

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5185290号
(P5185290)

(45) 発行日 平成25年4月17日 (2013. 4. 17)

(24) 登録日 平成25年1月25日 (2013. 1. 25)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 W 72/12 (2009. 01)

H O 4 W 72/12 1 5 0

H O 4 W 72/04 (2009. 01)

H O 4 W 72/04 1 3 6

請求項の数 26 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2009-547457 (P2009-547457)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成20年1月28日 (2008. 1. 28)		クォアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2010-517445 (P2010-517445A)		Q U A L C O M M I N C O R P O R A T E D
(43) 公表日	平成22年5月20日 (2010. 5. 20)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2
(86) 国際出願番号	PCT/US2008/052218		1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02008/092160		ハウス・ドライブ 5 7 7 5
(87) 国際公開日	平成20年7月31日 (2008. 7. 31)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成21年9月28日 (2009. 9. 28)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	60/886, 889	(74) 代理人	100091351
(32) 優先日	平成19年1月26日 (2007. 1. 26)		弁理士 河野 哲
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100088683
(31) 優先権主張番号	60/888, 233		弁理士 中村 誠
(32) 優先日	平成19年2月5日 (2007. 2. 5)	(74) 代理人	100109830
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダウンリンク仮想リソースブロックに基づいたアップリンクでのACKノレッジメント送信のマッピング

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信のための方法、該方法は下記を備える：

少なくとも1つのダウンリンク (DL) 仮想リソースブロック (VRB) のリソース割り当てでユーザ装置 (UE) を動的にスケジュールすること；および、

前記少なくとも1つのDL VRBに基づいて前記UEに関するアップリンク (UL) アクノレッジメント (ACK) 識別子 (ID) を決定すること、なお、前記UL ACK IDは基本系列の巡回シフトに関連する。

【請求項 2】

請求項 1 記載の方法、ここにおいて、

前記UEに関するリソース割り当ては一つのUL ACK IDに対して暗黙的に写像された複数のDL VRBを含む。

【請求項 3】

無線通信のための方法、該方法は下記を備える：

永続的なスケジューリングによってカバーされる各データ送信に関して物理ダウンリンク制御チャンネル (PDCCH) 上でリソース割り当てを送信せずにユーザ装置 (UE) を永続的にスケジュールすること；および、

物理ダウンリンク共有チャンネル (PDSCH) 上で前記UEに関してアップリンク (UL) アクノレッジメント (ACK) 識別子 (ID) を明示的にシグナリングすること。

【請求項 4】

10

20

さらに下記を備える請求項 3 記載の方法：

前記UL ACK IDに関連するリソースに基づいて前記UEによって送信されたACK情報を受信すること。

【請求項 5】

無線通信のための方法、該方法は下記を備える：

物理ダウンリンク制御チャンネル（PDCCH）上で送信されたリソース割り当てでユーザ装置（UE）を動的にスケジュールすること；および、

前記PDCCHに対して暗黙的に写像されたアップリンク（UL） アクノレジメント（ACK） 識別子（ID）を決定すること。

【請求項 6】

無線通信のための少なくとも 1 台のプロセッサ、該プロセッサは下記を備える：

少なくとも 1 つのダウンリンク（DL） 仮想リソースブロック（VRB）のリソース割り当てでユーザ装置（UE）を動的にスケジュールするための第 1 のモジュール；および、

前記少なくとも 1 つのDL VRBに基づいて前記UEに関するアップリンク（UL） アクノレジメント（ACK） 識別子（ID）を決定するための第 2 のモジュール、なお、前記UL ACK IDは基本系列の巡回シフトに関連する。

【請求項 7】

無線通信をサポートするための複数の命令を記憶するコンピュータ読み取り可能記憶媒体：

前記コンピュータ読み取り可能記憶媒体は下記を備える：

少なくとも 1 つのダウンリンク（DL） 仮想リソースブロック（VRB）のリソース割り当てでコンピューターにユーザ装置（UE）を動的にスケジュールさせるためのコードの第 1 のセット；および、

前記少なくとも 1 つのDL VRBに基づいて前記UEに関するアップリンク（UL） アクノレジメント（ACK） 識別子（ID）をコンピューターに決定させるためのコードの第 2 のセット、なお、前記UL ACK IDは基本系列の巡回シフトに関連する。

【請求項 8】

無線通信のための装置、該装置は下記を備える：

少なくとも 1 つのダウンリンク（DL） 仮想リソースブロック（VRB）のリソース割り当てでユーザ装置（UE）を動的にスケジュールする手段；および、

前記少なくとも 1 つのDL VRBに基づいて前記UEに関するアップリンク（UL） アクノレジメント（ACK） 識別子（ID）を決定する手段、なお、前記UL ACK IDは基本系列の巡回シフトに関連する。

【請求項 9】

無線通信のための装置、該装置は下記を備える：

少なくとも 1 つのダウンリンク（DL） 仮想リソースブロック（VRB）のリソース割り当てでユーザ装置（UE）を動的にスケジュールするためのスケジューリング・コンポーネント；および、

前記少なくとも 1 つのDL VRBに基づいて前記UEに関するアップリンク（UL） アクノレジメント（ACK） 識別子（ID）を決定するための決定コンポーネント、なお、前記UL ACK IDは基本系列の巡回シフトに関連する。

【請求項 10】

請求項 9 記載の装置、ここにおいて、

前記UEに関するリソース割り当ては一つのUL ACK IDに対して暗黙的に写像された複数のDL VRBを含む。

【請求項 11】

無線通信のための装置、該装置は下記を備える：

永続的なスケジューリングによってカバーされる各データ送信に関して物理ダウンリンク制御チャンネル（PDCCH）上でリソース割り当てを送信せずにユーザ装置（UE）を永続的にスケジュールするためのスケジューリング・コンポーネント；および、

10

20

30

40

50

物理ダウンリンク共有チャネル (PDSCH) 上で前記UEに関してアップリンク (UL) アクノレジメント (ACK) 識別子 (ID) を明示的にシグナリングするための送信コンポーネント。

【請求項 1 2】

更に下記を備える請求項 1 1 記載の装置：

前記UL ACK IDに関連するリソースに基づいて前記UEによって送信されたACK情報を受信するための受信コンポーネント。

【請求項 1 3】

無線通信のための装置、該装置は下記を備える：

物理ダウンリンク制御チャネル (PDCCH) 上で送信されたリソース割り当てでユーザ装置 (UE) を動的にスケジュールするためのスケジューリング・コンポーネント；および、

前記PDCCHに対して暗黙的に写像されたアップリンク (UL) アクノレジメント (ACK) 識別子 (ID) を決定するための決定コンポーネント。

【請求項 1 4】

無線通信のための方法、該方法は下記を備える：

アクセス・ノードから少なくとも1つのダウンリンク (DL) 仮想リソースブロック (VRB) のリソース割り当てを受信し、データ送信に関してユーザ装置 (UE) を動的にスケジュールすること；および、

前記少なくとも1つのDL VRBに基づいて前記UEに関するアップリンク (UL) アクノレジメント (ACK) 識別子 (ID) を決定すること、なお、前記UL ACK IDは基本系列の巡回シフトに関連する。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 記載の方法、ここにおいて、

前記UEに関するリソース割り当ては一つのUL ACK IDに対して暗黙的に写像された複数のDL VRBを含む。

【請求項 1 6】

無線通信のための方法、該方法は下記を備える：

永続的なスケジューリングによってカバーされる各データ送信に関して物理ダウンリンク制御チャネル (PDCCH) 上でリソース割り当てを受信せずにユーザ装置 (UE) に関する永続的なスケジューリングを受信すること；および、

物理ダウンリンク共有チャネル (PDSCH) 上で前記UEに関してアップリンク (UL) アクノレジメント (ACK) 識別子 (ID) の明示的なシグナリングを受信すること。

【請求項 1 7】

更に下記を備える請求項 1 6 記載の方法：

前記UL ACK IDに関連するリソースに基づいて前記UEによってACK情報を送信すること。

【請求項 1 8】

無線通信のための方法、該方法は下記を備える：

物理ダウンリンク制御チャネル (PDCCH) 上で送信されたリソース割り当てを受信し、ユーザ装置 (UE) を動的にスケジュールすること；および

前記PDCCHに対して暗黙的に写像されたアップリンク (UL) アクノレジメント (ACK) 識別子 (ID) を決定すること。

【請求項 1 9】

無線通信のための少なくとも一台のプロセッサ、該プロセッサは下記を備える：

アクセス・ノードから少なくとも1つのダウンリンク (DL) 仮想リソースブロック (VRB) のリソース割り当てを受信し、データ送信に関してユーザ装置 (UE) を動的にスケジュールするための第1のモジュール；および、

前記少なくとも1つのDL VRBに基づいて前記UEに関するアップリンク (UL) アクノレジメント (ACK) 識別子 (ID) を決定するための第2のモジュール、なお、前記UL ACK IDは基本系列の巡回シフトに関連する。

【請求項 2 0】

無線通信をサポートするための複数の命令を記憶するコンピュータ読み取り可能記憶媒体：

前記コンピュータ読み取り可能記憶媒体は下記を備える：

コンピュータに、アクセス・ノードから少なくとも1つのダウンリンク (DL) 仮想リソースブロック (VRB) のリソース割り当てを受信させ、データ送信に関してユーザ装置 (UE) を動的にスケジュールさせるためのコードの第1のセット；および、

前記少なくとも1つのDL VRBに基づいて前記UEに関するアップリンク (UL) アクノレジメント (ACK) 識別子 (ID) をコンピュータに決定させるためのコードの第2のセット、なお、前記UL ACK IDは基本系列の巡回シフトに関連する。

10

【請求項 2 1】

無線通信のための装置、該装置は下記を備える：

アクセス・ノードから少なくとも1つのダウンリンク (DL) 仮想リソースブロック (VRB) のリソース割り当てを受信し、データ送信に関してユーザ装置 (UE) を動的にスケジュールする手段；および、

前記少なくとも1つのDL VRBに基づいて前記UEに関するアップリンク (UL) アクノレジメント (ACK) 識別子 (ID) を決定する手段、なお、前記UL ACK IDは基本系列の巡回シフトに関連する。

【請求項 2 2】

無線通信のための装置、該装置は下記を備える：

20

アクセス・ノードから少なくとも1つのダウンリンク (DL) 仮想リソースブロック (VRB) のリソース割り当てを受信し、データ送信に関してユーザ装置 (UE) を動的にスケジュールするための第1のコンポーネント；および、

