

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6386197号
(P6386197)

(45) 発行日 平成30年9月5日 (2018.9.5)

(24) 登録日 平成30年8月17日 (2018.8.17)

(51) Int. Cl.

F I

HO 4W 16/14	(2009.01)	HO 4W 16/14	
HO 4W 72/08	(2009.01)	HO 4W 72/08	1 1 0
HO 4W 72/04	(2009.01)	HO 4W 72/04	1 3 1
HO 4W 88/06	(2009.01)	HO 4W 88/06	
HO 4W 28/16	(2009.01)	HO 4W 28/16	

請求項の数 26 (全 49 頁)

(21) 出願番号 特願2017-560503 (P2017-560503)
 (86) (22) 出願日 平成28年5月13日 (2016.5.13)
 (65) 公表番号 特表2018-516014 (P2018-516014A)
 (43) 公表日 平成30年6月14日 (2018.6.14)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2016/032476
 (87) 国際公開番号 W02016/191134
 (87) 国際公開日 平成28年12月1日 (2016.12.1)
 審査請求日 平成30年3月30日 (2018.3.30)
 (31) 優先権主張番号 62/165,861
 (32) 優先日 平成27年5月22日 (2015.5.22)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 15/153,516
 (32) 優先日 平成28年5月12日 (2016.5.12)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 595020643
 クゥアルコム・インコーポレイテッド
 QUALCOMM INCORPORATED
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
 121-1714、サン・ディエゴ、モア
 ハウス・ドライブ 5775
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100158805
 弁理士 井関 守三
 (74) 代理人 100112807
 弁理士 岡田 貴志

早期審査対象出願

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マスタデバイスおよびスレーブデバイスにおけるクリアチャネルアセスメントプロシージャ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スレーブデバイスのワイヤレス通信の方法であって、ここにおいて、前記スレーブデバイスが第1のマスタデバイスと第2のマスタデバイスとに関連付けられ、前記方法は、

前記第1のマスタデバイスから、前記第2のマスタデバイスと通信するためのリソース割振りを受信することと、前記第2のマスタデバイスが前記第1のマスタデバイスとは異なる、

無認可チャネル上で前記第2のマスタデバイスと通信する前に実行すべきクリアチャネルアセスメント (CCA) プロシージャのタイプを決定することと、

前記決定することに基づいて、送信機会を取得するために CCA プロシージャを実行することと、前記 CCA プロシージャが、初期 CCA (ICCA) プロシージャまたは拡張 CCA (ECCA) プロシージャのうちの1つである、

前記送信機会が取得されたとき、前記無認可チャネル上で前記リソース割振りに従って前記第2のマスタデバイスにデータを送信することとを備える、方法。

【請求項 2】

前記スレーブデバイスは、

前記リソース割振り中に含まれるインジケータ、

前記リソース割振りを受信するより前に前記第1のマスタデバイスによって与えられる構成情報、

10

20

前記スレーブデバイスによって前記送信することのために、前記無認可チャンネルを前記第1のマスタデバイスが予約したのか前記第2のマスタデバイスが予約したのか、

前記リソース割振りが前記無認可チャンネル上で受信されたのか別のチャンネル上で受信されたのか、または

前記リソース割振りが前記無認可チャンネル上で受信されたのか認可チャンネル上で受信されたのか

のうちの少なくとも1つに基づいて、実行すべきCCAプロシージャの前記タイプを決定する、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記リソース割振りが、前記無認可チャンネルまたは認可チャンネルのうちの少なくとも1つ上で受信される、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記リソース割振りが、さらに、前記第1のマスタデバイスと通信するためのものであり、

ここにおいて、前記送信することが、前記リソース割振りに従って前記第1のマスタデバイスに前記データを送信することをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記リソース割振りが、さらに、前記第1のマスタデバイスと通信するためのものであり、

ここにおいて、前記送信することが、前記リソース割振りに従って前記第1のマスタデバイスに他のデータを送信することをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記スレーブデバイスがユーザ機器であり、

ここにおいて、前記第1のマスタデバイスが、第1のマクロ発展型ノードB (eNB)、第1の無線リソースヘッド (RRH)、または第1のフェムトセルを含み、

ここにおいて、前記第2のマスタデバイスが、第2のeNB、第2のRRH、または第2のフェムトセルのうちの1つを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

第1のマスタデバイスのワイヤレス通信の方法であって、ここにおいて、前記第1のマスタデバイスがスレーブデバイスおよび第2のマスタデバイスと通信しており、前記方法が、

前記第2のマスタデバイスと通信するためのリソース割振りをスレーブデバイスに送信することと、前記第2のマスタデバイスが前記第1のマスタデバイスとは異なる、

バックホールリンク上で前記リソース割振りの情報を前記第2のマスタデバイスに送信することと、

前記リソース割振りを送信するより前の通信中で構成情報を与えること、

前記リソース割振り中にインジケータを設定すること、

あるタイプのチャンネル上で前記リソース割振りを送信すること、または

選択されたチャンネル上で前記リソース割振りを送信すること

のうちの少なくとも1つによって前記スレーブデバイスにクリアチャンネルアセスメント (CCA) タイプおよびCCAパラメータを示すこととを備える、方法。

【請求項8】

前記スレーブデバイスがユーザ機器であり、

前記第1のマスタデバイスが、第1のマクロ発展型ノードB (eNB)、第1の無線リソースヘッド (RRH)、または第1のフェムトセルを含み、

前記第2のマスタデバイスが、第2のeNB、第2のRRH、または第2のフェムトセルのうちの1つを含む、請求項7に記載の方法。

【請求項9】

10

20

30

40

50

第1のマスタデバイスのワイヤレス通信の方法であって、ここにおいて、前記第1のマスタデバイスが第2のマスタデバイスおよびスレーブデバイスと通信しており、前記方法は、

前記第2のマスタデバイスから、バックホールリンク上で前記第1のマスタデバイスへのリソース割振りの情報を受信することと、前記リソース割振りが認可チャンネル上で送信され、前記リソース割振りの前記情報が、無認可チャンネルを予約するようにとの指示を含む、

前記スレーブデバイスから無認可チャンネル上で前記リソース割振りに従ってデータを受信することと、

前記第1のマスタデバイスにおいて、前記データの前記受信より前に前記無認可チャンネル上で送信機会を取得するために初期CCA（ICCA）プロシージャまたは拡張CCA（ECCA）プロシージャを実行することと、

前記第1のマスタデバイスによって、前記送信機会の直前に前記無認可チャンネルを占有することと

を備える、方法。

【請求項10】

前記スレーブデバイスがユーザ機器であり、

前記第1のマスタデバイスが、第1のマクロ発展型ノードB（eNB）、第1の無線リソースヘッド（RRH）、または第1のフェムトセルを含み、

前記第2のマスタデバイスが、第2のeNB、第2のRRH、または第2のフェムトセルのうちの1つを含む、

請求項9に記載の方法。

【請求項11】

ワイヤレス通信のための装置であって、ここにおいて、前記装置は、第1のマスタデバイスと第2のマスタデバイスとに関連付けられたスレーブデバイスであり、

前記第1のマスタデバイスから、前記第2のマスタデバイスと通信するためのリソース割振りを受信するための手段と、前記第2のマスタデバイスが前記第1のマスタデバイスとは異なる、

無認可チャンネル上で前記第2のマスタデバイスと通信する前に実行すべきクリアチャンネルアクセスメント（CCA）プロシージャのタイプを決定するための手段と、

前記決定することに基づいて、送信機会を取得するためにCCAプロシージャを実行するための手段と、前記CCAプロシージャが、初期CCA（ICCA）プロシージャまたは拡張CCA（ECCA）プロシージャのうちの1つである、

前記送信機会が取得されたとき、前記無認可チャンネル上で前記リソース割振りに従って前記第2のマスタデバイスにデータを送信するための手段と

を備える、装置。

【請求項12】

決定するための前記手段は、

前記リソース割振り中に含まれるインジケータ、

前記リソース割振りを受信するより前に前記第1のマスタデバイスによって与えられる構成情報、

前記スレーブデバイスによって前記送信することのために、前記無認可チャンネルを前記第1のマスタデバイスが予約したのか前記第2のマスタデバイスが予約したのか、

前記リソース割振りが前記無認可チャンネル上で受信されたのか別のチャンネル上で受信されたのか、または

前記リソース割振りが前記無認可チャンネル上で受信されたのか認可チャンネル上で受信されたのか

のうちの少なくとも1つに基づいて、実行すべきCCAプロシージャの前記タイプを決定するように構成された、請求項11に記載の装置。

【請求項13】

前記リソース割振りが、前記無認可チャネルまたは認可チャネルのうちの少なくとも1つ上で受信される、請求項11に記載の装置。

【請求項14】

前記リソース割振りが、さらに、前記第1のマスタデバイスと通信するためのものであり、

ここにおいて、送信するための前記手段が、前記リソース割振りに従って前記第1のマスタデバイスに前記データを送信するように構成された、請求項11に記載の装置。

【請求項15】

前記リソース割振りが、さらに、前記第1のマスタデバイスと通信するためのものであり、

ここにおいて、送信するための前記手段が、前記リソース割振りに従って前記第1のマスタデバイスに他のデータを送信するように構成された、請求項11に記載の装置。

【請求項16】

前記スレーブデバイスがユーザ機器であり、

ここにおいて、前記第1のマスタデバイスが、第1のマクロ発展型ノードB（eNB）、第1の無線リソースヘッド（RRH）、または第1のフェムトセルを含み、

ここにおいて、前記第2のマスタデバイスが、第2のeNB、第2のRRH、または第2のフェムトセルのうちの1つを含む、請求項11に記載の装置。

【請求項17】

ワイヤレス通信のための装置であって、ここにおいて、前記装置は、スレーブデバイスおよび第2のマスタデバイスと通信している第1のマスタデバイスであり、

前記第2のマスタデバイスと通信するためのリソース割振りをスレーブデバイスに送信するための手段と、前記第2のマスタデバイスが前記第1のマスタデバイスとは異なる、

バックホールリンク上で前記リソース割振りの情報を前記第2のマスタデバイスに送信するための手段と、

前記スレーブデバイスにクリアチャネルアセスメント（CCA）タイプおよびCCAパラメータを示すための手段と、ここにおいて、示すための前記手段が、

前記リソース割振りを送信するより前の通信中で構成情報を与えること、

前記リソース割振り中にインジケータを設定すること、

あるタイプのチャネル上で前記リソース割振りを送信すること、または

選択されたチャネル上で前記リソース割振りを送信すること

を行うように構成された、

を備える、装置。

【請求項18】

前記スレーブデバイスがユーザ機器であり、

前記第1のマスタデバイスが、第1のマクロ発展型ノードB（eNB）、第1の無線リソースヘッド（RRH）、または第1のフェムトセルを含み、

前記第2のマスタデバイスが、第2のeNB、第2のRRH、または第2のフェムトセルのうちの1つを含む、

請求項17に記載の装置。

【請求項19】

ワイヤレス通信のための装置であって、ここにおいて、装置は、第2のマスタデバイスおよびスレーブデバイスと通信している第1のマスタデバイスであり、

前記第2のマスタデバイスから、バックホールリンク上で前記第1のマスタデバイスへのリソース割振りの情報を受信するための手段と、前記リソース割振りが認可チャネル上で送信され、前記リソース割振りの前記情報が、無認可チャネルを予約するようにとの指示を含む、

前記スレーブデバイスから無認可チャネル上で前記リソース割振りに従ってデータを受信するための手段と、

前記第1のマスタデバイスにおいて、前記データの前記受信より前に前記無認可チャネ

10

20

30

40

50

ル上で送信機会を取得するために初期C C A（I C C A）プロシージャまたは拡張C C A（E C C A）プロシージャを実行するための手段と、

前記第1のマスタデバイスによって、前記送信機会において前記無認可チャンネルを占有するための手段と
を備える、装置。

【請求項20】

前記スレーブデバイスがユーザ機器であり、

前記第1のマスタデバイスが、第1のマクロ発展型ノードB（eNB）、第1の無線リソースヘッド（RRH）、または第1のフェムトセルを含み、

前記第2のマスタデバイスが、第2のeNB、第2のRRH、または第2のフェムトセルのうちの1つを含む、
請求項19に記載の装置。

【請求項21】

ワイヤレス通信のための装置であって、前記装置は、第1のマスタデバイスと第2のマスタデバイスとに関連付けられたスレーブデバイスであり、

メモリと、

前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサと
を備え、前記少なくとも1つのプロセッサは、

前記第1のマスタデバイスから、前記第2のマスタデバイスと通信するためのリソース割振りを受信することと、前記第2のマスタデバイスが前記第1のマスタデバイスとは異なる、

無認可チャンネル上で前記第2のマスタデバイスと通信する前に実行すべきクリアチャンネルアセスメント（C C A）プロシージャのタイプを決定することと、

前記決定することに基づいて、送信機会を取得するためにC C Aプロシージャを実行することと、前記C C Aプロシージャが、初期C C A（I C C A）プロシージャまたは拡張C C A（E C C A）プロシージャのうちの1つである、

前記送信機会が取得されたとき、前記無認可チャンネル上で前記リソース割振りに従って前記第2のマスタデバイスにデータを送信することと

を行うように構成された、

装置。

【請求項22】

ワイヤレス通信のための装置であって、前記装置は、第2のマスタデバイスおよびスレーブデバイスと通信している第1のマスタデバイスであり、

メモリと、

前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサと
を備え、前記少なくとも1つのプロセッサが、

第2のマスタデバイスと通信するためのリソース割振りをスレーブデバイスに送信することと、前記第2のマスタデバイスが前記第1のマスタデバイスとは異なる、

バックホールリンク上で前記リソース割振りの情報を前記第2のマスタデバイスに送信することと、

前記リソース割振りを送信するより前の通信中で構成情報を与えること、

前記リソース割振り中にインジケータを設定すること、

あるタイプのチャンネル上で前記リソース割振りを送信すること、または

選択されたチャンネル上で前記リソース割振りを送信すること

のうちの少なくとも1つによって前記スレーブデバイスにクリアチャンネルアセスメント（C C A）タイプおよびC C Aパラメータを示すことと

を行うように構成された、装置。

【請求項23】

ワイヤレス通信のための装置であって、前記装置は、第2のマスタデバイスおよびスレーブデバイスと通信している第1のマスタデバイスであり、

メモリと、

前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサと
を備え、前記少なくとも1つのプロセッサは、

前記第2のマスターデバイスから、バックホールリンク上で前記第1のマスターデバイスへのリソース割振りの情報を受信することと、前記リソース割振りが認可チャンネル上で送信され、前記リソース割振りの前記情報が、無認可チャンネルを予約するようにとの指示を含む、

前記スレーブデバイスから無認可チャンネル上で前記リソース割振りに従ってデータを受信することと、

前記第1のマスターデバイスにおいて、前記データの前記受信より前に前記無認可チャンネル上で送信機会を取得するために初期CCA（ICCA）プロシージャまたは拡張CCA（ECCA）プロシージャを実行することと、

前記第1のマスターデバイスによって、前記送信機会において前記無認可チャンネルを占有することと

を行うように構成された、装置。

【請求項24】

第1のマスターデバイスおよび第2のマスターデバイスと通信しているスレーブデバイスのためのコンピュータ実行可能コードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、

前記第1のマスターデバイスから、前記第2のマスターデバイスと通信するためのリソース割振りを受信することと、前記第2のマスターデバイスが前記第1のマスターデバイスとは異なる、

無認可チャンネル上で前記第2のマスターデバイスと通信する前に実行すべきクリアチャンネルアセスメント（CCA）プロシージャのタイプを決定することと、

前記決定することに基づいて、送信機会を取得するためにCCAプロシージャを実行することと、前記CCAプロシージャが、初期CCA（ICCA）プロシージャまたは拡張CCA（ECCA）プロシージャのうちの1つである、

前記送信機会が取得されたとき、前記無認可チャンネル上で前記リソース割振りに従って前記第2のマスターデバイスにデータを送信することと

を行うためのコードを備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項25】

スレーブデバイスおよび第2のマスターデバイスと通信している第1のマスターデバイスのためのコンピュータ実行可能コードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、

前記第2のマスターデバイスと通信するためのリソース割振りを前記スレーブデバイスに送信することと、前記第2のマスターデバイスが前記第1のマスターデバイスとは異なる、

バックホールリンク上で前記リソース割振りの情報を前記第2のマスターデバイスに送信することと、

前記リソース割振りを送信するより前の通信中で構成情報を与えること、

前記リソース割振り中にインジケータを設定すること、

あるタイプのチャンネル上で前記リソース割振りを送信すること、または

選択されたチャンネル上で前記リソース割振りを送信すること

のうちの少なくとも1つによって前記スレーブデバイスにクリアチャンネルアセスメント（CCA）タイプおよびCCAパラメータを示すことと

を行うためのコードを備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項26】

第2のマスターデバイスおよびスレーブデバイスと通信している第1のマスターデバイスのためのコンピュータ実行可能コードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、

前記第2のマスターデバイスから、バックホールリンク上で前記第1のマスターデバイスへのリソース割振りの情報を受信することと、前記リソース割振りが認可チャンネル上で送信され、前記リソース割振りの前記情報が、無認可チャンネルを予約するようにとの指示を含む、

前記スレーブデバイスから無認可チャンネル上で前記リソース割振りに従ってデータを受信することと、

前記第1のマスタデバイスにおいて、前記データの前記受信より前に前記無認可チャンネル上で送信機会を取得するために初期CCA（ICCA）プロシージャまたは拡張CCA（ECCA）プロシージャを実行することと、

前記第1のマスタデバイスによって、前記送信機会において前記無認可チャンネルを占有することと

を行うためのコードを備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

関連出願の相互参照

[0001]本出願は、その全体が参照により本明細書に明確に組み込まれる、2015年5月22日に出願された「CCA PROCEDURE AT MASTER AND SLAVE DEVICES」と題する米国仮出願第62/165,861号、および2016年5月12日に出願された「CLEAR CHANNEL ASSESSMENT PROCEDURE AT MASTER AND SLAVE DEVICES」と題する米国特許出願第15/153,516号の利益を主張する。

【0002】

[0002]本開示は、一般に通信システムに関し、より詳細には、ワイヤレス通信システム上での競合ベース通信の少なくとも一部分のために無認可無線周波数スペクトル帯域（unlicensed radio frequency spectrum band）を使用することに関する。

20

【背景技術】

【0003】

[0003]ワイヤレス通信システムは、電話、ビデオ、データ、メッセージング、およびブロードキャストなど、様々な電気通信サービスを提供するために広く展開されている。典型的なワイヤレス通信システムは、利用可能なシステムリソースを共有することによって複数のユーザとの通信をサポートすることが可能な多元接続技術を採用し得る。そのような多元接続技術の例としては、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、直交周波数分割多元接続（OFDMA）システム、シングルキャリア周波数分割多元接続（SC-FDMA）システム、および時分割同期符号分割多元接続（TD-SCDMA）システムがある。

30

【0004】

[0004]これらの多元接続技術は、様々なワイヤレスデバイスが都市、国家、地域、さらには地球規模で通信することを可能にする共通プロトコルを提供するために、様々な電気通信規格において採用されている。例示的な電気通信規格はロングタームエボリューション（LTE（登録商標））である。LTEは、第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP（登録商標）：Third Generation Partnership Project）によって公表されたユニバーサル・モバイル通信システム（UMTS：Universal Mobile Telecommunications System）モバイル規格の拡張のセットである。LTEは、DL上ではOFDMAを使用し、UL上ではSC-FDMAを使用し、多入力多出力（MIMO）アンテナ技術を使用して、スペクトル効率の改善、コストの低下、およびサービスの改善を通して、モバイルブロードバンドアクセスをサポートするように設計されている。しかしながら、モバイルブロードバンドアクセスに対する需要が増加し続けるにつれて、LTE技術のさらなる改善が必要である。これらの改善はまた、他の多元接続技術と、これらの技術を採用する電気通信規格とに適用可能であり得る。

40

【0005】

[0005]いくつかの通信モードは、セルラーネットワークの、競合ベース共有無線周波数スペクトル帯域（contention-based shared radio frequency spectrum band）上での、または異なる無線周波数スペクトル帯域（たとえば、認可無線周波数スペクトル帯域または無認可無線周波数スペクトル帯域）上での基地局とUEとの間の通信を可能にし得る。

50

認可無線周波数スペクトル帯域を使用するセルラーネットワークにおけるデータトラフィックの増加とともに、少なくとも一部のデータトラフィックの、無認可無線周波数スペクトル帯域へのオフローディングは、セルラー事業者に拡張されたデータ送信容量のための機会を与え得る。無認可無線周波数スペクトル帯域はまた、認可無線周波数スペクトル帯域へのアクセスが利用不可能であるエリア中でサービスを与え得る。

【0006】

[0006]競合ベース共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを獲得し、共有無線周波数スペクトル帯域上で通信するより前に、基地局またはUEは、共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求めて競合するために、リッスンビフォアトーク（LBT：listen before talk）プロシーダを実行し得る。LBTプロシーダは、競合ベース共有無線周波数スペクトル帯域のチャンネルが利用可能であるかどうかを決定するために、クリアチャンネルアセスメント（CCA：clear channel assessment）プロシーダを実行することを含み得る。競合ベース共有無線周波数スペクトル帯域のチャンネルが利用可能であると決定されたとき、チャンネル使用ビーコン信号（CUBS：channel usage beacon signal）など、チャンネル予約信号（channel reserving signal）が、チャンネルを予約するために送信され得る。

