

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5513436号
(P5513436)

(45) 発行日 平成26年6月4日(2014.6.4)

(24) 登録日 平成26年4月4日(2014.4.4)

(51) Int.Cl.	F I		
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4W 72/04	1 3 3	
HO4J 1/00 (2006.01)	HO4W 72/04	1 3 6	
HO4J 11/00 (2006.01)	HO4J 1/00		
HO4J 99/00 (2009.01)	HO4J 11/00		Z
HO4J 3/00 (2006.01)	HO4J 15/00		

請求項の数 7 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2011-95291 (P2011-95291)	(73) 特許権者	510284071
(22) 出願日	平成23年4月21日 (2011.4.21)		モトローラ モビリティ エルエルシー
(62) 分割の表示	特願2007-216057 (P2007-216057) の分割		MOTOROLA MOBILITY L LC
原出願日	平成19年8月22日 (2007.8.22)		アメリカ合衆国 60048 イリノイ州
(65) 公開番号	特開2011-188513 (P2011-188513A)		リバティービル ノース ユーエス ハ イウェイ 45 600
(43) 公開日	平成23年9月22日 (2011.9.22)	(74) 代理人	100142907
審査請求日	平成23年4月21日 (2011.4.21)		弁理士 本田 淳
(31) 優先権主張番号	11/466,720	(72) 発明者	ラヴィ クチボトラ
(32) 優先日	平成18年8月23日 (2006.8.23)		アメリカ合衆国 60031 イリノイ州
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ガーニー スミスフィールド コート 1093

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信システムにおけるダウンリンク制御チャンネル信号化方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線通信スケジューリングの構成要素における方法であって、

第一最小サイズの、少なくとも一つの時間 - 周波数資源ブロックを備える第一無線資源を配分することであって、前記第一無線資源の少なくとも一つの時間 - 周波数資源ブロックの期間は、少なくとも一つの副フレームの期間に対応する、前記第一無線資源を配分すること、

第二最小サイズの、少なくとも一つの時間 - 周波数資源ブロックを備える第二無線資源を配分することであって、前記第二無線資源の少なくとも一つの時間 - 周波数資源ブロックの期間は、少なくとも一つの副フレームの期間に対応し、前記第二最小サイズは、前記第一最小サイズと異なる、前記第二無線資源を配分すること、
を備え、

前記第一及び第二無線資源は、時間 - 周波数無線資源の共通するセットから配分され、少なくとも一つの副フレームを構成する通常の送信時間間隔中に、少なくとも一つの無線通信端末で利用するための前記第一と第二の無線資源が、配分され、

前記少なくとも一つの副フレームは、制御信号を含み、

前記制御信号は、無線通信端末毎に符号化されて送信され、符号化された制御信号は、前記無線通信端末によってブラインド復号化され、

前記送信時間間隔は、少なくとも二つの副フレームの連鎖を構成する、方法。

【請求項2】

前記第一及び第二無線資源に、共通の無線通信端末を配分することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第一及び第二無線資源に、異なる無線通信端末を配分することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

通常の送信時間間隔は、結合符号化データのブロックを備える輸送ブロックが送信される時間の長さとして定義される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記結合符号化データは、共通の周期的冗長検査により保護される、請求項 4 に記載の方法。

10

【請求項 6】

前記送信時間間隔は、制御チャンネル信号の単一のインスタンスにより制御される送信期間に対応する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

無線基地局を用いた直交周波数分割多重 (OFDM) を用いて通信する無線通信端末における方法であって、

前記無線基地局から、無線フレームの第 1 の副フレームにおける制御チャンネル上の無線資源配分メッセージを受信することであって、前記無線フレームは、複数の OFDM シンボルを備える各副フレームを有する複数の副フレームを備え、前記無線資源配分メッセージは、1 以上の副フレームに対して資源を配分し、前記資源は、第一最小サイズの、少なくとも一つの時間 - 周波数資源ブロックを備える第一無線資源と、第二最小サイズの、少なくとも一つの時間 - 周波数資源ブロックを備える第二無線資源とを含み、前記第一および第二最小サイズは、少なくとも一つの副フレームの期間に対応し、前記第二最小サイズは、前記第一最小サイズと異なる、前記受信することを備え、

20

前記制御チャンネルは、複数の資源配分フィールドを含み、各資源配分フィールドは、少なくとも一つの対応する副フレームに関連し、

前記無線資源配分メッセージは、前記第 1 の副フレーム以外の 1 以上の副フレームに無線資源を配分し、

通常の送信時間間隔中の少なくとも一つの副フレームは、前記無線資源配分メッセージを含み、

30

前記無線資源配分メッセージは、無線通信端末毎に符号化されて送信され、符号化された無線資源配分メッセージは、前記無線通信端末によってブライント復号化され、

前記送信時間間隔は、少なくとも二つの副フレームの連鎖を構成する、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は一般に無線通信に関連し、より詳細には、無線通信ネットワークにおける共有チャンネル上のダウンリンク制御チャンネル信号化方法に対応する構成要素及び方法に関連する。

