のチャンネルのうちの共有データチャンネルに対する無線リソース割り当て方法の例を示す図である。図 6 (a) はスケジューリング型のチャンネルのうちの共有データチャンネルに対し、全チャンネル帯域を割り当て、時間領域 (Time Domain) でユーザ # 1、# 2、# 3、・・・のスケジューリングを行う場合を示している。この場合、最も大きな周波数ダイバーシチ効果が得られる反面、マルチユーザダイバーシチ効果は小さい。なお、CQI (Channel Quality Indicator) 測定のための上りリンクで送信するパイロットは、全チャンネル帯域についてのものとなる。

【 0 0 2 3 】

図 6 (b) はスケジューリング型のチャンネルのうちの共有データチャンネルに対し、周波数領域 (Frequency Domain) のチャンク (Chunk) を固定し (大きなデータのユーザについては、2つ以上のチャンクが固定的に割り当てられる場合を含む)、時間領域でスケジューリングを行う場合を示している。この場合、マルチユーザダイバーシチ効果が時間領域についてのみのものとなる。チャンクの周波数帯域としては、大きなデータのユーザを収容可能とするため、大きなサイズのものが要求される。例えば、1.25 MHz、5 MHz、10 MHz、20 MHz といったものが想定される。なお、CQI 測定のための上りリンクで送信するパイロットは、事前にアサインされた帯域についてのものとなる。

30

【 0 0 2 4 】

図 6 (c) はスケジューリング型のチャンネルのうちの共有データチャンネルに対し、周波数領域および時間領域 (Frequency and Time Domain) のチャンクでスケジューリングを行う場合を示している。この場合、周波数領域および時間領域の両者に渡って大きなマルチユーザダイバーシチ効果が得られる。チャンクの周波数帯域としては、マルチユーザダイバーシチ効果を得るため、小さなサイズのものが要求される。例えば、0.3125 MHz、0.625 MHz、1.25 MHz、2.5 MHz、5 MHz、10 MHz、20 MHz といったものが想定される。なお、CQI 測定のための上りリンクで送信するパイロットは、どの周波数帯域にスケジューリングされるかわからないため、全チャンネル帯域についてのものとなる。

40

【 0 0 2 5 】

図 7 は図 6 (b) の周波数領域のチャンクを固定し時間領域でスケジューリングを行う

50

場合における割り当ての例を示す図である。図7(a)は周波数方向の個々のチャンクC1~C4に別々のユーザがスケジューリングされた状態を示している。図7(b)は隣り合うチャンクC1、C2が同一ユーザにスケジューリングされた状態を示しており、ここでは無線パラメータの中心周波数を2つのチャンクC1、C2の中心にずらし、帯域幅を2倍とし、一つのチャンクと同等に動作させるようにした状態を示している。もちろん、2つのチャンクとして動作させることも可能である。図7(c)は隔たったチャンクC1、C3が同一ユーザにスケジューリングされた状態を示している。

【0026】

図8は図6(b)の周波数領域のチャンクを固定し時間領域でスケジューリングを行う場合におけるチャンク内のサブチャンク化の例を示す図である。すなわち、データレートが低い場合にチャンクを単位にユーザを割り当てたのでは、チャンクの帯域(図では5MHzと例示)を有効に利用することができないため、一つのチャンクに複数のユーザを多重するようにしたものである。図8(a)は個々のチャンクCを更に櫛の歯状のスペクトラムによる周波数分割により多重を行う場合の例を示している。この場合、一つの櫛の歯の帯域が小さくなり過ぎると、位相ノイズの影響を受けやすくなるため、最小サイズに留意する必要がある。また、図8(b)は通常周波数分割により多重を行う場合の例を示している。なお、櫛の歯状のスペクトラムあるいは通常周波数分割に代え、時間分割もしくはコード分割により多重を行うようにしてもよい。

【0027】

図9は図6(c)の周波数領域および時間領域でスケジューリングを行う場合における割り当ての例を示す図である。図9(a)は周波数方向の個々のチャンクC1~C16に別々のユーザがスケジューリングされた状態を示している。図9(b)は連続するチャンクC1~C8が同一ユーザにスケジューリングされた状態を示しており、ここでは無線パラメータの中心周波数をチャンクC1~C8の中心にずらし、帯域幅を8倍とし、一つのチャンクと同等に動作させるようにした状態を示している。もちろん、8つのチャンクとして動作させることも可能である。図9(c)は隔たったチャンクC1、C3、C4、C7、C10、C12、C15、C16が同一ユーザにスケジューリングされた状態を示している。

