

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-520568
(P2018-520568A)

(43) 公表日 平成30年7月26日(2018.7.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 16/14 (2009.01)	HO4W 16/14	5K067
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4W 72/04	136

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 53 頁)

(21) 出願番号	特願2017-560517 (P2017-560517)	(71) 出願人	595020643 クアルコム・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 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
(86) (22) 出願日	平成28年5月13日 (2016.5.13)	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(85) 翻訳文提出日	平成30年1月17日 (2018.1.17)	(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
(86) 国際出願番号	PCT/US2016/032527	(74) 代理人	100158805 弁理士 井関 守三
(87) 国際公開番号	W02016/191135	(74) 代理人	100112807 弁理士 岡田 貴志
(87) 国際公開日	平成28年12月1日 (2016.12.1)		
(31) 優先権主張番号	62/165,835		
(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	15/153,419		
(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)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 共有周波数スペクトル帯域上のサウンディング基準信号の送信を管理するための技法

(57) 【要約】

ネットワークは、拡張サウンディング基準信号 (SRSS) 送信技法を使用して、共有スペクトル上の基準信号送信をサポートする必要がある。例えば、ワイヤレスデバイスはアップリンク許可とインジケータとを受信する必要がある。アップリンク許可は、ワイヤレスデバイスへのアップリンクリソース割振りを含む場合があり、インジケータは次の基準信号送信をデバイスに通知する必要がある。ワイヤレスデバイスは、アップリンク許可とインジケータとを使用して、アップリンク許可において割り当てられたリソースに対して基準信号送信期間を決定する必要がある。例えば、ワイヤレスデバイスは、基準信号送信期間がアップリンク送信期間の前、間、又は後であると決定する必要がある。場合によっては、ワイヤレスデバイスは、基準信号送信のために非周期的又は周期的にスケジュールされる必要がある。

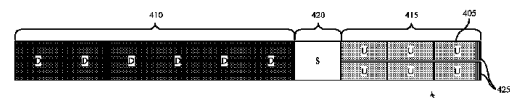


FIG. 4A

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ワイヤレス通信の方法であって、

共有無線周波数スペクトル帯域に関連付けられたアップリンク送信時間期間を識別することと、

基準信号のアップリンク送信に関連付けられたダウンリンク送信においてインジケータを受信することと、

前記アップリンク送信時間期間に対する基準信号時間期間を識別することと、

識別された前記基準信号時間期間の間に前記共有無線周波数スペクトル帯域にわたって前記基準信号を送信することと

を備える、方法。

【請求項 2】

前記アップリンク送信時間期間の最後にあるように前記基準信号時間期間を決定すること

を更に備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

割り当てられた物理アップリンク共有チャネル (P U S C H) の最後のシンボル、又は物理アップリンク制御チャネル (P U C C H) の最後の 1 つ若しくは 2 つのシンボルの間にあるように前記基準信号時間期間を決定すること

を更に備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記アップリンク送信時間期間の最初にあるように前記基準信号時間期間を決定すること

を更に備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

復調基準信号 (D M R S) ベースのプリアンブルとして前記基準信号を送信すること

【請求項 6】

前記アップリンク送信時間期間の最後の後であるように前記基準信号時間期間を決定すること

を更に備え、前記基準信号時間期間が少なくとも 1 つのシンボルを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記アップリンク送信時間期間の最初より前であるように前記基準信号時間期間を決定すること

を更に備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

チャネル使用ビーコン信号 (C U B S) プリアンブルとして前記基準信号を送信すること

を更に備える、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記基準信号時間期間が、特殊サブフレームの間にあり、少なくとも 1 つのシンボルを備える、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

特殊物理ダウンリンク制御チャネル (P D C C H) 内で前記インジケータを受信すること

を更に備え、前記特殊 P D C C H が前記基準信号を送信するための複数の周波数サブバンドを示す、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

特殊 P D C C H 内で前記インジケータを受信すること

10

20

30

40

50

を更に備え、前記特殊 P D C C H が前記基準信号を送信するようにワイヤレスデバイスに示し、前記ワイヤレスデバイスが前記アップリンク送信時間期間の間に送信するようにスケジュールされていない、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記基準信号時間期間が、前記アップリンク送信時間期間に関連付けられた第 1 のアップリンクサブフレームに対応する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記アップリンク送信時間期間を識別することが、ワイヤレスデバイスにより、前記アップリンク送信時間期間が前記ワイヤレスデバイス向けにスケジュールされていないことを識別することを備え、

前記方法が、前記アップリンク送信時間期間が前記ワイヤレスデバイス向けにスケジュールされていないことに少なくとも部分的に基づいて、特殊サブフレームの一部分の間にあるように前記基準信号時間期間を決定することを更に備える、
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記基準信号時間期間が前記アップリンク送信時間期間を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記基準信号時間期間が C C A 免除送信時間期間を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記 C C A 免除送信時間期間が、アップリンクサブフレームの少なくとも一部分を備え、周期的にスケジュールされる、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記インジケータが、周期性、オフセット、又は周波数ホッピングパターンのうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記基準信号時間期間が特殊サブフレームの一部分を備える、請求項 1 7 に記載の方法。

【請求項 1 9】

特殊サウンディング基準信号 (S R S) フレームが前記基準信号時間期間を備える、請求項 1 7 に記載の方法。

【請求項 2 0】

前記インジケータが、前記特殊 S R S フレームに関連付けられた特殊 S R S フレーム番号を備える、請求項 1 9 に記載の方法。

【請求項 2 1】

前記基準信号時間期間が、周期的又は非周期的にスケジュールされる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 2 2】

受信された前記インジケータに少なくとも部分的に基づいて、前記基準信号時間期間の間に前記基準信号を送信するために、周波数リソースと時間リソースとを識別することを更に備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記インジケータが、 P D C C H 又は P F F I C H のうちの 1 つを介して受信される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 2 4】

ワイヤレス通信のための装置であって、

プロセッサと、

前記プロセッサと電子通信しているメモリと、

前記メモリに記憶され、前記プロセッサによって実行されると、

共有無線周波数スペクトル帯域に関連付けられたアップリンク送信時間期間を識別す

10

20

30

40

50

ることと、

基準信号のアップリンク送信に関連付けられたダウンリンク送信においてインジケータを受信することと、

前記アップリンク送信時間期間に対する基準信号時間期間を識別することと、

前記識別された基準信号時間期間の間に前記共有無線周波数スペクトル帯域にわたり前記基準信号を送信することと

を前記装置に行わせるように動作可能な命令とを備える、装置。

【請求項 25】

前記命令が、

前記アップリンク送信時間期間の最後にあるように前記基準信号時間期間を決定すること

を行わせるように動作可能である、請求項 24 に記載の装置。

【請求項 26】

前記命令が、

前記アップリンク送信時間期間の最初にあるように前記基準信号時間期間を決定すること

を行わせるように動作可能である、請求項 24 に記載の装置。

【請求項 27】

前記命令が、

前記アップリンク送信時間期間の最後の後であるように前記基準信号時間期間を決定すること

を行わせるように動作可能であり、前記基準信号時間期間が少なくとも 1 つのシンボルを備える、請求項 24 に記載の装置。

【請求項 28】

特殊サウンディング基準信号 (SRSS) フレームが前記基準信号時間期間を備える、請求項 24 に記載の装置。

【請求項 29】

ワイヤレス通信のための装置であって、

共有無線周波数スペクトル帯域に関連付けられたアップリンク送信時間期間を識別するための手段と、

基準信号のアップリンク送信に関連付けられたダウンリンク送信においてインジケータを受信するための手段と、

前記アップリンク送信時間期間に対する基準信号時間期間を識別するための手段と、

前記識別された基準信号時間期間の間に前記共有無線周波数スペクトル帯域にわたり前記基準信号を送信するための手段と

を備える、装置。

【請求項 30】

前記アップリンク送信時間期間の最後にあるように前記基準信号時間期間を決定するための手段

を更に備える、請求項 29 に記載の装置。

【請求項 31】

割り当てられた物理アップリンク共有チャネル (PUSCH) の最後のシンボル、又は物理アップリンク制御チャネル (PUCCH) の最後の 1 つ若しくは 2 つのシンボルの間にあるように前記基準信号時間期間を決定するための手段

を更に備える、請求項 30 に記載の装置。

【請求項 32】

前記アップリンク送信時間期間の最初にあるように前記基準信号時間期間を決定するための手段

を更に備える、請求項 29 に記載の装置。

10

20

30

40

50

【請求項 33】

復調基準信号 (DMRS) ベースのプリアンブルとして前記基準信号を送信するための手段

を更に備える、請求項 32 に記載の装置。

【請求項 34】

前記アップリンク送信時間期間の最後の後であるように前記基準信号時間期間を決定するための手段

を更に備え、前記基準信号時間期間が少なくとも 1 つのシンボルを備える、請求項 29 に記載の装置。

【請求項 35】

前記アップリンク送信時間期間の最初より前であるように前記基準信号時間期間を決定するための手段

を更に備える、請求項 29 に記載の装置。

【請求項 36】

チャンネル使用ビーコン信号 (CUBS) プリアンブルとして前記基準信号を送信するための手段

を更に備える、請求項 35 に記載の装置。

【請求項 37】

前記基準信号時間期間が、特殊サブフレームの間にあり、少なくとも 1 つのシンボルを備える、請求項 35 に記載の装置。

【請求項 38】

特殊物理ダウンリンク制御チャンネル (PDCCH) 内で前記インジケータを受信するための手段

を更に備え、前記特殊 PDCCH が前記基準信号を送信するための複数の周波数サブバンドを示す、請求項 29 に記載の装置。

【請求項 39】

特殊 PDCCH 内で前記インジケータを受信するための手段

を更に備え、前記特殊 PDCCH が前記基準信号を送信するようにワイヤレスデバイスに示し、前記ワイヤレスデバイスが前記アップリンク送信時間期間の間に送信するようにスケジュールされていない、請求項 29 に記載の装置。

【請求項 40】

前記基準信号時間期間が、前記アップリンク送信時間期間に関連付けられた第 1 のアップリンクサブフレームに対応する、請求項 29 に記載の装置。

【請求項 41】

前記アップリンク送信時間期間を識別するための前記手段が、ワイヤレスデバイスにより、前記アップリンク送信時間期間が前記ワイヤレスデバイス向けにスケジュールされていないことを識別するための手段を備え、

前記装置が、前記アップリンク送信時間期間が前記ワイヤレスデバイス向けにスケジュールされていないことに少なくとも部分的に基づいて、特殊サブフレームの一部分の間にあるように前記基準信号時間期間を決定するための手段を更に備える、請求項 29 に記載の装置。

【請求項 42】

前記基準信号時間期間が前記アップリンク送信時間期間を備える、請求項 29 に記載の装置。

【請求項 43】

前記基準信号時間期間が CCA 免除送信時間期間を備える、請求項 29 に記載の装置。

【請求項 44】

前記 CCA 免除送信時間期間が、アップリンクサブフレームの少なくとも一部分を備え、周期的にスケジュールされる、請求項 43 に記載の装置。

【請求項 45】

前記基準信号時間期間が、前記アップリンク送信時間期間を備える、請求項 29 に記載の装置。

10

20

30

40

50

前記インジケータが、周期性、オフセット、又は周波数ホッピングパターンのうちの少なくとも1つを備える、請求項29に記載の装置。

【請求項46】

前記基準信号時間期間が特殊サブフレームの一部を備える、請求項45に記載の装置。

【請求項47】

特殊サウンディング基準信号(SRS)フレームが前記基準信号時間期間を備える、請求項45に記載の装置。

【請求項48】

前記インジケータが、前記特殊SRSフレームに関連付けられた特殊SRSフレーム番号を備える、請求項47に記載の装置。

10

【請求項49】

前記基準信号時間期間が、周期的又は非周期的にスケジュールされる、請求項29に記載の装置。

【請求項50】

受信された前記インジケータに少なくとも部分的に基づいて、前記基準信号時間期間の間に前記基準信号を送信するために、周波数リソースと時間リソースとを識別するための手段を更に備える、請求項29に記載の装置。

【請求項51】

前記インジケータが、PDCCH又はPFFICHのうちの1つを介して受信される、請求項29に記載の装置。

20

【請求項52】

ワイヤレス通信のための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、前記コードが、

共有無線周波数スペクトル帯域に関連付けられたアップリンク送信時間期間を識別することと、

基準信号のアップリンク送信に関連付けられたダウンリンク送信においてインジケータを受信することと、

前記アップリンク送信時間期間に対する基準信号時間期間を識別することと、

30

前記識別された基準信号時間期間の間に前記共有無線周波数スペクトル帯域にわたり前記基準信号を送信することと

を行うように実行可能な命令を備える、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】

【0001】

相互参照

[0001]本特許出願は、各々が本出願の譲受人に譲渡された、2015年5月22日に出願された「Techniques for Managing Transmissions of Reference Signals」と題する、Fanらによる米国仮特許出願第62/165,835号、及び2016年5月12日に出願された「Techniques for Managing Transmissions of Reference Signals」と題する、Fanらによる米国特許出願第15/153,419号の優先権を主張する。

40

【0002】

[0002]以下は、一般に、ワイヤレス通信に関し、より詳細には、共有周波数スペクトル帯域上のサウンディング基準信号(SRS)送信を管理するための技法に関する。

【背景技術】

【0003】

[0003]ワイヤレス通信システムは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、

50

及びブロードキャストなどの様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開されている。これらのシステムは、利用可能なシステムリソース（例えば、時間、周波数、及び電力）を共有することにより、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システムであり得る。そのような多元接続システムの例には、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、シングルキャリア周波数分割多元接続（SC-FDMA）システム、及び直交周波数分割多元接続（OFDMA）システムが含まれる。

【0004】

【0004】例として、第1のワイヤレス多元接続通信システムは、ロングタームエボリューション（LTE（登録商標））などの無線アクセス技術（RAT）に従って動作する場合があります。各々が、場合によってはユーザ機器（UE）として知られる複数の通信デバイス向けの通信を同時にサポートする、幾つかの基地局を含む場合がある。基地局は、（例えば、基地局からUEへの送信用の）ダウンリンクチャンネル上で、及び（例えば、UEから基地局への送信用の）アップリンクチャンネル上でUEと通信する場合がある。第2のワイヤレス多元接続通信システムは、Wi-Fi（登録商標）などの異なるRATに従って動作する場合があります。各々が複数のモバイルデバイス又はステーション（STA）向けの通信を同時にサポートする、幾つかの基地局又はアクセスポイント（AP）を含む場合がある。APは、ダウンストリームリンク及びアップストリームリンク上でSTAと通信する場合がある。場合によっては、両方のタイプの通信システムは、お互いの存在下で動作する場合があります。共有リソースを使用する場合がある。

10

20

【0005】

【0005】一例では、専用無線周波数スペクトル帯域を使用するネットワークは、周期的又は非周期的に、UEに割り当てられた帯域の外側にある帯域についてのチャンネル品質を推定するために、SRSS送信をスケジュールする場合がある。しかしながら、専用スペクトル送信用のネットワークによって使用される非周期的及び周期的なSRSS手順は、共有ネットワーク内のSRSS送信をサポートしない場合がある。従って、専用無線周波数スペクトル帯域を使用するネットワークによって策定されたチャンネル推定の品質は下がる場合がある。

【発明の概要】

【0006】

【0006】ネットワークは、拡張サウンディング基準信号（SRSS）送信技法を使用して、共有スペクトル上の基準信号送信をサポートする場合がある。例えば、ワイヤレスデバイスはアップリンク許可とインジケータとを受信する場合がある。アップリンク許可は、ワイヤレスデバイスへのアップリンクリソース割振りを含む場合があり、インジケータは次の基準信号送信をデバイスに通知する場合がある。ワイヤレスデバイスは、アップリンク許可とインジケータとを使用して、アップリンク許可において割り当てられたリソースに対して基準信号送信期間を決定する場合がある。例えば、ワイヤレスデバイスは、基準信号送信期間がアップリンク送信期間の前、間、又は後であると決定する場合がある。インジケータは、次の基準信号送信のための時間リソースと周波数リソースとを更に示す場合がある。場合によっては、ワイヤレスデバイスは、基準信号送信のために非周期的又は周期的にスケジュールされる場合がある。

30

40

【0007】

【0007】ワイヤレス通信の方法が記載される。方法は、共有無線周波数スペクトル帯域に関連付けられたアップリンク送信時間期間を識別することと、基準信号のアップリンク送信に関連付けられたダウンリンク送信においてインジケータを受信することと、アップリンク送信時間期間に対する基準信号時間期間を識別することと、識別された基準信号時間期間の間に共有無線周波数スペクトル帯域にわたり基準信号を送信することとを含む場合がある。

【0008】

【0008】ワイヤレス通信のための装置が記載される。装置は、共有無線周波数スペクトル

50

帯域に関連付けられたアップリンク送信時間期間を識別するための手段と、基準信号のアップリンク送信に関連付けられたダウンリンク送信においてインジケータを受信するための手段と、アップリンク送信時間期間に対する基準信号時間期間を識別するための手段と、識別された基準信号時間期間の間に共有無線周波数スペクトル帯域にわたり基準信号を送信するための手段とを含む場合がある。

【0009】

[0009]ワイヤレス通信のための更なる装置が記載される。装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶され、プロセッサによって実行されると、共有無線周波数スペクトル帯域に関連付けられたアップリンク送信時間期間を識別することと、基準信号のアップリンク送信に関連付けられたダウンリンク送信においてインジケータを受信することと、アップリンク送信時間期間に対する基準信号時間期間を識別することと、識別された基準信号時間期間の間に共有無線周波数スペクトル帯域にわたり基準信号を送信することとを装置に行わせるように動作可能な命令とを含む場合がある。

10

【0010】

[0010]ワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体が記載される。コードは、共有無線周波数スペクトル帯域に関連付けられたアップリンク送信時間期間を識別することと、基準信号のアップリンク送信に関連付けられたダウンリンク送信においてインジケータを受信することと、アップリンク送信時間期間に対する基準信号時間期間を識別することと、識別された基準信号時間期間の間に共有無線周波数スペクトル帯域にわたり基準信号を送信することとを行うように実行可能な命令を含む場合がある。

20

【0011】

[0011]本明細書に記載された方法、装置、又は非一時的コンピュータ可読媒体の幾つかの例は、アップリンク送信時間期間の最後にあるように基準信号時間期間を決定するためのプロセス、機能、手段、又は命令を更に含む場合がある。追加又は代替として、幾つかの例は、割り当てられた物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)の最後のシンボル、又は物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)の最後の1つ若しくは2つのシンボルの間にあるように基準信号時間期間を決定するためのプロセス、機能、手段、又は命令を含む場合がある。

【0012】

[0012]本明細書に記載された方法、装置、又は非一時的コンピュータ可読媒体の幾つかの例は、アップリンク送信時間期間の最初にあるように基準信号時間期間を決定するためのプロセス、機能、手段、又は命令を更に含む場合がある。追加又は代替として、幾つかの例は、復調基準信号(DMRS)ベースのプリアンブルとして基準信号を送信するためのプロセス、機能、手段、又は命令を含む場合がある。

30

【0013】

[0013]本明細書に記載された方法、装置、又は非一時的コンピュータ可読媒体の幾つかの例は、アップリンク送信時間期間の最後の後であるに基準信号時間期間を決定するためのプロセス、機能、手段、又は命令を更に含む場合があり、基準信号時間期間は少なくとも1つのシンボルを備える。追加又は代替として、幾つかの例は、アップリンク送信時間期間の最初より前であるように基準信号時間期間を決定するためのプロセス、機能、手段、又は命令を含む場合がある。

40

【0014】

[0014]本明細書に記載された方法、装置、又は非一時的コンピュータ可読媒体の幾つかの例は、チャネル使用ビーコン信号(CUBS)プリアンブルとして基準信号を送信するためのプロセス、機能、手段、又は命令を更に含む場合がある。追加又は代替として、幾つかの例では、基準信号時間期間は特殊サブフレームの間にあり、少なくとも1つのシンボルを備える。

【0015】

[0015]本明細書に記載された方法、装置、又は非一時的コンピュータ可読媒体の幾つか

50

の例は、特殊物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）内でインジケータを受信するためのプロセス、機能、手段、又は命令を更に含む場合があり、特殊PDCCHは基準信号を送信するための複数の周波数サブバンドを示す。追加又は代替として、幾つかの例は、特殊PDCCH内でインジケータを受信するためのプロセス、機能、手段、又は命令を含む場合があり、特殊PDCCHは、スケジュールされていないワイヤレスデバイスに基準信号を送信するように示し、ワイヤレスデバイスは、アップリンク送信時間期間の間に送信するようにスケジュールされていない。

【0016】

[0016]本明細書に記載された方法、装置、又は非一時的コンピュータ可読媒体の幾つかの例では、基準信号時間期間は、アップリンク送信時間期間に関連付けられた第1のアップリンクサブフレームに対応する。追加又は代替として、幾つかの例では、アップリンク送信時間期間を識別することは、ワイヤレスデバイスにより、アップリンク送信時間期間がワイヤレスデバイス向けにスケジュールされていないことを識別することと、アップリンク送信時間期間がワイヤレスデバイス向けにスケジュールされていないことに少なくとも部分的に基づいて、特殊サブフレームの一部分の間にあるように基準信号時間期間を決定することとを備える。

10

【0017】

[0017]本明細書に記載された方法、装置、又は非一時的コンピュータ可読媒体の幾つかの例では、基準信号時間期間はアップリンク送信時間期間を備える。追加又は代替として、幾つかの例では、基準信号時間期間はCCA免除送信時間期間を備える。