10

【0007】

[0007]ある基地局が別の（タイプの）BSのためのプロセスを協調させるのを助ける、基地局およびUEの間のLBTプロシーダを協調させることに対する満たされていないニーズ（unmet need for）がある。たとえば、認可BSが無認可BSをサポートするか、またはある無認可BSが別の無認可BSをサポートするニーズがある。

20

【発明の概要】

【0008】

[0008]以下は、1つまたは複数の態様の基本的理解を与えるために、そのような態様の簡略化された概要を提示する。この概要は、すべての企図された態様の包括的な概観ではなく、すべての態様の主要または重要な要素を識別するものでも、いずれか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導入として、1つまたは複数の態様のいくつかの概念を簡略化された形で提示することである。

【0009】

[0009]競合ベース共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを獲得し、共有無線周波数スペクトル帯域上で通信するより前に、基地局またはUEは、共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求めて競合するために、リッスンビフォアトーク（LBT）プロシーダを実行し得る。LBTプロシーダは、競合ベース共有無線周波数スペクトル帯域のチャンネルが利用可能であるかどうかを決定するために、クリアチャンネルアセスメント（CCA）プロシーダを実行することを含み得る。競合ベース共有無線周波数スペクトル帯域のチャンネルが利用可能であると決定されたとき、チャンネル使用ビーコン信号（CUBS）など、チャンネル予約信号が、チャンネルを予約するために送信され得る。

30

【0010】

[0010]ある基地局が別の（タイプの）BSのためのプロセスを協調させるのを助ける、基地局およびUEの間のLBTプロシーダを協調させることに対する満たされていないニーズがある。たとえば、認可BSが無認可BSをサポートするか、またはある無認可BSが別の無認可BSをサポートするニーズがある。

40

【0011】

[0011]基地局およびUEの間のLBTプロシーダを協調させるために、本開示は、リッスンビフォアトーク（LBT）に基づく負荷ベース機器（LBE：Load Based Equipment）のための適応性ルールの新しい潜在的セットを提案する。本開示のLBTプロシーダは、LTE無認可（LTE-U：LTE-unlicensed）およびWi-Fi（登録商標）共存と、LTE-UとWi-Fiの両方におけるDL/UL共存とを提供する。

【0012】

50

[0012]本開示の一態様では、方法、コンピュータ可読媒体、および装置が提供される。本装置は、第1のマスタデバイスから、第2のマスタデバイスと通信するためのリソース割振りを受信する。本装置はまた、無認可チャンネル上で第2のマスタデバイスと通信する前に実行すべきCCAプロシーダのタイプを決定する。本装置は、さらに、決定することに基づいて、送信機会を取得するためにCCAプロシーダを実行し、CCAプロシーダは、初期CCA（ICCA：initial CCA）プロシーダまたは拡張CCA（ECCA：extended CCA）プロシーダのうちの1つである。さらに、本装置は、送信機会が取得されたとき、無認可チャンネル上でリソース割振りに従って第2のマスタデバイスにデータを送信する。

【0013】

10

[0013]さらなる態様では、本装置は、第2のマスタデバイスと通信するためのリソース割振りをスレーブデバイスに送信する。本装置は、バックホールリンク上でリソース割振りの情報を第2のマスタデバイスに送信する。本装置は、さらに、リソース割振りを送信するより前の通信中で構成情報を与えること、リソース割振り中にインジケータを設定すること、あるタイプのチャンネル上でリソース割振りを送信すること、または選択されたチャンネル上でリソース割振りを送信すること、のうちの少なくとも1つによってスレーブデバイスにCCAタイプおよびCCAパラメータを示す。

【0014】

[0014]別の態様では、本装置は、第2のマスタデバイスから、バックホールリンク上で第1のマスタデバイスへのリソース割振りの情報を受信し、リソース割振りは認可チャンネル上で送信され、リソース割振りの情報は、無認可チャンネルを予約するようにとの指示を含む。本装置はまた、スレーブデバイスから無認可チャンネル上でリソース割振りに従ってデータを受信する。本装置は、さらに、第1のマスタデバイスにおいて、データの受信より前に無認可チャンネル上で送信機会を取得するために、ICCAプロシーダまたはECCAプロシーダを実行する。本装置は、さらに、第1のマスタデバイスによって、送信機会において無認可チャンネルを占有する。

20

【0015】

[0015]上記および関係する目的を達成するために、1つまたは複数の態様は、以下で十分に説明され、特に特許請求の範囲で指摘される特徴を備える。以下の説明および添付の図面は、1つまたは複数の態様のいくつかの例示的な特徴を詳細に記載する。ただし、これらの特徴は、様々な態様の原理が採用され得る様々な方法のうちのほんのいくつかを示すものであり、この説明は、すべてのそのような態様およびそれらの均等物を含むものとする。

30

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】[0016]ワイヤレス通信システムおよびアクセスネットワークの一例を示す図。

【図2A】[0017]DLフレーム構造のLTE例を示す図。

【図2B】DLフレーム構造内のDLチャンネルのLTE例を示す図。

【図2C】ULフレーム構造のLTE例を示す図。

【図2D】ULフレーム構造内のULチャンネルのLTE例を示す図。

40

【図3】[0018]アクセスネットワーク中の発展型ノードB（eNB）およびユーザ機器（UE）の一例を示す図。

【図4】[0019]本開示の態様による、無認可スペクトルを使用するワイヤレス通信の一例を示す図。

【図5】[0020]本開示の様々な態様による、競合ベース共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求めて競合するときに送信装置によって実行されるCCAプロシーダの一例の図。

【図6】[0021]本開示の様々な態様による、競合ベース共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求めて競合するときに送信装置によって実行される拡張CCA（ECCA）プロシーダの一例の図。

50

【図 7】 [0022] マスタデバイスおよびスレーブデバイスの間の通信を示す図。

【図 8】 [0023] E C C A プロシーダを示す図。

【図 9】 [0024] 無認可チャンネル上でのマスタデバイスおよびスレーブデバイスのチャンネルアクセスプロシーダを示す図。

【図 10】 [0025] マスタデバイスとスレーブデバイスとが C o M P プロシーダに従って通信することを示す図。

【図 11】 [0026] マスタデバイスとスレーブデバイスとが C o M P プロシーダに従って通信することを示す別の図。

【図 12】 [0027] ワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図 13】 [0028] 例示的な装置中の異なる手段／構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図。 10

【図 14】 [0029] 処理システムを採用する装置のためのハードウェア実装形態の一例を示す図。

【図 15】 [0030] ワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図 16】 [0031] 例示的な装置中の異なる手段／構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図。

【図 17】 [0032] 処理システムを採用する装置のためのハードウェア実装形態の一例を示す図。

【図 18】 [0033] ワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図 19】 [0034] 例示的な装置中の異なる手段／構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図。 20

【図 20】 [0035] 処理システムを採用する装置のためのハードウェア実装形態の一例を示す図。

【詳細な説明】

【0017】

[0036] 添付の図面に関して以下に記載される詳細な説明は、様々な構成を説明するものであり、本明細書で説明される概念が実施され得る構成のみを表すものではない。詳細な説明は、様々な概念の完全な理解を与えるための具体的な詳細を含む。ただし、これらの概念はこれらの具体的な詳細なしに実施され得ることが当業者には明らかであろう。いくつかの事例では、そのような概念を不明瞭にしないように、よく知られている構造および構成要素がブロック図の形式で示される。 30

【0018】

[0037] 次に、様々な装置および方法に関して電気通信システムのいくつかの態様が提示される。これらの装置および方法は、以下の詳細な説明において説明され、（「要素」と総称される）様々なブロック、構成要素、回路、プロセス、アルゴリズムなどによって添付の図面に示される。これらの要素は、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはそれらの任意の組合せを使用して実装され得る。そのような要素がハードウェアとして実装されるか、ソフトウェアとして実装されるかは、特定の適用例および全体的なシステムに課される設計制約に依存する。

【0019】

[0038] 例として、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を含む「処理システム」として実装され得る。プロセッサの例としては、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、グラフィックス処理ユニット（GPU）、中央処理ユニット（CPU）、アプリケーションプロセッサ、デジタル信号プロセッサ（DSP）、縮小命令セットコンピューティング（RISC）プロセッサ、システムオンチップ（SoC）、ベースバンドプロセッサ、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、個別ハードウェア回路、および本開示全体にわたって説明される様々な機能を実行するように構成された他の好適なハードウェアがある。処理システム中の1つまたは複数のプロセッサはソフトウェアを実行し得る。ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミ 40 50

ドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語などの名称にかかわらず、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、ソフトウェア構成要素、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と広く解釈されたい。

【0020】

[0039]したがって、1つまたは複数の例示的な実施形態では、説明される機能は、ハードウェア、ソフトウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、機能は、コンピュータ可読媒体上に記憶されるか、あるいはコンピュータ可読媒体上に1つまたは複数の命令またはコードとして符号化され得る。コンピュータ可読媒体はコンピュータ記憶媒体を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、ランダムアクセスメモリ（RAM）、読取り専用メモリ（ROM）、電氣的消去可能プログラマブルROM（EEPROM（登録商標））、光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージ、他の磁気ストレージデバイス、上述のタイプのコンピュータ可読媒体の組合せ、あるいはコンピュータによってアクセスされ得る、命令またはデータ構造の形態のコンピュータ実行可能コードを記憶するために使用され得る任意の他の媒体を備えることができる。

【0021】

[0040]図1は、ワイヤレス通信システムおよびアクセスネットワーク100の一例を示す図である。（ワイヤレスワイドエリアネットワーク（WWAN）とも呼ばれる）ワイヤレス通信システムは、基地局102と、UE104と、発展型パケットコア（EPC）160とを含む。基地局102は、マクロセル（高電力セルラー基地局）および／またはスモールセル（低電力セルラー基地局）を含み得る。マクロセルはeNBを含む。スモールセルは、フェムトセル、ピコセル、およびマイクロセルを含む。

【0022】

[0041]（発展型ユニバーサル・モバイル通信システム（UMTS）地上無線アクセスネットワーク（E-UTRAN）と総称される）基地局102は、バックホールリンク132（たとえば、S1インターフェース）を通してEPC160とインターフェースをとる。他の機能に加えて、基地局102は、以下の機能、すなわち、ユーザデータの転送と、無線チャネル暗号化および解読と、完全性保護と、ヘッダ圧縮と、モビリティ制御機能（たとえば、ハンドオーバ、デュアル接続性）と、セル間干渉協調と、接続セットアップおよび解放と、負荷分散と、非アクセス層（NAS：non-access stratum）メッセージのための分配と、NASノード選択と、同期と、無線アクセスネットワーク（RAN：radio access network）共有と、マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス（MBMS：multimedia broadcast multicast service）と、加入者および機器トレースと、RAN情報管理（RIM：RAN information management）と、ページングと、測位と、警告メッセージの配信とのうちの1つまたは複数を実行し得る。基地局102は、バックホールリンク134（たとえば、X2インターフェース）上で互いと直接または間接的に（たとえば、EPC160を通して）通信し得る。バックホールリンク134はワイヤードまたはワイヤレスであり得る。

【0023】

[0042]基地局102はUE104とワイヤレス通信し得る。基地局102の各々は、それぞれの地理的カバレッジエリア110に対して通信カバレッジを与え得る。重複する地理的カバレッジエリア110があり得る。たとえば、スモールセル102'は、1つまたは複数のマクロ基地局102のカバレッジエリア110と重複するカバレッジエリア110'を有し得る。スモールセルとマクロセルの両方を含むネットワークが、異機種ネットワークとして知られ得る。異機種ネットワークはまた、限定加入者グループ（CSG）として知られる限定グループにサービスを提供し得るホーム発展型ノードB（eNB）（HeNB）を含み得る。基地局102とUE104との間の通信リンク120は、UE10

4から基地局102への（逆方向リンクとも呼ばれる）UL送信、および／または基地局102からUE104への（順方向リンクとも呼ばれる）DL送信を含み得る。通信リンク120は、空間多重化、ビームフォーミング、および／または送信ダイバーシティを含む、MIMOアンテナ技術を使用し得る。通信リンクは、1つまたは複数のキャリアを通じたものであり得る。基地局102／UE104は、各方向において送信のために使用される最高合計 $Y \times$ MHz（ x 個のコンポーネントキャリア）のキャリアアグリゲーションにおいて割り振られた、キャリアごとの最高 Y MHz（たとえば、5、10、15、20 MHz）帯域幅のスペクトルを使用し得る。キャリアは、互いに隣接することも隣接しないこともある。キャリアの割り振りは、DLとULとに対して非対称であり得る（たとえば、DLに対して、ULに対してよりも多いまたは少ないキャリアが割り振られ得る）。コンポーネントキャリアは、1次コンポーネントキャリアと、1つまたは複数の2次コンポーネントキャリアとを含み得る。1次コンポーネントキャリアは1次セル（PCell）と呼ばれることがあり、2次コンポーネントキャリアは2次セル（SCell）と呼ばれることがある。

10

【0024】

[0043]ワイヤレス通信システムは、5 GHz無認可周波数スペクトル中で通信リンク154を介してWi-Fi局（STA）152と通信しているWi-Fiアクセスポイント（AP）150をさらに含み得る。無認可周波数スペクトル中で通信するとき、STA152／AP150は、チャンネルが利用可能であるかどうかを決定するために、通信するより前にクリアチャンネルアセスメント（CCA）を実行し得る。

20

【0025】

[0044]スモールセル102'は、認可および／または無認可周波数スペクトル中で動作し得る。無認可周波数スペクトル中で動作するとき、スモールセル102'は、LTEを採用し、Wi-Fi AP150によって使用されるのと同じ5 GHz無認可周波数スペクトルを使用し得る。無認可周波数スペクトル中でLTEを採用するスモールセル102'は、アクセスネットワークへのカバレッジをブーストし、および／またはアクセスネットワークの容量を増加させ得る。無認可スペクトルにおけるLTEは、LTE無認可（LTE-U）と呼ばれることがあり、認可支援アクセス（LAA：licensed assisted access）またはMuLTEfireに関連する技法を採用し得る。

【0026】

30

[0045]EPC160は、モビリティ管理エンティティ（MME：Mobility Management Entity）162と、他のMME164と、サービングゲートウェイ166と、マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス（MBMS）ゲートウェイ168と、ブロードキャストマルチキャストサービスセンター（BM-SC：Broadcast Multicast Service Center）170と、パケットデータネットワーク（PDN）ゲートウェイ172とを含み得る。MME162はホーム加入者サーバ（HSS）174と通信していることがある。MME162は、UE104とEPC160との間のシグナリングを処理する制御ノードである。概して、MME162はベアラおよび接続管理を行う。すべてのユーザインターネットプロトコル（IP）パケットはサービングゲートウェイ166を通して転送され、サービングゲートウェイ166自体はPDNゲートウェイ172に接続される。PDNゲートウェイ172はUEのIPアドレス割り振りならびに他の機能を与える。PDNゲートウェイ172およびBM-SC170はIPサービス176に接続される。IPサービス176は、インターネット、イントラネット、IPマルチメディアサブシステム（IMS：IP Multimedia Subsystem）、PSストリーミングサービス（PSS：PS Streaming Service）、および／または他のIPサービスを含み得る。BM-SC170は、MBMSユーザサービスプロビジョニングおよび配信のための機能を与え得る。BM-SC170は、コンテンツプロバイダMBMS送信のためのエントリポイントとして働き得、パブリックランドモバイルネットワーク（PLMN：public land mobile network）内のMBMSベアラサービスを許可し、開始するために使用され得、MBMS送信をスケジュールするために使用され得る。MBMSゲートウェイ168は、特定のサービスをブロード

40

50

キャストする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（MBSFN）エリアに属する基地局102にMBMSトラフィックを配信するために使用され得、セッション管理（開始／停止）と、eMBMS関係の課金情報を収集することとを担当し得る。

【0027】

[0046]基地局は、ノードB、発展型ノードB（eNB）、アクセスポイント、トランシーバ基地局、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：basic service set）、拡張サービスセット（ESS：extended service set）、または何らかの他の好適な用語で呼ばれることもある。基地局102は、UE104にEPC160へのアクセスポイントを与える。UE104の例としては、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：session initiation protocol）電話、ラップトップ、携帯情報端末（PDA）、衛星無線、全地球測位システム、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、ゲーム機、タブレット、スマートデバイス、ウェアラブルデバイス、または任意の他の同様の機能デバイスがある。UE104は、局、移動局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、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、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、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好適な用語で呼ばれることもある。

【0028】

[0047]再び図1を参照すると、いくつかの態様では、UE104／eNB102は、無認可スペクトルを使用する競合ベース通信（198）のために構成され得る。

【0029】

[0048]図2Aは、LTEにおけるDLフレーム構造の一例を示す図200である。図2Bは、LTEにおけるDLフレーム構造内のチャネルの一例を示す図230である。図2Cは、LTEにおけるULフレーム構造の一例を示す図250である。図2Dは、LTEにおけるULフレーム構造内のチャネルの一例を示す図280である。他のワイヤレス通信技術は、異なるフレーム構造および／または異なるチャネルを有し得る。LTEでは、フレーム（10ms）は、等しいサイズの10個のサブフレームに分割され得る。各サブフレームは、2つの連続するタイムスロットを含み得る。2つのタイムスロットを表すためにリソースグリッドが使用され得、各タイムスロットは、1つまたは複数の（物理RB（PRB：physical resource block）とも呼ばれる）時間並列（time concurrent）リソースブロック（RB）を含む。リソースグリッドは複数のリソース要素（RE）に分割される。LTEでは、ノーマルサイクリックプレフィックスの場合、RBは、合計84個のREについて、周波数領域中に12個の連続するサブキャリアを含んでおり、時間領域中に7つの連続するシンボル（DLの場合、OFDMシンボル、ULの場合、SC-FDMAシンボル）を含んでいる。拡張サイクリックプレフィックスの場合、RBは、合計72個のREについて、周波数領域中に12個の連続するサブキャリアを含んでおり、時間領域中に6個の連続するシンボルを含んでいる。各REによって搬送されるビット数は変調方式に依存する。

【0030】

[0049]図2Aに示されているように、REのうちのいくつかは、UEにおけるチャネル推定のためのDL基準（パイロット）信号（DL-RS）を搬送する。DL-RSは、（共通RSと呼ばれることもある）セル固有基準信号（CRS：cell-specific reference signal）と、UE固有基準信号（UE-RS：UE-specific reference signal）と、チャネル状態情報基準信号（CSI-RS：channel state information reference signal）とを含み得る。図2Aは、（それぞれ、 R_0 、 R_1 、 R_2 、および R_3 として示される）アンテナポート0、1、2、および3のためのCRSと、（ R_5 として示される）アンテナポート5のためのUE-RSと、（Rとして示される）アンテナポート15のためのCSI-RSとを示す。図2Bは、フレームのDLサブフレーム内の様々なチャネルの一例を示

す。物理制御フォーマットインジケータチャンネル（PCFICH：physical control format indicator channel）は、スロット0のシンボル0内にあり、物理ダウンリンク制御チャンネル（PDCCH：physical downlink control channel）が1つのシンボルを占有するのか、2つのシンボルを占有するのか、3つのシンボルを占有するのかを示す制御フォーマットインジケータ（CFI）を搬送する（図2Bは、3つのシンボルを占有するPDCCHを示す）。PDCCHは、1つまたは複数の制御チャンネル要素（CCE）内でダウンリンク制御情報（DCI）を搬送し、各CCEは9つのREGグループ（REG）を含み、各REGは、OFDMシンボル中に4つの連続するREを含む。UEは、DCIをも搬送するUE固有拡張PDCCH（ePDCCH）で構成され得る。ePDCCHは、2つ、4つ、または8つのRBペアを有し得る（図2Bは2つのRBペアを示し、各サブセットは1つのRBペアを含む）。物理ハイブリッド自動再送要求（ARQ）（HARQ：hybrid automatic repeat request）インジケータチャンネル（PHICH）もスロット0のシンボル0内にあり、物理アップリンク共有チャンネル（PUSCH：physical uplink shared channel）に基づいて、HARQ肯定応答（ACK）／否定ACK（NACK）フィードバックを示すHARQインジケータ（HI）を搬送する。1次同期チャンネル（PSSCH）は、フレームのサブフレーム0および5内のスロット0のシンボル6内にあり、サブフレームタイミングと物理レイヤ識別とを決定するためにUEによって使用される1次同期信号（PSS）を搬送する。2次同期チャンネル（SSCH）は、フレームのサブフレーム0および5内のスロット0のシンボル5内にあり、物理レイヤセル識別グループ番号を決定するためにUEによって使用される2次同期信号（SSS）を搬送する。物理レイヤ識別と物理レイヤセル識別グループ番号とに基づいて、UEは物理セル識別子（PCI）を決定することができる。PCIに基づいて、UEは上述のDL-RSのロケーションを決定することができる。物理ブロードキャストチャンネル（PBCH：physical broadcast channel）は、フレームのサブフレーム0のスロット1のシンボル0、1、2、3内にあり、マスタ情報ブロック（MIB）を搬送する。MIBは、DLシステム帯域幅中のRBの数と、PHICH構成と、システムフレーム番号（SFN）とを与える。物理ダウンリンク共有チャンネル（PDSCCH：physical downlink shared channel）は、ユーザデータと、システム情報ブロック（SIB）などのPBCHを通して送信されないブロードキャストシステム情報と、ページングメッセージとを搬送する。

