

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6830956号
(P6830956)

(45) 発行日 令和3年2月17日(2021.2.17)

(24) 登録日 令和3年1月29日(2021.1.29)

(51) Int.Cl.

F 1

HO4W 74/08 (2009.01)
HO4W 16/14 (2009.01)HO4W 74/08
HO4W 16/14

請求項の数 8 (全 54 頁)

(21) 出願番号 特願2018-515506 (P2018-515506)
 (86) (22) 出願日 平成28年9月23日 (2016.9.23)
 (65) 公表番号 特表2018-528713 (P2018-528713A)
 (43) 公表日 平成30年9月27日 (2018.9.27)
 (86) 國際出願番号 PCT/CN2016/099932
 (87) 國際公開番号 WO2017/050281
 (87) 國際公開日 平成29年3月30日 (2017.3.30)
 審査請求日 令和1年9月19日 (2019.9.19)
 (31) 優先権主張番号 201510622363.3
 (32) 優先日 平成27年9月25日 (2015.9.25)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
中国(CN)

(73) 特許権者 511151662
中興通訊股▲ふん▼有限公司
ZTE CORPORATION
中華人民共和国廣東省深▲せん▼市南山区
高新技术產業園科技南路中興通訊大廈
ZTE Plaza, Keji Road
South, Hi-Tech Industrial Park, Nanshan
Shenzhen, Guangdong
518057 China
(74) 代理人 110002572
特許業務法人平木國際特許事務所

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 LBTモードを決定するための方法及び装置、並びに LBTモードスイッチング方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信の方法であって、
ユーザ機器(UE)においてベースステーションから情報を受け取るステップであって、前記情報は、免許不要スペクトル内のチャネルへアクセスした後に前記UEがアップリンク送信を実施するためのスケジューリングしたサブフレームの個数を示すダウンリンク制御情報(DCI)シグナリングメッセージを含む、ステップ、

前記ユーザ機器によって、チャネルがアイドルであるか否かを評価するタイプ2メカニズムを用いて、前記スケジューリングしたサブフレームの1以上において、ランダムバッカオフなしで前記チャネルへアクセスするステップ、

前記1以上のサブフレームの第1サブフレーム内の前記チャネルへアクセスすることが失敗したと判定したとき、前記DCIシグナリングメッセージ内の単一ビットが示すアクセスメカニズムを用いて、前記第1サブフレームの次の第2サブフレームにおいて前記アップリンク送信を前記UEが実施するステップ、

を有する方法。

【請求項 2】

前記チャネルがアイドルであるか否かの評価は、25μsの単位で実施される、
請求項1記載の方法。

【請求項 3】

無線通信の方法であって、

10

20

ベースステーションからユーザ機器（UE）に対して情報を送信するステップであって、前記情報は、免許不要スペクトル内のチャネルへアクセスした後に前記UEがアップリンク送信を実施するためのスケジューリングしたサブフレームの個数を示すダウンリンク制御情報（DCI）シグナリングメッセージを含む、ステップ、

前記ユーザ機器が前記チャネルへアクセスすることに失敗した前記スケジューリングしたサブフレームの第1サブフレームの次の第2サブフレームにおいて前記免許不要スペクトル内の前記チャネルへアクセスするためのアクセスマカニズムを、前記DCIシグナリングメッセージ内の単一ビットを用いて前記UEに対して通知する、ステップであって、前記ユーザ機器は、チャネルがアイドルであるか否かを評価するタイプ2メカニズムを用いて、ランダムバックオフなしで前記チャネルへアクセスすることができ、前記シグナリングメッセージ内の前記単一ビットが示す前記アクセスマカニズムは、前記第2サブフレームにおいて開始する複数の後続サブフレームに対して適用される、ステップ、

を有する方法。

【請求項4】

前記チャネルがアイドルであるか否かの評価は、 $25\mu s$ の単位で実施される、

請求項3記載の方法。

【請求項5】

ベースステーションから情報を受信するように構成された、無線通信のための装置であつて、

前記情報は、免許不要スペクトル内のチャネルへアクセスした後に前記装置がアップリンク送信を実施するためのスケジューリングしたサブフレームの個数を示すダウンリンク制御情報（DCI）シグナリングメッセージを含み、

前記装置はさらに、

チャネルがアイドルであるか否かを評価するタイプ2メカニズムを用いて、前記スケジューリングしたサブフレームの1以上において、ランダムバックオフなしで前記チャネルへアクセスするステップ、

前記アップリンク送信のための前記スケジューリングしたサブフレームの個数のうち第1サブフレーム内の前記チャネルに対してアクセスすることに失敗した場合、前記DCIシグナリングメッセージが示すアクセスマカニズムを用いて、前記第1サブフレームの次の第2サブフレームにおいて前記アップリンク送信を実施するステップ、

を実施するように構成されたプロセッサを備える、

装置。

【請求項6】

ユーザデバイスに対して情報を送信するように構成された無線通信のための装置であつて、

前記情報は、免許不要スペクトル内のチャネルへアクセスした後に前記ユーザデバイスがアップリンク送信を実施するためのスケジューリングしたサブフレームの個数を示すダウンリンク制御情報（DCI）シグナリングメッセージを含み、

前記装置はさらに、

前記ユーザデバイスが前記チャネルへアクセスすることに失敗した前記スケジューリングしたサブフレームの第1サブフレームの次の第2サブフレームにおいて前記免許不要スペクトル内の前記チャネルへアクセスするためのアクセスマカニズムを、前記DCIシグナリングメッセージ内の単一ビットを用いて前記ユーザデバイスに対して通知する、ステップであって、前記ユーザデバイスは、チャネルがアイドルであるか否かを評価するタイプ2メカニズムを用いて、ランダムバックオフなしで前記チャネルへアクセスすることができ、前記シグナリングメッセージ内の前記単一ビットが示す前記アクセスマカニズムは、前記第2サブフレームにおいて開始する複数の後続サブフレームに対して適用される、ステップ、

を実施するように構成されたプロセッサを備える、

装置。

10

20

30

40

50

【請求項 7】

前記チャネルがアイドルであるか否かの評価は、 $25 \mu s$ の単位で実施される、
請求項6記載の装置。

【請求項 8】

コードを格納したコンピュータ読取可能記憶媒体であって、前記コードは請求項1から
4までのいずれか1項記載の方法をプロセッサに実行させる、
コンピュータ読取可能記憶媒体。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