前記少なくとも1つのDL VRBに基づいて前記UEに関するアップリンク (UL) アクノレジメント (ACK) 識別子 (ID) を決定するための第2のコンポーネント、なお、前記UL ACK IDは基本系列の巡回シフトに関連する。

【請求項 2 3】

請求項 2 2 記載の装置、ここにおいて、

前記UEに関するリソース割り当ては一つのUL ACK IDに対して暗黙的に写像された複数のDL VRBを含む。

30

【請求項 2 4】

無線通信のための装置、該装置は下記を備える：

永続的なスケジューリングによってカバーされる各データ送信に関して物理ダウンリンク制御チャンネル (PDCCH) 上でリソース割り当てを受信せずにユーザ装置 (UE) に関する永続的なスケジューリングを受信するための第1のコンポーネント；および

物理ダウンリンク共有チャンネル (PDSCH) 上で前記UEに関してアップリンク (UL) アクノレジメント (ACK) 識別子 (ID) の明示的なシグナリングを受信するための第2のコンポーネント。

【請求項 2 5】

更に下記を備える請求項 2 4 記載の装置：

40

前記UL ACK IDに関連するリソースに基づいて前記UEによってACK情報を送信するための第3のコンポーネント。

【請求項 2 6】

無線通信のための装置、該装置は下記を備える：

物理ダウンリンク制御チャンネル (PDCCH) 上で送信されたリソース割り当てを受信し、ユーザ装置 (UE) を動的にスケジュールするための第1のコンポーネント；および

前記PDCCHに対して暗黙的に写像されたアップリンク (UL) アクノレジメント (ACK) 識別子 (ID) を決定するための第2のコンポーネント。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

本特許出願は、2007年1月26日に出願され「直交システムのための縮小されたACKオーバーヘッド」と題された米国仮出願第60/886,889号、および2007年2月5日に出願され「DL V RBSに基づいたUL ACK送信のマッピング」と題された米国仮出願第60/888,233号への優先権を主張し、両仮出願は、本特許出願の譲受人に譲渡され、また参照によって明示的に本明細書に組込まれる。

【0002】

ここに記述された例示的で非制限的な態様は、一般的には無線通信システム、方法、コンピュータ・プログラム製品および装置に、より具体的には、ユーザ装置のアップリンクの周波数、時間および符号の同期の達成のための技法に関する。

10

【背景技術】

【0003】

無線通信システムは音声、データなどのような様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開される。これらのシステムは、利用可能なシステムリソース(例えば帯域幅および送信電力)の共有により、多数のユーザとのコミュニケーションをサポートすることができる多重アクセスのシステムであってもよい。そのような多重アクセスのシステムの例は符号分割多重接合(CDMA)システム、時分割多元接続(TDMA)システム、周波数分割多元接続(FDMA)システムおよび直角の周波数分割多元接続(OFDMA)システムを含んでいる。

【0004】

20

一般に、無線の多重アクセス通信システムは、同時に多数の無線端末のための通信をサポートすることができる。端末はそれぞれ順方向と逆方向のリンク上の送信によって1つ以上の基地局と通信する。順方向のリンク(あるいはダウンリンク)は基地局から端末へ通信リンクを指す。また、逆方向のリンク(あるいはアップリンク)は端末から基地局へ通信リンクを指す。この通信リンクは、単一入力単一出力、複数入力単一出力、あるいは複数入力複数出力(MIMO)システムを介して確立されても良い。

【0005】

ユニバーサル移動体通信システム(UMTS)は第三世代(3G)携帯電話技術のうちの1つである。UTRAN(UMTS地上無線アクセス・ネットワークの短縮形)は、UMTS無線アクセス・ネットワークを構築するノードBおよび無線網コントローラーに関する総称である。この通信網は、リアルタイム回線交換からIPベースのパケット交換へと多くのトラフィック・タイプを運ぶことができる。UTRANは、UE(ユーザ装置)とコア・ネットワークの間の接続を可能にする。UTRANは基地局(それらはノードBと呼ばれる)および無線網コントローラー(RNC)を含んでいる。RNCは1つ以上のノードBに制御機能を提供する。典型的な実装は、複数のノードBに対してサービスする中央オフィスに位置した別個のRNCを有するが、ノードBおよびRNCは同じ装置であり得る。物理的にそれらを分離する必要はないという事実にもかかわらず、Iubとして知られるそれらの間の論理的なインターフェースがある。RNCおよびその対応するノードBは無線網サブシステム(RNS)と呼ばれる。UTRANの中には2つ以上のRNSがある場合がある。

30

【0006】

40

3GPP LTE(長期発展)は、将来の必要条件に対処するUMTS携帯電話標準を改善する第三世代パートナーシップ・プロジェクト(3GPP)内の一プロジェクトに与えられた名前である。目標は効率を改善し、コストをより低くし、サービスを改善し、新たなスペクトル機会を活用すること、および他のオープン標準とのより良い統合化を含んでいる。LTEプロジェクトは標準ではないが、それは、殆どあるいは全てにおいてUMTSシステムの拡張および修正を含むUMTS標準の新しい発展したリリース8に帰着するだろう。

【0007】

自動反復(ARQ)を備えたほとんどの直交システムでは、アップリンク(UL)のアクノレジメント(ACK)は、時間/周波数/符号におけるダウンリンク(DL)パケットの位置に依存して、対応する時間/周波数/符号のリソースに暗黙的に写像される。1対1写像は通常は、仮

50

想リソースブロック (VRB) の最小の割付けの各々にリンクされ、各パケットは複数のVRBを含んでいる。これは、各パケットについて、ユーザ装置 (UE) が送信に利用可能なACKのいくつかのインスタンス (予約済みリソース) (一つずつが該パケット内に含まれている各VRBに対応する) を有することを示唆する。特にパケットが複数のVRBにまたがる場合、これは大きなオーバーヘッドに結びつく可能性がある。例えば一つのDL VRB毎に、予め割り当てられたUL物理リソース・ブロック (PRB) 中の1つの巡回シフトで。一つのUL PRB毎に6つのACKを考えれば、DLの上のオーバーヘッドは、16.66%であることを示すことができる。

【0008】

物理ダウンリンク制御チャネル (PDCCH) 毎につき、1つの巡回シフトとリソース・ブロックの組み合わせが暗黙的に写像されることが可能であることが示唆された。したがって、ULオーバーヘッドはDL割り当ての数によって支配されるだろうし、それは、(5、10、20)MHzに対して(4、8、16)DL PDCCHを仮定するならば、1.25MHzに対して16.66%、そしてより大きな帯域幅に対して4%を課すだろう。しかしながら、このアプローチは、各パケットがそれぞれスケジュールされなければならない、その結果ULからDLへとオーバーヘッドをシフトすることになることを示唆する。このアプローチは無制御動作に対しては適切ではないだろう。すべてのボイス・オーバーIP (VoIP) パケットはユニキャストの態様でPDCCHによってスケジュールされるだろう。VoIPに関して、もしもPDCCHがビットマップによって多数のユーザにアドレスされれば (つまりグループPDCCH)、このアプローチはうまくいかなかっただろう。このアプローチは、永続的な割り当てに関してはうまくいかないし、少なくともそれは面倒な修正なしでうまくいくとは信じられない。

【発明の概要】

【0009】

下記説明は、開示された複数の態様のうちのいくつかの態様の基本的な理解を提供するために単純化された要約を提示する。この要約は広範囲な概観でなく、鍵となるまたは重要な要素を識別せず、そのような態様の技術的範囲を線引きもしないように意図される。その目的は、後で示されるもっと詳細な記述のための序章として、単純化された形式で記述された特徴のいくつかの概念を提示することである。

【0010】

その1つ以上の態様および対応する開示に従って、種々の態様は、アクノレジメント (ACK) のためにアップリンク (UL) 位置に対してダウンリンク (DL) 割付けを写像することに関して記述される。該アプローチは、特にオーバーヘッドを縮小すると同時に、特定のユーザ装置 (つまりアクセス端末) が永続的にスケジュールされており、その一方で他のものはパケット交換システム内で動的にスケジュールされているような状況に適応可能である。

【0011】

1つの態様では、方法は、無線データ・パケット通信システムにおいてダウンリンク (DL) リソース割り当てに基づいてユーザ装置 (UE) のアップリンク (UL) のアクノレジメント (ACK) 位置を写像するために提供される。UEは、少なくとも1つのDL仮想リソースブロック (VRB) のリソース割り当てによって動的にスケジュールされる。これに応答して、動的にスケジュールされたUEのための対応する巡回シフトされた系列に暗黙的に写像されるUL ACK識別子 (ID) が受信される。

【0012】

別の態様では、少なくとも1台のプロセッサは無線データ・パケット通信システムにおいてダウンリンク (DL) のリソース割り当てに基づいて、ユーザ装置 (UE) のアップリンク (UL) のアクノレジメント (ACK) の位置を写像するように構成される。第1のモジュールは、少なくとも1つのDL仮想リソースブロック (VRB) のリソース割り当てによって該UEを動的にスケジュールする。第2のモジュールは、動的にスケジュールされたUEのための対応する巡回シフトされた系列に暗黙的に写像されたUL ACK識別子 (ID) を受信する。

【0013】

追加の態様では、コンピュータ・プログラム製品は、無線データ・パケット通信システ

10

20

30

40

50

ムにおけるダウンリンク(DL)リソース割り当てに基づいてユーザ装置(UE)のアップリンク(UL)の acknowledgments (ACK)の位置の写像のためのコンピュータ可読媒体を有する。コードの第1のセットは、コンピュータに少なくとも1つのDL仮想リソースブロック(VRB)のリソース割り当てによってUEを動的にスケジュールさせる。コードの第2のセットは、コンピュータに動的にスケジュールされたUEのための対応する巡回シフトされた系列に暗黙的に写像されたUL ACK識別子(ID)を受信させる。

【0014】

さらにまた別の態様において、装置は、無線データ・パケット通信システムにおけるダウンリンク(DL)リソース割り当てに基づいてユーザ装置(UE)のアップリンク(UL)の acknowledgments (ACK)の位置を写像する。手段は、少なくとも1つのDL仮想リソースブロック(VRB)のリソース割り当てによってUEを動的にスケジュールする。別の手段は、動的にスケジュールされたUEのための対応する巡回シフトされた系列に暗黙的に写像されたUL ACK識別子(ID)を受信する。

10

【0015】

さらに別の態様では、装置は、無線データ・パケット通信システムにおけるダウンリンク(DL)リソース割り当てに基づいてユーザ装置(UE)のアップリンク(UL)の acknowledgments (ACK)の位置を写像する。スケジューリング・コンポーネントは、少なくとも1つのDL仮想リソースブロック(VRB)のリソース割り当てによってUEを動的にスケジュールする。受信コンポーネントは、動的にスケジュールされたUEのための対応する巡回シフトされた系列に暗黙に写像されたUL ACK識別子(ID)を受信する。