20

【0018】

[0018]本明細書に記載された方法、装置、又は非一時的コンピュータ可読媒体の幾つかの例では、CCA免除送信時間期間はアップリンクサブフレームの少なくとも一部分を備え、周期的にスケジュールされる。追加又は代替として、幾つかの例では、インジケータは、周期性、又はオフセット、又は周波数ホッピングパターンを備える。

【0019】

[0019]本明細書に記載された方法、装置、又は非一時的コンピュータ可読媒体の幾つかの例では、基準信号時間期間は特殊サブフレームの一部分を備える。追加又は代替として、幾つかの例では、特殊SRFフレームは基準信号時間期間を備える。

【0020】

[0020]本明細書に記載された方法、装置、又は非一時的コンピュータ可読媒体の幾つかの例では、インジケータは、特殊SRFフレームに関連付けられた特殊SRFフレーム番号を備える。追加又は代替として、幾つかの例では、基準信号時間期間を識別することは、特殊SRFフレーム番号、又は周期性、又はオフセット、又は周波数ホッピングパターンに少なくとも部分的に基づく。

30

【0021】

[0021]本明細書に記載された方法、装置、又は非一時的コンピュータ可読媒体の幾つかの例では、基準信号時間期間は周期的又は非周期的にスケジュールされる。追加又は代替として、幾つかの例は、受信されたインジケータに少なくとも部分的に基づいて、基準信号時間期間の間に基準信号を送信するために、周波数リソースと時間リソースとを識別するためのプロセス、機能、手段、又は命令を更に含む場合がある。

40

【0022】

[0022]本明細書に記載された方法、装置、又は非一時的コンピュータ可読媒体の幾つかの例では、アップリンク送信時間期間は少なくとも1つのアップリンクサブフレームを備える。追加又は代替として、幾つかの例では、インジケータはPDCCH又はPFFICHのうちの1つを介して受信される。

【0023】

[0023]本明細書に記載された方法、装置、又は非一時的コンピュータ可読媒体の幾つかの例では、PDCCHは、インジケータを備えるアップリンク許可又はダウンリンク許可を備える。追加又は代替として、幾つかの例では、インジケータはPFFICH内のビット

50

トを設定することによって示される。

【0024】

[0024] 本明細書に記載された方法、装置、又は非一時的コンピュータ可読媒体の幾つかの例では、インジケータは無線リソース制御（RRC）メッセージである。追加又は代替として、幾つかの例では、アップリンク送信時間期間を識別することは、受信された時分割複信（TDD）構成に少なくとも部分的に基づき、受信されたTDD構成は、次のアップリンクサブフレームと、ダウンリンクサブフレームと、特殊サブフレームとを示す。

【0025】

[0025] ワイヤレス通信の方法が記載される。方法は、基準信号を送信するようにスケジュールされるワイヤレスデバイスのセットを識別することと、アップリンク送信時間期間に対する基準信号を送信するための基準信号時間期間を決定することと、決定された基準信号時間期間に関連付けられたワイヤレスデバイスのセットに指示を送信することとを含む場合がある。

10

【0026】

[0026] ワイヤレス通信のための装置が記載される。装置は、基準信号を送信するようにスケジュールされるワイヤレスデバイスのセットを識別するための手段と、アップリンク送信時間期間に対する基準信号を送信するための基準信号時間期間を決定するための手段と、決定された基準信号時間期間に関連付けられたワイヤレスデバイスのセットに指示を送信するための手段とを含む場合がある。

20

[0027] ワイヤレス通信のための更なる装置が記載される。装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶され、プロセッサによって実行されると、基準信号を送信するようにスケジュールされるワイヤレスデバイスのセットを識別することと、アップリンク送信時間期間に対する基準信号を送信するための基準信号時間期間を決定することと、決定された基準信号時間期間に関連付けられたワイヤレスデバイスのセットに指示を送信することとを装置に行わせるように動作可能な命令とを含む場合がある。

【0027】

[0028] ワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体が記載される。コードは、基準信号を送信するようにスケジュールされるワイヤレスデバイスのセットを識別することと、アップリンク送信時間期間に対する基準信号を送信するための基準信号時間期間を決定することと、決定された基準信号時間期間に関連付けられたワイヤレスデバイスのセットに指示を送信することとを行うように実行可能な命令を含む場合がある。

30

【0028】

[0029] 本明細書に記載された方法、装置、又は非一時的コンピュータ可読媒体の幾つかの例は、共有スペクトル上で基準信号を送信するためのプロセス、機能、手段、又は命令を更に含む場合がある。記載されたシステム、方法、装置、又はコンピュータ可読媒体の適用性の更なる範囲は、以下の発明を実施するための形態、特許請求の範囲、及び図面から明らかになる。当業者には説明の範囲内の様々な変更及び修正が明らかになるので、発明を実施するための形態及び具体例は、例示として与えられるものにすぎない。

40

【0029】

[0030] 以下の図面を参照することにより、本開示の本質及び利点のより一層の理解が実現され得る。添付の図では、同様の構成要素又は特徴は、同じ参照ラベルを有する場合がある。更に、同じタイプの様々な構成要素は、参照ラベルの後に、ダッシュと、同様の構成要素を区別する第2のラベルとを続けることによって区別される場合がある。本明細書において第1の参照ラベルのみが使用される場合、その説明は、第2の参照ラベルにかかわらず、同じ第1の参照ラベルを有する同様の構成要素のいずれにも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0030】

50

【図 1】[0031]本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信をサポートするワイヤレス通信システムの一例を示す図。

【図 2】[0032]本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信用のワイヤレス通信サブシステムの一部を示す図。

【図 3】[0033]本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信用の時分割複信 (TDD) 構成の一部を示す図。

【図 4 A】[0034]本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信用のサウンディング基準信号 (SS) 送信方式の一部を示す図。

【図 4 B】本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信用のサウンディング基準信号 (SS) 送信方式の一部を示す図。

【図 4 C】本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信用のサウンディング基準信号 (SS) 送信方式の一部を示す図。

【図 4 D】本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信用のサウンディング基準信号 (SS) 送信方式の一部を示す図。

【図 4 E】本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信用のサウンディング基準信号 (SS) 送信方式の一部を示す図。

【図 4 F】本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信用のサウンディング基準信号 (SS) 送信方式の一部を示す図。

【図 4 G】本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信用のサウンディング基準信号 (SS) 送信方式の一部を示す図。

【図 5】[0035]本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信をサポートするプロセスフローの一部を示す図。

【図 6】[0036]本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信をサポートするワイヤレスデバイスのブロック図。

【図 7】本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信をサポートするワイヤレスデバイスのブロック図。

【図 8】本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信をサポートするワイヤレスデバイスのブロック図。

【図 9】[0037]本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信をサポートするユーザ機器 (UE) を含むシステムのブロック図。

【図 10】[0038]本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信をサポートするワイヤレスデバイスのブロック図。

【図 11】本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信をサポートするワイヤレスデバイスのブロック図。

【図 12】本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信をサポートするワイヤレスデバイスのブロック図。

【図 13】[0039]本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信をサポートする基地局を含むシステムのブロック図。

【図 14】[0040]本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信のための方法を示す図。

【図 15】本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信のための方法を示す図。

【図 16】本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信のための方法を示す図。

【図 17】本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信のための方法を示す図。

【図 18】本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信のための方法を示す図。

【図 19】本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信のための方法を示す図。

10

20

30

40

50

【図 2 0】本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信のための方法を示す図。

【図 2 1】本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信のための方法を示す図。

【図 2 2】本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信のための方法を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0031】

[0041]本開示によれば、ネットワークは、拡張サウンディング基準信号(SRS)送信技法を使用して、共有無線周波数スペクトル帯域上の基準信号送信をサポートする場合がある。本開示の態様は、ワイヤレス通信システムのコンテキストで記載される。例えば、非周期的及び周期的なSRS報告は、共有チャネル上のSRS送信又は拡張コンポーネントキャリア(eCC)を使用することをサポートしない場合がある。従って、ネットワークは、拡張SRS報告手順を利用する場合がある。例えば、基地局は、ユーザ機器(UE)にインジケータを送信する場合があり、UEは、インジケータを使用して共有スペクトルを使用するSRS送信期間を識別する場合がある。場合によっては、UEは、インジケータを使用して、SRS送信期間が共有スペクトル向けにスケジュールされたアップリンク送信時間期間の前、間、又は後であると決定する場合がある。他の場合には、UEは、インジケータに基づいて、SRS送信にクリアチャネルアセスメント(CCA)免除(CET)リソースが使用される場合があると決定する場合がある。更に別の場合、UEは、インジケータに基づいて、SRS送信に特殊SRSサブフレームが使用される場合があると決定する場合がある。インジケータは、周期的又は非周期的にSRS送信を実施するようにUEを構成する場合もある。周期的な送信の場合、インジケータは、UEにフレーム番号又は特殊SRSフレーム番号を示すことに加えて、周期性と、オフセットと、周波数ホッピングパラメータとを含む場合がある。

10

20

【0032】

[0042]幾つかの例では、インジケータは、特殊サブフレームの間に、スケジュールされたアップリンク送信時間期間より前に非周期的な送信を送信するようにUEを構成する場合がある。インジケータは更に、割り振られた時間リソースと周波数リソースとを使用して送信するようにUEに命令する場合がある。UEは、共有チャネル上でSRSを送信するより前に、CCAを実施すること及び広帯域チャネル使用ビーコン信号(W-CUBS)を送信することなどの、リスンビフォアトーク(LBT)手順を実施する場合がある。本開示のこれら及び他の態様は更に、装置図、システム図、及びフローチャートによって示され、それらを参照して記載される。

30

【0033】

[0043]図1は、本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信をサポートするワイヤレス通信システム100の一例を示す。ワイヤレス通信システム100は、基地局105と、UE115と、AP150と、STA155と、コアネットワーク130とを含む。幾つかの例では、ワイヤレス通信システム100は、ロングタームエボリューション(LTE)/LTEアドバンスド(LTE-A)ネットワークであり得る。

40

【0034】

[0044]基地局105は、1つ又は複数の基地局アンテナを介してUE115とワイヤレスに通信する場合がある。基地局105の各々は、それぞれの地理的カバレッジエリア110に通信カバレッジを提供する場合がある。ワイヤレス通信システム100に示されている通信リンク125は、UE115から基地局105へのアップリンク(UL)送信、又は基地局105からUE115へのダウンリンク(DL)送信を含む場合がある。基地局105は、共有スペクトル上の通信向けのサウンディング基準信号をサポート及び利用する場合がある。例えば、基地局105は、バックホールリンク132(例えば、S1など)を介してコアネットワーク130とインターフェースする場合がある。基地局105はまた、直接的又は間接的(例えば、コアネットワーク130を介して)のいずれかでパ

50

ックホールリンク134(例えば、X1など)を介して互いに通信する場合がある。基地局105は、UE115との通信のための無線構成とスケジューリングとを実施する場合があるか、又は基地局コントローラ(図示せず)の制御下で動作する場合がある。様々な例では、基地局105は、マクロセル、スモールセル、ホットスポットなどであり得る。基地局105は、幾つかの例では、eノードB(eNB)と呼ばれる場合もある。

【0035】

[0045]UE115は、ワイヤレス通信システム100全体にわたって分散される場合があり、各UE115は固定又はモバイルであり得る。UE115は、移動局、加入者局、リモートユニット、ワイヤレスデバイス、アクセス端末、ハンドセット、ユーザエージェント、クライアント、又は他の何らかの適切な用語で呼ばれる場合もある。UE115はまた、携帯電話、ワイヤレスモデム、ハンドヘルドデバイス、パーソナルコンピュータ、タブレット、パーソナル電子デバイス、マシン型通信(MTC)デバイスなどであり得る。UE115はまた、サウンディング基準信号を利用して、共有スペクトル上で基地局105と通信する場合がある。

10

【0036】

[0046]UE115は、キャリアアグリゲーション(CA)構成において複数のキャリアで構成される場合があり、通信リンク125は、そのようなマルチキャリアCA構成を表す場合がある。キャリアは、コンポーネントキャリア(CC)、レイヤ、チャネルなどと呼ばれる場合もある。「コンポーネントキャリア」という用語は、CA動作においてUE115によって利用される複数のキャリアの各々を指す場合があり、システム帯域幅の他の部分とは別個であり得る。例えば、CCは、独立して、又は他のコンポーネントキャリアと組み合わせて利用されることが可能である、比較的狭い帯域幅のキャリアであり得る。各CCは、LTE規格のリリース(release)8又はリリース9に基づく分離キャリアと同じ能力を与える場合がある。複数のコンポーネントキャリアは、より大きい帯域幅、例えば、より高いデータレートを幾つかのUE115に提供するために、アグリゲート(集約)されるか、又は同時に利用される場合がある。従って、個々のCCは、従来のUE115(例えば、LTEリリース8又はリリース9を実装するUE115)との後方互換性があり得るが、他のUE115(例えば、リリース8/9後のLTEバージョンを実装するUE115)は、マルチキャリアモードにおいて複数のコンポーネントキャリアで構成される場合がある。DLに使用されるキャリアはDL CCと呼ばれる場合があり、ULに使用されるキャリアはUL CCと呼ばれる場合がある。UE115は、キャリアアグリゲーションのために、複数のDL CC及び1つ又は複数のUL CCで構成される場合がある。各キャリアは、制御情報(例えば、基準信号、制御チャネルなど)、オーバーヘッド情報、データなどを送信するために使用される場合がある。場合によっては、UE115は、広帯域送信に拡張CC(eCC)を利用する場合がある。eCCは、上述されたように、他のeCC又はCCと同様にアグリゲートされる場合がある。

20

30

【0037】

[0047]UE115は、複数のキャリアを利用して単一の基地局105と通信する場合があり、様々なキャリア上で同時に複数の基地局と通信する場合もある。基地局105の各セルは、UL CCとDL CCとを含む場合がある。基地局105用の各サービングセルのカバレッジエリア110は、異なる場合がある(例えば、異なる周波数帯域上のCCは、異なる経路損失に遭遇する場合がある)。幾つかの例では、あるキャリアは、1次セル(PCell)によってサービスされる場合があるUE115のために、1次キャリア又は1次コンポーネントキャリア(PCC)として指定される。1次セルは、UEごとに上位レイヤ(例えば、無線リソース制御(RRC)など)によって半静的に構成される場合がある。ある特定のアップリンク制御情報(UCI)、例えば、物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)上で送信されるACK/NACK、チャネル品質インジケータ(CQI)、及びスケジューリング情報は、1次セルによって搬送される。2次セル(SCell)によってサービスされる場合がある2次キャリア又は2次コンポーネントキャリア(SCC)として、更なるキャリアが指定される場合がある。2次セルは、同様に、U

40

50

Eごとに半静的に構成される場合がある。場合によっては、2次セルは、1次セルと同じ制御情報を含まないか、又はそれを送信するように構成されない場合がある。

【0038】

[0048] 幾つかの例では、ワイヤレス通信システム100は、第1の無線アクセス技術（例えば、LTE/LTE-A技術などのセルラー無線アクセス技術）に従って動作するが、第2の無線アクセス技術（例えば、Wi-Fi技術）に従って動作する1つ又は複数のネットワーク又はノードの存在下で動作する場合がある。例として、図1は、Wi-Fiステーション(STA)155と通信しているWi-Fiアクセスポイント(AP)150から構成されるネットワークを示す。幾つかの例では、UE115又は基地局105は、Wi-Fiによって使用される無認可帯域内の動作をサポートする場合がある。STA155又はAP150は、LTEをサポートする場合があるが、無認可帯域内のLTE動作向けに構成されていない場合があるWi-Fiデバイスであり得る。明確にするために、共有帯域内のLTE動作をサポートするデバイスは、基地局105又はUE115と呼ばれ、サポートしないデバイスは、AP150又はSTA155と呼ばれる。

10

【0039】

[0049] Wi-Fiネットワークでは、AP150は、共有無線周波数スペクトル上で複数のSTA155と通信する場合がある。STA155は、通信リンクを確立するより前に1つ又は複数の制御フレームを通信することを含む競合手順を使用する場合があり、その結果、制御フレームの交換を介する通信リンクの構成により、近くの通信デバイスが遭遇する干渉が制限される。そのような技法の一例には、送信要求(RTS)及び送信可(CTS)のメッセージングが含まれ、例えば、別のデバイス（例えば、別のSTA155又はAP150）と通信しようとするSTA155は、最初にそのデバイスにRTSフレームを送る場合がある。受信側デバイスがRTSフレームを受信するとすぐに、受信側デバイスは、CTSフレームを送ることによって通信リンクを確認する場合がある。CTSフレームがSTA155によって受信された後、STA155は、次いで、受信側デバイスにデータを送信することを開始する場合がある。このようにして、RTS/CTSメッセージングは、STA155又はAP150などのデバイスがAP150又はSTA155にデータを送信する前に通信パスを本質的にクリアすることを可能にすることにより、フレーム衝突を削減することができる。

20

【0040】

[0050] LTEネットワークでは、基地局105及びUE115は、セルラーネットワークの専用周波数スペクトル上、又は無線周波数スペクトルの異なる周波数帯域（例えば、専用無線周波数帯域及び共有無線周波数帯域）にわたり通信する場合がある。Wi-Fiとは異なり、基地局105は、専用スペクトルを使用するLTEネットワーク内で、基地局105とUE115との間のアップリンク通信とダウンリンク通信とを調整する場合がある。例えば、基地局105は、アップリンクリソースを区分化し、複数のUE115に割り振る場合があり、その結果、各UE115は、互いからの干渉なしにアップリンクデータを同時に送信する場合がある。従って、LTEネットワークは、複数のUE115からの送信間の衝突を防止するために、Wi-Fiにおいて使用される競合解消手順を採用しない場合がある。専用（例えば、認可）無線周波数帯域を使用するセルラーネットワーク内のデータトラフィックの増加とともに、少なくとも幾つかのデータトラフィックの共有無線周波数スペクトルへのオフローディングは、拡張データ送信容量のための機会をセルラー事業者に与える場合がある。共有無線周波数スペクトルはまた、専用無線周波数スペクトルへのアクセスが利用可能でないエリア内でサービスを提供する場合がある。

30

40

【0041】

[0051] 共有周波数帯域を利用するために、LTEネットワークは、LTE固有競合ベース手順（例えば、LBT）を実施して、Wi-Fiネットワークと共存する場合がある。LBT手順は、共有周波数帯域にわたり送信するより前にクリアチャネルアセスメント(CCA)を実施することを含む場合がある。CCA手順の間、UE115又は基地局105は、チャンネルがある特定の継続時間の間占有されているかどうかを決定するために、共

50

有周波数帯域を監視する場合がある。チャンネルが継続時間の間アイドルのままである場合、UE 115又は基地局105は送信を開始する場合がある。その間UE 115が4と32との間のランダムな整数Nを選択し、N回のCCA手順を実施する、拡張CCA (eCCA)が利用される場合もある。次いで、N回のCCA手順の間チャンネルが空いている場合、UE 115は媒体上で送信する場合がある。送信を検出したLTEデバイス及びワイヤレスローカルエリアネットワーク (WLAN) デバイスは、それに応じて、媒体にアクセスするように試みることを控える場合がある。場合によっては、UE 115又は基地局105は、CCAを実施した後、データ送信より前に、LTEベースのプリアンプル (例えば、チャンネル使用ビーコン信号 (CUBS)) を送信する場合がある。プリアンプルは、他のLTEデバイスによって受信及び復号され、Wi-Fiデバイスによって検出される。LTEベースのプリアンプルは、共有スペクトル上のWi-Fi送信からLTE送信を区別するために使用される場合がある。CUB及び以後の送信は、共有チャンネルの少なくとも80%を占有するように、インターレース及びリソースインデックス付けされる場合がある。幾つかの例では、LTEデバイスは、その間デバイスがCCA手順を観察せずに送信するCCA免除送信 (CET) を使用して、LBT手順をバイパスする場合がある。CET送信は、CET送信の間使用することができる時間リソース又は周波数リソースの最大継続時間又は最大割合などの、様々なCET規則に準拠する場合がある。一例では、CET送信は5%の最大デューティサイクルを有する。

【0042】

[0052] 場合によっては、LTEネットワークは、共有スペクトル上の送信にeCCを利用する場合がある。eCCは、1次CC若しくは1次eCCのいずれかとアグリゲートされる場合があるか、又は共有チャンネル若しくは専用チャンネル上の独立型通信に使用される場合がある。eCCは、より広い帯域幅、より短いシンボル継続時間、より短い送信時間間隔 (TTI)、及び修正された制御チャンネル構成を含む、1つ又は複数の特徴によって特徴づけられる場合がある。場合によっては、eCCは、キャリアアグリゲーション (CA) 構成又は (例えば、複数のサービングセルが準最適なバックホールリンクを有するときの) デュアル接続性構成に関連付けられる場合がある。eCCは、(例えば、2つ以上の事業者がスペクトルを使用することを許可された場合) 無認可スペクトル又は共有スペクトルにおいて使用するために構成される場合がある。広い帯域幅によって特徴づけられるeCCは、全帯域幅を監視することが可能でないか、又は (例えば、電力を節約するために) 限られた帯域幅を使用することを選好するUE 115によって利用される場合がある、1つ又は複数のセグメントを含む場合がある。eCCは、動的時分割複信 (TDD) 動作を利用する場合がある (即ち、eCCは、動的な条件に従って短いバーストのためにDL動作からアップリンク (UL) 動作に切り替わる場合がある)。より短いシンボル継続時間は、増加されたサブキャリア間隔に関連付けられる場合がある。eCCを利用するUE 115又は基地局105などのデバイスは、縮小されたシンボル継続時間 (例えば、 $16.67 \mu s$) において広帯域信号 (例えば、20、40、60、80 MHz など) を送信する場合がある。