10

本開示は、無線通信技術に関し、特に、LBT (Listen Before Talk) モードスイッチング方法及び装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

20

データトラフィックの急速な増加に伴い、免許が必要なスペクトル内のキャリアへのデータ伝送負荷が益々大きくなっている。したがって、免許が必要なキャリア上のデータトラフィックを、免許が不要なスペクトルのキャリアに分担させることが、今後のLTE (Long Term Evolution) の開発が進むべき方向である。免許が不要なスペクトルには、以下のような幾つかの利点がある。これらのスペクトルリソースは、無料又は安価であり、購入のための料金が不要である。これらは、参入障壁が低いので、個人及び企業の両方が参入できる。また、これらは、5GHzと2.4GHzの周波数帯を含み、広い帯域幅が利用可能である。更に、これらは、リソース共有の特徴を有し、これにより、複数の異なるシステム、又は1つのシステムの複数の異なるオペレータがこれを動作させて、リソース共有によってスペクトル利用効率を向上させることができる。

【0003】

免許が不要なスペクトルの上記の利点を考慮して、LTEリリース13は、免許が不要なスペクトルのキャリアを使用するLTEシステムの運用に関する重要な課題を含む研究を2014年9月から開始した。この課題に関する技術により、LTEシステムは、免許が不要なスペクトル内に存在するキャリアを使用でき、これにより、LTEシステムの潜在的なスペクトルリソースを大幅に増加させ、LTEシステムのスペクトル資源のコストを更に削減することができる。免許が不要なスペクトルにおけるキャリアリソースの使用は、LTEシステムの開発にメリットをもたらす一方で、LAA (Licensed-Assisted Access) システムと他の通信技術（例えば、Wi-Fi）との間の公平な共存に関する問題を引き起こす。更に、一部の地域の規制では、免許が不要なスペクトルのキャリアにアクセスするために、最初に、LBT (Listen Before Talk) メカニズムを実行する必要がある。すなわち、LAAデバイス、例えば、eNB (evolved NodeB) 及び/又はユーザ装置 (User Equipment: UE) は、他の通信技術（例えば、Wi-Fi）との共存を図るために、これらの地域のLBTの要件を満たさなければならない。

30

【0004】

R13 LAA SIステージにおけるLTE-Uトピックにおける更なる研究に基づき、最終的には、WIステージの第1回ミーティング (3GPP RAN1 #82)において、UEがアップリンク送信前にLBTメカニズムを適用することを必要とするか否かに関する合意が形成されている。すなわち、システムのアップリンク性能を向上させるために、UEは、送信前にLBTメカニズムを個別に適用しなければならない。一方、アップリンクLBTには幾つかのタイプの候補モードが利用可能であり、更に、同じ1つのモードが異なる構成を有することもある。ここで、アップリンクLBTモードの候補には、ランダムバックオフを有さないLBTメカニズムであるLBTカテゴリ(Cat)2、ランダムバックオフ及び固定コンテンションウィンドウ(CW)サイズを有するLBTメカニズムであるLBT Cat3、並びにランダムバックオフ及び可変CWサイズを有するLBTメカニズムであるLBT Cat4が含まれる。更に、異なる優先度レベル又は

40

50

要件に応じて、何らかの LBT メカニズムのための何らかのパラメータセットが必要となることもある。

【0005】

したがって、現在 LAA アップリンクについて、幾つかの運用上の仮定が合意されているが、アップリンク LBT モードの候補間、又は 1 つの LBT モードにおける構成パラメータの異なるセット間でスイッチングを行うためのソリューションは、規定されていない。不適切な LBT モードが選択される場合、例えば、アップリンクシステムにおいて 1 つの構成された LBT モード又はパラメータセットのみが採用される場合、その性能は、低下する。更に、不適切な LBT モードが構成される場合、UE に割り当てられるリソースの浪費、アップリンク指示情報の浪費、コンテンツベースのアクセス速度の低下、又は不公平等の問題が生じる可能性がある。10

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述の課題を解決するために、本開示の実施形態は、コンテンツベースのチャネルアクセスのための LBT モードを明確に定義し、LBT モードの不適切な選択による問題を回避できる LBT モードスイッチングのための方法及び装置を提供する。

【0007】

本開示の目的は、LBT (Listen Before Talk) モードスイッチングのための方法を提供することによって達成される。この方法は、関連指示情報及び / 又は優先度情報及び / 又は測定情報に基づいて LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを決定することを含む。20

【0008】

オプションとして、この方法は、送信デバイスによって、決定された LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットに基づいて、チャネルアクセスを実行することを更に含む。

【0009】

オプションとして、関連指示情報は、送信データパケットのサイズ、連続的にスケジューリングされたサブフレームの数、物理ダウンリンク制御情報 (DCI) シグナリングにおいて設定されている 1 つ以上のビット、プロードキャストスキーム、アップリンク送信バーストとダウンリンク送信バーストとの間のギャップの時間領域長、基地局からシグナリングされる LBT リスト内の識別情報、送信バースト又は連続するアップリンクサブフレームにおけるスケジューリングされたサブフレームの位置、1 つの送信バーストの長さ、及び / 又はスケジューリング命令の送信のためのキャリアシナリオを含む。30

【0010】

オプションとして、優先度情報は、トラフィックタイプのサービス品質 (QoS) 優先度、又はチャネルの優先度、信号の優先度、論理チャネルの優先度、及び / 又はチャネル、信号及び論理チャネルの優先度を含む。

【0011】

オプションとして、優先度情報は、更に、論理チャネルの優先度レベルを物理送信チャネルにマッピングすることによって得られる物理送信チャネルの優先度を含む。40

【0012】

オプションとして、測定情報は、所定の時間長内のチャネル状態情報 (Channel State Information : CSI)、所定の時間長内の基準信号受信電力 (Reference Signal Received Power : RSRP)、所定の時間長内の基準信号受信品質 (Reference Signal Received Quality : RSRQ)、ハイブリッド自動再送要求 - 確認 (Hybrid Automatic Repeat reQuest-Acknowledge : HARQ - ACK) 情報、又は測定された干渉に関する情報を含む。