20

【0016】

別の態様では、方法はユーザ設備(UE)が無線データ・パケット通信システムでのアクセス・ノードからのダウンリンク(DL)資源配分に基づいたアップリンク(UL)認識(ACK)位置の写像を解釈するために提供する。UEは、アクセス・ノードから少なくとも1つのDL仮想リソースブロック(VRB)の資源配分によって動的にスケジューリングして受け取る。これを受けて、動的にスケジューリングされたUEは、対応する巡回シフトされた系列に暗黙に写像されたUL ACK識別子(ID)を送る。

【0017】

追加の態様では、ユーザ装置(UE)のための少なくとも1台のプロセッサは、無線データ・パケット通信システムにおけるアクセス・ノードからのダウンリンク(DL)のリソース割り当てに基づいてアップリンク(UL)の acknowledgments (ACK)の位置の写像を解釈する。第1のモジュールは、アクセス・ノードからの少なくとも1つのDL仮想リソースブロック(VRB)のリソース割り当てによるスケジューリングを動的に受け取る。第2のモジュールは、動的にスケジューリングされたUEのための対応する巡回シフトされた系列に暗黙的に写像されたUL ACK識別子(ID)を送信する。

30

【0018】

さらにまた別の態様では、コンピュータ・プログラム製品は、ユーザ装置(UE)に無線データ・パケット通信システムにおけるアクセス・ノードからのダウンリンク(DL)のリソース割り当てに基づいてアップリンク(UL)の acknowledgments (ACK)の位置の写像を解釈させるためのコンピュータ読取り可能媒体を有する。コードの第1のセットは、コンピュータに、アクセス・ノードからの少なくとも1つのDL仮想リソースブロック(VRB)のリソース割り当てによるUEのスケジューリングを動的に受け取らせる。コードの第2のセットは、コンピュータに動的にスケジューリングされたUEのための対応する巡回シフトされた系列に暗黙的に写像されたUL ACK識別子(ID)を送信させる。

40

【0019】

さらにまた追加の態様では、装置はユーザ装置(UE)が無線データ・パケット通信システムにおけるアクセス・ノードからのダウンリンク(DL)のリソース割り当てに基づいてアップリンク(UL)の acknowledgments (ACK)の位置の写像を解釈するために提供される。手段は、アクセス・ノードからの少なくとも1つのDL仮想リソースブロック(VRB)のリソース割り当てによるスケジューリングを動的に受け取る。別の手段は、動的にスケジュールさ

50

れたUEのための対応する巡回シフトされた系列に暗黙的に写像されたUL ACK識別子(ID)を送信する。

【0020】

さらにまた別の態様では、装置はユーザ装置(UE)が無線データ・パケット通信システムにおけるアクセス・ノードからのダウンリンク(DL)のリソース割り当てに基づいてアップリンク(UL)のアクノレジメント(ACK)の位置の写像を解釈するために提供される。マッピング・コンポーネントは、アクセス・ノードからの少なくとも1つのDL仮想リソースブロック(VRB)のリソース割り当てによる動的スケジューリングを受け取る。送信コンポーネントは、動的にスケジューリングされたUEのための対応する巡回シフトされた系列に暗黙的に写像されたUL ACK識別子(ID)を送信する。

10

【0021】

上述された、及び関連する目的を達成するために、一又は複数の態様は、以下で完全に説明され、特許請求の範囲において特に指摘された特徴を備える。下記の記述、および付加された図面は、特定の実例となる態様に詳細に言及し、該複数の態様の原理が採用されてもよい様々な方法のうちの少数を表現する。図面と共に考慮された時、他の利点および新規な特徴は下記の詳細な記述から明白になるだろうし、開示された態様は、そのような態様およびそれらの均等物をすべて含むように意図される。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】動的にかつ永続的にスケジューリングされたユーザ装置(UE)に関してアップリンク(UL)のアクノレジメント(ACK)の位置に対してダウンリンク(DL)のリソース割り当てを写像するために縮小されたオーバーヘッドを採用する通信システムのブロック図。

20

【図2】動的にスケジューリングされたUEのためのDL仮想リソースブロック(VRB)に基づいて、暗黙的に写像するために方法のフローチャート。

【図3】動的にスケジューリングされたUEのためにUL ACK IDを暗黙的に写像し、永続的にスケジューリングされたUEのために明示的に写像するための方法のフローチャート。

【図4】暗黙的、および明示的に対応するUL ACK IDの応答を写像するためにアクセス端末の動的、かつ永続的なスケジューリングを実行するためのモジュールを有するアクセス・ノードのブロック図。

【図5】アクセス・ノードから動的・永続的なスケジューリングを受け取り、対応するUL ACK IDの応答を暗黙的あるいは明示的に写像することにより応答するためのモジュールを有するアクセス端末のブロック図。

30

【図6】UL ACK IDの写像のための縮小されたオーバーヘッドをサポートするレガシー汎用パケット無線システム(GPRS)コアおよび進化したパケット・コアを組み込んだ通信システムの図。

【図7】UL ACK IDの写像のための1つの態様に従う多重アクセスの無線通信システムの図。

【図8】UL ACK IDの写像のサポートのための通信システムの図式的なブロック図。

【発明を実施するための形態】

【0023】

本開示の特徴、性質および利点は、全体にわたって同様の参照番号が対応するものを識別する図面と共に考慮されるならば、下記に述べられた詳細な記述からより明白になるだろう。

40

【0024】

ダウンリンク(DL)の割り当てに基づいたアップリンク(UL)位置(つまり、時間、周波数および符号における変調位置)の写像の提供による、(UTRAN-LTE、グローバル移動体通信システム(GSM:元々はGroupe Special Mobileから)、高速ダウンリンク・パケット・アクセス(HSDPA)あるいは任意のパケット交換のシステムのような)無線通信システムのためにオーバーヘッドを縮小するアクノレジメント(ACK)の写像の自動化。複数の態様は、暗黙的・明示的な写像の選択された組み合わせを使用したユーザ装置(UE)の動的かつ永続

50

的なスケジューリングに取り組む。

【0025】

種々の態様はここで、図面を参照して記述される。下記の記述では、説明の目的のために、多数の特定の詳細は1つ以上の態様についての完全な理解を提供するために述べられる。しかしながら、種々の態様がこれらの特定の詳細なしで実施されても良いことは明白であろう。他の事例では、周知の構造および装置はこれらの態様について記述することを容易にするためにブロック図の形で示される。

【0026】

本願において使用される場合、用語「コンポーネント」、「モジュール」、「システム」、その他同様の用語は、コンピューター関連のエンティティを指して言うように意図され、それはハードウェア、ハードウェアとソフトウェアの組み合わせ、ソフトウェア、あるいは実行でのソフトウェアの何れかである。例えば、コンポーネントは、それらに制限されないが、プロセッサ上で走るプロセス、プロセッサ、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、プログラムおよび／またはコンピューターであってもよい。図解の方法により、サーバー上で走っているアプリケーションと該サーバーの両方はコンポーネントになりえる。1つ以上のコンポーネントがプロセスおよび／または実行スレッド内に存在してもよく、コンポーネントは1台のコンピューターに局所化され、および／または2台以上のコンピューター間で分散されてもよい。

【0027】

「典型的である」という単語は例、具体例あるいは実例としての役割を果たすことを意味するために本明細書で使用する。、本明細書で「例示的である」と説明された如何なる態様あるいは設計も他の態様あるいは設計に対して必ずしも好ましい、または有利であると解釈されるべきではない。

【0028】

更に、1つ以上のバージョンは、開示された態様を実装するコンピューターを制御するソフトウェア、ファームウェア、ハードウェアあるいはそれらの任意の組み合わせを生産するための標準プログラミングおよび／またはエンジニアリング技術を使用する方法、装置、製造品として実装されても良い。本明細書で使用する用語「製造品」(言い換えるならば「コンピュータ・プログラム製品」)は、コンピュータが読める任意の装置、搬送波あるいは媒体からアクセス可能なコンピュータ・プログラムを包含するように意図される。例えば、コンピューター読取り可能なメディアはこれらに限定されないが下記のものを含むことができる、磁気記憶装置(例えばハードディスク、フロッピー(登録商標)ディスク、磁気ストリップ)、光ディスク(例えばコンパクト・ディスク(CD)、デジタル多用途ディスク(DVD)...)、スマート・カードおよびフラッシュメモリ装置(例えば、カード、スティック)。さらに、電子メールを送受信したり、インターネットあるいはローカル・エリア・ネットワーク(LAN)のようなネットワークにアクセスするのに使用されるようなコンピュータ可読な電子データを運ぶために搬送波を使用することができることは、理解されるべきである。もちろん、当業者は、開示された態様の技術的範囲から逸脱することなく、この構成に対して多くの変形実施例が作成されてもよいことを理解するだろう。

【0029】

種々の態様は、多くのコンポーネント、モジュールなどを含んでいてもよいシステムの観点から示されるだろう。様々なシステムが追加のコンポーネント、モジュールなどを含むことが可能であり、かつ、図に関連して議論されたコンポーネント、モジュールなどの全てを含んでいなくてもよいことが理解され、認識されるべきである。これらのアプローチの組み合わせもまた使用されてもよい。ここに示された種々の態様は、タッチ・スクリーン・ディスプレイ技術、および／またはマウス&キーボード・タイプのインターフェースを利用する装置を含む電子装置上で実行することができる。そのような装置の例はコンピューター(デスクトップとモバイル)、スマートフォン、携帯情報端末(PDA)、および有線と無線の両方の他の電子装置を含んでいる。

【0030】

図1を最初に参照すると、1つの態様では、通信システム10は進化したユニバーサル移動体通信システム(UMTS)地上無線アクセス・ネットワーク(e-UTRAN)12を含み、それは進化した基地局ノード(eノードB)16として描かれた少なくとも1つの無線アクセス・ネットワーク(RAN)とユーザ装置(UE)装置18との間に、ACKの写像の自動化14を組込む。実例となるバージョンでは、UE装置18は、アップリンク(UL)22の上の通信のためにダウンリンク(DL)20を介して動的にスケジュールされている。eノードB 16はさらに永続的にスケジュールされているUE装置24と通信状態にある。E-TRAN 12はさらにeノードB 26および28を含んでいる。