【0028】

図10は図6(c)の周波数領域および時間領域でスケジューリングを行う場合におけるチャンク内のサブチャンク化の例を示す図である。この場合も、データレートが低い場合にチャンクを単位にユーザを割り当てたのでは、チャンクの帯域(図では1.25MHzと例示)を有効に利用することができないため、一つのチャンクに複数のユーザを多重するようにしたものである。図10(a)は個々のチャンクCを更に櫛の歯状のスペクトラムによる周波数分割により多重を行う場合の例を示している。この場合、一つの櫛の歯の帯域が小さくなり過ぎると、位相ノイズの影響を受けやすくなるため、最小サイズに留意する必要がある。また、図10(b)は通常周波数分割により多重を行う場合の例を示している。なお、櫛の歯状のスペクトラムあるいは通常周波数分割に代え、時間分割もしくはコード分割により多重を行うようにしてもよい。

【0029】

次に、図11はシングルキャリア方式に対応した時間領域処理による移動機用送信機の構成例を示す図である。図11において、移動機用送信機は、送信データを生成する送信データ生成部101と、送信データのチャンネル符号化を行うチャンネル符号化部102と、チャンネル符号化された送信データを変調するデータ変調部103と、変調された送信データを拡散変調する拡散変調部104とを備えている。また、拡散変調された送信データのシンボル(チップ)を繰り返すシンボル繰り返し部105と、シンボルの繰り返された送信データにユーザ毎の周波数オフセットを与える周波数オフセット付加部106と、周波数オフセットの与えられた送信データにガードインターバルとしてのCP(Cyclic Prefix)もしくはZP(Zero Padding)を付与するCP/ZP付与部107とを備えている。CP/ZP付与部107の出力信号は、図示しないフィルタリングを経てRF(Radio Fr

10

20

30

40

50

equency) 送信部に与えられて送信される。

【 0 0 3 0 】

更に、制御部として、送信データのチャンネル種別および基地局から与えられる当該ユーザに対する M C S (Modulation and Coding Scheme) 情報に従ってチャンネル符号化部 1 0 2、データ変調部 1 0 3、拡散変調部 1 0 4 を制御するデータ変調・拡散率・チャンネル符号化制御部 1 0 8 と、送信データのチャンネル種別ならびに基地局から与えられる各物理チャンネルへの無線リソース割り当て報知情報および当該ユーザに対するスケジューリング結果情報に従ってシンボル繰り返し部 1 0 5、周波数オフセット付加部 1 0 6 を制御する周波数ダイバーシチ・スケジューリング制御部 1 0 9 とを備えている。

【 0 0 3 1 】

動作にあつては、送信データのチャンネル種別、すなわち、衝突型のチャンネルであるのかスケジューリング型のチャンネルであるのか、更に、スケジューリング型のチャンネルである場合は共有制御チャンネルであるのか共有データチャンネルであるのかに従い、データ変調・拡散率・チャンネル符号化制御部 1 0 8 および周波数ダイバーシチ・スケジューリング制御部 1 0 9 の制御のもと、図 3 に示した多重方法に従った無線リソース割り当てを行って送信信号を生成し、更に、各チャンネルにつき図 4 ~ 図 6 に示した無線リソース割り当てを行って送信信号を生成する。

【 0 0 3 2 】

ここで、図 1 1 のシンボル繰り返し部 1 0 5 では、拡散変調部 1 0 4 の出力信号であるチップを Q 個ずつブロック化して圧縮し、C R F (Chip Repetition Factor) 回に渡って繰り返す。C R F = 1 とした場合 (繰り返さない場合) は、図 4 (a) (c)、図 5 (a) (c) に示した連続的なスペクトラムを形成するものとなり、C R F > 1 とした場合は図 4 (b) (d)、図 5 (b) (d) に示した櫛の歯状のスペクトラムを形成するものとなる。

【 0 0 3 3 】

図 1 2 はシングルキャリア方式に対応した周波数領域処理による移動機用送信機の構成例を示す図である。図 1 1 では時間領域処理により櫛の歯状のスペクトラムを形成するようにはしていたが、この図 1 2 の構成では周波数領域の処理により同様な処理を行えるようにしている。図 1 2 において、移動機用送信機の構成は、図 1 1 におけるシンボル繰り返し部 1 0 5 および周波数オフセット付加部 1 0 6 に代えて、拡散変調された送信データを周波数領域の信号に変換する Q ポイント F F T 部 1 1 0 と、周波数領域に変換された送信データを周波数領域にマッピングする周波数領域信号生成部 1 1 1 と、周波数領域にマッピングされた送信データから時間領域の信号に変換する N s u b ポイント I F F T 部 1 1 2 とが設けられ、周波数ダイバーシチ・スケジューリング制御部 1 0 9 により周波数領域信号生成部 1 1 1 が制御される点が異なり、他の構成は同様である。