【0031】

[0050]図2Cに示されているように、REのうちのいくつかは、eNBにおけるチャネル推定のための復調基準信号（DM-RS）を搬送する。UEは、サブフレームの最後のシンボル中でサウンディング基準信号（SSS）をさらに送信し得る。SSSはコム（comb）構造を有し得、UEは、コムのうちの1つ上でSSSを送信し得る。SSSは、eNBによって、UL上での周波数依存スケジューリングを可能にするために、チャネル品質推定のために使用され得る。図2Dは、フレームのULサブフレーム内の様々なチャネルの一例を示す。物理ランダムアクセスチャンネル（PRACH：physical random access channel）が、PRACH構成に基づいてフレーム内の1つまたは複数のサブフレーム内にあり得る。PRACHは、サブフレーム内に6つの連続するRBペアを含み得る。PRACHは、UEが初期システムアクセスを実行し、UL同期を達成することを可能にする。物理アップリンク制御チャンネル（PUCCH：physical uplink control channel）が、ULシステム帯域幅のエッジ上に位置し得る。PUCCHは、スケジューリング要求、チャネル品質インジケータ（CQI）、プリコーディング行列インジケータ（PMI）、ランクインジケータ（RI）、およびHARQ ACK／NACKフィードバックなど、アップリンク制御情報（UCI）を搬送する。PUSCHは、データを搬送し、バッファステータス報告（BSR）、パワーヘッドルーム報告（PHR）、および／またはUCIを搬送するためにさらに使用され得る。

【0032】

[0051]図3は、アクセスネットワーク中でUE350と通信しているeNB310のブロック図である。DLでは、EPC160からのIPパケットがコントローラ／プロセッ

10

20

30

40

50

サ 3 7 5 に与えられ得る。コントローラ／プロセッサ 3 7 5 はレイヤ 3 およびレイヤ 2 機能を実装する。レイヤ 3 は無線リソース制御 (RRC) レイヤを含み、レイヤ 2 は、パケットデータコンバージェンスプロトコル (PDCP) レイヤと、無線リンク制御 (RLC) レイヤと、媒体アクセス制御 (MAC) レイヤとを含む。コントローラ／プロセッサ 3 7 5 は、システム情報 (たとえば、MIB、SIB) のブロードキャストと、RRC 接続制御 (たとえば、RRC 接続ページング、RRC 接続確立、RRC 接続変更、および RRC 接続解放) と、無線アクセス技術 (RAT) 間モビリティと、UE 測定報告のための測定構成とに関連する RRC レイヤ機能、ならびにヘッダ圧縮／復元と、セキュリティ (暗号化、解読、完全性保護、完全性検証) と、ハンドオーバーサポート機能とに関連する PDCP レイヤ機能、ならびに上位レイヤパケットデータユニット (PDU) の転送と、ARQ を介した誤り訂正と、RLC サービスデータユニット (SDU) の連結、セグメンテーション、およびリアセンブリと、RLC データ PDU の再セグメンテーションと、RLC データ PDU の並べ替えとに関連する RLC レイヤ機能、ならびに論理チャネルとトランスポートチャネルとの間のマッピングと、トランスポートブロック (TB) 上への MAC SDU の多重化と、TB からの MAC SDU のデマルチプレクシングと、スケジューリング情報報告と、HARQ を介した誤り訂正と、優先度処理と、論理チャネル優先度付けとに関連する MAC レイヤ機能を与える。

【0033】

[0052] 送信 (TX) プロセッサ 3 1 6 および受信 (RX) プロセッサ 3 7 0 は、様々な信号処理機能に関連するレイヤ 1 機能を実装する。物理 (PHY) レイヤを含むレイヤ 1 は、トランスポートチャネル上の誤り検出と、トランスポートチャネルの前方誤り訂正 (FEC) コーディング／復号と、インターリーブと、レートマッチングと、物理チャネル上へのマッピングと、物理チャネルの変調／復調と、MIMO アンテナ処理とを含み得る。TX プロセッサ 3 1 6 は、様々な変調方式 (たとえば、2 位相シフトキーイング (BPSK: binary phase-shift keying)、4 位相シフトキーイング (QPSK: quadrature phase-shift keying)、M 位相シフトキーイング (M-PSK: M-phase-shift keying)、多値直交振幅変調 (M-QAM: M-quadrature amplitude modulation)) に基づく信号コンスタレーションへのマッピングを扱う。コーディングされ、変調されたシンボルは、次いで並列ストリームに分割され得る。各ストリームは、次いで、時間領域 OFDM シンボルストリームを搬送する物理チャネルを生成するために、OFDM サブキャリアにマッピングされ、時間領域および／または周波数領域中で基準信号 (たとえば、パイロット) と多重化され、次いで逆高速フーリエ変換 (IFFT: Inverse Fast Fourier Transform) を使用して一緒に組み合わせられ得る。OFDM ストリームは、複数の空間ストリームを生成するために空間的にプリコーディングされる。チャネル推定器 3 7 4 からのチャネル推定値は、コーディングおよび変調方式を決定するために、ならびに空間処理のために使用され得る。チャネル推定値は、UE 3 5 0 によって送信される基準信号および／またはチャネル状態フィードバックから導出され得る。各空間ストリームは、次いで、別の送信機 3 1 8 TX を介して異なるアンテナ 3 2 0 に与えられ得る。各送信機 3 1 8 TX は、送信のためにそれぞれの空間ストリームで RF キャリアを変調し得る。

【0034】

[0053] UE 3 5 0 において、各受信機 3 5 4 RX は、そのそれぞれのアンテナ 3 5 2 を通して信号を受信する。各受信機 3 5 4 RX は、RF キャリア上に変調された情報を復元し、その情報を受信 (RX) プロセッサ 3 5 6 に与える。TX プロセッサ 3 6 8 および RX プロセッサ 3 5 6 は、様々な信号処理機能に関連するレイヤ 1 機能を実装する。RX プロセッサ 3 5 6 は、UE 3 5 0 に宛てられた任意の空間ストリームを復元するために、情報に対して空間処理を実行し得る。複数の空間ストリームが UE 3 5 0 に宛てられた場合、それらは RX プロセッサ 3 5 6 によって単一の OFDM シンボルストリームに組み合わせられ得る。RX プロセッサ 3 5 6 は、次いで、高速フーリエ変換 (FFT) を使用して OFDM シンボルストリームを時間領域から周波数領域に変換する。周波数領域信号は、OFDM 信号のサブキャリアごとに別々の OFDM シンボルストリームを備える。各サブ

10

20

30

40

50

キャリア上のシンボルと、基準信号とは、eNB 310によって送信される、可能性が最も高い信号コンスタレーションポイントを決定することによって復元され、復調される。これらの軟判定は、チャネル推定器 358によって算出されるチャネル推定値に基づき得る。軟判定は、次いで、物理チャネル上でeNB 310によって最初に送信されたデータと制御信号とを復元するために復号され、デインターリーブされる。データおよび制御信号は、次いで、レイヤ3およびレイヤ2機能を実装するコントローラ／プロセッサ 359に与えられる。

【0035】

[0054]コントローラ／プロセッサ 359は、プログラムコードとデータとを記憶するメモリ 360に関連し得る。メモリ 360はコンピュータ可読媒体と呼ばれることがある。ULでは、コントローラ／プロセッサ 359は、EPC 160からのIPパケットを復元するために、トランスポートチャネルと論理チャネルとの間の多重分離 (demultiplexing) と、パケットリアセンブリと、解読と、ヘッダ復元 (header decompression) と、制御信号処理とを行う。コントローラ／プロセッサ 359はまた、HARQ動作をサポートするためにACKおよび／またはNACKプロトコルを使用する誤り検出を担当する。

【0036】

[0055]eNB 310によるDL送信に関して説明された機能と同様に、コントローラ／プロセッサ 359は、システム情報 (たとえば、MIB、SIB) 獲得と、RRC接続と、測定報告とに関連するRRCレイヤ機能、ならびにヘッダ圧縮／復元と、セキュリティ (暗号化、解読、完全性保護、完全性検証) とに関連するPDCPレイヤ機能、ならびに上位レイヤPDUの転送と、ARQを介した誤り訂正と、RLC SDUの連結、セグメンテーション、およびリアセンブリと、RLCデータPDUの再セグメンテーションと、RLCデータPDUの並べ替えとに関連するRLCレイヤ機能、ならびに論理チャネルとトランスポートチャネルとの間のマッピングと、TB上へのMAC SDUの多重化と、TBからのMAC SDUのデマルチプレクシングと、スケジューリング情報報告と、HARQを介した誤り訂正と、優先度処理と、論理チャネル優先度付けとに関連するMACレイヤ機能を与える。

【0037】

[0056]eNB 310によって送信される基準信号またはフィードバックから、チャネル推定器 358によって導出されるチャネル推定値は、適切なコーディングおよび変調方式を選択することと、空間処理を容易にすることとを行うために、TXプロセッサ 368によって使用され得る。TXプロセッサ 368によって生成される空間ストリームは、別個の送信機 354 TXを介して異なるアンテナ 352に与えられ得る。各送信機 354 TXは、送信のためにそれぞれの空間ストリームでRFキャリアを変調し得る。

【0038】

[0057]UL送信は、UE 350における受信機機能に関して説明された様式と同様の様式でeNB 310において処理される。各受信機 318 RXは、そのそれぞれのアンテナ 320を通して信号を受信する。各受信機 318 RXは、RFキャリア上に変調された情報を復元し、その情報をRXプロセッサ 370に与える。

【0039】

[0058]コントローラ／プロセッサ 375は、プログラムコードとデータとを記憶するメモリ 376に関連し得る。メモリ 376はコンピュータ可読媒体と呼ばれることがある。ULでは、コントローラ／プロセッサ 375は、UE 350からのIPパケットを復元するために、トランスポートチャネルと論理チャネルとの間の多重分離と、パケットリアセンブリと、解読と、ヘッダ復元と、制御信号処理とを行う。コントローラ／プロセッサ 375からのIPパケットは、EPC 160に与えられ得る。コントローラ／プロセッサ 375はまた、HARQ動作をサポートするためにACKおよび／またはNACKプロトコルを使用する誤り検出を担当する。

【0040】

[0059]競合ベース共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを獲得し、共有無線周波

10

20

30

40

50

数スペクトル帯域上で通信するより前に、基地局またはUEは、共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求めて競合するために、リッスンビフォアトーク（LBT）プロシージャを実行し得る。LBTプロシージャは、競合ベース共有無線周波数スペクトル帯域のチャンネルが利用可能であるかどうかを決定するために、クリアチャンネルアセスメント（CCA）プロシージャを実行することを含み得る。競合ベース共有無線周波数スペクトル帯域のチャンネルが利用可能であると決定されたとき、チャンネル使用ビーコン信号（CUBS）など、チャンネル予約信号が、チャンネルを予約するために送信され得る。

【0041】

[0060]ある基地局が別の（タイプの）BSのためのプロセスを協調させるのを助ける、基地局およびUEの間のLBTプロシージャを協調させることに対する満たされていないニーズがある。たとえば、認可BSが無認可BSをサポートするか、またはある無認可BSが別の無認可BSをサポートするニーズがある。

10

【0042】

[0061]基地局およびUEの間のLBTプロシージャを協調させるために、本開示は、リッスンビフォアトーク（LBT）に基づく負荷ベース機器（LBE）のための適応性ルールの新しい潜在的セットを提案する。本開示のLBTプロシージャは、LTE無認可（LTE-U）およびWi-Fi共存と、LTE-UとWi-Fiの両方におけるDL/UL共存とを提供する。

【0043】

[0062]図4は、本開示の様々な態様による、無認可無線周波数スペクトル帯域上でのワイヤレス通信の一例400の図である。図4は、ダウンリンククリアチャンネルアセスメント（CCA）プロシージャ402が、ある時間期間の間、その上でワイヤレス通信が行われる競合ベース共有無線周波数スペクトル帯域のチャンネルを予約するために、図1を参照しながら説明された基地局102のうちの1つまたは複数など、1つまたは複数の基地局によって実行され得ることを示す。基地局による成功したダウンリンクCCAプロシージャ445に続いて、基地局は、基地局がチャンネルを予約したという指示を他の基地局または装置（たとえば、UE、Wi-Fiアクセスポイントなど）に与えるために、Wi-Fiプリアンプル404などのプリアンプルおよび／またはチャンネル使用ビーコン信号（CUBS）406（たとえば、ダウンリンクCUBS（D-CUBS450））を送信し得る。

20

30

【0044】

[0063]eNBは、次いで、いくつかのダウンリンク（D）サブフレーム408を送信し得る。eNBは、それが送信することになるDLサブフレームの数の指示を送信し得、たとえば、図4では、eNBが6つのDサブフレームを送信することになるという指示がeNBによって与えられる。また、たとえば、DサブフレームとUサブフレームとの間の、遷移サブフレームであり得るスペシャルサブフレーム（S）410があり得る。Dサブフレームのうちのいくつかは、いくつかのアップリンク（U）サブフレーム412中にUL通信を送信するための、（1つまたは複数の）UEに対する許可410を含み得る。図4は、2つの異なるUE、UE1 414およびUE2 416に通信されるUL許可を示す。UE1およびUE2は、たとえば、図1を参照しながら上記で説明されたUE104のうちの1つまたは複数であり得る。UL許可410に基づいて、UE1 414およびUE2 416は、CCAまたは拡張CCA（ECCA）プロシージャ418を実行し、成功したとき、UL許可410に従っていくつかのULサブフレーム412を送信し得る。

40

【0045】

[0064]上記のように、図4は一例として与えられる。他の例が、可能であり、図4に関して説明されたものとは異なり得る。

【0046】

[0065]図5は、本開示の様々な態様による、競合ベース共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求めて競合するときに送信装置によって実行されるCCAプロシージャ5

50

15の一例500の図である。いくつかの例では、CCAプロシージャ515は、図4を参照しながら説明されたDL CCAプロシージャ445またはUL CCAプロシージャ465の一例であり得る。CCAプロシージャ515は固定持続時間を有し得る。いくつかの例では、CCAプロシージャ515は、LBTフレームベース機器（LBT-FBE：LBT-frame based equipment）プロトコル（たとえば、EN301 893によって記述されるLBT-FBEプロトコル）に従って実行され得る。CCAプロシージャ515に続いて、CUBS520など、チャネル予約信号が送信され、その後にデータ送信（たとえば、UL送信またはDL送信）が続き得る。例として、データ送信は、3つのサブフレームの意図された持続時間505と、3つのサブフレームの実際の持続時間510とを有し得る。

10

【0047】

[0066]上記のように、図5は一例として与えられる。他の例が、可能であり、図5に関して説明されたものとは異なり得る。

【0048】

[0067]図6は、本開示の様々な態様による、競合ベース共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求めて競合するときに送信装置によって実行される拡張CCA（ECCA）プロシージャ615の一例600の図である。いくつかの例では、ECCAプロシージャ615は、図4を参照しながら説明されたDL CCAプロシージャ445またはUL CCAプロシージャ465の一例であり得る。ECCAプロシージャ615は、ランダムな数のCCAプロシージャを含み得、いくつかの例では、複数のCCAプロシージャを含み得る。したがって、ECCAプロシージャ615は可変持続時間を有し得る。いくつかの例では、ECCAプロシージャ615は、LBT負荷ベース機器（LBT-LBE：LBT-load based equipment）プロトコル（たとえば、EN301 893によって記述されるLBT-LBEプロトコル）に従って実行され得る。ECCAプロシージャ615は、競合ベース共有無線周波数スペクトル帯域にアクセスするための競合に勝つことのより大きい可能性を与え得るが、それは、より短いデータ送信という潜在的な犠牲を払い（at a potential cost of）得る。ECCAプロシージャ615に続いて、CUBS620など、チャネル予約信号が送信され、その後にデータ送信が続き得る。例として、データ送信は、3つのサブフレームの意図された持続時間605と、2つのサブフレームの実際の持続時間610とを有し得る。

20

30

【0049】

[0068]上記のように、図6は一例として与えられる。他の例が、可能であり、図6に関して説明されたものとは異なり得る。

【0050】

[0069]UEなど、デバイスは、信号を受信および／または送信するために使用するための複数のアンテナ（N）を有し得る。デバイスは、LTE、Wi-Fi（登録商標）など、特定の無線アクセス技術（RAT）のために、特定のキャリア周波数のために、またはその両方のために使用するために、アンテナの使用および割当てを分割し得る。たとえば、デバイスは、CAの場合、1つのキャリアのために固定数のアンテナを使用し得、またはデバイスは、デバイスがWi-Fiと、LTEなどの他の技術との両方をサポートするとき、Wi-Fiのために固定数のアンテナを使用し得る。一例では、UEは、4つのアンテナを有し、Wi-Fi通信のためにアンテナのうちの2つを割り当て、LTE通信のために2つのアンテナを割り当て得る。UEなど、デバイスはまた、1つの技術または1つのキャリアのためのいくつかのアンテナを動的にまたは半静的に選択し得る（アンテナ選択）。そのような動的または半静的方式では、共有または選択は、CQI、基準信号受信電力（RSRP）など、特定の測定結果によってトリガされ得る。

40

【0051】

[0070]LTEなど、通信ネットワークは、周波数分割多重化（FDM）実装形態と時分割多重化（TDM）実装形態とを有し得る。FDM実装形態における共有オプションは、異なるアンテナを真に共有しているのではなく、アンテナを介して受信される周波数スペ

50

クトルを共有している。たとえば、UEは、異なるエアインターフェースに対してすべてのアンテナを同時に使用するために、ダイプレクサ／スイッチを使用し得る。ダイプレクサ／スイッチは、不要な周波数を除去する（filter）ことによってフィルタとして働く。しかしながら、そのようなFDM共有方式では、一般に、信号がフィルタ処理されるとき、信号強度のかなりの損失がある。また、そのような損失は、周波数帯域が高くなるにつれて増加することがある。TDM実装形態は、実際に、各エアインターフェース／技術について別個のアンテナを使用するかまたは割り当て得る。したがって、そのようなエアインターフェース／技術を介した通信が使用中でないとき、未使用通信のために割り当てられたかまたは指定されたアンテナは、他のエアインターフェース／技術と共有され得る。本開示の様々な態様は、TDM実装形態を使用する通信システムを対象とする。

10

【0052】

[0071]図7は、マスタデバイスおよびスレーブデバイスの間の通信を示す図700である。マスタデバイス702およびマスタデバイス704は、それぞれ、無認可チャンネル710またはチャンネル712上でスレーブデバイス706-a、706-b、706-cおよびUE708のうちの1つまたは複数と通信している。マスタデバイス702およびマスタデバイス704はバックホールリンク780上で通信していることがある。

【0053】

[0072]図1に示されているデバイス（たとえば、基地局102およびUE104）の各々は、マスタデバイスまたはスレーブデバイスとして働き得る。デバイスのうちのいくつかは、マスタモードまたはスレーブモードで動作し得る。デバイスがマスタモードで動作しているとき、そのデバイスはマスタデバイスとして働く。デバイスがスレーブモードで動作しているとき、そのデバイスはスレーブデバイスとして働く。たとえば、基地局102の各々はマスタデバイスとして働き得る。UE102の各々はスレーブデバイスとして働き得る。

20

【0054】

[0073]マスタデバイスは、マスタデバイスに関連付けられた1つまたは複数のスレーブデバイスを有し得る。スレーブデバイスは1つまたは複数のマスタデバイスに関連付けられ得る。図7は、一例として、マスタデバイス702とスレーブデバイス706-a、706-b、706-cとが、第1の関連付けにおいて互いに関連付けられること示す。マスタデバイス704とスレーブデバイス706-a、706-cとは、第2の関連付けにおいて互いに関連付けられる。マスタデバイス702と、マスタデバイス704と、スレーブデバイス706-aとは、第3の関連付けにおいて互いに関連付けられ得る。マスタデバイス702は複数のチャンネル上で動作し得る。さらに、マスタデバイス702は、帯域内（in-band）で、帯域外（out-of-band）で、またはその両方で動作し得る。

30

【0055】

[0074]詳細には、マスタデバイス702（たとえば、基地局102）は、無認可チャンネル710上でスレーブデバイス706-a、706-b、706-c（たとえば、UE104）と通信し得る。無認可チャンネル710上でのマスタデバイス702とスレーブデバイス706-a、706-b、706-cとの間の通信は、マスタデバイスと、関連付けられたスレーブデバイスとの帯域内通信と見なされ得る。さらに、マスタデバイス702は、チャンネル712上でUE708と通信し得る。マスタデバイス702は、チャンネル712上でスレーブデバイス706-aとも通信し得る。チャンネル712は、認可チャンネルまたは無認可チャンネルのいずれかであり得る。チャンネル712上での通信は、無認可チャンネル710上での通信に関して帯域外通信である。さらに、マスタデバイス704とスレーブデバイス706-a、706-b、706-cとは、同様に、無認可チャンネル710上で通信し得る。さらに、マスタデバイスは、関連付けられたスレーブデバイスの各々のチャンネルアクセス挙動を制御し得る。たとえば、以下で説明されるように、マスタデバイス702は、スレーブデバイス706-a、706-b、706-cに、無認可チャンネル710へのアクセスを取得するためにICCAプロシージャ、ECCAプロシージャ、または延期期間（deferral period）を実行するように命令する指示を、スレーブデバイス706-a、

40

50

706-b、706-cに送り得る。延期期間中に、スレーブデバイス706-a、706-b、706-cは、CCAプロシーダを実行することを延期し得る。延期期間はセル内のトラフィックのタイプの関数であり得る。延期期間はデータと制御情報とによって異なり得る。スレーブデバイス706-a、706-b、706-cが、ICCAを使用するのか、ECCAを使用するのか、延期期間を使用するのかを示す情報は、共通DL制御チャンネル（たとえば、共通PUCCH）上でマスタデバイス702によって通信され得る。一態様では、指示は共通CRNTI（CCRNTI）を含み得る。

