

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5422013号
(P5422013)

(45) 発行日 平成26年2月19日 (2014. 2. 19)

(24) 登録日 平成25年11月29日 (2013. 11. 29)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 72/04 (2009. 01)	HO 4W 72/04 1 3 3
HO 4W 72/12 (2009. 01)	HO 4W 72/04 1 3 7
HO 4J 11/00 (2006. 01)	HO 4W 72/12 1 3 0
	HO 4J 11/00 Z

請求項の数 4 外国語出願 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2012-61126 (P2012-61126)	(73) 特許権者	598036300
(22) 出願日	平成24年3月16日 (2012. 3. 16)		テレフオンアクチーボラゲット エル エム エリクソン (パブル)
(62) 分割の表示	特願2008-550688 (P2008-550688) の分割		スウェーデン国 ストックホルム エスー 1 6 4 8 3
原出願日	平成19年1月18日 (2007. 1. 18)	(74) 代理人	100076428
(65) 公開番号	特開2012-165406 (P2012-165406A)		弁理士 大塚 康徳
(43) 公開日	平成24年8月30日 (2012. 8. 30)	(74) 代理人	100112508
審査請求日	平成24年4月4日 (2012. 4. 4)		弁理士 高柳 司郎
(31) 優先権主張番号	0600106-9	(74) 代理人	100115071
(32) 優先日	平成18年1月18日 (2006. 1. 18)		弁理士 大塚 康弘
(33) 優先権主張国	スウェーデン (SE)	(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 局所および分散送信

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電気通信システムのダウンリンク共有チャネルに含まれる複数のリソースブロックのスケジューリング送信において周波数ダイバーシティを達成する方法であって、

複数のリソースブロックを局所仮想リソースブロックと分散仮想リソースブロックとのいずれかとして割り当てるステップと、

前記局所仮想リソースブロックを局所送信に割り当てられた物理リソースブロックのセットに 1 対 1 にマップするステップと、

複数の端末に対する前記分散仮想リソースブロックのそれぞれを分散送信に割り当てられた複数の物理リソースブロックにマップするステップと、
を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

分散仮想リソースブロックをマップする前記ステップは、

前記分散仮想リソースブロックを複数の部分に分割し、該複数の部分を物理リソースブロックに割り当てることによりなされることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記部分の個数は、分散送信に割り当てられた物理リソースブロックの個数に関連することを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

請求項 2 または 3 に記載の方法を実行する手段を備えることを特徴とする、電気通信シ

システムにおけるネットワークノード内の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、セルラ・モバイル通信システムのようなモバイル通信システムにおける方法および装置に関し、特にダウンリンク共有チャネルのリソースブロック割付けおよび配分に関する。

【背景技術】

【0002】

本発明は、一つの具体的な実施形態では、拡張UMTS無線アクセス・ネットワーク（E-UTRA）の下りリンク共有チャネル上での、リソースブロック・ベースの局所送信を参照する。局所送信が意味するところは、あるUEへの共有チャネル送信が（物理的な）リソースブロックの一組に限定されるということであり、各リソースブロックは、一つのサブ・フレームの間、ある L_{RB} 個の連続したサブ・キャリアから構成される。あるUEへの伝送に使用するリソースブロックの特定の組は、例えば、ダウンリンク・チャネル条件（即ち、チャネル依存スケジューリング）の知識に基づき、ノードBによって選択される。

【0003】

瞬間的に強いフェージングの影響を受けやすいスペクトル部分をシンプルかつ動的に回避することにより、チャネル依存スケジューリングは、無線チャネル上の周波数選択性フェージングに効果がある非常に効率的な手段を提供する。しかしながら、幾つかの場合では、チャネル依存スケジューリングは、いくつかの理由で、実現できないか魅力的ではない。その一つの理由は、データは2以上のUEをターゲットとしており、その場合、チャネル依存スケジューリングに基づくことができる一つの単一チャネルは存在しないということである。もう一つの理由は、例えば、高い移動度により、チャネルは非常に時間的に早く変化するので、瞬間的チャネル条件の追跡は可能ではないということであろう。さらに、もう一つの重大な理由は、チャネル依存スケジューリングに関連するダウンリンクそして/またはアップリンクのシグナリング・オーバーヘッドは余りにも“高価”である、ということであろう。これは、例えば、音声サービスのような少ないペイロードに対する場合に当てはまる。もしチャネル依存スケジューリングを使用できない場合、周波数ダイバーシティの開発は、良好なリンク性能を実現するため、重要であり得る。