【0031】

eノードB 16、26、28はUE 18および24へのUMTS地上無線アクセス(e-UTRA)ユーザ・プレーン、および制御プレーン(RRC)のプロトコルの終端点を提供する。ユーザ・プレーンは、3GPP(第三世代協力プロジェクト)パケット・データ収束プロトコル(PDCP)、無線リンク制御(RLC)、メディア・アクセス制御(MAC)および物理層制御(PHY)から構成されることができる。複数のeノードB 16、26、28はx2インターフェース(「x2」)によって互いに相互連結される。eノードB 16、26、28はまた、S1インターフェース(「S1」)を介してEPC(進化したパケット・コア)へと接続され、より具体的に言うと、データ・パケット・ネットワーク34に接続された移動性管理エンティティ/サービング・ゲートウェイ(MME/S-GW)30および32に接続される。S1インターフェースは、MME/S-GW 26と28、およびeNode B 16、26、28との間の多対多の関係をサポートする。

【0032】

eノードB 16、26、28は下記の機能をホストする：無線リソース管理；無線ベアラ制御、無線アドミッション制御、接続移動性制御、アップリンクおよびダウンリンクの両者におけるUEへのリソースの動的割り当て(スケジューリング)；ユーザー・データ・ストリームのIPヘッダー圧縮および暗号化；UE接続点におけるMMEの選択；サービス中のゲートウェイに向けたユーザ・プレーンデータのルーティング；ページング・メッセージ(MMEから発信された)のスケジューリングと送信；ブロードキャスト情報のスケジューリングおよび送信；および、測定、および移動性とスケジューリングのための測定報告動作の設定。

【0033】

MMEは下記機能をホストする：eノードB 16、26、28に対してページング・メッセージを分配すること；セキュリティ制御；アイドル状態移動性制御；システム・アーキテクチャー・エボリューション(SAE)ベアラ制御；非アクセス階層(NAS)シグナリングの暗号化および正当性保護。サービス中のゲートウェイは、ページングを理由とするUプレーンパケットの終端、およびUE移動性のサポートのためのUプレーンの切り替えに関する下記機能をホストする。

【0034】

eノードB 16からのDL 20は、下記で議論されるACKに関するアップリンクの位置が写像されるべきダウンリンク割付けに関連した複数の通信チャンネルを含んでおり、それらは物理ダウンリンク共有チャンネル(PDSCH)38、物理ダウンリンク制御チャンネル(PDCCH)40、仮想リソース・ブロック(VRB)42および物理ブロードキャスト・チャンネル(P-BCH)44を含む。

【0035】

異なる3つのタイプの物理的(PHY)チャンネルがLTEダウンリンク20のために定義される。物理的チャンネルの1つの共通の特性は、それらがすべてLTEスタック中の上位層からの情報を伝えるということである。これは物理的な信号と対照的であり、それは、もっぱらPHY層内でのみ使用される情報を伝える。

【0036】

LTEのDLの物理的チャンネルは、物理ダウンリンク共有チャンネル(PDSCH)38、物理ダウンリンク制御チャンネル(PDCCH)40および共通制御物理チャンネル(CCPCH)(示されない)である。物理的チャンネル38、40はトランスポート・チャンネル(それらはL2/L3層のためのサービスアクセス点(SAP)である)に対して写像する。各物理的チャンネルはそれぞれ、ビット・スク

10

20

30

40

50

ランブル、変調、層マッピング、巡回遅延ダイバーシティ(CDD)、プリコーディング、リソース要素割り当てのためのアルゴリズムを定義した；層マッピングおよびプリコーディングはMIMOアプリケーションと関係がある。一の層は一の空間多重化チャネルに対応する。

【0037】

ブロードキャスト・チャネル(BCH)44は固定フォーマットを持っており、セルの全カバレッジ区域にわたってブロードキャストされる。ダウンリンク共有チャネル(DL-SCH)は、ハイブリッドARQ(HARQ)をサポートし、変調、符号化、および送信電力を変えることにより動的なリンク適応をサポートし、セルのカバレッジ区域全体にわたる送信にふさわしく、ビームフォーミングを備えた使用にふさわしく、動的および半静的なリソース割り当てをサポートし、電力保存のために不連続受信(DRX)をサポートする。ページング・チャネル(PCH)はUE DRXをサポートし、セルのカバレッジ区域全体にわたるブロードキャストを必要とし、動的に割り付けられた物理リソースに写像される。マルチキャスト・チャネル(MCH)はセルのカバレッジ区域全体にわたるブロードキャストに必要であり、マルチキャスト/ブロードキャスト単一周波数ネットワーク(MB-SFN)をサポートし、半静的なリソース割り当てをサポートする。サポートされるトランスポート・チャネルは、ブロードキャスト・チャネル(BCH)、ページング・チャネル(PCH)、ダウンリンク共有チャネル(DL-SCH)、およびマルチキャスト・チャネル(MCH)である。トランスポート・チャネルは下記の機能を提供する：データを上位層との間で受け渡すための構造、上位層がPHY状態インディケータ(パケット・エラー、CQIなど)を上位層に対して設定することができる仕組み、および上位層のピア・ツー・ピアのシグナリングのサポート。トランスポート・チャネルは、物理的チャネルへ以下のように写像される：考慮中のPDSCHに写像にもかかわらず、BCHはCCPCHに写像する。PDSCHに対するPCHおよびDL-SCHの写像。MCHはPDSCHに写像されてもよい。

【0038】

DL 20の上で指示されたソース割り当ては、UL 22に写像され、それは、利用可能な巡回シフト48の特定のUL ACK ID 46として描かれる。例示的な実装では、12個の周波数リソースのうちの6つは利用され、3倍のリソースが利用されることで、18個のUL ACK ID 46を提供する。例示的な実装では、他の系列を使用することができることは本開示の教示から理解されるべきであるが、Zadoff-Chu(ZC)系列が使用される。

【0039】

直交ARQシステムの下でのACKに関する多重アクセスのためのアプローチを選択する際に、まず最初に自然数の長さNおよび下のように示されるような基本系列パラメータ λ のZC系列を考慮されたい。

【数1】

$$x_{\lambda}(k) = e^{-j\pi\lambda k^2/N} \quad \text{ここで } (\lambda, N)=1$$

【0040】

我々は以下のように巡回シフトされた系列を定義する：

$$x_{\lambda}(k, a) = x_{\lambda}((k+a) \bmod N) \quad 0 \leq a \leq N-1$$

各UEからのIFFTへの入力信号は次のとおりである：

$$y_i(n, k) = s(n) \cdot x_{\lambda}(k, a_j(n))$$

ここで、 n = LFDMSシンボル・インデックス

k = トーン・インデックス

$a_j(n)$ = ユーザー*i*に関する時間が変化する巡回シフト

$s(n)$ = ACK変調シンボル

したがって、局所化された周波数分割多重(LFDM)のシンボル・インデックスについては、ユーザー*i*は、基本ZC系列の異なる巡回シフトを変調する。そのようなZC系列ホッピング

・アプローチは、隣接したセルの干渉が制御チャネル上でランダム化されることを保証する。

【0041】

現在の開示の教示の下で、ダウンリンク(DL)割り当てに対してアップリンク(UL)のACKノレッジメント(ACK)IDを写像するいくつかの方法があることが理解されるべきである。

【0042】

(1)DL VRBからの暗黙的な写像。この構造では、周波数および時間に変化する巡回シフトにおいてUL ACK位置に対するDL仮想リソースブロック(VRB)インデックス(つまりDL割り当て)からの暗黙的な1対1の写像がある。各ULリソースブロック(RB)毎に定義されたZC系列のm個の巡回シフトがあるような例証的な実例を考慮されたい。

$$\begin{aligned} i &= b \cdot m + k \\ k &= \{0, 1, \dots, m-1\} \\ i &= \text{DL VRB インデックス} \\ &= \{0, 1, \dots, N_{\text{VRB}}-1\} \\ b &= \text{UL ACK RB インデックス} \\ &= \{0, 1, \dots, (N_{\text{VRB}}/m) - 1\} \end{aligned}$$

そして、我々は次のように定義する：

$$\begin{aligned} \text{DL VRB インデックス } i &\Leftrightarrow \text{UL ACK RB インデックス } b \text{ (FDM)} \\ &\Leftrightarrow \text{LFDM シンボル・インデックス } n \text{ (CDM) 上での巡回シフト } a_j(n) \end{aligned}$$

【数2】

$$b = \lfloor i/m \rfloor$$

【0043】

$$\begin{aligned} a_j(n) &= y_j((i+n) \bmod m) \\ j &= \text{セル・インデックス} \\ y_j(n) &= \text{セルに特有のホッピング・パターン} \end{aligned}$$

UEが1つより多い仮想リソースブロック(VRB)に割り付けられている場合、UEは第1のVRBインデックスに対応するACK IDを使用する。システムでの最小の割り当てが2つ以上のVRBである場合、これはACKオーバーヘッドを適切にスケーリングする。

【0044】

したがって、一般化された構造は次のとおりである：

$$\begin{aligned} N_{\min} &= \text{最小の割り当て} \\ b &= \{0, 1, \dots, (N_{\text{VRB}}/(N_{\min} \cdot m)) - 1\} \\ \text{DL VRB インデックス } i &\Leftrightarrow \text{UL ACK RB インデックス } b \text{ (FDM)} \\ &\Leftrightarrow \text{LFDM シンボル・インデックス } n \text{ (CDM) 上の巡回シフト } a_j(n) \end{aligned}$$

【数3】

$$b = \lfloor i/(N_{\min} \cdot m) \rfloor$$

【0045】

最小の割付けはネットワークによってシグナリングされ、全てのUEに対して適用可能である。ネットワークは最小の割り当てを増加させるか減少させることによりUL ACKオーバーヘッドを制御することができる。

【0046】

10

20

30

40

50

(2)DL PDCCHからの暗黙的な写像。この構造では、周波数および時間が変化する巡回シフトでUL ACK位置に対するDL PDCCHインデックスからの暗黙の1対1写像がある。この構造は、UL ACKオーバーヘッドを最小化しようとするが、理論上、全てのパケットがスケジューリングされる必要があるので、DL PDCCHオーバーヘッドを増加させる。さらに、スケジューリング・モードがリアルタイム・サービスに関して提案されていると考えるならば、いくつかの厳しい欠点がある：(a) 永続的なスケジューリング：永続的なスケジューリングまたはPDCCH無しのスケジューリングに関して、UL ACK位置は未定義である；そして、(b)グループ化されたPDCCH：DL PDCCHが一群のUEに対して意図される場合、UL ACKはもはや直交ではない。