【 0 0 3 4 】

ここで、図 1 2 の Q ポイント F F T 部 1 1 0 では、拡散変調された送信データを Q 個の周波数領域の信号に変換し、周波数領域信号生成部 1 1 1 ではレート変換を行ってサブキャリア数 N s u b (= Q × C R F) に枠を拡大し、当該ユーザ毎の周波数オフセットを与え当該ユーザの割り当て部分以外には「 0 」を付加する。そして、N s u b ポイント I F F T 部 1 1 2 ではサブキャリア数 N s u b の周波数領域の信号から逆フーリエ変換を行って時間領域の信号に変換する。C R F = 1 (N s u b = Q) とした場合は、図 4 (a) (c)、図 5 (a) (c) に示した連続的なスペクトラムを形成するものとなり、C R F > 1 とした場合は図 4 (b) (d)、図 5 (b) (d) に示した櫛の歯状のスペクトラムを形成するものとなる点は同様である。

【 0 0 3 5 】

次に、図 1 3 はマルチキャリア方式に対応した移動機用送信機の構成例を示す図である。図 1 3 において、移動機用送信機の構成は、図 1 2 における Q ポイント F F T 部 1 1 0 および周波数領域信号生成部 1 1 1 に代えて、拡散変調された送信データ (シリアル信号) をパラレル信号に変換する S / P 変換部 1 1 3 と、パラレル信号に変換された送信デー

10

20

30

40

50

たを周波数領域にマッピングする周波数領域信号生成部 114 とが設けられ、周波数ダイバーシチ・スケジューリング制御部 109 により周波数領域信号生成部 114 が制御される点が異なり、他の構成は同様である。

【0036】

ここで、図 13 の S / P 変換部 113 は拡散変調された送信データを N s u b 個の信号に変換して周波数領域信号生成部 114 に渡すが、周波数領域信号生成部 114 におけるサブキャリアへのマッピングにおいて、当該ユーザの送信データを連続してマッピングすれば図 4 (a) (c)、図 5 (a) (c) に示した連続的なスペクトラムを形成するものとなり、所定の間隔をあけてマッピングすれば図 4 (b) (d)、図 5 (b) (d) に示した櫛の歯状のスペクトラムを形成するものとなる。

10

【0037】

次に、図 14 はシングルキャリア方式およびマルチキャリア方式の両方式に対応した移動機用送信機の構成例を示す図である。これは、図 12 に示したシングルキャリア方式の構成と図 13 に示したマルチキャリア方式の構成とをハイブリッドにしたものであり、拡散変調部 104 の後段に、拡散変調された送信データを Q ポイント F F T 部 110 と S / P 変換部 113 に選択分岐するスイッチ部 115 を設けている。

【0038】

動作としては、スイッチ部 115 が Q ポイント F F T 部 110 側を選択している状態では図 12 に示したシングルキャリア方式と同じになり、スイッチ部 115 が S / P 変換部 113 側を選択している状態では図 13 に示したマルチキャリア方式と同じになる。

20

【0039】

以上、本発明の好適な実施の形態により本発明を説明した。ここでは特定の具体例を示して本発明を説明したが、特許請求の範囲に定義された本発明の広範な趣旨および範囲から逸脱することなく、これら具体例に様々な修正および変更を加えることができることは明らかである。すなわち、具体例の詳細および添付の図面により本発明が限定されるものと解釈してはならない。

【0040】

以下、本発明により教示される手段を例示的に列挙する。

【0041】

(第1項)

30

無線通信システムの移動機から基地局に向けた上りリンクにおける物理チャネルの無線リソース割り当て方法であって、

衝突型のチャネルとスケジューリング型のチャネルとを時分割方式、周波数分割方式、もしくは、時分割方式と周波数分割方式のハイブリッド方式のいずれかに従って割り当てられることを特徴とする上りリンクにおける物理チャネルの無線リソース割り当て方法。

【0042】

(第2項)

第1項に記載の上りリンクにおける物理チャネルの無線リソース割り当て方法において、

上記衝突型のチャネルに対し、全チャネル帯域を割り当てられることを特徴とする上りリンクにおける物理チャネルの無線リソース割り当て方法。

40

【0043】

(第3項)

第1項に記載の上りリンクにおける物理チャネルの無線リソース割り当て方法において、

上記衝突型のチャネルに対し、単一もしくは複数の周波数ブロックを割り当てられることを特徴とする上りリンクにおける物理チャネルの無線リソース割り当て方法。

【0044】

(第4項)

第1項に記載の上りリンクにおける物理チャネルの無線リソース割り当て方法において

50

、
 上記衝突型のチャンネルに対し、データレートの大小に応じて広狭となる送信周波数帯域を割り当てることを特徴とする上りリンクにおける物理チャンネルの無線リソース割り当て方法。

【 0 0 4 5 】

(第 5 項)

第 2 項乃至第 4 項のいずれか一項に記載の上りリンクにおける物理チャンネルの無線リソース割り当て方法において、

割り当てた周波数帯域に連続的なスペクトラムを形成することを特徴とする上りリンクにおける物理チャンネルの無線リソース割り当て方法。

10

【 0 0 4 6 】

(第 6 項)