【0004】

局所送信の場合には、周波数領域で十分に分散した一連のリソースブロックを単に送信することにより、周波数ダイバーシティを達成できる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、幾つかの場合で、ペイロードは、2以上のまたはいくつかのリソースブロックを満たすのに、十分大きくないかも知れないということが問題であると考えられており、これは、十分な周波数ダイバーシティを実現するようなリソースブロックに基づく配分に、制限を与える原因となる。

【0006】

それ故、本発明の目的は、比較的少ないペイロードを有する送信に対しても周波数ダイバーシティの利点を実現することにある。それ故、多数の分散リソースブロックにそのようなペイロードを配分できる送信スキームに対するニーズがあり、その結果、全ての時間/周波数格子を効率的に活用するため、同じ物理リソースブロック内で、多数のユーザにデータを送信することができる。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、これらの要求条件を満足させるため、局所および分散が混在する共有チャネ

10

20

30

40

50

ル伝送を支援する直接的な伝送スキームを扱う。

【0008】

一つの実施形態では、利用可能なリソースを複数のリソースブロックに分割し、各々のリソースブロックは、所定の時間区間の間、所定数のサブ・キャリアを備える。リソースブロックを、局所リソースブロックおよび分散リソースブロックに再分割し、少なくとも一つのユーザに、複数の前記分散リソースブロックのサブユニットを割付けることができる。

【0009】

送信スキームに最小のインパクトとなり、最小の付加的シグナリングを有するダウンリンク無線アクセス・スキームの長期的進化に導入するため、局所送信に対する補完として、完全分散送信スキームの利点を使用することを、本発明は提案する。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施形態によるセルラ通信ネットワークの一部を示す図である。

【図2】本発明の実施形態による方法を示すフローチャートである。

【図3】図2の方法の一側面に従って、周波数ダイバーシティを実現するために周波数領域において割付けられたリソースブロックの広がりを示す図である。

【図4】図2の方法の一側面に従って、分散仮想リソースブロックを物理リソースブロックに写像する例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

図1は、本発明によるセルラ通信システムの一部を示す。図示の実施形態では、システムは、拡張UMTS無線接続網(E-UTRA)の一部であり、直交周波数分割多重(OFDM)アクセス・スキームを使用しているが、他の型式のネットワークで本発明を使用でき、このことは後で明らかになるであろう。図示のシステムの部分では、ネットワーク・ノードが示されており、この場合はノードB10であり、3個の図示のユーザ機器(UE)12、14、16を有する無線通信の内にある。図1に示すように、ノードB10は制御部20を含み、一方、UE12、14、16はそれぞれ制御部22、24、26を含む。これらの制御部は、リソースの割付けを決定するため、以下にさらに詳細に説明する方法を実行する。

【0012】

ノードB10からの送信に利用可能な帯域は帯域幅を多数のサブキャリアに分割し、ノードB10からUE12、14、16への送信は、これらのサブキャリアの特定の一方で発生し得る。この実施形態ではノードB自身が、あるUEへの送信に使用するサブキャリアの特定の組を選択するが、もし望むなら、もう一つのネットワーク・ノードがこの選択を行うことが可能である。利用可能なスペクトルの任意の小さな部分を意味するために、用語“サブキャリア”を使用するが、注意すべきは、本発明は、帯域幅を事前に定義したサブキャリアに明確に分割する変調スキームか、または、そのような事前に定義した分割が全くない変調スキームの何れにも適用可能である、ということである。

【0013】

図2は本発明の一側面による方法を示す。この図示の実施形態では、ノードB10で本方法を実行するが、ネットワークの他のノードでも、幾つかの、または全てのステップを実行可能であり、実現のためノードB10にその結果を通信する。