【0056】

[0075]さらに、マスタデバイスは、マスタデバイスのすべてに関連付けられたスレーブデバイスのチャンネルアクセス挙動を一緒に制御し得る。たとえば、マスタデバイス702およびマスタデバイス704は、スレーブデバイス706-a、706-cのチャンネルアクセス挙動を一緒に制御し得る。チャンネルアクセス挙動を含む、いくつかのマスタデバイス（たとえば、マスタデバイス702およびマスタデバイス704）の動作は、ネットワークコントローラによって協調され得る。たとえば、LBTプロシーダは、マスタデバイス702においてスレーブデバイス706-a、706-b、706-cのために動的に変更され得る。

【0057】

[0076]さらに、スレーブデバイスは複数のチャンネル上で動作し得る。たとえば、スレーブデバイス706-aは無認可チャンネル710およびチャンネル712上で動作する。スレーブデバイスは2つ以上のマスタデバイスに関連付けられ得る。たとえば、スレーブデバイス706-a、706-cは、それぞれ、マスタデバイス702とマスタデバイス704の両方に関連付けられる。

【0058】

[0077]さらに、スレーブデバイスはデュアル接続性をサポートし得る。スレーブデバイス（たとえば、スレーブデバイス706-a）は、認可チャンネル（たとえば、チャンネル712）、または無認可チャンネル（たとえば、無認可チャンネル710）、またはその両方上で動作し得る。たとえば、スレーブデバイス706-aは、無認可チャンネル710およびチャンネル712上でマスタデバイス702とコンカレントにまたは同時に（simultaneously）通信し得る。

【0059】

[0078]関連付けられたマスタデバイスおよびスレーブデバイスは多地点協調（CoMP: coordinated multipoint）プロシーダをサポートし得る。たとえば、スレーブデバイス706-cは、CoMPプロシーダを通してマスタデバイス702およびマスタデバイス704と通信し得る。マスタデバイス702およびマスタデバイス704は、共同のスケジューリング、送信、受信（joint scheduling, transmission, reception）などを実装するために、バックホールリンク780上で通信する。

【0060】

[0079]さらに、複数のマスタデバイスがスレーブデバイスの機能を制御し得る。たとえば、UL CoMPプロシーダでは、スレーブデバイス706-aまたはスレーブデバイス706-cは、マスタデバイス702およびマスタデバイス704のうちの一方からDLおよびUL許可を受信し得、他方にUL上でデータを送信し得る。スレーブデバイス706-aまたはスレーブデバイス706-cは、マスタデバイス702またはマスタデバイス704から、スレーブデバイス706-aおよびスレーブデバイス706-cに、無認可チャンネル710へのアクセスを取得するためにICCAプロシーダまたはECCAプロシーダを実行するように命令する指示を受信し得る。すなわち、マスタデバイス702とマスタデバイス704の両方は、スレーブデバイス706-a、706-cのチャンネルアクセス挙動を制御し得る。

【0061】

[0080]図8は、ECCAプロシーダを示す図800である。例示的なマスタデバイス702または例示的なスレーブデバイス706-aが、互いと通信するために、無認可チ

10

20

30

40

50

チャンネル710上の送信スロット840（または送信機会）を取得するためにECCAプロシーダを実行し得る。ECCAプロシーダ内で、マスタデバイス702は、競合ウィンドウ（contention window）820に基づいて、1番目のアイドル観測スロット（first idle observation slot）830-1、2番目のアイドル観測スロット830-2、（アイドル観測スロット830-mと占有された観測スロット833を含む）観測スロット832、i番目の（ith）アイドル観測スロット830-i、連続するアイドル観測スロット834、j番目のアイドル観測スロット830-j、観測スロット836、およびN番目の（Nth）アイドル観測スロット830-Nを観測し得る。

【0062】

[0081]マスタデバイス702またはスレーブデバイス706-aは、競合ウィンドウ820の長さを決定し得る。特に、競合ウィンドウ820は、最大競合ウィンドウサイズと最小競合ウィンドウサイズとの間で決定され得る。マスタデバイス702は、それ自体によって最大競合ウィンドウサイズと最小競合ウィンドウサイズとを決定し得る。追加または代替として、ネットワークコントローラが、たとえば、マスタデバイス702によって使用される最大競合ウィンドウサイズと最小競合ウィンドウサイズとを構成し得る。スレーブデバイス706-aは、それ自体によって最大競合ウィンドウサイズと最小競合ウィンドウサイズとを自律的に決定し得る。追加または代替として、マスタデバイス702が、スレーブデバイス706-aによって使用される最大競合ウィンドウサイズと最小競合ウィンドウサイズとを構成することができる。

【0063】

[0082]マスタデバイス702は、さらに、無認可チャンネル710のチャンネル状態に基づいて競合ウィンドウ820の長さを決定し得る。マスタデバイス702は、ネットワークコントローラから受信された構成に基づいて競合ウィンドウ820を決定し得る。特に、マスタデバイス702は、スレーブデバイス706-aによって送られるチャンネル状態およびフィードバック応答／報告を観測することによって、競合ウィンドウ820を半静的にまたは動的に決定し得る。たとえば、マスタデバイス702は、マスタデバイス702からスレーブデバイス706-aに送信されたデータについての、スレーブデバイス706-aによって送られるACKまたは否定応答（NACK）を監視し得る。ACKおよび／またはNACKに基づいて、マスタデバイス702は無認可チャンネル710のチャンネル状態を決定し得る。

【0064】

[0083]スレーブデバイス706-aも、無認可チャンネル710のチャンネル状態に基づいて競合ウィンドウ820の長さを決定し得る。スレーブデバイス706-aは、さらに、マスタデバイス702から受信された構成に基づいて競合ウィンドウ820を決定し得る。特に、スレーブデバイス706-aは、マスタデバイス702によって送られるチャンネル状態およびフィードバック応答／報告を観測することによって、競合ウィンドウ820を半静的にまたは動的に決定し得る。たとえば、スレーブデバイス706-aは、スレーブデバイス706-aからマスタデバイス702に送信されたデータについての、マスタデバイス702によって送られるACKまたはNACKを監視し得る。ACKとNACKとに基づいて、スレーブデバイス706-aは無認可チャンネル710のチャンネル状態を決定し得る。

【0065】

[0084]競合ウィンドウ820の長さを決定すると、マスタデバイス702またはスレーブデバイス706-aは、1と競合ウィンドウ820の長さとの間の数Nを取得し得る。たとえば、マスタデバイス702またはスレーブデバイス706-aは、1と競合ウィンドウ820の長さとの間に一様に分布された乱数Nを生成し得る。Nの値は、ECCAが実行されるたびに選択され得、カウンタに記憶され得る。

【0066】

[0085]その後、マスタデバイス702またはスレーブデバイス706-aはECCAプロシーダを開始し得、マスタデバイス702またはスレーブデバイス706-aは、N

10

20

30

40

50

に観測スロットを乗算した観測期間 (an observation period of N multiplied by an observation slot) の間アイドルである無認可チャンネル 710 を観測する。観測スロットは、チャンネル観測時間の最も小さい単位であり、たとえば、 $20\mu s$ であり得る。すなわち、N は、マスタデバイス 702 またはスレーブデバイス 706-a が、送信スロット 840 が取得されたと決定する前に観測される必要がある、総アイドル観測期間中の占有されていない (アイドル) 観測スロットの数を定義する。初期値が N であるカウンタは、観測スロットが占有されていないかまたはアイドルであると見なされるたびに減分される (decremented)。マスタデバイス 702 またはスレーブデバイス 706-a は、チャンネル中のエネルギーレベルが、マスタデバイス 702 またはスレーブデバイス 706-a において構成可能であり得るしきい値を超える場合、無認可チャンネル 710 が占有されると見なし得る。カウンタが 0 に達したとき、マスタデバイス 702 またはスレーブデバイス 706-a は、それが送信スロット 840 を取得したと決定し得、送信スロット 840 においてデータを送信し得る。

【0067】

[0086] たとえば、図 9～図 11 を参照しながら以下で説明されるいくつかの状況では、マスタデバイス 702 またはスレーブデバイス 706-a は ECCA プロシーダを実行し得る。詳細には、時間ポイント t_1 において、マスタデバイス 702 またはスレーブデバイス 706-a は、カウンタを N に設定し得る。この例では、時間ポイント t_1 の後に、マスタデバイス 702 またはスレーブデバイス 706-a は、1 番目のアイドル観測スロット 830-1 および 2 番目のアイドル観測スロット 830-2 を観測し、カウンタを 2 だけ減分する。すなわち、カウンタは $N-2$ にある。その後、マスタデバイス 702 またはスレーブデバイス 706-a は、1 つまたは複数の占有された観測スロット 833 と 1 つまたは複数のアイドル観測スロット 830-m とを含み得る、観測スロット 832 を観測する。その後、マスタデバイス 702 またはスレーブデバイス 706-a は、i 番目のアイドル観測スロット 830-i において開始し、j 番目のアイドル観測スロット 830-j において終了する、連続するアイドル観測スロット 834 を観測し得る。その後、マスタデバイス 702 またはスレーブデバイス 706-a は、1 つまたは複数の占有された観測スロット 833 を含み得る、観測スロット 836 を観測する。マスタデバイス 702 またはスレーブデバイス 706-a は、プロセス中に、観測されたアイドル観測スロットに従ってカウンタを減分する。観測スロット 836 を観測した後に、カウンタは 1 に設定される。次に、マスタデバイス 702 またはスレーブデバイス 706-a は、N 番目のアイドル観測スロット 830-N を観測し、カウンタは 0 に達する。マスタデバイス 702 またはスレーブデバイス 706-a は、時間ポイント t_2 において、それが送信スロット 840 を取得したと決定し、送信スロット 840 においてデータを送信し始め得る。

【0068】

[0087] いくつかの構成では、マスタデバイス 702 またはスレーブデバイス 706-a が各占有された観測スロット 833 を観測した後、マスタデバイス 702 またはスレーブデバイス 706-a は、次の観測スロットを観測する前に延期期間 837 を随意に待ち得る。マスタデバイス 702 は、延期期間 837 を構成しないこと、または延期期間 837 を 0 に設定することを選定し得る。延期期間 837 が 0 に設定されない場合、延期期間 837 の持続時間は、1 つまたは複数の観測スロットの持続時間であり得る。マスタデバイス 702 はまた、スレーブデバイス 706-a によって使用される延期期間 837 を決め得、および構成し得る。

【0069】

[0088] 図 9 は、無認可チャンネル上でのマスタデバイスおよびスレーブデバイスのチャネルアクセスプロシーダを示す図 900 である。例示的なマスタデバイス 702 は、スレーブデバイス 706-a と通信するために、無認可チャンネル 710 上の送信スロットを取得するために ICCA プロシーダ 932 と、ECCA プロシーダ 936 と、ECCA プロシーダ 946 とを実行し得る。マスタデバイス 702 およびスレーブデバイス 706-a は、無認可チャンネル 710 上でサブフレーム 938 を通信し得る。いくつかの構成

では、マスタデバイス702は、認可チャンネルまたは異なる無認可チャンネルであり得る、チャンネル712上でスレーブデバイス706-aと、リソース割振り972と送信スロット指示976とを含み得るサブフレーム968を通信し得る。さらに、AP912およびSTA916は、無認可チャンネル710上でパケット922、924、926、928を通信し得る。

【0070】

[0089]図示のように、マスタデバイス702およびスレーブデバイス706-aは、AP912およびSTA916と無認可チャンネル710を共有する。いくつかの構成では、マスタデバイス702またはスレーブデバイス706-aが無認可チャンネル710上でアイドルであるとき、マスタデバイス702またはスレーブデバイス706-aは、チャンネルアクセスを取得するためにICCAプロシーダを最初に実行するように構成される。ICCAプロシーダでは、デバイス（たとえば、マスタデバイス702またはスレーブデバイス706-a）は、所定の時間期間（たとえば、1つ、2つ、または5つの観測スロット）の間、無認可チャンネル710を観測し、無認可チャンネル710が所定の時間期間中にアイドルであるかどうかを決定する。無認可チャンネル710が所定の時間期間中にアイドルであると決定されたとき、マスタデバイス702またはスレーブデバイス706-aは、直ちに無認可チャンネル710上で送信を開始し得る。

【0071】

[0090]この例では、時間ポイント t_3 において、マスタデバイス702は無認可チャンネル710上でアイドルである。マスタデバイス702は、さらに、スレーブデバイス706-aとサブフレーム938を通信することを希望する。したがって、この状況の下で、マスタデバイス702は、それに応じてICCAプロシーダを実行する。ICCAプロシーダでは、マスタデバイス702は、所定の時間期間の間、すなわち、時間ポイント t_3 から時間ポイント t_5 まで無認可チャンネル710を観測し、無認可チャンネル710が所定の時間期間中にアイドルであるかどうかを決定する。この例では、時間ポイント t_0 において、AP912およびSTA916は無認可チャンネル710上でパケット922を通信し始める。パケット922の送信期間は、ICCAプロシーダ932の所定の時間期間と重複する。したがって、マスタデバイス702は、ICCAプロシーダ932において、無認可チャンネル710が占有されると決定する。

【0072】

[0091]いくつかの構成では、ICCAプロシーダ932において、無認可チャンネル710が占有されると決定すると、マスタデバイス702は、その後、送信スロットを取得するために、上記で説明されたようにECCAプロシーダ936を実行し得る。詳細には、マスタデバイス702は、時間ポイント t_5 において、ECCAプロシーダ936を実行し始める。その後、時間ポイント t_7 において、AP912およびSTA916はパケット924を通信し始める。時間ポイント t_{13} において、AP912およびSTA916はパケット926を通信し始める。したがって、この例では、時間ポイント t_{23} においてのみ、ECCAプロシーダ936のカウナは、上記で説明されたように0に達する。したがって、時間ポイント t_{23} において、マスタデバイス702は、それが送信スロットを取得したと決定し、スレーブデバイス706-aとサブフレーム938を通信し始める。サブフレーム938はLBT無線フレーム415であり得る。

【0073】

[0092]いくつかの構成では、サブフレーム938の送信時間は、デバイスがその間に無認可チャンネル上で連続的に送信し得る最大時間である、最大チャンネル占有持続時間に制限され得る。デバイスは、最大チャンネル占有持続時間の間送信した後、送信スロットを再び取得するために別のECCAプロシーダを実行する必要がある。この例では、最大チャンネル占有持続時間は、時間ポイント t_{23} から時間ポイント t_{33} まで持続する。したがって、時間ポイント t_{33} において、マスタデバイス702は、別の送信スロットを取得するためにECCAプロシーダ946を実行する。この例では、AP912およびSTA916は無認可チャンネル710上でパケット928を通信し得、これは、ECCAプロシーダ

ャ 9 4 6 の時間期間と重複する。

【0074】

[0093]別の例では、時間ポイント t_3 において、マスタデバイス 702 ではなくスレーブデバイス 706-a が、他のデバイスにデータを送信することを希望し得る。スレーブデバイス 706-a は、送信スロットを取得するために、マスタデバイス 702 に関して上記で説明されたものと同様の動作（すなわち、I C C A プロシージャ 932、E C C A プロシージャ 936 など）を実行し、次いでデータを送信し得る。

【0075】

[0094]いくつかの構成では、上記で説明されたように、マスタデバイス 702 およびスレーブデバイス 706-a は、無認可チャンネル 710 上での通信とコンカレントに、チャンネル 712 上で互いにサブフレーム 968 を通信し得る。チャンネル 712 は、認可チャンネル、または無認可チャンネル 710 とは異なる無認可チャンネルであり得る。この例では、マスタデバイス 702 およびスレーブデバイス 706-a は、時間ポイント t_1 においてチャンネル 712 上で通信を開始する。時間ポイント t_3 より前に、マスタデバイス 702 は、無認可チャンネル 710 のためのリソース割振り 972（たとえば、L B T 無線フレーム 415 のためのサブフレーム割振り）をサブフレーム 968 中でスレーブデバイス 706-a に送信し得る。リソース割振り 972 を受信すると、スレーブデバイス 706-a は、送信スロットを取得するために I C C A プロシージャと E C C A プロシージャとを実行し得る。この例では、スレーブデバイス 706-a は、上記で説明されたように、I C C A プロシージャ 932 と E C C A プロシージャ 936 とを実行し、したがって、時間ポイント t_{23} において送信スロットを取得する。さらに、 t_{23} において、スレーブデバイス 706-a は、無認可チャンネル 710 上で送信スロットが取得されたことを示すために、チャンネル 712 上のサブフレーム 968 中で送信スロット指示 976 をマスタデバイス 702 に送り得る。送信スロット指示 976 を受信すると、マスタデバイス 702 は、無認可チャンネル 710 上でサブフレーム 938 をスレーブデバイス 706-a に送信し始め得る。

【0076】

[0095]図 10 は、マスタデバイスとスレーブデバイスとが C o M P プロシージャに従って通信することを示す図 1000 である。例示的なマスタデバイス 702、704 と例示的なスレーブデバイス 706-a とは互いに関連付けられる。マスタデバイス 702 は、I C C A プロシージャ 1022 と E C C A プロシージャ 1024 とを実行し得、無認可チャンネル 710 上でリソース割振り 1026 をスレーブデバイス 706-a に送信し得る。スレーブデバイス 706-a は、E C C A プロシージャ 1034 を実行し得、マスタデバイス 702 および／またはマスタデバイス 704 とサブフレーム 1038 を通信し得る。

【0077】

[0096]より詳細には、 t_1 において、マスタデバイス 702 は、スレーブデバイス 706-a が C o M P プロシージャに従って無認可チャンネル 710 上でマスタデバイス 704 と通信するためのリソース割振りを、無認可チャンネル 710 上で送信することを決定する。この例では、マスタデバイス 702 は、それが無認可チャンネル 710 上でアイドルであると決定する。すなわち、マスタデバイス 702 は、無認可チャンネル 710 上で信号をアクティブに送信または受信していない。したがって、マスタデバイス 702 は、送信スロットを取得するために I C C A プロシージャ 1022 を実行することを決定する。他の場合、マスタデバイス 702 は、送信スロットを取得するために E C C A プロシージャを実行することを決定し得る。追加または代替として、マスタデバイス 702 は、送信スロットを取得するために I C C A プロシージャを使用する前に、マスタデバイス 702 ならびにマスタデバイス 702 に関連付けられたデバイス、すなわち、マスタデバイス 704 およびスレーブデバイス 706-a、のうちのいずれも無認可チャンネル 710 上でアクティブでないと決定し得る。言い換えれば、マスタデバイス 702、マスタデバイス 704、またはスレーブデバイス 706-a のうちのいずれかがアクティブである場合、マスタデバイス 702 は、送信スロットを取得するために E C C A プロシージャを実行することを

決定し得る。

【0078】

[0097]この例では、AP912とSTA916との間で送信されるパケット1012の送信期間がICCAプロシージャ1022の時間期間と重複するので、マスタデバイス702は、ICCAプロシージャ1022中に無認可チャネル710が占有されると決定する。その後、時間ポイント t_4 において、マスタデバイス702は、送信スロットを取得するためにECCAプロシージャ1024を実行する。送信スロットを取得すると、 t_7 から t_8 まで、マスタデバイス702は、無認可チャネル710上でリソース割振り1026をスレーブデバイス706-aに送信する。マスタデバイス702は、マスタデバイス704が、COMPプロシージャに従ってスレーブデバイス706-aと通信し得るように、バックホールリンク780を通してリソース割振り1026に関する情報をマスタデバイス704に送信し得る。

10

【0079】

[0098]リソース割振り1026は、スレーブデバイス706-aに、リソース割振り1026を受信した後直ちにまたは特定の時間ポイントにおいてマスタデバイス704にデータを送信することを示し得る。送信時間ポイントにおいて、スレーブデバイス706-aは、スレーブデバイス706-aおよび関連付けられたデバイス（すなわち、マスタデバイス702およびマスタデバイス704）のうちのいずれかが、無認可チャネル710上でアクティブであるかどうか、または所定の時間期間（たとえば、1つ、3つ、または5つの観測スロット）内でアクティブであったかどうかを決定し得る。それらのデバイスのうちの1つがアクティブであるかまたは所定の時間期間に関してアクティブであったとき、スレーブデバイス706-aは、無認可チャネル710へのアクセスを取得するためにECCAプロシージャを実行することを決定し得る。この例では、リソース割振り1026に基づいて、スレーブデバイス706-aは、リソース割振り1026の受信の直後にマスタデバイス702にデータを送信することを決定する。スレーブデバイス706-aは、関連付けられたマスタデバイス702が時間ポイント t_8 においてアクティブであったとさらに決定し、したがって、無認可チャネル710上の送信スロットを取得するためにECCAプロシージャ1034を実行する。ECCAプロシージャ1034の時間期間は、AP912とSTA916との間で送信されるパケット1014の送信時間期間と重複し得る。ECCAプロシージャ1034を通して、スレーブデバイス706-aは、時間ポイント t_{12} において送信スロットを取得する。したがって、時間ポイント t_{12} において、スレーブデバイス706-aは、リソース割振り1026に従って無認可チャネル710上でサブフレーム1038をマスタデバイス704に通信する。