40

【背景技術】

【0002】

UMTS 陸上無線接続 (UTRA: UMTS Terrestrial Radio Access) 及び UTRA ネットワーク (UTRAN) 仕様の長期間の発展 (LTE) において、ダウンリンク・データ送信をスケジューリングする複数のアプローチが提案されている。特に時分割多重 (TDM) 法式及び周波数分割多重 (FDM) 法式とこれらの組み合わせとが、制御信号の分離及び結合符号化に加えて、提案されてきた。制御チャンネル信号の TDM 又は FDM 伝送において、ダウンリンク及びアップリンク配分用の制御情報は、ダウンリンク・フレームの最初の一つ又は二つのシンボルで伝送されるか、又は例えば 0.5 ms 長の副フレームの長さに拡散され、他の値を介することも可能である

50

。結合符号化されるダウンリンク及びアップリンク制御情報法において、全制御情報は、制御情報を搬送する副フレームに関連する。連続して隣接した副フレームの一副フレームにおける現在の配分の妥当性を示す、期間フィールドが提案されてきた。しかしこれら提案された方法の全ては、 0.5ms の副フレームに基づく制御データ伝送を対象にしており、 0.5ms の整数倍の伝送時間間隔(TTI)を対象にしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】「Downlink Control Channel Signaling In Wireless Communication Systems」、米国特許出願第11/466,720号明細書、2006年8月23日出願。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

副フレームの連鎖からなるフレーム又はTTIの場合、単一の資源配分のための機構と、個々のユーザ機器の需要に基づいて資源を配分することが可能な機構とが必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の一実施形態は、無線通信デバイスにおける方法であって、複数の副フレームを受信することであって、各副フレームは時間-周波数資源要素を有し、少なくとも一つの前記副フレームは制御チャンネルを有する、複数の副フレームを受信することを備える方法であって、前記制御チャンネルは、複数の資源配分フィールドを含み、各資源配分フィールドは少なくとも一つの対応する副フレームに関連付けられ、前記複数の資源配分フィールドは、前記無線通信デバイスの資源配分を指示する方法を含む。

20

【0006】

本発明の一実施形態は、無線通信デバイスにおける方法であって、複数の副フレームを備える無線フレームを受信することであって、各副フレームは時間-周波数資源要素を有し、少なくとも一つの前記副フレームは制御チャンネルを有する、無線フレームを受信することを備え、周波数別の配分フィールドが単一の制御チャンネル上に存在し、前記周波数別の配分フィールドは、前記無線フレームの複数の副フレームに周波数別の資源配分を指定するためのものである方法を含む。

30

【0007】

本発明の一実施形態は、無線通信スケジューリングの構成要素における方法であって、第一最小サイズの、少なくとも一つの時間-周波数資源ブロックを備える第一無線資源を配分すること、第二最小サイズの、少なくとも一つの時間-周波数資源ブロックを備える第二無線資源を配分することを備え、前記第一及び第二無線資源は、時間-周波数無線資源の共通するセットから配分される方法を含む。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】無線通信システムの概略図。

【図2】複数の副フレーム及び制御チャンネルを備える、無線フレームの概略図。

【図3】資源割り当てフィールドを含む、複数の副フレーム及び制御チャンネルを備える無線フレームの概略図。

【図4】資源割り当てフィールドを含む、複数の副フレーム及び制御チャンネルを備える他の無線フレームの概略図。

【図5】複数の副フレームを備える他の無線フレームの概略図。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下の発明を実施するための最良の形態と添付した図面とを詳細に考慮することにより

50

、本開示の様々な態様、特徴及び利点が当業者にとって、より完全に明白になるであろう。図面は明確性のために簡略化され、縮尺どおりに描かれる必要は無い。

【 0 0 1 0 】

図 1 において、無線通信システム 1 0 0 は、複数のセルを供給するベース・ステーションを備え、地理領域上に分布するセルラ・ネットワークを形成すし、各セルは一つ以上のセクタを備えている。一実施形態において、通信システムは OFDMA 又は、インターリーブされた FDMA (IFDMA)、局所化された FDMA (LFDMA)、IFDMA 又は LFDMA を用いる DFT 拡散 OFDM (DFT-SOFDM) のような、アップリンク伝送用の FDMA アーキテクチャに基づく次世代単一搬送波を利用する。