【0047】

10

(3)DL VRBおよびDL PDCCHからの暗黙の写像は、UL ACKリソースの半静的な分割を備えた暗黙の写像動作のハイブリッドなモードである。リソースAは、割り付けられたPDCCH(つまり、永続的なスケジューリング)あるいはグループ化されたPDCCHの如何なるものに関しても意図されない。さらに、(1)で上に議論されるように、UL ACK IDはDL VRB IDの暗黙的な関数である。リソースBは割り付けられたユニキャストPDCCHのために意図される(つまり動的なスケジューリング)。さらに上記(2)で議論されたように、UL ACK IDはDL PDCCH IDの暗黙的な関数である。リソースの半静的な分割により、このアプローチは、完全には問題を解決しない(特に混合されたサービスのシナリオにおいては)。

【0048】

(4)DL PDSCHからの明示的な写像はDL PDSCHを使用して帯域内UL ACK位置で送信される。UL ACK IDは、システム帯域幅に依存して、3ビットから7ビットを必要とする。したがって、シグナリング・オーバーヘッドは非常に小さい。そのような構造は、OOKシグナリングがUL ACKの上で使用されるべきであることを示唆する。特に、ACKは「+1」に写像され、NAKは「0」に写像される。この構造には完全な柔軟性がある。しかしながら、それは、eノードBがPDCCHエラーとPDSCHエラーとを区別することを可能にしない。この意味で、それはPDCCH無しの動作あるいは永続的なスケジューリングにより適している。

20

【0049】

(5)DL PDSCHおよびPDCCHからの明示的および暗黙的な写像は、UL ACKリソースの動的な分割を備えた明示的および暗黙的な動作のハイブリッドなモードである。リソースAは割り付けられたPDCCH(つまり、永続的なスケジューリング)およびグループ化されたPDCCHの如何なるものに関しても意図されない。上記(4)で議論されたように、UL ACK IDはDL PDSCHの中で明示的にシグナリングされる。リソースBは割り付けられたユニキャストPDCCHのために意図される(つまり動的なスケジューリング)。上記(2)で議論されたように、UL ACK IDはDL PDCCH IDの暗黙的な関数である。

30

【0050】

図2において、UL位置に対してDL割り当てを暗黙的に写像するための方法論100はブロック中の周波数および時間が変化する巡回シフトにおいて第1のDL VRBインデックスからUL ACK位置(インデックス)に対してマッピングする(ブロック102)。2つ以上のリソース・ブロックが割り付けられる場合、通信システムがそのような多数の通信タイプをサポートする場合、eノードBは、例えば永続的にスケジューリングされたUEに対する明示的なスケジューリングによって、これらのリソースを再割り当てすることができる。その後、UEは、送信時刻間隔(TTI)内に時間において変化する、巡回シフトされたZadoff-Chu(ZC)系列の割り当てられた組を送信することができる(ブロック104)。UL ACK IDは周波数分割多重(FDM)-符号分割多重(CDM)のハイブリッドの構造の下でのUE多重化により送信される(ブロック106)。ZC系列はACK変調シンボルに従って変調される(ブロック108)。

40

【0051】

現在の開示の教示の下で、DL VRBからの暗黙の写像が最も単純な構造であることは理解されるべきである。ACKオーバーヘッド縮小は最小の割付けを適切に示すことにより達成される。ハイブリッドの明示的および暗黙的な動作は最も柔軟なものであり、ACKリソースの動的な再使用を可能にする。

50

【0052】

DL VRBに基づいた暗黙的な写像、および混合サービス・シナリオにおける明示的および暗黙的なハイブリッドの動作の間のULスループットの差(つまり、UL ACKリソースの再使用)は、ある状況において望ましいかもしれない幾らかの優位性を持つ。

【0053】

要約すると、DL VRB割付けとUL ACK IDの間の暗黙的な写像は例示的な実装での望ましい基準線としての役割を果たすことができる。複数の異なるACKの間の多重アクセスは、UEの多重化のための周波数分割多重(FDM)および符号分割多重(CDM)のハイブリッドの構造で実現することができる。各UEはそれぞれ一組の巡回シフトされたZC系列を割り当てられ、それはTTI内で時間において変化し、ZC系列ホッピングと等価である。ZC系列の時間の変化はACK変調シンボルによって変調される。

10

【0054】

図3において、アクセス・ノードによるスケジューリングのモードに基づいたUL ACK IDを写像するための方法論120。割り付けられたPDCCHでなく、グループ化されたPDCCHにも関係していない永続的なスケジューリングがなされるべきであるとの決定がされるならば(ブロック122)、オン・オフ・キーイング(OOK)によりDL PDSCHにおいて帯域内で明示的にUL ACK IDの写像が実行される(ブロック124)。アクセス端末は、そのセクターあるいはセルの中にある他のアクセス・ノード/通信路に起因して直交性を増強するために利用可能な巡回シフトZC系列の連続しない部分を要求することができる(ブロック126)。ブロック122中の決定が否定的だった場合、これは動的スケジューリング(つまり割り付けられたユニキャストPDCCH)の場合であり(ブロック128)、写像は、PDCCHによって成されたリソース割り当てに基づくUL ACK IDに関して暗黙的に行われる(ブロック130)。

20

【0055】

図4において、さらに別の態様では、アクセス・ノード150は、仮想リソースブロック(VRB)を介して動的にスケジューリングするためのモジュール152を有することにより、DLリソース割り当てに応答するUL ACK IDを位置決定することに伴うオーバーヘッドを縮小することができる。モジュール154は、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)上のユニキャストのスケジューリングを提供する。モジュール156は物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)経由で永続的なスケジューリングを提供する。モジュール158は多重化された複数のUL ACK IDを受信することを提供する。モジュール160はセル/セクターの増強された直交性のために要求された巡回シフトZC系列を予約することを提供する。モジュール162は、帯域内で符号化された永続的なスケジューリングに応答してアクセス端末によるオン・オフ・キーイング(OOK)を受信することを提供する。

30

【0056】

図5において、またさらに別の態様では、アクセス端末170は、仮想リソースブロック(VRB)を介して動的なスケジューリングを受信するためのモジュール172を有することにより、DLリソース割り当てに応答してUL ACK IDを写像することに伴う縮小されたオーバーヘッドに参与することができる。モジュール174は物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)上でユニキャスト・スケジューリングを受信することを提供する。モジュール176は物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)経由で永続的なスケジューリングを受信することを提供する。モジュール178は該写像に従ってUL ACK IDを送信することを提供する。モジュール180はセル/セクターの増強された直交性のために巡回シフトZC系列を要求することを提供する。モジュール182は、帯域内で復号化された永続的なスケジューリングに応答して、アクセス端末によるオン・オフ・キーイング(OOK)を送信することを提供する。

40

【0057】

図6において、別の態様では、図1の通信システム10を包含することができる通信システム200は、インターフェースS4を介してレガシー汎用パケット無線システム(GPRS)コア204と進化したパケット・コア202をインターフェイスするためのサポートを含んでおり、そのサービス中のGPRSサポート・ノード(SGSN)206はグローバル移動体通信システム(GSM)/Edge無線アクセス・ネットワーク(GERAN)208に対してGbインターフェースによって更に

50

にインターフェイスされ、そしてluインターフェース経由でUTRAN 210へとインターフェイスされる。S4は、GPRSコア204とInter Access Stratum Anchor(IASA)214の3GPPアンカー212との間の関連する制御および移動性サポートを備えるユーザ・プレーンを提供し、SGSN 206とゲートウェイGPRSのサービス中／サポート・ノード(GGSN)(図示されない)との間で定義されたGn参照点に基づく。IASA 214は、さらに進化したシステム・アーキテクチャ(SAE)のアンカー216を含んでおり、これは関連する制御および移動性サポートを備えるユーザ・プレーンを提供するS5bインターフェースによって3GPPアンカー212にインターフェイスされている。3GPPアンカー212はインターフェースS5aを介してMME UPE 218と通信する。移動性管理エンティティ(MME)はeノードBへのページング・メッセージの分配に関係し、ユーザ・プレーン・エンティティ(UPE)は、ユーザー・データ・ストリームのIPヘッダー圧縮と暗号化、ページング理由に関するUプレーン・パケットの終端、およびUE移動性のサポートに関するUプレーンの切り替えに関係する。MME UPE 218は、UE装置222と無線で通信するための進化したRAN 220に対してインターフェースS1を介して通信する。

10

【0058】

S2bインターフェースは、無線ローカル・アクセス・ネットワーク(WLAN)3GPP IPアクセス・コンポーネント226の進化したパケット・データ・ゲートウェイ(ePDG)224とSAEアンカー216との間の関連する制御および移動性サポートを備えたユーザ・プレーンを提供し、該コンポーネント226はさらにWLANアクセス・ネットワーク(NW)228を含んでいる。SGiインターフェースは、Inter ASアンカー216とパケット・データ・ネットワーク230との間の参照点である。パケット・データ・ネットワーク230はオペレーターから見て外部にある公衆の又はプライベートのパケット・データ網、またはオペレーターから見て内部にあるパケット・データ網かも知れない(例えば、IPマルチメディア・サブシステム(IMS)サービスの提供のために)。このSGi参照点はGiとWiの機能に対応し、任意の3GPPおよび非3GPPアクセス・システムをサポートする。Rx+インターフェースは、パケット・データ・ネットワーク230とポリシー／課金ルール関数(PCRF)232との間の通信を提供し、それは更に進化したパケット・コア202に対してS7インターフェース経由で通信する。S7インターフェースは、(QoS)ポリシー／課金ルールのPCRF 232からポリシー／課金実施ポイント(PCEP)(図示されない)への転送を提供する。S6インターフェース(つまり、AAAのインターフェース)は、進化したパケット・コア202をホーム加入者サービス(HSS))234に対してインターフェイスすることにより、ユーザ・アクセスを認証する/認可するための加入および認証のデータの転送を可能にする。S2aインターフェースは、信頼された非3GPP IPアクセス236とSAEアンカー216との間の関連する制御および移動性サポートを備えるユーザ・プレーンを提供する。

20

30

【0059】

音声、データ等のような様々なタイプの通信コンテンツを提供するために、無線通信システムが広く展開されることが理解されるべきである。これらのシステムは、利用可能なシステムリソース(例えば帯域幅および送信電力)の共有により、多数のユーザとの通信をサポートすることができる多重アクセスシステムであってもよい。そのような多重アクセスのシステムの例は符号分割多元接続(CDMA)システム、時分割多元接続(TDMA)システム、周波数分割多元接続(FDMA)システム、3GPP LTEシステムおよび直交周波数分割多元接続(OFDMA)システムを含んでいる。