20

30

【0080】

[0099]別の構成では、リソース割振り1026は、同様に、スレーブデバイス706-aが無認可チャネル710上でマスタデバイス702と通信するためのものであり得る。特に、この例では、リソース割振り1026は、マスタデバイス702、704が、ULサブフレームを同時に受信するためにCOMPのジョイント受信プロシージャ（joint reception procedure）を使用することと、DLサブフレームをスレーブデバイス706-aに同時に送信するためにジョイント送信プロシージャ（joint transmission procedure）を使用することとを可能にし得る。

40

【0081】

[0100]図11は、マスタデバイスとスレーブデバイスとがCOMPプロシージャに従って通信することを示す別の図1100である。例示的なマスタデバイス702、704と例示的なスレーブデバイス706-aとは互いに関連付けられる。マスタデバイス702は、チャネル712上でスレーブデバイス706-aと、リソース割振り1172を含むサブフレーム1168を通信し得る。チャネル712は、認可チャネルまたは無認可チャネルのいずれかであり得る。マスタデバイス704は、無認可チャネル710上でICCAプロシージャ1142とECCAプロシージャ1144とを実行し得、信号1146を送信し得る。スレーブデバイス706-aは、無認可チャネル710上でICCAプロ

50

シージャ 1 1 3 2 と、I C C A プロシージャ 1 1 5 2 と、E C C A プロシージャ 1 1 5 4 とを実行し得る。スレーブデバイス 7 0 6 - a は、C o M P プロシージャに従って無認可チャンネル 7 1 0 上でマスタデバイス 7 0 2、7 0 4 とサブフレーム 1 1 3 8 およびサブフレーム 1 1 5 8 を通信し得る。

【0082】

[00101]一態様では、チャンネル 7 1 2 は認可チャンネルである。より詳細には、時間ポイント t_1 において、マスタデバイス 7 0 2 は、スレーブデバイス 7 0 6 - a と認可チャンネル 7 1 2 上でサブフレーム 1 1 6 8 を通信する。サブフレーム 1 1 6 8 は、スレーブデバイス 7 0 6 - a が C o M P プロシージャに従って無認可チャンネル 7 1 0 上でマスタデバイス 7 0 4 と通信するためのリソース割振り 1 1 7 2 を含む。マスタデバイス 7 0 2 は、マスタデバイス 7 0 4 が、C o M P プロシージャに従ってスレーブデバイス 7 0 6 - a と通信し得るように、バックホールリンク 7 8 0 を通してリソース割振り 1 1 7 2 に関する情報をマスタデバイス 7 0 4 に送信し得る。情報は、マスタデバイス 7 0 4 に、リソース割振り 1 1 7 2 に従うマスタデバイス 7 0 4 とスレーブデバイス 7 0 6 - a との間のデータ通信より前におよびその使用のために、無認可チャンネル 7 1 0 を予約するように命令する指示を含み得る。マスタデバイス 7 0 4 が無認可チャンネル 7 1 0 を予約することになるので、リソース割振り 1 1 7 2 は、スレーブデバイス 7 0 6 - a に、無認可チャンネル 7 1 0 へのアクセスを取得するために I C C A プロシージャを実行するように命令する指示をも含み得る。

【0083】

[00102]リソース割振り 1 1 7 2 に関する情報を受信し、それに応じて、無認可チャンネル 7 1 0 上でスレーブデバイス 7 0 6 - a から U L 送信を受信すべき予想される時間ポイントを決定すると、マスタデバイス 7 0 4 は、リソース割振り 1 1 7 2 に従って、予想される通信のために無認可チャンネル 7 1 0 を予約し得る。詳細には、この例では、マスタデバイス 7 0 4 は、時間ポイント t_4 において、それが無認可チャンネル 7 1 0 上でアイドルであると決定する。したがって、マスタデバイス 7 0 4 は、送信スロットを取得するためにプロシージャのための I C C A プロシージャ 1 1 4 2 を実行することを決定する。他の場合、マスタデバイス 7 0 4 は、送信スロットを取得するために E C C A プロシージャを実行することを決定し得る。追加または代替として、マスタデバイス 7 0 4 は、送信スロットを取得するために I C C A プロシージャを使用する前に、マスタデバイス 7 0 4 ならびにマスタデバイス 7 0 4 に関連付けられたデバイス、すなわち、マスタデバイス 7 0 2 およびスレーブデバイス 7 0 6 - a、のうちのいずれかが無認可チャンネル 7 1 0 上でアクティブであるかどうかを決定し得る。マスタデバイス 7 0 2、マスタデバイス 7 0 4、またはスレーブデバイス 7 0 6 - a のうちのいずれかがアクティブである場合、マスタデバイス 7 0 4 は、送信スロットを取得するために E C C A プロシージャを実行することを決定し得る。

【0084】

[00103]この例では、A P 9 1 2 と S T A 9 1 6 との間で送信されるパケット 1 1 1 2 の送信期間が I C C A プロシージャ 1 1 4 2 の時間期間と重複するので、マスタデバイス 7 0 4 は、I C C A プロシージャ 1 1 4 2 中に無認可チャンネル 7 1 0 が占有されると決定する。その後、時間ポイント t_6 において、マスタデバイス 7 0 2 は、送信スロットを取得するために E C C A プロシージャ 1 1 4 4 を実行する。送信スロットを取得すると、時間ポイント t_8 から、マスタデバイス 7 0 2 は、スレーブデバイス 7 0 6 - a がリソース割振り 1 1 7 2 に従って送信すべき予想される U L 送信時間（すなわち、時間ポイント t_{10} ）までチャンネルを占有するために、無認可チャンネル 7 1 0 上で信号 1 1 4 6 を送信し得る。

【0085】

[00104]スレーブデバイス 7 0 6 - a は、マスタデバイス 7 0 2 から認可チャンネル 7 1 2 上で送信されたサブフレーム 1 1 6 8 からのリソース割振り 1 1 7 2 を受信する。スレーブデバイス 7 0 6 - a はまた、リソース割振り 1 1 7 2 が、チャンネルアクセスを取得す

るために I C C A プロシーダを実行するようにとの指示を含むと決定する。したがって、リソース割振り 1 1 7 2 に基づいて、スレーブデバイス 7 0 6 - a は、時間ポイント t_{10} において、チャンネルアクセスを取得するために I C C A プロシーダ 1 1 3 2 を実行することを決定する。I C C A プロシーダ 1 1 3 2 を通して送信スロットを取得すると、時間ポイント t_{12} において、スレーブデバイス 7 0 6 - a は、リソース割振り 1 1 7 2 に従って無認可チャンネル 7 1 0 上でサブフレーム 1 1 3 8 をマスタデバイス 7 0 4 に送信する。

【0086】

[00105]いくつかの構成では、マスタデバイス 7 0 2 は、さらに、無認可チャンネル 7 1 0 上でのマスタデバイス 7 0 4 および関連付けられたデバイス（すなわち、スレーブデバイス 7 0 6 - a）の総チャンネル占有時間（すなわち、時間ポイント t_4 から時間ポイント t_{18} まで）に基づいて、I C C A プロシーダの指示をマスタデバイス 7 0 2 のリソース割振り 1 1 7 2 に含めるべきかどうかを決定し得る。マスタデバイス 7 0 2 は、チャンネル占有時間の長さを決定または推定し得る。長さが、事前構成された最大チャンネル占有持続時間（たとえば、1 0 m s）以下である場合、マスタデバイス 7 0 2 は、I C C A プロシーダの指示をリソース割振り 1 1 7 2 に含めることを決定し得る。長さが最大チャンネル占有持続時間よりも大きい場合、マスタデバイス 7 0 2 は、E C C A プロシーダの指示をリソース割振り 1 1 7 2 に含めることを決定し得る。したがって、I C C A プロシーダ 1 1 3 2 を実行する代わりに、スレーブデバイス 7 0 6 - a は、送信スロットを取得するために E C C A プロシーダを実行し得る。

【0087】

[00106]いくつかの構成では、リソース割振り 1 1 7 2 は、同様に、スレーブデバイス 7 0 6 - a が無認可チャンネル 7 1 0 上でマスタデバイス 7 0 2 と通信するためのものであり得る。特に、この例では、リソース割振り 1 1 7 2 は、マスタデバイス 7 0 2、7 0 4 が、U L サブフレームを同時に受信するために C o M P のジョイント受信プロシーダを使用することと、D L サブフレームをスレーブデバイス 7 0 6 - a に同時に送信するためにジョイント送信プロシーダを使用することとを可能にし得る。

【0088】

[00107]いくつかの構成では、リソース割振り 1 1 7 2 はまた、サブフレーム 1 1 3 8 の通信の後にマスタデバイス 7 0 2（または別のマスタデバイス）と通信するための、スレーブデバイス 7 0 6 - a の協調スケジューリングのためのものであり得る。マスタデバイス 7 0 2 は、この通信のために無認可チャンネル 7 1 0 を予約しない（または、予約するように別のマスタデバイスに命令しない）ことがある。したがって、マスタデバイス 7 0 2 は、スレーブデバイス 7 0 6 - a に、この後続の通信のための送信スロットを取得するために I C C A プロシーダまたは E C C A プロシーダを実行するように命令する指示をリソース割振り 1 1 7 2 に含めない。リソース割振り 1 1 7 2 に基づいて、スレーブデバイス 7 0 6 - a は、時間ポイント t_{24} において無認可チャンネル 7 1 0 へのアクセスを取得することを決定し得る。特に、スレーブデバイス 7 0 6 - a は、スレーブデバイス 7 0 6 - a ならびにスレーブデバイス 7 0 6 - a に関連付けられたデバイス、すなわち、マスタデバイス 7 0 2 およびマスタデバイス 7 0 4、のうちのいずれかが、無認可チャンネル 7 1 0 上でアクティブであるかどうか、または所定の時間期間内にアクティブであったかどうかを決定し得る。マスタデバイス 7 0 2、マスタデバイス 7 0 4、またはスレーブデバイス 7 0 6 - a のうちのいずれかがアクティブである場合、マスタデバイス 7 0 4 は、送信スロットを取得するために E C C A プロシーダを実行することを決定し得る。この例では、A P 9 1 2 と S T A 9 1 6 との間で送信されるパケット 1 1 1 4 の送信期間が I C C A プロシーダ 1 1 5 2 の時間期間と重複するので、スレーブデバイス 7 0 6 - a は、I C C A プロシーダ 1 1 5 2 中に無認可チャンネル 7 1 0 が占有されると決定する。その後、時間ポイント t_{26} において、スレーブデバイス 7 0 6 - a は、送信スロットを取得するために E C C A プロシーダ 1 1 5 4 を実行する。送信スロットを取得すると、マスタデバイス 7 0 2 は、時間ポイント t_{28} において、無認可チャンネル 7 1 0 上でサブフレーム

1 1 5 8をマスタデバイス7 0 2（または別のマスタデバイス）に送信し得る。

【0 0 8 9】

[00108]別の態様では、チャンネル7 1 2は、無認可チャンネル7 1 0とは異なる無認可チャンネルである。スレーブデバイス7 0 6－aは、無認可チャンネル7 1 0のためのリソース割振りがスレーブデバイス7 0 6－aに、無認可チャンネル7 1 0（すなわち、同じ無認可キャリア）上で送信されたのか、無認可チャンネル7 1 2（すなわち、異なる無認可キャリア）上で送信されたのかに基づいて、無認可チャンネル7 1 0上で使用されるべきC C Aプロシージャのタイプを決定し得る。たとえば、上記で説明されたように、リソース割振り1 0 2 6が無認可チャンネル7 1 0上で送信されたとき、スレーブデバイス7 0 6－aは、無認可チャンネル7 1 0へのアクセスを取得するためにE C C Aプロシージャ1 0 3 4を実行することを決定し得る。無認可チャンネル7 1 0のためのリソース割振り1 1 7 2が、認可チャンネルに関して上記で説明されたことと同様に、無認可チャンネル7 1 2上で送信されたとき、スレーブデバイス7 0 6－aは、前の構成情報、リソース割振り1 1 7 2中の指示に基づいて、あるいは無認可チャンネル7 1 2上でのスレーブデバイス7 0 6－aまたはマスタデバイス7 0 2による送信アクティビティに基づいて、I C C Aプロシージャ、単純なC C Aプロシージャ、またはE C C Aプロシージャを実行することを決定し得る。

10

【0 0 9 0】

[00109]図1 2は、スレーブデバイス（たとえば、スレーブデバイス7 0 6－a、7 0 6－b、7 0 6－c、装置1 4 0 2／1 4 0 2'）を動作させる方法（プロセス）のフローチャート1 2 0 0である。スレーブデバイスは、第1のマスタデバイスと第2のマスタデバイスとに関連付けられ得る。

20

【0 0 9 1】

[00110]1 2 0 2において、スレーブデバイスは、第1のマスタデバイスから、第2のマスタデバイスと通信するためのリソース割振りを受信する。たとえば、図1 1を参照すると、マスタデバイス7 0 2は、チャンネル7 1 2上でスレーブデバイス7 0 6－aと、リソース割振り1 1 7 2を含むサブフレーム1 1 6 8を通信し得る。チャンネル7 1 2は、認可チャンネルまたは無認可チャンネルのいずれかであり得る。

【0 0 9 2】

[00111]1 2 0 4において、スレーブデバイスは、無認可チャンネル上で第2のマスタデバイスと通信する前に実行すべきC C Aプロシージャのタイプを決定する。たとえば、図1 1を参照すると、スレーブデバイス7 0 6－aは、無認可チャンネル7 1 0のためのリソース割振りがスレーブデバイス7 0 6－aに、無認可チャンネル7 1 0（すなわち、同じ無認可キャリア）上で送信されたのか、無認可チャンネル7 1 2（すなわち、異なる無認可キャリア）上で送信されたのかに基づいて、無認可チャンネル7 1 0上で使用されるべきC C Aプロシージャのタイプを決定し得る。たとえば、上記で説明されたように、リソース割振り1 0 2 6が無認可チャンネル7 1 0上で送信されたとき、スレーブデバイス7 0 6－aは、無認可チャンネル7 1 0へのアクセスを取得するためにE C C Aプロシージャ1 0 3 4を実行することを決定し得る。無認可チャンネル7 1 0のためのリソース割振り1 1 7 2が、認可チャンネルに関して上記で説明されたことと同様に、無認可チャンネル7 1 2上で送信されたとき、スレーブデバイス7 0 6－aは、前の構成情報、リソース割振り1 1 7 2中の指示に基づいて、あるいは無認可チャンネル7 1 2上でのスレーブデバイス7 0 6－aまたはマスタデバイス7 0 2による送信アクティビティに基づいて、I C C Aプロシージャ、単純なC C Aプロシージャ、またはE C C Aプロシージャを実行することを決定し得る。

30

40

【0 0 9 3】

[00112]1 2 0 6において、スレーブデバイスは、C C Aプロシージャの決定されたタイプに基づいて、送信機会を取得するためにC C Aプロシージャを実行する。C C Aプロシージャは、I C C AプロシージャまたはE C C Aプロシージャのうちの1つであり得る。たとえば、図1 1を参照すると、上記で説明されたように、リソース割振り1 0 2 6が無認可チャンネル7 1 0上で送信されたとき、スレーブデバイス7 0 6－aは、無認可チャ

50

ネル710へのアクセスを取得するためにECCAプロシージャ1034を実行することを決定し得る。無認可チャンネル710のためのリソース割振り1172が、認可チャンネルに関して上記で説明されたことと同様に、無認可チャンネル712上で送信されたとき、スレーブデバイス706-aは、前の構成情報、リソース割振り1172中の指示に基づいて、あるいは無認可チャンネル712上でのスレーブデバイス706-aまたはマスタデバイス702による送信アクティビティに基づいて、ICCAプロシージャ、単純なCCAプロシージャ、またはECCAプロシージャを実行することを決定し得る。

【0094】

[00113] 1208において、スレーブデバイスは、送信機会が取得されたとき、無認可チャンネル上でリソース割振りに従って第2のマスタデバイスにデータを送信する。たとえば、図10を参照すると、リソース割振り1026は、スレーブデバイス706-aに、リソース割振り1026を受信した後直ちにまたは特定の時間ポイントにおいてマスタデバイス704にデータを送信することを示し得る。その送信時間ポイントにおいて、スレーブデバイス706-aは、スレーブデバイス706-aおよび関連付けられたデバイス（すなわち、マスタデバイス702およびマスタデバイス704）のうちのいずれかが、無認可チャンネル710上でアクティブであるかどうか、または所定の時間期間（たとえば、1つ、3つ、または5つの観測スロット）内でアクティブであったかどうかを決定し得る。それらのデバイスのうちの1つがアクティブであるかまたは所定の時間期間に関してアクティブであったとき、スレーブデバイス706-aは、無認可チャンネル710へのアクセスを取得するためにECCAプロシージャを実行することを決定し得る。この例では、リソース割振り1026に基づいて、スレーブデバイス706-aは、リソース割振り1026の受信の直後にマスタデバイス702にデータを送信することを決定する。スレーブデバイス706-aは、関連付けられたマスタデバイス702が時間ポイント t_8 においてアクティブであったとさらに決定し、したがって、無認可チャンネル710上の送信スロットを取得するためにECCAプロシージャ1034を実行する。ECCAプロシージャ1034の時間期間は、AP912とSTA916との間で送信されるパケット1014の送信時間期間と重複し得る。ECCAプロシージャ1034を通して、スレーブデバイス706-aは、時間ポイント t_{12} において送信スロットを取得する。したがって、時間ポイント t_{12} において、スレーブデバイス706-aは、リソース割振り1026に従って無認可チャンネル710上でサブフレーム1038をマスタデバイス704に通信する。

【0095】

[00114] 図13は、例示的な装置1302中の異なる手段／構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図1300である。本装置はUEであり得る。本装置は、第1のマスタデバイス1350からリソース割振り1305を受信する受信構成要素1304を含む。本装置は、受信構成要素1304から受信されたリソース割振り1315に関連する情報に基づいて、無認可チャンネル上で第2のマスタデバイスと通信する前に実行すべきCCAプロシージャのタイプ（たとえば、ICCAまたはECCA）を決定する決定構成要素1306をも含む。本装置は、決定構成要素1306から受信された情報に基づいて、送信機会を取得するためにCCAプロシージャ1335を実行するCCA実行構成要素1308をさらに含む。本装置は、送信機会1345を使用して第2のマスタデバイス1360にデータ1355を送信する送信構成要素1310をさらに含む。

【0096】

[00115] 本装置は、図12の上述のフローチャート中のアルゴリズムのブロックの各々を実行する追加の構成要素を含み得る。したがって、図12の上述のフローチャート中の各ブロックは、1つの構成要素によって実行され得、本装置は、それらの構成要素のうちの1つまたは複数を含み得る。構成要素は、述べられたプロセス／アルゴリズムを行うように特に構成された1つまたは複数のハードウェア構成要素であるか、述べられたプロセス／アルゴリズムを実行するように構成されたプロセッサによって実装されるか、プロセッサによる実装のためにコンピュータ可読媒体内に記憶されるか、またはそれらの何らか

の組合せであり得る。

【0097】

[00116]図14は、処理システム1414を採用する装置1302'のためのハードウェア実装形態の一例を示す図1400である。処理システム1414は、バス1424によって概略的に表されるバスアーキテクチャを用いて実装され得る。バス1424は、処理システム1414の特定の適用例および全体的な設計制約に応じて、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1424は、プロセッサ1404によって表される1つまたは複数のプロセッサおよび／またはハードウェア構成要素と、構成要素1304、1306、1308、1310と、コンピュータ可読媒体／メモリ1406とを含む様々な回路を一緒にリンクする。バス1424はまた、タイミングソース、周辺機器、電圧調整器、および電力管理回路など、様々な他の回路をリンクし得るが、これらの回路は当技術分野においてよく知られており、したがって、これ以上説明されない。

10

【0098】

[00117]処理システム1414はトランシーバ1410に結合され得る。トランシーバ1410は1つまたは複数のアンテナ1420に結合される。トランシーバ1410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与える。トランシーバ1410は、1つまたは複数のアンテナ1420から信号を受信し、受信された信号から情報を抽出し、抽出された情報を処理システム1414、特に受信構成要素1304に与える。さらに、トランシーバ1410は、処理システム1414、特に送信構成要素1310から情報を受信し、受信された情報に基づいて、1つまたは複数のアンテナ1420に適用されるべき信号を生成する。処理システム1414は、コンピュータ可読媒体／メモリ1406に結合されたプロセッサ1404を含む。プロセッサ1404は、コンピュータ可読媒体／メモリ1406に記憶されたソフトウェアの実行を含む一般的な処理を担当する。ソフトウェアは、プロセッサ1404によって実行されたとき、処理システム1414に、任意の特定の装置のための上記で説明された様々な機能を実行させる。コンピュータ可読媒体／メモリ1406はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ1404によって操作されるデータを記憶するために使用され得る。処理システム1414は、構成要素1304、1306、1308、1310のうちの少なくとも1つをさらに含む。それらの構成要素は、プロセッサ1404中で動作し、コンピュータ可読媒体／メモリ1406中に存在する／記憶されたソフトウェア構成要素であるか、プロセッサ1404に結合された1つまたは複数のハードウェア構成要素であるか、またはそれらの何らかの組合せであり得る。処理システム1414は、UE350の構成要素であり得、メモリ360、および／または、TXプロセッサ368と、RXプロセッサ356と、コントローラ／プロセッサ359とのうちの少なくとも1つ、を含み得る。

