

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6449480号
(P6449480)

(45) 発行日 平成31年1月9日 (2019.1.9)

(24) 登録日 平成30年12月14日 (2018.12.14)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 W 28/06 (2009.01)

H O 4 W 28/06 1 1 0

H O 4 W 28/04 (2009.01)

H O 4 W 28/04 1 1 0

H O 4 W 72/04 (2009.01)

H O 4 W 72/04 1 3 1

H O 4 W 72/04 1 3 6

請求項の数 32 (全 34 頁)

(21) 出願番号 特願2017-547938 (P2017-547938)
 (86) (22) 出願日 平成28年2月26日 (2016.2.26)
 (65) 公表番号 特表2018-512790 (P2018-512790A)
 (43) 公表日 平成30年5月17日 (2018.5.17)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2016/019941
 (87) 国際公開番号 W02016/148877
 (87) 国際公開日 平成28年9月22日 (2016.9.22)
 審査請求日 平成30年8月9日 (2018.8.9)
 (31) 優先権主張番号 62/133,390
 (32) 優先日 平成27年3月15日 (2015.3.15)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 14/943,796
 (32) 優先日 平成27年11月17日 (2015.11.17)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 507364838
 クアルコム、インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 カリフォルニア 921
 21 サン ディエゴ モアハウス ドラ
 イブ 5775
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100163522
 弁理士 黒田 晋平
 (72) 発明者 クリシュナ・キラン・ムッカヴィリ
 アメリカ合衆国・カリフォルニア・921
 21-1714・サン・ディエゴ・モアハ
 ウス・ドライブ・5775

早期審査対象出願

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワイヤレス通信のための自己完結型時分割複信 (TDD) サブフレーム構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スケジューリングエンティティが時分割複信(TDD)キャリア上で複数のサブフレームを利用して1つまたは複数の従属エンティティのセットと通信するための、同期ネットワーク内のワイヤレス通信の方法であって、前記複数のサブフレームの各々が、ヘッダ、制御部分、データ部分、および肯定応答部分を含み、前記方法は、

前記サブフレームの前記ヘッダ内で双方向データを通信するステップであって、前記双方向データが、前記スケジューリングエンティティによって送信されたデータパケットおよび前記1つまたは複数の従属エンティティから受信されたデータパケットを含む、ステップと、

前記サブフレームの前記制御部分内でスケジューリング情報を送信するステップと、

前記サブフレームの前記データ部分内で、前記スケジューリング情報に対応するデータ情報を送信または受信するステップであって、前記データ情報が従属エンティティの前記セットに関連付けられ、前記制御部分内に、スケジューリングされるすべてのデータパケットを含む、ステップと、

前記サブフレームの前記肯定応答部分内で、前記データ情報に対応する肯定応答情報を送信または受信するステップであって、前記データ部分内の前記データパケットのすべてが、前記肯定応答部分内で確認される、ステップとを含む方法。

【請求項 2】

前記複数のサブフレームの各々が、肯定応答部分およびトレーラ部分を含むトレーラをさらに含み、

前記方法が、

前記トレーラ内で双方向データを通信するステップであって、前記双方向データのすべてのデータパケットが、前記トレーラ内で確認される、ステップをさらに含む請求項1に記載の方法。

【請求項3】

第1の持続時間から、前記第1の持続時間と異なる第2の持続時間に、前記サブフレームの構造の持続時間を構成するステップをさらに含む請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記ヘッダ内の前記双方向データが、1つまたは複数のチャネルパラメータに対応する請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記1つまたは複数のチャネルパラメータが、時間周波数割当て、チャネル状態、チャネル品質、または干渉レベルのうちの少なくとも1つを含む請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記ヘッダが、アップリンク伝送とダウンリンク伝送との間の1つまたは複数の切換え位置を含む請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記ヘッダの前記双方向データが、
チャネル状態情報-基準信号(CSI-RS)を通信するように構成されたダウンリンクデータと、

チャネル品質指標(CQI)およびサウンディング基準信号(SRS)のうちの少なくとも1つを通信するように構成されたアップリンクデータとを含む請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記ヘッダの前記双方向データが、
前記1つまたは複数の従属エンティティにポーリング信号を送信するように構成されたダウンリンクデータと、

前記1つまたは複数の従属エンティティから通信能力を受信するように構成されたアップリンクデータとを含む請求項1に記載の方法。

【請求項9】

前記ヘッダの前記双方向データが、
前記データ部分内に、差し迫ったデータ伝送を警報するように構成されたダウンリンクデータを含む請求項1に記載の方法。

【請求項10】

前記複数のサブフレームが送信機スケジューリング済みサブフレームである請求項1に記載の方法。

【請求項11】

前記複数のサブフレームが受信機スケジューリング済みサブフレームである請求項1に記載の方法。

【請求項12】

スケジューリングエンティティが時分割複信(TDD)キャリア上で複数のサブフレームを利用して1つまたは複数の従属エンティティのセットと通信するための、同期ネットワーク内のワイヤレス通信の方法であって、前記複数のサブフレームの各々が、制御部分、データ部分、およびトレーラを含み、前記方法は、

前記サブフレームの前記制御部分内でスケジューリング情報を送信するステップと、

前記サブフレームの前記データ部分内で、前記スケジューリング情報に対応するデータ

10

20

30

40

50

情報を送信または受信するステップであって、前記データ情報が従属エンティティの前記セットに関連付けられ、前記制御部分内に、スケジューリングされるすべてのデータパケットを含む、ステップと、

前記トレーラの肯定応答部分内で、前記データ情報に対応する肯定応答情報を送信または受信するステップであって、前記データ部分内の前記データパケットのすべてが、前記肯定応答部分内で確認される、ステップと、

前記サブフレームの前記トレーラ内で双方向データを送信または受信するステップであって、前記双方向データが、前記スケジューリングエンティティによって送信されたデータパケットおよび前記1つまたは複数の従属エンティティから受信されたデータパケットを含む、ステップと

10

を含む方法。

【請求項 13】

前記複数のサブフレームの各々がヘッダをさらに含み、

前記方法が、

前記サブフレームの前記ヘッダ内で双方向データを通信するステップであって、前記双方向データのすべてのデータパケットが、前記ヘッダ内で確認される、ステップをさらに含む請求項12に記載の方法。

【請求項 14】

第1の持続時間から、前記第1の持続時間と異なる第2の持続時間に、前記サブフレームの構造の持続時間を構成するステップをさらに含む請求項12に記載の方法。

20

【請求項 15】

従属エンティティが時分割複信(TDD)キャリア上で複数のサブフレームを利用してスケジューリングエンティティと通信するための、同期ネットワーク内のワイヤレス通信の方法であって、前記複数のサブフレームの各々が、ヘッダ、データ部分、および肯定応答部分を含み、前記方法は、

前記サブフレームの前記ヘッダ内で双方向データを通信するステップであって、前記双方向データが、前記スケジューリングエンティティから受信されたデータパケットおよび前記従属エンティティによって送信されたデータパケットを含む、ステップと、

前記サブフレームの前記ヘッダ内でスケジューリング情報を受信するステップと、

前記サブフレームの前記データ部分内で、前記スケジューリング情報に対応するデータ情報を送信または受信するステップであって、前記データ情報が前記スケジューリングエンティティに関連付けられ、前記ヘッダ内に、スケジューリングされるすべてのデータパケットを含む、ステップと、

30

前記サブフレームの前記肯定応答部分内で、前記データ情報に対応する肯定応答情報を送信または受信するステップであって、前記データ部分内の前記データパケットのすべてが、前記肯定応答部分内で確認される、ステップと

を含む方法。

【請求項 16】

同期ネットワーク内のワイヤレス通信のためのスケジューリングエンティティであって、

40

時分割複信(TDD)キャリア上で複数のサブフレームを利用して1つまたは複数の従属エンティティのセットと通信するように構成された通信インターフェースであって、前記複数のサブフレームの各々が、ヘッダ、制御部分、データ部分、および肯定応答部分を含む、通信インターフェースと、

実行可能コードを含むメモリと、

前記通信インターフェースおよびメモリと動作可能に結合された回路を含むプロセッサであって、前記実行可能コードによって、

前記サブフレームの前記ヘッダ内で双方向データを通信することであって、前記双方向データが、前記スケジューリングエンティティによって送信されたデータパケットおよび前記1つまたは複数の従属エンティティから受信されたデータパケットを含むこと、

50

前記サブフレームの前記制御部分内でスケジューリング情報を送信すること、

前記サブフレームの前記データ部分内で、前記スケジューリング情報に対応するデータ情報を送信または受信することであって、前記データ情報が従属エンティティの前記セットに関連付けられ、前記制御部分内に、スケジューリングされるすべてのデータパケットを含むこと、および

前記サブフレームの前記肯定応答部分内で、前記データ情報に対応する肯定応答情報を送信または受信することであって、前記データ部分内の前記データパケットのすべてが、前記肯定応答部分内で確認されること

を行うように構成されたプロセッサと
を備えるスケジューリングエンティティ。

10

【請求項 17】

前記複数のサブフレームの各々が、前記肯定応答部分およびトレーラ部分を含むトレーラをさらに含み、

前記プロセッサが、

前記トレーラ内で双方向データを通信するようにさらに構成され、前記双方向データのすべてのデータパケットが、前記トレーラ内で確認される請求項16に記載のスケジューリングエンティティ。

【請求項 18】

前記プロセッサが、第1の持続時間から、前記第1の持続時間と異なる第2の持続時間に、前記サブフレームの構造の持続時間を構成するようにさらに構成された請求項16に記載のスケジューリングエンティティ。

20

【請求項 19】

前記ヘッダ内の前記双方向データが、1つまたは複数のチャネルパラメータに対応する請求項16に記載のスケジューリングエンティティ。

【請求項 20】

前記1つまたは複数のチャネルパラメータが、時間周波数割当て、チャネル状態、チャネル品質、または干渉レベルのうちの少なくとも1つを含む請求項19に記載のスケジューリングエンティティ。

【請求項 21】

前記ヘッダが、アップリンク伝送とダウンリンク伝送との間の1つまたは複数の切換え位置を含む請求項16に記載のスケジューリングエンティティ。

30

【請求項 22】

前記ヘッダの前記双方向データが、
チャネル状態情報-基準信号(CSI-RS)を通信するように構成されたダウンリンクデータと、

チャネル品質指標(CQI)およびサウンディング基準信号(SRS)のうちの少なくとも1つを通信するように構成されたアップリンクデータと
を含む請求項16に記載のスケジューリングエンティティ。

【請求項 23】

前記ヘッダの前記双方向データが、
前記1つまたは複数の従属エンティティにポーリング信号を送信するように構成されたダウンリンクデータと、

40

前記1つまたは複数の従属エンティティから通信能力を受信するように構成されたアップリンクデータと
を含む請求項16に記載のスケジューリングエンティティ。

【請求項 24】

前記ヘッダの前記双方向データが、
前記データ部分内に、差し迫ったデータ伝送を警報するように構成されたダウンリンクデータ
を含む請求項16に記載のスケジューリングエンティティ。

50

【請求項 25】

前記複数のサブフレームが送信機スケジューリング済みサブフレームである請求項16に記載のスケジューリングエンティティ。

【請求項 26】

前記複数のサブフレームが受信機スケジューリング済みサブフレームである請求項16に記載のスケジューリングエンティティ。

【請求項 27】

同期ネットワーク内のワイヤレス通信のためのスケジューリングエンティティであって、

時分割複信(TDD)キャリア上で複数のサブフレームを利用して1つまたは複数の従属エンティティのセットと通信するように構成された通信インターフェースであって、前記複数のサブフレームの各々が、制御部分、データ部分、およびトレーラを含む、通信インターフェースと、

実行可能コードを含むメモリと、

前記通信インターフェースおよびメモリと動作可能に結合された回路を含むプロセッサであって、前記実行可能コードによって、

前記サブフレームの前記制御部分内でスケジューリング情報を送信すること、

前記サブフレームの前記データ部分内で、前記スケジューリング情報に対応するデータ情報を送信または受信することであって、前記データ情報が従属エンティティの前記セットに関連付けられ、前記制御部分内に、スケジューリングされるすべてのデータパケットを含むこと、

前記トレーラの肯定応答部分内で、前記データ情報に対応する肯定応答情報を送信または受信することであって、前記データ部分内の前記データパケットのすべてが、前記肯定応答部分内で確認されること、および

前記サブフレームの前記トレーラ内に双方向データを通信することであって、前記双方向データが、前記スケジューリングエンティティによって送信されたデータパケットおよび前記1つまたは複数の従属エンティティから受信されたデータパケットを含むこと

を行うように構成されたプロセッサと
を備えるスケジューリングエンティティ。

【請求項 28】

前記複数のサブフレームの各々がヘッダをさらに含み、

前記プロセッサが、

前記サブフレームの前記ヘッダ内で双方向データを通信するようにさらに構成され、前記双方向データのすべてのデータパケットが、前記ヘッダ内で確認される請求項27に記載のスケジューリングエンティティ。

【請求項 29】

前記プロセッサが、第1の持続時間から、前記第1の持続時間と異なる第2の持続時間に、前記サブフレームの構造の持続時間を構成するようにさらに構成された請求項27に記載のスケジューリングエンティティ。

【請求項 30】

同期ネットワーク内のワイヤレス通信のための従属エンティティであって、

時分割複信(TDD)キャリア上で複数のサブフレームを利用してスケジュールエンティティと通信するように構成された通信インターフェースであって、前記複数のサブフレームの各々が、ヘッダ、データ部分、および肯定応答部分を含む通信インターフェースと、

実行可能コードを含むメモリと、

前記通信インターフェースおよびメモリと動作可能に結合された回路を含むプロセッサであって、前記実行可能コードによって、

前記サブフレームの前記ヘッダ内で双方向データを通信することであって、前記双方向データが、前記スケジュールエンティティから受信されたデータパケットおよび前記従属エンティティによって送信されたデータパケットを含むこと、

10

20

30

40

50

前記サブフレームの前記ヘッダ内でスケジューリング情報を受信すること、

前記サブフレームの前記データ部分内で、前記スケジューリング情報に対応するデータ情報を送信または受信することであって、前記データ情報が前記スケジュールエンティティに関連付けられ、前記ヘッダ内に、スケジューリングされるすべてのデータパケットを含むこと、および