40

【0060】

一般に、無線の多重アクセス通信システムは、同時に多数の無線端末のための通信をサポートすることができる。端末はそれぞれ順方向と逆方向のリンク上の送信によって1つ以上の基地局と通信する。順方向のリンク(あるいはダウンリンク)は基地局から端末へ通信リンクを指し、逆方向のリンク(あるいはアップリンク)は端末から基地局へ通信リンクを指す。この通信リンクは、単一入力・単一出力、複数入力・単一出力、あるいは複数入力・複数出力(MIMO)システムを介して確立されてもよい。

【0061】

50

MIMOシステムはデータ伝送のために、複数の(N_T 個の)送信アンテナおよび複数の(N_R 個の)受信アンテナを使用する。 N_T 個の送信アンテナおよび N_R 個の受信アンテナによって形成されたMIMOチャネルは、 N_S 個の独立したチャネル(それらは空間チャネルとも呼ばれる)へ分解されてもよく、ここで、 $N_S \leq \min\{N_T, N_R\}$ である。 N_S 個の独立したチャネルの各々は1つの次元に対応する。複数の送信、及び受信アンテナにより生成された追加的な次数が利用されるならば、MIMOシステムは改善された性能(例えばより高いスループット、および/または、より大きな信頼度)を提供することができる。

【0062】

MIMOシステムは、時分割二重(TDD)および周波数分割二重(FDD)のシステムをサポートする。TDDシステムでは、相反的な原則が逆方向のリンク・チャネルからの順方向のリンク・チャネルの推定を可能とするように、順方向および逆方向のリンクの送信が同じ周波数領域上にある。多数のアンテナがアクセス・ポイントで利用可能な場合、これはアクセス・ポイントが順方向のリンク上の送信ビームフォーミング利得を抽出することを可能にする。

10

【0063】

図7を参照して、1つの態様による多重アクセス無線通信システムは図解される。アクセス・ポイント300(AP)は複数のアンテナ・グループを含んでおり、そのうちの一つは304と306を含み、他のもう一つは308と310を含み、更に追加の一つは312と314を含んでいる。図7では、2本のアンテナだけが各アンテナ・グループのために示されるが、しかし、より多くの又はより少数のアンテナが各アンテナ・グループのために利用されてもよい。アクセス端末316(AT)はアンテナ312および314と通信状態にあり、ここで、アンテナ312および314が順方向リンク320の上でアクセス端末316に情報を送信し、逆方向リンク318の上でアクセス端末316から情報を受信する。アクセス端末322はアンテナ306および308と通信状態にあり、ここで、アンテナ306および308は順方向リンク326の上でアクセス端末322に情報を送信し、逆方向リンク324の上でアクセス端末322から情報を受信する。FDDシステムでは、通信リンク318、320、324および326は異なる周波数を通信のために使用してもよい。例えば、順方向リンク320は、その後、逆方向リンク318によって使用される異なる周波数を使用してもよい。

20

【0064】

アンテナの各グループ、および/またはそれらが通信するように設計されている区域は、しばしば該アクセス・ポイントのセクターと呼ばれる。その態様においては、各アンテナ・グループはそれぞれ、アクセス・ポイント300によってカバーされた区域の、一のセクター内の複数のアクセス端末と通信するように設計されている。

30

【0065】

順方向リンク320および326の上での通信において、アクセス・ポイント300の送信アンテナは、異なるアクセス端末316および324に関する順方向リンクの信号対雑音比を改善するためにビームフォーミングを利用する。さらに、アクセス・ポイントがそのカバレッジ全体にわたってランダムに散在する複数のアクセス端末に送信するためにビームフォーミングを使用することにより、そのすべてのアクセス端末へ単一のアンテナを通して送信するアクセス・ポイントよりも近隣のセルのアクセス端末に対して、より少ない干渉を生じる。

40

【0066】

アクセス・ポイントは端末と通信するために使用される固定局かもしれないし、アクセス・ポイント、ノードBあるいは他の何らかの用語で呼ばれてもよい。アクセス端末もまた、アクセス端末、ユーザ装置(UE)、無線通信装置、端末、アクセス端末あるいは他の何らかの用語で呼ばれてもよい。

【0067】

図8は、MIMOシステム400における送信器システム410(アクセス・ポイントとしても知られている)および受信器システム450(アクセス端末としても知られている)の一態様のブロック図である。送信器システム410では、複数のデータ・ストリームに関するトラフィ

50

ック・データがデータソース412から送信(TX)データ・プロセッサ414に提供される。

【0068】

一の態様では、各データ・ストリームは対応するそれぞれの送信アンテナを通して送信される。TXデータ・プロセッサ414は、符号化されたデータを提供するためにそのデータ・ストリームに関して選択された特定の符号化方式に基づいて各データ・ストリームに関するトラフィック・データをフォーマットし、符号化し、インターリーブする。

【0069】

各データ・ストリームに関する符号化されたデータは、OFDM技術を使用して、パイロット・データと共に多重化されてもよい。パイロット・データは、典型的には、既知の方法で処理され、チャンネル応答を推定するために受信器システムにおいて使用されてもよい既知のデータ・パターンである。その後、各データ・ストリームに関する多重化されたパイロットと符号化されたデータは、変調シンボルを提供するためにそのデータ・ストリームに関して選択された特定の 변調方式(例えばBPSK、QSPK、M-PSKあるいはM-QAM)に基づいて、変調される(つまりシンボルマップされる)。各データ・ストリームに関するデータレート、符号化および変調は、プロセッサ430によって実行される命令によって決定されてもよい。

【0070】

その後、全てのデータ・ストリームに関する変調シンボルはTX MIMOプロセッサ420に提供され、それはさらに(例えばOFDMのために)変調シンボルを処理してもよい。その後、TX MIMOプロセッサ420はNT個の送信器(TMTR)422a~422tに対してNT個の変調シンボル・ストリームを供給する。ある実装では、TX MIMOプロセッサ420は、データ・ストリームのシンボル、および該シンボルがそこから送信されているアンテナに対してビームフォーミングの重みを適用する。

【0071】

各送信器422は、1つ以上のアナログ信号を提供するそれぞれのシンボル・ストリームを受信し、処理し、およびMIMOチャネル上の送信に適した変調された信号を提供するためにアナログ信号を更に調整する(例えば、増幅し、フィルタリングし、周波数アップコンバートする)。その後、送信器422a~422tからのNT個の変調された信号は、NT個のアンテナ424a~424tからそれぞれ送信される。

【0072】

受信器システム450では、送信され変調された信号は、NR個のアンテナ452a~452rによって受信され、各アンテナ452からの受信された信号は、それぞれの受信器(RCVR)454a~454rに提供される。各受信器454はそれぞれの受信された信号を調整し(例えば、フィルタリングする、増幅する、および周波数ダウンコンバートする)、サンプルを提供するために該調整された信号をデジタル化し、そして対応する「受信された」シンボルのストリームを提供するために該サンプルを更に処理する。

【0073】

その後、RXデータ・プロセッサ460は、特定の受信器処理技術に基づいて、NR個の受信器454からNR個の受信されたシンボル・ストリームを受信し、処理し、NT個の「検出された」シンボルのストリームを供給する。その後、RXデータ・プロセッサ460は、データ・ストリームに関するトラフィック・データを復元するために検出されたシンボル・ストリームの各々を復調し、逆インターリーブし、復号化する。RXデータ・プロセッサ460による処理は、送信器システム410のTX MIMOプロセッサ420およびTXデータ・プロセッサ414によって実行される処理に対して相補的である。

【0074】

プロセッサ470は、どのプリコーディング行列を使用するかを周期的に決める(下記で検討される)。プロセッサ470は、行列インデックス部分およびランク値部分を含む逆方向リンク・メッセージを定式化する。

【0075】

逆方向リンク・メッセージは、通信リンク、および/または受信されたデータ・ストリ

10

20

30

40

50

ームに関する様々なタイプの情報を含んでいてもよい。その後、逆方向リンク・メッセージはTXデータ・プロセッサ438(それはさらに、データソース436から多くのデータ・ストリームに関するトラフィック・データを受信する)によって処理され、変調器480によって変調され、送信器454a~454rによって調整され、そして送信器システム410に送信される。

【0076】

送信器システム410では、受信器システム450からの変調された信号は、アンテナ424によって受信され、受信器422によって調整され、復調器440によって復調され、受信器システム450によって送信された逆方向リンク・メッセージを抽出するためにRXデータ・プロセッサ442によって処理される。その後、プロセッサ430は、ビームフォーミングの重みの決定のためにどのプリコーディング行列を使用するかを決定し、その後、抽出されたメッセージを処理する。

【0077】

一の態様では、論理チャンネルは制御チャンネルおよびトラフィック・チャンネルに分類される。論理的な制御チャンネルはブロードキャスト・チャンネル(BCCH)を含み、それはシステム制御情報をブロードキャストするためのDLチャンネルである。ページング制御チャンネル(PCCH)(それはページング情報を転送するDLチャンネルである)。マルチメディア・ブロードキャストおよびマルチキャスト・サービス(MBMS)のスケジューリング、および1つあるいはいくつかのMTCHのための制御情報の送信のために使用されるポイント・ツー・マルチポイントのDLチャンネルであるマルチキャスト制御チャンネル(MCCH)。一般に、RRCコネクションを確立した後、このチャンネルは、MBMS(注: 旧来のMCCH+MSCH)を受信するUEによって使用されるだけである。専用制御チャンネル(DCCH)は専用制御情報を送信するポイント・ツー・ポイントの双方向チャンネルで、RRC接続をしているUEによって使用される。態様中において、論理的なトラフィック・チャンネルは、ユーザ情報の転送のために、専用トラフィック・チャンネル(DTCH)(それは1つのUEに専用のものであり、ポイント・ツー・ポイントの双方向チャンネルである)を含む。さらにトラフィック・データを送信するためのポイント・ツー・マルチポイントのDLチャンネルのためのマルチキャスト・トラフィック・チャンネル(MTCH)。

【0078】

一の態様では、トランスポート・チャンネルはDLとULに分類される。DLトランスポート・チャンネルはブロードキャスト・チャンネル(BCH)を含み、ダウンリンク共有データ・チャンネル(DL-SDCH)およびページング・チャンネル(PCH)を備え、該PCHは、UEの省電力のサポートのためであり(DRXサイクルはネットワークによってUEに対して指示される)、セル全体にわたってブロードキャストされ、また他の制御/トラフィック・チャンネルのために使用することができるPHYリソースに写像される。ULトランスポート・チャンネルはランダム・アクセス・チャンネル(RACH)、リクエスト・チャンネル(REQCH)、アップリンク共有データ・チャンネル(UL-SDCH)および複数のPHYチャンネルを含む。PHYチャンネルは一組のDLチャンネルおよびULチャンネルを含む。