【0043】

[0053] LTEネットワークは、双方向通信に周波数分割複信 (FDD) 又はTDDを使用する場合がある。FDD動作は、同時アップリンク/ダウンリンク送信を可能にする場合がある。例えば、TDD動作がアップリンク送信とダウンリンク送信との間を時間的に切り替える場合があるのに対して、FDDは、周波数スペクトルリソースの一部をダウンリンク通信に割り振り、周波数スペクトルリソースの別の部分を同時アップリンク通信に割り振る場合がある。例えば、TDDは、第1の継続時間の間、利用可能な周波数スペクトルリソースをダウンリンク通信に割り振り、次いで、第2の継続時間の間、利用可能な周波数スペクトルリソースをアップリンク通信に割り振る場合がある。一例では、TDD構成は、サブフレームの第1のセットをダウンリンク送信に割り振り、サブフレームの第2のセットをアップリンク送信に割り振る場合がある。TDD構成は更に、送信モード間の切替えを容易にするために、ダウンリンク通信とアップリンク通信との間に特殊サブ

10

20

30

40

50

フレームを含む場合がある。特殊サブフレームは、ダウンリンクパイロットタイムスロット (DwPTS) と、ガード期間 (GP) と、アップリンクパイロットタイムスロット (UpPTS) とを含む場合がある。eCC は幾つかの TDD 構成を利用する場合があり、その一例が下記に与えられる。

【0044】

[0054] LTE ネットワークは、UE 115 に割り当てられた帯域幅の外側にある帯域幅についてのチャネル品質を推定するために、SR S 送信をスケジュールする場合がある。SR S は、周期的又は非周期的のいずれかでネットワークによってスケジュールされる場合がある。周期的な SR S スケジューリングは、指定された SR S サブフレーム内の SR S 報告についての周期性と、オフセットと、周波数ホッピングとを含む、RRC メッセージで構成される場合がある。非周期的な SR S トリガリングは、物理ダウンリンク制御チャネル (PDCCH) に含まれる場合があり、UE 115 からの 1 回の SR S 送信をトリガするために使用される場合がある。非周期的な SR S 送信は、(例えば、UpPTS の間) アップリンクサブフレーム及び特殊サブフレーム内でスケジュールされる場合がある。しかしながら、専用スペクトル送信用の LTE ネットワークによって使用される非周期的及び周期的な SR S 手順は、共有ネットワーク内の SR S 送信をサポートしない場合がある。例えば、SR S 手順は、LBT 手順と互換性がない場合があり、eCC を使用する送信をサポートしない場合がある。一例では、LTE ベースの周期的な SR S 報告は、共有媒体へのアクセスを勝ち取るように試みる UE 115 に関連付けられた様々な継続時間に起因して、失敗する場合がある。更に、LTE ベースの非周期的な SR S 報告は、共有スペクトルの制御を保持するために使用される連続送信規格を維持することに失敗する場合がある。加えて、場合によっては、共有スペクトル上の送信は、ダウンリンク送信とアップリンク送信との間に特殊サブフレームを含まない場合がある。

10

20

【0045】

[0055] このようにして、LTE ネットワークは、拡張 SR S 送信技法を使用して共有スペクトル上の SR S 送信をサポートする場合がある。例えば、UE 115 は、共有周波数帯域に関連付けられたアップリンク送信時間期間 (例えば、アップリンクサブフレーム) を識別する場合がある。UE 115 は、次いで、基準信号のアップリンク送信 (例えば、SR S 送信) に関連付けられた情報を含むインジケータを基地局 105 から受信する場合がある。UE 115 は、インジケータ内で受信された情報を使用して、識別されたアップリンク送信時間期間に対する基準信号送信用の時間期間を決定する場合がある。例えば、UE 115 は、基準信号送信期間がアップリンク送信期間の前、間、又は後であると決定する場合がある。インジケータは更に、UE 115 に時間リソースと周波数リソースとを示す場合がある。UE 115 は、次いで、示されたリソースを使用して、基準信号送信時間期間の間に基準信号を送信する場合がある。

30

【0046】

[0056] 図 2 は、本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信用のワイヤレス通信サブシステム 200 の一例を示す。基地局 105 - a、UE 115 - a - 1、及び UE 115 - a - 2 は、通信リンク 205 を介して、専用スペクトル (例えば、認可スペクトル)、共有スペクトル (例えば、無認可スペクトル)、又は両方を使用して互いに通信する場合がある。例えば、基地局 105 - a は、eCC 上の通信リンク 205 - b を介して、共有スペクトルを使用して UE 115 - a - 1 及び UE 115 - a - 2 と通信する場合がある。

40

【0047】

[0057] 基地局 105 は、eCC を使用して共有チャネル上で基準信号を送信するように、複数の UE 115 を非周期的又は周期的にスケジュールする場合がある。一例では、基地局 105 - a は、UE 115 - a - 2 向けの SR S 送信を非周期的にスケジュールする場合がある。基地局 105 - a は、CCA の実施を成功させ、共有チャネル上で送信を開始する場合がある。送信は、UE 115 - a - 1 及び / 又は UE 115 - a - 2 に対する許可 (例えば、ダウンリンク許可又はアップリンク許可) を PDCCH 内に含む場合があ

50

る。許可は、ダウンリンクデータを見出すところと、アップリンクデータを送信するところとをUE 115-a-1及びUE 115-a-2に知らせる場合があり、SRSS送信時間期間を示すインジケータを含む場合もある。基地局105-aは、インジケータを使用して、UE 115-a-1及び/又はUE 115-a-2に割り当てられたアップリンクリソースに対する（例えば、その前、間、又は後の）SRSS送信時間期間をスケジュールする場合がある。場合によっては、SRSS送信時間期間は、割り当てられたアップリンクリソースの間に含まれ、それを使用する場合がある。インジケータは更に、SRSS送信用にUE 115-a-1及びUE 115-a-2に周波数リソース（例えば、広帯域又は狭帯域）を割り振る場合がある。例えば、UE 115-a-1及びUE 115-a-2は、ダウンリンク許可を受信し、インジケータを使用して、基準信号をどこにいつ送信すべきかを決定する場合がある。UE 115-a-1及びUE 115-a-2は、各々CCAを実施し、受信されたインジケータに基づいて、時間リソースと周波数リソースとを使用してSRSSを送信する場合がある。別の例では、インジケータは、CETリソースを使用してSRSSを送信するように、UE 115-a-1及びUE 115-a-2に指示する場合がある。

10

【0048】

[0058]追加又は代替として、基地局105-aは、サウンディング基準信号送信のためにUE 115-a-1及びUE 115-a-2を周期的にスケジュールする場合がある。上記と同様に、基地局105-aは、CCAを実施し、共有チャンネル上で送信を開始する場合がある。送信は、UE 115-a-1及びUE 115-a-2に宛てられたインジケータ（例えば、RRCメッセージ）を含む場合がある。RRCメッセージは、周期性、オフセット、及び周波数ホッピングパターンの情報を含む場合があり、ある特定のサブフレーム（例えば、特殊SRSSサブフレーム又は特殊サブフレーム）をSRSS送信に割り振る場合がある。基地局105-aは、UE 115-a及びUE 115-bが周期性とオフセットとを計算するために使用する場合があるSRSSフレーム番号を、UE 115-a-1及びUE 115-a-2に提供する場合がある。

20

【0049】

[0059]図3は、本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信用のTDD構成300の一例を示す。TDD構成300は、図1～図2を参照して上述されたUE 115と基地局105との間の送信の態様を示す場合がある。TDD構成300は、アップリンク送信とダウンリンク送信との間の切替えを容易にするために、ダウンリンク送信310、アップリンク送信315、及び/又は特殊サブフレーム320向けに指定される場合があるサブフレーム305を含む場合がある。アップリンク送信315は、幾つかのUE 115に割り振られたサブバンド370に分割される場合がある。UE 115はまた、特殊サブフレーム320のガード期間330の間に、ある特定のサブバンド370向けのCCA345を実施する場合がある。特別サブフレーム320は、DwPTS325と、ガード期間330と、UpPTS335とを含む場合がある。基地局105は、アップリンク送信315の前、間、又は後に基準信号送信340をスケジュールする場合がある。

30

【0050】

[0060]一例では、DwPTS325は、ダウンリンクパイロット送信に幾つかのシンボル期間（例えば、10個のシンボル）を割り振られる場合があり、UpPTS335は、アップリンクパイロット送信に幾つかのシンボル期間（例えば、2つのシンボル）を割り振られる場合がある。場合によっては、UpPTSは、物理ランダムアクセスチャンネル（PRACH）送信又はスケジューリング要求（SR）送信に使用される場合がある。ガード期間330は、ダウンリンク送信とアップリンク送信との間の切替え時間として使用される場合があり、場合によっては、継続時間が3シンボル期間であり得る。しかしながら、DwPTS325、ガード期間330、又はUpPTS335のうちのいずれかに割り振られるシンボルの数は、TDD構成に基づいて変化する場合がある。基地局105は、TDD構成300に従って、eCCを使用してデータを送信する場合がある。UE 115

40

50

へのeCC上のダウンリンク送信310は、広い帯域幅(例えば、80MHz)を利用する場合があるが、UE115は、サブバンド370上のアップリンク送信315に小さい帯域幅(例えば、20MHz)を使用して応答する場合がある。しかしながら、場合によっては、UE115はeCC上で広い帯域幅を用いて応答する場合がある。

【0051】

[0061]共有チャネル上の送信の場合、基地局105は、ダウンリンク送信310を送信するより前にCCAを実施する場合がある。ダウンリンク送信310は、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)に加えて、PDCCH又は物理フォーマットフレームインジケータチャネル(PFICH)を含む場合がある。PDSCHはユーザデータを含む場合があるが、PDCCH又はPFICHは、UE115のための制御データを含む場合がある。例えば、PDCCH又はPFICHは、図2を参照して上述されたように、基準信号送信340用のインジケータを含む場合がある。基地局105は、アップリンク送信315に対して基準信号送信340がどこに位置するかを決定し、それに応じてインジケータを作成する場合がある。場合によっては、基準信号は1~2シンボル期間延びる場合があり、基準信号送信340は1シンボル期間からサブフレーム305の期間まで延びる場合がある。UE115は、受信されたインジケータを使用して、アップリンク送信315に対して基準信号送信340に割り振られる時間期間を決定し、基準信号(例えば、SS)を送信する場合がある。場合によっては、UE115は、共有チャネル上で送信するより前にCCA345を実施する場合がある。UE115は更に、共有チャネルを確保するために、CCAが成功した後、アップリンク送信より前に、CUBS(例えば、Wi-Fi CUBS(W-CUBS))を送信する場合がある。W-CUBSは、LTEデバイスとWLANデバイスの両方によって復号され得るプリアンブルであり得る。

10

20

【0052】

[0062]図4Aは、本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信用のSS送信方式400-aの一例を示す。SS送信方式400-aは、図1~図3を参照して上述されたUE115と基地局105との間の送信の態様を示す場合がある。SS送信方式400-aは、アップリンク送信とダウンリンク送信との間の切替えを可能にするために、ダウンリンク送信410、アップリンク送信415、及び特殊サブフレーム420向けに指定される場合があるサブフレーム405を含む場合がある。SS送信方式400-aは、SS送信425を更に含む場合がある。場合によっては、共有スペクトル上の送信は、特殊サブフレーム420を含まない場合があるが、その間にUE115がチャネルへのアクセスを競合する場合がある送信ギャップ(例えば、ダウンリンク送信とアップリンク送信のどちらもUE115又は基地局105によって実施されない期間)を含む場合がある。

30

40

【0053】

[0063]図4Aの例では、基地局105は、割り当てられたアップリンク送信415の最後にSSを送信するようにスケジュールされる1つ又は複数のUE115を識別する場合がある。基地局105は、物理アップリンク共有チャネル(PUSCH/PUCCH)割当ての最後にSS送信425を実施するように、識別されたUE115を非周期的にトリガするインジケータをダウンリンク送信410内に含む場合がある。場合によっては、インジケータは(例えば、アップリンク許可又はダウンリンク許可を介して)PDCCHに含まれ、他の場合には、インジケータはPFICHに含まれる。例えば、PFICHは、UE115がSSを送信するようにスケジュールされているか否かを示すために設定される場合があるビットを含む場合がある。他の場合には、インジケータは、SS送信425を送信するためのサブバンドをUE115に示す特殊PDCCHに含まれ、サブバンドは、そのUE115用のPUCCH又はPUSCHに割り振られたサブバンドとは異なる場合がある。

【0054】

[0064]1つ又は複数のUE115は更に、インジケータを受信する場合があり、場合によっては、(例えば、アップリンク送信415内で)PUSCH送信及び/又はPUCCH

50

H送信をスケジュールするアップリンク許可を受信する場合がある。場合によっては、アップリンク許可は、アップリンク送信415全体を通してUE115にアップリンクリソースを割り振る場合がある。UE115は、SRS送信期間425がアップリンク送信415の最後に（例えば、PUSCH/PUCCH割当ての最後に）位置すると決定する場合がある。UE115は、受信されたインジケータ及びアップリンクリソース割当てに基づいて、割り当てられたPUSCHの最後のシンボルの間、及び/又は割り当てられたPUCCHの最後の1つ若しくは2つのシンボルの間に、SRS送信425を送信する場合がある。場合によっては、UE115は、アップリンク送信415より前にCCAを実施する場合がある。CCAが成功した後、UE115はその後、アップリンク送信415の間にデータを送信し、アップリンク送信415が終わると、SRS送信425の間にSRSを送信する場合がある。場合によっては、UE115は、3つのアップリンクサブフレーム405のうち2つのためのPUSCH/PUCCHリソースが割り当てられる場合がある。この場合、UE115は、SRS送信425より前に、上記のようにCCA手順を実施する場合があり、割り当てられたPUSCH/PUCCHの1つ又は2つのシンボル内でSRSを送信する場合がある。例えば、複数のUE115が同じサブバンドにわたり送信するようにスケジュールされた場合、第1のUE115は2つのアップリンクサブフレームの間に送信するようにスケジュールされる場合があり、第2のUEは3つのアップリンクサブフレームの間に送信するようにスケジュールされる。第1のUE115は、次いで、（2番目のアップリンクサブフレームの最後に）SRS送信425より前にSRSを送信する場合があり、第2のUE115はSRS送信425の間に送信する場合がある。

【0055】

[0065] SRSは、アンプリコードされた復調基準信号(DMRS)波形として送信される場合があり、時間的に1~2シンボル期間延びる場合がある。SRS送信425は更に、チャンネルを完全に占有（例えば、チャンネルの少なくとも80%を占有）し、複数のUE115からの複数のSRS送信をサポートするために、インターリーブ及びリソースインデックス付けされる場合がある。SRS送信425は、PUSCH、PUCCH、PRACH、又はSRなどのような他のアップリンク送信とインターリーブされる場合がある。UE115は、PUCCH又はPUSCHの間に発生するSRS送信425のまわりでレートマッチングする場合がある。場合によっては、SRS送信425は、更なるUE115に適應するために、CDM技法、FDM技法、及び/又は時分割多重化(TDM)技法を使用して送信される場合がある。場合によっては、PUCCHの間のSRS送信425の送信は、制御信号とは異なる電力における送信であり得る。

【0056】

[0066] 図4Bは、本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信用のSRS送信方式400-bの一例を示す。SRS送信方式400-bは、図1~図4Aを参照して上述されたUE115と基地局105との間の送信の態様を示す場合がある。SRS送信方式400-bは、アップリンク送信とダウンリンク送信との間の切替えを可能にするために、ダウンリンク送信410-a、アップリンク送信415-a、及び特殊サブフレーム420-a向けに指定される場合があるサブフレーム405-aを含む場合がある。SRS送信方式400-bは、SRS送信425-aを更に含む場合がある。場合によっては、共有スペクトル上の送信は、特殊サブフレーム420を含まない場合があるが、その間にUE115がチャンネルへのアクセスを競合する場合がある、ダウンリンク送信410とアップリンク送信415との間のギャップを含む場合がある。

【0057】

[0067] 基地局105は、割り当てられたアップリンク送信415-aの最初にSRSを送信するようにスケジュールされる1つ又は複数のUE115を識別する場合がある。基地局105は、PUSCH/PUCCH割当ての最初にSRS送信425を実施するように、識別されたUE115を非周期的にトリガするインジケータをダウンリンク送信410-a内に含む場合がある。場合によっては、インジケータは、図4Aを参照して上述さ

れたように、PDCCH、PFFICH、又は特殊PDCCHに含まれる。

【0058】

[0068] 1つ又は複数のUE 115は、インジケータを受信し、SRS送信時間期間がアップリンク送信415-aの最初に位置すると決定する場合がある。場合によっては、識別されたUE 115は更に、PUSCH送信及び/又はPUCCH送信をスケジュールするアップリンク許可を受信する場合がある。インジケータ及び/又はアップリンク許可を受信した後、UE 115はチャネルを確保するためにCCAを実施する場合がある。CCAが成功した後、UE 115は、アップリンク送信415-a内で、プリコードされたデータシンボルを送信するより前に、DMRSベースのプリアンプルを送信する場合がある。DMRSベースのプリアンプルは、SRS送信425-aの間に送信される場合があり、SRSとして働く場合がある。他の場合には、UE 115は、特殊サブフレーム420の間に、CUBS内でアップリンク送信415-aより前にDMRSベースのプリアンプルを送信する場合がある。場合によっては、UE 115は、第2又は第3のアップリンクサブフレーム内で送信するようにスケジュールされる場合がある。この場合、UE 115は、アップリンク送信415-aより前にCCAを実施する場合があるか、又はスケジュールされたアップリンクサブフレームより前にCCAを実施する場合があるかのいずれかである。SRS送信425-aの様子は、図4Aを参照して上述されたように実施される場合がある。

10

【0059】

[0069] 図4Cは、本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信用のSRS送信方式400-cの一例を示す。SRS送信方式400-cは、図1~図4Bを参照して上述されたUE 115と基地局105との間の送信の様態を示す場合がある。SRS送信方式400-cは、アップリンク送信とダウンリンク送信との間の切替えを可能にするために、ダウンリンク送信410-b及び特殊サブフレーム420-b向けに指定される場合があるサブフレーム405-bを含む場合がある。SRS送信方式400-cは、SRS送信425-bを更に含む場合がある。場合によっては、共有スペクトル上の送信は、特殊サブフレーム420を含まない場合があるが、その間にUE 115がチャネルへのアクセスを競合する場合がある、ダウンリンク送信410とアップリンク送信415との間のギャップを含む場合がある。

20

【0060】

[0070] 基地局105は、割り当てられたアップリンク送信415-bの後にSRS送信425-bを送信するようにスケジュールされる1つ又は複数のUE 115を識別する場合がある。基地局105は、PUSCH/PUCCH割当ての最後に続いてSRS送信425-bを実施するように、識別されたUE 115を非周期的にトリガするインジケータをダウンリンク送信410-b内に含む場合がある。場合によっては、インジケータは、図4A~図4Bを参照して上述されたように、PDCCH、PFFICH、又は特殊PDCCHに含まれる。

30

【0061】

[0071] 1つ又は複数のUE 115は、インジケータを受信し、SRS送信時間期間がアップリンク送信415-bの後に位置すると決定する場合がある。場合によっては、識別されたUE 115は更に、PUSCH送信及び/又はPUCCH送信をスケジュールするアップリンク許可を受信する場合がある。インジケータ及び/又はアップリンク許可を受信した後、UE 115は、アップリンク送信415-bが完了した後にSRS送信425-bを送信する場合がある。場合によっては、UE 115は、アップリンク送信415-bより前にCCAを実施し、SRS送信425-bの間にSRSを送信する場合がある。場合によっては、UE 115は、3つのアップリンクサブフレームのうちの2つのための送信に割り振られる場合がある。この場合、UE 115は、第2のアップリンクサブフレームの後にSRSを送信する場合がある。SRS送信425-bの様子は、図4A~図4Bを参照して上述されたように実施される場合がある。

40

【0062】

50

[0072] 図4Dは、本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信用のSRS送信方式400-dの一例を示す。SRS送信方式400-dは、図1～図4Cを参照して上述されたUE115と基地局105との間の送信の態様を示す場合がある。SRS送信方式400-dは、アップリンク送信とダウンリンク送信との間の切替えを可能にするために、ダウンリンク送信410-c、アップリンク送信415-c、及び特殊サブフレーム420-c向けに指定される場合があるサブフレーム405-cを含む場合がある。SRS送信方式400-cは、SRS送信425-cを更に含む場合がある。送信より前にチャンネルを監視及び確保するために、CCA430とCUBS435とを含むLBT手順440が使用される場合がある。LBT手順440-aは、SRS送信方式400-dの第1の周波数サブバンドに対して実施される場合があり、LBT手順440-bは、SRS送信方式400-dの第2の周波数サブバンドに対して実施される場合がある。場合によっては、共有スペクトル上の送信は、特殊サブフレーム420を含まない場合があるが、その間にUE115がチャンネルへのアクセスを競合する場合がある、ダウンリンク送信410とアップリンク送信415との間のギャップを含む場合がある。