前記サブフレームの前記肯定応答部分内で、前記データ情報に対応する肯定応答情報を送信または受信することであって、前記データ部分内の前記データパケットのすべてが、前記肯定応答部分内で確認されること

を行うように構成されたプロセッサと
を備える従属エンティティ。

10

【請求項 3 1】

従属エンティティが、時分割複信(TDD)キャリア上で複数のサブフレームを利用してスケジューリングエンティティと通信するための、同期ネットワーク内のワイヤレス通信の方法であって、前記複数のサブフレームの各々が、制御部分、データ部分、およびトレラを含み、前記方法は、

前記サブフレームの前記制御部分内でスケジューリング情報を受信するステップと、

前記サブフレームの前記データ部分内で前記スケジューリング情報に対応するデータ情報を送信または受信するステップであって、前記データ情報が、前記制御部分内に、スケジューリングされるすべてのデータパケットを含む、ステップと、

前記トレラの肯定応答部分内で、前記データ情報に対応する肯定応答情報を送信または受信するステップであって、前記データ部分内の前記データパケットのすべては、前記肯定応答部分内で確認される、ステップと、

20

前記サブフレームの前記トレラ内で双方向データを送信または受信するステップであって、前記双方向データは、前記従属エンティティによって送信されたデータパケットおよび前記スケジューリングエンティティから受信されたデータパケットを含む、ステップと
を含む方法。

【請求項 3 2】

同期ネットワーク内のワイヤレス通信のための従属エンティティであって、

時分割複信(TDD)キャリア上で複数のサブフレームを利用してスケジューリングエンティティと通信するように構成された通信インターフェースであって、前記複数のサブフレームの各々が、制御部分、データ部分、およびトレラを含む通信インターフェースと、
実行可能コードを含むメモリと、

30

前記通信インターフェースおよびメモリと動作可能に結合された回路を含むプロセッサであって、前記実行可能コードによって、

前記サブフレームの前記制御部分内でスケジューリング情報を受信すること、

前記サブフレームの前記データ部分内で前記スケジューリング情報に対応するデータ情報を送信または受信することであって、前記データ情報が、前記制御部分内に、スケジューリングされるすべてのデータパケットを含むこと、

前記トレラの肯定応答部分内で、前記データ情報に対応する肯定応答情報を送信または受信することであって、前記データ部分内の前記データパケットのすべては、前記肯定応答部分内で確認されること、

40

前記サブフレームの前記トレラ内で双方向データを送信または受信することであって、前記双方向データは、前記従属エンティティによって送信されたデータパケットおよび前記スケジューリングエンティティから受信されたデータパケットを含むこと

を行うように構成されたプロセッサと
を備える従属エンティティ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

関連出願の相互参照

本願は、2015年3月15日に米国特許商標局に出願された仮出願第62/133,390号、および2015年11月17日に米国特許商標局に出願された非仮出願第14/943,796号の優先権および特典を主張し、その内容全体が、参照により本明細書に組み込まれる。

【0002】

本開示の諸態様は、一般にはワイヤレス通信システムに関し、より詳細には、自己完結型時分割複信(TDD)サブフレーム構造を利用するワイヤレス通信に関する。

【背景技術】

【0003】

ワイヤレス通信ネットワークは、テレフォニー、ビデオ、データ、メッセージング、ブロードキャストなどの様々な通信サービスを提供するために広く配置されている。通常は多元接続ネットワークであるそのようなネットワークは、利用可能なネットワークリソースを共有することによって複数のユーザのための通信をサポートする。

【0004】

そのようなワイヤレス通信ネットワークに割り振られるスペクトルは、免許および/または無免許スペクトルを含み得る。免許スペクトルは一般に、所与の地域または国家内の政府機関または他の官庁によって規制される、免許された用途を除くワイヤレス通信のための使用が制限される。無免許スペクトルは一般に、そのような免許の購入または使用なしに、限度内で自由に使用できる。ワイヤレス通信システムの使用が増加するにつれて、限定はしないが、電話、スマートフォン、PC、スマートメータ、リモートセンサ、スマートアラーム、メッシュノードなどを含む、多くの異なる使用事例での使用のための、追加のスペクトルの再割振りの需要。

【0005】

多くのケースでは、このスペクトルは、多くの既存の周波数分割複信(FDD)システムにおいて利用されるペアリングされたキャリアが利用可能ではなく、または合致する帯域幅構成では利用可能ではないように割り振られている(または割り振られると予想される)。したがって、時分割複信(TDD)キャリアは、ワイヤレス通信システムのための多くの将来の配置において利用されると予想される。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

以下では、本開示の1つまたは複数の態様の基本的な理解を与えるために、そのような態様の簡略化した概要を提示する。この概要は、本開示のすべての企図される特徴の網羅的な概説ではなく、本開示のすべての態様の主要な要素または不可欠な要素を特定するためのものでも、本開示のいずれかの態様またはすべての態様の範囲を定めるものでもない。その唯一の目的は、後で提示されるより詳細な説明の前置きとして、本開示の1つまたは複数の態様のいくつかの概念を簡略化した形で提示することである。

【0007】

本開示の様々な態様は、時分割複信(TDD)キャリアとともに利用され得る自己完結型サブフレームまたはサブフレーム構造を提供する。一般には、自己完結型サブフレームは、同一のサブフレーム内に制御/スケジューリング情報、ペイロードデータ、および対応する肯定応答/フィードバックを含む。TDDキャリア上で送信される情報は、サブフレームとしてグループ化され得、自己完結型サブフレームは、両方向(たとえば、アップリンクおよびダウンリンク)の通信またはデータトラフィックを、別のサブフレーム内の何らかの別の情報を必要とすることなくそのような通信を可能にするような適切な方式で実現し得る。本開示のいくつかの態様では、自己完結型サブフレーム構造は、一定の追加のハンドシェーキングおよびデータ通信機能を提供するために、拡張ヘッダ部分および/または拡張トレーラ部分を含み得る。

【0008】

本開示の一態様は、スケジューリングエンティティが時分割複信(TDD)キャリアを利用

10

20

30

40

50

して1つまたは複数の従属エンティティのセットと通信することを可能にするための、同期ネットワーク内のワイヤレス通信の方法を提供する。スケジューリングエンティティは、TDDキャリアを介して複数のサブフレームを送り、かつ/または受信し得る。方法は、複数のサブフレームの各々についてサブフレーム構造を提供し、サブフレーム構造は、ヘッダ、制御部分、データ部分、および肯定応答部分を含む。方法は、サブフレームのヘッダ内に双方向データを含めること、サブフレームの制御部分内にスケジューリング情報を含めること、サブフレームのデータ部分内に、スケジューリング情報に対応するデータ情報を含めること、およびサブフレームの肯定応答部分内に、データ情報に対応する肯定応答情報を含めることによって、複数のサブフレームのうちのサブフレームを生成する。双方向データは、スケジューリングエンティティおよび1つまたは複数の従属エンティティからのデータパケットを含む。

10

【0009】

本開示のこの態様では、データ情報が、従属エンティティのセットに関連付けられ、制御部分内に、スケジューリングされるすべてのデータパケットを含む。データ部分内のデータパケットのすべてが、肯定応答部分内で確認される。方法はさらに、スケジューリングエンティティと従属エンティティのセットとの間で前述のサブフレームを送信する。

【0010】

本開示の別の態様は、スケジューリングエンティティが時分割複信(TDD)キャリアを利用して1つまたは複数の従属エンティティのセットと通信するための、同期ネットワーク内のワイヤレス通信の方法を提供する。スケジューリングエンティティは、TDDキャリアを介して複数のサブフレームを送り、かつ/または受信し得る。方法は、複数のサブフレームの各々についてサブフレーム構造を提供し、サブフレーム構造は、制御部分、データ部分、およびトレーラを含む。方法は、サブフレームの制御部分内にスケジューリング情報を含めること、サブフレームのデータ部分内に、スケジューリング情報に対応するデータ情報を含めること、トレーラの肯定応答部分内に、データ情報に対応する肯定応答情報を含めること、およびサブフレームのトレーラ内に双方向データを含めることによって、複数のサブフレームのうちのサブフレームを生成する。双方向データは、スケジューリングエンティティおよび1つまたは複数の従属エンティティからのデータパケットを含む。

20

【0011】

本開示のこの態様では、データ情報が、従属エンティティのセットに関連付けられ、制御部分内に、スケジューリングされるすべてのデータパケットを含む。データ部分内のデータパケットのすべてが、肯定応答部分内で確認される。方法はさらに、スケジューリングエンティティと従属エンティティのセットとの間で前述のサブフレームを送信する。

30

【0012】

本開示の別の態様は、従属エンティティが時分割複信(TDD)キャリアを利用してスケジューリングエンティティと通信するための、同期ネットワーク内のワイヤレス通信の方法を提供する。従属エンティティは、TDDキャリアを介して複数のサブフレームを送り、かつ/または受信し得る。方法は、複数のサブフレームの各々についてサブフレーム構造を提供し、サブフレーム構造は、ヘッダ、データ部分、および肯定応答部分を含む。方法は、サブフレームのヘッダ内に双方向データを含めること、サブフレームのヘッダ内にスケジューリング情報を含めること、サブフレームのデータ部分内に、スケジューリング情報に対応するデータ情報を含めること、およびサブフレームの肯定応答部分内に、データ情報に対応する肯定応答情報を含めることによって、複数のサブフレームのうちのサブフレームを生成する。双方向データは、スケジューリングエンティティおよび従属エンティティからのデータパケットを含む。

40

【0013】

本開示のこの態様では、データ情報が、スケジューリングエンティティに関連付けられ、ヘッダ内に、スケジューリングされるすべてのデータパケットを含み、データ部分内のデータパケットのすべてが、肯定応答部分内で確認される。方法はさらに、従属エンティティとスケジューリングエンティティとの間でサブフレームを送信する。

50

【 0 0 1 4 】

本開示の別の態様は、同期ネットワーク内のワイヤレス通信のためのスケジューリングエンティティを提供する。スケジューリングエンティティは、時分割複信(TDD)キャリアを利用して1つまたは複数の従属エンティティのセットと通信するように構成された通信インターフェースを含み、TDDキャリアは複数のサブフレームを含む。スケジューリングエンティティは、実行可能コードを含むメモリと、通信インターフェースおよびメモリと動作可能に結合されたプロセッサとをさらに含む。

【 0 0 1 5 】

プロセッサは、実行可能コードによって、複数のサブフレームの各々についてサブフレーム構造を提供するように構成され、サブフレーム構造は、ヘッダ、制御部分、データ部分、および肯定応答部分を含む。プロセッサは、サブフレームのヘッダ内に双方向データを含めること、サブフレームの制御部分内にスケジューリング情報を含めること、サブフレームのデータ部分内に、スケジューリング情報に対応するデータ情報を含めること、およびサブフレームの肯定応答部分内に、データ情報に対応する肯定応答情報を含めることによって、複数のサブフレームのうちのサブフレームを生成するようにさらに構成される。双方向データは、スケジューリングエンティティおよび1つまたは複数の従属エンティティからのデータパケットを含む。

10

【 0 0 1 6 】

本開示のこの態様では、データ情報が、従属エンティティのセットに関連付けられ、制御部分内に、スケジューリングされるすべてのデータパケットを含み、データ部分内のデータパケットのすべてが、肯定応答部分内で確認される。プロセッサは、通信インターフェースを介して、スケジューリングエンティティと従属エンティティのセットとの間で前述のサブフレームを送信するようにさらに構成される。

20

【 0 0 1 7 】

本開示の別の態様は、同期ネットワーク内のワイヤレス通信のためのスケジューリングエンティティを提供する。スケジューリングエンティティは、時分割複信(TDD)キャリアを利用して1つまたは複数の従属エンティティのセットと通信するように構成された通信インターフェースを含み、TDDキャリアは複数のサブフレームを含む。スケジューリングエンティティは、実行可能コードを含むメモリと、通信インターフェースおよびメモリと動作可能に結合されたプロセッサとをさらに含む。

30

【 0 0 1 8 】

プロセッサは、実行可能コードによって、複数のサブフレームの各々についてサブフレーム構造を提供するように構成され、サブフレーム構造は、制御部分、データ部分、およびトレーラを含む。プロセッサは、サブフレームの制御部分内にスケジューリング情報を含めること、サブフレームのデータ部分内に、スケジューリング情報に対応するデータ情報を含めること、トレーラの肯定応答部分内に、データ情報に対応する肯定応答情報を含めること、およびサブフレームのトレーラ内に双方向データを含めることによって、複数のサブフレームのうちのサブフレームを生成するようにさらに構成される。双方向データは、スケジューリングエンティティおよび1つまたは複数の従属エンティティからのデータパケットを含む。

40

【 0 0 1 9 】

本開示のこの態様では、データ情報が、従属エンティティのセットに関連付けられ、制御部分内に、スケジューリングされるすべてのデータパケットを含み、データ部分内のデータパケットのすべてが、肯定応答部分内で確認される。プロセッサは、スケジューリングエンティティと従属エンティティのセットとの間で前述のサブフレームを送信するようにさらに構成される。

【 0 0 2 0 】

本開示別の態様は、同期ネットワーク内のワイヤレス通信のための従属エンティティを提供する。従属エンティティは、時分割複信(TDD)キャリアを利用してスケジューリングエンティティと通信するように構成された通信インターフェースを含み、TDDキャリアは複数

50

のサブフレームを含む。従属エンティティは、実行可能コードを含むメモリと、通信インターフェースおよびメモリと動作可能に結合されたプロセッサとをさらに含む。

【0021】

プロセッサは、実行可能コードによって、複数のサブフレームの各々についてサブフレーム構造を提供するように構成され、サブフレーム構造は、ヘッダ、データ部分、および肯定応答部分を含む。プロセッサは、サブフレームのヘッダ内に双方向データを含めること、サブフレームのヘッダ内にスケジューリング情報を含めること、サブフレームのデータ部分内に、スケジューリング情報に対応するデータ情報を含めること、およびサブフレームの肯定応答部分内に、データ情報に対応する肯定応答情報を含めることによって、複数のサブフレームのうちのサブフレームを生成するようにさらに構成される。双方向データは、スケジューリングエンティティおよび従属エンティティからのデータパケットを含む。