20

30

【0099】

[00118]一構成では、ワイヤレス通信のための装置1302/1302'は、第1のマスタデバイスから、第2のマスタデバイスと通信するためのリソース割振りを受信するための手段を含む。一態様では、リソース割振りは、無認可チャンネルまたは認可チャンネルのうちの少なくとも1つ上で受信される。別の構成では、ワイヤレス通信のための装置1302/1302'は、無認可チャンネル上で第2のマスタデバイスと通信する前に実行すべきCCAプロシージャのタイプを決定するための手段を含む。一態様では、決定するための手段は、リソース割振り中に含まれるインジケータ、リソース割振りを受信するより前に第1のマスタデバイスによって与えられる構成情報、スレーブデバイスによって送信することのために、無認可チャンネルを第1のマスタデバイスが予約したのか第2のマスタデバイスが予約したのか、リソース割振りが無認可チャンネル上で受信されたのか別のチャンネル上で受信されたのか、またはリソース割振りが無認可チャンネル上で受信されたのか認可チャンネル上で受信されたのか、のうちの少なくとも1つに基づいて、実行すべきCCAプロシージャのタイプを決定するように構成される。たとえば、別のチャンネルは、異なる無認可チャンネル、同じ無認可チャンネル、または認可チャンネルを含み得る。さらなる構成では、ワイヤレス通信のための装置1302/1302'は、決定することに基づいて、送信

40

50

機会を取得するためにC C Aプロシーダを実行するための手段を含み、C C Aプロシーダは、I C C AプロシーダまたはE C C Aプロシーダのうちの1つである。また別の構成では、ワイヤレス通信のための装置1 3 0 2 / 1 3 0 2 ' は、送信機会が取得されたとき、無認可チャネル上でリソース割振りに従って第2のマスタデバイスにデータを送信するための手段を含む。一態様では、リソース割振りは、さらに、第1のマスタデバイスと通信するためのものである。さらなる態様では、送信するための手段は、リソース割振りに従って第1のマスタデバイスにデータを送信するように構成される。別の態様では、送信するための手段は、リソース割振りに従って第1のマスタデバイスに他のデータを送信するように構成される。たとえば、他のデータは、制御データおよび／またはユーザデータを含み得る。また別の態様では、スレーブデバイスはユーザ機器である。さらなる態様では、第1のマスタデバイスは、第1のマクロeNB、第1のRRH、または第1のフェムトセルを含む。さらなる態様では、第2のマスタデバイスは、第2のeNB、第2のRRH、または第2のフェムトセルのうちの1つを含む。上述の手段は、上述の手段によって具陳された機能を実行するように構成された、装置1 3 0 2、および／または装置1 3 0 2 ' の処理システム1 4 1 4の上述の構成要素のうちの1つまたは複数であり得る。上記で説明されたように、処理システム1 4 1 4は、TXプロセッサ3 6 8と、RXプロセッサ3 5 6と、コントローラ／プロセッサ3 5 9とを含み得る。したがって、一構成では、上述の手段は、上述の手段によって具陳された機能を実行するように構成された、TXプロセッサ3 6 8と、RXプロセッサ3 5 6と、コントローラ／プロセッサ3 5 9とであり得る。

10

20

【0 1 0 0】

[00119]開示されたプロセス／フローチャート中のブロックの特定の順序または階層は、例示的な手法の一例であることを理解されたい。設計選好に基づいて、プロセス／フローチャート中のブロックの特定の順序または階層は再構成され得ることを理解されたい。さらに、いくつかのブロックは組み合わせられるかまたは省略され得る。添付の方法クレームは、様々なブロックの要素を例示的な順序で提示したものであり、提示された特定の順序または階層に限定されるものではない。

【0 1 0 1】

[00120]図1 5は、ワイヤレス通信の方法のフローチャート1 5 0 0である。本方法は、eNB（たとえば、マスタデバイス7 0 2、装置1 5 0 2 / 1 5 0 2 ' ）によって実行され得る。破線で示される動作が、本開示の様々な態様のための随意的動作を表すことを理解されたい。

30

【0 1 0 2】

[00121]1 5 0 2において、eNBはリソース割振りをスレーブデバイスに送信する。たとえば、図1 1を参照すると、マスタデバイス7 0 2は、チャネル7 1 2上でスレーブデバイス7 0 6 - aと、リソース割振り1 1 7 2を含むサブフレーム1 1 6 8を通信し得る。チャネル7 1 2は、認可チャネルまたは無認可チャネルのいずれかであり得る。

【0 1 0 3】

[00122]1 5 0 4において、eNBは、バックホールリンク上でリソース割振りの情報を第2のマスタデバイスに送信する。たとえば、図1 1を参照すると、マスタデバイス7 0 2は、マスタデバイス7 0 4が、CoMPプロシーダに従ってスレーブデバイス7 0 6 - aと通信し得るように、バックホールリンク7 8 0を通してリソース割振り1 1 7 2に関する情報をマスタデバイス7 0 4に送信し得る。情報は、マスタデバイス7 0 4に、リソース割振り1 1 7 2に従うマスタデバイス7 0 4とスレーブデバイス7 0 6 - aとの間のデータ通信より前におよびその使用のために、無認可チャネル7 1 0を予約するように命令する指示を含み得る。マスタデバイス7 0 4が無認可チャネル7 1 0を予約することになるので、リソース割振り1 1 7 2は、スレーブデバイス7 0 6 - aに、無認可チャネル7 1 0へのアクセスを取得するためにI C C Aプロシーダを実行するように命令する指示をも含み得る。

40

【0 1 0 4】

50

[00123] 1506において、eNBは、スレーブデバイスにCCAタイプおよびCCAパラメータを示す。たとえば、図11で、スレーブデバイス706-aは、無認可チャンネル710上でICCAプロシージャ1132と、ICCAプロシージャ1152と、ECAプロシージャ1154とを実行し得る。eNBは、延期期間、ECAカウンタ値など、他の構成パラメータをも示し得る。

【0105】

[00124] 1508において、eNBは、リソース割振りを送信するより前の通信中で構成情報を与える。たとえば、図11を参照すると、無認可チャンネル710のためのリソース割振り1172が、認可チャンネルに関して上記で説明されたことと同様に、無認可チャンネル712上で送信されたとき、スレーブデバイス706-aは、前の構成情報、リソース割振り1172中の指示に基づいて、あるいは無認可チャンネル712上でのスレーブデバイス706-aまたはマスタデバイス702による送信アクティビティに基づいて、ICCAプロシージャ、単純なCCAプロシージャ、またはECAプロシージャを実行することを決定し得る。

【0106】

[00125] 1510において、eNBは、リソース割振り中にインジケータを設定する。たとえば、図11を参照すると、無認可チャンネル710のためのリソース割振り1172が、認可チャンネルに関して上記で説明されたことと同様に、無認可チャンネル712上で送信されたとき、スレーブデバイス706-aは、前の構成情報、リソース割振り1172中の指示に基づいて、あるいは無認可チャンネル712上でのスレーブデバイス706-aまたはマスタデバイス702による送信アクティビティに基づいて、ICCAプロシージャ、単純なCCAプロシージャ、またはECAプロシージャを実行することを決定し得る。マスタデバイス702は、さらに、無認可チャンネル710上でのマスタデバイス704および関連付けられたデバイス（すなわち、スレーブデバイス706-a）の総チャンネル占有時間（すなわち、時間ポイント t_4 から時間ポイント t_{18} まで）に基づいて、ICCAプロシージャの指示をマスタデバイス702のリソース割振り1172に含めるべきかどうかを決定し得る。マスタデバイス702は、チャンネル占有時間の長さを決定または推定し得る。長さが、事前構成された最大チャンネル占有持続時間（たとえば、10ms）以下である場合、マスタデバイス702は、ICCAプロシージャの指示をリソース割振り1172に含めることを決定し得る。長さが最大チャンネル占有持続時間よりも大きい場合、マスタデバイス702は、ECAプロシージャの指示をリソース割振り1172に含めることを決定し得る。したがって、ICCAプロシージャ1132を実行する代わりに、スレーブデバイス706-aは、送信スロットを取得するためにECAプロシージャを実行し得る。

【0107】

[00126] 1512において、eNBは、あるタイプのチャンネル上でリソース割振りを送信する。たとえば、図11を参照すると、マスタデバイス702は、チャンネル712上でスレーブデバイス706-aと、リソース割振り1172を含むサブフレーム1168を通信し得る。チャンネル712は、認可チャンネルまたは無認可チャンネルのいずれかであり得る。

【0108】

[00127] 1514において、eNBは、選択されたチャンネル上でリソース割振りを送信し得る。たとえば、図11を参照すると、マスタデバイス702は、チャンネル712上でスレーブデバイス706-aと、リソース割振り1172を含むサブフレーム1168を通信し得る。チャンネル712は、認可チャンネルまたは無認可チャンネルのいずれかであり得る。

【0109】

[00128] 1516において、eNBは、データの受信より前に、第1のマスタデバイス、第2のマスタデバイス、およびスレーブデバイスのうちの少なくとも1つが無認可チャンネル上でアクティブであると決定する。たとえば、図11を参照すると、マスタデバイス

10

20

30

40

50

702は、送信スロットを取得するためにICCAプロシーダを使用する前に、マスタデバイス702ならびにマスタデバイス702に関連付けられたデバイス、すなわち、マスタデバイス704およびスレーブデバイス706-a、のうちのいずれも無認可チャネル710上でアクティブでないと決定し得る。言い換えれば、マスタデバイス702、マスタデバイス704、またはスレーブデバイス706-aのうちのいずれかがアクティブである場合、マスタデバイス702は、送信スロットを取得するためにECCAプロシーダを実行することを決定し得る。

【0110】

[00129]図16は、例示的な装置1602中の異なる手段／構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図1600である。本装置はeNBであり得る。本装置は、スレーブデバイス1650およびマスタeNB1660からデータ送信1605、1615を受信する受信構成要素1604を含む。さらに、本装置は、スレーブデバイス1650にCCAタイプおよびCCAパラメータ1625を示す指示構成要素1606を含む。本装置は、CCAタイプ、CCAパラメータ、およびリソース割振り1635をスレーブデバイス1650に送信する送信構成要素1608をさらに含む。さらに、送信構成要素1608は、リソース割振りに関する情報1645をマスタデバイス1660に送信する。

【0111】

[00130]本装置は、図15の上述のフローチャート中のアルゴリズムのブロックの各々を実行する追加の構成要素を含み得る。したがって、図15の上述のフローチャート中の各ブロックは、1つの構成要素によって実行され得、本装置は、それらの構成要素のうちの1つまたは複数を含み得る。構成要素は、述べられたプロセス／アルゴリズムを行うように特に構成された1つまたは複数のハードウェア構成要素であるか、述べられたプロセス／アルゴリズムを実行するように構成されたプロセッサによって実装されるか、プロセッサによる実装のためにコンピュータ可読媒体内に記憶されるか、またはそれらの何らかの組合せであり得る。

【0112】

[00131]図17は、処理システム1714を採用する装置1602'のためのハードウェア実装形態の一例を示す図1700である。処理システム1714は、バス1724によって概略的に表されるバスアーキテクチャを用いて実装され得る。バス1724は、処理システム1714の特定の適用例および全体的な設計制約に応じて、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1724は、プロセッサ1704によって表される1つまたは複数のプロセッサおよび／またはハードウェア構成要素と、構成要素1604、1606、1608と、コンピュータ可読媒体／メモリ1706とを含む様々な回路を一緒にリンクする。バス1724はまた、タイミングソース、周辺機器、電圧調整器、および電力管理回路など、様々な他の回路をリンクし得るが、これらの回路は当技術分野においてよく知られており、したがって、これ以上説明されない。

【0113】

[00132]処理システム1714はトランシーバ1710に結合され得る。トランシーバ1710は1つまたは複数のアンテナ1720に結合される。トランシーバ1710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与える。トランシーバ1710は、1つまたは複数のアンテナ1720から信号を受信し、受信された信号から情報を抽出し、抽出された情報を処理システム1714、特に受信構成要素1604に与える。さらに、トランシーバ1710は、処理システム1714、特に送信構成要素1606から情報を受信し、受信された情報に基づいて、1つまたは複数のアンテナ1720に適用されるべき信号を生成する。処理システム1714は、コンピュータ可読媒体／メモリ1706に結合されたプロセッサ1704を含む。プロセッサ1704は、コンピュータ可読媒体／メモリ1706に記憶されたソフトウェアの実行を含む一般的な処理を担当する。ソフトウェアは、プロセッサ1704によって実行されたとき、処理システム1714に、任意の特定の装置のための上記で説明された様々な機能を実行させる。コンピュータ可読媒体／メモリ1706はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ1704によ

って操作されるデータを記憶するために使用され得る。処理システム1714は、構成要素1604、1606、1608のうちの少なくとも1つをさらに含む。それらの構成要素は、プロセッサ1704中で動作し、コンピュータ可読媒体／メモリ1706中に存在する／記憶されたソフトウェア構成要素であるか、プロセッサ1704に結合された1つまたは複数のハードウェア構成要素であるか、またはそれらの何らかの組合せであり得る。処理システム1714は、eNB310の構成要素であり得、メモリ376、および／または、TXプロセッサ316と、RXプロセッサ370と、コントローラ／プロセッサ375とのうちの少なくとも1つ、を含み得る。

【0114】

[00133]一構成では、ワイヤレス通信のための装置1602／1602'は、第2のマスタデバイスと通信するためのリソース割振りをスレーブデバイスに送信するための手段を含む。別の構成では、ワイヤレス通信のための装置1602／1602'は、バックホールリンク上でリソース割振りの情報を第2のマスタデバイスに送信するための手段を含む。さらなる構成では、ワイヤレス通信のための装置1602／1602'は、スレーブデバイスにCCAタイプおよびCCAパラメータを示すための手段を含む。一態様では、示すための手段は、リソース割振りを送信するより前の通信中で構成情報を与えるように構成される。別の態様では、示すための手段は、リソース割振り中にインジケータを設定するように構成される。さらなる態様では、示すための手段は、あるタイプのチャンネル上でリソース割振りを送信するように構成される。また別の態様では、示すための手段は、選択されたチャンネル上でリソース割振りを送信するように構成される。一態様では、スレーブデバイスはユーザ機器である。さらなる態様では、第1のマスタデバイスは、第1のマクロeNB、第1の無線RRH、または第1のフェムトセルを含む。別の態様では、第2のマスタデバイスは、第2のeNB、第2のRRH、または第2のフェムトセルのうちの1つを含む。

【0115】

[00134]上述の手段は、上述の手段によって具陳された機能を実行するように構成された、装置1602、および／または装置1602'の処理システム1714の上述の構成要素のうちの1つまたは複数であり得る。上記で説明されたように、処理システム1714は、TXプロセッサ316と、RXプロセッサ370と、コントローラ／プロセッサ375とを含み得る。したがって、一構成では、上述の手段は、上述の手段によって具陳された機能を実行するように構成された、TXプロセッサ316と、RXプロセッサ370と、コントローラ／プロセッサ375とであり得る。

【0116】

[00135]図18は、ワイヤレス通信の方法のフローチャート1800である。本方法は、eNB（たとえば、マスタデバイス704、装置1502／1502'）によって実行され得る。破線で示される動作が、本開示の様々な態様のための随意的動作を表すことを理解されたい。

【0117】

[00136]1802において、eNBは、第2のマスタデバイスから、バックホールリンク上で第1のマスタデバイスへのリソース割振りの情報を受信する。たとえば、図11を参照すると、マスタデバイス702は、マスタデバイス704が、CMPプロシージャに従ってスレーブデバイス706-aと通信し得るように、バックホールリンク780を通してリソース割振り1172に関する情報をマスタデバイス704に送信し得る。情報は、マスタデバイス704に、リソース割振り1172に従うマスタデバイス704とスレーブデバイス706-aとの間のデータ通信より前におよびその使用のために、無認可チャンネル710を予約するように命令する指示を含み得る。マスタデバイス704が無認可チャンネル710を予約することになるので、リソース割振り1172は、スレーブデバイス706-aに、無認可チャンネル710へのアクセスを取得するためにICCAプロシージャを実行するように命令する指示をも含み得る。

【0118】

[00137] 1804において、eNBは、スレーブデバイスから無認可チャンネル上でリソース割振りに従ってデータを受信する。たとえば、図10を参照すると、たとえば、図10を参照すると、リソース割振り1026は、スレーブデバイス706-aに、リソース割振り1026を受信した後直ちにまたは特定の時間ポイントにおいてマスタデバイス704にデータを送信することを示し得る。送信時間ポイントにおいて、スレーブデバイス706-aは、スレーブデバイス706-aおよび関連付けられたデバイス（すなわち、マスタデバイス702およびマスタデバイス704）のうちのいずれかが、無認可チャンネル710上でアクティブであるかどうか、または所定の時間期間（たとえば、1つ、3つ、または5つの観測スロット）内でアクティブであったかどうかを決定し得る。それらのデバイスのうちの1つがアクティブであるかまたは所定の時間期間に関してアクティブであったとき、スレーブデバイス706-aは、無認可チャンネル710へのアクセスを取得するためにECCAプロシーダを実行することを決定し得る。この例では、リソース割振り1026に基づいて、スレーブデバイス706-aは、リソース割振り1026の受信の直後にマスタデバイス702にデータを送信することを決定する。スレーブデバイス706-aは、関連付けられたマスタデバイス702が時間ポイント t_8 においてアクティブであったとさらに決定し、したがって、無認可チャンネル710上の送信スロットを取得するためにECCAプロシーダ1034を実行する。ECCAプロシーダ1034の時間期間は、AP912とSTA916との間で送信されるパケット1014の送信時間期間と重複し得る。ECCAプロシーダ1034を通して、スレーブデバイス706-aは、時間ポイント t_{12} において送信スロットを取得する。したがって、時間ポイント t_{12} において、スレーブデバイス706-aは、リソース割振り1026に従って無認可チャンネル710上でサブフレーム1038をマスタデバイス704に通信する。

【0119】

[00138] 1806において、eNBは、第1のマスタデバイスにおいて、データの受信より前に無認可チャンネル上で送信機会を取得するためにICCAプロシーダまたはECCAプロシーダを実行する。たとえば、図11を参照すると、AP912とSTA916との間で送信されるパケット1112の送信期間がICCAプロシーダ1142の時間期間と重複するので、マスタデバイス704は、ICCAプロシーダ1142中に無認可チャンネル710が占有されると決定する。その後、時間ポイント t_6 において、マスタデバイス702は、送信スロットを取得するためにECCAプロシーダ1144を実行する。送信スロットを取得すると、時間ポイント t_8 から、マスタデバイス702は、スレーブデバイス706-aがリソース割振り1172に従って送信すべき予想されるUL送信時間（すなわち、時間ポイント t_{10} ）までチャンネルを占有するために、無認可チャンネル710上で信号1146を送信し得る。

【0120】

[00139] 1808において、eNBは、第1のマスタデバイスによって、送信機会において無認可チャンネルを占有する。たとえば、図11を参照すると、送信スロットを取得すると、時間ポイント t_8 から、マスタデバイス702は、スレーブデバイス706-aがリソース割振り1172に従って送信すべき予想されるUL送信時間（すなわち、時間ポイント t_{10} ）までチャンネルを占有するために、無認可チャンネル710上で信号1146を送信し得る。

【0121】

[00140] 図19は、例示的な装置1902中の異なる手段／構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図1900である。本装置はeNBであり得る。本装置は、マスタデバイス1950からスレーブデバイスのリソース割振りに関連する情報1905を受信する受信構成要素1904を含む。さらに、受信構成要素1904は、認可または無認可チャンネル上でスレーブデバイス1960からデータ送信1915を受信する。さらに、本装置は、データ送信の受信より前に無認可チャンネル上で送信機会を取得するためにICCAプロシーダまたはECCAプロシーダを実行するCCA実行構成要素1906を含む。一態様では、CCA実行構成要素1906は、送信機会を取得するために、受信構

成要素 1904 から受信されたリソース割振り 1925 に関連する情報を使用し得る。本装置は、I C C A / E C C A 1935 に関連する情報に基づいて送信機会 1945 において無認可チャネルを占有する占有構成要素 1908 をも含む。本装置は、マスタデバイス 1950 およびスレーブデバイス 1960 にデータ送信 1955、1965 を送る送信構成要素 1910 をさらに含む。

【0122】

[00141]本装置は、図 18 の上述のフローチャート中のアルゴリズムのブロックの各々を実行する追加の構成要素を含み得る。したがって、図 18 の上述のフローチャート中の各ブロックは、1 つの構成要素によって実行され得、本装置は、それらの構成要素のうちの 1 つまたは複数を含み得る。構成要素は、述べられたプロセス／アルゴリズムを行うように特に構成された 1 つまたは複数のハードウェア構成要素であるか、述べられたプロセス／アルゴリズムを実行するように構成されたプロセッサによって実装されるか、プロセッサによる実装のためにコンピュータ可読媒体内に記憶されるか、またはそれらの何らかの組合せであり得る。

【0123】

[00142]図 20 は、処理システム 2014 を採用する装置 1902 ' のためのハードウェア実装形態の一例を示す図 2000 である。処理システム 2014 は、バス 2024 によって概略的に表されるバスアーキテクチャを用いて実装され得る。バス 2024 は、処理システム 2014 の特定の適用例および全体的な設計制約に応じて、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 2024 は、プロセッサ 2004 によって表される 1 つまたは複数のプロセッサおよび／またはハードウェア構成要素と、構成要素 1904、1906、1908、1910 と、コンピュータ可読媒体／メモリ 2006 とを含む様々な回路を一緒にリンクする。バス 2024 はまた、タイミングソース、周辺機器、電圧調整器、および電力管理回路など、様々な他の回路をリンクし得るが、これらの回路は当技術分野においてよく知られており、したがって、これ以上説明されない。