【0013】

オプションとして、LBT メカニズムは、ランダムバックオフを有さない LBT メカニ50

ズム又はランダムバックオフを有する LBT メカニズムを含む。

【0014】

オプションとして、ランダムバックオフを有さない LBT メカニズムは、 LBT Cat2 メカニズム又はエンハンスド LBT Cat2 メカニズムを含む。

【0015】

オプションとして、 LBT Cat2 メカニズムは、クリアチャネル評価 (Clear Channel Assessment : CCA) を一回だけ実行する LBT メカニズムである。

【0016】

オプションとして、エンハンスド LBT Cat2 メカニズムは、2回以上のクリアチャネル評価 (CCA) を実行する LBT メカニズムである。

10

【0017】

オプションとして、各 CCA は、固定又はランダムの開始位置を有する。

【0018】

オプションとして、各 CCA は、34マイクロ秒 (μs) 、25μs 、20μs 、16μs 、9μs 、又は4μs の時間長を有する。

【0019】

オプションとして、ランダムバックオフを有する LBT メカニズムは、可変コンテンツウィンドウ (CW) サイズを有する LBT Cat4 メカニズム及び固定 CW サイズを有する LBT Cat3 メカニズムを含む。

【0020】

オプションとして、 LBT Cat4 メカニズムは、第1のクリアチャネル評価 (CCA) 、延長期間、最大コンテンツウィンドウ CWmax 、最小コンテンツウィンドウ CWmin 、及びランダムバックオフ値 N のうちの少なくとも1つのパラメータを含む。

20

【0021】

オプションとして、延長期間は、延長時間 + n × スロット、又は n × スロット + 延長時間であり、ここで、n は、[0, 2] の区間の整数であり、スロットは、9 μs の時間長を有し、延長時間は、16 μs である。

【0022】

オプションとして、第1の CCA の時間長は、34マイクロ秒 (μs) 、25μs 、20μs 、16μs 、9μs 又は4μs である。

30

【0023】

オプションとして、ランダムバックオフ値 N は、基地局によって指示され、ランダムに生成され、又は所定の値である。

【0024】

オプションとして、ランダムバックオフ値 N は、[0, q - 1] の区間からランダムに選択された値であり、q は、[CWmin, CWmax] の区間からランダムに選択された値である。

【0025】

オプションとして、 LBT メカニズムパラメータセットは、 LBT メカニズムが LBT Cat4 メカニズムである場合、 LBT Cat4 メカニズムの最小 CW 、最大 CW 、延長期間の要素 n の少なくとも1つであり、 LBT メカニズムが LBT Cat2 メカニズムである場合、 LBT Cat2 メカニズムのクリアチャネル評価 (CCA) の時間長である。

40

【0026】

オプションとして、 LBT メカニズムが LBT Cat4 メカニズムである場合、 LBT メカニズムパラメータセットは、更に、第1の CCA の時間長を含む。

【0027】

オプションとして、この方法は、 LBT メカニズムが LBT Cat4 メカニズムである場合、 LBT Cat4 のパラメータセットにおける最大 CW の値と最小 CW の値との

50

差、及び／又は延長期間における要素nの大きさに基づいて、LBTメカニズムパラメータセットをそれぞれのカテゴリに分割することを更に含む。分割されるLBTメカニズムパラメータセットのそれぞれのカテゴリは、部分的に重なり合う又は重なり合わない、それぞれのカテゴリの最大CW及び最小CWに対応するCW区間を有する。

【0028】

オプションとして、この方法は、LBTメカニズムがLBT Cat 2メカニズムである場合、LBT Cat 2のCCAの異なる時間長に基づいて、LBTメカニズムパラメータセットをそれぞれのカテゴリに分割することを更に含む。

【0029】

オプションとして、この方法は、LBTメカニズムがLBT Cat 2及びLBT Cat 4を含む場合、CCAの異なる時間長、CWのサイズ及び／又は延長期間における要素nの大きさに基づいてLBTメカニズムパラメータセットをそれぞれのカテゴリに分割することを更に含む。

【0030】

オプションとして、LBTメカニズムパラメータセットのそれぞれのカテゴリは、優先度に基づいており、予め定められており、利用可能な最大CWの値に基づいて分割され、CCAの時間長に基づいて分割され、基地局によって指示され、又はダウンリンク制御情報(Downlink Control Information: DCI)で動的に指示される。

【0031】

オプションとして、関連指示情報が送信データパケットのサイズである場合、関連指示情報に基づいてLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを決定する動作は、各LBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットに対応する、送信データのサイズのセットを事前設定することと、送信データパケットのサイズに対応するLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを選択することとを含む。

【0032】

スイッチング関連情報が連続的にスケジューリングされた複数のサブフレームの数である場合、関連指示情報に基づいて、LBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを決定する動作は、各LBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットに対応する、連続的にスケジューリングされたサブフレームの数のセットを事前設定することと、連続的にスケジューリングされたサブフレームの数に対応するLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを選択することとを含む。

【0033】

スイッチング関連情報がダウンリンク制御情報(DCI)シグナリングにおいて設定された1つ以上のビットである場合、関連指示情報に基づいてLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを決定する動作は、各LBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットに対応する、DCIシグナリングにおいて設定されているビット情報のセット及び／又はビット数を予め設定することと、DCIシグナリングにおいて設定されているビット情報及び／又はビット数に対応するLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを選択することとを含む。

【0034】

スイッチング関連情報がブロードキャストスキームである場合、関連指示情報に基づいてLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを決定する動作は、送信デバイスにブロードキャストされるLBTリストセット内の識別情報、LBTメカニズムパラメータセットのカテゴリ、LBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットに基づいて、LBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを決定することを含む。

【0035】

スイッチング関連情報がアップリンクバーストとダウンリンクバーストとの間のギャップの時間領域長である場合、関連指示情報に基づいてLBTメカニズム及び／又はLBT

10

20

30

40

50

メカニズムパラメータセットを決定する動作は、各 LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットに対応するギャップの時間領域長のセットを事前設定することと、アップリンクバーストとダウンリンクバーストとの間のギャップの時間領域長に対応する LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを選択することとを含む。

【 0 0 3 6 】

スイッチング関連情報が基地局からシグナリングされる LBT リスト内の識別情報である場合、関連指示情報に基づいて LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを決定する動作は、当該送信デバイスと基地局との間で共有されるようにスイッチングのための LBT メカニズムの情報リストを事前設定することと、送信デバイスによって、基地局によって指示され又はブロードキャストされた情報リスト内の識別情報に基づいて、LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを決定することとを含む。10