10

【0022】

本開示のこの態様では、データ情報が、スケジューリングエンティティに関連付けられ、ヘッダ内に、スケジューリングされるすべてのデータパケットを含み、データ部分内のデータパケットのすべてが、肯定応答部分内で確認される。プロセッサは、従属エンティティとスケジューリングエンティティとの間でサブフレームを送信するようにさらに構成される。

【0023】

以下の詳細な説明を検討するとき、本開示のこれらおよび他の態様をより完全に理解されよう。以下の本開示の特定の例の説明を添付の図とともに検討するとき、本開示の他の態様および特徴が当業者には明らかとなるであろう。本開示の特徴が、以下のいくつかの例および図に対して開示され得るが、本開示のすべての実施形態は、本明細書で論じられる特徴のうちの1つまたは複数を含み得る。言い換えれば、本開示の1つまたは複数の態様が、いくつかの有利な特徴を有するものとして論じられ得るが、そのような特徴のうちの1つまたは複数または、本明細書で論じられる本開示の様々な態様に従って使用され得る。同様に、例示的实施形態がデバイス、システム、または方法実施形態として以下で論じられ得るが、そのような例示的实施形態が様々なデバイス、システム、および方法として実装され得ることを理解されたい。

20

【図面の簡単な説明】

30

【0024】

【図1】本開示のいくつかの態様による、1つまたは複数の従属エンティティと通信するスケジューリングエンティティの一例を示すブロック図である。

【図2】本開示のいくつかの態様による、処理システムを利用するスケジューリングエンティティのハードウェア実装の一例を示すブロック図である。

【図3】本開示のいくつかの態様による、処理システムを利用する従属エンティティのハードウェア実装の一例を示すブロック図である。

【図4】本開示の一態様による、時分割複信キャリアの逆(共役)ペアリングを示す概略図である。

【図5】本開示の一態様による、Txスケジューリング済み自己完結型サブフレームの一例を示す図である。

40

【図6】本開示の一態様による、拡張ヘッダ部分を有するTxスケジューリング済み自己完結型サブフレームを示す図である。

【図7】本開示の一態様による、拡張トレーラを有するTxスケジューリング済み自己完結型サブフレームを示す図である。

【図8】本開示の一態様による、拡張ヘッダ部分および拡張トレーラ部分を有するTxスケジューリング済み自己完結型サブフレームを示す図である。

【図9】本開示の一態様によるRxスケジューリング済みサブフレームの一例を示す図である。

【図10】本開示の一態様による、拡張ヘッダ部分を有するRxスケジューリング済み自己

50

完結型サブフレームを示す図である。

【図 1 1】本開示の一態様による、スケジューリングエンティティが1つまたは複数の従属エンティティのセットと通信するための、同期ネットワーク内のワイヤレス通信の例示的方法を示す流れ図である。

【図 1 2】本開示の一態様による、スケジューリングエンティティが1つまたは複数の従属エンティティのセットと通信するための、同期ネットワーク内のワイヤレス通信の別の例示的方法を示す流れ図である。

【図 1 3】本開示の一態様による、従属エンティティがスケジューリングエンティティと通信するための、同期ネットワーク内のワイヤレス通信の例示的方法を示す流れ図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下で添付の図面とともに説明される詳細な説明は、様々な構成の説明として意図され、本明細書で説明される概念が実施され得る唯一の構成を表すことは意図されない。詳細な説明は、様々な概念の完全な理解を与えるために特定の詳細を含む。しかし、これらの概念がこれらの特定の詳細なしに実施され得ることは当業者には明らかであろう。いくつかの例では、そのような概念を不明瞭にするのを避けるために、周知の構造および構成要素がブロック図形式で示される。

【0026】

本開示全体にわたって提示される様々な概念は、多種多様な電気通信システム、ネットワークアーキテクチャ、および通信規格にわたって実装され得る。本開示全体にわたって説明されるエンティティまたはデバイスの一部を示すために、図1は、1つまたは複数の従属エンティティ104とワイヤレス通信する例示的スケジューリングエンティティ102を示すブロック図である。スケジューリングエンティティは、ダウンリンク(DL)データチャネル106およびダウンリンク制御チャネル108を送信し、一方、従属エンティティ104は、アップリンク(UL)データチャネル110およびアップリンク制御チャネル112を送信する。もちろん、図1に示されるチャネルは、必ずしもスケジューリングエンティティ102と従属エンティティ104との間で利用され得るチャネルのすべてではなく、図示されるものに加えて、他のデータ、制御、肯定応答、およびフィードバックチャネルなどの他のチャネルが利用され得ることを当業者は理解されよう。ULまたはDLデータチャネルは、1つまたは複数の周波数キャリアに対応し得る。あるデータ伝送では、送信機はTxノードであり、受信機はRxノードである。

【0027】

本開示のいくつかの態様では、スケジューリングエンティティ102は、基地局またはアクセスポイント、あるいはデバイス間(D2D)および/またはメッシュネットワーク内のユーザ機器(UE)であり得る。スケジューリングエンティティ102は、チャネルまたはキャリア上のリソースを管理し、セルラーネットワーク内の1つまたは複数のUEなどの従属エンティティを含む、チャネルの他のユーザにリソースを割り当てる。スケジューリングエンティティ102は、無線ベアラ制御、承認制御、モビリティ制御、スケジューリング、セキュリティ、ならびに中央コントローラおよび/またはゲートウェイに対する接続性を含むすべての無線関連機能を受け持つ。図1の例には中央コントローラが示されていないが、代替構成では中央コントローラが使用され得る。

【0028】

スケジューリングエンティティ102と従属エンティティ104との間で転送されるデータのサイズは、伝送時間間隔(TTI)によって定義され得る。TTIは、サブフレームの持続時間である。本開示全体にわたって、自己完結型サブフレームは、少なくともスケジューリング制御情報、ユーザデータ、およびユーザデータについての肯定応答またはフィードバックを含む。フレームはサブフレームの集合であり、フレームは、同期、取得、アプリケーション層制御などの様々な目的で上位リエヤによって利用され得る。

【0029】

10

20

30

40

50

図1に示されるように、スケジューリングエンティティ102は、1つまたは複数の従属エンティティ104にダウンリンクデータ106をブロードキャストし得る。本開示の態様によれば、ダウンリンク(DL)という用語は、スケジューリングエンティティ102において開始するポイントツーマルチポイント伝送を指すことがある。大まかには、スケジューリングエンティティ102は、ダウンリンク伝送、およびいくつかの例では、1つまたは複数の従属エンティティ104からスケジューリングエンティティ102へのアップリンクデータ110を含む、ワイヤレス通信ネットワーク内のトラフィックをスケジューリングする役割を果たすノードまたはデバイスである。(スキームを記述する別の方式は、ブロードキャストチャネル多重化という用語を使用することであり得る。)スケジューリングエンティティは、基地局、ネットワークノード、ユーザ機器(UE)、アクセス端末、ピア、メッシュノード、またはワイヤレス通信ネットワーク内の任意の適切なノードであり得、またはその中に常駐し得る。いくつかのデバイスは、同時に、または異なる時間枠の間に、スケジューリングエンティティおよび従属エンティティとなるように構成され得る。

【0030】

本開示の態様によれば、アップリンク(UL)という用語は、従属エンティティ104において開始するポイントツーポイント伝送を指すことがある。大まかには、従属エンティティ104は、スケジューリングエンティティ102などのワイヤレス通信ネットワーク内の別のエンティティ(たとえば、スケジューリングエンティティ)から、限定はしないが、スケジューリング許可、同期もしくはタイミング情報、周波数情報、または他の制御情報を含むスケジューリング制御情報を受信するノードまたはデバイスである。従属エンティティは、基地局、ネットワークノード、UE、アクセス端末、ピア、メッシュノード、またはワイヤレス通信ネットワーク内の任意の適切なノードであり得、またはその中に常駐し得る。本開示のいくつかの態様では、スケジューリングエンティティ102と従属エンティティ104は、1つまたは複数の時分割複信(TDD)キャリアを介して互いに通信し得る。

【0031】

図2は、処理システム214を利用するスケジューリングエンティティ102のハードウェア実装の一例を示す図である。本開示の様々な態様によれば、要素、または要素の任意の部分、または要素の任意の組合せは、1つまたは複数のプロセッサ204を含む処理システム214とともに実装され得る。

【0032】

本開示の様々な態様では、スケジューリングエンティティ102は任意の適切な無線トランシーバ装置であり得、いくつかの例では、基地局(BS)、送受信基地局(BTS)、無線基地局、無線トランシーバ、トランシーバ機能、基本サービスセット(BSS)、拡張サービスセット(ESS)、アクセスポイント(AP)、Node B、eNode B(eNB)、メッシュノード、デバイス間(D2D)ノード、リレー、または何らかの他の適切な用語によって実施され得る。この文書内では、基地局はスケジューリングエンティティと呼ばれることがあり、基地局が1つまたは複数の従属エンティティ(たとえば、UE)にスケジューリング情報を提供することを示す。

【0033】

他の例では、スケジューリングエンティティ102はワイヤレスユーザ機器(UE)によって実施され得る。UEの例には、セルラーフォン、スマートフォン、セッション開始プロトコル(SIP)電話、ラップトップ、ノートブック、ネットブック、スマートブック、携帯情報端末(PDA)、衛星ラジオ、全地球測位システム(GPS)デバイス、マルチメディアデバイス、ビデオデバイス、デジタルオーディオプレーヤ(たとえば、MP3プレーヤ)、カメラ、ゲームコンソール、エンターテインメントデバイス、車両構成要素、ウェアラブルコンピューティングデバイス(たとえば、スマートウォッチ、ヘルスまたはフィットネストラッカなど)、アプライアンス、センサ、自動販売機、または任意の他の同様の機能デバイスが含まれる。UEはまた、当業者によって、移動局(MS)、加入者局、モバイルユニット、サブスクライバユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端

末(AT)、移動端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、端末、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の適切な用語として呼ばれることがある。この文書内では、UEは、スケジューリングエンティティまたは従属エンティティのどちらか、あるいは両方であり得る。すなわち、本開示の様々な態様では、ワイヤレスUEは、1つまたは複数の従属エンティティにスケジューリング情報を提供するスケジューリングエンティティとして動作し得、またはスケジューリングエンティティによって提供されるスケジューリング情報に従って動作する従属エンティティとして動作し得る。

【0034】

プロセッサ204の例には、本開示全体にわたって説明される様々な機能を実施するように構成されたマイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、プログラマブル論理デバイス(PLD)、状態機械、ゲート論理、ディスクリットハードウェア回路、および他の適切なハードウェアが含まれる。すなわち、プロセッサ204は、装置200内で利用されるとき、図9および図10において以下で説明されるプロセスのうちの任意の1つまたは複数を実装するために使用され得る。

【0035】

この例では、処理システム214は、バス202によって全般的に表されるバスアーキテクチャとともに実装され得る。バス202は、処理システム214の特定の応用および全体の設計制約に応じて、任意の数の相互接続バスおよびブリッジを含み得る。バス202は、1つまたは複数のプロセッサ(プロセッサ204によって全般的に表される)、メモリ205、およびコンピュータ可読媒体(コンピュータ可読媒体206によって全般的に表される)を含む様々な回路を互いにリンクする。バス202はまた、当技術分野で周知であり、したがってさらには説明されないタイミングソース、周辺機器、電圧調整器、電源管理回路などの様々な他の回路をリンクし得る。バスインターフェース208は、バス202とトランシーバ210との間のインターフェースを提供する。トランシーバ210は、伝送媒体を介して様々な他の装置と通信するための手段を提供する。たとえば、トランシーバ201は、1つまたは複数の無線アクセス技術と通信するように構成された1つまたは複数の送信機および受信機を含み得る。装置の性質に応じて、ユーザインターフェース212(たとえば、キーパッド、ディスプレイ、スピーカ、マイクロフォン、ジョイスティック、タッチスクリーン)も設けられ得る。

【0036】

プロセッサ204は、ヘッダ通信ブロック220、データペイロードブロック222、およびトレーラ通信ブロック224を含み得る。本開示の一態様では、ヘッダ通信ブロック220、データペイロードブロック222、およびトレーラ通信ブロック224は、コンピュータ可読媒体206に記憶されたTDD通信コードによって、図6~図8および図10に示される自己完結型サブフレーム構造を利用してTDD通信を実施するように構成され得る。

【0037】

本開示の一態様では、ヘッダ通信ブロック220は、1つまたは複数の従属エンティティ104とのワイヤレス通信のためにサブフレームのヘッダを利用するように構成され得る。たとえば、ヘッダ部分は、情報、たとえば1つまたは複数のチャネルパラメータを交換するためのアップリンク部分およびダウンリンク部分を有し得る。データペイロードブロック222は、1つまたは複数の従属エンティティ104とのワイヤレス通信のためにサブフレームのデータ部分を利用するように構成され得る。データ部分は、サブフレームのヘッダ部分内で搬送される情報に従って通信されるデータまたは情報を搬送し得る。トレーラ通信ブロック224は、1つまたは複数の従属エンティティ104とのワイヤレス通信のためにサブフレームのトレーラを利用するように構成され得る。

【0038】

プロセッサ204は、バス202を管理する役割、およびコンピュータ可読媒体206上に記憶されたソフトウェアの実行を含む一般的処理の役割を果たす。ソフトウェアは、プロセッサ204によって実行されるとき、任意の特定の装置のための、図11および図12において以

10

20

30

40

50

下で説明される様々な機能を実行システム214に実施させる。コンピュータ可読媒体206は、ヘッダ通信ブロック220を構成するためのヘッダ通信コード230を含み得る。コンピュータ可読媒体206は、データペイロードブロック222を構成するためのデータペイロードコード232を含み得る。コンピュータ可読媒体206は、トレーラ通信ブロック224を構成するためのトレーラ通信コード234を含み得る。コンピュータ可読媒体206はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ204によって操作されるデータを記憶するためにも使用され得る。