10

20

30

40

50

【0063】

[0073] 基地局105は、割り当てられたアップリンク送信415-cより前にSRS送信425-cを送信するようにスケジュールされる1つ又は複数のUE115を識別する場合がある。基地局105は、PUSCH/PUCCH割当ての最初より前にSRS送信425-cを実施するように、識別されたUE115を非周期的にトリガするインジケータをダウンリンク送信410-c内に含む場合がある。場合によっては、インジケータは、図4A～図4Cを参照して上述されたように、PDCCH、PFFICH、又は特殊PDCCHに含まれる。

【0064】

[0074] 1つ又は複数のUE115は、インジケータを受信し、SRS送信時間期間がアップリンク送信415-cより前に位置すると決定する場合がある。場合によっては、識別されたUE115は更に、PUSCH送信及び/又はPUCCH送信をスケジュールするアップリンク許可を受信する場合がある。インジケータ及び/又はアップリンク許可を受信した後、UE115は、特殊サブフレーム420-cの間(例えば、UpPTSの間)にSRS送信425-cを送信する場合がある。UpPTSに割り振られたシンボルの数に応じて、SRS送信425-cは、1つ又は2つのシンボル期間を使用する場合がある。一例では、UE115は、eCCAであり得るCCA430を実施する。媒体上で送信するより前に、UE115は、チャンネルを確保するためにCUBS435-aを送信する場合がある。CUBS435-aを送信した後、UE115は、UpPTSの間にSRS送信425-cを実施する場合がある。SRS送信425-cに続いて、UE115はアップリンク送信415-cを開始する場合がある。この方式は、連続送信を実現し、他のデバイスがチャンネルにアクセスするように試みることを防止する場合がある。

【0065】

[0075] 基地局105は、アップリンク送信415-cより前に周期的又は非周期的なSRS報告をスケジュールする場合がある。非周期的な報告の場合、インジケータは、SRS送信425-cの間に送信するようにUE115を非周期的にトリガするために、PDCCHに含まれる場合がある。周期的な報告の場合、基地局105は、RRCメッセージによる周期的なSRS報告のために1つ又は複数のUE115を構成する場合がある。RRCメッセージは、周期性、オフセット、及び周波数ホッピングパターンのパラメータを含む場合がある。(例えば、PDCCH内の)次の送信内に、基地局105は、UE115が上記のパラメータに基づいてどの特殊サブフレーム420-cの間に送信するべきかを決定するために使用する場合がある、フレーム番号を含める場合がある。UE115は、SRS送信425-cより前にCCAを実施し、CUBSを送信する場合がある。SRS送信425-cの態様は、図4A～図4Cを参照して上述されたように実施される場合がある。

【0066】

[0076] 図 4 E は、本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信用の S R S 送信方式 4 0 0 - e の一例を示す。S R S 送信方式 4 0 0 - e は、図 1 ~ 図 4 D を参照して上述された U E 1 1 5 と基地局 1 0 5 との間の送信の態様を示す場合がある。S R S 送信方式 4 0 0 - e は、アップリンク送信とダウンリンク送信との間の切替えを可能にするために、ダウンリンク送信 4 1 0 - d、アップリンク送信 4 1 5 - d、及び特殊サブフレーム 4 2 0 - d 向けに指定される場合があるサブフレーム 4 0 5 - d を含む場合がある。S R S 送信方式 4 0 0 - d は、S R S 送信 4 2 5 - d を更に含む場合がある。場合によっては、共有スペクトル上の送信は、特殊サブフレーム 4 2 0 を含まない場合があるが、その間に U E 1 1 5 がチャンネルへのアクセスを競合する場合がある、ダウンリンク送信 4 1 0 とアップリンク送信 4 1 5 との間のギャップを含む場合がある。

10

【 0 0 6 7 】

[0077] 上記と同様に、基地局 1 0 5 は、割り当てられたアップリンク送信 4 1 5 - c より前に S R S 送信 4 2 5 - d を送信するようにスケジュールされる 1 つ又は複数の U E 1 1 5 を識別し、インジケータを送信する場合がある。場合によっては、インジケータは、図 4 A ~ 図 4 D を参照して上述されたように、P D C C H、P F F I C H、又は特殊 P D C C H に含まれる。場合によっては、インジケータは、広帯域 S R S 送信 4 2 5 - d を実施するように U E 1 1 5 をスケジュールする場合があるか、又はスケジュールされた P U S C H / P U C C H とは異なるサブバンド内にある S R S 送信 4 2 5 - d を実施するように U E 1 1 5 をスケジュールする場合がある。

20

【 0 0 6 8 】

[0078] 1 つ又は複数の U E 1 1 5 は、インジケータを受信し、S R S 送信時間期間がアップリンク送信 4 1 5 - d より前に位置すると決定する場合がある。場合によっては、識別された U E 1 1 5 は更に、P U S C H 送信及び / 又は P U C C H 送信をスケジュールするアップリンク許可を受信する場合がある。インジケータ及び / 又はアップリンク許可を受信した後、U E 1 1 5 は、特殊サブフレーム 4 2 0 - d の間 (例えば、U p P T S の間) に S R S 送信 4 2 5 - d を送信する場合がある。U E 1 1 5 は、S R S 送信 4 2 5 - d を送信するより前に C C A を実施する場合がある。U p P T S に割り振られたシンボルの数に応じて、S R S 送信 4 2 5 - c は、1 つ又は 2 つのシンボル期間を使用する場合がある。場合によっては、識別された U E 1 1 5 は、異なるサブバンド内で S R S 送信 4 2 5 - d を送信するように U E 1 1 5 に指示する、特殊 P D C C H 4 5 5 内のインジケータを受信する場合がある。場合によっては、U E 1 1 5 は広帯域サウンディング用に構成される場合がある。場合によっては、S R S 送信 4 2 5 - d とアップリンク送信 4 1 5 - d との間にギャップ (例えば、1 7 μ s) が発生する場合がある。この場合、ギャップは、W L A N デバイス又は他の L T E デバイスが媒体にアクセスするように試みることを防止するのに十分短い場合がある。

30

【 0 0 6 9 】

[0079] 追加又は代替として、基地局 1 0 5 は、識別された U E 1 1 5 への S R S 報告用に、特殊サブフレーム 4 2 0 の代わりに特殊 S R S フレーム 4 6 5 を示すインジケータをダウンリンク送信 4 1 0 - d 内に含む場合がある。特殊 S R S フレーム 4 6 5 は、アップリンク送信 4 1 5 - d などの、次の P U C C H 送信又は P U S C H 送信をスケジュールせずに、S R S スケジューリングの目的に利用される場合がある。場合によっては、インジケータは P D C C H 4 5 5 に含まれる。特殊 S R S フレーム 4 6 5 は、P D C C H 4 5 5 と、ガード期間 4 6 0 と、S R S 送信 4 2 5 - d とを含む場合がある。P D C C H 4 5 5 は、S R S 送信 4 2 5 - d をスケジュールする制御情報を含む場合がある。ガード期間 4 6 0 は、ダウンリンク送信 4 1 0 - d 及び / 又は P D C C H 4 5 5 と S R S 送信 4 2 5 - d との間の移行期間として使用される場合がある。

40

【 0 0 7 0 】

[0080] インジケータを受信した後、識別された U E 1 1 5 は、特殊 S R S フレーム 4 6 5 の間に S R S 送信 4 2 5 - d を送信する場合がある。U E 1 1 5 は、ガード期間 4 6 0 の間、及び S R S 送信 4 2 5 - d を送信するより前に、C C A を実施する場合がある。C

50

C Aが成功した後、U E 1 1 5は、S R S送信4 2 5 - dの送信のために、C U B Sを送信し、インターレース及びリソースインデックス付けする場合がある。場合によっては、U E 1 1 5は、複数の帯域にわたりC C Aであり、U E 1 1 5が空いているC C Aを観察した各帯域内でS R S送信4 2 5 - dを送信する場合がある。複数のU E 1 1 5は、F D M技法、C D M技法、又はT D M技法を使用して、S R S送信4 2 5 - dを送信する場合がある。S R S送信4 2 5 - dの様子は、図4 A ~ 図4 Dを参照して上述されたように実施される場合がある。

【0071】

[0081]図4 Fは、本開示の様々な様子による、共有スペクトル上の基準信号の送信用のS R S送信方式4 0 0 - fの一例を示す。S R S送信方式4 0 0 - fは、図1 ~ 図4 Dを参照して上述されたU E 1 1 5と基地局1 0 5との間の送信の様子は示す場合がある。S R S送信方式4 0 0 - fは、アップリンク送信とダウンリンク送信との間の切替えを可能にするために、ダウンリンク送信4 1 0 - e、アップリンク送信4 1 5 - e、及び特殊サブフレーム4 2 0 - e向けに指定される場合があるサブフレーム4 0 5 - eを含む場合がある。S R S送信方式4 0 0 - fは、S R S送信4 2 5 - eを更に含む場合がある。場合によっては、共有スペクトル上の送信は、特殊サブフレーム4 2 0を含まない場合があるが、その間にU E 1 1 5がチャンネルへのアクセスを競合する場合がある、ダウンリンク送信4 1 0とアップリンク送信4 1 5との間のギャップを含む場合がある。

10

【0072】

[0082]基地局1 0 5は、S R Sサブフレーム4 4 5の間にS R S送信4 2 5 - eを実施するようにスケジュールされる1つ又は複数のU E 1 1 5を識別する場合がある。基地局1 0 5は、S R Sサブフレーム4 4 5の間にS R S送信4 2 5 - eを送信するように、識別されたU E 1 1 5を非周期的にトリガするインジケータをダウンリンク送信4 1 0 - e内に含む場合がある。S R Sサブフレーム4 4 5は、アップリンク送信4 1 5 - eのアップリンクサブフレームの中を延在する場合がある。場合によっては、インジケータは、図4 A ~ 図4 Eを参照して上述されたように、P D C C H、P F F I C H、又は特殊P D C C Hに含まれる。

20

【0073】

[0083]1つ又は複数のU E 1 1 5は、インジケータを受信し、S R Sサブフレーム4 4 5がS R S送信4 2 5 - e用にスケジュールされていることを識別する場合がある。場合によっては、識別されたU E 1 1 5は更に、P U S C H送信及び/又はP U C C H送信をスケジュールするアップリンク許可を受信する場合がある。インジケータ及び/又はアップリンク許可を受信した後、U E 1 1 5は、S R Sサブフレーム4 4 5の間にS R S送信4 2 5 - eを送信する場合がある。U E 1 1 5は、S R S送信4 2 5 - eを送信するより前にC C Aを実施する場合がある。場合によっては、識別されたU E 1 1 5は、P D S C H又はP U C C H用にスケジュールされたサブバンドとは異なるサブバンド内でS R S送信4 2 5 - eを送信するようにU E 1 1 5に指示する、特殊P D C C H内のインジケータを受信する場合がある。この場合、U E 1 1 5は広帯域サウンディング用に構成される場合がある。S R S送信4 2 5 - eの様子は、図4 A ~ 図4 Eを参照して上述されたように実施される場合がある。

30

40

【0074】

[0084]追加又は代替として、基地局1 0 5は、識別されたU E 1 1 5へのS R S報告用に、特殊サブフレーム4 2 0 - eの代わりに特殊S R Sフレーム4 6 5 - aを示すインジケータをダウンリンク送信4 1 0 - e内に含む場合がある。特殊S R Sフレーム4 6 5 - aは、P U C C H送信又はP U S C H送信(例えば、アップリンク送信4 1 5 - eの第2及び第3のサブフレーム)をスケジュールせずに、S R Sスケジューリングの目的に利用される場合がある。場合によっては、インジケータはP D C C Hに含まれる。特殊S R Sフレーム4 6 5 - aは、P D C C H 4 5 5 - aと、ガード期間4 6 0 - aと、S R S送信4 2 5 - eとを含む場合がある。P D C C H 4 5 5 - aは、S R S送信4 2 5 - eをスケジュールし、S R Sサブフレーム4 4 5を割り振る制御情報を含む場合がある。ガード期

50

間 4 6 0 - a は、P D C C H と S R S 送信 4 2 5 - e との間の移行期間として使用される場合がある。場合によっては、S R S 送信 4 2 5 - e をスケジュールする制御情報はダウンリンク送信 4 1 0 - e に含まれ、特殊 S R S フレーム 4 6 5 - a は P D C C H 4 5 5 - a 又はガード期間 4 6 0 - a を含まない。代わりに、その間に U E 1 1 5 がチャンネルへのアクセスを競合する場合がある送信ギャップ（例えば、ダウンリンク送信とアップリンク送信のどちらも U E 1 1 5 又は基地局 1 0 5 によって実施されない期間）は、特殊サブフレーム 4 2 0 - e の継続時間に及ぶ場合がある。

【 0 0 7 5 】

[0085]インジケータを受信した後、識別された U E 1 1 5 は、特殊 S R S フレーム 4 6 5 - a を識別し、割り振られた S R S サブフレーム 4 4 5 の間に S R S 送信 4 2 5 - e を送信する場合がある。U E 1 1 5 は、ガード期間 4 6 0 - a の間、及び S R S 送信 4 2 5 - e を送信するより前に、C C A を実施する場合がある。C C A が成功した後、U E 1 1 5 は、S R S 送信 4 2 5 - e の送信のために、C U B S を送信し、インターレース及びリソースインデックス付けする場合がある。場合によっては、U E 1 1 5 は、複数の帯域にわたり C C A であり、U E 1 1 5 が空いている C C A を観察した各帯域内で S R S 送信 4 2 5 - e を送信する場合がある。複数の U E 1 1 5 は、F D M 技法、C D M 技法、又は T D M 技法を使用して、S R S 送信 4 2 5 - e を送信する場合がある。

10

【 0 0 7 6 】

[0086]基地局 1 0 5 は、特殊 S R S フレーム 4 6 5 - a を使用して、周期的又は非周期的な S R S 報告をトリガする場合がある。非周期的な報告の場合、インジケータは、S R S サブフレーム 4 4 5 の間に S R S 送信 4 2 5 - e を実施するように U E 1 1 5 を非周期的にトリガするために、P D C C H 4 5 5 - a に含まれる場合がある。周期的な報告の場合、基地局 1 0 5 は、R R C メッセージによる周期的な S R S 報告のために 1 つ又は複数の U E 1 1 5 を構成する場合がある。R R C メッセージは、周期性、オフセット、及び周波数ホッピングパターンのパラメータを含む場合がある。（例えば、P D C C H 内の）次の送信では、基地局 1 0 5 は、U E 1 1 5 が上記のパラメータに基づいてどの特殊 S R S フレーム 4 6 5 - a の間に送信するべきかを決定するために使用する場合がある、特殊 S R S フレーム番号を含む場合がある。U E 1 1 5 は、S R S 送信 4 2 5 - e より前に C C A を実施し、C U B S を送信する場合がある。S R S 送信 4 2 5 - e の態様は、図 4 A ~ 図 4 E を参照して上述されたように実施される場合がある。

20

30

【 0 0 7 7 】

[0087]図 4 G は、本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信用の S R S 送信方式 4 0 0 - g の一例を示す。S R S 送信方式 4 0 0 - g は、図 1 ~ 図 4 F を参照して上述された U E 1 1 5 と基地局 1 0 5 との間の送信の態様を示す場合がある。S R S 送信方式 4 0 0 - g は、ダウンリンク送信 4 1 0 - f、アップリンク送信 4 1 5 - f 向けに指定される場合がある、又は特殊サブフレーム 4 2 0 - f を使用してアップリンク送信とダウンリンク送信との間の切替えを可能にするために指定される場合があるサブフレーム 4 0 5 - f を含む場合がある。S R S 送信方式 4 0 0 - g は S R S 送信 4 2 5 - f を更に含む場合があり、S R S 送信 4 2 5 - f はアンプリコードされた D M R S として送信される場合がある。場合によっては、共有スペクトル上の送信は、特殊サブフレーム 4 2 0 を含まない場合があるが、その間に U E 1 1 5 がチャンネルへのアクセスを競合する場合がある、特殊サブフレーム 4 2 0 - e の継続時間に及ぶ送信ギャップを含む場合がある。

40

【 0 0 7 8 】

[0088]基地局 1 0 5 は、スケジュールされた C E T 期間 4 5 0 の間に S R S 送信 4 2 5 - f を送信するようにスケジュールされる 1 つ又は複数の U E 1 1 5 を識別する場合がある。基地局 1 0 5 は、C E T 期間 4 5 0 の間に S R S 送信 4 2 5 - f を送信するように、識別された U E 1 1 5 を非周期的にトリガするインジケータをダウンリンク送信 4 1 0 - f 内に含む場合がある。C E T 期間 4 5 0 は、基地局 1 0 5 によって周期的にスケジュールされる場合がある。例えば、C E T 期間 4 5 0 は 8 0 m s ごとに 1 度スケジュールされ

50

る場合がある。場合によっては、インジケータは、図 4 A ~ 図 4 F を参照して上述されたように、P D C C H、P F F I C H、又は特殊 P D C C H に含まれる。

【 0 0 7 9 】

[0089] 1 つ又は複数の U E 1 1 5 は、インジケータを受信し、C E T 期間 4 5 0 が S R S 送信 4 2 5 - f 用にスケジュールされていることを識別する場合がある。場合によっては、識別された U E 1 1 5 は更に、P U S C H 送信及び / 又は P U C C H 送信をスケジュールするアップリンク許可を受信する場合がある。インジケータ及び / 又はアップリンク許可を受信した後、U E 1 1 5 は、C E T 期間 4 5 0 の間に S R S 送信 4 2 5 - e を送信する場合がある。S R S 送信 4 2 5 - f の態様は、図 4 A ~ 図 4 F を参照して上述されたように実施される場合がある。

10

【 0 0 8 0 】

[0090] 図 5 は、本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信用のプロセスフロー 5 0 0 の一例を示す。プロセスフロー 5 0 0 は、図 1 ~ 図 4 G を参照して上述された U E 1 1 5 及び基地局 1 0 5 の一例であり得る、U E 1 1 5 - b 及び基地局 1 0 5 - b によって実施される場合がある。幾つかの例では、U E 1 1 5 - b は、基地局 1 0 5 - b から基準信号インジケータ及び / 又はアップリンク許可を受信する場合がある。U E 1 1 5 - b は、インジケータを使用して、S R S 信号を送信する基準信号送信時間を決定する場合がある。

【 0 0 8 1 】

[0091] ステップ 5 0 5 において、基地局 1 0 5 - b と U E 1 1 5 - b は R R C 接続を確立する場合がある。場合によっては、R R C 接続を確立することは、U E 1 1 5 - b が e C C 及び / 又は共有チャネルを使用することが可能かどうかを決定するために R R C メッセージを送ることを含む場合がある。場合によっては、U E 1 1 5 - b は、e C C 及び共有チャネルの能力を宣伝する R R C メッセージを基地局 1 0 5 - b に送る場合がある。共有チャネル内で動作し、e C C を使用するように U E 1 1 5 - b を構成するために、更なる R R C メッセージが送られる場合がある。周期的な基準信号送信用に U E 1 1 5 - b を構成するために、R R C メッセージが更に使用される場合がある。例えば、R R C メッセージは、周期的な基準信号送信に関連付けられた、周期性と、オフセットと、周波数ホッピングパラメータとを含む場合がある。R R C メッセージは、フレーム番号又は特殊サブフレーム番号を更に含む場合がある。

20

30

【 0 0 8 2 】

[0092] ステップ 5 1 0 において、基地局 1 0 5 - b は、基準信号 (例えば、S R S) を送信するようにスケジュールされる、U E 1 1 5 - b を含む U E 1 1 5 のセットを識別する場合がある。ステップ 5 1 5 において、基地局 1 0 5 - b は、識別された U E 1 1 5 に基づいて次の T D D 構成内でスケジュールされたアップリンク送信に対して、基準信号を送信するための基準信号時間期間を決定する場合がある。場合によっては、基地局 1 0 5 - b は、基準信号時間期間が U E 1 1 5 - b 向けにスケジュールされる場合があるアップリンク送信の前、間、又は後に発生する場合があると決定する場合がある。場合によっては、基地局 1 0 5 - b は、アップリンク送信がスケジュールされていないと決定する場合があり、S R S 送信を実施するように U E 1 1 5 - b に示す場合がある。例えば、基地局は、図 4 E 及び図 4 F を参照して上述された特殊 S R S フレーム 4 6 5 などの、次のアップリンクサブフレームを含んでいない特殊 S R S フレームが利用されると決定する場合がある。他の場合には、基地局は、基準信号送信に C E T リソースが使用されると決定する場合がある。

40

【 0 0 8 3 】

[0093] ステップ 5 2 0 において、基地局 1 0 5 - b は、決定された基準信号時間期間に基づいてインジケータを作成し、U E 1 1 5 - b への制御情報内でインジケータを送信する場合がある。インジケータは、非周期的又は周期的に基準信号送信をスケジュールするために使用される場合がある。場合によっては、インジケータは、基準信号時間期間がアップリンク送信の前、間、又は後であることを示すために使用される場合がある。他の場

50

合には、インジケータは、基準信号送信がスケジュールされたCETリソースの間に発生することを示すために使用される場合がある。場合によっては、インジケータは、アップリンク送信がスケジュールされていないことと、特殊SRSFレームが利用されることを示すために使用される場合がある。更に別の場合には、インジケータは、周期的な基準信号送信用のオフセット、周期性、周波数ホッピング方式、フレーム番号、又は特殊フレーム番号を示す場合がある。インジケータは、基準信号送信のために時間リソースと周波数リソースとをUE115-bに割り振るために、更に使用される場合がある。インジケータは、PDCCH、PFFICH、又は特殊PDCCHを使用して送られる場合がある。