【0124】

[00143]処理システム 2014 はトランシーバ 2010 に結合され得る。トランシーバ 2010 は 1 つまたは複数のアンテナ 2020 に結合される。トランシーバ 2010 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与える。トランシーバ 2010 は、1 つまたは複数のアンテナ 2020 から信号を受信し、受信された信号から情報を抽出し、抽出された情報を処理システム 2014、特に受信構成要素 1904 に与える。さらに、トランシーバ 2010 は、処理システム 2014、特に送信構成要素 1910 から情報を受信し、受信された情報に基づいて、1 つまたは複数のアンテナ 2020 に適用されるべき信号を生成する。処理システム 2014 は、コンピュータ可読媒体／メモリ 2006 に結合されたプロセッサ 2004 を含む。プロセッサ 2004 は、コンピュータ可読媒体／メモリ 2006 に記憶されたソフトウェアの実行を含む一般的な処理を担当する。ソフトウェアは、プロセッサ 2004 によって実行されたとき、処理システム 2014 に、任意の特定の装置のための上記で説明された様々な機能を実行させる。コンピュータ可読媒体／メモリ 2006 はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ 2004 によって操作されるデータを記憶するために使用され得る。処理システム 2014 は、構成要素 1904、1906、1908、1910 のうちの少なくとも 1 つをさらに含む。それらの構成要素は、プロセッサ 2004 中で動作し、コンピュータ可読媒体／メモリ 2006 中に存在する／記憶されたソフトウェア構成要素であるか、プロセッサ 2004 に結合された 1 つまたは複数のハードウェア構成要素であるか、またはそれらの何らかの組合せであり得る。処理システム 2014 は、e N B 310 の構成要素であり得、メモリ 376、および／または T X プロセッサ 316 と、R X プロセッサ 370 と、コントローラ／プロセッサ 375 とのうちの少なくとも 1 つ、を含み得る。

【0125】

[00144]一構成では、ワイヤレス通信のための装置 1902 / 1902 ' は、第 2 のマスタデバイスから、バックホールリンク上で第 1 のマスタデバイスへのリソース割振りの

10

20

30

40

50

情報を受信するための手段を含む。一態様では、リソース割振りは認可チャンネル上で送信され、リソース割振りの情報は、無認可チャンネルを予約するようとの指示を含む。別の構成では、ワイヤレス通信のための装置1902/1902'は、スレーブデバイスから無認可チャンネル上でリソース割振りに従ってデータを受信するための手段を含む。さらなる態様では、ワイヤレス通信のための装置1902/1902'は、第1のマスタデバイスにおいて、データの受信より前に無認可チャンネル上で送信機会を取得するためにICCAプロシージャまたはECCAプロシージャを実行するための手段を含む。別の構成では、ワイヤレス通信のための装置1902/1902'は、第1のマスタデバイスによって、送信機会において無認可チャンネルを占有するための手段を含む。一態様では、スレーブデバイスはユーザ機器である。さらなる態様では、第1のマスタデバイスは、第1のマクロeNB、第1のRRH、または第1のフェムトセルを含む。別の態様では、第2のマスタデバイスは、第2のeNB、第2のRRH、または第2のフェムトセルのうちの1つを含む。上述の手段は、上述の手段によって具陳された機能を実行するように構成された、装置1902、および/または装置1902'の処理システム2014の上述の構成要素のうちの1つまたは複数であり得る。上記で説明されたように、処理システム2014は、TXプロセッサ316と、RXプロセッサ370と、コントローラ/プロセッサ375とを含み得る。したがって、一構成では、上述の手段は、上述の手段によって具陳された機能を実行するように構成された、TXプロセッサ316と、RXプロセッサ370と、コントローラ/プロセッサ375とであり得る。

【0126】

[00145]以上の説明は、当業者が本明細書で説明された様々な態様を実施することができるようにするために提供されたものである。これらの態様への様々な変更は当業者には容易に明らかであり、本明細書で定義された一般的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、本明細書で示された態様に限定されるものではなく、クレーム文言に矛盾しない全範囲を与えられるべきであり、ここにおいて、単数形の要素への言及は、そのように明記されていない限り、「唯一無二の」を意味するものではなく、「1つまたは複数の」を意味するものである。「例示的」という単語は、本明細書では「例、事例、または例示の働きをすること」を意味するために使用される。「例示的」として本明細書で説明されたいかなる態様も、必ずしも他の態様よりも好適または有利であると解釈されるべきであるとは限らない。別段に明記されていない限り、「いくつか(some)」という用語は1つまたは複数を指す。「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」、「A、B、またはCのうちの1つまたは複数」、「A、B、およびCのうちの少なくとも1つ」、「A、B、およびCのうちの1つまたは複数」、および「A、B、C、またはそれらの任意の組合せ」などの組合せは、A、B、および/またはCの任意の組合せを含み、複数のA、複数のB、または複数のCを含み得る。詳細には、「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」、「A、B、またはCのうちの1つまたは複数」、「A、B、およびCのうちの少なくとも1つ」、「A、B、およびCのうちの1つまたは複数」、および「A、B、C、またはそれらの任意の組合せ」などの組合せは、Aのみ、Bのみ、Cのみ、AおよびB、AおよびC、BおよびC、またはAおよびBおよびCであり得、ここで、いかなるそのような組合せも、A、B、またはCのうちの1つまたは複数のメンバーを含んでいることがある。当業者に知られている、または後に知られることになる、本開示全体にわたって説明された様々な態様の要素のすべての構造的および機能的等価物は、参照により本明細書に明確に組み込まれ、特許請求の範囲に包含されるものである。その上、本明細書で開示されたいかなることも、そのような開示が特許請求の範囲に明示的に具陳されているかどうかにかかわらず、公に供するものではない。「モジュール」、「機構」、「要素」、「デバイス」などという単語は、「手段」という単語の代用でないことがある。したがって、いかなるクレーム要素も、その要素が「ための手段」という句を使用して明確に具陳されていない限り、ミーンズプラスファンクションとして解釈されるべきではない。

以下に本願の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]

スレーブデバイスのワイヤレス通信の方法であって、ここにおいて、前記スレーブデバイスが第1のマスタデバイスと第2のマスタデバイスとに関連付けられ、前記方法は、

前記第1のマスタデバイスから、前記第2のマスタデバイスと通信するためのリソース割振りを受信することと、

無認可チャンネル上で前記第2のマスタデバイスと通信する前に実行すべきクリアチャンネルアセスメント(CCA)プロシージャのタイプを決定することと、

前記決定することに基づいて、送信機会を取得するためにCCAプロシージャを実行することと、前記CCAプロシージャが、初期CCA(ICCA)プロシージャまたは拡張CCA(ECA)プロシージャのうちの1つである、

前記送信機会が取得されたとき、前記無認可チャンネル上で前記リソース割振りに従って前記第2のマスタデバイスにデータを送信することとを備える、方法。

[C 2]

前記スレーブデバイスは、

前記リソース割振り中に含まれるインジケータ、

前記リソース割振りを受信するより前に前記第1のマスタデバイスによって与えられる構成情報、

前記スレーブデバイスによって前記送信することのために、前記無認可チャンネルを前記第1のマスタデバイスが予約したのか前記第2のマスタデバイスが予約したのか、

前記リソース割振りが前記無認可チャンネル上で受信されたのか別のチャンネル上で受信されたのか、または

前記リソース割振りが前記無認可チャンネル上で受信されたのか認可チャンネル上で受信されたのか

のうちの少なくとも1つに基づいて、実行すべきCCAプロシージャの前記タイプを決定する、C 1に記載の方法。

[C 3]

前記リソース割振りが、前記無認可チャンネルまたは認可チャンネルのうちの少なくとも1つ上で受信される、C 1に記載の方法。

[C 4]

前記リソース割振りが、さらに、前記第1のマスタデバイスと通信するためのものであり、

ここにおいて、前記送信することが、前記リソース割振りに従って前記第1のマスタデバイスに前記データを送信することをさらに含む、C 1に記載の方法。

[C 5]

前記リソース割振りが、さらに、前記第1のマスタデバイスと通信するためのものであり、

ここにおいて、前記送信することが、前記リソース割振りに従って前記第1のマスタデバイスに他のデータを送信することをさらに含む、C 1に記載の方法。

[C 6]

前記スレーブデバイスがユーザ機器であり、

ここにおいて、前記第1のマスタデバイスが、第1のマクロ発展型ノードB(eNB)、第1の無線リソースヘッド(RRH)、または第1のフェムトセルを含み、

ここにおいて、前記第2のマスタデバイスが、第2のeNB、第2のRRH、または第2のフェムトセルのうちの1つを含む、C 1に記載の方法。

[C 7]

第1のマスタデバイスのワイヤレス通信の方法であって、ここにおいて、前記第1のマスタデバイスがスレーブデバイスおよび第2のマスタデバイスと通信しており、前記方法が、

前記第2のマスタデバイスと通信するためのリソース割振りをスレーブデバイスに送信

10

20

30

40

50

することと、

バックホールリンク上で前記リソース割振りの情報を前記第2のマスタデバイスに送信することと、

前記リソース割振りを送信するより前の通信中で構成情報を与えること、

前記リソース割振り中にインジケータを設定すること、

あるタイプのチャンネル上で前記リソース割振りを送信すること、または

選択されたチャンネル上で前記リソース割振りを送信すること

のうちの少なくとも1つによって前記スレーブデバイスにクリアチャンネルアセスメント(CCA)タイプおよびCCAパラメータを示すことと

を備える、方法。

[C8]

前記スレーブデバイスがユーザ機器であり、

前記第1のマスタデバイスが、第1のマクロ発展型ノードB(eNB)、第1の無線リソースヘッド(RRH)、または第1のフェムトセルを含み、

前記第2のマスタデバイスが、第2のeNB、第2のRRH、または第2のフェムトセルのうちの1つを含む、

C7に記載の方法。

[C9]

第1のマスタデバイスのワイヤレス通信の方法であって、ここにおいて、前記第1のマスタデバイスが第2のマスタデバイスおよびスレーブデバイスと通信しており、前記方法は、

前記第2のマスタデバイスから、バックホールリンク上で前記第1のマスタデバイスへのリソース割振りの情報を受信することと、前記リソース割振りが認可チャンネル上で送信され、前記リソース割振りの前記情報が、無認可チャンネルを予約するようにとの指示を含む、

前記スレーブデバイスから無認可チャンネル上で前記リソース割振りに従ってデータを受信することと、

前記第1のマスタデバイスにおいて、前記データの受信より前に前記無認可チャンネル上で送信機会を取得するために初期CCA(ICCA)プロシージャまたは拡張CCA(ECCA)プロシージャを実行することと、

前記第1のマスタデバイスによって、前記送信機会の直前に前記無認可チャンネルを占有することと

を備える、方法。

[C10]

前記スレーブデバイスがユーザ機器であり、

前記第1のマスタデバイスが、第1のマクロ発展型ノードB(eNB)、第1の無線リソースヘッド(RRH)、または第1のフェムトセルを含み、

前記第2のマスタデバイスが、第2のeNB、第2のRRH、または第2のフェムトセルのうちの1つを含む、

C9に記載の方法。

[C11]

ワイヤレス通信のための装置であって、ここにおいて、前記装置は、第1のマスタデバイスと第2のマスタデバイスとに関連付けられたスレーブデバイスであり、

前記第1のマスタデバイスから、前記第2のマスタデバイスと通信するためのリソース割振りを受信するための手段と、

無認可チャンネル上で前記第2のマスタデバイスと通信する前に実行すべきクリアチャンネルアセスメント(CCA)プロシージャのタイプを決定するための手段と、

前記決定することに基づいて、送信機会を取得するためにCCAプロシージャを実行するための手段と、前記CCAプロシージャが、初期CCA(ICCA)プロシージャまたは拡張CCA(ECCA)プロシージャのうちの1つである、

10

20

30

40

50

前記送信機会が取得されたとき、前記無認可チャンネル上で前記リソース割振りに従って前記第2のマスタデバイスにデータを送信するための手段と
を備える、装置。

[C12]

決定するための前記手段は、

前記リソース割振り中に含まれるインジケータ、

前記リソース割振りを受信するより前に前記第1のマスタデバイスによって与えられる構成情報、

前記スレーブデバイスによって前記送信することのために、前記無認可チャンネルを前記第1のマスタデバイスが予約したのか前記第2のマスタデバイスが予約したのか、

前記リソース割振りが前記無認可チャンネル上で受信されたのか別のチャンネル上で受信されたのか、または

前記リソース割振りが前記無認可チャンネル上で受信されたのか認可チャンネル上で受信されたのか

のうちの少なくとも1つに基づいて、実行すべきCCAプロシージャの前記タイプを決定するように構成された、C11に記載の装置。

[C13]

前記リソース割振りが、前記無認可チャンネルまたは認可チャンネルのうちの少なくとも1つ上で受信される、C11に記載の装置。

[C14]

前記リソース割振りが、さらに、前記第1のマスタデバイスと通信するためのものであり、

ここにおいて、送信するための前記手段が、前記リソース割振りに従って前記第1のマスタデバイスに前記データを送信するように構成された、C11に記載の装置。

[C15]

前記リソース割振りが、さらに、前記第1のマスタデバイスと通信するためのものであり、

ここにおいて、送信するための前記手段が、前記リソース割振りに従って前記第1のマスタデバイスに他のデータを送信するように構成された、C11に記載の装置。

[C16]

前記スレーブデバイスがユーザ機器であり、

ここにおいて、前記第1のマスタデバイスが、第1のマクロ発展型ノードB (eNB)、第1の無線リソースヘッド (RRH)、または第1のフェムトセルを含み、

ここにおいて、前記第2のマスタデバイスが、第2のeNB、第2のRRH、または第2のフェムトセルのうちの1つを含む、C11に記載の装置。

[C17]

ワイヤレス通信のための装置であって、ここにおいて、前記装置は、スレーブデバイスおよび第2のマスタデバイスと通信している第1のマスタデバイスであり、

前記第2のマスタデバイスと通信するためのリソース割振りをスレーブデバイスに送信するための手段と、

バックホールリンク上で前記リソース割振りの情報を前記第2のマスタデバイスに送信するための手段と、

前記スレーブデバイスにクリアチャンネルアセスメント (CCA) タイプおよびCCAパラメータを示すための手段と、ここにおいて、示すための前記手段が、

前記リソース割振りを送信するより前の通信中で構成情報を与えること、

前記リソース割振り中にインジケータを設定すること、

あるタイプのチャンネル上で前記リソース割振りを送信すること、または

選択されたチャンネル上で前記リソース割振りを送信すること

を行うように構成された、

を備える、装置。

10

20

30

40

50

[C 1 8]

前記スレーブデバイスがユーザ機器であり、

前記第 1 のマスタデバイスが、第 1 のマクロ発展型ノード B (eNB)、第 1 の無線リソースヘッド (RRH)、または第 1 のフェムトセルを含み、

前記第 2 のマスタデバイスが、第 2 の eNB、第 2 の RRH、または第 2 のフェムトセルのうちの 1 つを含む、

C 1 7 に記載の装置。

[C 1 9]

ワイヤレス通信のための装置であって、ここにおいて、装置は、第 2 のマスタデバイスおよびスレーブデバイスと通信している第 1 のマスタデバイスであり、

前記第 2 のマスタデバイスから、バックホールリンク上で前記第 1 のマスタデバイスへのリソース割振りの情報を受信するための手段と、前記リソース割振りが認可チャネル上で送信され、前記リソース割振りの前記情報が、無認可チャネルを予約するようにとの指示を含む、

前記スレーブデバイスから無認可チャネル上で前記リソース割振りに従ってデータを受信するための手段と、

前記第 1 のマスタデバイスにおいて、前記データの受信より前に前記無認可チャネル上で送信機会を取得するために初期 CCA (ICCA) プロシージャまたは拡張 CCA (ECCA) プロシージャを実行するための手段と、

前記第 1 のマスタデバイスによって、前記送信機会において前記無認可チャネルを占有するための手段と

を備える、装置。

[C 2 0]

前記スレーブデバイスがユーザ機器であり、

前記第 1 のマスタデバイスが、第 1 のマクロ発展型ノード B (eNB)、第 1 の無線リソースヘッド (RRH)、または第 1 のフェムトセルを含み、

前記第 2 のマスタデバイスが、第 2 の eNB、第 2 の RRH、または第 2 のフェムトセルのうちの 1 つを含む、

C 1 9 に記載の装置。

[C 2 1]

ワイヤレス通信のための装置であって、

メモリと、

前記メモリに結合された少なくとも 1 つのプロセッサとを備え、前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

第 1 のマスタデバイスから、第 2 のマスタデバイスと通信するためのリソース割振りを受信することと、

無認可チャネル上で前記第 2 のマスタデバイスと通信する前に実行すべきクリアチャネルアセスメント (CCA) プロシージャのタイプを決定することと、

前記決定することに基づいて、送信機会を取得するために CCA プロシージャを実行することと、前記 CCA プロシージャが、初期 CCA (ICCA) プロシージャまたは拡張 CCA (ECCA) プロシージャのうちの 1 つである、

前記送信機会が取得されたとき、前記無認可チャネル上で前記リソース割振りに従って前記第 2 のマスタデバイスにデータを送信することと

を行うように構成された、

装置。

[C 2 2]

ワイヤレス通信のための装置であって、

メモリと、

前記メモリに結合された少なくとも 1 つのプロセッサとを備え、前記少なくとも 1 つのプロセッサが、

10

20

30

40

50

第2のマスタデバイスと通信するためのリソース割振りをスレーブデバイスに送信することと、

バックホールリンク上で前記リソース割振りの情報を前記第2のマスタデバイスに送信することと、

前記リソース割振りを送信するより前の通信中で構成情報を与えること、

前記リソース割振り中にインジケータを設定すること、

あるタイプのチャンネル上で前記リソース割振りを送信すること、または

選択されたチャンネル上で前記リソース割振りを送信すること

のうちの少なくとも1つによって前記スレーブデバイスにクリアチャンネルアセスメント（CCA）タイプおよびCCAパラメータを示すことと

を行うように構成された、装置。

[C23]

ワイヤレス通信のための装置であって、

メモリと、

前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサと
を備え、前記少なくとも1つのプロセッサは、

第2のマスタデバイスから、バックホールリンク上で第1のマスタデバイスへのリソース割振りの情報を受信することと、前記リソース割振りが認可チャンネル上で送信され、前記リソース割振りの前記情報が、無認可チャンネルを予約するようにとの指示を含む、

スレーブデバイスから無認可チャンネル上で前記リソース割振りに従ってデータを受信することと、

前記第1のマスタデバイスにおいて、前記データの受信より前に前記無認可チャンネル上で送信機会を取得するために初期CCA（ICCA）プロシージャまたは拡張CCA（ECCA）プロシージャを実行することと、

前記第1のマスタデバイスによって、前記送信機会において前記無認可チャンネルを占有することと

を行うように構成された、装置。

[C24]

コンピュータ実行可能コードを記憶するコンピュータ可読媒体であって、

第1のマスタデバイスから、第2のマスタデバイスと通信するためのリソース割振りを受信することと、

無認可チャンネル上で前記第2のマスタデバイスと通信する前に実行すべきクリアチャンネルアセスメント（CCA）プロシージャのタイプを決定することと、

前記決定することに基づいて、送信機会を取得するためにCCAプロシージャを実行することと、前記CCAプロシージャが、初期CCA（ICCA）プロシージャまたは拡張CCA（ECCA）プロシージャのうちの1つである、

前記送信機会が取得されたとき、前記無認可チャンネル上で前記リソース割振りに従って前記第2のマスタデバイスにデータを送信することと
を行うためのコードを備える、コンピュータ可読媒体。

[C25]