【0039】

ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語、あるいは他のものとして参照されるときも、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行ファイル、実行スレッド、プロシージャ、関数などを意味するように広く解釈されるものとする。ソフトウェアはコンピュータ可読媒体206上に常駐し得る。コンピュータ可読媒体206は非一時的コンピュータ可読媒体であり得る。非一時的コンピュータ可読媒体には、例として、磁気記憶デバイス(たとえば、ハードディスク、フロッピーディスク、磁気ストライプ)、光ディスク(たとえば、コンパクトディスク(CD)またはデジタルバーサタイルディスク(DVD))、スマートカード、フラッシュメモリデバイス(たとえば、カード、スティック、またはキードライブ)、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読取り専用メモリ(ROM)、プログラマブルROM(PROM)、消去可能PROM(EPROM)、電気消去可能PROM(EEPROM)、レジスタ、取外し可能ディスク、ならびにコンピュータによってアクセスされ、読み取られ得るソフトウェアおよび/または命令を記憶するための任意の他の適切な媒体が含まれる。コンピュータ可読媒体にはまた、例として、搬送波、伝送線路、およびコンピュータによってアクセスされ、読み取られ得るソフトウェアおよび/または命令を伝送するための任意の他の適切な媒体が含まれ得る。コンピュータ可読媒体206は、処理システム214内、処理システム214の外部に常駐し得、または処理システム214を含む複数のエンティティにわたって分散し得る。コンピュータ可読媒体206はコンピュータプログラム製品として実施され得る。例として、コンピュータプログラム製品は、パッケージング材料内にコンピュータ可読媒体を含み得る。特定の応用例、およびシステム全体に課される全体の設計制約に応じて、本開示全体にわたって提示される記載の機能をどのように最良に実装するかを当業者は理解されよう。

【0040】

図3は、処理システム314を利用する例示的従属エンティティ104についてのハードウェア実装の一例を示す図である。本開示の様々な態様によれば、要素、または要素の任意の部分、または要素の任意の組合せは、1つまたは複数のプロセッサ304を含む処理システム314とともに実装され得る。

【0041】

処理システム314は、バスインターフェース308、バス302、メモリ305、プロセッサ304、およびコンピュータ可読媒体306を含めて、図2に示される処理システム214とほぼ同一であり得る。さらに、処理システム314は、図2において上記で説明されたものとほぼ同様の、ユーザインターフェース312および1つまたは複数のトランシーバ310を含み得る。プロセッサ304は、従属エンティティ104内で利用されるとき、たとえば図11および図12において以下で説明されるプロセスのうちの任意の1つまたは複数を実装するために使用され得る。

【0042】

本開示の一態様では、プロセッサ304は、ヘッダ通信ブロック320、データペイロードブロック322、およびトレーラ通信ブロック324を含み得る。ヘッダ通信ブロック320、データペイロードブロック322、およびトレーラ通信ブロック324は、コンピュータ可読媒体306に記憶されたTDD通信コードによって、図6～図8および図10に示される自己完結型サブフレーム構造を利用してTDD通信を実施するように構成され得る。

【 0 0 4 3 】

ヘッダ通信ブロック320は、スケジューリングエンティティ102とのワイヤレス通信のためにサブフレームのヘッダを利用するように構成され得る。たとえば、ヘッダは、1つまたは複数のチャネルパラメータについての情報を交換するためのアップリンク部分およびダウンリンク部分を有し得る。データペイロードブロック322は、スケジューリングエンティティ102とのワイヤレス通信のためにサブフレームのデータ部分を利用するように構成され得る。データ部分は、サブフレームのヘッダ部分内で搬送される情報に従って通信されるデータまたは情報を搬送し得る。トレーラ通信ブロック324は、スケジューリングエンティティ102とのワイヤレス通信のためにサブフレームのトレーラを利用するように構成され得る。コンピュータ可読媒体306は、ヘッダ通信ブロック320を構成するためのヘッダ通信コード330を含み得る。コンピュータ可読媒体306は、データペイロードブロック322を構成するためのデータペイロードコード332を含み得る。コンピュータ可読媒体306は、トレーラ通信ブロック324を構成するためのトレーラ通信コード334を含み得る。

10

【 0 0 4 4 】

TDDキャリアを利用する通信がいくつかの欠点を有することを当業者は容易に理解されよう。たとえば、全二重通信は、比較的長い時間尺度でのみ達成される。非常に短い時間尺度では、サブフレームの持続時間の範囲内で、一度にただ1つの方向の通信が、TDDキャリア上で利用可能である。すなわち、デバイスがシンボルを送信している間、受信機は使用不能にされ得、一般にはシンボルを受信することができない。同様に、デバイスがシンボルを受信している間、その送信機は使用不能にされ得、一般にはシンボルを送信することができない。

20

【 0 0 4 5 】

この問題を克服するための一方式は、全二重通信を可能にし得る方式で2つのTDDキャリアを互いにペアリングすることである。図4は、2つのTDDコンポーネントキャリア(CC)のペアリングの一例を示す。この図では、第1のCC(コンポーネントキャリア1またはCC1)が第2のCC(コンポーネントキャリア2またはCC2)とペアリングされる。水平軸は時刻を表し、垂直軸は周波数(正確な尺度ではない)を表す。CC1とCC2の両方はTDDキャリアであり、それぞれのキャリア上で、Uとともに示されるアップリンク時間スロットが、Dとともに示されるダウンリンク時間スロットと時間多重化される。さらに、いくつかの時間スロットが特別な時間スロットが識別され、以下でさらに説明されるSとともに示される。本明細書では、時間スロットは、任意の適切な持続時間に対応し得、伝送時間間隔(TTI)、サブフレーム、フレーム、シンボル持続時間などの他の名称に対応し得る。

30

【 0 0 4 6 】

CC1またはCC2のみが通信デバイスによって使用可能である場合、単一の時刻にダウンリンク、アップリンク、または特別な時間スロットだけが存在することがわかる。図は、構成Aおよび構成Bと識別される、2つの異なるタイプのサブフレームを示す。構成Aと識別される第1のサブフレームでは、同数のアップリンク時間スロットUおよびダウンリンク時間スロットDがあり、時間スロットのうちの2つが特別な時間スロットSと識別される。構成Bと識別される第2のサブフレームでは、時間スロットの大部分がダウンリンク時間スロットDであり、1つのアップリンク時間スロットUおよび1つの特別な時間スロットSがある。第3のサブフレームは、別の構成Aサブフレームとして示されている。これらの構成は、TD-LTE規格において定義されるいくつかの既存の構成に対応する一例にすぎない。

40

【 0 0 4 7 】

たとえば、構成Bと識別される第2のフレームの間の任意の瞬間に、通信デバイス(たとえば、スケジューリングデバイスまたは従属デバイス)が、アップリンク上でフィードバックまたは情報を送る必要を有する場合、通信デバイスにはそのような機会が提示されないことがある。通信デバイスは、長く続くダウンリンク専用の時間スロットに直面するからである。この場合、ペアリングされたコンポーネントキャリア(たとえば、CC2)が利用可能ではなく、図4に示される例では、少なくとも、第3のサブフレームの第3の時間スロット内で次の機会が提示されるまで、フィードバックをバッファリングする必要があるこ

50

とになる。

【 0 0 4 8 】

したがって、第1のTDDコンポーネントキャリアCC1は、第2のTDDコンポーネントキャリアCC2とペアリングされる。この場合、CC2は、CC1とは逆の、共役の、または相補的な送信/受信編成を実装し得る。本開示では、逆、相補的、および共役という用語は互換的に利用され、一般には、CC1内のダウンリンク時間スロットDの少なくとも一部がCC2内のアップリンク時間スロットUとペアリングされ、CC1内のアップリンク時間スロットUの少なくとも一部がCC2内のダウンリンク時間スロットDとペアリングされる一構成を指す。図示される構成は例示的な性質のものにすぎず、本開示の範囲内で他の構成が利用され得、その一部は、2つのコンポーネントキャリアにわたってすべての時間スロットをペアリングし得、他のものは、いくつかのペアリングされないアップリンク/ダウンリンク時間スロットを含み得る。

10

【 0 0 4 9 】

図示されるように、構成Aサブフレームが構成-Aサブフレームとペアリングされ、構成-Aは構成Aの逆(または共役)を表す。同様に、構成Bサブフレームが構成-Bサブフレームとペアリングされる。

【 0 0 5 0 】

図示される例の、Sシンボルとともに示される特別な時間スロットは、ダウンリンク-アップリンク切り替えのために利用され得る。すなわち、従属エンティティ104による通信を参照すると、TDDキャリアを利用するとき、アップリンク伝送とダウンリンク伝送の両方についてのタイミングがスケジューリングエンティティ102によって駆動される場合、ダウンリンク時間スロットDおよびアップリンク時間スロットUから遷移するとき一定の時間ギャップが必要となり得る。すなわち、スケジューリングエンティティ102から従属エンティティ104へのダウンリンク時間スロットDの伝送の間、ならびに従属エンティティ104からスケジューリングエンティティ102へのアップリンク時間スロットUの伝送の間に一定の伝播遅延があり得る。これらの伝播遅延を補償するために、特別な時間スロットSが、ダウンリンク時間スロットDの終わり、アップリンク時間スロットUの先頭との間にギャップを挿入し、その結果、スケジューリングエンティティ102および従属エンティティ104は同期を維持し得る。この場合、ギャップは、アップリンク通信もダウンリンク通信も行われない時間に対応し得る特別な時間スロットS内のギャップ(または保護期間)の長さは、セルのサイズまたは他の設計因子に従って構成され得る。

20

30

【 0 0 5 1 】

本開示の様々な態様では、1つのコンポーネントキャリア内の特別な時間スロットSが、そのペアリングされたコンポーネントキャリア上の、ダウンリンク時間スロットD、アップリンク時間スロットU、または別の特別な時間スロットSを含む任意の適切な時間スロットとペアリングされ得る。図4に示される例などのいくつかの例では、1つのコンポーネントキャリア(CC1)内の特別な時間スロットSの各々が、そのペアリングされたコンポーネントキャリア(CC2)内のそれぞれのダウンリンク時間スロットにマッピングされ(たとえば、時間整合され)得る。しかし、これは一例にすぎず、限定的な性質のものではないものとする。

40

【 0 0 5 2 】

別の例では、特別な時間スロットSが、ダウンリンク時間スロットからアップリンク時間スロットへの遷移の間に、必要に応じて、逆コンポーネントキャリアCC2またはペアリングされたコンポーネントキャリアCC2内に挿入され得る。

【 0 0 5 3 】

図4の図は、一例として、本質的に同一の帯域幅を有する、2つのペアリングされたTDDコンポーネントキャリアを示す。すなわち、各コンポーネントキャリアは、垂直周波数次元において同一の幅を有する。しかしながら、これは一例にすぎず、別の例では、第1のTDDコンポーネントキャリアCC1は、他のコンポーネントキャリアよりも広い帯域幅(たとえば、100MHz)を有し得る。このコンポーネントキャリアは、狭い帯域幅(たとえば、10MHz)

50

を有する第2のTDDコンポーネントキャリアCC2とペアリングされ得る。キャリアのそれぞれの帯域幅の間の比の選択は、アップリンクトラフィックとダウンリンクトラフィックとの間の非対称性の程度などの、アップリンクおよびダウンリンク上で搬送されているトラフィックの特性に従って行われ得る。たとえば、ダウンリンク側よりかなり重いトラフィックが、より広い帯域幅コンポーネントキャリア上の多数のダウンリンク時間スロットを配置することによって対処され得る。

【0054】

しかしながら、前述のコンポーネントキャリアのペアリングは、常にオプションであるわけではないことがある。そのようなペアリングされない使用事例であっても、TDDキャリアを利用する双方向通信についてのスケジューリング、データ、およびフィードバックの提供の柔軟性が望ましいことがある。

10

【0055】

本開示のいくつかの態様によれば、ワイヤレス通信のために自己完結型サブフレーム構造を利用する装置、方法、およびコンピュータ命令が開示される。本開示のいくつかの態様では、自己完結型サブフレーム構造は、送信機スケジューリング済み(Txスケジューリング済み)伝送のために利用され得るTDDサブフレームであり得る。本開示では、Txスケジューリング済みサブフレームは、ダウンリンク中心(DL中心)サブフレームとも呼ばれることがある。一例では、Txスケジューリング済みサブフレームは、データチャネル(たとえば、DLチャネル)上で1つまたは複数の従属エンティティ104にデータ(たとえば、DLデータ)を送信するようにスケジューリングエンティティ102がスケジューリングされるという仮定に基づいて構成される。この例では、スケジューリングエンティティ102はTxノードであり、従属エンティティ104はRxノードである。

20

自己完結型サブフレームは、それ自体、ひとりでに、完全かつ包括的であり得る。すなわち、自己完結型サブフレームは、同一のサブフレーム内のユーザデータのすべてについての制御およびスケジューリング情報を提供し得る。さらに、自己完結型サブフレームは、そのサブフレーム内のユーザデータのすべてについての肯定応答/フィードバックを含み得る。したがって、ユーザデータパケットのすべては、次のスケジューリングインスタンスの前に確認され得る。言い換えれば、前にスケジューリングされたユーザデータパケットが確認されるまで、ユーザデータパケットについての別のスケジューリング/制御は行われ得ない。

30

【0056】

図5は、本開示の一態様による例示的自己完結型サブフレーム500を示す。自己完結型サブフレーム500はTDD自己完結型サブフレームであり、固定持続時間(t)を有し得るが、ネットワーク配置中に構成可能であり、決定される持続時間をも有し得、かつ/またはシステムメッセージを通じて更新され得る。一例では、自己完結型サブフレーム500の持続時間は500 μ sであり得る。