【0084】

[0094]ステップ525において、UE115-bは、制御情報を受信し、アップリンク送信時間期間を識別する場合がある。場合によっては、UE115-bは、インジケータに加えて、PDCCH内でアップリンク許可を受信し、アップリンクリソース割振りを設定する場合がある。例えば、UE115-bは、PDCCHが次のPUSCHとPUCCHとをスケジュールすると決定する場合がある。場合によっては、UE115-bは、PUSCHとPUCCHのどちらもスケジュールされていないと決定する場合がある。ステップ530において、UE115-bは、基地局105-bによって作成されたインジケータに基づいて、インジケータを受信する場合がある。

【0085】

[0095]ステップ535において、UE115-bは、受信されたインジケータ及びアップリンク許可に基づいて、基準信号時間期間を識別する場合がある。例えば、UE115-bは、基準信号送信期間がアップリンク送信時間期間の前、間、又は後であると決定する場合がある。場合によっては、UE115-bは、基準信号時間期間が特殊サブフレームの間（例えば、UpPTSの間）又は特殊SRSFサブフレームの間であると決定する場合がある。他の場合には、UE115-bは、基準信号送信時間期間がCETリソースの間に発生すると決定する場合がある。別の場合には、UE115-bは、アップリンクリソースが割り振られていないと決定し、基準信号送信時間期間が特殊SRSFサブフレームの間に発生すると決定する場合がある。UE115-bは更に、受信されたインジケータに基づいて、基準信号送信用の時間リソースと周波数リソースとを決定する場合がある。例えば、UE115-bは、UE115-bのPUSCH/PUCCHをスケジュールするために使用されるサブバンドとは異なるサブバンド内で、基準信号を送信するようにスケジュールされる場合がある。別の例では、UE115-bは、複数のサブバンドにわたって広帯域基準信号を送信するようにスケジュールされる場合がある。場合によっては、インジケータは、アップリンク送信期間に対する位置を指定せずに基準信号を送信するように、UE115-bに通知する場合がある。この場合、UE115-bは、インジケータを受信し、所定の構成に従って基準信号を送信する場合がある。例えば、ネットワークは、アップリンク送信の最後に発生する基準信号送信向けに構成される場合がある。UE115-bは、基準信号のアップリンク送信に関連付けられたインジケータを受信する場合があり、基準信号送信用の位置を更に決定することなく、アップリンク送信の最後に基準信号を送信する場合がある。

【0086】

[0096]ステップ540において、UE115-bは、識別された基準信号時間期間並びに割り振られた時間リソース及び周波数リソースに基づいて、基準信号を送信する場合がある。基準信号を送信するより前に、UE115-bは、チャンネルが空いているかどうかを決定するためにCCAを実施する場合がある。場合によっては、アップリンク送信、基準信号送信、又は両方より前に、CCAは実施される。チャンネルが空いていると決定した後、UE115-bは、チャンネルを確保するためにCUBSを送信する場合がある。UE115-bは、次いで、識別された基準信号送信期間の間に基準信号を送信することに進む場合がある。UE115-bは、サブバンドを占有し、他のUE115からの基準信号送信に適應するために、基準信号送信をインターリーブ及びリソースインデックス付けす

10

20

30

40

50

る場合がある。場合によっては、UE 115 - bは、増大した数のUE 115に適應するために、CDM技法、FDM技法、又はTDM技法を使用して基準信号を送信する場合がある。

【0087】

[0097]図6は、本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信をサポートするワイヤレスデバイス600のブロック図を示す。ワイヤレスデバイス600は、図1～図5を参照して記載されたUE 115の態様の一例であり得る。ワイヤレスデバイス600は、受信機605、SRSS送信モジュール610、又は送信機615を含む場合がある。ワイヤレスデバイス600は、プロセッサを含む場合もある。これらの構成要素の各々は、互いと通信している場合がある。

10

【0088】

[0098]受信機605は、パケット、ユーザデータ、又は様々な情報チャネルに関連付けられた制御情報（例えば、制御チャネル、データチャネル、及び基準信号の送信を管理するための技法に関する情報など）などの情報を受信する場合がある。情報は、SRSS送信モジュール610及びワイヤレスデバイス600の他の構成要素に渡される場合がある。幾つかの例では、受信機605は特殊PDCCH内でインジケータを受信する場合があり、特殊PDCCHは基準信号を送信するための複数の周波数サブバンドを示す。幾つかの例では、受信機605は特殊PDCCH内でインジケータを受信する場合があり、特殊PDCCHは、スケジュールされていない時間期間の間にSRSSを送信するように、即ち、ワイヤレスデバイス600が他のワイヤレスデバイス用にスケジュールされたアップリンク送信期間の間に、又はスケジュールされたアップリンク送信時間期間と同じ帯域内で送信するようにスケジュールされていないときに送信するように、スケジュールされていないワイヤレスデバイス600に示す。幾つかの例は、インジケータはPDCCH又はPFFICHのうちの1つを介して受信される。

20

【0089】

[0099]SRSS送信モジュール610は、共有無線周波数スペクトル帯域に関連付けられたアップリンク送信時間期間を識別し、基準信号のアップリンク送信に関連付けられたダウンリンク送信においてインジケータを受信し、アップリンク送信時間期間に対する基準信号時間期間を識別し、識別された基準信号時間期間の間に共有無線周波数スペクトル帯域にわたり基準信号を送信する場合がある。

30

【0090】

[0100]送信機615は、ワイヤレスデバイス600の他の構成要素から受け取った信号を送信する場合がある。幾つかの例では、送信機615は、トランシーバモジュール内で受信機605とコロケート（同一場所に配置）される場合がある。送信機615は、単一のアンテナを含む場合があるか、又は複数のアンテナを含む場合がある。幾つかの例では、送信機615は、識別された基準信号時間期間の間に共有無線周波数スペクトル帯域にわたり基準信号を送信する場合がある。幾つかの例では、送信機615は、復調基準信号（DMRS）ベースのプリアンブルとして基準信号を送信する場合がある。幾つかの例では、送信機615は、チャンネル使用ビーコン信号（CUBS）プリアンブルとして基準信号を送信する場合がある。

40

【0091】

[0101]図7は、本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信をサポートするワイヤレスデバイス700のブロック図を示す。ワイヤレスデバイス700は、図1～図6を参照して記載されたワイヤレスデバイス600又はUE 115の態様の一例であり得る。ワイヤレスデバイス700は、受信機605 - a、SRSS送信モジュール610 - a、又は送信機615 - aを含む場合がある。ワイヤレスデバイス700は、プロセッサを含む場合もある。これらの構成要素の各々は、互いと通信している場合がある。SRSS送信モジュール610 - aは、アップリンク識別器705と、インジケータ識別器710と、基準信号マネージャ715とを含む場合もある。

【0092】

50

[0102]受信機605-aは、SRS送信モジュール610-a及びワイヤレスデバイス700の他の構成要素に渡される場合がある情報を受信する場合がある。SRS送信モジュール610-aは、図6を参照して記載された動作を実施する場合がある。送信機615-aは、ワイヤレスデバイス700の他の構成要素から受け取った信号を送信する場合がある。

【0093】

[0103]アップリンク識別器705は、図2～図5を参照して記載されたように、共有無線周波数スペクトル帯域に関連付けられたアップリンク送信時間期間を識別する場合がある。アップリンク識別器705は、アップリンク送信時間期間を識別する場合もあり、識別されたアップリンク送信時間期間はワイヤレスデバイス700向けにスケジュールされない。幾つかの例では、アップリンク送信時間期間は、少なくとも1つのアップリンクサブフレームを備える。アップリンク識別器705は、アップリンク送信時間期間が受信されたTDD構成に少なくとも部分的に基づくことを識別する場合もあり、受信されたTDD構成は、次のアップリンクサブフレームと、ダウンリンクサブフレームと、特殊サブフレームとを示す。

10

【0094】

[0104]インジケータ識別器710は、ダウンリンク送信内でインジケータを受信する場合があり、インジケータは、図2～図5を参照して記載されたように、基準信号のアップリンク送信に関連付けられる。幾つかの例では、PDCCHは、インジケータを備えるアップリンク許可又はダウンリンク許可を備える。幾つかの例では、インジケータは、PFFICH内のビットを設定することによって示される場合がある。

20

【0095】

[0105]基準信号マネージャ715は、図2～図5を参照して記載されたように、アップリンク送信時間期間に対する基準信号時間期間を識別する場合がある。基準信号マネージャ715は、アップリンク送信時間期間の最後にあるように基準信号時間期間を決定する場合もある。基準信号マネージャ715は、割り当てられたPUSCHの最後のシンボル又はPUCCHの最後の1つ若しくは2つのシンボルの間にあるように基準信号時間期間を決定する場合もある。基準信号マネージャ715は、アップリンク送信時間期間の最初にあるように基準信号時間期間を決定する場合もある。基準信号マネージャ715は、アップリンク送信時間期間の最後の後であるように基準信号時間期間を決定する場合もあり、基準信号時間期間は少なくとも1つのシンボルを備える。基準信号マネージャ715は、アップリンク送信時間期間がワイヤレスデバイス700向けにスケジュールされていないことを識別することに少なくとも部分的に基づいて、特殊サブフレームの一部分の間にあるように基準信号時間期間を決定する場合もある。

30

【0096】

[0106]基準信号マネージャ715は、アップリンク送信時間期間の最初より前であるように基準信号時間期間を決定する場合もある。幾つかの例では、基準信号時間期間は、特殊サブフレームの間にある場合があり、少なくとも1つのシンボルを備える。幾つかの例では、基準信号時間期間は、アップリンク送信時間期間に関連付けられた第1のアップリンクサブフレームに対応する。幾つかの例では、基準信号時間期間は、アップリンク送信期間を備える。幾つかの例では、基準信号時間期間は、CCA免除送信時間期間を備える。幾つかの例では、CCA免除送信時間期間は、アップリンクサブフレームの少なくとも一部分を備え、周期的にスケジュールされる場合がある。幾つかの例では、基準信号時間期間は、特殊サブフレームの一部分を備える。幾つかの例では、特殊SRSフレームは、基準信号時間期間を備える。幾つかの例では、基準信号マネージャ715は、基準信号時間期間が特殊SRSフレーム番号、又は周期性、又はオフセット、又は周波数ホッピングパターンに少なくとも部分的に基づくことを識別する場合もある。幾つかの例では、基準信号時間期間は、周期的又は非周期的にスケジュールされる場合がある。

40

【0097】

[0107]基準信号マネージャ715は、受信されたインジケータに少なくとも部分的に基

50

づいて、基準信号時間期間の間に基準信号を送信するために、周波数リソースと時間リソースとを識別する場合もある。基準信号マネージャ 715 は、基準信号時間期間とアップリンク送信時間期間との間の関係を識別する場合もあり、基準信号時間期間の位置は、アップリンク送信時間期間の最初にあるか、又はアップリンク送信時間期間の最後にあるか、又はアップリンク送信時間期間より前であるか、又はアップリンク送信時間期間の後であるか、又はアップリンク送信時間期間を備える。基準信号マネージャ 715 は、周期性、又はオフセット、又は周波数ホッピングパターンに少なくとも部分的に基づいて、基準信号時間期間とアップリンク送信時間期間との間の関係を識別する場合もある。

【0098】

[0108] 図 8 は、本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信をサポートする、ワイヤレスデバイス 600 又はワイヤレスデバイス 700 の構成要素であり得る、SRS 送信モジュールモジュール 610 - b のブロック図 800 を示す。SRS 送信モジュール 610 - b は、図 6 ~ 図 7 を参照して記載された SRS 送信モジュール 610 の態様の一例であり得る。SRS 送信モジュール 610 - b は、アップリンク識別器 705 - a と、インジケータ識別器 710 - a と、基準信号マネージャ 715 - a とを含む場合もある。これらのモジュールの各々は、図 7 を参照して記載された機能を実施する場合がある。SRS 送信モジュール 610 - b は、周期的インジケータ識別器 805 を含む場合もある。

10

【0099】

[0109] 周期的インジケータ識別器 805 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、インジケータが周期性、オフセット、又は周波数ホッピングパターンを含むように構成される場合がある。幾つかの例では、インジケータは、特殊 SRS フレームに関連付けられた特殊 SRS フレーム番号を備える。

20

【0100】

[0110] 図 9 は、本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信をサポートする、UE 115 - c を含むシステム 900 のブロック図を示す。システム 900 は、図 1、図 2、図 6、及び図 7 を参照して記載されたワイヤレスデバイス 600、ワイヤレスデバイス 700、又は UE 115 の一例であり得る、UE 115 - c を含む場合がある。UE 115 - c は、図 6 ~ 図 8 を参照して記載された SRS 送信モジュール 610 の一例であり得る、SRS 送信モジュール 910 を含む場合がある。UE 115 - c は、SRS 識別器 925 を含む場合もある。UE 115 - c は、通信を送信するための構成要素と通信を受信するための構成要素とを含む、双方向音声及びデータ通信の構成要素を含む場合もある。例えば、UE 115 - c は、UE 115 - d 又は基地局 105 - b と双方向に通信する場合がある。

30

【0101】

[0111] UE 115 - c は、プロセッサ 905 と、(ソフトウェア (SW) 920 を含む) メモリ 915 と、トランシーバ 935 と、1 つ又は複数のアンテナ 940 とを含む場合もあり、それらの各々は、(例えば、バス 945 を介して) 互いに直接的又は間接的に通信する場合がある。トランシーバ 935 は、上述されたように、アンテナ 940 又は有線リンク若しくはワイヤレスリンクを介して、1 つ又は複数のネットワークと双方向に通信する場合がある。例えば、トランシーバ 935 は、基地局 105 又は別の UE 115 と双方向に通信する場合がある。トランシーバ 935 は、パケットを変調し、変調されたパケットを送信用にアンテナ 940 に供給し、アンテナ 940 から受信されたパケットを復調するモデムを含む場合がある。UE 115 - c は単一のアンテナ 940 を含む場合があるが、UE 115 - c は、複数のワイヤレス送信を同時に送信又は受信することが可能な複数のアンテナ 940 を有する場合もある。SRS 識別器 925 は、UE 115 - c が非周期的又は周期的な SRS 報告用にスケジューリングされていることを識別するために使用される場合がある。

40

【0102】

[0112] メモリ 915 は、ランダムアクセスメモリ (RAM) と、読取り専用メモリ (R

50

OM)とを含む場合がある。メモリ915は、実行されると、本明細書に記載された様々な機能(例えば、基準信号の送信を管理するための技法など)をプロセッサ905に実行させる命令を含む、コンピュータ可読、コンピュータ実行可能ソフトウェア/ファームウェアコード920を記憶する場合がある。代替として、ソフトウェア/ファームウェアコード920は、プロセッサ905によって直接的に実行可能でないが、(例えば、コンパイルされ実行されると)本明細書に記載された機能をコンピュータに実行させる場合がある。プロセッサ905は、インテリジェントハードウェアデバイス(例えば、中央処理装置(CPU)、マイクロコントローラ、特定用途向け集積回路(ASIC)など)を含む場合がある。

【0103】

[0113]図10は、本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信をサポートするワイヤレスデバイス1000のブロック図を示す。ワイヤレスデバイス1000は、図1~図9を参照して記載された基地局105の態様の一例であり得る。ワイヤレスデバイス1000は、受信機1005、基地局SRS送信モジュール1010、又は送信機1015を含む場合がある。ワイヤレスデバイス1000は、プロセッサを含む場合もある。これらの構成要素の各々は、互いと通信している場合がある。

10

【0104】

[0114]受信機1005は、パケット、ユーザデータ、又は様々な情報チャネルに関連付けられた制御情報(例えば、制御チャネル、データチャネル、及び基準信号の送信を管理するための技法に関する情報など)などの情報を受信する場合がある。情報は、基地局SRS送信モジュール1010及びワイヤレスデバイス1000の他の構成要素に渡される場合がある。

20

【0105】

[0115]基地局SRS送信モジュール1010は、基準信号を送信するようにスケジューラされるワイヤレスデバイスのセットを識別し、アップリンク送信時間期間に対する基準信号を送信するための基準信号時間期間を決定し、アップリンク送信時間期間に対して決定された基準信号時間期間に関連付けられたワイヤレスデバイスのセットに指示を送信する場合がある。

【0106】

[0116]送信機1015は、ワイヤレスデバイス1000の他の構成要素から受け取った信号を送信する場合がある。幾つかの例では、送信機1015は、トランシーバモジュール内で受信機1005とコロケートされる場合がある。送信機1015は、単一のアンテナを含む場合があるか、又は複数のアンテナを含む場合がある。幾つかの例では、送信機1015は、アップリンク送信時間期間に対して決定された基準信号時間期間に関連付けられたワイヤレスデバイスのセットに指示を送信する場合がある。

30

【0107】

[0117]図11は、本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信をサポートするワイヤレスデバイス1100のブロック図を示す。ワイヤレスデバイス1100は、図1~図10を参照して記載されたワイヤレスデバイス1000又は基地局105の態様の一例であり得る。ワイヤレスデバイス1100は、受信機1005-a、基地局SRS送信モジュール1010-a、又は送信機1015-aを含む場合がある。ワイヤレスデバイス1100は、プロセッサを含む場合もある。これらの構成要素の各々は、互いと通信している場合がある。基地局SRS送信モジュール1010-aは、基準信号スケジューラ1105と、BS基準信号マネージャ1110とを含む場合もある。

40

【0108】

[0118]受信機1005-aは、基地局SRS送信モジュール1010-a及びワイヤレスデバイス1100の他の構成要素に渡される場合がある情報を受信する場合がある。基地局SRS送信モジュール1010-aは、図10を参照して記載された動作を実施する場合がある。送信機1015-aは、ワイヤレスデバイス1100の他の構成要素から受け取った信号を送信する場合がある。

50

【 0 1 0 9 】

[0119] 基準信号スケジューラ 1 1 0 5 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、基準信号を送信するようにスケジュールされるワイヤレスデバイスのセットを識別する場合がある。BS 基準信号マネージャ 1 1 1 0 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、アップリンク送信時間期間に対する基準信号を送信するための基準信号時間期間を決定する場合がある。

【 0 1 1 0 】

[0120] 図 1 2 は、本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信をサポートする、ワイヤレスデバイス 1 0 0 0 又はワイヤレスデバイス 1 1 0 0 の構成要素であり得る、基地局 SRS 送信モジュールモジュール 1 0 1 0 - b のブロック図 1 2 0 0 を示す。基地局 SRS 送信モジュール 1 0 1 0 - b は、図 1 0 ~ 図 1 1 を参照して記載された基地局 SRS 送信モジュール 1 0 1 0 の態様の一例であり得る。基地局 SRS 送信モジュール 1 0 1 0 - b は、基準信号スケジューラ 1 1 0 5 - a と、BS 基準信号マネージャ 1 1 1 0 - a とを含む場合がある。これらのモジュールの各々は、図 1 1 を参照して記載された機能を実施する場合がある。

10

【 0 1 1 1 】

[0121] 図 1 3 は、本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信をサポートする、基地局 1 0 5 を含むシステム 1 3 0 0 のブロック図を示す。システム 1 3 0 0 は、図 1、図 2、及び図 1 0 ~ 図 1 2 を参照して記載されたワイヤレスデバイス 1 0 0 0、ワイヤレスデバイス 1 1 0 0、又は基地局 1 0 5 の一例であり得る、基地局 1 0 5 - c を含む場合がある。基地局 1 0 5 - c は、図 1 0 ~ 図 1 2 を参照して記載された基地局 SRS 送信モジュール 1 0 1 0 の一例であり得る、基地局 SRS 送信モジュール 1 3 1 0 を含む場合がある。基地局 1 0 5 - c は、通信を送信するための構成要素と通信を受信するための構成要素とを含む、双方向音声及びデータ通信の構成要素を含む場合もある。例えば、基地局 1 0 5 - c は、UE 1 1 5 - e、UE 1 1 5 - f、基地局 1 0 5 - d、及び基地局 1 0 5 - e と双方向に通信する場合がある。

20

【 0 1 1 2 】

[0122] 場合によっては、基地局 1 0 5 - c は、1 つ又は複数の有線バックホールリンクを有する場合がある。基地局 1 0 5 - c は、コアネットワーク 1 3 0 への有線バックホールリンク（例えば、S 1 インターフェースなど）を有する場合がある。基地局 1 0 5 - c は、基地局間バックホールリンク（例えば、X 2 インターフェース）を介して、基地局 1 0 5 - d 及び基地局 1 0 5 - e などの他の基地局 1 0 5 と通信する場合もある。基地局 1 0 5 の各々は、同じか又は異なるワイヤレス通信技術を使用して、UE 1 1 5 と通信する場合がある。場合によっては、基地局 1 0 5 - c は、基地局通信モジュール 1 3 2 5 を利用して、基地局 1 0 5 - d 及び / 又は基地局 1 0 5 - e などの他の基地局と通信する場合がある。幾つかの例では、基地局通信モジュール 1 3 2 5 は、基地局 1 0 5 のうちの幾つかの間の通信を実現するために、LTE / LTE - A ワイヤレス通信ネットワーク技術内の X 2 インターフェースを提供する場合がある。幾つかの例では、基地局 1 0 5 - c は、コアネットワーク 1 3 0 を介して他の基地局と通信する場合がある。場合によっては、基地局 1 0 5 - c は、ネットワーク通信モジュール 1 3 3 0 を介してコアネットワーク 1 3 0 と通信する場合がある。