第 2 項乃至第 4 項のいずれか一項に記載の上りリンクにおける物理チャンネルの無線リソース割り当て方法において、

割り当てた周波数帯域に櫛の歯状のスペクトラムを形成することを特徴とする上りリンクにおける物理チャンネルの無線リソース割り当て方法。

【 0 0 4 7 】

(第 7 項)

第 1 項に記載の上りリンクにおける物理チャンネルの無線リソース割り当て方法において

20

、
 上記スケジューリング型のチャンネルのうちの共有制御チャンネルに対し、全チャンネル帯域を割り当てることを特徴とする上りリンクにおける物理チャンネルの無線リソース割り当て方法。

【 0 0 4 8 】

(第 8 項)

第 1 項に記載の上りリンクにおける物理チャンネルの無線リソース割り当て方法において

、
 上記スケジューリング型のチャンネルのうちの共有制御チャンネルに対し、単一もしくは複数の周波数ブロックを割り当てることを特徴とする上りリンクにおける物理チャンネルの無線リソース割り当て方法。

30

【 0 0 4 9 】

(第 9 項)

第 1 項に記載の上りリンクにおける物理チャンネルの無線リソース割り当て方法において

、
 上記スケジューリング型のチャンネルのうちの共有制御チャンネルに対し、データレートの大小に応じて広狭となる送信周波数帯域を割り当てることを特徴とする上りリンクにおける物理チャンネルの無線リソース割り当て方法。

【 0 0 5 0 】

(第 1 0 項)

第 7 項乃至第 9 項のいずれか一項に記載の上りリンクにおける物理チャンネルの無線リソース割り当て方法において、

40

割り当てた周波数帯域に連続的なスペクトラムを形成することを特徴とする上りリンクにおける物理チャンネルの無線リソース割り当て方法。

【 0 0 5 1 】

(第 1 1 項)

第 7 項乃至第 9 項のいずれか一項に記載の上りリンクにおける物理チャンネルの無線リソース割り当て方法において、

割り当てた周波数帯域に櫛の歯状のスペクトラムを形成することを特徴とする上りリンクにおける物理チャンネルの無線リソース割り当て方法。

【 0 0 5 2 】

50

(第12項)

第1項に記載の上りリンクにおける物理チャネルの無線リソース割り当て方法において

、
上記スケジューリング型のチャネルのうちの共有データチャネルに対し、全チャネル帯域を割り当て、時間領域でスケジューリングを行うことを特徴とする上りリンクにおける物理チャネルの無線リソース割り当て方法。

【0053】

(第13項)

第1項に記載の上りリンクにおける物理チャネルの無線リソース割り当て方法において

、
上記スケジューリング型のチャネルのうちの共有データチャネルに対し、周波数領域の周波数ブロックを固定し、時間領域でスケジューリングを行うことを特徴とする上りリンクにおける物理チャネルの無線リソース割り当て方法。

【0054】

(第14項)

第1項に記載の上りリンクにおける物理チャネルの無線リソース割り当て方法において

、
上記スケジューリング型のチャネルのうちの共有データチャネルに対し、周波数領域および時間領域の周波数ブロックでスケジューリングを行うことを特徴とする上りリンクにおける物理チャネルの無線リソース割り当て方法。

【0055】

(第15項)

第13項または第14項のいずれか一項に記載の上りリンクにおける物理チャネルの無線リソース割り当て方法において、

上記周波数ブロック内に、櫛の歯状のスペクトラムによる周波数分割、通常の周波数分割、時間分割、もしくは、コード分割により多重を行うことを特徴とする上りリンクにおける物理チャネルの無線リソース割り当て方法。

【0056】

(第16項)

衝突型のチャネルとスケジューリング型のチャネルとを時分割方式、周波数分割方式、もしくは、時分割方式と周波数分割方式のハイブリッド方式のいずれかに従って割り当てて送信を行う手段を備えたことを特徴とする移動機用送信機。

【0057】

(第17項)

第16項に記載の移動機用送信機において、

送信データのチャネル符号化を行うチャネル符号化部と、

チャネル符号化された送信データを変調するデータ変調部と、

変調された送信データを拡散変調する拡散変調部と、

拡散変調された送信データのシンボルを繰り返すシンボル繰り返し部と、

シンボルの繰り返された送信データにユーザ毎の周波数オフセットを与える周波数オフセット付加部と、

上記送信データのチャネル種別および基地局から与えられる当該ユーザに対するMCS情報に従って上記チャネル符号化部、データ変調部、拡散変調部を制御するデータ変調・拡散率・チャネル符号化制御部と、

上記送信データのチャネル種別ならびに基地局から与えられる各物理チャネルへの無線リソース割り当て報知情報および当該ユーザに対するスケジューリング結果情報に従って上記シンボル繰り返し部、周波数オフセット付加部を制御する周波数ダイバーシチ・スケジューリング部とを備えたことを特徴とする移動機用送信機。

【0058】

(第18項)