【 0 0 1 1 】

FDMA ベースの単一搬送波のアプローチは、ピーク対平均電力比 (PAPR) 又はいわゆるキュービック・メトリック (CM) を含む、同じ波形品質メトリックを利用して評価されるときに、このアプローチが性能を改善するという点において魅力的である。これらのメトリックは、線型電力増幅動作を維持するために必要な電力バックオフ又は電力レベルの引き下げの良好な指標である。ここで「線型」とは、所望の波形により一般に占有される単一の帯域及び近隣の周波数の両者における歪みの特定及び制御可能なレベルを一般に意味する。これら SC-FDMA のアプローチは、OFDM よりも非常に低いピーク対平均電力比を有する単一搬送波ベースの伝送方法として分類されるが、OFDM のようにブロック指向であり且つ、OFDM のように周波数ドメインの「副搬送波」の特定のセットのみを占有するように構成されるために、多重搬送方法としても分類される。IFDMA 及び DFT-SOFDM は、時刻ドメインにおいては単一の搬送波特性を有し、且つ周波数ドメインにおいては多重搬送波の特性を有するので、故に単一搬送波及び多重搬送波の両者として分類される。基準伝送方式の最初において、アーキテクチャは、直接拡散 CDMA (DS-CDMA)、多重搬送波 CDMA (MS-CDMA)、多重搬送波直接拡散 CDMA (MC-DS-CDMA)、一次元又は二次元拡散を用いた直交周波数及び符号分割多重 (OFCDM)、又はより単純な時間及び周波数分割多重化 / 多重接続技術のような拡散技術の利用も含む。

【 0 0 1 2 】

IFDMA / DFT-SOFDM の低 PAPR 又は CM 特性を維持するために、単一の IFDMA 符号のみが各ユーザにより伝送され、単一の IFDMA 符号によりパイロット又は基準シンボル・ブロックの時分割多重化 (TDM) へ導かれて、特定のユーザのデータ及びパイロットが同じシンボル・ブロックに混合されることはない。従来、ブロック間に巡回プレフィックスが存在するために、このことにより低 PAPR 特性を保存することが可能になり、且つ多重経路チャンネルにおけるデータからパイロットを直交させ続けることも可能となる。

【 0 0 1 3 】

図 1 において一つ以上のベース・ユニット 1 0 1 及び 1 0 2 が、セクタ内の複数の遠隔ユニット又は端末に対して機能する一つ以上の送信器と一つ以上の受信器とを備えている。送信器の数は例えば、ベース・ユニットの送信アンテナ 1 0 9 の数に関連付けられる。ベース・ユニット 1 0 1 及び 1 0 2 は遠隔ユニット 1 0 3 及び 1 1 0 と通信し、利用可能な無線資源を利用して携帯端末がデータを受信又は送信するようにスケジューリングすること等の機能を実行する。ベース・ユニットは、アクセス・ポイント、アクセス端末、ノード B、又は当該技術分野における類似した用語で称されることもある。遠隔ユニットは、一つ以上の送信器と一つ以上の受信器とを備える。送信器の数は、例えば遠隔ユニットにおける送信アンテナの数に関連する。遠隔ユニットは、加入者ユニット、携帯ユニット、ユーザ機器 (UE)、ユーザ、端末、加入者ステーション、又は当該技術分野における類似した用語により称されることもある。ネットワークは、データのルーティング、参加制御、加入者課金、端末認証等を含む管理機能も備え、当業者は一般に公知であるように、他のネットワーク構成要素により制御される。複数のアンテナが利用されて、各セクタに様々な進歩的な通信モード (例えば、適応ビーム形成、送信ダイバーシティ、送信 SD

10

20

30

40

50

MA及び多重スペクトラム送信等)を提供するように機能するとき、複数のベース・ユニットが配置される。セクタ内のこれらベース・ユニットは高度に集積化され、様々なハードウェア及びソフトウェア構成要素を共有する。例えば、セルを機能するように同一地点に配置された全ベース・ユニットは、ベース・ステーションとして従来から公知であるものを構成する。ベース・ユニット101及び102は、ダウンリンク通信信号104及び105を送信して、遠隔ユニットに少なくとも同じ資源(時間及び/又は周波数)の少なくとも一部を供給する。遠隔ユニット103及び110は、アップリンク通信信号106及び113を介して一つ以上のベース・ユニット101及び102と通信する。

【0014】

一般に、無線通信ネットワークの基幹スケジューリング構成要素は、例えば図1におけるベース・ステーション101, 102に配置され、無線資源を無線通信ネットワークにおける無線通信構成要素に配分するか、或いは割り当てる。ベース・ステーション101, 102の各々は、資源を対応するセル領域の携帯端末にスケジューリング又は配分するためのスケジューラを含む。OFDM法に基づく複数のアクセス方法及び、(UTRA/UTRANの進化型(EUTRA/EUTRAN)としても公知である)3GPPにおけるUTRA/UTRANの研究対象(Study Item)の長期発展において、スケジューリングは周波数選択的(FS)スケジューラを利用する時間及び周波数次元において実行される。幾つかの実施形態において、各携帯端末は、周波数帯域(per frequency band)チャンネル品質指標(CQI)をベース・ステーションのスケジューラに提供して、FSスケジューリングを可能にする。