【0057】

図5に示される自己完結型サブフレーム構造は、ダウンリンクTTIサブフレームまたはDL中心サブフレームとも呼ばれる、送信機スケジューリング済み(Txスケジューリング済み)サブフレームであり得る。スケジューリングエンティティ102は、DL中心サブフレーム500を利用して、従属エンティティ104に制御および/またはデータ情報を搬送し得、従属エンティティ104は、たとえばUEであり得る。スケジューリングエンティティはまた、同一のサブフレーム内の従属エンティティからデータまたは肯定応答情報を受信し得る。したがって、各DL中心サブフレームは、DL伝送とUL伝送の両方を含み、時間(t)に関してDL伝送およびUL伝送部分またはフィールドに分割される。

40

【0058】

図5に示される例では、DL伝送部分は、制御部分502およびデータ部分504を含み、UL伝送部分は肯定応答部分506を含む。したがって、サブフレーム構造500内で、スケジューリングエンティティは、時分割多重化、周波数分割多重化、符号分割多重化、または任意の他の適切な多重化スキームのうちの少なくとも1つを使用して、制御部分502内で制御情報

50

および/またはスケジューリング情報を送信する機会を有し、次いでDLデータ部分504内で1つまたは複数の従属エンティティにデータ情報を送信する機会を有する。制御部分502はスケジューリング部分とも呼ばれることがある。保護期間(GP)部分508に続いて、スケジューリングエンティティは、同一のサブフレーム内の1つまたは複数の従属エンティティから、肯定応答部分506内のすべてのDLデータの肯定応答を受信する機会を有する。肯定応答は、確認済み(ACK)信号または非確認(NACK)信号であり得る。肯定応答部分506はフィードバックフィールドとも呼ばれることがある。したがって、サブフレーム500内で送信されるデータパケットのすべては、同一のサブフレーム500内で、首尾よく、または誤って受信されたものとして確認され得る。アップリンク方向の伝送(たとえば、従属エンティティからの伝送)よりも、ダウンリンク方向の伝送(たとえば、スケジューリングエンティティからの伝送)のためにより多くのリソースが割り振られるので、このサブフレーム構造500はダウンリンク中心である。

【0059】

一例では、制御部分502は、1つまたは複数の従属エンティティのためのデータパケットの時間周波数割当てを示す物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)を送信するために使用され得、データ部分504は、割り当てられた時間周波数スロット内の1つまたは複数の従属エンティティのためのデータパケットを含むデータペイロードまたは情報(たとえば、DLデータ)を送信または通信するために使用され得る。たとえば、データ情報は、制御部分502内でスケジューリングされるすべてのデータパケットを含み得る。したがって、サブフレーム500のデータ部分504内のデータを受信するためにスケジューリングされる各従属エンティティが、サブフレーム500の制御部分502内で個々にアドレス指定され得、その結果、従属エンティティは、対応するダウンリンクデータパケットを正しく受信および処理し得る。GP部分508に続いて、スケジューリングエンティティは、データ部分504の間にデータパケットを受信した各従属エンティティから、肯定応答部分506の間に肯定応答(たとえば、ACKまたはNACK信号)または他のフィードバックを受信し、データパケットが首尾よく受信されたか否かを示し得る。したがって、サブフレーム500内で送信されたデータパケットのすべてが、同一のサブフレーム内で確認され得る(たとえば、ACKまたはNACK)。

【0060】

別の例では、制御部分502は、物理ブロードキャストチャネル(PBCH)などの他のダウンリンク制御チャネル、およびチャネル状態情報-基準信号(CSI-RS)などの他のダウンリンクパイロットを送信または通信するために利用され得る。これらの追加のダウンリンクチャネルおよび/またはパイロットは、任意の他のダウンリンク制御情報とともに、制御部分502内のPDCCHとともに送信され得る。さらに、肯定応答部分506はまた、物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)、ランダムアクセスチャネル(RACH)、スケジューリング要求(SR)、サウンディング基準信号(SRS:sounding reference signal)、チャネル品質指標(CQI:channel quality indicator)、チャネル状態フィードバック情報、バッファステータスなどの他のアップリンク制御チャネルおよび情報を送信するために使用され得る。大まかには、UL方向の任意の適切な伝送が、ACK/NACKおよび肯定応答部分506内の前述の他の情報に対して相補的に行われ得る。

【0061】

本開示の一態様では、データ部分504が、サブフレーム500内の従属エンティティのセット(すなわち、2つ以上の従属エンティティ)へのデータ伝送を多重化するために使用され得る。たとえば、スケジューリングエンティティは、時分割多重化(TDM)、周波数分割多重化(FDM)(すなわち、OFDM)、符号分割多重化(CDM)、および/または任意の他の適切な多重化スキームを使用して、従属エンティティのセットに対するダウンリンクデータを多重化し得る。したがって、DLデータ部分504は、複数のユーザのためのデータ、および高次のマルチユーザMIMOまでのデータを含み得る。さらに、制御部分502および肯定応答部分506は、TDM、FDM、CDM、および/または他の適切な方式で従属エンティティのセットへの、または従属エンティティのからの制御情報を多重化するためにも使用され得る。

【0062】

GP部分508は、ULおよびDLタイミングの変動性に対処するようにスケジューリングされ得る。たとえば、(たとえば、DLからULへの)RFアンテナ方向切換えのための待ち時間および伝送路待ち時間が、DLタイミングに合致するように、従属エンティティにUL上で早期に送信させ得る。そのような早期の伝送は、スケジューリングエンティティから受信されたシンボルと干渉し得る。したがって、GP部分508は、干渉を防止または低減するためにDLデータ部分504の後に適切な時間量を挿入し得、GP部分508は、位相ロックループ(PLL)、フィルタ、および増幅器のための設定時間、空中(OTA)伝送時間のための設定時間、ならびに従属エンティティによる肯定応答処理のための時間を含む、スケジューリングエンティティがそのRFアンテナ方向を(TxとRxとの間で)切り換えるための適切な時間量を与え得る。GP部分508は、従属エンティティがそのRFアンテナ方向を(たとえば、DLからULに)切り換え、データペイロードを処理するための適切な時間量、および空中(OTA)伝送時間のための適切な時間量をさらに与え得る。

10

【0063】

GP部分508の持続時間は、たとえばセルサイズおよび/または処理時間要件に基づいて構成可能であり得る。たとえば、GP部分508は、1シンボル期間(たとえば、 $31.25\mu s$)の持続時間を有し得る。しかしながら、本開示のいくつかの態様によれば、DL伝送からUL伝送への切換え点は、ネットワーク全体にわたって決定性であり得る。したがって、GP部分508の開始点は可変かつ構成可能であり得るが、DLからULへの切換え点に対応するGP部分508の終了点が、DL伝送とUL伝送との間の干渉を管理するためにネットワークによって固定され得る。本開示の一態様では、切換え点が、ネットワークまたはスケジューリングエンティティによって準静的に更新または調節され、PDCCH内で示され得る。さらに、GP持続時間および/またはGP部分508の開始点もPDCCH内で示され得る。

20

【0064】

無免許スペクトルを利用するネットワークでは、切換え点が、相異なるセルに共通の決定性位置において維持され得る。伝送すべきデータ量がデータ部分504に割り振られるデータ量未満であるシナリオでは、TDDキャリアへのアクセスを失うことを避けるために、周波数帯の一部だけを占有するように伝送を拡張すること、またはパイロットもしくは他のフィラーシンボルを用いて伝送を埋めることのどちらかによって、サブフレーム500のデータ部分504が充填され、または埋められ得る。

【0065】

本開示のいくつかの態様では、サブフレーム500は、図6~図8に関連する以下の例において説明されるように、追加の機能を提供するためにヘッダ部分および/またはトレーラ部分をさらに含み得る。いくつかの例では、ヘッダ部分は、様々な双方向通信の目的で利用され得る、事前スケジューリングフィールドおよび対応するスケジューリング応答フィールドを含み得る。別の例では、トレーラは、様々な目的のための追加の肯定応答機能(たとえば、ACK/NACK)およびデータ通信のための双方向トラフィック部分を含み得る。双方向データは、スケジューリングエンティティおよび1つまたは複数の従属エンティティから発信されるデータパケットを含み得る。

30

【0066】

図6は、本開示の一態様による、ヘッダ部分を有するTxスケジューリング済み自己完結型サブフレーム600を示す図である。一例では、Txスケジューリング済みサブフレーム600はTDD自己完結型サブフレームであり得、構成可能な持続時間を有し得る。いくつかの例では、TDD自己完結型サブフレームの持続時間は固定され得る。Txスケジューリング済みサブフレーム600はヘッダ部分601を有し、ヘッダ部分601は、事前スケジューリング部分602(Pre-Sched)およびスケジューリング応答部分604(Sched Resp)を含む。ヘッダ部分601は、同一のサブフレーム内の双方向通信(ULおよびDL)を可能にする。事前スケジューリング部分602とスケジューリング応答部分604は、保護期間(GP)によって分離され得る。この例では、事前スケジューリング部分602はダウンリンク(DL)部分であり得、スケジューリング応答部分604はアップリンク(UL)部分であり得る。Txスケジューリング済みサブフレーム600はまた、図5のサブフレーム500のものと同様の、制御部分606、データ伝送部分60

40

50

8、肯定応答部分610をも有する。

【0067】

ヘッダ部分601は、時分割多重化、周波数分割多重化、符号分割多重化、または任意の適切な多重化スキームのうちの少なくとも1つを使用して、スケジューリングエンティティ102(図2)と1つまたは複数の従属エンティティ104(図3)との間の双方向通信を容易にするように構成され得る。本開示のいくつかの態様では、スケジューリングエンティティは、事前スケジューリング部分602を利用して、チャンネルパラメータなどの情報(たとえば、事前スケジューリング情報)を1つまたは複数の従属エンティティに送信し得る。チャンネルパラメータの非限定的な例は、時間周波数割当て、チャンネル状態、チャンネル品質、および干渉を含む。スケジューリングエンティティは、スケジューリング応答部分604を利用して、従属エンティティからスケジューリング応答およびステータス情報を受信し得る。一例では、事前スケジューリング伝送は、スケジューリングエンティティから所期の受信機(または従属エンティティ)へのパイロットを含む。これはまた、受信機が当該のスケジューリングエンティティおよび他の可能な干渉スケジューリングエンティティからのチャンネル応答を測定するための機会を与える。所望の信号強度ならびに受ける干渉の範囲についてのこの情報は、スケジューリング応答持続時間の間に送り戻され得る(スケジューリング応答部分604)。このことは、サブフレーム中にいくつかの伝送をミュートिंगすることを含むスケジューリングエンティティ間の何らかの干渉調整とともに、リンクを介して首尾よく通信が実施され得るレートを決定する助けとなり得る。

【0068】

大まかには、スケジューリングエンティティは、事前スケジューリング部分602を利用して、1つまたは複数の従属エンティティに情報を提供または要求し得る。従属エンティティは、スケジューリング応答部分604を利用して、スケジューリングエンティティに適切な情報および/またはデータを提供または通信し得る。事前スケジューリングおよびスケジューリング応答部分はまた、本開示の様々な態様において利用され得る制御およびハンドシェーキング機能のために利用され得る。いくつかの非限定的応用例には、大規模多入力多出力(MIMO)配置、メッシュ、デバイス間(D2D)配置、無免許スペクトルを利用するネットワーク配置、調整マルチポイント(CoMP:coordinated multi-point)配置などが含まれる。

【0069】

本開示の一態様では、Txスケジューリング済みサブフレーム600は、大規模MIMOシステム内で利用され得る。大規模MIMOシステムのいくつかの例には、Large-Scale Antenna Systems、Very Large MIMO、Hyper MIMO、およびFull-Dimension MIMOが含まれる。大規模MIMOシステムは、完全にコヒーレントかつ適応的に動作する多数のサービスアンテナを利用し得る。TDDシステム内の大規模MIMO実装の一例では、スケジューリングエンティティが、事前スケジューリング部分602を利用して、スケジューリングエンティティに一定の情報を提供するように1つまたは複数の従属エンティティに要求し得る。

【0070】

大規模MIMOの例では、スケジューリングエンティティは、事前スケジューリング部分602を利用して、CSI-RS(DL伝送)を送信し得、従属エンティティは、スケジューリング応答部分604を利用して、対応するCQIおよびSRS(UL伝送)をレポートし得る。SRSは、アップリンクチャンネル品質を推定するためにスケジューリングエンティティによって利用され得る。TDDシステム内のチャンネル応答の相互関係のために、SRS信号はまた、ユーザスループットなどのリンクメトリックを最適化し、または意図しないユーザへの干渉を最小限に抑えるために伝送方向を決定する目的でスケジューリングエンティティによって使用され得る。従属エンティティは、スケジューリング応答部分604を利用して、1つまたは複数のULデータパケットまたは情報を送信し、ULデータパケットまたは情報は、サブフレームの続くデータ伝送部分608内でスケジューリングエンティティによって確認され得る。いくつかの例では、スケジューリングエンティティは、スケジューリング応答に基づいて、データ伝送のために事前スケジューリングされた従属エンティティのサブセット(1つまたは複数

)を選択し得る。サブフレームのすべてのデータ伝送が、同一のサブフレーム内の受信端によって確認され得るので、サブフレーム600は自己完結型である。本開示のいくつかの態様では、肯定応答部分610は、1つまたは複数の従属エンティティからスケジューリングエンティティへの他のデータ伝送をも搬送し得る。

【0071】

本開示の一態様では、Txスケジューリング済みサブフレーム600は、D2Dシステム内のデバイス間の通信のために利用され得る。D2Dデバイスは、スケジューリングエンティティまたは従属エンティティとして交代で働き得る。いくつかの例では、Txノードがスケジューリングエンティティ102であり得、Rxノードが従属エンティティ104であり得る。一例では、D2Dデバイスがスケジューリングエンティティであるとき、D2Dデバイスは、従属エンティティとして働いている他のD2Dデバイスと通信し得る。