【0014】

ステップ30では、ノードB10からUE12、14、16等へのダウンリンクでの送信に利用可能な物理リソースを決定する。例えば、物理リソースには、多数のサブキャリアに分割する特定の周波数帯域幅を含めてもよい。サブキャリア数は、システム仕様により前もって決定してもよい。

【0015】

ステップ32では、利用可能な物理リソースは物理リソースブロックに分割される。例

10

20

30

40

50

えば、各物理リソースブロックには、所定のサブキャリア数と所定の時間区間を含めてもよい。再度、システム仕様により前もってこれらのパラメータを決定してもよい。本発明の一つの図示の実施形態では、各物理リソースブロックには12個の連続するサブキャリアを含み、0.5msのサブフレーム区間(T_{sf})続く。もっと一般的には、物理リソースブロックは、連続するサブキャリア数Lから構成してもよく、結果として、サブフレーム当り、 $M = n \times L$ 時間/周波数のシンボルとなり、ここで、nはサブフレームにおけるOFDMシンボル数(それ故、図示の実施形態では、 $M = 7 \times L$ シンボル、または、長いプリフィックスの場合は、 $M = 6 \times L$ シンボル)である。この特定の議論では重要ではないが、簡単のため、物理リソースブロックはサブキャリア空間の全体を作り上げる、即ち、各サブキャリアは物理リソースブロックに属するものとする。

10

【0016】

図3は、利用可能な物理リソースの物理リソースブロックへの分割を示す。

【0017】

ステップ34では、物理リソースブロックを局所物理リソースブロックと分散物理リソースブロックに分割するが、それらの使用については、以下でさらに詳細に説明する。以下で明らかになる理由で、分散物理リソースブロックにとっては、連続する物理リソースブロックではなく、物理リソースブロック間で間隔を置いて位置することが有利である。

【0018】

以下に、どの物理リソースブロックを分散物理リソースブロックとして割付けるべきかを、もっと厳密に決定するためのアルゴリズムについて、その一つの可能な、非制限的实施形態の例について説明する。もっと具体的には、例えば0、1、2、・・・、($N_{RB} - 1$)とインデックスを付けた N_{RB} 個の物理リソースブロックがあり、そのうちの N_{DRB} 個を分散物理リソースブロックであると割付ける、と仮定する。ノードB10自身、または一つのネットワーク・ノードが、個数 N_{DRB} を決定できる。次に、分散送信に割付ける N_{DRB} 個の分散物理リソースブロックのインデックスは、 $i * C$ で表され、ここでiは順番0、1、2、・・・、($N_{DRB} - 1$)における値を示し、整数Cは次の表現で与えられる。

20

$$C = \left\lfloor \frac{N_{RB} - 1}{N_{DRB} - 1} \right\rfloor$$

30

それ故、図示の例では、10個の物理リソースブロックがあり、そのうち3個を分散物理リソースブロックに割付け、即ち、 $N_{RB} = 10$ および $N_{DRB} = 3$ 、 $C = 4$ であり、それは、0、4、8のインデックスを付けた物理リソースブロックが分散物理リソースブロックであると割付けられる。1、2、3、5、6、7、9のインデックスを付けた他の物理リソースブロックは、局所物理リソースブロックであると割付けられる。

【0019】

ステップ36では、ノードBは新しいユーザを考慮する。具体的には、ステップ38では、そのユーザが分散送信または局所送信に適切であるかどうかを決定する。本発明の方法は、特別な実施形態では、各ユーザ機器に対する送信に周波数ダイバーシティを実現しようとする。ユーザ機器への送信が合理的に大きな数のリソースブロックを占有する場合は、そのユーザを局所送信に割付けることができ、もっと具体的には、そのユーザへの送信は、利用可能な物理リソースブロック間で間隔を置いて配置される多数の物理リソースブロックに割付けられる。