10

20

30

40

50

第16項に記載の移動機用送信機において、
 送信データのチャンネル符号化を行うチャンネル符号化部と、
 チャンネル符号化された送信データを変調するデータ変調部と、
 変調された送信データを拡散変調する拡散変調部と、
 拡散変調された送信データを周波数領域の信号に変換するFFT部と、
 周波数領域に変換された送信データを周波数領域にマッピングする周波数領域信号生成部と、
 周波数領域にマッピングされた送信データから時間領域の信号に変換するIFFT部と、

上記送信データのチャンネル種別および基地局から与えられる当該ユーザに対するMCS情報に従って上記チャンネル符号化部、データ変調部、拡散変調部を制御するデータ変調・拡散率・チャンネル符号化制御部と、

上記送信データのチャンネル種別ならびに基地局から与えられる各物理チャンネルへの無線リソース割り当て報知情報および当該ユーザに対するスケジューリング結果情報に従って上記周波数領域信号生成部を制御する周波数ダイバシティ・スケジューリング部とを備えたことを特徴とする移動機用送信機。

【0059】

(第19項)

第16項に記載の移動機用送信機において、
 送信データのチャンネル符号化を行うチャンネル符号化部と、
 チャンネル符号化された送信データを変調するデータ変調部と、
 変調された送信データを拡散変調する拡散変調部と、
 拡散変調された送信データをパラレル信号に変換するシリアル/パラレル変換部と、
 パラレル信号に変換された送信データを周波数領域にマッピングする周波数領域信号生成部と、

周波数領域にマッピングされた送信データから時間領域の信号に変換するIFFT部と、

上記送信データのチャンネル種別および基地局から与えられる当該ユーザに対するMCS情報に従って上記チャンネル符号化部、データ変調部、拡散変調部を制御するデータ変調・拡散率・チャンネル符号化制御部と、

上記送信データのチャンネル種別ならびに基地局から与えられる各物理チャンネルへの無線リソース割り当て報知情報および当該ユーザに対するスケジューリング結果情報に従って上記周波数領域信号生成部を制御する周波数ダイバシティ・スケジューリング部とを備えたことを特徴とする移動機用送信機。

【0060】

(第20項)

第16項に記載の移動機用送信機において、
 送信データのチャンネル符号化を行うチャンネル符号化部と、
 チャンネル符号化された送信データを変調するデータ変調部と、
 変調された送信データを拡散変調する拡散変調部と、
 拡散変調された送信データを選択分岐するスイッチ部と、
 選択分岐された送信データを周波数領域の信号に変換するFFT部と、
 選択分岐された送信データをパラレル信号に変換するシリアル/パラレル変換部と、
 上記FFT部もしくはシリアル/パラレル変換部の出力信号を周波数領域にマッピングする周波数領域信号生成部と、

周波数領域にマッピングされた信号から時間領域の信号に変換するIFFT部と、

上記送信データのチャンネル種別および基地局から与えられる当該ユーザに対するMCS情報に従って上記チャンネル符号化部、データ変調部、拡散変調部を制御するデータ変調・拡散率・チャンネル符号化制御部と、

上記送信データのチャンネル種別ならびに基地局から与えられる各物理チャンネルへの無線

10

20

30

40

50

リソース割り当て報知情報および当該ユーザに対するスケジューリング結果情報に従って上記周波数領域信号生成部を制御する周波数ダイバーシチ・スケジューリング部とを備えたことを特徴とする移動機用送信機。

【符号の説明】

【0061】

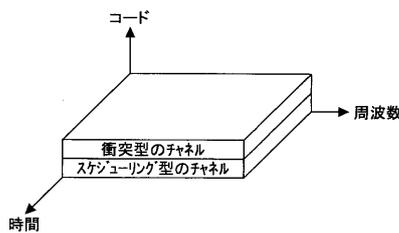
- 101 送信データ生成部
- 102 チャンネル符号化部
- 103 データ変調部
- 104 拡散変調部
- 105 シンボル繰り返し部
- 106 周波数オフセット付加部
- 107 CP/ZP付与部
- 108 データ変調・拡散率・チャンネル符号化制御部
- 109 周波数ダイバーシチ・スケジューリング制御部
- 110 QポイントFFT部
- 111 周波数領域信号生成部
- 112 NsubポイントIFFT部
- 113 S/P変換部
- 114 周波数領域信号生成部
- 115 スイッチ部