コンピュータ実行可能コードを記憶するコンピュータ可読媒体であって、

第2のマスタデバイスと通信するためのリソース割振りをスレーブデバイスに送信することと、

バックホールリンク上で前記リソース割振りの情報を前記第2のマスタデバイスに送信することと、

前記リソース割振りを送信するより前の通信中で構成情報を与えること、

前記リソース割振り中にインジケータを設定すること、

あるタイプのチャンネル上で前記リソース割振りを送信すること、または

選択されたチャンネル上で前記リソース割振りを送信すること

のうちの少なくとも1つによって前記スレーブデバイスにクリアチャンネルアセスメント

10

20

30

40

50

【図 2 C】

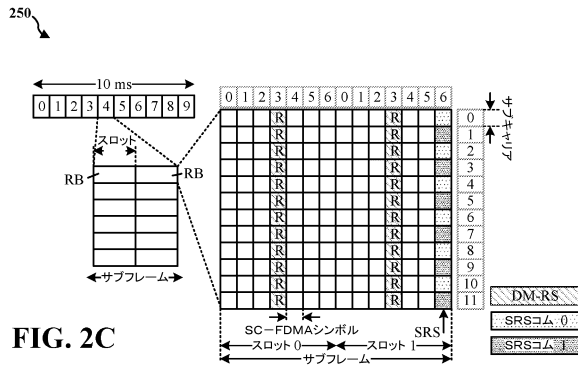


FIG. 2C

【図 2 D】

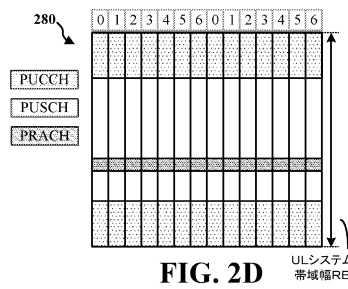


FIG. 2D

【図 3】

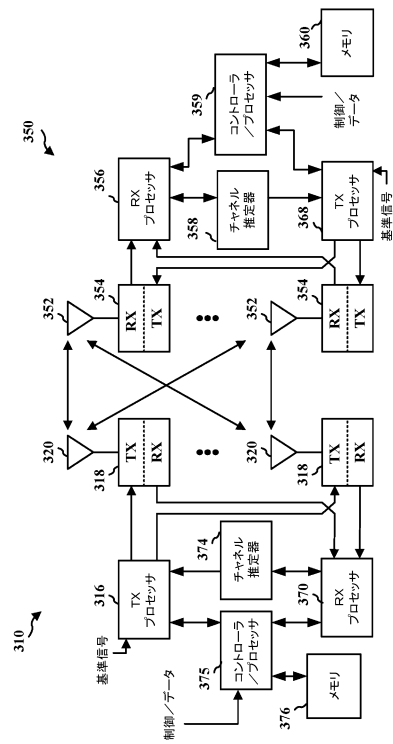


FIG. 3

【圖 4】

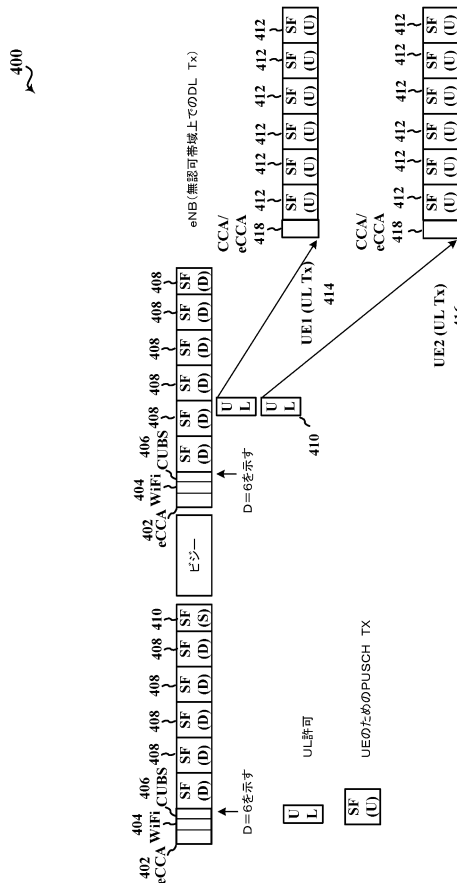


FIG. 4

【图 5】

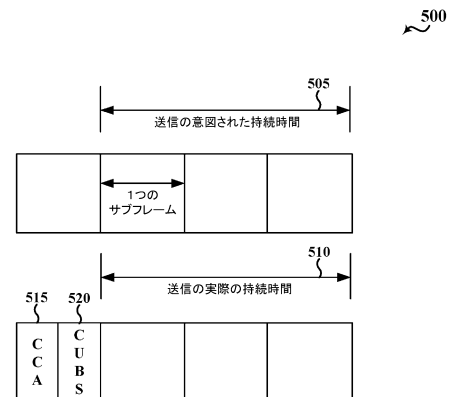


FIG. 5

【図 6】

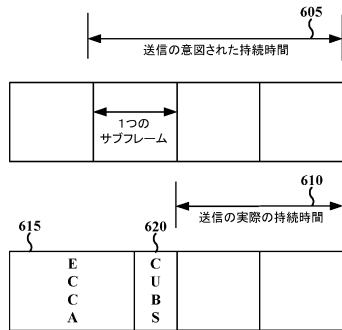


FIG. 6

【図 7】

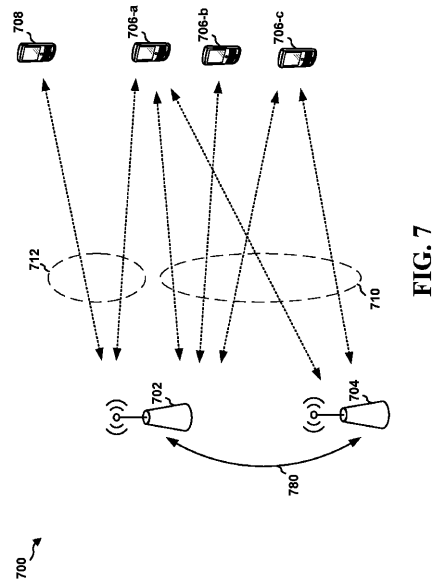


FIG. 7

【図 8】

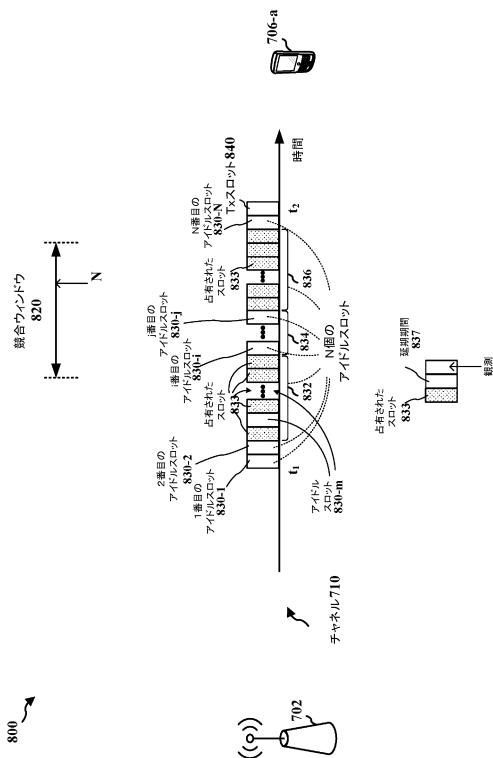


FIG. 8

【図 9】

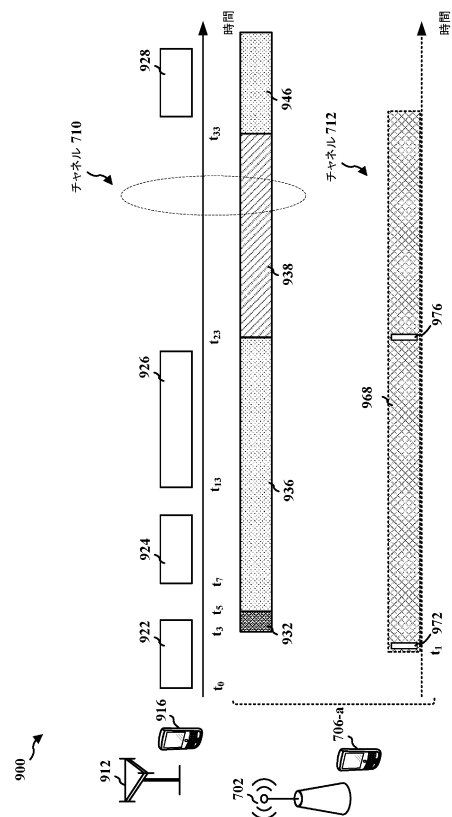
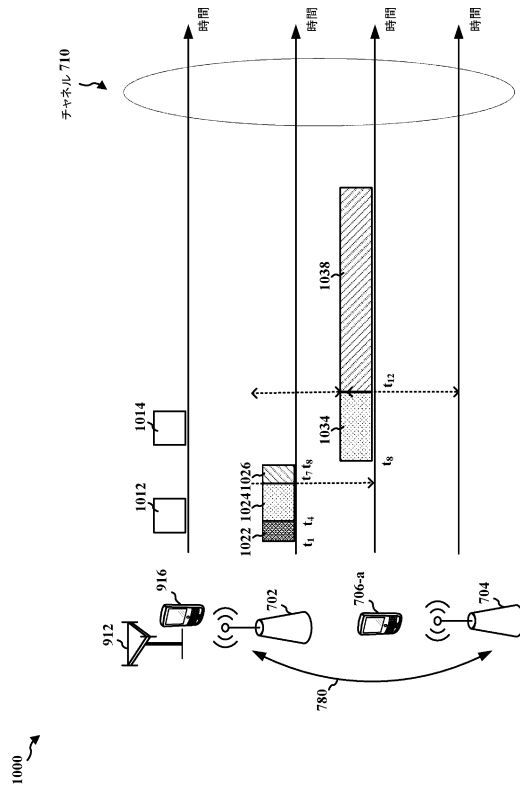
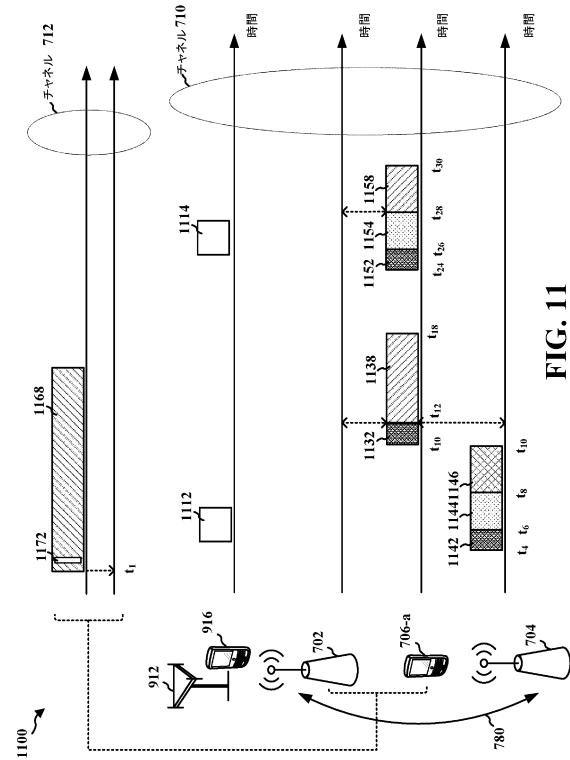


FIG. 9

【図 10】



【図 11】



【図 12】

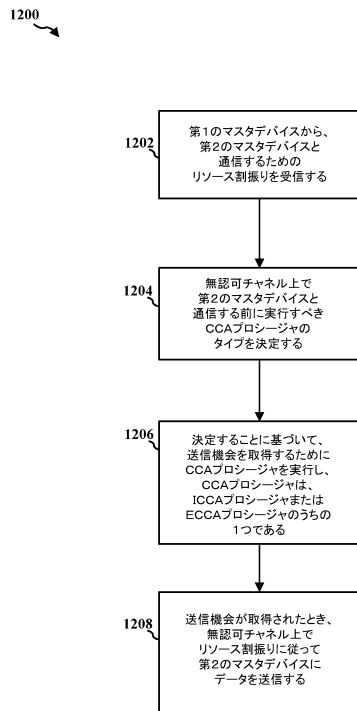


FIG. 12

【図 13】

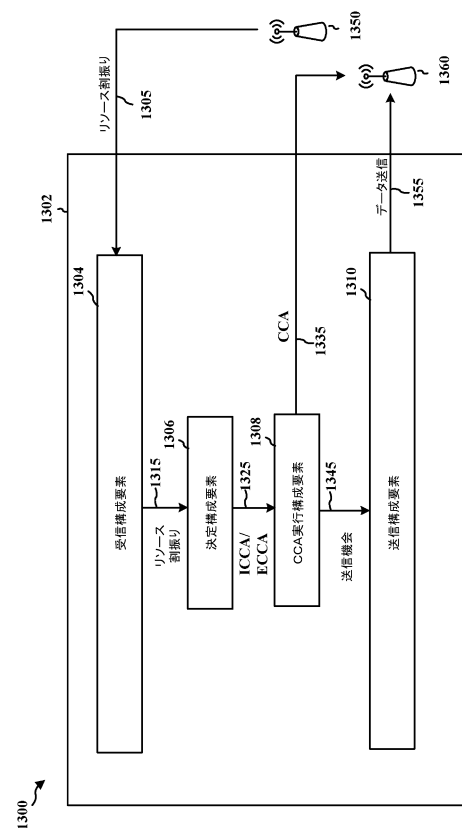


FIG. 13

【図 14】

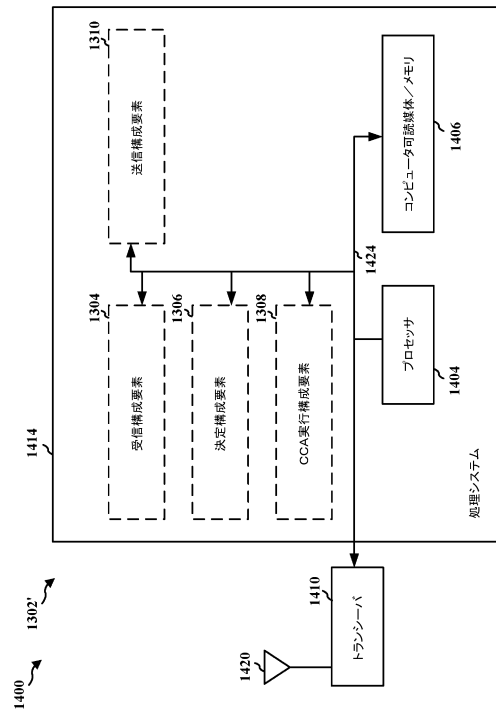


FIG. 14

【図 15】

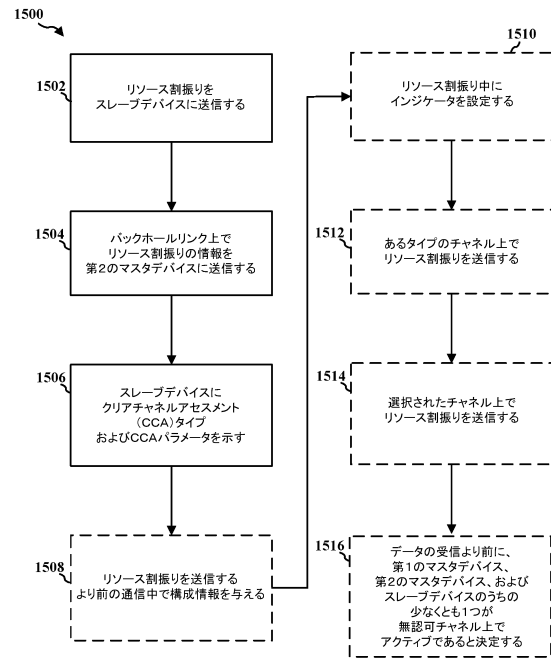


FIG. 15

【図 16】

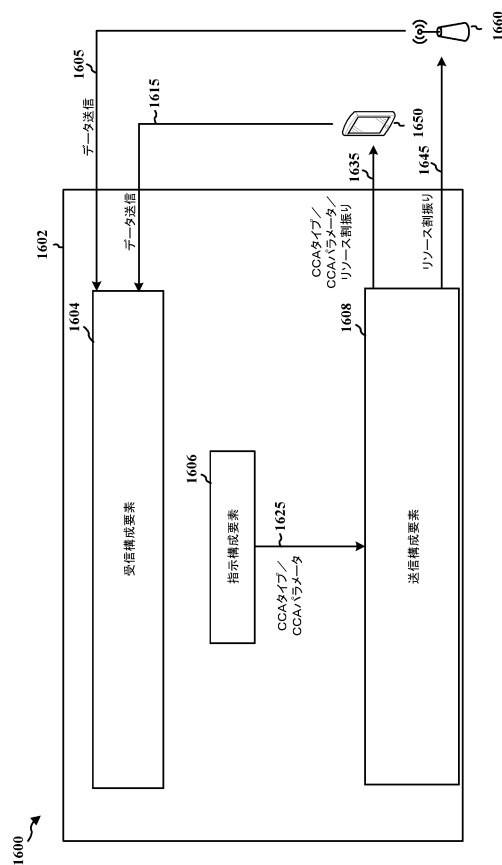


FIG. 16

【図 17】

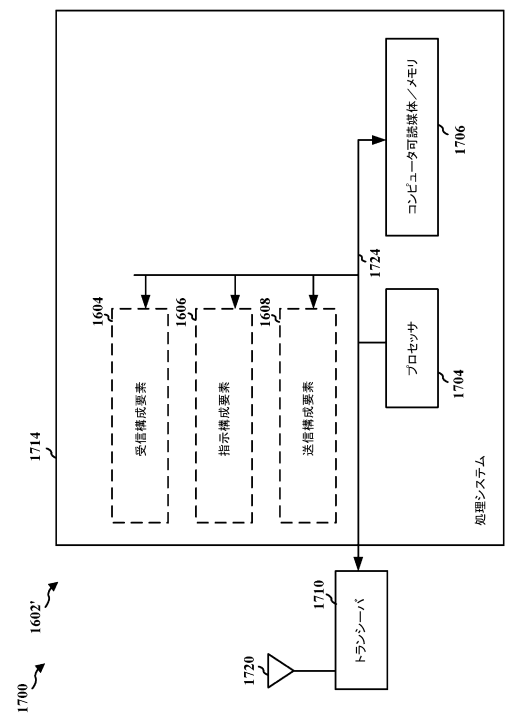


FIG. 17

【図 18】

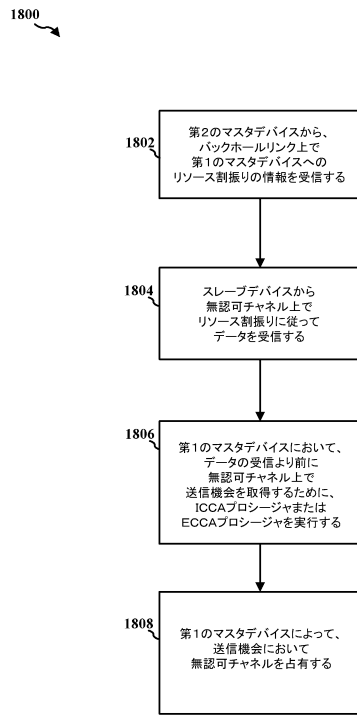
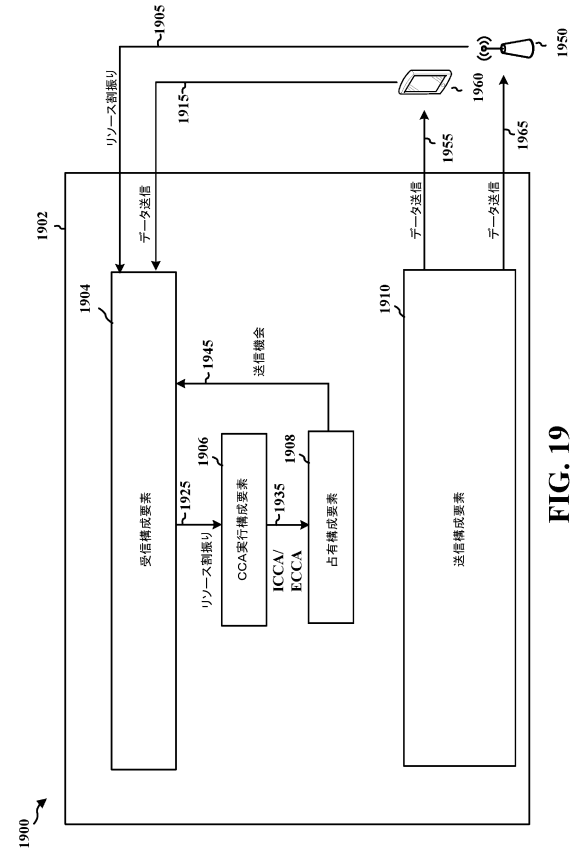
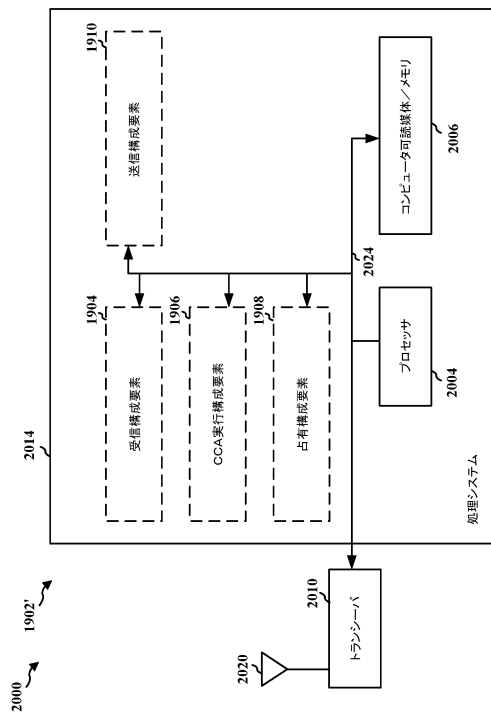


FIG. 18

【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

- (72)発明者 パパレオ、マルコ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付
- (72)発明者 イェッラマッリ、スリニバス
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付
- (72)発明者 ダムンヤノビッチ、アレクサンダー
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付
- (72)発明者 ルオ、タオ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付
- (72)発明者 ガール、ピーター
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付
- (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 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付

審査官 桑原 聡一

- (56)参考文献 FUJITSU, EVALUATION RESULTS FOR DL+UL LAA AND WI-FI, 3GPP TSG RAN WG1 MEETING #81 R1-152654, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_81/Docs/R1-152654.zip>, 2015年 5月15日
Huawei, HiSilicon, LBT Functionality and Protocol Impact[online], 3GPP TSG-RAN WG2#89 R2-150248, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_89/Docs/R2-150248.zip>, 2015年 2月 9日

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B	7/24-7/26
H04W	4/00-99/00
3GPP	TSG RAN WG1-4
	SA WG1-4
	CT WG1、4