40

【0020】

このことは図3に示されており、局所送信に割付けられた一つの特定のUEに割付けるリソースブロックを、クロスハッチで示す。それ故、サブフレーム期間 T_A の間、そのUEへの送信には、3個の非連続物理リソースブロックを割付ける。これは、このUEへの送信のために十分受け入れ可能な程度の周波数ダイバーシティを提供する。

【0021】

50

しかしながら、ユーザ機器への送信が、1個のみ、または少数のリソースブロックを占有する場合は、もしそのユーザが局所送信に割付けられたなら、周波数ダイバーシティを実現しないであろう。従って、本発明の実施形態は、この場合でも、この周波数ダイバーシティを実現する方法を提供する。

【0022】

それ故、もしユーザが局所送信に適すると決定すれば、処理手順はステップ40に移動し、局所仮想リソースブロックが割付けられる。各局所仮想リソースブロックもまた、M個のシンボルから構成される。更に、各局所仮想リソースブロックは、1対1で、局所送信に割付ける物理リソースブロックの組に写像される。それ故、局所送信に割付ける物理リソースブロック数 ($N_{L R B}$ で示す) は、局所仮想リソースブロック数に等しい。

10

【0023】

それ故、ステップ42では、割当てられた局所仮想リソースブロックに対応する物理リソースブロックは、そのユーザに割付けられる。

【0024】

もしステップ38で、ユーザが分散送信に適すると決定すれば、処理手順はステップ44に移動し、分散仮想リソースブロックが割付けられる。次に、ステップ46で、割当てられた分散仮想リソースブロックに対応する物理リソースブロックは、そのユーザに割付けられる。各分散仮想リソースブロックもまた、M個のシンボルから構成される。合計 $N_{D R B} = N_{R B} - N_{L R B}$ 個の分散仮想リソースブロックは、残りの $N_{D R B}$ 物理リソースブロック (分散送信に割当てた物理リソースブロック) に写像される。しかしながら、局所仮想リソースブロックに比較して、この写像は1対1ではない。その代わりに、各分散仮想リソースブロックは分散送信の割当てた複数の物理リソースブロックに写像される。それ故、以下に更に詳細に説明するように、複数の分散物理リソースブロックのサブユニットをそのユーザに割付ける。

20

【0025】

この図示の実施形態では、 $N_{D R B}$ 個の分散仮想リソースブロックの全ては、分散送信に割当てた複数の物理リソースブロックの全てに写像される。

【0026】

分散送信に割当てた $N_{D R B}$ 個の物理リソースブロックへの分散仮想リソースブロックの写像を以下に示す。

30

【0027】

1) 各分散仮想リソースブロックを、殆んど同じサイズの $P_{i, j}$ 部分からなる $N_{D R B}$ 個に分割するが、ここで、 i はリソースブロック番号であり、 j は部分番号である。同様に、分散送信に割当てた各物理リソースブロックをサブユニット $S_{k, l}$ に分割する。例えば、このように、各物理リソースブロックが12個のサブキャリアを含み、分散送信に割当てた3個のリソースブロックがある場合、これらのサブユニットの各々は、4個のサブキャリアを含む。

【0028】

2) この図示の実施形態では、 $P_{i, j}$ 部分 (分散仮想リソースブロック i の部分 j) は、サブユニット $S_{k, l}$ (分散物理リソースブロック k のサブユニット l) に写像されるが、ここで、分散物理リソースブロックに連続して $0, 1, \dots, N_{D R B}$ とインデックスを付け、そして、 $k = [(i + j) \bmod N_{D R B}]$ であり、 $l = j$ である。

40

【0029】

図4に、 $N_{D R B} = 3$ および $N_{R B} = 10$ の値を仮定した実施形態例により、物理リソースブロックへの分散仮想リソースブロックのこの写像を示す。それ故、3個の分散物理リソースブロック、即ち、0、4、8のインデックスを付けた物理リソースブロックは、この目的のため、0、1、2のインデックスを再度付けられ、次に、例えば、 $P_{1, 1}$ 部分 (分散仮想リソースブロック1の部分1) はサブユニット $S_{2, 1}$ (分散物理リソースブロック2のサブユニット1、即ち、最初の物理リソースブロック8) に写像され、 $P_{2, 2}$ 部分 (分散仮想リソースブロック2の部分2) はサブユニット $S_{1, 2}$ (分散物理リ