10

【0072】

本開示の一態様では、スケジューリングエンティティは、サブフレーム600の事前スケジューリング部分602を利用して、従属エンティティのセット(1つまたは複数)にポーリング信号またはメッセージを送信し得る。たとえば、スケジューリングエンティティは、従属エンティティの通信能力(たとえば、周波数帯、帯域幅、プロトコル、RAT、速度など)を決定するために従属エンティティにポーリングし得る。ポーリング信号に応答して、従属エンティティは、サブフレームのスケジューリング応答部分604を利用して応答し得、チャンネル品質、帯域幅、帯域、キャリア、他の能力などの従属エンティティの通信能力をスケジューリングエンティティに提供する。従属エンティティからの応答に基づいて、スケジューリングエンティティは、従属エンティティのサブセット(1つまたは複数)を選択し、サブフレームのデータ伝送部分608を利用して通信し得る。従属エンティティは、肯定応答部分610を利用して、同一のサブフレーム内のデータ通信を確認し得る(たとえば、ACKまたはNACK)。本開示のいくつかの態様では、肯定応答部分610はまた、D2Dデバイスから他の伝送またはデータを搬送し得る。

20

【0073】

本開示の一態様では、Txスケジューリング済みサブフレーム600は、無免許スペクトル通信を容易にするために利用され得る。無免許スペクトルは、オープンスペクトルまたはフリースペクトルとも呼ばれることがある。複数のデバイスが通信のために同一の無免許周波数スペクトルまたは帯域を同時に使用することを試みる場合、相異なるワイヤレスデバイスが無免許スペクトルを共有し得、互いに干渉を引き起こし得る。一例では、第1のワイヤレスデバイス(たとえば、スケジューリングエンティティまたはポーリングデバイス)が、サブフレーム600の事前スケジューリング部分602を利用して、無免許スペクトルを利用するデータ通信の可能性について第2のワイヤレスデバイス(たとえば、従属エンティティ)の潜在的セット(1つまたは複数)にポーリングまたは照会し得る。第1のワイヤレスデバイスはまた、事前スケジューリング部分602を利用して、無免許媒体の所期の占有および/または差し迫ったデータ通信について通信範囲の近傍の他のノードまたはデバイスに警報し得る。第1のワイヤレスデバイスからのポーリング信号に応答して、ポーリングを受けたワイヤレスデバイスは、スケジューリング応答部分604を利用して、無免許スペクトルを利用する通信についての準備または能力を示し得る。同時に、スケジューリング応答部分604(たとえば、ポーリング信号)の伝送は、無免許媒体またはスペクトルの所期の使用について他の近隣ノードまたはデバイスに警報し得る。いくつかの例では、ポーリングを受けたデバイス(たとえば、従属エンティティ)は、スケジューリング応答部分604を利用して、ポーリングデバイス(たとえば、スケジューリングエンティティ)にリンク品質情報(たとえば、SRS)を提供し得る。

30

40

【0074】

本開示の一態様では、Txスケジューリング済みサブフレーム600は、調整マルチポイント(CoMP)伝送システム内で利用され得る。CoMPは、セルカバレッジ、セルエッジスループット、および/またはシステム効率を改善し得るセル間協調技術である。CoMPの一例は、LTE Coordinated Multipointである。CoMPシステムでは、様々なタイプのセル間協調、た

50

例えば調整スケジューリング(CS:Coordinated Scheduling)、調整ビーム形成(CB:Coordinated Beamforming)、ジョイント伝送(JT:Joint Transmission)、および動的地点選択(DPS:Dynamic Point Selection)がある。CoMPでは、セルエッジのワイヤレスデバイス(たとえば、UE)がサービングセルと通信し得るだけでなく、他のセルとも互いに協調して通信し得る。CoMPデバイスは、複数のセル(たとえば、基地局)から同時に信号を受信し得、CoMPデバイスの送信は、複数のセルによって同時に受信され得る。一例では、1つまたは複数のセル(たとえば、スケジューリングエンティティ)が、1つまたは複数のUE(たとえば、従属エンティティ)と通信することを望むことがあり、各UEは、1つまたは複数のセルと同時に通信し得る。

【 0 0 7 5 】

10

CoMPは最新のチャネル状態情報に依拠し得る。基地局が前もってUEのチャネル情報を有する場合、基地局は、適切な重み付けを伴う事前コーディングされたデータストリームをUEに送信し、受信を改善し得る。この目的で、UEはそのチャネルを測定し、対応するチャネル状態情報(CSI)を基地局にレポートし得る。本開示の一態様では、基地局(スケジューリングエンティティ)が、サブフレーム600の事前スケジューリング部分602内でCSI-RSメッセージをUE(従属エンティティ)に送信し得る。CSI-RSメッセージは、UEにそのCSIを測定することを指令する。それに応答して、UEはCSIを測定し、サブフレームのスケジューリング応答部分604内でCSIを基地局にレポートし得る。

【 0 0 7 6 】

前述の例では、Txスケジューリング済みサブフレーム600は、UL伝送とDL伝送との間の決定性切換え位置とともに固定または構成可能持続時間を有し得る。本開示のいくつかの態様では、スケジューリング応答部分604はまた、従属エンティティからのデータペイロードを搬送し得る。必要な場合、データペイロードは、同一のサブフレーム内の後続データ伝送部分608内で確認され得る。

20

【 0 0 7 7 】

図7は、本開示の一態様による、トレーラを有するTxスケジューリング済み自己完結型サブフレーム700を示す図である。Txスケジューリング済みサブフレーム700は自己完結型サブフレーム500と同様であり、トレーラ部分が追加されている。一例では、Txスケジューリング済みサブフレーム700は自己完結型TDDサブフレームである。サブフレーム700は、図5および図6のサブフレームと同様の、制御部分702およびデータ伝送部分704を有する。制御部分702はスケジューリング部分と呼ばれることがある。サブフレーム700は、肯定応答部分706およびトレーラ部分708をさらに有する。肯定応答部分706およびトレーラ部分708はトレーラと呼ばれることがある。肯定応答部分706およびトレーラ部分708は、時分割多元接続、周波数分割多元接続、符号分割多元接続、または任意の他の適切な多元接続スキームのうちの少なくとも1つを使用する、スケジューリングエンティティと1つまたは複数の従属エンティティとの間の同一のサブフレーム内の双方向通信のために使用され得る。本開示のいくつかの態様では、肯定応答部分706は、図5および図6のサブフレーム500、600の肯定応答部分506、610と同様に、データ部分704のすべてのデータパケットについての肯定応答情報を受信するために使用され得る一例では、スケジューリングエンティティは、肯定応答部分706を利用して、従属エンティティからデータ伝送部分704および/または他のデータについての肯定応答(たとえば、ACK/NACK)を受信し得る。スケジューリングエンティティは、トレーラ部分708を利用して、肯定応答部分706内で受信されたULデータについての肯定応答(たとえば、ACK/NACK)を送信し得る。他の例では、サブフレーム700のトレーラは、様々な応用例のための他の肯定応答/ハンドシェーキング機能およびデータ通信のために利用され得る。

30

40

【 0 0 7 8 】

本開示の一態様では、従属エンティティは、肯定応答部分706を利用して、データ伝送704(DLデータ)についてのULデータおよび/または肯定応答(たとえば、ACK/NACKパケット)を送信し得る。さらに、スケジューリングエンティティは、トレーラ部分708を利用して、肯定応答部分706内で受信されたULデータについての肯定応答(たとえば、ACK/NACKパケ

50

ット)を送信し得る。したがって、従属エンティティがスケジューリングエンティティにデータおよび/または肯定応答を送信することを可能にするために全ULサブフレームをスケジューリングする必要がないので、サブフレーム700のトレーラは、アプリケーションレイヤ待ち時間を削減し得る。

【 0 0 7 9 】

図8は、本開示の一態様による、ヘッダ部分およびトレーラ部分を有するTxスケジューリング済み自己完結型サブフレーム800を示す図である。一例では、Txスケジューリング済みサブフレーム800はTDD自己完結型サブフレームである。自己完結型サブフレーム800は、ヘッダ部分802、データ伝送部分804、およびトレーラを含む。ヘッダ部分802は、サブフレーム600(図6)のヘッダ部分と同様の、事前スケジューリング部分808(Pre-Sched)およびスケジューリング応答部分810(Sched Resp)を含む。トレーラは、サブフレーム700(図7)のトレーラと同様の、肯定応答部分814およびトレーラ部分816を含む。ヘッダ部分とトレーラ部分の両方を設けることによって、Txスケジューリング済みサブフレーム800は、同一の自己完結型サブフレーム内の、スケジューリングエンティティと1つまたは複数の従属エンティティとの間のULおよびDL通信のための追加の機会を与え得る。ヘッダ部分802およびトレーラ部分816の様々な機能は、サブフレーム600および700のものと同様であり、その説明は簡潔のために繰り返されない。

【 0 0 8 0 】

本開示のいくつかの態様では、サブフレームが、受信機スケジューリング済み(Rxスケジューリング済み)伝送のために構成され得る。本開示では、Rxスケジューリング済みサブフレームは、同等にアップリンク中心(UL中心)サブフレームと呼ばれることがある。一例では、Rxスケジューリング済みサブフレームは、従属エンティティ104がデータチャネル(たとえば、ULチャネル)上でスケジューリングエンティティ102にペイロードデータ(たとえば、ULデータ)を送信するようにスケジューリングされるという仮定に基づいて構成される。

【 0 0 8 1 】

図9は、本開示の一態様によるRxスケジューリング済み自己完結型サブフレーム900の一例を示す図である。一例では、Rxスケジューリング済みサブフレーム900は、すべてのデータ通信が同一のサブフレーム内で確認され得るTDD自己完結型サブフレームである。すなわち、制御/スケジューリング情報は、サブフレーム内のデータパケットのすべてのについての制御/スケジューリングを提供し得、肯定応答情報は、サブフレーム内のデータパケットのすべてのについての肯定応答/否定応答(ACK/NACK)信号を含み得る。サブフレームのかなりの部分が従属エンティティからのULデータペイロードまたは情報を搬送するので、Rxスケジューリング済みサブフレーム900はUL中心サブフレームである。Rxスケジューリング済みサブフレーム900は、制御部分902、データ伝送部分904、および肯定応答部分906を有する。制御部分902はスケジューリング部分とも呼ばれることがある。制御部分902およびデータ伝送部分904は、時間ギャップまたは保護期間(GP)によって分離され得る。自己完結型サブフレーム900は固定持続時間(t)を有し得るが、ネットワーク配置中に決定される構成可能持続時間をも有し得、かつ/またはシステムメッセージを通じて更新され得る。

【 0 0 8 2 】

一例では、スケジューリングエンティティは、制御部分902を利用して、時分割多元接続、周波数分割多元接続、符号分割多元接続、または任意の他の適切な多元接続スキームのうちの少なくとも1つを使用して1つまたは複数の従属エンティティにスケジューリングまたは制御情報を送信し得る。たとえば、スケジューリングエンティティは、制御部分902内の物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)上のスケジューリング情報(たとえば、許可)と、図5の制御部分502内で通信されるものと同様の他の制御情報とを送信し得る。従属エンティティは、スケジューリング/制御情報に基づいて、データ伝送部分904内でスケジューリングエンティティにデータ(ULデータ)を送信し得る。それに応答して、従属エンティティは、肯定応答部分906内でスケジューリングエンティティから肯定応答(たとえば、AC

10

20

30

40

50

KまたはNACKパケット)を受信し得る。スケジューリングエンティティはまた、肯定応答部分906を利用して、従属エンティティに他のデータまたは情報を送信し得る。

【0083】

図10は、本開示の一態様による、ヘッダを有するRxスケジューリング済みサブフレーム1000を示す図である。一例では、Rxスケジューリング済みサブフレーム1000は、ヘッダを有するTDD自己完結型サブフレームである。ヘッダは、事前スケジューリング部分1002(Pre-Sched)およびスケジューリング応答部分1004(Sched Resp)を有する。本開示のいくつかの態様では、スケジューリング応答部分1004も、サブフレーム900の制御部分902と同様の機能を提供する。事前スケジューリング部分1002とスケジューリング応答部分1004との間にギャップ期間(GP)が設けられ得る。Rxスケジューリング済みサブフレーム1000はまた、図9のサブフレーム900のものと同様の、データ伝送部分1006および肯定応答部分1008をも有する。したがって、その説明は簡潔のために繰り返されない。別のサブフレームを必要とすることなく同一のサブフレーム内でデータ通信が確認されるので、Rxスケジューリング済みサブフレーム1000は、自己完結型サブフレームである。

【0084】

Rxスケジューリング済みサブフレーム1000のヘッダは、時分割多元接続、周波数分割多元接続、符号分割多元接続、または任意の他の適切な多元接続スキームのうちの少なくとも1つを使用する、スケジューリングエンティティと1つまたは複数の従属エンティティとの間の双方向(ULおよびDL)通信のために利用され得る。たとえば、従属エンティティは、事前スケジューリング部分1002を利用して、スケジューリングエンティティに情報を提供または要求し得る。それに応答して、スケジューリングエンティティは、スケジューリング応答部分1004を利用して、要求された情報および/または肯定応答を従属エンティティに送信し得る。本開示のいくつかの態様では、スケジューリング応答部分1004は、従属エンティティに制御またはスケジューリング情報を送信するためにさらに利用され得る。このようにして、ヘッダは、様々な応用例において双方向通信(たとえば、ハンドシェーキング、スケジューリング制御)のために利用され得る。

【0085】

本開示のいくつかの態様では、スケジューリング応答部分1004は、スケジューリングエンティティからの小さいペイロード(たとえば、DLデータ)を搬送し得、したがってスケジューリングエンティティは、DL中心サブフレーム(たとえば、Txスケジューリング済みサブフレーム)が従属エンティティにDLデータを送信するのを待機する必要がある。小さいペイロード(DLデータ)についての肯定応答が、データ部分1006内で受信され得る。

【0086】

Rxスケジューリング済みサブフレーム1000のいくつかの非限定的な応用例には、大規模多入力多出力(MIMO)配置、メッシュ、デバイス間(D2D)配置、無免許スペクトルを利用するネットワーク配置、調整マルチポイント(CoMP)配置などが含まれる。いくつかの例では、従属エンティティ(たとえば、UE)は複数の無線を有し得る。したがって、そのような例では、異なる無線の間の干渉が低減または回避され得るように、従属エンティティは、Rxスケジューリング済みサブフレーム1000を利用して、そのデータ伝送(たとえば、ULデータ)をスケジューリングし得る。