30

40

【 0 1 1 3 】

[0123] 基地局 1 0 5 - c は、プロセッサ 1 3 0 5 と、(ソフトウェア (SW) 1 3 2 0 を含む) メモリ 1 3 1 5 と、トランシーバ 1 3 3 5 と、アンテナ 1 3 4 0 とを含む場合があり、それらの各々は、(例えば、バスシステム 1 3 4 5 を介して) 互いに直接的又は間接的に通信している場合がある。トランシーバ 1 3 3 5 は、アンテナ 1 3 4 0 を介して、マルチモードデバイスであり得る UE 1 1 5 と双方向に通信するように構成される場合がある。トランシーバ 1 3 3 5 (又は基地局 1 0 5 - c の他の構成要素) は、アンテナ 1 3 4 0 を介して、1 つ又は複数の他の基地局 (図示せず) と双方向に通信するように構成される場合もある。トランシーバ 1 3 3 5 は、パケットを変調し、変調されたパケットを送

50

信用にアンテナ 1 3 4 0 に供給し、アンテナ 1 3 4 0 から受信されたパケットを復調するように構成されたモデムを含む場合がある。基地局 1 0 5 - c は、各々が 1 つ又は複数の関連付けられたアンテナ 1 3 4 0 を有する複数のトランシーバ 1 3 3 5 を含む場合がある。トランシーバは、図 1 0 の組み合わせられた受信機 1 0 0 5 及び送信機 1 0 1 5 の一例であり得る。

【 0 1 1 4 】

[0124]メモリ 1 3 1 5 は、RAM と ROM とを含む場合がある。メモリ 1 3 1 5 は、実行されると、本明細書に記載された様々な機能（例えば、基準信号の送信を管理するための技法、カバレッジ増強技法を選択すること、呼処理、データベース管理、メッセージルーティングなど）をプロセッサ 1 3 0 5 に実施させるように構成された命令を含んでいる、コンピュータ可読、コンピュータ実行可能ソフトウェアコード 1 3 2 0 を記憶する場合もある。代替として、ソフトウェア 1 3 2 0 は、プロセッサ 1 3 0 5 によって直接的に実行可能でないが、例えば、コンパイルされ実行されると、本明細書に記載された機能をコンピュータに実施させるように構成される場合がある。プロセッサ 1 3 0 5 は、インテリジェントハードウェアデバイス、例えば、CPU、マイクロコントローラ、ASIC などを含む場合がある。プロセッサ 1 3 0 5 は、エンコーダ、キュー処理モジュール、ベースバンドプロセッサ、無線ヘッドコントローラ、デジタル信号プロセッサ (DSP) などの様々な専用プロセッサを含む場合がある。

10

【 0 1 1 5 】

[0125]基地局通信モジュール 1 3 2 5 は、他の基地局 1 0 5 との通信を管理する場合がある。場合によっては、通信管理モジュールは、他の基地局 1 0 5 と協働して UE 1 1 5 との通信を制御するためのコントローラ又はスケジューラを含む場合がある。例えば、基地局通信モジュール 1 3 2 5 は、ビームフォーミング又はジョイント送信などの様々な干渉軽減技法のために、UE 1 1 5 への送信向けのスケジューリングを調整する場合がある。

20

【 0 1 1 6 】

[0126]ワイヤレスデバイス 6 0 0、ワイヤレスデバイス 7 0 0、ワイヤレスデバイス 1 0 0 0、ワイヤレスデバイス 1 1 0 0、SRSS 送信モジュール 6 1 0 - b、及び基地局 SRSS 送信モジュール 1 0 1 0 - b の構成要素は、ハードウェア内で適用可能な機能の一部又は全部を実施するように適合された少なくとも 1 つの ASIC を用いて、個々に又は一括して実装される場合がある。代替として、それらの機能は、少なくとも 1 つの IC 上で、1 つ又は複数の他の処理ユニット（又はコア）によって実施される場合がある。他の例では、当技術分野で知られている任意の方式でプログラムされる場合がある、他のタイプの集積回路（例えば、構造化 / プラットフォーム ASIC、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA)、又は別のセミカスタム IC) が使用される場合がある。各ユニットの機能はまた、全体的又は部分的に、1 つ又は複数の汎用プロセッサ又は特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされた、メモリに組み込まれた命令を用いて実装される場合がある。

30

【 0 1 1 7 】

[0127]図 1 4 は、本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信用の方法 1 4 0 0 を示すフローチャートを示す。方法 1 4 0 0 の動作は、図 1 ~ 図 1 3 を参照して記載されたように、UE 1 1 5 又はその構成要素によって実装される場合がある。例えば、方法 1 4 0 0 の動作は、図 6 ~ 図 9 を参照して記載されたように、SRSS 送信モジュール 6 1 0 によって実施される場合がある。幾つかの例では、UE 1 1 5 は、コードのセットを実行して、下記に記載される機能を実施するように UE 1 1 5 の機能要素を制御する場合がある。追加又は代替として、UE 1 1 5 は、専用ハードウェアを使用して、下記に記載される機能の態様を実施する場合がある。

40

【 0 1 1 8 】

[0128]ブロック 1 4 0 5 において、UE 1 1 5 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、共有無線周波数スペクトル帯域に関連付けられたアップリンク送信時間期間を識別

50

する場合がある。幾つかの例では、ブロック 1405 の動作は、図 7 を参照して記載されたように、アップリンク識別器 705 によって実施される場合がある。

【0119】

[0129] ブロック 1410 において、UE 115 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、ダウンリンク送信内でインジケータを受信する場合があり、インジケータは基準信号のアップリンク送信に関連付けられる。幾つかの例では、ブロック 1410 の動作は、図 7 を参照して記載されたように、インジケータ識別器 710 によって実施される場合がある。

【0120】

[0130] ブロック 1415 において、UE 115 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、アップリンク送信時間期間に対する基準信号時間期間を識別する場合がある。幾つかの例では、ブロック 1415 の動作は、図 7 を参照して記載されたように、基準信号マネージャ 715 によって実施される場合がある。

10

【0121】

[0131] ブロック 1420 において、UE 115 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、識別された基準信号時間期間の間に共有無線周波数スペクトル帯域にわたり基準信号を送信する場合がある。幾つかの例では、ブロック 1420 の動作は、図 6 を参照して上述されたように、送信機 615 によって実施される場合がある。

【0122】

[0132] 図 15 は、本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信用の方法 1500 を示すフローチャートを示す。方法 1500 の動作は、図 1 ~ 図 13 を参照して記載されたように、UE 115 又はその構成要素によって実装される場合がある。例えば、方法 1500 の動作は、図 6 ~ 図 9 を参照して記載されたように、SRS 送信モジュール 610 によって実施される場合がある。幾つかの例では、UE 115 は、コードのセットを実行して、下記に記載される機能を実施するように UE 115 の機能要素を制御する場合がある。追加又は代替として、UE 115 は、専用ハードウェアを使用して、下記に記載される機能の態様を実施する場合がある。方法 1500 はまた、図 14 の方法 1400 の態様を組み込む場合がある。

20

【0123】

[0133] ブロック 1505 において、UE 115 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、共有無線周波数スペクトル帯域に関連付けられたアップリンク送信時間期間を識別する場合がある。幾つかの例では、ブロック 1505 の動作は、図 7 を参照して記載されたように、アップリンク識別器 705 によって実施される場合がある。

30

【0124】

[0134] ブロック 1510 において、UE 115 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、ダウンリンク送信内でインジケータを受信する場合があり、インジケータは基準信号のアップリンク送信に関連付けられる。幾つかの例では、ブロック 1510 の動作は、図 7 を参照して記載されたように、インジケータ識別器 710 によって実施される場合がある。

【0125】

[0135] ブロック 1515 において、UE 115 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、アップリンク送信時間期間に対する基準信号時間期間を識別する場合がある。幾つかの例では、ブロック 1515 の動作は、図 7 を参照して記載されたように、基準信号マネージャ 715 によって実施される場合がある。

40

【0126】

[0136] ブロック 1520 において、UE 115 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、アップリンク送信時間期間の最後にあるように基準信号時間期間を決定する場合がある。幾つかの例では、ブロック 1520 の動作は、図 7 を参照して記載されたように、基準信号マネージャ 715 によって実施される場合がある。

【0127】

50

[0137]ブロック1525において、UE115は、図2～図5を参照して記載されたように、割り当てられたPUSCHの最後のシンボル又はPUSCHの最後の1つ若しくは2つのシンボルの間にあるように基準信号時間期間を決定する場合がある。幾つかの例では、ブロック1525の動作は、図7を参照して記載されたように、基準信号マネージャ715によって実施される場合がある。

【0128】

[0138]ブロック1530において、UE115は、図2～図5を参照して記載されたように、識別された基準信号時間期間の間に共有無線周波数スペクトル帯域にわたり基準信号を送信する場合がある。幾つかの例では、ブロック1530の動作は、図6を参照して記載されたように、送信機615によって実施される場合がある。

10

【0129】

[0139]図16は、本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信用の方法1600を示すフローチャートを示す。方法1600の動作は、図1～図13を参照して記載されたように、UE115又はその構成要素によって実装される場合がある。例えば、方法1600の動作は、図6～図9を参照して記載されたように、SRS送信モジュール610によって実施される場合がある。幾つかの例では、UE115は、コードのセットを実行して、下記に記載される機能を実施するようにUE115の機能要素を制御する場合がある。追加又は代替として、UE115は、専用ハードウェアを使用して、下記に記載される機能の態様を実施する場合がある。方法1600はまた、図14～図15の方法1400及び1500の態様を組み込む場合がある。

20

【0130】

[0140]ブロック1605において、UE115は、図2～図5を参照して記載されたように、共有無線周波数スペクトル帯域に関連付けられたアップリンク送信時間期間を識別する場合がある。幾つかの例では、ブロック1605の動作は、図7を参照して記載されたように、アップリンク識別器705によって実施される場合がある。

【0131】

[0141]ブロック1610において、UE115は、図2～図5を参照して記載されたように、ダウンリンク送信内でインジケータを受信する場合があり、インジケータは基準信号のアップリンク送信に関連付けられる。幾つかの例では、ブロック1610の動作は、図7を参照して記載されたように、インジケータ識別器710によって実施される場合がある。

30

【0132】

[0142]ブロック1615において、UE115は、図2～図5を参照して記載されたように、アップリンク送信時間期間に対する基準信号時間期間を識別する場合がある。幾つかの例では、ブロック1615の動作は、図7を参照して記載されたように、基準信号マネージャ715によって実施される場合がある。

【0133】

[0143]ブロック1620において、UE115は、図2～図5を参照して記載されたように、アップリンク送信時間期間の最初にあるように基準信号時間期間を決定する場合がある。幾つかの例では、ブロック1620の動作は、図7を参照して記載されたように、基準信号マネージャ715によって実施される場合がある。

40

【0134】

[0144]ブロック1625において、UE115は、図2～図5を参照して記載されたように、DMRSベースのプリアンブルとして基準信号を送信する場合がある。幾つかの例では、ブロック1625の動作は、図6を参照して記載されたように、送信機615によって実施される場合がある。

【0135】

[0145]ブロック1630において、UE115は、図2～図5を参照して記載されたように、識別された基準信号時間期間の間に共有無線周波数スペクトル帯域にわたり基準信号を送信する場合がある。幾つかの例では、ブロック1630の動作は、図6を参照して

50

記載されたように、送信機 615 によって実施される場合がある。

【0136】

[0146] 図 17 は、本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信用の方法 1700 を示すフローチャートを示す。方法 1700 の動作は、図 1 ~ 図 13 を参照して記載されたように、UE 115 又はその構成要素によって実装される場合がある。例えば、方法 1700 の動作は、図 6 ~ 図 9 を参照して記載されたように、SRS 送信モジュール 610 によって実施される場合がある。幾つかの例では、UE 115 は、コードのセットを実行して、下記に記載される機能を実施するように UE 115 の機能要素を制御する場合がある。追加又は代替として、UE 115 は、専用ハードウェアを使用して、下記に記載される機能の態様を実施する場合がある。方法 1700 はまた、図 14 ~ 図 16 の方法 1400、1500、及び 1600 の態様を組み込む場合がある。

10

【0137】

[0147] ブロック 1705 において、UE 115 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、共有無線周波数スペクトル帯域に関連付けられたアップリンク送信時間期間を識別する場合がある。幾つかの例では、ブロック 1705 の動作は、図 7 を参照して記載されたように、アップリンク識別器 705 によって実施される場合がある。

【0138】

[0148] ブロック 1710 において、UE 115 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、ダウンリンク送信内でインジケータを受信する場合があり、インジケータは基準信号のアップリンク送信に関連付けられる。幾つかの例では、ブロック 1710 の動作は、図 7 を参照して記載されたように、インジケータ識別器 710 によって実施される場合がある。

20

【0139】

[0149] ブロック 1715 において、UE 115 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、アップリンク送信時間期間に対する基準信号時間期間を識別する場合がある。幾つかの例では、ブロック 1715 の動作は、図 7 を参照して記載されたように、基準信号マネージャ 715 によって実施される場合がある。

【0140】

[0150] ブロック 1720 において、UE 115 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、アップリンク送信時間期間の最初より前であるように基準信号時間期間を決定する場合がある。場合によっては、基準信号時間期間は、特殊サブフレームの間にあり、少なくとも 1 つのシンボル期間を備える。幾つかの例では、ブロック 1720 の動作は、図 7 を参照して記載されたように、基準信号マネージャ 715 によって実施される場合がある。

30

【0141】

[0151] ブロック 1725 において、UE 115 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、識別された基準信号時間期間の間に共有無線周波数スペクトル帯域にわたり基準信号を送信する場合がある。幾つかの例では、ブロック 1725 の動作は、図 6 を参照して記載されたように、送信機 615 によって実施される場合がある。

【0142】

[0152] 図 18 は、本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信用の方法 1800 を示すフローチャートを示す。方法 1800 の動作は、図 1 ~ 図 13 を参照して記載されたように、UE 115 又はその構成要素によって実装される場合がある。例えば、方法 1800 の動作は、図 6 ~ 図 9 を参照して記載されたように、SRS 送信モジュール 610 によって実施される場合がある。幾つかの例では、UE 115 は、コードのセットを実行して、下記に記載される機能を実施するように UE 115 の機能要素を制御する場合がある。追加又は代替として、UE 115 は、専用ハードウェアを使用して、下記に記載される機能の態様を実施する場合がある。方法 1800 はまた、図 14 ~ 図 17 の方法 1400、1500、1600、及び 1700 の態様を組み込む場合がある。

40

【0143】

50

[0153]ブロック1805において、UE115は、図2～図5を参照して記載されたように、共有無線周波数スペクトル帯域に関連付けられたアップリンク送信時間期間を識別する場合がある。場合によっては、UE115は、アップリンク送信時間期間がUE115向けにスケジュールされていないことを識別する場合がある。幾つかの例では、ブロック1805の動作は、図7を参照して記載されたように、アップリンク識別器705によって実施される場合がある。

【0144】

[0154]ブロック1810において、UE115は、図2～図5を参照して記載されたように、ダウンリンク送信内でインジケータを受信する場合があり、インジケータは基準信号のアップリンク送信に関連付けられる。幾つかの例では、ブロック1810の動作は、図7を参照して記載されたように、インジケータ識別器710によって実施される場合がある。

10

【0145】

[0155]ブロック1815において、UE115は、図2～図5を参照して記載されたように、アップリンク送信時間期間に対する基準信号時間期間を識別する場合がある。幾つかの例では、ブロック1815の動作は、図7を参照して記載されたように、基準信号マネージャ715によって実施される場合がある。

【0146】

[0156]ブロック1820において、UE115は、図2～図5を参照して記載されたように、アップリンク送信時間期間がUE115向けにスケジュールされていないことに少なくとも部分的に基づいて、特殊サブフレームの一部分の間にあるように基準信号時間期間を決定する場合もある。幾つかの例では、ブロック1820の動作は、図7を参照して記載されたように、アップリンク識別器705によって実施される場合がある。

20

【0147】

[0157]ブロック1825において、UE115は、図2～図5を参照して記載されたように、識別された基準信号時間期間の間に共有無線周波数スペクトル帯域にわたり基準信号を送信する場合がある。幾つかの例では、ブロック1825の動作は、図6を参照して記載されたように、送信機615によって実施される場合がある。

【0148】

[0158]図19は、本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信用の方法1900を示すフローチャートを示す。方法1900の動作は、図1～図13を参照して記載されたように、UE115又はその構成要素によって実装される場合がある。例えば、方法1900の動作は、図6～図9を参照して記載されたように、SRSS送信モジュール610によって実施される場合がある。幾つかの例では、UE115は、コードのセットを実行して、下記に記載される機能を実施するようにUE115の機能要素を制御する場合がある。追加又は代替として、UE115は、専用ハードウェアを使用して、下記に記載される機能の態様を実施する場合がある。方法1900はまた、図14～図18の方法1400、1500、1600、1700、及び1800の態様を組み込む場合がある。

30

【0149】

[0159]ブロック1905において、UE115は、図2～図5を参照して記載されたように、共有無線周波数スペクトル帯域に関連付けられたアップリンク送信時間期間を識別する場合がある。幾つかの例では、ブロック1905の動作は、図7を参照して記載されたように、アップリンク識別器705によって実施される場合がある。

40

【0150】

[0160]ブロック1910において、UE115は、図2～図5を参照して記載されたように、ダウンリンク送信内でインジケータを受信する場合があり、インジケータは基準信号のアップリンク送信に関連付けられる。幾つかの例では、ブロック1910の動作は、図7を参照して記載されたように、インジケータ識別器710によって実施される場合がある。

50

【 0 1 5 1 】

[0161]ブロック 1 9 1 5 において、U E 1 1 5 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、アップリンク送信時間期間に対する基準信号時間期間を識別する場合がある。場合によっては、基準信号時間期間は、C C A 免除送信時間期間を備える。幾つかの例では、ブロック 1 9 1 5 の動作は、図 7 を参照して記載されたように、基準信号マネージャ 7 1 5 によって実施される場合がある。

【 0 1 5 2 】

[0162]ブロック 1 9 2 0 において、U E 1 1 5 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、識別された基準信号時間期間の間に共有無線周波数スペクトル帯域にわたり基準信号を送信する場合がある。幾つかの例では、ブロック 1 9 2 0 の動作は、図 6 を参照して記載されたように、送信機 6 1 5 によって実施される場合がある。

10

【 0 1 5 3 】

[0163]図 2 0 は、本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信用の方法 2 0 0 0 を示すフローチャートを示す。方法 2 0 0 0 の動作は、図 1 ~ 図 1 3 を参照して記載されたように、U E 1 1 5 又はその構成要素によって実装される場合がある。例えば、方法 2 0 0 0 の動作は、図 6 ~ 図 9 を参照して記載されたように、S R S 送信モジュール 6 1 0 によって実施される場合がある。幾つかの例では、U E 1 1 5 は、コードのセットを実行して、下記に記載される機能を実施するように U E 1 1 5 の機能要素を制御する場合がある。追加又は代替として、U E 1 1 5 は、専用ハードウェアを使用して、下記に記載される機能の態様を実施する場合がある。方法 2 0 0 0 はまた、図 1 4 ~ 図 1 9 の方法 1 4 0 0、1 5 0 0、1 6 0 0、1 7 0 0、1 8 0 0、及び 1 9 0 0 の態様を組み込む場合がある。

20

【 0 1 5 4 】

[0164]ブロック 2 0 0 5 において、U E 1 1 5 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、共有無線周波数スペクトル帯域に関連付けられたアップリンク送信時間期間を識別する場合がある。場合によっては、インジケータは、周期性、又はオフセット、又は周波数ホッピングパターンを備える。幾つかの例では、ブロック 2 0 0 5 の動作は、図 7 を参照して記載されたように、アップリンク識別器 7 0 5 によって実施される場合がある。

【 0 1 5 5 】

[0165]ブロック 2 0 1 0 において、U E 1 1 5 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、ダウンリンク送信内でインジケータを受信する場合があり、インジケータは基準信号のアップリンク送信に関連付けられる。幾つかの例では、ブロック 2 0 1 0 の動作は、図 7 を参照して記載されたように、インジケータ識別器 7 1 0 によって実施される場合がある。

30

【 0 1 5 6 】

[0166]ブロック 2 0 1 5 において、U E 1 1 5 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、アップリンク送信時間期間に対する基準信号時間期間を識別する場合がある。場合によっては、基準信号時間期間は、特殊サブフレームの一部を備える。幾つかの例では、ブロック 2 0 1 5 の動作は、図 7 を参照して記載されたように、基準信号マネージャ 7 1 5 によって実施される場合がある。

40

【 0 1 5 7 】

[0167]ブロック 2 0 2 0 において、U E 1 1 5 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、識別された基準信号時間期間の間に共有無線周波数スペクトル帯域にわたり基準信号を送信する場合がある。幾つかの例では、ブロック 2 0 2 0 の動作は、図 6 を参照して記載されたように、送信機 6 1 5 によって実施される場合がある。

【 0 1 5 8 】

[0168]図 2 1 は、本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信用の方法 2 1 0 0 を示すフローチャートを示す。方法 2 1 0 0 の動作は、図 1 ~ 図 1 3 を参照して記載されたように、U E 1 1 5 又はその構成要素によって実装される場合がある。例えば、方法 2 1 0 0 の動作は、図 6 ~ 図 9 を参照して記載されたように、S R S 送信モジ