50

ソースブロック1のサブユニット2、即ち、最初の物理リソースブロック4)に写像される。

【0030】

それ故、ユーザが、一つのリソースブロックの容量と等しいデータ送信容量を必要とし、従って、一つの仮想リソースブロックを割当てられる場合、送信は多数の物理リソースブロックで発生し、これにより、そのようなユーザに対してさえ、周波数ダイバーシティを実現する。

【0031】

この例では、各仮想リソースブロックは、部分的に分散物理リソースブロックの全てに写像される。他の実施形態では、より多くの数の分散物理リソースブロックがある場合、各分散仮想を分散物理リソースブロックのサブセットにのみ写像するのが望ましい可能性がある。

10

【0032】

それ故、ノードBまたは他のネットワーク・ノードがどのリソースをユーザに割当てることができる方法を提供する。更に、関連するユーザ機器で単純に同じ処理手順を実行でき、それは、何の物理リソースブロックを分散送信に割付けるかを厳密に知るため、 N_{DRB} の値、即ち、分散仮想リソースブロックの番号を知る必要があるのみである。それ故、図2で示す処理手順のステップ48では、ユーザ機器に情報を提供し、これにより、ユーザ機器は、どの物理リソースブロックを分散送信に割付けるかを、決定できる。一つの実施形態では、この N_{DRB} の値は、より高いレイヤのシグナリングを経由して、ユーザ機器に信号伝達される。リソースブロックの番号および分散リソースブロックの番号の知識に基づき、次に、ユーザ機器は局所リソースブロックの番号を計算でき、その上、リソースブロックの中のどれが分散リソースブロックであるべきかを決定できる。

20

【0033】

あるいは、関連するネットワーク・ノードが、局所リソースブロックの番号をユーザ機器に信号伝達でき、これにより、ユーザ機器は分散リソースブロックの番号を計算できる。

【0034】

動的スケジューリング情報の信号伝達のため、各々の局所および分散仮想リソースブロックを識別する必要がある。各物理リソースブロックは適当なアイデンティティ型を持つと仮定する。一つのあり得る実施形態によれば、これはオーダ番号であり得る。各局所仮想リソースブロックに対して、リソースブロック・アイデンティティは物理リソースブロックのアイデンティティと同じであり、局所仮想リソースブロックはそれ(図2の物理リソースブロック1、2、3、5、6、7および9)に写像される。分散仮想リソースブロックの場合には、リソースブロック・アイデンティティは物理リソースブロックのアイデンティティと同じであり、それに分散仮想リソースブロックの第一の $P_{i,j}$ 部分が写像される。図4による例を参照して、それ故、第一のリソースブロックはアイデンティティ0を得、第二のリソースブロックはアイデンティティ4を得、第三はアイデンティティ8を得る。注意すべきは、これらは、厳密には、局所仮想リソースブロックの順番ではなく、なっている番号である、ということである。

30

40

【0035】

一旦図2に示す処理過程が一つのユーザのために完了すれば、他のユーザのためにそれを繰り返すことができる。そのユーザがまた、分散送信に適切であると決定すれば、異なる分散仮想リソースブロックが割当てられるだろうが、第一のユーザと同じ物理リソースブロックのサブキャリアを割当てられる可能性がある。例えば、図4に示す図の場合に基づき、そして各物理リソースブロックが12個の連続するサブキャリアを含む場合、第一のユーザには物理リソースブロック0のサブキャリア0~3、物理リソースブロック4のサブキャリア4~7、および、物理リソースブロック8のサブキャリア8~11が割当てられてもよく、一方、第二のユーザには物理リソースブロック0のサブキャリア8~11、物理リソースブロック4のサブキャリア0~3および物理リソースブロック8のサブキ