【 0 0 3 7 】

関連指示情報が送信バースト又は連続するアップリンクサブフレームにおけるスケジューリングされたサブフレームの位置である場合、関連指示情報に基づいて LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを決定する動作は、各 LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットに対応する、送信バースト内のスケジューリングされたサブフレームの位置又は連続するアップリンクサブフレーム内のスケジューリングされたサブフレームの位置を事前設定することと、送信バースト内又は連続するアップリンクサブフレーム内のスケジューリングされたサブフレームの位置に基づいて、LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを決定することとを含む。20

【 0 0 3 8 】

関連指示情報がスケジューリング命令の送信のためのキャリアシナリオである場合、関連指示情報に基づいて LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを決定する動作は、同一キャリア内スケジューリング又はキャリア間スケジューリングに基づいて、LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを決定することとを含む。

【 0 0 3 9 】

オプションとして、この方法は、スイッチング関連情報がアップリンクバーストとダウンリンクバーストとの間のギャップの時間領域長である場合、各 LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットに対応するギャップの時間領域長のセットを事前設定することと、アップリンクバーストとダウンリンクバーストとの間のギャップの時間領域長が所定の閾値よりも短い場合、LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを適用しないと決定することとを含む。30

【 0 0 4 0 】

オプションとして、関連指示情報に基づいて LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを決定する動作は、関連指示情報に基づいて LBT メカニズムを決定した後、優先度情報における異なる優先度レベルに基づいて、LBT メカニズムに対応する LBT メカニズムパラメータセットを決定することとを含む。40

【 0 0 4 1 】

優先度情報における異なる優先度レベルに基づいて、LBT メカニズムに対応する LBT メカニズムパラメータセットを決定する動作は、優先度情報に含まれる異なる優先度に基づいて、所定の対応関係に従って、対応する LBT メカニズム、LBT メカニズムパラメータセット、又は LBT メカニズムパラメータセットのカテゴリを決定することとを含む。優先度情報は、トラフィックタイプのサービス品質 (QoS) 優先度、チャネルの優先度、信号の優先度、及び / 又は論理チャネルの優先度を含む。

【 0 0 4 2 】

オプションとして、この方法は、所定の対応関係に従って、対応する LBT メカニズム、LBT メカニズムパラメータセット又は LBT メカニズムパラメータセットのカテゴリ50

を決定した後、関連指示情報に基づいて、LBTメカニズムのより具体的なパラメータを決定することを更に含む。

【0043】

オプションとして、この方法は、決定されたLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットに基づいて、チャネルアクセスを実行するとき、チャネルアクセスが1回失敗した場合、後続するチャネルアクセスの優先度情報に基づいて、より高い優先度レベルに対応するLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを選択することと、チャネルアクセスが1回成功した場合、後続するコンテンツベースのチャネルアクセスのための優先度情報に基づいて、より低い優先度レベルに対応するLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを選択することと、LBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットに基づくチャネルアクセスが失敗した回数が第1の所定の閾値に達した場合、コンテンツウィンドウ(CW)サイズがより小さい及び／又はクリアチャネル評価(CCA)の時間長がより長いLBTメカニズムパラメータセット、又はコンテンツベースのチャネルアクセスのためのより簡単な又はより高速のLBTメカニズムを選択することと、LBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットに基づくコンテンツベースのアクセスが成功した回数が第2の所定の閾値に達した場合、CWサイズがより大きい及び／又はCCAの時間長がより長いLBTメカニズムパラメータセット、又はコンテンツベースのチャネルアクセスのためのより複雑なLBTメカニズムを選択することとを更に含む。第1の所定の閾値及び第2の所定の閾値は、予め定義され、統計に基づいて取得され、又は基地局によって指示される。10

【0044】

オプションとして、この方法は、最初の送信及び再送信について異なるLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを選択することを含む。

【0045】

オプションとして、最初の送信及び再送信について異なるLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを選択する動作は、再送信のためのLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットとして、最初の送信のために選択されたLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムのパラメータセットと比較して、異なるLBTメカニズム又はコンテンツウィンドウ(CW)サイズがより小さい及び／又はクリアチャネル評価(CCA)の時間長がより短い同じLBTメカニズムを決定することを含む。30

【0046】

オプションとして、複数の連続するアップリンクサブフレームについて、LBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを決定する動作は、それぞれのアップリンクサブフレームに同じLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセット又は異なるLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットを使用することを決定することを含む。

【0047】

オプションとして、同一キャリア内スケジューリング及び複数の連続するアップリンクサブフレームについて、それぞれのアップリンクサブフレームについて、異なるLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットを使用することを決定する動作は、第1のアップリンクサブフレームが送信される前に、高速のチャネルアクセスのための高速のLBTメカニズム及びLBTメカニズムパラメータセットを使用することを決定することと、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて、高速のチャネルアクセスのために、先行するアップリンクサブフレームのために使用されたLBTメカニズム及びLBTメカニズムパラメータセットよりも高速のLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを決定することとを含む。第1のアップリンクサブフレームに対して決定された高速のLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットは、複数の直交周波数分割多重(OFDM)シンボルによって設定される。4050

【0048】

オプションとして、この方法は、同一キャリア内スケジューリングについて、第1のアップリンクサブフレームが送信される前に、高速のコンテンツベースのチャネルアクセスのための高速のLBTメカニズムとLBTメカニズムパラメータセットを使用することを決定するとき、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて、高速のコンテンツベースのチャネルアクセスのためのLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを使用しないことを決定する。

【0049】

オプションとして、同一キャリア内スケジューリング及び複数の連続するアップリンクサブフレームについて、それぞれのアップリンクサブフレームに同じLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットを使用することを決定する動作は、第1のアップリンクサブフレームが送信される前に、高速のチャネルアクセスのための高速のLBTメカニズム及びLBTメカニズムパラメータセットを使用することを決定することと、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて、高速のチャネルアクセスのために、第1のアップリンクサブフレームに使用されるLBTメカニズム及びLBTメカニズムパラメータセットと同じLBTメカニズム及びLBTメカニズムパラメータセットを使用することを決定することとを含む。第1のアップリンクサブフレームに対して決定される高速のLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットは、複数の直交周波数分割多重(OFDM)シンボルによって設定され、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて決定される高速のLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットは、1つのOFDMシンボルによって設定される。