【0079】

DL PHYチャンネルは次のものを含む: 共通パイロット・チャンネル(CPICH); 同期チャンネル(SCH); 共通制御チャンネル(CCCH); 共有DL制御チャンネル(SDCCH); マルチキャスト制御チャンネル(MCCH); 共有UL割り当てチャンネル(SUACH); アクノレジメント・チャンネル(ACKCH); DL物理共有データ・チャンネル(DL-PSDCH); UL電力制御チャンネル(UPCCH); ページング・インディケータ・チャンネル(PICH); 負荷インディケータ・チャンネル(LICH); UL PHYチャンネルは次のものを含む: 物理ランダム・アクセス・チャンネル(PRACH); チャンネル品質インディケータ・チャンネル(CQICH); アクノレジメント・チャンネル(ACKCH); アンテナ部分集合インディケータ・チャンネル(ASICH); 共有リクエスト・チャンネル(SREQCH); ULの物理的な共有されるデータ・チャンネル(UL-PSDCH); 広帯域パイロット・チャンネル(BPICH)。

【0080】

上に記述されたものは、種々の態様の例を含んでいる。それは、種々の態様について記

10

20

30

40

50

述する目的のためにコンポーネントまたは方法論の全ての考えられる組み合わせについて記述することは無論不可能であるが、当業者は、多くの更なる組み合わせおよび並べ替えが可能であることを理解してもよい。従って、本願明細書は添付された特許請求の範囲の精神および技術的範囲の内にあるような変更、修正および変形実施例をすべて包含するように意図される。

【0081】

特に、上記の記述されたコンポーネント、装置、回路、システムおよびその他同種のものによって実行される様々な機能に関して、もし本明細書で図解された例示的な態様における機能を実行する開示された構造と構造上等価でなくとも、（そうではないと指摘しない限り）記述されたコンポーネント（例えば機能的な等価物）の特定された機能を実行するあらゆるコンポーネントに対して、そのようなコンポーネントについて記述するために使用される用語（「手段」への言及を含む）は対応するように意図される。この点では、種々の態様がシステムに加えて、様々な方法の動作および／またはイベントを実行するためのコンピュータ実行可能な命令を有ししているコンピュータ可読媒体をも含むことはさらに認識されるだろう。

10

【0082】

さらに、特定の特徴はいくつかの実装のうちのほんの1つに関して示されてもよい一方で、そのような特徴は、任意の与えられたあるいは特定のアプリケーションにとって望ましく有利である可能性がある他の実装の1つ以上の他の特徴と組み合わせられてもよい。用語「含んでいる」および「含み」およびその変形が発明の詳細な説明あるいは特許請求の範囲のいずれかの中で使用される限りにおいて、これらの用語は、用語「備える」と同様の意味で包括的であるように意図される。更に、特許請求の範囲または発明の詳細な説明のいずれかの中で使用された用語「または」は「非排他的なOR」であることを意味する。

20

【0083】

更に、理解されるように、開示されたシステムおよび方法の様々な部分は、人工知能、機械学習あるいは知識ベース又はルールベースのコンポーネント、サブ・コンポーネント、プロセス、手段、方法あるいはメカニズム（例えば、サポート・ベクトル・マシン、ニューラル・ネット、エキスパート・システム、バイズの確信度ネットワーク、ファジー論理、データ・フュージョン・エンジン、分類器）を含み、またはこれらのものから構成されても良い。そのようなコンポーネントは、とりわけ、特定のメカニズムあるいは方法が実行されることを自動化することができ、それによってシステムの部分および方法を効率的・知的であると同様により適応的であるようにする。制限的方法ではなく例示的方法により、進化したRAN（例えばアクセス・ポイント、eノードB）は、柔軟なDTX-DRXのためのデータ・トラフィック状態および機会を推論するか予言し、同様の条件の下の同じ又は同様のマシンとの以前の相互作用に基づいてUE装置によるCQIリソースの暗黙的な放棄の決定をなすことができる。

30

【0084】

以前に記述された例示的なシステムを考慮して、示された主題に従って実装されてもよい方法論はいくつかのフローチャートに関して記述された。説明の単純性の目的のために、一連のブロックとして該方法論が図示され説明された一方で、本明細書に描かれ記述されるものから見て、いくつかのブロックがそれとは異なる順序で、および／または他のブロックと並列的に生じてよいので、特許請求された主題が該ブロックの順序関係により制限されていないことが理解されるべきである。さらに、本明細書に記述された方法論を実装するために、全ての図解されたブロックが要求されるとは限らなくてもよい。さらに、コンピュータにそのような方法論を輸送し転送することを促進する製造品の上に、本明細書に開示された方法論が格納されることができるとはさらに認識されるべきである。本明細書で使用される用語「製造品」は、任意のコンピュータ可読装置、キャリアあるいはメディアからアクセス可能なコンピュータ・プログラムを包含するように意図される。

40

50

【0085】

本明細書に全体としてまたは部分的に参照により組み込まれると言及された任意の特許、刊行物あるいは他の開示資料は、該組み込まれた資料が既存の定義、ステートメントあるいはこの開示で述べられた他の開示資料と矛盾しない範囲内でのみ本明細書に組み込まれることが理解されるべきである。従って、必要な程度まで、本明細書で明示的に述べられるような開示は、参照によって本明細書に組み込まれた如何なる矛盾する資料にも取って代わる。任意の資料、あるいはその一部(参照によって本明細書に組み込まれると言及される一方、本明細書で述べられた既存の定義、ステートメント、あるいは他の開示資料と矛盾するもの)は、該組み込まれた資料と既存の開示資料との間に矛盾が発生しない程度にまで組み込まれるだろう。

10

以下に本件出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

〔C 1〕 無線データ・パケット通信システムにおいてDLのリソース割り当てに基づいてUEのUL ACK位置を写像する方法、該方法は下記を備える：

少なくとも1つのDL VRBのリソース割り当てによって動的に前記UEをスケジュールすること；および、

前記動的にスケジュールされた前記UEに関する対応する巡回シフトされた系列に対して暗黙的に写像されたUL ACK IDを受信すること。

〔C 2〕 C 1 記載の方法、ここにおいて、

暗黙的な写像は一つのUL ACK IDに対して複数の割り当てられたVRBリソース割り当ての1番目のものを写像することを含む。

20

〔C 3〕 更に下記を備える C 1 記載の方法：

PDCCHの割り当ての無いUEを永続的にスケジュールすること；および、

DLのPDSCHにおいて帯域内で前記UEに関してUL ACK IDを明示的に符号化すること。

〔C 4〕 さらに下記を備える C 3 記載の方法：

前記PDSCH中の帯域内での符号化に応じて前記UEからオン・オフ・キーイング信号を受信すること。

〔C 5〕 更に下記を備える C 3 記載の方法：

ユニキャストPDCCHの割り当てによって動的にUEをスケジュールすること；および、

DLの前記PDCCHに対して対応するUL ACK IDを暗黙的に写像すること。

〔C 6〕 無線データ・パケット通信システムにおいてDLのリソース割り当てに基づいてUEのUL ACK位置を写像するように構成された少なくとも1台のプロセッサ、該プロセッサは下記を備える：

30

少なくとも1つのDL VRBのリソース割り当てによって動的に前記UEをスケジュールするための第1のモジュール；および、

前記動的にスケジュールされた前記UEに関する対応する巡回シフトされた系列に対して暗黙的に写像されたUL ACK IDを受信するための第2のモジュール。

〔C 7〕 下記を備え、無線データ・パケット通信システムにおいてDLのリソース割り当てに基づいてUEのUL ACK位置を写像するためのコンピュータ・プログラム製品：

下記を備えるコンピュータ読み取り可能媒体：

少なくとも1つのDL VRBのリソース割り当てによってコンピューターに前記UEを動的にスケジュールさせるためのコードの第1のセット；および、

40

前記動的にスケジュールされた前記UEに関する対応する巡回シフトされた系列に対して暗黙的に写像されたUL ACK IDをコンピューターに受信させるためのコードの第2のセット。

〔C 8〕 無線データ・パケット通信システムにおいてDLのリソース割り当てに基づいてUEのUL ACK位置を写像する装置、該装置は下記を備える：

少なくとも1つのDL VRBのリソース割り当てによって動的に前記UEをスケジュールする手段；および、

前記動的にスケジュールされた前記UEに関する対応する巡回シフトされた系列に対して暗黙的に写像されたUL ACK IDを受信する手段。

50

〔C 9〕無線データ・パケット通信システムにおいてDLのリソース割り当てに基づいてUEのUL ACK位置を写像する装置、該装置は下記を備える：

少なくとも1つのDL VRBのリソース割り当てによって動的に前記UEをスケジュールするためのスケジューリング・コンポーネント；および、

前記動的にスケジュールされた前記UEに関する対応する巡回シフトされた系列に対して暗黙的に写像されたUL ACK IDを受信するための受信コンポーネント。

〔C 10〕C 9記載の装置、ここにおいて、

前記スケジューリング・コンポーネントは一つのUL ACK IDに対して複数の割り当てられたVRBリソース割り当ての1番目のものを暗黙的に写像する。

〔C 11〕更に下記を備えるC 9記載の装置：

前記スケジューリング・コンポーネントがPDCCHの割り当ての無いUEを永続的にスケジュールすること、および、

DLのPDSCHにおいて帯域内でUEに関してUL ACK IDを明示的に符号化すること。

〔C 12〕更に下記を備えるC 11記載の装置：

前記受信コンポーネントが前記PDSCH中の帯域内での符号化に応じて前記UEからオン・オフ・キーイング信号を受信するように構成されている。

〔C 13〕更に下記を備えるC 11記載の装置：

前記スケジューリング・コンポーネントがユニキャストPDCCHの割り当てによって動的にUEをスケジュールすること、および、

DLの前記PDCCHに対して対応するUL ACK IDを暗黙的に写像すること。

〔C 14〕

無線データ・パケット通信システムにおいてアクセス・ノードからのDLのリソース割り当てに基づいてUL ACK位置の写像を解釈するためのUEに関する方法、該方法は下記を備える：