【0015】

OFDMシステム又は、DFT-SOFDM及びIFDMAのようなOFDMに類似するシステムにおいて、資源配分は、特定のUEの情報スケジューラにより決定される利用可能な副搬送波のセットから、副搬送波資源にマッピングする、周波数及び時間配分である。この配分は、例えばUEによりスケジューラに報告される周波数選択的チャンネル品質指標(CQI)に依存する。搬送波資源の異なる部位ごとに異なるチャンネル符号化速度及び変調方法も、スケジューラにより決定され、報告されたCQIにも依存する。幾つかの応用において、UEには、継続した副搬送波が配分されない。例えば、利用可能なシステムの全体又は一部の副搬送波のうち、Q搬送波毎に(等間隔で、非継続的に)配分されて、周波数ダイバーシティを改善する。利用可能なシステムの副搬送波は、一つ以上の資源ブロック(RB)にグループ化され、各資源ブロックは副搬送波の同じ(共通の)番号を備える。UEへの資源配分は、資源ブロック又はその一部である。より一般には、資源配分又は割り当ては、複数の資源ブロックの一部である。

【0016】

一実施形態において、単一のTTIは1ms又は2ms長を有し、TTIは各々が0.5ms長の二つの副フレームにセグメント化される。しかし、このような構成は、資源ブロック(RB)定義が拡張されて、TTI期間とは無関係にTTIの全期間に拡張するようにRBを自動的に定義しない限り、複数の、すなわち単一の0.5msの副フレームにおける資源ブロック数以上の資源ブロックを扱う必要性を意味する。しかし、過度なRBの容量の形態において、このことにより非効率性がもたらされる。RBがTTIの長さの一部に拡張されるように定義される場合、TTIを構成する複数の副フレーム内の資源ブロックの各々を独立に扱うことが可能になるであろう。従って副フレームの連鎖から成るフレーム又はTTIの場合、単一の資源配分のための機構が必要とされる。更に、UEに提供されるパケットが小さいほど少量の資源が配分され、UEに提供されるパケットが大きいほど多量の資源が配分される、個々のUEの需要に基づいて資源を配分することが可能な機構が必要とされる。UMTS(汎用携帯電話通信システム)の場合、TTIは、送信又は輸送ブロックが送信される時間の長さとして定義される。送信ブロック又は輸送ブロックは、単一のCRCにより保護される結合符号化されたデータのブロックから成る。この例において、TTIの別の定義が、制御チャンネル信号の単一の例により制御される。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

一般に、周波数ドメインと時間ドメインとにおいて可変次元の資源ブロックを定義して、同時に機能させることは可能である。次に、異なる端末が、その特定の端末に対して動作可能である資源ブロックのサイズに従って、発信される。例えば、1msのTTIは二つの0.5msの副フレームを利用して定義される。一実施形態において第一端末には、1msの長さの副搬送波を25個連続した資源ブロックを利用してこのTTIの資源が配分され、第二端末には、0.5msの長さの副搬送波を25個連続した資源ブロックを利用してこのTTIの資源が配分される。前者の配分は、長いパケットの送信を必要とするデータ・サービスで提供される端末の場合に便利であり、後者は音声のような短いパケット・サービスの場合に便利である。故に副フレームの連鎖から成る単一のフレーム内の資源は、資源ブロックのプロトタイプ又は候補に論理的に分割される。すなわち、可変サイズの資源ブロックは互いに畳重される。異なる端末は、高次層又は静的発信を利用して配分される資源ブロックの「タイプ」を最初に事前配分することにより、これら資源ブロックの配分が発信され、次に制御チャンネルを利用して対応する資源ブロックのタイプを動的に配分する。一実施形態において、資源ブロックの全ては同じ次元であり、重複は存在しない。他の実施形態において、資源ブロックは空間ドメインにおいて定義される。この場合、全資源ブロックは(周波数及び時間の)同一の次元を有し、空間的に重複する。従って、同じ資源ブロックにおける二ユーザ以上へのSDMA送信が実行される。SDMAの一実施形態において、組み合わせがフレーム期間に対して適切であることが期待されているので、一組のユーザ(又は二ユーザ以上)がフレームの同じ資源を共有する。このよ

10

20

【 0 0 1 8 】

一実施において、スケジューリングの構成要素は、第一の最小サイズを有する少なくとも一つの時間-周波数資源ブロックを備える第一無線資源を配分し、第二の最小サイズを有する少なくとも一つの時間-周波数資源ブロックを備える第二無線資源を配分し、第一の無線資源と第二の無線資源とは、時間-周波数無線資源の共通のセットから配分される。第一無線資源及び第二無線資源は、少なくとも一つの無線通信端末が、少なくとも一つの副フレームを構成する共通の送信時間中に利用するために配分される。より一般的には、送信時間間隔は、少なくとも二つの副フレームの連鎖から成る。第一の無線資源と第二