10

【0050】

オプションとして、高速のLBTメカニズム及びLBTメカニズムパラメータセットは、ダウンリンクLBT Cat 4のCWより小さい最大コンテンツウィンドウ(CW)を有するLBT Cat 4メカニズム、又は延長期間+エンハンスドクリアチャネル評価(ECCA)プロセス、又は直接ECCA、又はエンハンスドLBT Cat 2又はLBT Cat 2の少なくとも1つを含む。

20

【0051】

オプションとして、キャリア間スケジューリング及び複数の連続するアップリンクサブフレームのために、各アップリンクサブフレームについて、異なるLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットを使用することを決定する動作は、ダウンリンクでデータを送信せず、免許が必要なキャリアを介してアップリンクグラント情報が送信される場合、第1のアップリンクサブフレームが送信される前に、通常のLBT Cat 4メカニズムを使用することと、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて、先行するアップリンクサブフレームに使用されたLBT Cat 4メカニズムよりコンテンツウィンドウ(Contention Window: CW)が小さい又はよりLBTメカニズムがより簡単なLBT Cat 4メカニズムを使用することを決定することとを含む。

30

【0052】

オプションとして、第1のアップリンクサブフレームについて決定された通常のLBT Cat 4メカニズムは、複数の直交周波数分割多重(OFDM)シンボルによって設定され、後続するアップリンクフレームのそれぞれについて決定されたLBT Cat 4メカニズム又はより簡単なLBTメカニズムは、1つのOFDMシンボルによって設定される。

40

【0053】

オプションとして、この方法は、全てのサブフレームがアップリンクサブフレームである場合、第1のアップリンクサブフレームを、第2のアップリンクサブフレームの前のLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを適用するための位置として使用することと、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて、先行するアップリンクサブフレームの最後の直交周波数分割多重(OFDM)シンボルを、当該アッ

50

プリンクサブフレームについて LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを適用するための位置として使用する。

【 0 0 5 4 】

オプションとして、この方法は、複数の連続するアップリンクサブフレームについて、送信デバイスによって、送信バースト内のアップリンクサブフレームの位置を取得し、又は LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを適用することを更に含み、これは、

固定フレーム構造の場合、

送信デバイスによって、スケジューリングされたサブフレームの位置に基づいて、所定の規則に従って LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセット適用すること、又は

10

フレキシブルなアップリンク / ダウンリンクサブフレーム構造の場合、

基地局によって、指示メッセージを介して、明示的に、スケジューリングされたサブフレームが最初のサブフレームであるか、最初のサブフレームの後ろの幾つかのサブフレームであるかを送信デバイスに通知すること、又は

基地局によって、動的ダウンリンク制御情報 (DCI) を介して、スケジューリングされたサブフレームに適用される LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを送信デバイスに指示することによって行われる。

【 0 0 5 5 】

オプションとして、この方法は、送信デバイスから送信されたバースト内に複数の異なる優先度レベルが存在する場合、所定の LBT ポリシに従ってチャネルアクセスを行うことを更に含む。

20

【 0 0 5 6 】

オプションとして、LBT メカニズム又は LBT メカニズムのパラメータセットは、ユーザ装置 (UE) がスケジューリングされるサブフレームに関する情報に基づいて LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットを決定すること、基地局から UE に送信されるダウンリンク制御情報 (DCI) シグナリングに基づいて LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットを決定すること、及び上位層無線リソース制御 (RRC) シグナリングに基づいて LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットを決定することのうちの 1 つによって取得される。

30

【 0 0 5 7 】

オプションとして、UE がスケジューリングされるサブフレームに関する情報は、物理層の DCI シグナリングに基づいて決定される。

【 0 0 5 8 】

オプションとして、複数のアップリンクサブフレームの場合、又は複数の連続するサブフレームがスケジューリングされる場合、

第 1 のアップリンクサブフレームに LBT_Cat4 が適用され、複数の後続するアップリンクサブフレームに LBT_Cat2 が適用され、又は

第 1 のアップリンクサブフレームに LBT_Cat2 が適用され、複数の後続するアップリンクサブフレームに LBT_Cat2 が適用され、又は

40

第 1 のアップリンクサブフレームに LBT_Cat4 が適用され、複数の後続するアップリンクサブフレームに LBT_Cat4 が適用され、又は

第 1 のアップリンクサブフレームに LBT_Cat4 が適用され、複数の後続するアップリンクサブフレームのそれぞれに、先行するサブフレームより小さなコンテンツウインドウ (CW) が適用され、又は

第 1 のアップリンクサブフレームに LBT_Cat4 が適用され、複数の後続するアップリンクサブフレームに LBT が適用されず、又は

第 1 のアップリンクサブフレームに LBT_Cat2 が適用され、複数の後続するアップリンクサブフレームに LBT が適用されない。

【 0 0 5 9 】

50

オプションとして、複数のアップリンクサブフレームの場合、又は複数の連続するサブフレームがスケジューリングされる場合、

アップリンクサブフレームで LBT が成功した場合、後続するアップリンクサブフレームに LBT が適用されず、又は

アップリンクサブフレームで LBT が成功した場合、基地局によってシグナリングされる LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットに基づいて、後続するアップリンクサブフレームに LBT が適用され、又は

アップリンクサブフレームで LBT が失敗した場合、該アップリンクサブフレームに適用されたものと同じ LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットに基づいて、次のアップリンクサブフレームに LBT が適用され、又は

アップリンクサブフレームで LBT が失敗した場合、基地局によって設定された LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットに基づいて、次のアップリンクサブフレームに LBT が適用され、又は

アップリンクサブフレームで LBT が失敗した場合、予め設定された LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットに基づいて、次のアップリンクサブフレームに LBT が適用され、又は

アップリンクサブフレームで LBT が失敗した場合、デフォルトの LBT メカニズム又は LBT メカニズムのパラメータセットに基づいて次のアップリンクサブフレームに LBT が適用される。

【0060】

オプションとして、この方法は、ユーザ装置 (UE) が、設定された LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットに基づくチャネルアクセスに複数回連続して失敗した場合、LBT 優先度、LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットを調整することを更に含み、この調整は、