【0087】

図11は、本開示の一態様による、スケジューリングエンティティが1つまたは複数の従属エンティティのセットと通信するための、同期ネットワーク内のワイヤレス通信の方法を示す流れ図である。同期ネットワークは時分割複信(TDD)キャリアを利用し得る。スケジューリングエンティティは、図1および図2に示されるスケジューリングエンティティと同一であり得る。従属エンティティは、図1および図3に示される従属エンティティと同一であり得る。本開示の一態様では、TDDキャリアは、構成可能または固定サブフレーム持続時間を有するサブフレーム構造を有する。サブフレームは、図6~図8に示される自己完結型サブフレームのいずれかであり得る。

【0088】

10

20

30

40

50

図11を参照すると、ブロック1102において、スケジューリングエンティティは、複数のサブフレームの各々についてサブフレーム構造を提供し得る。サブフレーム構造は、ヘッダ、制御部分、データ部分、および肯定応答部分を含む。ブロック1104において、スケジューリングエンティティのヘッダ通信ブロック220(図2)は、サブフレームのヘッダ内に双方向データを含めることによって、複数のサブフレームのうちのサブフレームを生成し得る。双方向データのULおよびDLデータパケットは、サブフレームのヘッダ、制御部分、データ部分、または肯定応答部分内で確認され得る。ブロック1106において、ヘッダ通信ブロック220(図2)は、サブフレームの制御部分内にスケジューリング情報を含めることによって、サブフレームを生成し得る。ブロック1108において、スケジューリングエンティティのデータペイロードブロック222(図2)は、サブフレームのデータ部分内に、スケジューリング情報に対応するデータ情報を含めることによって、サブフレームを生成し得、データ情報が従属エンティティのセットに関連付けられ、制御部分内に、スケジューリングされるすべてのデータパケットを含む。

【0089】

ブロック1110において、スケジューリングエンティティのトレーラ通信ブロック224(図2)が、サブフレームの肯定応答部分内に、データ情報に対応する肯定応答情報を含めることによって、サブフレームを生成し得、データ部分内のデータパケットのすべてが、肯定応答部分内で確認される。ブロック1112において、スケジューリングエンティティは、トランシーバ210(図2)を利用して、スケジューリングエンティティと従属エンティティのセットとの間でサブフレームを送信し得る。

【0090】

本開示のいくつかの態様では、サブフレーム構造は、肯定応答部分およびトレーラ部分を含むトレーラをさらに含み得、スケジューリングエンティティは、トレーラ内に双方向データをさらに含み得、双方向データのすべてのデータパケットがトレーラ内で確認される。サブフレーム構造の持続時間は、スケジューリングエンティティによって構成され得る。ヘッダ内の双方向データは、1つまたは複数のチャネルパラメータに対応し得る。1つまたは複数のチャネルパラメータは、時間周波数割当て、チャネル状態、チャネル品質、または干渉レベルのうちの少なくとも1つを含み得る。ヘッダは、アップリンク伝送とダウンリンク伝送との間の1つまたは複数の切換え位置を有し得る。本開示のいくつかの態様では、ヘッダ部分の双方向データは、CSI-RSを通信するように構成されたダウンリンクデータと、CQIおよびSRSのうちの少なくとも1つを通信するように構成されたアップリンクデータとを含み得る。本開示の一態様では、ヘッダの双方向データは、1つまたは複数の従属エンティティにポーリング信号を送信するように構成されたダウンリンクデータと、1つまたは複数の従属エンティティから通信能力を受信するように構成されたアップリンクデータとを含み得る。本開示の一態様では、ヘッダの双方向データ部分は、サブフレームのデータ部分内に、差し迫ったデータ伝送を警報するように構成されたダウンリンクデータを含み得る。

【0091】

図12は、本開示の一態様による、スケジューリングエンティティが1つまたは複数の従属エンティティのセットと通信するための、同期ネットワーク内のワイヤレス通信の方法を示す流れ図である。同期ネットワークは時分割複信(TDD)キャリアを利用し得る。スケジューリングエンティティは、図1および図2に示されるスケジューリングエンティティと同一であり得る。従属エンティティは、図1および図3に示される従属エンティティと同一であり得る。本開示の一態様では、TDDキャリアは、構成可能または固定サブフレーム持続時間を有するサブフレーム構造を有する。サブフレームは、図6～図8に示される自己完結型サブフレームのいずれかであり得る。

【0092】

図12を参照すると、ブロック1202において、スケジューリングエンティティは、複数のサブフレームの各々についてサブフレーム構造を提供する。サブフレーム構造は、制御部分、データ部分、およびトレーラを含む。ブロック1204において、スケジューリングエン

10

20

30

40

50

ティティのヘッダ通信ブロック220(図2)は、サブフレームの制御部分内にスケジューリング情報を含めることによって、複数のサブフレームのうちのサブフレームを生成し得る。スケジューリング情報は、1つまたは複数の従属エンティティについてのデータの時間周波数割当てを含み得る。本開示の様々な態様では、制御部分は、図6～図8に示されるサブフレームの制御部分のいずれかであり得る。

【0093】

ブロック1206において、スケジューリングエンティティのデータペイロードブロック222(図2)が、サブフレームのデータ部分内に、スケジューリング情報に対応するデータ情報を含めることによって、サブフレームを生成し得、データ情報が従属エンティティのセットに関連付けられ、制御部分内に、スケジューリングされるすべてのデータパケットを含む。データ情報は、制御部分の時間周波数割当てに従って通信されるデータまたは情報を含み得る。

10

【0094】

ブロック1208において、スケジューリングエンティティのトレーラ通信ブロック224(図2)が、トレーラの肯定応答部分内に、データ情報に対応する肯定応答情報を含めることによって、サブフレームを生成し得、データ部分内のデータパケットのすべてが、肯定応答部分内で確認される。ブロック1210において、スケジューリングエンティティのトレーラ通信ブロック224(図2)は、サブフレームのトレーラ内に双方向データを含めることによって、サブフレームを生成し得る。ブロック1212において、スケジューリングエンティティは、トランシーバ210(図2)を利用して、スケジューリングエンティティと従属エンティティのセットとの間でサブフレームを送信し得る。

20

【0095】

図13は、本開示の一態様による、従属エンティティがスケジューリングエンティティと通信するための、同期ネットワーク内のワイヤレス通信の方法を示す流れ図である。同期ネットワークは時分割複信(TDD)キャリアを利用し得る。従属エンティティは、図1および図3に示される従属エンティティのいずれかと同一であり得る。本開示の一態様では、TDDキャリアは、構成可能または固定サブフレーム持続時間を有するサブフレーム構造を有する。サブフレームは、図10に示される自己完結型サブフレームであり得る。

【0096】

図13を参照すると、ブロック1302において、従属エンティティが、複数のサブフレームの各々についてサブフレーム構造を提供し得る。サブフレーム構造は、ヘッダ、制御部分、データ部分、および肯定応答部分を含む。ブロック1304において、従属エンティティのヘッダ通信ブロック320(図3)が、サブフレームのヘッダ内に双方向データを含めることによって、複数のサブフレームのうちのサブフレームを生成し得、双方向データのすべてのデータパケットがヘッダ内で確認される。ブロック1306において、ヘッダ通信ブロック320は、サブフレームのヘッダ内にスケジューリング情報を含めることによって、サブフレームを生成し得る。ブロック1308において、従属エンティティのデータペイロードブロック322(図3)が、サブフレームのデータ部分内に、スケジューリング情報に対応するデータ情報を含めることによって、サブフレームを生成し得、データ情報がスケジューリングエンティティに関連付けられ、ヘッダ内に、スケジューリングされるすべてのデータパケットを含む。

30

40

【0097】

ブロック1310において、従属エンティティのトレーラ通信ブロック324(図3)が、サブフレームの肯定応答部分内に、データ情報に対応する肯定応答情報を含めることによって、サブフレームを生成し得、データ部分内のデータパケットのすべてが、肯定応答部分内で確認される。ブロック1312において、従属エンティティは、トランシーバ310(図3)を利用して、従属エンティティとスケジューリングエンティティとの間でサブフレームを送信し得る。

【0098】

もちろん、これらの例は、本開示のいくつかの概念を例示するために与えられるものに

50

すぎない。これらは例示的な性質のものにすぎず、他の例が本開示の範囲および添付の特許請求の範囲内に包含され得ることを当業者は理解されよう。

【0099】

当業者は容易に理解するであろうが、本開示全体にわたって説明された様々な態様は、任意の適切な電気通信システム、ネットワークアーキテクチャ、および通信規格に拡張され得る。例として、様々な態様は、W-CDMA、TD-SCDMA、TD-CDMAなどのUMTSシステムに適用され得る。様々な態様は、Long Term Evolution(LTE)システム(FDDモード、TDDモード、または両方のモードにおいて)、LTE-Advanced(LTE-A)(FDDモード、TDDモード、または両方のモードにおいて)、CDMA2000、Evolution-Data Optimized(EV-DO)、Ultra Mobile Broadband(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Ultra-Wideband(UWB)、Bluetooth(登録商標)を利用するシステム、および/またはまだ定義されていない広域ネットワーク規格によって記述されるものを含む他の適切なシステムにも適用され得る。利用される実際の電気通信規格、ネットワークアーキテクチャ、および/または通信規格は、特定の応用例、およびシステムに課される全体の設計制約に依存する。

【0100】

本開示内で、「例示的」という語は、「一例、事例、または例示としての役割を果たす」ことを意味するために使用される。本明細書で「例示的」として説明された任意の実装または態様は、必ずしも本開示の他の態様よりも好ましい、または有利なものと解釈されるべきではない。同様に、「態様」という用語は、本開示のすべての態様が、論じられる特徴、利点、または動作モードを含むことを必要としない。「結合」という用語は、本明細書では2つの物体間の直接的または間接的結合を指すために使用される。たとえば、物体Aが物体Bに物理的に接触し、物体Bが物体Cに接触する場合、物体AおよびCは、直接的に物理的に互いに接触しない場合であっても、やはり互いに結合されると見なされ得る。たとえば、第1のダイが第2のダイと決して直接的に物理的に接触しないとしても、第1のダイはパッケージ内で第2のダイに結合され得る。「回路」という用語は広範に使用され、接続され構成されるとき、電子回路のタイプに関する限定なしに、本開示で説明される機能の実施を可能にする電氣的デバイスおよび導線のハードウェア実装、ならびにプロセッサによって実行されるとき、本開示内で説明される機能の実施を可能にする情報および命令のソフトウェア実装の両方を含むものとする。

【0101】

図1～図4に示される構成要素、ステップ、特徴、および/または機能のうちの1つまたは複数は、単一の構成要素、ステップ、特徴、または機能として再構成され、かつ/または組み合わせられ、あるいはいくつかの構成要素、ステップ、または機能として実施され得る。本明細書で開示される新規な特徴から逸脱することなく、追加の要素、構成要素、ステップ、および/または機能も追加され得る。図1～図4に示される装置、デバイス、および/または構成要素は、本明細書で説明される方法、特徴、またはステップのうちの1つまたは複数を実施するように構成され得る本明細書で説明される新規なアルゴリズムはまた、ソフトウェアとして効率的に実装され、かつ/またはハードウェア内に組み込まれ得る。

【0102】

開示される方法内のステップの特定の順序または階層は例示的プロセスの例示であることを理解されたい。設計選好に基づいて、方法内のステップの特定の順序または階層が再構成され得ることを理解されたい。添付の方法クレームは、様々なステップの要素をサンプル順に提示し、その中で明記されていない限り、提示される特定の順序または階層に限定されることを意味しない。

【0103】

先の説明は、本明細書で説明される様々な態様を当業者が実施することを可能にするために与えられる。これらの態様に対する様々な修正が当業者には容易に明らかとなり、本明細書で定義される一般原理は、他の態様に適用され得る。したがって、特許請求の範囲は、本明細書で示される態様に限定されるべきではなく、特許請求の範囲の言語に一致する全範囲が与えられるべきであり、単数の要素に対する参照は、規定されていない限り、

「唯一無二」を意味するものではなく、「1つまたは複数」を意味するものとする。別に規定されていない限り、「いくつかの」という用語は1つまたは複数を指す。項目のリストのうちの「少なくとも1つ」を指す語句は、単一のメンバを含む、それらの項目の任意の組合せを指す。一例として、「a、b、またはcのうちの少なくとも1つ」は、a、b、c、aおよびb、aおよびc、bおよびc、ならびにa、b、およびcを包含するものとする。当業者にとって周知であり、または当業者に後に知られるようになる、本開示全体にわたって説明される様々な態様の要素に対するすべての構造的および機能的均等物が、参照により本明細書に明白に組み込まれ、特許請求の範囲によって包含されるものとする。さらに、本明細書で開示されるものは、そのような開示が特許請求の範囲内で明示的に述べられるかどうかの如何に関わらず、公に献じられないものとする。請求要素は、要素が「のための手段」という語句を使用して要素が明白に述べられるのでない限り、または方法クレームのケースでは、「のためのステップ」という語句を使用して述べられるのでない限り、米国特許法第112条(f)の条項の下で解釈されるべきではない。

10

【符号の説明】

【 0 1 0 4 】

- 102 スケジューリングエンティティ
- 104 従属エンティティ
- 106 ダウンリンクデータチャネル
- 108 ダウンリンク制御チャネル
- 110 アップリンクデータチャネル
- 112 アップリンク制御チャネル
- 200 装置
- 202 バス
- 204 プロセッサ
- 205 メモリ
- 206 コンピュータ可読媒体
- 208 バスインターフェース
- 210 トランシーバ
- 212 ユーザインターフェース
- 214 処理システム
- 220 ヘッダ通信ブロック
- 222 データペイロードブロック
- 224 トレーラ通信ブロック
- 230 ヘッダ通信コード
- 232 データペイロードコード
- 234 トレーラ通信コード
- 302 バス
- 304 プロセッサ
- 305 メモリ
- 306 コンピュータ可読媒体
- 308 バスインターフェース
- 310 トランシーバ
- 312 ユーザインターフェース
- 314 処理システム
- 320 ヘッダ通信ブロック
- 322 データペイロードブロック
- 324 トレーラ通信ブロック
- 330 ヘッダ通信コード
- 332 データペイロードコード
- 334 トレーラ通信コード