30

【 0 0 1 9 】

図2において、無線フレーム200は複数の副フレーム210, 220, 230, 240, ...を備え、各副フレームは、時間-周波数資源要素と制御チャンネルを含む少なくとも一つの副フレームとを含む。幾つかの実施形態において、複数の副フレームは、図2に示されるように副フレームの連鎖を形成する。他の実施形態において、例えばマルチキャスト・データを含む副フレーム等の副フレームは、ユニキャスト・フレームの鎖内に散在する。例えば、二つの副フレームから成る1msのTTI各々は、より長い(例えば2.5又は5msの副フレーム)ブロードキャストTTIで時間多重化される。この多重化は、1msのユニキャストと2.5msのマルチキャストとの特定の副フレームの組み合わせのみが、無線フレーム、例えば10msの長さの無線フレームの境界内で可能となるよ

40

【 0 0 2 0 】

幾つかの実施形態において、制御チャンネルは単一のフレームの一部の構成要素である。例えば図2において、制御チャンネル212は副フレーム210の一部である。他の実施形態において、制御チャンネルは、複数の無線副フレーム間に分布する。更に他の実施形態において、制御チャンネルの一部が副フレーム内に含まれて、最初の一つ又は二つのシンボルを占有することによりTDM又はTDM/FDMのような方式で送信され、制御チャンネルの残りの部分は、TDM/FDMのような方式の一つの副フレーム又は複数の副フレームを構成する多数のシンボルの間に分布する。TDM/FDM制御チャンネルの

50

一例において、第一副フレーム内のTDM部はユーザと、帯域内制御情報の残りが送信されるFDM資源配分(資源ブロック及び/又は副フレーム)とを識別する。アップリンク配分が、周波数別の方式で代わりに送信される。図2において、制御チャンネルも、副フレーム210における制御情報214及び216と、及び副フレーム220における制御チャンネル情報224及び226とのように、分散されることが示される。より典型的には、制御チャンネル情報は単一のフレームに配置されるか、又は二つ以上のフレームの中に分散される。

【0021】

一つの例示的構造において、第一副フレームはダウンリンク用の制御信号を搬送し、第二副フレームはアップリンク用の制御信号を搬送する。この構造は一方向のみのデータ転送が保障されて、第二副フレームにおける制御チャンネルを復号化することを避ける。個々の制御チャンネルは、無線フレームの第一副フレームを利用して事前に配分又は発信されて、動的な制御チャンネルの配分を可能にする。このことにより、スケジューラが発信用の制御チャンネルを必要としない事象において、データ送信用の制御チャンネル資源の利用が更に可能になる。

10

【0022】

他の実施形態において、1msのTTIの第一副フレームはダウンリンク配分用の制御信号を含み、第二副フレームはアップリンク配分用の制御信号を含む。アップリンク配分の信号伝達は、ネットワークが端末により検出されるチャンネル状態についての情報を有していないかのように、周波数が異なった方法で実行される。

20

【0023】

他の実施形態において、TTIにおける資源ブロック、及びより一般には、TTIを構成する副フレームにおける資源ブロックは、周波数別の資源ブロックと周波数が異なる資源ブロックとに分割される。このようなマッピングは、このようなブロックの数に基づく所定のものである。例えば、12資源ブロックのうち6個が周波数別のものである場合、これらは各々他の資源ブロックを備える。異なる配分パターンが、周波数別の資源ブロックと周波数が異なる資源ブロックとの両者に定義されて、動作パターンが静的に又は高次層の発信のいずれかにより発信される。周波数別の配信は、例えばシステムのフレーム数、ベース・ステーションの識別子等の通常のネットワーク環境を介して指定される。周期別の資源ブロックの変化の間の時間周期が稀である幾つかの実施形態において、チャンネルに依存する(周波数選択的な)ブロックのための例えばCQIのようなフィードバック機構が、帯域内でCQIを送信しないことにより周波数が変化する資源ブロックに対して削減される。加えて、周波数が変化する資源ブロックを有するような制御チャンネル上の動的発信は、チャンネルに依存する資源配分が終了した後に残る資源ブロックを備える。

30

【0024】

一般に本開示の一態様に従って、制御チャンネルは二つ以上の副フレームに対する無線資源配分情報を提供する。一実施形態において、制御チャンネルは、例えばビット・マップ等、複数の資源配分フィールドを含み、各資源配分フィールドは少なくとも一つの対応する副フレームに関連付けられる。例えば図3において、制御チャンネルは、複数の配分フィールド302, 304, 306及び308を備えるビット・マップ300を含む。複数の資源配分フィールドは、資源配分を無線通信デバイスに指示するために利用される。図3における資源配分フィールド302, 304, 306及び308が副フレーム310, 320, 330及び340に関連付けられる場合、ビット・マップ300の構成[1101]は、副フレーム310, 320及び340における時間-周波数資源が無線通信端末に配分されたということを意味すると解釈される。他の実施形態において、各ビットは、一つ以上の副フレームの資源が端末に割り当てられている又は配分されていることを示す。他の実施形態において、携帯ステーションへの無線資源の配分は、配分フィールドにおけるビットを事前にコード化することにより指定される。例えば端末は、ルックアップ表を参照して、フィールドにおけるビットの特定の組み合わせにより配分される無線資源