10

20

【図1】

従来のW-CDMAにおける衝突型のチャンネルとスケジューリング型のチャンネルのCDMによる多重の概念図



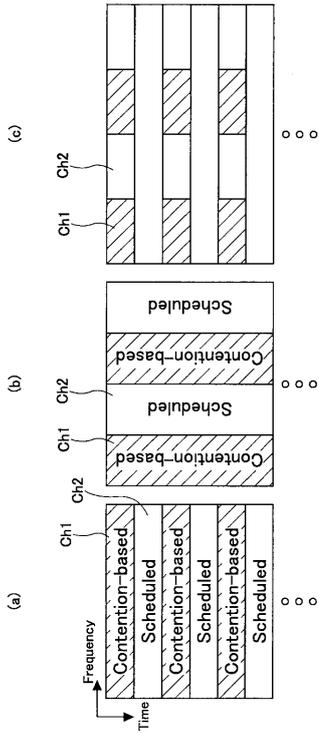
【図2】

上りリンクにおける物理チャンネルの例を示す図

衝突型/スケジューリング型 衝突型のチャンネル	具体的な送信データ内容の例	ランダムアクセスチャンネル (短いデータや上位の制御信号を送るときに用いられるチャンネル) 予約パケットチャンネル (スケジューリング型のデータチャンネルを送信する前にスケジューリングのための予約情報を送るチャンネル) 共有データチャンネル (パケットデータを送るチャンネル)	
	スケジューリング型のチャンネル	共有制御チャンネル (制御情報を送信するチャンネル) (ただし、固定的な割り当てをとする場合は、個別制御チャンネルと考えることもできる。 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)	チャンネル状態に応じてスケジューリングを行うチャンネル