20

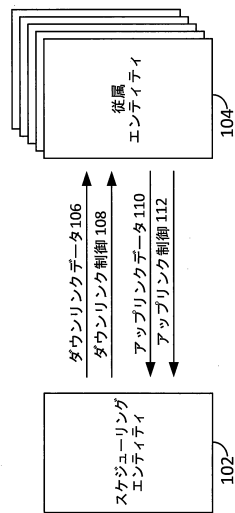
30

40

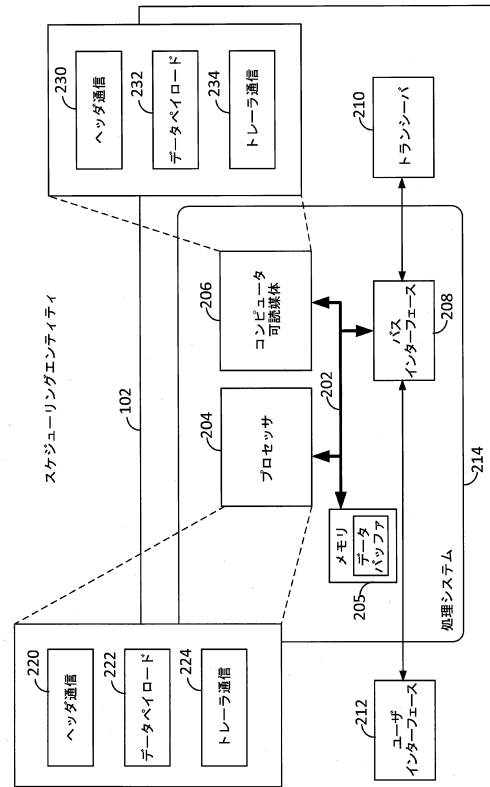
50

500	自己完結型サブフレーム	
502	制御部分	
504	データ部分	
506	肯定応答部分	
508	GP部分	
600	Txスケジューリング済み自己完結型サブフレーム	
601	部分	
602	事前スケジューリング部分	
604	スケジューリング応答部分	
606	制御部分	10
608	データ伝送部分	
610	肯定応答部分	
700	Txスケジューリング済み自己完結型サブフレーム	
702	制御部分	
704	データ伝送部分	
706	肯定応答部分	
708	トレーラ部分	
800	Txスケジューリング済み自己完結型サブフレーム	
802	ヘッダ部分	
804	データ伝送部分	20
808	事前スケジューリング部分	
810	スケジューリング応答部分	
814	肯定応答部分	
816	トレーラ部分	
900	Rxスケジューリング済み自己完結型サブフレーム	
902	制御部分	
904	データ伝送部分	
906	肯定応答部分	
1000	Rxスケジューリング済みサブフレーム	
1002	事前スケジューリング部分	30
1004	スケジューリング応答部分	
1006	データ伝送部分	
1008	肯定応答部分	

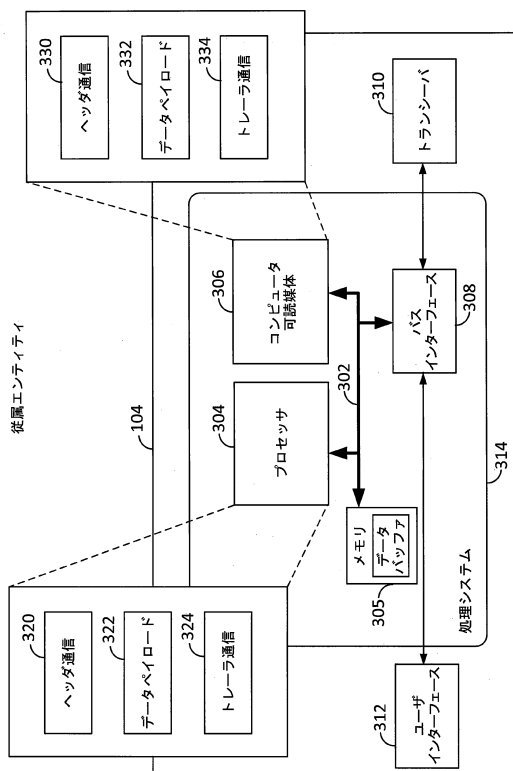
【図 1】



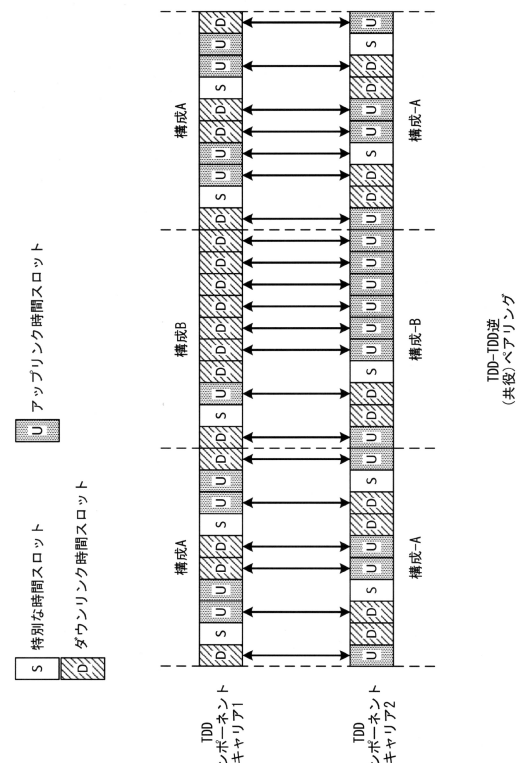
【図 2】



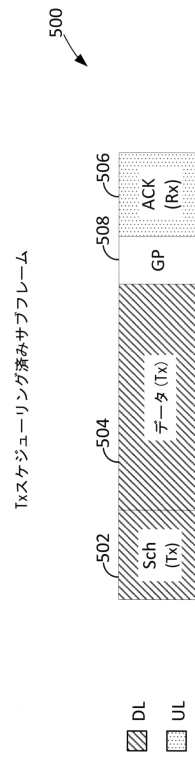
【図 3】



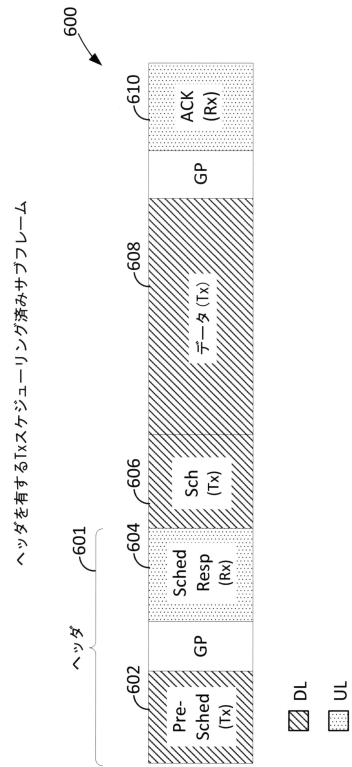
【図 4】



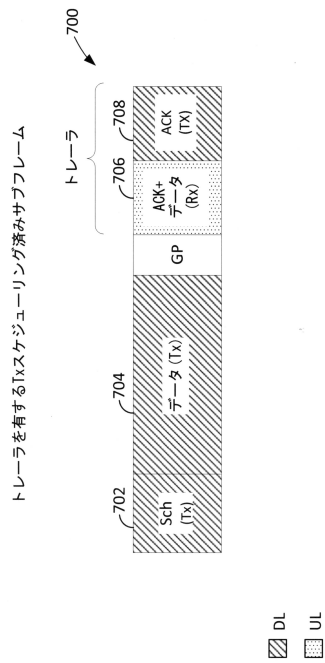
【図 5】



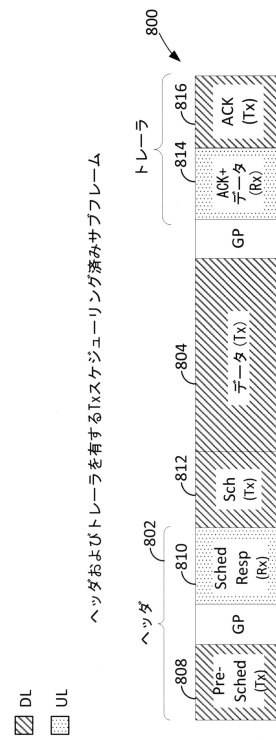
【図 6】



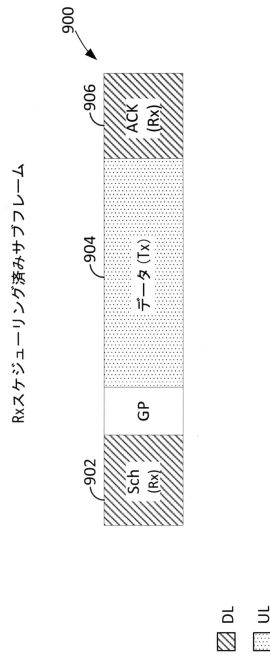
【図 7】



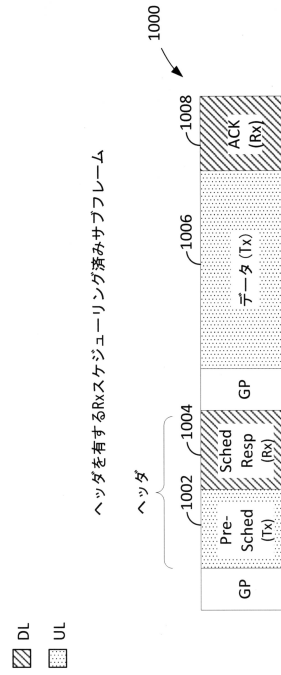
【図 8】



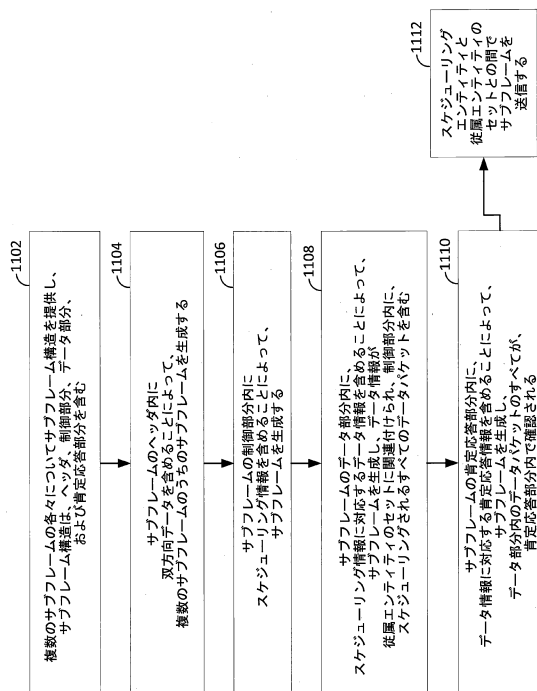
【図 9】



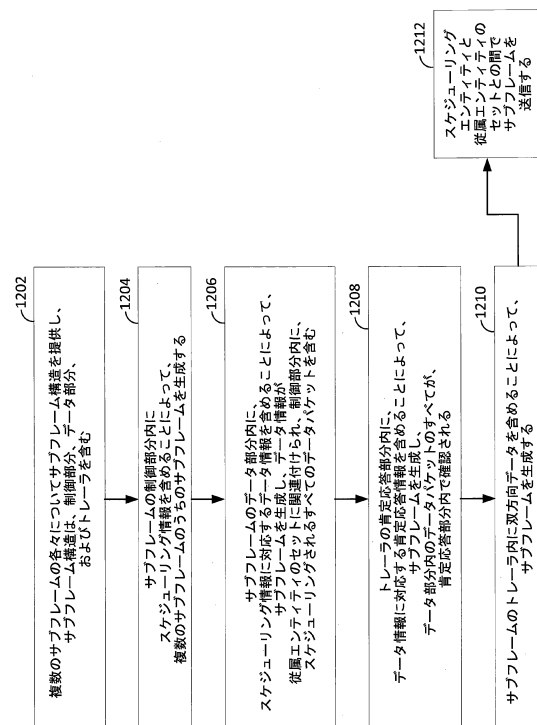
【図 10】



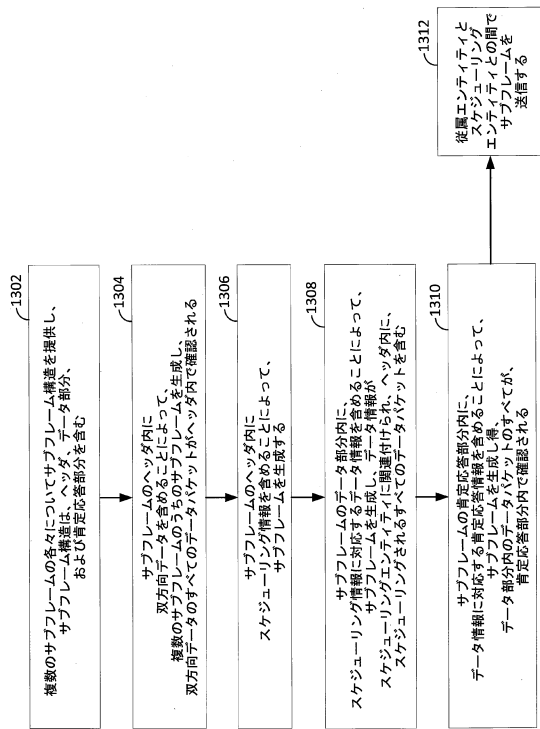
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

- (72)発明者 ティンファン・ジー
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5775
- (72)発明者 ナガ・ブーシャン
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5775
- (72)発明者 ジョセフ・ピナミラ・ソリアガ
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5775
- (72)発明者 ピーター・ガール
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5775
- (72)発明者 ジョン・エドワード・スミー
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5775
- (72)発明者 ジン・ジアン
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5775

審査官 桑江 晃

- (56)参考文献 特表2014-500685(JP,A)
特表2012-523770(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W	4/00	-	99/00
3GPP	TSG	RAN	WG1-4
		SA	WG1-4
		CT	WG1,4