50

キャリア 4 ~ 7 が割当てられてもよい。それ故、各ユーザは所望の周波数ダイバーシティを実現できる。

【 0 0 3 6 】

その上、局所および分散リソースブロックは同じ " アイデンティティ空間 " を共有し、それ故、局所送信に必要なものと比較して何も追加の動的シグナリングを付加せずに、分散送信のサポートを導入することができる。

【 0 0 3 7 】

注意すべきことは、厳密に言うと、異なる UE に異なる値の N_{DRB} (が信号伝達されること) を仮定することが出来るということである。それは、あるユーザ機器に対して、局所送信にある物理リソースブロックを使用するが、一方、他のユーザ機器に対しては、分散送信に同じ物理リソースブロックを使用してもよい、ということの意味する。この場合、ノード B の動的スケジューラは、衝突が起きないということを保証しなければならない。

10

【 0 0 3 8 】

従って、比較的少ない送信容量のみを必要とするユーザに対してさえ、周波数ダイバーシティを実現する方法を提供することになる。

【 図 1 】

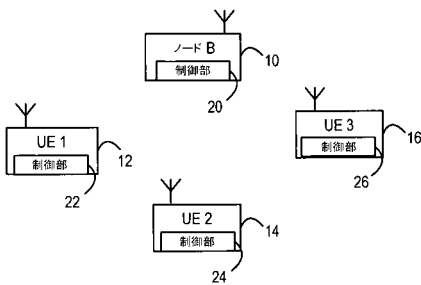


Figure 1

【 図 3 】

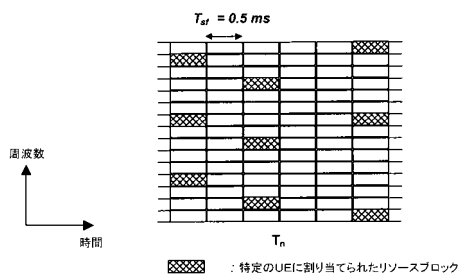


Figure 3

【 図 2 】

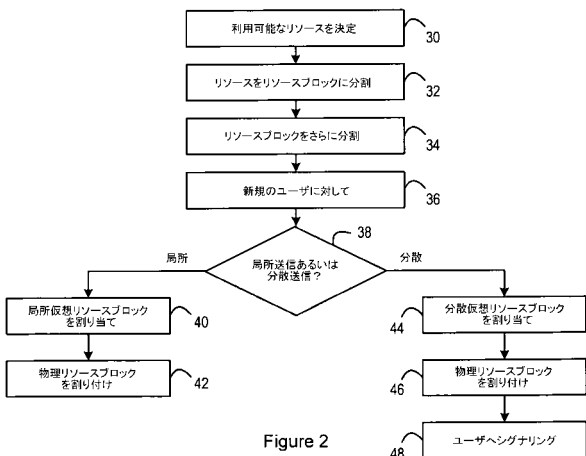


Figure 2

【 図 4 】

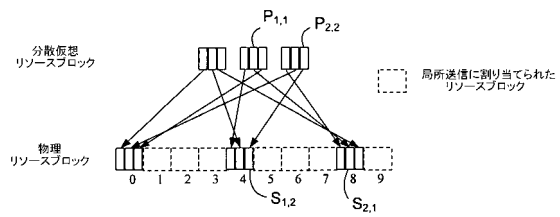


Figure 4

フロントページの続き

- (72)発明者 パークヴァル, ステファン
スウェーデン国 ストックホルム エス - 1 1 3 2 5 , ヴェストマンナガタン 5 3
- (72)発明者 ダールマン, エリック
スウェーデン国 ブロンマ エス - 1 6 8 6 8 , タクイェルンスヴェーゲン 1 2
- (72)発明者 ワン, レイ
中華人民共和国 北京 1 0 0 0 8 0 , シュイ チン ム ファ ユアン シャオ チュウ,
ビルディング 4 , ナンバー 7 0 3

審査官 桑江 晃

- (56)参考文献 特表2004-529524(JP,A)
特表2004-531980(JP,A)
特表2005-502218(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 4 B 7 / 2 6
H 0 4 J 1 1 / 0 0
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0