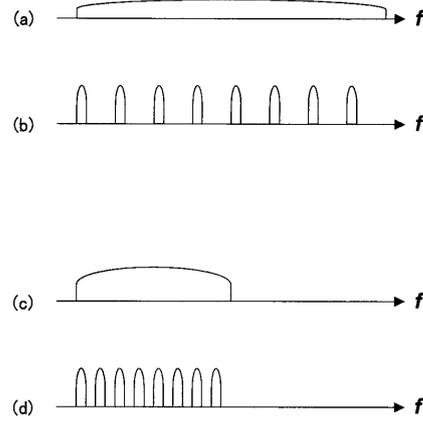
【 図 3 】

衝突型のチャンネルとスケジューリング型のチャンネルの多重方法の例を示す図



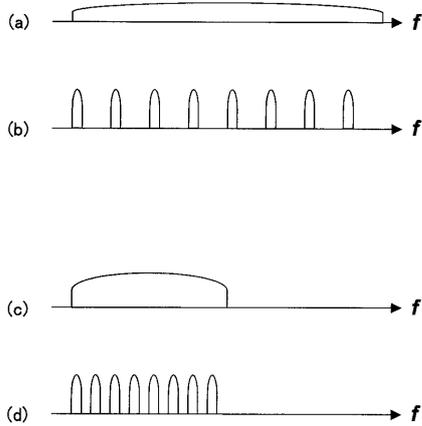
【 図 4 】

衝突型のチャンネルに対する無線リソース割り当て方法の例を示す図



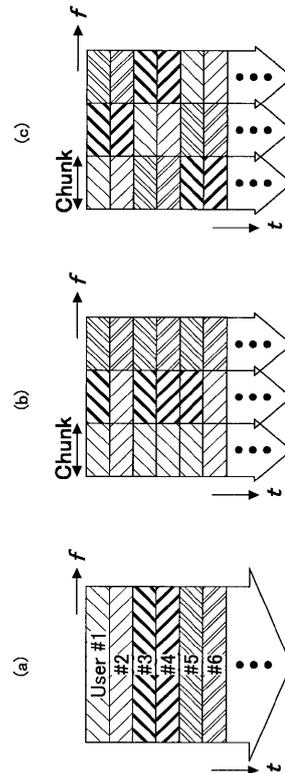
【 図 5 】

スケジューリング型のチャンネルのうちの共有制御チャンネルに対する無線リソース割り当て方法の例を示す図



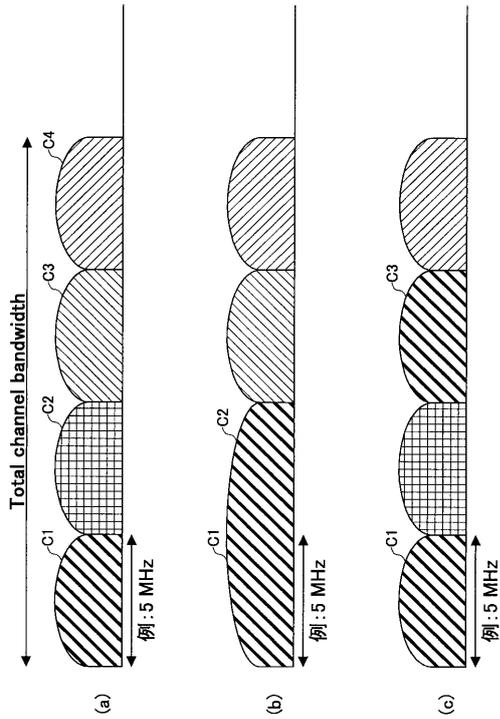
【 図 6 】

スケジューリング型のチャンネルのうちの共有データチャンネルに対する無線リソース割り当て方法の例を示す図



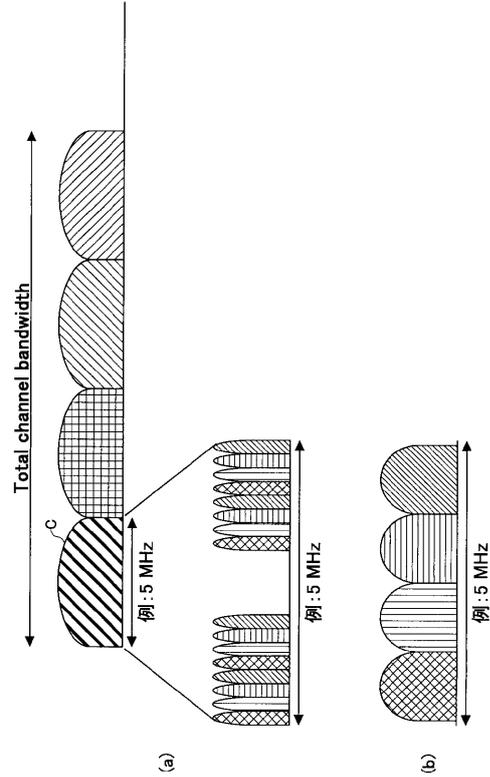
【 図 7 】

周波数領域のチャックを固定し時間領域でスケジューリングを行う場合における割り当ての例を示す図



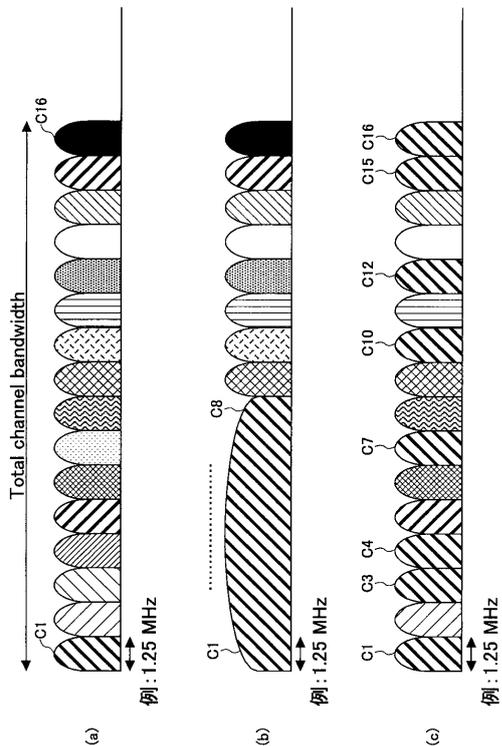
【 図 8 】

周波数領域のチャックを固定し時間領域でスケジューリングを行う場合におけるチャック内のサブチャック化の例を示す図



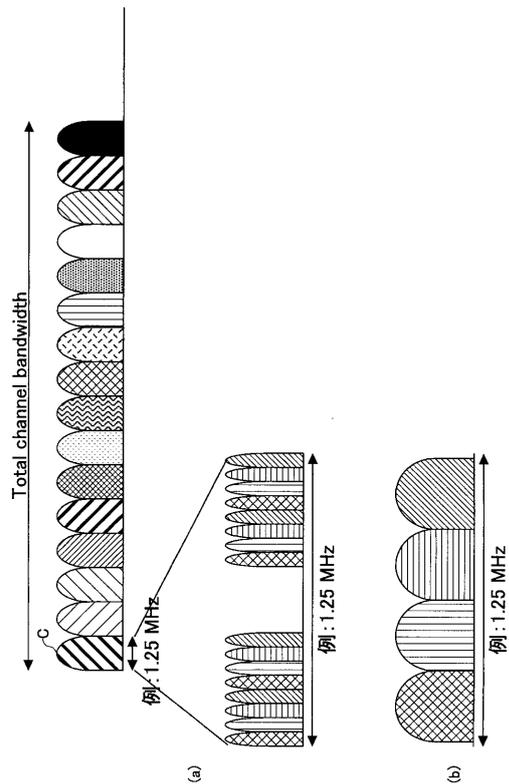
【 図 9 】

周波数領域および時間領域でスケジューリングを行う場合における割り当ての例を示す図



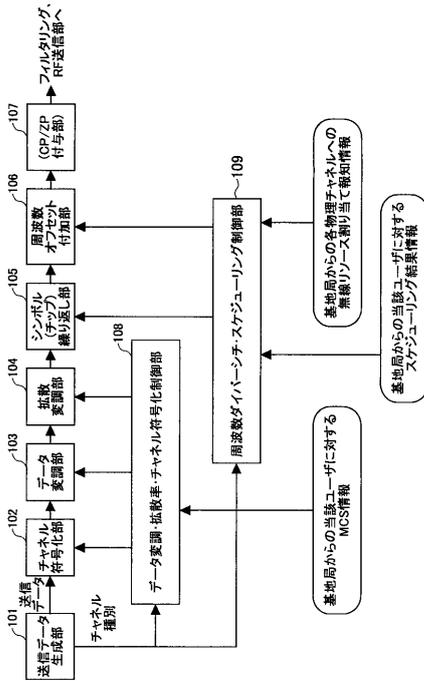