50

ユーザ 610 によって実施される場合がある。幾つかの例では、UE 115 は、コードのセットを実行して、下記に記載される機能を実施するように UE 115 の機能要素を制御する場合がある。追加又は代替として、UE 115 は、専用ハードウェアを使用して、下記に記載される機能の態様を実施する場合がある。方法 2100 はまた、図 14 ~ 図 20 の方法 1400、1500、1600、1700、1800、1900、及び 2000 の態様を組み込む場合がある。

【0159】

[0169] ブロック 2105 において、UE 115 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、共有無線周波数スペクトル帯域に関連付けられたアップリンク送信時間期間を識別する場合がある。幾つかの例では、ブロック 2105 の動作は、図 7 を参照して記載されたように、アップリンク識別器 705 によって実施される場合がある。

10

【0160】

[0170] ブロック 2110 において、UE 115 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、ダウンリンク送信内でインジケータを受信する場合があり、インジケータは基準信号のアップリンク送信に関連付けられる。場合によっては、インジケータは、周期性、又はオフセット、又は周波数ホッピングパターンを備える。幾つかの例では、ブロック 2110 の動作は、図 7 を参照して記載されたように、インジケータ識別器 710 によって実施される場合がある。

【0161】

[0171] ブロック 2115 において、UE 115 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、アップリンク送信時間期間に対する基準信号時間期間を識別する場合がある。場合によっては、特殊 SRS フレームは、基準信号時間期間を備える。幾つかの例では、ブロック 2115 の動作は、図 7 を参照して記載されたように、基準信号マネージャ 715 によって実施される場合がある。

20

【0162】

[0172] ブロック 2120 において、UE 115 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、識別された基準信号時間期間の間に共有無線周波数スペクトル帯域にわたり基準信号を送信する場合がある。幾つかの例では、ブロック 2120 の動作は、図 6 を参照して記載されたように、送信機 615 によって実施される場合がある。

【0163】

[0173] 図 22 は、本開示の様々な態様による、共有スペクトル上の基準信号の送信用の方法 2200 を示すフローチャートを示す。方法 2200 の動作は、図 1 ~ 図 13 を参照しながら説明したように、基地局 105 又はその構成要素によって実装され得る。例えば、方法 2200 の動作は、図 10 ~ 図 13 を参照して記載されたように、基地局 SRS 送信モジュール 1010 によって実施される場合がある。幾つかの例では、基地局 105 は、コードのセットを実行して、下記に記載される機能を実施するように基地局 105 の機能要素を制御する場合がある。追加又は代替として、基地局 105 は、専用ハードウェアを使用して、下記に記載される機能の態様を実施する場合がある。方法 2200 はまた、図 14 ~ 図 21 の方法 1400、1500、1600、1700、1800、1900、2000、及び 2100 の態様を組み込む場合がある。

30

40

【0164】

[0174] ブロック 2205 において、基地局 105 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、基準信号を送信するようにスケジュールされるワイヤレスデバイスのセットを識別する場合がある。幾つかの例では、ブロック 2205 の動作は、図 11 を参照して記載されたように、基準信号スケジューラ 1105 によって実施される場合がある。

【0165】

[0175] ブロック 2210 において、基地局 105 は、図 2 ~ 図 5 を参照して記載されたように、アップリンク送信時間期間に対する基準信号を送信するための基準信号時間期間を決定する場合がある。幾つかの例では、ブロック 2210 の動作は、図 11 を参照して記載されたように、BS 基準信号マネージャ 1110 によって実施される場合がある。

50

【0166】

[0176]ブロック2215において、基地局105は、図2～図5を参照して記載されたように、基準信号時間に関連付けられたワイヤレスデバイスのセットに指示を送信する場合がある。幾つかの例では、ブロック2215の動作は、図10を参照して記載されたように、送信機1015によって実施される場合がある。

【0167】

[0177]方法1400、1500、1600、1700、1800、1900、2000、2100、及び2200は、共有スペクトル上の基準信号の送信を実現する場合がある。方法1400、1500、1600、1700、1800、1900、2000、2100、及び2200は可能な実装形態を記載していること、並びに、動作及びステップは、他の実装形態が可能であるように、並べ替えられるか、又は場合によっては修正される場合があることに留意されたい。幾つかの例では、方法1400、1500、1600、1700、1800、1900、2000、2100、及び2200のうちの2つ以上からの態様が組み合わされる場合がある。

【0168】

[0178]本明細書の説明は例を与えるものであり、特許請求の範囲に記載される範囲、適用可能性、又は例を限定するものではない。本開示の範囲から逸脱することなく、説明された要素の機能及び構成において変更が行われる場合がある。様々な例は、必要に応じて、様々な手順又は構成要素を省略、置換、又は追加する場合がある。また、幾つかの例に関して記載された特徴は、他の例において組み合わされる場合がある。

【0169】

[0179]本明細書に記載された技法は、符号分割多元接続(CDMA)、時分割多元接続(TDMA)、周波数分割多元接続(FDMA)、直交周波数分割多元接続(OFDMA)、シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)、及び他のシステムなどの様々なワイヤレス通信システムに使用される場合がある。「システム」及び「ネットワーク」という用語は、しばしば互換的に使用される。符号分割多元接続(CDMA)システムは、CDMA2000、ユニバーサル地上波無線アクセス(UTRA)などの無線技術を実装する場合がある。CDMA2000は、IS-2000規格と、IS-95規格と、IS-856規格とをカバーする。IS-2000リリース0及びAは、通常、CDMA2000 1X、1Xなどと呼ばれる。IS-856(TIA-856)は、通常、CDMA2000 1xEV-DO、高速パケットデータ(HRPD)などと呼ばれる。UTRAは、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標))と、CDMAの他の変形とを含む。時分割多元接続(TDMA)システムは、モバイル通信用グローバルシステム(GSM(登録商標))などの無線技術を実装する場合がある。直交周波数分割多元接続(OFDMA)システムは、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB)、発展型UTRA(E-UTRA)、IEEE802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX(登録商標))、IEEE802.20、Flash-OFDMなどの無線技術を実装する場合がある。UTRA及びE-UTRAは、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム(UMTS)の一部である。3GPP(登録商標)ロングタームエボリューション(LTE)及びLTEアドバンスド(LTE-a)は、E-UTRAを使用するユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム(UMTS)の新しいリリースである。UTRA、E-UTRA、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム(UMTS)、LTE、LTE-a、及びモバイル通信用グローバルシステム(GSM)は、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP)と称する組織からの文書に記載されている。CDMA2000及びUMBは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2)と称する組織からの文書に記載されている。本明細書に記載された技法は、上述されたシステム及び無線技術、並びに他のシステム及び無線技術に使用される場合がある。しかしながら、本明細書の説明は、例としてLTEシステムを記載し、上記の説明の大部分においてLTE用語が使用されるが、本技法はLTE適用例以外に適用可能である。

10

20

30

40

50

【0170】

[0180]本明細書に記載されたそのようなネットワークを含むLTE/LTE-aネットワークでは、発展型ノードB(eNB)という用語は、概して、基地局を記載するために使用される場合がある。本明細書に記載された1つ又は複数のワイヤレス通信システムは、異なるタイプの発展型ノードB(eNB)が様々な地理的領域にカバレッジを与える、異種LTE/LTE-aネットワークを含む場合がある。例えば、各eNB又は基地局は、マクロセル、スモールセル、又は他のタイプのセルに通信カバレッジを与える場合がある。「セル」という用語は、状況に応じて、基地局、基地局に関連するキャリア若しくはコンポーネントキャリア、又はキャリア若しくは基地局のカバレッジエリア(例えば、セクタなど)を記載するために使用することができる3GPP用語である。

10

【0171】

[0181]基地局は、トランシーバ基地局、無線基地局、アクセスポイント、無線トランシーバ、ノードB、eノードB(eNB)、ホームノードB、ホームeノードB、又は他の何らかの適切な用語を含む場合があるか、又はそのように当業者によって呼ばれる場合がある。基地局のための地理的カバレッジエリアは、カバレッジエリアの一部のみを構成するセクタに分割される場合がある。本明細書に記載された1つ又は複数のワイヤレス通信システムは、異なるタイプの基地局(例えば、マクロセル基地局又はスモールセル基地局)を含む場合がある。本明細書に記載されたUEは、マクロeNB、スモールセルeNB、リレー基地局などを含む、様々なタイプの基地局及びネットワーク機器と通信することができる場合がある。異なる技術のための重複する地理的カバレッジエリアが存在する場合がある。

20

【0172】

[0182]マクロセルは、概して、比較的大きい地理的エリア(例えば、半径数キロメートル)をカバーし、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にする場合がある。スモールセルは、マクロセルと比較して、マクロセルと同じか又は異なる(例えば、認可、無認可などの)周波数帯域内で動作する場合がある低電力基地局である。様々な例によれば、スモールセルには、ピコセル、フェムトセル、及びマイクロセルが含まれる場合がある。ピコセルは、例えば、小さい地理的エリアをカバーする場合がある、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にする場合がある。フェムトセルも、小さい地理的エリア(例えば、自宅)をカバーする場合があり、フェムトセルとの関連を有するUE(例えば、限定加入者グループ(CSG)内のUE、自宅内のユーザのためのUEなど)による制限付きアクセスを実現する場合がある。マクロセルのためのeNBは、マクロeNBと呼ばれる場合がある。スモールセルのためのeNBは、スモールセルeNB、ピコeNB、フェムトeNB、又はホームeNBと呼ばれる場合がある。eNBは、1つ又は複数(例えば、2つ、3つ、4つなど)のセル(例えば、コンポーネントキャリア)をサポートする場合がある。UEは、マクロeNB、スモールセルeNB、リレー基地局などを含む、様々なタイプの基地局及びネットワーク機器と通信することができる場合がある。

30

【0173】

[0183]本明細書に記載された1つ又は複数のワイヤレス通信システムは、同期動作又は非同期動作をサポートする場合がある。同期動作の場合、基地局は、同様のフレームタイミングを有する場合があり、異なる基地局からの送信は、時間的にほぼ整合される場合がある。非同期動作の場合、基地局は、異なるフレームタイミングを有する場合があり、異なる基地局からの送信は、時間的に整合されない場合がある。本明細書に記載された技法は、同期動作又は非同期動作のいずれかに使用される場合がある。

40

【0174】

[0184]本明細書に記載されたダウンリンク送信は順方向リンク送信と呼ばれる場合もあり、アップリンク送信は逆方向リンク送信と呼ばれる場合もある。例えば、図1及び図2のワイヤレス通信システム100とワイヤレス通信サブシステム200とを含む本明細書に記載された各通信リンクは、1つ又は複数のキャリアを含む場合があり、各キャリアは

50

、複数のサブキャリア（例えば、異なる周波数の波形信号）から構成される信号であり得る。各変調信号は、異なるサブキャリア上で送られる場合があり、制御情報（例えば、基準信号、制御チャンネルなど）、オーバーヘッド情報、ユーザデータなどを搬送する場合がある。本明細書に記載された通信リンク（例えば、図1の通信リンク125）は、（例えば、対スペクトルリソースを使用する）FDD又は（例えば、対スペクトルリソースを使用する）TDD動作を使用して、双方向通信を送信する場合がある。FDD（例えば、フレーム構造タイプ1）及びTDD（例えば、フレーム構造タイプ2）について、フレーム構造が定義される場合がある。

【0175】

[0185]添付の図面に関して本明細書に記載された説明は、例示的な構成を記載しており、実装され得る、又は特許請求の範囲内に入るすべての例を表すとは限らない。本明細書で使用される「例示的」という用語は、「例、事例、又は例示として働くこと」を意味し、「好ましい」又は「他の例よりも有利な」を意味しない。詳細な説明は、記載された技法の理解を与えるための具体的な詳細を含む。しかしながら、これらの技法は、これらの具体的な詳細なしに実践される場合がある。幾つかの事例では、記載された例の概念を不明瞭にすることを回避するために、よく知られている構造及びデバイスがブロック図の形式で示される。

10

【0176】

[0186]添付の図では、同様の構成要素又は特徴は、同じ参照ラベルを有する場合がある。更に、同じタイプの様々な構成要素は、参照ラベルの後に、ダッシュと、同様の構成要素を区別する第2のラベルとを続けることによって区別される場合がある。本明細書において第1の参照ラベルのみが使用される場合、その説明は、第2の参照ラベルにかかわらず、同じ第1の参照ラベルを有する同様の構成要素のいずれにも適用可能である。

20

【0177】

[0187]本明細書に記載された情報及び信号は、多種多様な技術及び技法のいずれかを使用して表される場合がある。例えば、上記の説明全体にわたって参照される場合があるデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、及びチップは、電圧、電流、電磁波、磁場若しくは磁気粒子、光場若しくは光学粒子、又はそれらの任意の組合せによって表される場合がある。

【0178】

[0188]本明細書の開示に関して記載された様々な例示的なブロック及びモジュールは、汎用プロセッサ、DSP、ASIC、FPGA若しくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲート若しくはトランジスタ論理回路、個別ハードウェア構成要素、又は本明細書に記載された機能を実施するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装又は実施される場合がある。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは、任意の従来プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、又はステートマシンであり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ（例えば、デジタル信号プロセッサ（DSP）とマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つ以上のマイクロプロセッサ、又は任意の他のそのような構成）として実装される場合がある。

30

40

【0179】

[0189]本明細書に記載された機能は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、又はそれらの任意の組合せに実装される場合がある。プロセッサによって実行されるソフトウェアに実装される場合、機能は、1つ又は複数の命令又はコードとして、コンピュータ可読媒体上に記憶されるか、又はコンピュータ可読媒体を介して送信される場合がある。他の例及び実装形態は、本開示及び添付の特許請求の範囲の範囲及び趣旨内に入る。例えば、ソフトウェアの本質に起因して、上述された機能は、プロセッサ、ハードウェア、ファームウェア、ハードワイヤリング、又はこれらのいずれかの組合せによって実行されるソフトウェアを使用して実装され得る。機能を実装する特徴は、様々な物理位置に機能の部分が実装されるように分散されることを含め、様々な

50

場所に物理的に配置される場合もある。特許請求の範囲を含めて、本明細書で使用される場合、「及び/又は」という用語は、2つ以上の項目の列挙内で使用されるとき、列挙された項目のうちのいずれか1つが単独で採用され得ること、又は列挙された項目のうちの2つ以上の任意の組合せが採用され得ることを意味する。例えば、構成が構成要素A、B、及び/又はCを含むものとして記載される場合、その構成は、Aのみ、Bのみ、Cのみ、AとBの組合せ、AとCの組合せ、BとCの組合せ、又はAとBとCの組合せを含むことができる。また、特許請求の範囲を含めて、本明細書で使用される場合、項目の列挙（例えば、「のうちの少なくとも1つ」又は「のうちの1つ又は複数」などの句で終わる項目の列挙）内で使用される「又は」は、例えば、[A、B、又はCのうちの少なくとも1つ]の列挙が、A又はB又はC又はA B又はA C又はB C又はA B C（即ち、A及びB及びC）を意味するような選言的列挙を示す。

10

【0180】

[0190]コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む、非一時的コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。非一時的記憶媒体は、汎用コンピュータ又は専用コンピュータによってアクセスすることができ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、非一時的コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、電氣的消去可能プログラマブル読取り専用メモリ（EEPROM（登録商標））、コンパクトディスク（CD）ROM又は他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージ又は他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令又はデータ構造の形態の所望のプログラムコード手段を搬送又は記憶するために使用することができ、汎用コンピュータ若しくは専用コンピュータ又は汎用プロセッサ若しくは専用プロセッサによってアクセスすることができる、任意の他の媒体を備えることができる。また、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL）、又は赤外線、無線、及びマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL）、又は赤外線、無線、及びマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク（disk）及びディスク（disc）は、CD、レーザーディスク（登録商標）（disc）、光ディスク（disc）、デジタル多用途ディスク（disc）（DVD）、フロッピー（登録商標）ディスク（disk）、及びBlu-ray（登録商標）ディスク（disc）を含み、ディスク（disk）は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク（disc）は、データをレーザーで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれる。

20

30

【0181】

[0191]本明細書の説明は、当業者が本開示を作成又は使用することを可能にするように提供される。本開示の様々な修正は当業者には容易に明らかになり、本明細書で定義された一般原理は、本開示の範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用される場合がある。従って、本開示は、本明細書に記載された例及び設計に限定されるべきでなく、本明細書で開示された原理及び新規の特徴に一致する最も広い範囲を与えられるべきである。