基地局によってシグナリングされる指示、

フィードバック情報の測定、

干渉条件の測定、及び

送信されるチャネル、送信される信号、送信される論理チャネル、又は送信されるトラフィックの種類のうちの少なくとも 1 つの優先度の 1 つに基づいて行われる。

【0061】

オプションとして、物理層 DCI シグナリング又は上位層 RRC シグナリングに、LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットを示す情報要素 (Information Element : IE) フィールドが追加され、IE フィールドは、n ビットを使用し、n は、1 以上の整数である。

【0062】

他の側面では、LBT (Listen Before Talk) モードを決定するための装置が提供される。この装置は、少なくとも、関連指示情報及び / 又は優先度情報及び / 又は測定情報に基づいて LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを決定するよう構成されている決定ユニットを備える。

【0063】

オプションとして、この装置は、決定された LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセット送信デバイスに送信し、決定された LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットに基づいて、コンテンツベースのチャネルアクセスを送信デバイスに実行させるフィードバックユニットを更に備える。

【0064】

オプションとして、LBT メカニズムは、ランダムバックオフを有さない LBT メカニズム及びランダムバックオフを有する LBT メカニズムを含む。

【0065】

オプションとして、LBT メカニズムパラメータセットは、LBT メカニズムが LBT Cat 4 メカニズムである場合、LBT Cat 4 メカニズムの最小 CW、最大 CW、

10

20

30

40

50

延長期間の要素 n の少なくとも 1つであり、 LBT メカニズムが LBT Cat 2 メカニズムである場合、 LBT Cat 2 メカニズムのクリアチャネル評価 (CCA) の時間長である。

【 0066 】

オプションとして、 LBT メカニズムが LBT Cat 4 メカニズムである場合、 LBT メカニズムパラメータセットは、更に、第 1 の CCA の時間長を含む。

【 0067 】

オプションとして、この装置は、カテゴリ決定ユニットを更に備え、カテゴリ決定ユニットは、 LBT メカニズムが LBT Cat 4 メカニズムである場合、 LBT Cat 4 のパラメータセットにおける最大 CW の値と最小 CW の値との差、及び / 又は延長期間における要素 n の大きさに基づいて、 LBT メカニズムパラメータセットをそれぞれのカテゴリに分割する。分割される LBT メカニズムパラメータセットのそれぞれのカテゴリは、部分的に重なり合う又は重なり合わない、それぞれのカテゴリの最大 CW 及び最小 CW に対応する CW 区間を有する。カテゴリ決定ユニットは、 LBT メカニズムが LBT Cat 2 メカニズムである場合、 LBT Cat 2 の CCA の異なる時間長に基づいて、 LBT メカニズムパラメータセットをそれぞれのカテゴリに分割し、又は LBT メカニズムが LBT Cat 2 及び LBT Cat 4 を含む場合、 CCA の異なる時間長、 CW のサイズ及び / 又は延長期間における要素 n の大きさに基づいて LBT メカニズムパラメータセットをそれぞれのカテゴリに分割するように構成されている。

【 0068 】

オプションとして、決定ユニットは、

関連指示情報が送信データパケットのサイズである場合、

各 LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットに対応する、送信データのサイズのセットを事前設定し、

送信データパケットのサイズに対応する LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを選択し、

スイッチング関連情報が連続的にスケジューリングされたサブフレームの数である場合、

各 LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットに対応する、連続的にスケジューリングされたサブフレームの数のセットを事前設定し、

連続的にスケジューリングされたサブフレームの数に対応する LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを選択し、

スイッチング関連情報がダウンリンク制御情報 (DCI) シグナリングにおいて設定された 1 つ以上のビットである場合、

各 LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットに対応する、 DCI シグナリングにおいて設定されているビット情報のセット及び / 又はビット数を予め設定し、

コンテンツベースのチャネルアクセスのための DCI シグナリングにおいて設定されているビット情報及び / 又はビット数に対応する LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを選択し、

スイッチング関連情報がブロードキャストスキームである場合、

送信デバイスにブロードキャストされる LBT リストセット内の識別情報、 LBT メカニズムパラメータセットのカテゴリ、 LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットに基づいて、 LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを決定し、

スイッチング関連情報がアップリンクバーストとダウンリンクバーストとの間のギャップの時間領域長である場合、

各 LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットに対応するギャップの時間領域長のセットを事前設定し、

アップリンクバーストとダウンリンクバーストとの間のギャップの時間領域長に対応す

10

20

30

40

50

る LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを決定し、スイッチング関連情報が基地局からシグナリングされる LBT リスト内の識別情報である場合、

当該送信デバイスと基地局との間で共有されるようにスイッチングのための LBT メカニズムの情報リストを事前設定し、

送信デバイスによって、基地局によって指示され又はブロードキャストされた情報リスト内の識別情報に基づいて、LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを決定し、

関連指示情報が送信バースト又は連続するアップリンクサブフレームにおけるスケジューリングされたサブフレームの位置である場合、

各 LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットに対応する、送信バースト内のスケジューリングされたサブフレームの位置又は連続するアップリンクサブフレーム内のスケジューリングされたサブフレームの位置を事前設定し、

送信バースト内又は連続するアップリンクサブフレーム内のスケジューリングされたサブフレームの位置に基づいて、LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを決定し、

関連指示情報がスケジューリング命令の送信のためのキャリアシナリオである場合、

同一キャリア内スケジューリング又はキャリア間スケジューリングに基づいて、LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを決定するように構成されている。

【 0069 】

オプションとして、この装置は、コンテンツ処理ユニットを更に備え、コンテンツ処理ユニットは、スイッチング関連情報がアップリンクバーストとダウンリンクバーストとの間のギャップの時間領域長である場合、各 LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットに対応するギャップの時間領域長のセットを事前設定し、アップリンクバーストとダウンリンクバーストとの間のギャップの時間領域長が所定の閾値よりも短い場合、LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを適用しないと決定するように構成されている。

【 0070 】

オプションとして、決定ユニットは、関連指示情報に基づいて LBT メカニズムを決定した後、優先度情報における異なる優先度レベルに基づいて、LBT メカニズムに対応する LBT メカニズムパラメータセットを決定するように構成されている。

【 0071 】

オプションとして、決定ユニットは、関連指示情報に基づいて LBT メカニズムを決定した後、優先度情報に含まれる異なる優先度に基づいて、所定の対応関係に従って、対応する LBT メカニズム、LBT メカニズムパラメータセット、又は LBT メカニズムパラメータセットのカテゴリを決定するように構成されている。優先度情報は、トラフィックタイプのサービス品質 (QoS) 優先度、チャネルの優先度、信号の優先度、及び / 又は論理チャネルの優先度を含む。