40

50

を判定する。図5は二つの0.5msの副フレームから成る1msのTTIの実施例を示す。ユーザ*i*には両副フレーム上の資源ブロックが配分され、ユーザ*j*には1つの副フレーム上のみで資源ブロックが配分される。

【0025】

他の実施形態において、周波数別の資源配分は、周波数別の配分フィールドにより指定される。周波数別の資源配分または割り当ては、周波数別資源配分が副フレーム間で変化する資源配分である。例えば図3において、副フレーム310における時間-周波数配分の少なくとも周波数成分が、副フレーム320における時間-周波数配分の周波数成分と異なる。幾つかの実施形態において、周波数別の配分フィールドは、制御チャンネルの一部の構成要素となり、他の実施形態における周波数別の配分フィールドは、例えば第三層の発信を介して他のチャンネルで無線通信端末に通信される。

10

【0026】

図3に示される一実施において、周波数別の配分フィールド350は、無線通信端末に無線資源配分が周波数により異なることを示す第一ビットである。このような実施において端末は、周波数別の配分フィールドにより指定される、所定の周波数別の配分方法を利用する。所定の周波数別の配分方法は、無線通信デバイスへの資源配分の順序に基づくか又は、副フレームの番号情報に基づくか又は、端末が位置するセルに基づく。しかしより一般的には、資源配分の異なる時間次元は、周波数配分の変化に加えて指定される。別例で、時間的配分の変化は、幾つかの他のビット又は情報フィールドにより指定される。

【0027】

20

他の実施形態において、周波数別の配分フィールドは制御チャンネル上に存在して、周波数別の配分フィールドが無線フレームの複数の副フレームにおける周波数別の資源配分を指定する。一実施形態において、周波数別の配分フィールドは単一の信号制御チャンネル上に存在して、周波数別の配分フィールドが、無線フレームの複数の副フレームにおける周波数別の資源配分を指定している。例えば図4において、無線フレーム400は副フレーム410, 420, 430, ...を備えている。一実施形態において、周波数別の配分フィールドは二つ以上の副フレームに関連する制御チャンネル上に存在し、周波数別の配分フィールドは無線フレームの複数の副フレームにおける周波数別資源配分を指定している。図4において、周波数別の配分フィールド450は、副フレーム410及び420における周波数別の資源配分を指定している。

30

【0028】

特定のビット設定又はビットの特定の組み合わせに対応する配分は、端末により先験的に公知である。一実施形態において、一ビットを利用して、端末により周波数ダイバーシティを利用するか否かが指定される。周波数別の配分が指定されるとき、特定の配分がいくつかの他のフィールドにより指定されるか又は先験的に既知となる。例えば配分が、配分がスケジューラにより成されるか又は幾つかの他の因子又は基準に基づく順序に基づく。一実施形態において、周波数別の配分フィールドは、一つ以上のビットを備えるビット・マップである。ビットは異なる周波数別配分を符号化するために利用される。一実施形態において端末はルックアップ表を参照して、どの周波数別配分が特定のビット組み合わせに対応するかを判定する。

40

【0029】

別の信号が、以下の利用可能な資源配分のいずれかを指定する。UEがTTIの第二(及び任意のそれに続く)副フレームにおける同じ資源ブロックに配分される。又は、資源配分が周波数ホップした(別の)資源ブロックに対応する。又は、フレームにおけるこれ以上の配分は存在しない。但し本開示における用語「フレーム」は、多重副フレームTTI構造を意味する。上記セットを数値化するには、2ビットのフィールドが必要である。資源配分に加えて、信号化されるべき他の2ビットの例は以下のとおりである。

【0030】

【表 1】

ビット	意味
00	両副フレーム
01	両副フレーム、ホッピング
10	第一副フレームのみ
11	第二副フレームのみ

この例において、「ホッピング」はある副フレームから他の副フレームへ資源配分を変更する公知の方法を示している。例えば（資源ブロック数を法とする）固定されたセル特有のオフセットが全資源ブロックに適用される。

【0031】

より一般に、別の制御フィールドも利用される。例えば、一ビットが利用されて、連続した配分又は周波数別のパターンを指定し、ビット・マップがTTI上の配分を発信して、ビット・マップ長がTTIを形成する副フレームの連鎖数により指定される。この例において、「論理的」資源ブロックの配分が適用可能であり、TTIの成分である副フレームの各々の論理的及び物理的資源ブロック（RB）間のマッピング、すなわち周波数ダイバーシティは一定である。すなわち、TTIの第一副フレームに対して定義されるマッピングは、次の副フレームに適用可能であり続けるか又は、副フレーム毎に変化し、論理的配分が一定であり、マッピングのみが変化すると理解される。