【 図 1 】

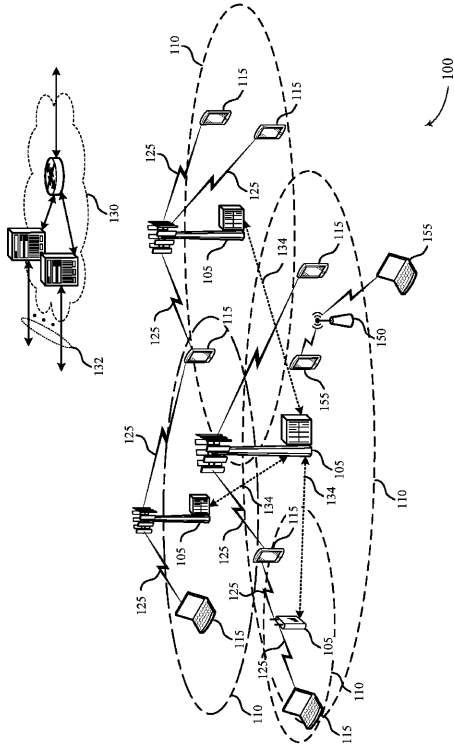


FIG. 1

【 図 2 】

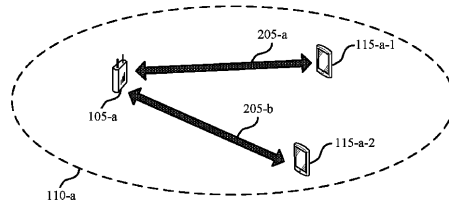


FIG. 2

【 図 3 】

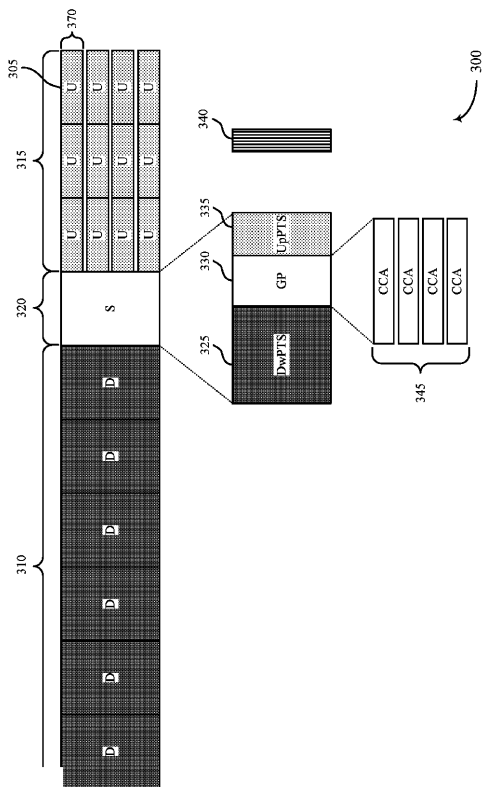


FIG. 3

【 図 4 A 】

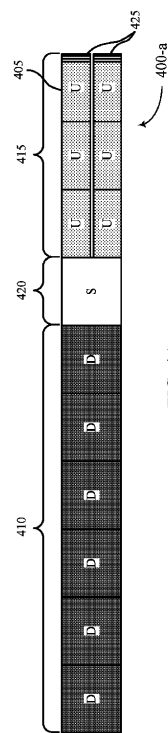


FIG. 4A

【 4 B 】

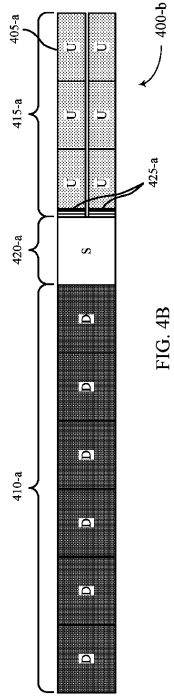


FIG. 4B

【 4 C 】

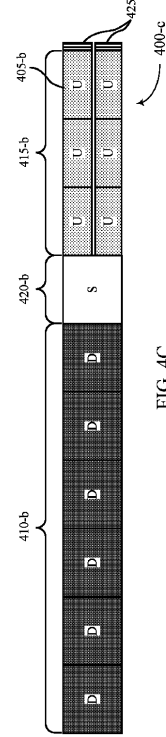


FIG. 4C

【 4 D 】

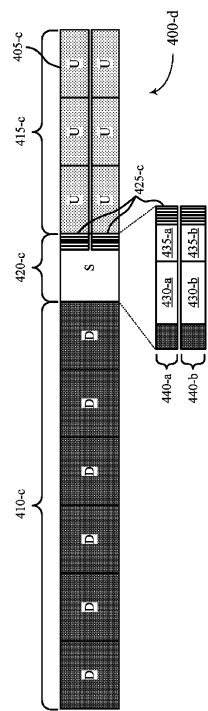


FIG. 4D

【 4 E 】

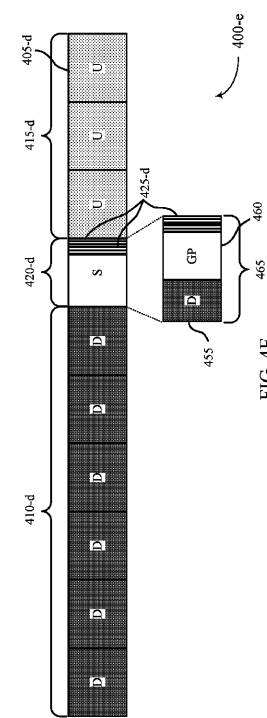


FIG. 4E

【 図 4 F 】

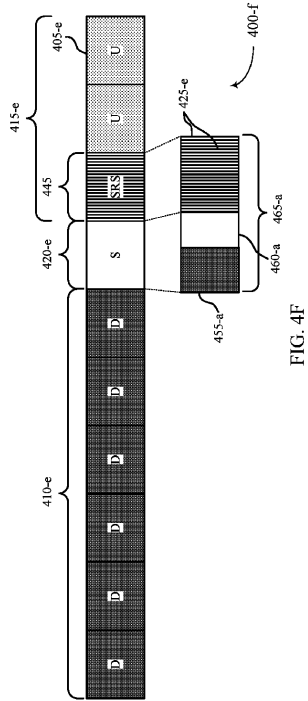


FIG. 4F

【 図 4 G 】

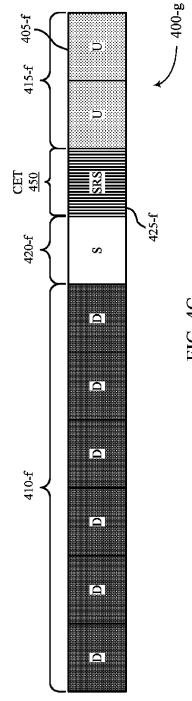


FIG. 4G

【 図 5 】

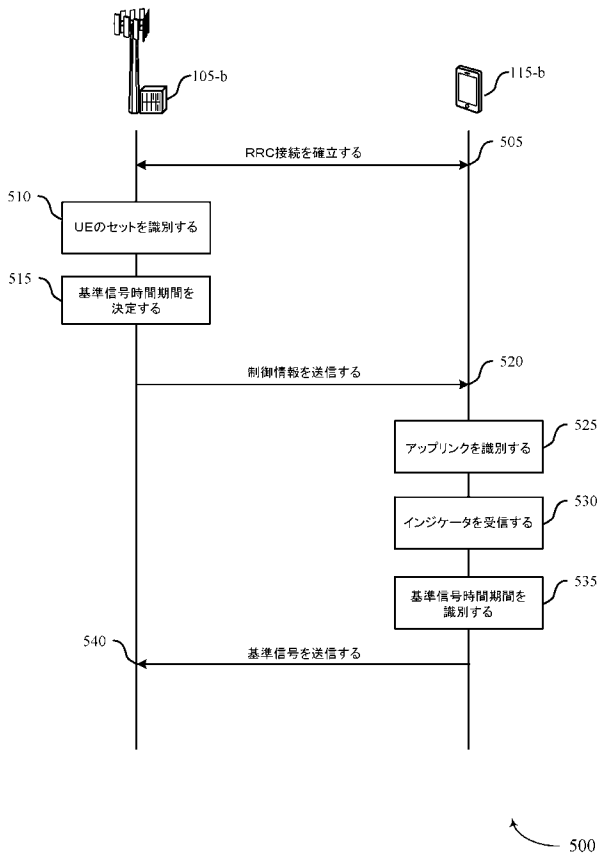


FIG. 5

【 図 6 】

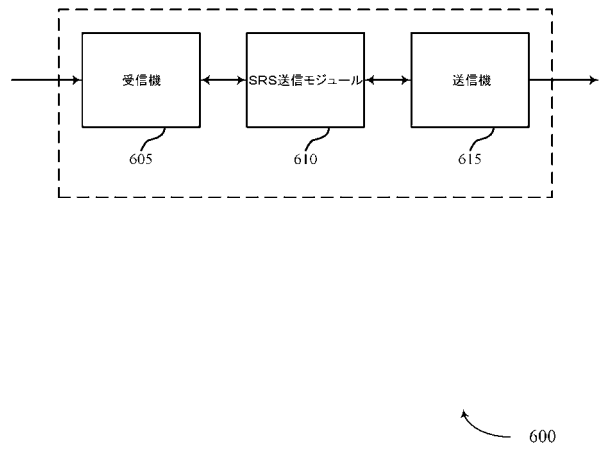
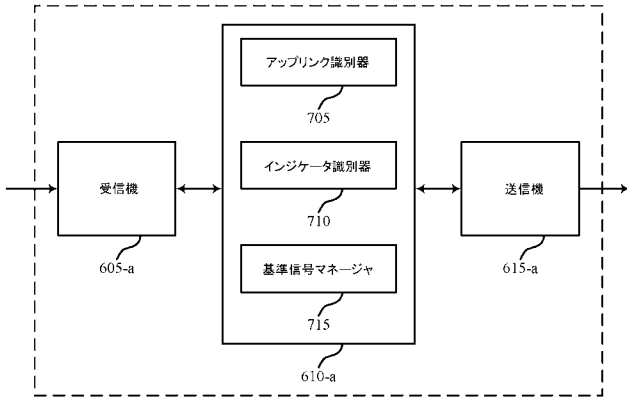


FIG. 6

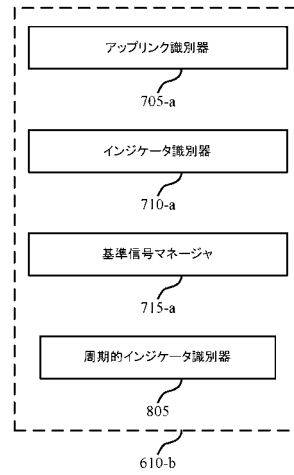
【 図 7 】



700

FIG. 7

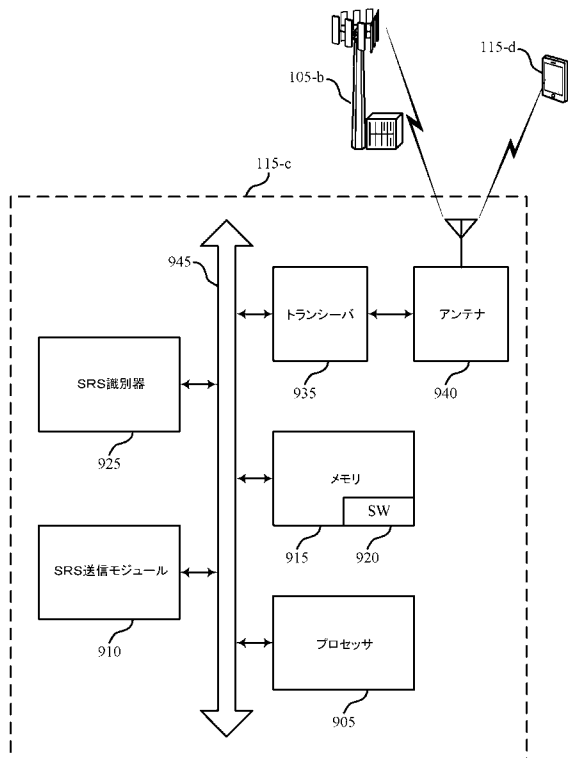
【 図 8 】



800

FIG. 8

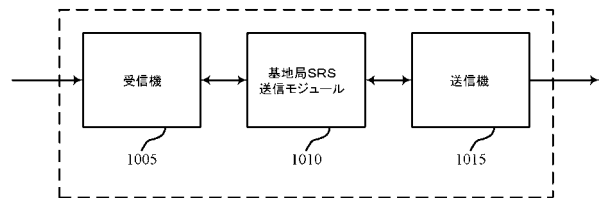
【 図 9 】



900

FIG. 9

【 図 10 】



1000

FIG. 10

【 図 1 1 】

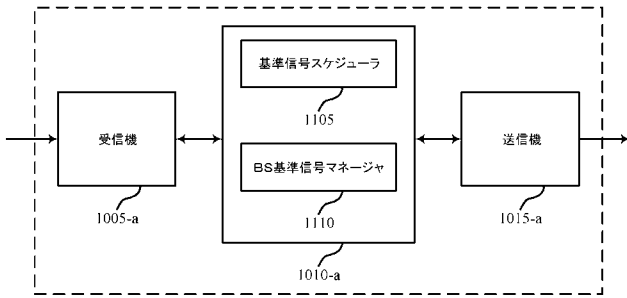


FIG. 11

【 図 1 2 】

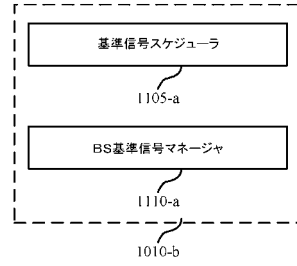


FIG. 12

【 図 1 3 】

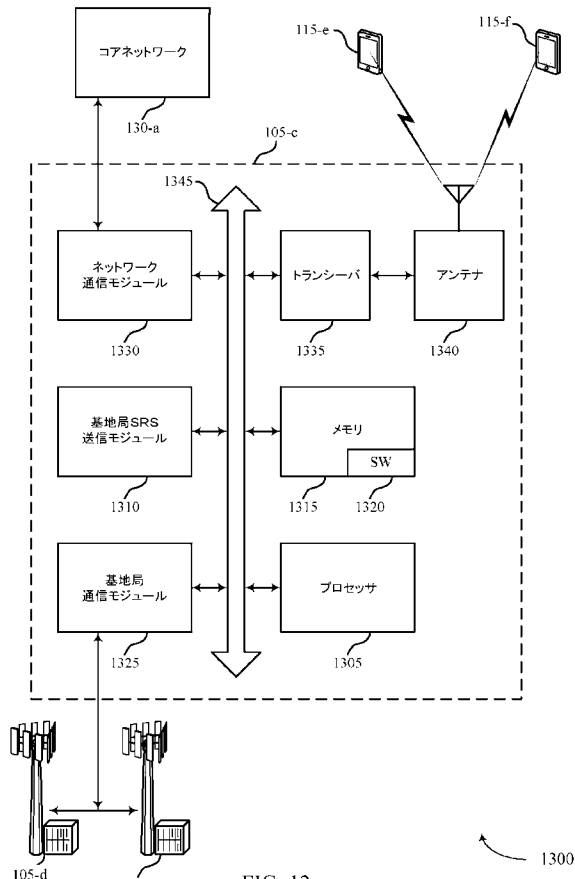


FIG. 13

【 図 1 4 】

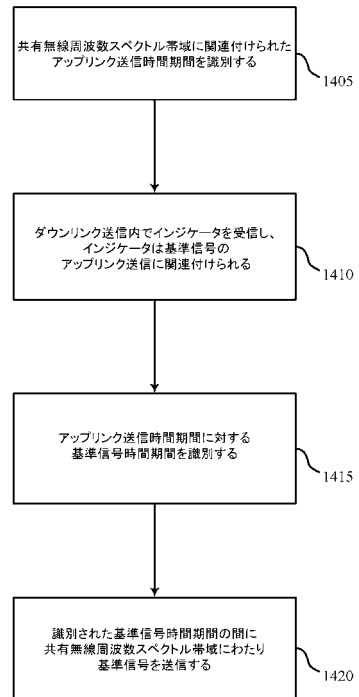


FIG. 14

【 図 1 5 】

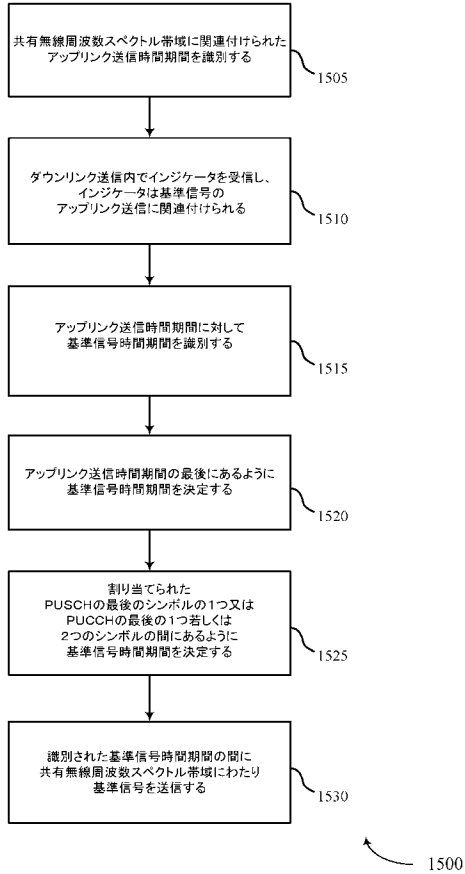


FIG. 15

【 図 1 6 】

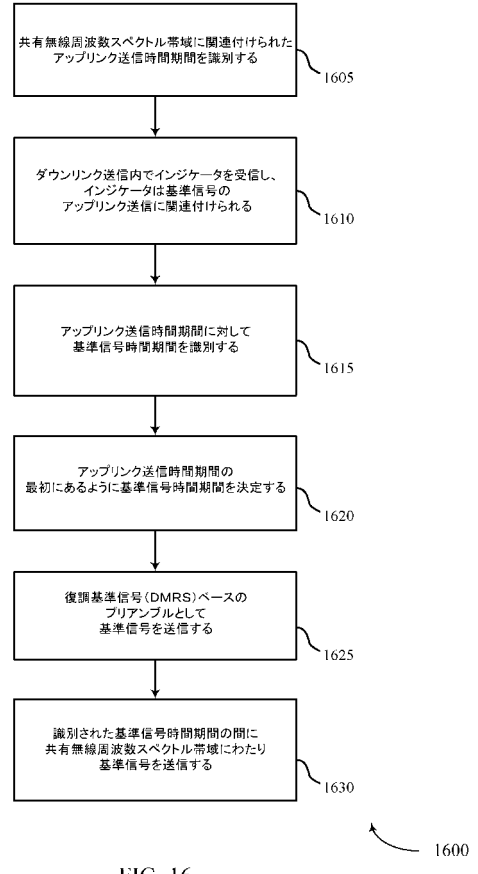


FIG. 16

【 図 1 7 】

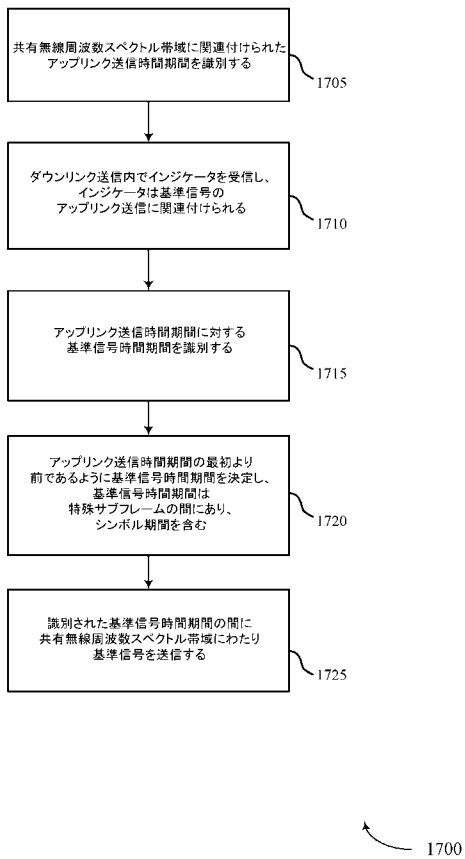


FIG. 17

【 図 1 8 】

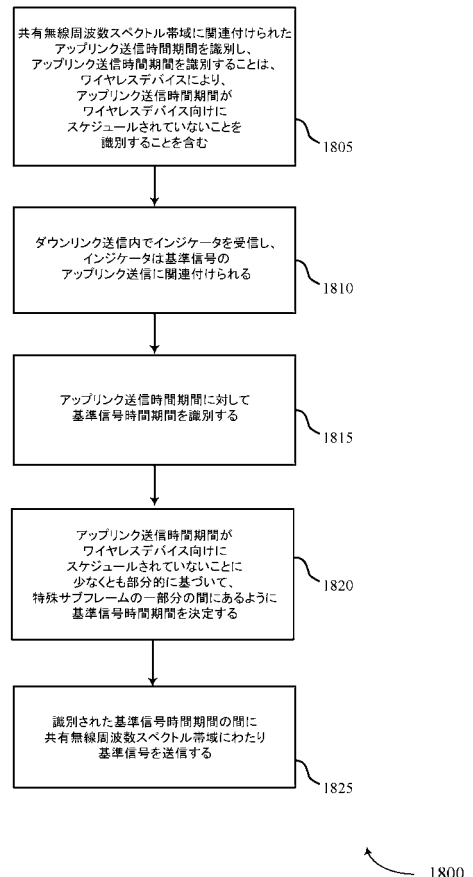


FIG. 18

【 図 1 9 】

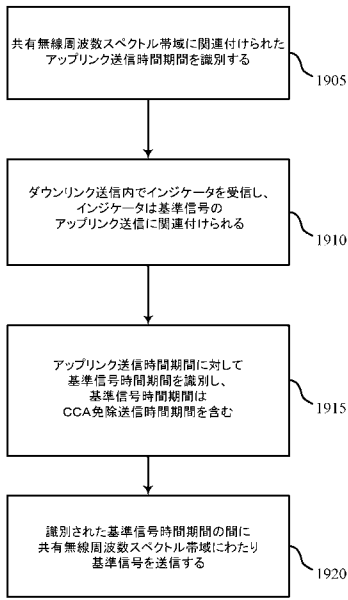


FIG. 19

【 図 2 0 】

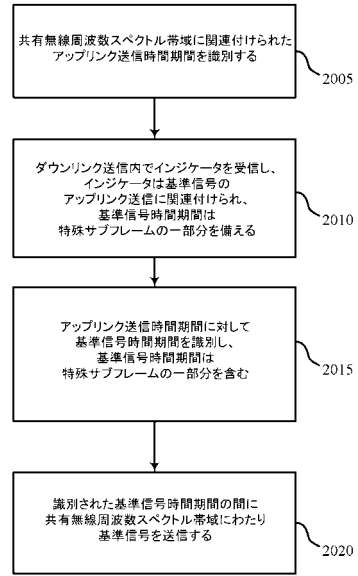


FIG. 20

【 図 2 1 】

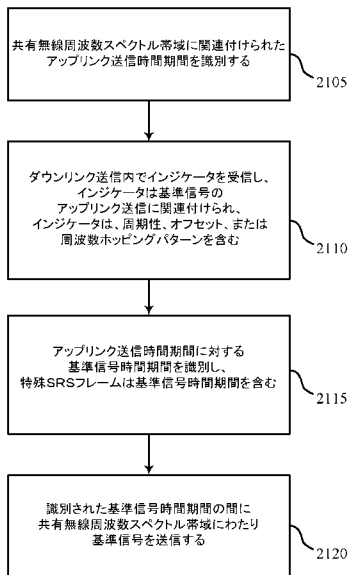


FIG. 21

【 図 2 2 】

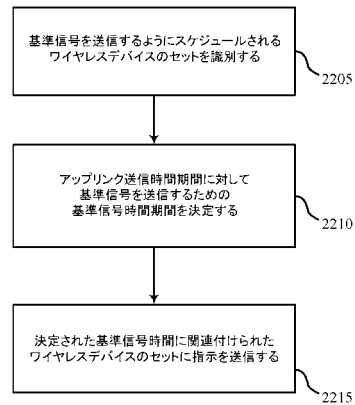


FIG. 22

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2016/032527

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04L5/00 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	LG ELECTRONICS: "DL/UL solutions of LAA with LBT", 3GPP DRAFT; R1-150214 LAA LBT PROPOSAL, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE , vol. RAN WG1, no. Athens, Greece; 20150209 - 20150213 8 February 2015 (2015-02-08), XP050933428, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN1/Docs/ [retrieved on 2015-02-08] Sections 2.1 and 2.2; figure 4 ----- -/--	1-52
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
20 July 2016		28/07/2016
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer
		Devillers, Bertrand

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2016/032527

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>NOKIA NETWORKS: "On the PHY options for LAA UL operation", 3GPP DRAFT; R1-151841, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE</p> <p>, vol. RAN WG1, no. Belgrade, Serbia; 20150420 - 20150424 19 April 2015 (2015-04-19), XP050934701, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN1/Docs/ [retrieved on 2015-04-19] Section 6; figure 4</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-52
X	<p>SAMSUNG: "Discussion on UL transmission for LAA", 3GPP DRAFT; R1-152872, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE</p> <p>, vol. RAN WG1, no. Fukuoka, Japan; 20150525 - 20150529 16 May 2015 (2015-05-16), XP050973756, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_81/Docs/ [retrieved on 2015-05-16] Section 2.3; page 5</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-52
A	<p>Erik Dahlman ET AL: "Uplink Physical-Layer Processing (Chapter 11)" In: "4G LTE/LTE-Advanced for Mobile Broadband", 21 March 2011 (2011-03-21), Elsevier, XP055174616, pages 203-246, Sections 11.2.2.1 and 11.2.2.2; figures 11.14, 11.15, 11.17</p> <p style="text-align: center;">-----</p> <p style="text-align: center;">-/--</p>	1-52

1

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2016/032527

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>QUALCOMM INCORPORATED: "Adaptive Frame Structure and DL-UL configuration for LAA", 3GPP DRAFT; R1-152783 - ADAPTIVE FRAME STRUCTURE AND DL-UL CONFIGURATION FOR LAA, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOL , vol. RAN WG1, no. Fukuoka, Japan; 20150525 - 20150529 16 May 2015 (2015-05-16), XP050971140, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_81/Docs/ [retrieved on 2015-05-16] Section 4 -----</p>	1-52

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 ファン、ジフェイ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 ユ、テサン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 スン、ジン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 ジャン、シャオシャ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

Fターム(参考) 5K067 AA13 AA23 CC02 DD02 DD11 EE02 EE10