【 図 10 】

周波数領域および時間領域でスケジューリングを行う場合におけるチャック内のサブチャック化の例を示す図



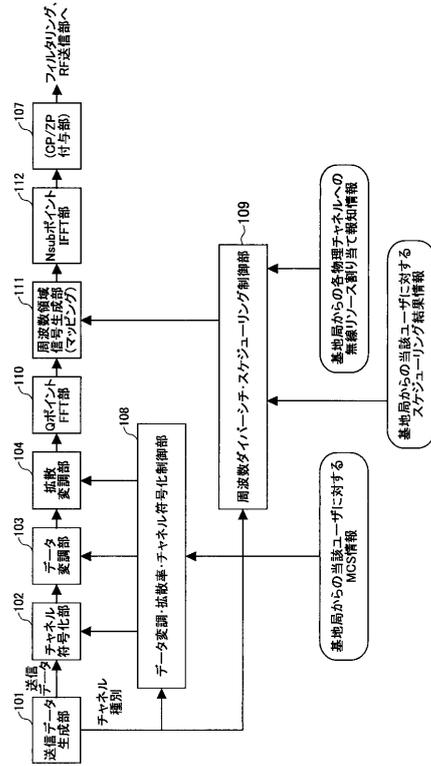
【図 1 1】

シングルキャリア方式に対応した時間領域処理による移動機用送信機の構成例を示す図



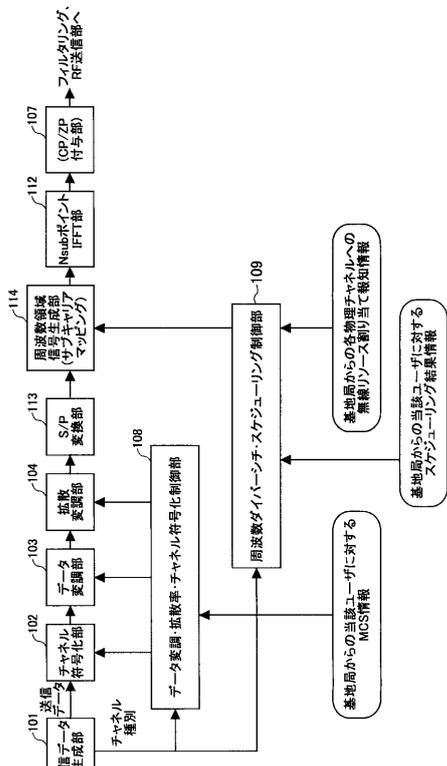
【図 1 2】

シングルキャリア方式に対応した周波数領域処理による移動機用送信機の構成例を示す図



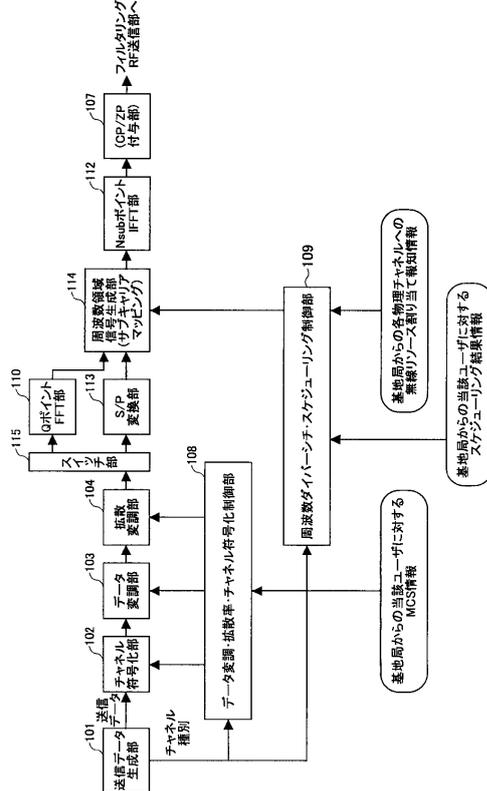
【図 1 3】

マルチキャリア方式に対応した移動機用送信機の構成例を示す図



【図 1 4】

シングルキャリア方式およびマルチキャリア方式の両方式に対応した移動機用送信機の構成例を示す図



フロントページの続き

審査官 廣川 浩

(56)参考文献 特開2001-197037(JP,A)

特開2003-101499(JP,A)

NTT DoCoMo, "Uplink Multiple Access Scheme for Evolved UTRA", 3GPP DRAFT, TSG RAN WG 1, R1-050248, 3GPP, 2005年 3月30日, URL, http://list.etsi.org/scripts/wa.exe?A2=ind0503&L=3gpp_tsg_ran_wg1&T=0&O=A&P=10036

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00