【0032】

周波数別配分の適用において、TTIを構成する奇数個の副フレーム又は一般に二つを超える副フレーム場合においてさえも、これまでの思想は拡張される。この場合、配分が周波数別配分パターン、すなわち時間変化する論理的資源ブロックから物理的資源ブロックへのマッピングを含むこと、又は周波数選択法又は周波数別スケジューリング法を最適にサポートするために、同じ配分がフレーム長（TTI）に渡って拡大されるか否かを、一ビットが指定する。個別のビット・マップは、周波数ダイバーシティがイネーブル状態であるか否かにかかわらず、TTIを構成する各副フレームにおいて、端末に論理的資源ブロックが配分されているか否かを指定する。

【0033】

一実施形態において、パターンの小さなセットが、高次層信号を利用して静的又は半静的に配分され、次に上記ビット・マップを利用した動的制御によりインデックス化される。他の実施形態において、パターンのこのセットは10msの無線フレーム又は類似の超フレームにおけるTTIの位置に依存させられる。

【0034】

他の実施形態において、周波数別の配分パターンが信号化されて、特定のTTIを扱う複数または全ユーザに適用可能である。適用可能なパターンは、端末が扱われる順序に基づいて判定される。一つ以上の方法がサポートされている事象において、どの実施形態が動作可能であるかを発信するために、別の信号が必要とされる。

【0035】

幾つかの実施形態において、非周波数別ユーザに配分されたことを示すような物理的資源ブロックを排除するために論理 - 物理チャンネル・マッピングを必要とするので、TTIを配分されたユーザに周波数別の配分を機能することを可能にし、他のユーザには不可能にすることはより複雑である。従って幾つかの実施において、一制御ビットがアサートされて、副フレームにおいてどれが全ユーザに全体的に適用可能であるか及び、どれが全TTIに対して周波数ダイバーシティを可能にしているか又は不可能にしているかを示している。

【0036】

制御情報がTTIの一つ以上の副フレームで送信される実施を考慮するとき、制御情報

10

20

30

40

50

の送信は分離符号化又は結合符号化で実行される。分離符号化では、UEの制御情報は他のUEの制御情報とは共に符号化されない。この場合、配分された副フィールド又は周波数ホッピングを指定しているビットが、個々の指定を構成しているフィールドに加えられる。幾つの場合、(例えばCRCチェックまで、UEが、TTIの更なる副フレームに亘るRBを復号化し続ける等)潜在的な配分のブラインド複合化が利用されて信号の量を低減する。例えばUEが、そのUEに対応するダウンリンク制御チャンネルを探索している複数(例えば12個)の資源ブロックの各々を復号化する。配分がRB内に見出された場合、そのRBは配分用の他のRBを指定する。この、他のRBの指定は、複数の連続したRB又はビット・マップを介して実行される。ブラインド復号化の複雑性は、個別の制御チャンネル配分と共にRBを、チャンネル識別情報と共に報告されるRBの一つにすることにより、低減される。

10

【0037】

結合復号化は、本開示の取り扱いビットと周波数別ビットとに加えて、ユーザIDと資源配分との有効な資源符号化を必要とする。一実施形態において、ユーザIDは、例えば4ユーザ用の2ビットの短いIDを判定する順序でリスト化される。次に利用可能なRBの順序において、短いID(又はヌルID)がリスト化される。一実施形態において、二つの短いIDがRBごとに配分される。他の実施形態において、1~2ビットがIDごとに配分され、短いIDに関連付けられる。この場合、ユーザへの全RBは同様に扱われる。

【0038】

他の実施形態において、周波数別のビットがフレーム毎に一つ送信され、全端末に適用される。更に別の実施形態において、再送信が、より少ない信号、又は最初の送信における信号のみを必要とする先験的な方法で実行される。

20

【0039】

本開示及びその最良のモードが、所有権を確立し、当業者が同じものを作成し且つ利用することを可能にする方法で記載されてきたが、本明細書に開示された実施形態の均等物が存在し、且つ修正物及び変更物が本発明の範囲及び技術思想から乖離せずに作成されてもよく、実施形態により制限されるべきではなく添付された特許請求の範囲により制限されるべきであることが理解され且つ認識されるであろう。

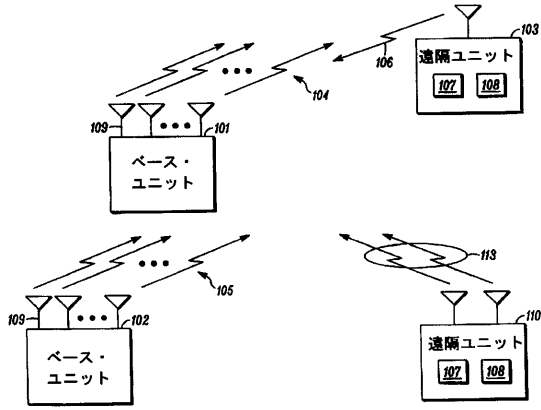
【符号の説明】

30

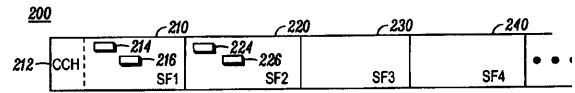
【0040】

210, 220, 230, 240, 310, 320, 330, 340, 410, 420, 430, 440: 副フレーム、212: 制御チャンネル、214, 216: 制御情報、224, 226: 制御チャンネル情報、300: ビット・マップ: 302, 304, 306, 308: 資源配分フィールド、350, 450: 周波数別の配分フィールド。