【 0072 】

オプションとして、この装置は、調整ユニットを備え、調整ユニットは、決定ユニットが、所定の対応関係に従って、対応する LBT メカニズム、LBT メカニズムパラメータセット又は LBT メカニズムパラメータセットのカテゴリを決定した後、関連指示情報に基づいて、LBT メカニズムのより具体的なパラメータを決定するように構成されている。

【 0073 】

オプションとして、この装置は、調整処理ユニットを更に備え、調整処理ユニットは、決定された LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットに基づいて、コンテンツベースのチャネルアクセスを実行するとき、コンテンツベースのアクセスが 1 回失敗した場合、後続するコンテンツベースのチャネルアクセスの優先度情

10

20

30

40

50

報に基づいて、より高い優先度レベルに対応する LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを選択し、コンテンツベースのアクセスが 1 回成功した場合、後続するコンテンツベースのチャネルアクセスのための優先度情報に基づいて、より低い優先度レベルに対応する LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを選択し、LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットに基づくコンテンツベースのアクセスが失敗した回数が第 1 の所定の閾値に達した場合、コンテンツウィンドウ (CW) サイズがより小さい及び / 又はクリアチャネル評価 (CCA) の時間長がより長い LBT メカニズムパラメータセット、又はコンテンツベースのチャネルアクセスのためのより簡単な又はより高速の LBT メカニズムを選択し、LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットに基づくコンテンツベースのアクセスが成功した回数が第 2 の所定の閾値に達した場合、CW サイズがより大きい及び / 又は CCA の時間長がより長い LBT メカニズムパラメータセット、又はコンテンツベースのチャネルアクセスのためのより複雑な LBT メカニズムを選択するよう構成されている。第 1 の所定の閾値及び第 2 の所定の閾値は、予め定義され、統計に基づいて取得され、又は基地局によって指示される。

【0074】

オプションとして、この装置は、最初の送信及び再送信について異なる LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットが選択されるように、データの再送信の LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを調整する再送信調整ユニットを更に備える。

【0075】

オプションとして、再送信調整ユニットは、再送信のための LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットとして、最初の送信のために選択された LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムのパラメータセットと比較して、異なる LBT メカニズム又はコンテンツウィンドウ (CW) サイズがより小さい及び / 又はクリアチャネル評価 (CCA) の時間長がより短い同じ LBT メカニズムを決定するよう構成されている。

【0076】

オプションとして、決定ユニットは、更に、複数の連続するアップリンクサブフレームについて、それぞれのアップリンクサブフレームに同じ LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセット又は異なる LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットを使用することを決定するよう構成されている。

【0077】

オプションとして、決定ユニットは、更に、同一キャリア内スケジューリング及び複数の連続するアップリンクサブフレームについて、第 1 のアップリンクサブフレームが送信される前に、高速のコンテンツベースのチャネルアクセスのための高速の LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを使用することを決定し、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて、先行するアップリンクサブフレームのために、高速のコンテンツベースのチャネルアクセスのために使用された LBT メカニズム及び LBT メカニズムパラメータセットよりも高速の LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを決定するよう構成されている。第 1 のアップリンクサブフレームに対して決定された高速の LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットは、複数の直交周波数分割多重 (OFDM) シンボルによって設定される。

【0078】

オプションとして、決定ユニットは、更に、同一キャリア内スケジューリングについて、第 1 のアップリンクサブフレームが送信される前に、高速のコンテンツベースのチャネルアクセスに高速の LBT メカニズムと LBT メカニズムパラメータセットを使用することを決定し、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて、高速のコンテンツベースのチャネルアクセスのための LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを使用しないことを決定するよう構成されている。

【0079】

オプションとして、決定ユニットは、更に、同一キャリア内スケジューリング及び複数の連続するアップリンクサブフレームについて、第1のアップリンクサブフレームが送信される前に、高速のコンテンツベースのチャネルアクセスのための高速のLBTメカニズム及びLBTメカニズムパラメータセットを使用することを決定し、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて、高速のコンテンツベースのチャネルアクセスのために第1のアップリンクサブフレームに使用されるLBTメカニズム及びLBTメカニズムパラメータセットと同じLBTメカニズム及びLBTメカニズムパラメータセットを使用することを決定するように構成されている。第1のアップリンクサブフレームに対して決定される高速のLBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットは、複数の直交周波数分割多重(OFDM)シンボルによって設定され、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて決定される高速のLBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットは、1つのOFDMシンボルによって設定される。10

【0080】

オプションとして、決定ユニットは、更に、キャリア間スケジューリング及び複数の連続するアップリンクサブフレームのために、ダウンリンクでデータを送信せず、免許が必要なキャリアを介してアップリンクグラント情報が送信される場合、第1のアップリンクサブフレームが送信される前に、LBT Cat 4メカニズムを使用することを決定し、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて、先行するアップリンクサブフレームに使用されたLBT Cat 4メカニズムよりコンテンツウィンドウ(CW)が小さい又はよりLBTメカニズムがより簡単なLBT Cat 4メカニズムを使用することを決定するように構成されている。20

【0081】

オプションとして、決定ユニットは、更に、キャリア間スケジューリングのために、ダウンリンクでデータを送信せず、免許が必要なキャリアを介してアップリンクグラント情報が送信される場合、第1のアップリンクサブフレームが送信される前に、LBT Cat 4メカニズムを使用することを決定し、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて、高速のコンテンツベースのチャネルアクセスにLBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットを適用しないことを決定するように構成されている。30

【0082】

オプションとして、決定ユニットは、更に、キャリア間スケジューリング及び複数の連続するアップリンクサブフレームのために、ダウンリンクでデータを送信せず、免許が必要なキャリアを介してアップリンクグラント情報が送信される場合、第1のアップリンクサブフレームが送信される前に、LBT Cat 4メカニズムを使用することを決定し、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて、先行するアップリンクサブフレームに使用されたLBT Cat 4メカニズムよりコンテンツウィンドウ(CW)が小さい又はよりLBTメカニズムがより簡単なLBT Cat 4メカニズムを使用することを決定するように構成されている。第1のアップリンクサブフレームについて決定されたLBT Cat 4メカニズムは、複数の直交周波数分割多重(OFDM)シンボルによって設定され、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて決定されるLBT Cat 4メカニズム又はより簡単なLBTメカニズムは、1つのOFDMシンボルによって設定される。40