アクセス・ノードから少なくとも1つのDL VRBのリソース割り当てによって前記UEに関する動的なスケジューリングを受信すること；および、

前記動的にスケジュールされた前記UEに関する対応する巡回シフトされた系列に対して暗黙的に写像されたUL ACK IDを送信すること。

〔C 15〕C 14記載の方法、ここにおいて、

暗黙的な写像は一つのUL ACK IDに対して複数の割り当てられたVRBリソース割り当ての1番目のものを写像することを含む。

〔C 16〕更に下記を備えるC 14記載の方法：

PDCCHの割り当ての無い永続的なスケジューリングを受信すること；および、

DLのPDSCHにおいて帯域内で前記UEに関してUL ACK IDを明示的に復号化すること。

〔C 17〕更に下記を備えるC 16記載の方法：

前記PDSCH内の帯域内での符号化に応じて前記UEからのオン・オフ・キーイング信号を送信すること。

〔C 18〕更に下記を備えるC 16記載の方法：

ユニキャストPDCCHの割り当てによる動的なスケジューリングを受信すること。

〔C 19〕無線データ・パケット通信システムにおいてアクセス・ノードからのDLのリソース割り当てに基づいてUL ACK位置の写像を解釈するためのUEに関する少なくとも一台のプロセッサ、該プロセッサは下記を備える：

アクセス・ノードから少なくとも1つのDL VRBのリソース割り当てによって前記UEに関する動的なスケジューリングを受信するための第1のモジュール；および、

前記動的にスケジュールされた前記UEに関する対応する巡回シフトされた系列に対して暗黙的に写像されたUL ACK IDを送信するための第2のモジュール。

〔C 20〕下記を備え、無線データ・パケット通信システムにおいてアクセス・ノードからのDLのリソース割り当てに基づいてUL ACK位置の写像を解釈するためのUEに関するコンピュータ・プログラム製品：

下記を備えるコンピュータ読み取り可能媒体：

10

20

30

40

50

アクセス・ノードから少なくとも1つのDL VRBのリソース割り当てによって前記UEに関する動的なスケジューリングをコンピュータに受信させるためのコードの第1のセット；および、

前記動的にスケジュールされた前記UEに関する対応する巡回シフトされた系列に対して暗黙的に写像されたUL ACK IDをコンピュータに送信させるためのコードの第2のセット

。 [C 2 1] 無線データ・パケット通信システムにおいてアクセス・ノードからのDLのリソース割り当てに基づいてUL ACK位置の写像を解釈するためのUEに関する装置、該装置は下記を備える：

アクセス・ノードから少なくとも1つのDL VRBのリソース割り当てによって前記UEに関する動的なスケジューリングを受信する手段；および、

前記動的にスケジュールされた前記UEに関する対応する巡回シフトされた系列に対して暗黙的に写像されたUL ACK IDを送信する手段。

[C 2 2] 無線データ・パケット通信システムにおいてアクセス・ノードからのDLのリソース割り当てに基づいてUL ACK位置の写像を解釈するためのUEに関する装置、該装置は下記を備える：

アクセス・ノードから少なくとも1つのDL VRBのリソース割り当てによって前記UEに関する動的なスケジューリングを受信するためのマッピング・コンポーネント；および、

前記動的にスケジュールされた前記UEに関する対応する巡回シフトされた系列に対して暗黙的に写像されたUL ACK IDを送信するための送信コンポーネント。

[C 2 3] C 2 2 記載の装置、ここにおいて、

前記マッピング・コンポーネントは一つのUL ACK IDに対して複数の割り当てられたVRBリソース割り当ての中の1番目のものを暗黙的に写像する。

[C 2 4] 更に下記を備えるC 2 2 記載の装置：

前記マッピング・コンポーネントはPDCCHの割り当て無しの永続的なスケジューリングを受信し、DLのPDSCHにおいて帯域内で前記UEに関してUL ACK IDを明示的に復号化する。

[C 2 5] 更に下記を備えるC 2 4 記載の装置：

前記送信コンポーネントは、前記PDSCHにおける帯域内での復号化に応じて前記UEからオン・オフ・キーイング信号を送信するように構成される。

[C 2 6] 更に下記を備えるC 2 4 記載の装置：

前記マッピング・コンポーネントはユニキャストPDCCHの割り当てによる動的なスケジューリングを受信し、DLの前記PDCCHに対応するUL ACK IDを暗黙的に写像する。

10

20

30

【図 1】

図 1

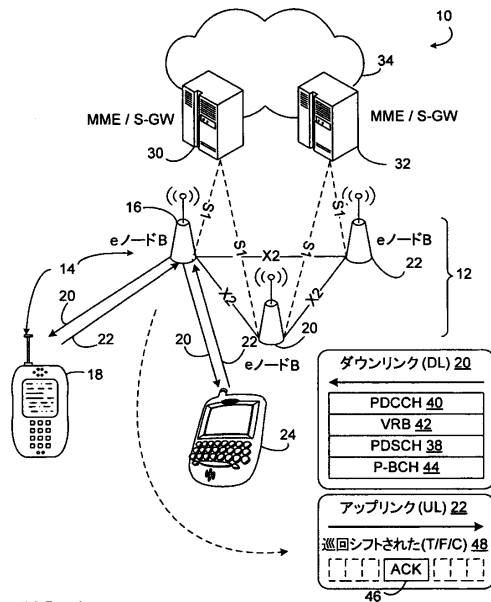


FIG. 1

【図 2】

図 2

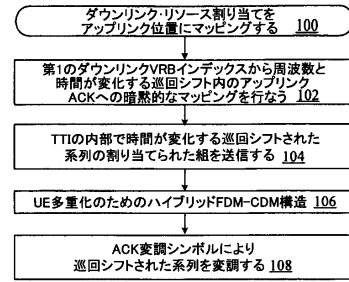


FIG. 2

【図 3】

図 3

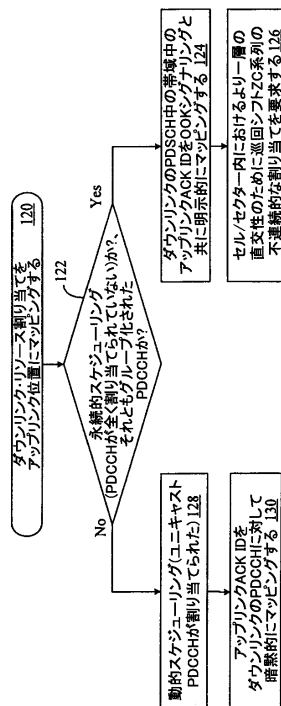


FIG. 3

【図 4】

図 4

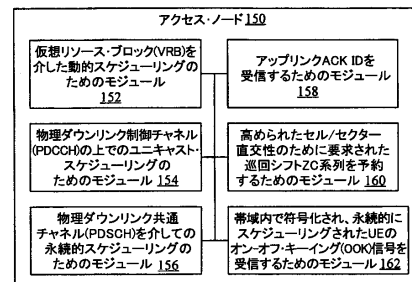


FIG. 4

【図 5】

図 5

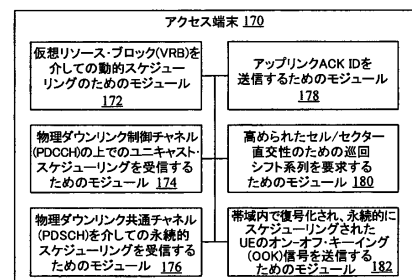


FIG. 5

【図 6】

図 6

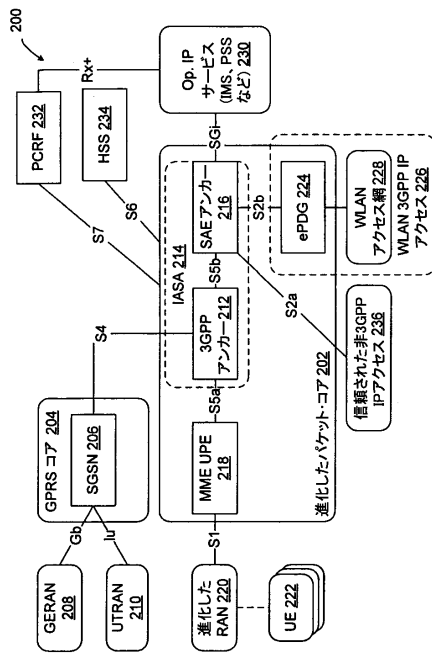


FIG. 6

【図 7】

図 7

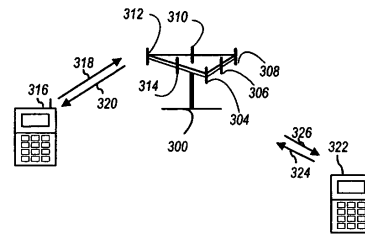


FIG. 7

【図 8】

図 8

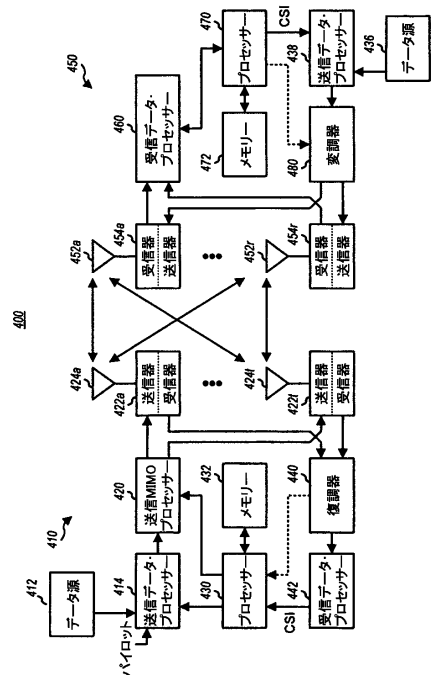


FIG. 8

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 12/019,909

(32)優先日 平成20年1月25日(2008.1.25)

(33)優先権主張国 米国(US)

(74)代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(74)代理人 100095441

弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034

弁理士 野河 信久

(74)代理人 100119976

弁理士 幸長 保次郎

(74)代理人 100153051

弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176

弁理士 砂川 克

(74)代理人 100100952

弁理士 風間 鉄也

(74)代理人 100101812

弁理士 勝村 紘

(74)代理人 100070437

弁理士 河井 将次

(74)代理人 100124394

弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807

弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073

弁理士 堀内 美保子

(74)代理人 100134290

弁理士 竹内 将訓

(74)代理人 100127144

弁理士 市原 卓三

(74)代理人 100141933

弁理士 山下 元

(72)発明者 マラディ、ダーガ・プラサド

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 57
75

審査官 石原 由晴

(56)参考文献 国際公開第2006/130742 (WO, A1)

国際公開第2005/109725 (WO, A1)

国際公開第2005/002252 (WO, A1)

米国特許出願公開第2002/0036985 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24-7/26
H04W 4/00-99/00
H04L 1/16