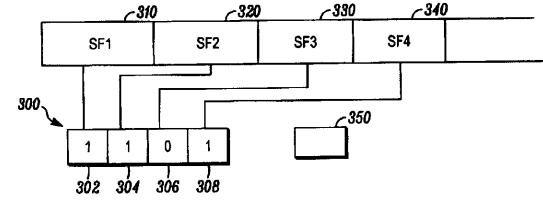
【図1】



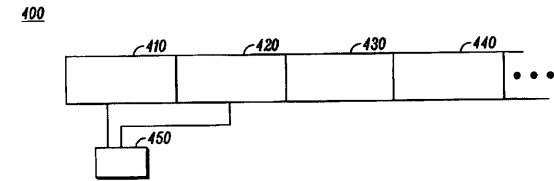
【図2】



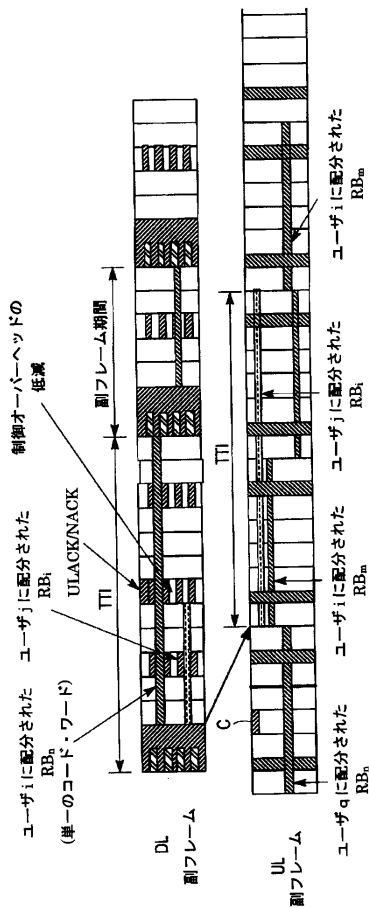
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (51)Int.Cl. F I
H 0 4 J 3/00 A
- (72)発明者 ブライアン ケイ・クラッソン
アメリカ合衆国 6 0 0 6 7 イリノイ州 パラタイン ダブリュ・ブルームフィールド コート
7 5 6
- (72)発明者 ロバート ティ・ラブ
アメリカ合衆国 6 0 0 1 0 イリノイ州 バリントン ハフ ストリート 8 1 7
- (72)発明者 ラビキラン ノリー
アメリカ合衆国 6 0 0 3 0 イリノイ州 グレーズレーク カウンティ ドライブ 1 9 1 5
アパートメント ナンバー 3 0 2
- (72)発明者 フィリップ ジェイ・サルトーリ
アメリカ合衆国 6 0 1 0 2 イリノイ州 アルゴンキン ワインディング キャニオン コート
9
- (72)発明者 ケネス エイ・スチュアート
アメリカ合衆国 6 0 0 3 0 イリノイ州 グレーズレーク パーカー ドライブ 2 5 1
- (72)発明者 ヤクン サン
アメリカ合衆国 6 0 2 0 1 イリノイ州 エバンストン セントラル ストリート 3 0 3 8
- (72)発明者 アヌブ ケイ・タルクダール
アメリカ合衆国 6 0 1 9 5 イリノイ州 シャンパーグ ヴァレー レイク ドライブ 1 3 1
0 アpartment ナンバー 7 4 3

審査官 田畑 利幸

- (56)参考文献 国際公開第 2 0 0 6 / 0 8 3 0 7 7 (W O , A 1)
特表 2 0 0 8 - 5 2 6 0 8 9 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 7 / 1 1 9 4 5 2 (W O , A 1)
特表 2 0 0 9 - 5 4 0 6 2 6 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 1 5 1 0 5 9 (J P , A)
Motorola , Layer 1 Data Transfer: Formats and Definitions , 3GPP TSG-RAN WG2 #50 R2-0601
22 , 2 0 0 6 年 1 月 1 3 日 , p1-p10 , U R L , [http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TS
GR2_50/Documents/R2-060122.zip](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TS
GR2_50/Documents/R2-060122.zip)
Siemens , Signaling for downlink scheduling: Dynamic allocation of distributed and loca
lized configuration with no signaling , 3GPP TSG-RAN WG1 #44bis R1-060835 , 2 0 0 6 年
3 月 3 1 日 , p1-p7 , U R L , [http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_44bis/Docs/R1
-060835.zip](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_44bis/Docs/R1
-060835.zip)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 W 7 2 / 0 4
H 0 4 J 1 / 0 0
H 0 4 J 3 / 0 0
H 0 4 J 1 1 / 0 0
H 0 4 J 9 9 / 0 0