【0083】

オプションとして、この装置は、位置決定ユニットを更に備え、位置決定ユニットは、複数の連続するアップリンクサブフレームについて、第1のアップリンクサブフレームを、第2のアップリンクサブフレームの前のLBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットを適用するための位置として使用し、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて、先行するアップリンクサブフレームの最後の直交周波数分割多重(OFDM)シンボルを、当該アップリンクサブフレームについてLBTメカニズム及び50

/ 又は LBT メカニズムパラメータセットを適用するための位置として使用するように構成されている。

【 0 0 8 4 】

オプションとして、この装置は、送信バースト内のアップリンクサブフレームの位置を取得し、又は LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを適用する取得ユニットを更に備え、これは、

固定フレーム構造の場合、

送信デバイスによって、スケジューリングされたサブフレームの位置に基づいて、所定の規則に従って LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセット適用すること、又は

10

フレキシブルなアップリンク / ダウンリンクサブフレーム構造の場合、

基地局によって、指示メッセージを介して、明示的に、スケジューリングされたサブフレームが最初のサブフレームであるか、最初のサブフレームの後ろの幾つかのサブフレームであるかを送信デバイスに通知すること、又は

基地局によって、動的ダウンリンク制御情報 (DCI) を介して、スケジューリングされたサブフレームに適用される LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを送信デバイスに指示することによって行われる。

【 0 0 8 5 】

オプションとして、この装置は、優先度ポリユニットを更に備え、優先度ポリユニットは、送信デバイスから送信されたバースト内に複数の異なる優先度レベルが存在する場合、所定の優先度ポリシに従って、LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを決定するように構成されている。

20

【 0 0 8 6 】

オプションとして、LBT メカニズム又は LBT メカニズムのパラメータセットは、ユーザ装置 (UE) がスケジューリングされるサブフレームに関する情報に基づいて LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットを決定すること、基地局から UE に送信されるダウンリンク制御情報 (DCI) シグナリングに基づいて LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットを決定すること、及び上位層無線リソース制御 (RRC) シグナリングに基づいて LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットを決定することのうちの 1 つによって取得される。

30

【 0 0 8 7 】

オプションとして、UE がスケジューリングされるサブフレームに関する情報は、物理層の DCI シグナリングに基づいて決定される。

【 0 0 8 8 】

オプションとして、複数のアップリンクサブフレームの場合、又は複数の連続するサブフレームがスケジューリングされる場合、

第 1 のアップリンクサブフレームに LBT_Cat4 が適用され、複数の後続するアップリンクサブフレームに LBT_Cat2 が適用され、又は

第 1 のアップリンクサブフレームに LBT_Cat2 が適用され、複数の後続するアップリンクサブフレームに LBT_Cat2 が適用され、又は

40

第 1 のアップリンクサブフレームに LBT_Cat4 が適用され、複数の後続するアップリンクサブフレームに LBT_Cat4 が適用され、又は

第 1 のアップリンクサブフレームに LBT_Cat4 が適用され、複数の後続するアップリンクサブフレームのそれぞれに、先行するサブフレームより小さなコンテンツウインドウ (CW) が適用され、又は

第 1 のアップリンクサブフレームに LBT_Cat4 が適用され、複数の後続するアップリンクサブフレームに LBT が適用されず、又は

第 1 のアップリンクサブフレームに LBT_Cat2 が適用され、複数の後続するアップリンクサブフレームに LBT が適用されない。

【 0 0 8 9 】

50

オプションとして、複数のアップリンクサブフレームの場合、又は複数の連続するサブフレームがスケジューリングされる場合、

アップリンクサブフレームで LBT が成功した場合、後続するアップリンクサブフレームに LBT が適用されず、又は

アップリンクサブフレームで LBT が成功した場合、基地局によってシグナリングされる LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットに基づいて、後続するアップリンクサブフレームに LBT が適用され、又は

アップリンクサブフレームで LBT が失敗した場合、該アップリンクサブフレームに適用されたものと同じ LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットに基づいて、次のアップリンクサブフレームに LBT が適用され、又は

アップリンクサブフレームで LBT が失敗した場合、基地局によって設定された LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットに基づいて、次のアップリンクサブフレームに LBT が適用され、又は

アップリンクサブフレームで LBT が失敗した場合、予め設定された LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットに基づいて、次のアップリンクサブフレームに LBT が適用され、又は

アップリンクサブフレームで LBT が失敗した場合、デフォルトの LBT メカニズム又は LBT メカニズムのパラメータセットに基づいて次のアップリンクサブフレームに LBT が適用される。

【0090】

オプションとして、ユーザ装置 (UE) が、設定された LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットに基づくチャネルアクセスに複数回連続して失敗した場合、LBT 優先度、LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットを調整することを更に含み、この調整は、

基地局によってシグナリングされる指示、

フィードバック情報の測定、

干渉条件の測定、及び

送信されるチャネル、送信される信号、送信される論理チャネル、又は送信されるトラフィックの種類のうちの少なくとも 1 つの優先度の 1 つに基づいて行われる。

【0091】

オプションとして、物理層 DCI シグナリング又は上位層 RRC シグナリングに、LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットを示す情報要素 (IE) フィールドが追加され、IE フィールドは、n ビットを使用し、n は、1 以上の整数である。

【0092】

本開示の実施形態によるソリューションでは、関連指示情報及び / 又は優先度情報及び / 又は測定情報に基づいて、LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを決定できる。送信デバイスは、決定された LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットに基づいて、コンテンツベースのチャネルアクセスを行うことができる。本開示の実施形態によるソリューションにより、LBT モードを決定できる。LBT モードを選択することにより、不適切な LBT モードのためにチャネルリソース及び指示情報が浪費されることを回避でき、これにより、コンテンツベースのチャネルアクセスの効率が改善される。

【0093】

本開示は、以下に説明する図面を参照して更に明瞭となり、これらの図面は、本開示の一部を構成する。本開示の図面及び例示的な実施形態は、説明のためのものであり、本開示を限定するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0094】

【図 1】本開示の一実施形態による LBT モードを決定する方法を示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図2】本開示の一実施形態に基づくLBTモードを決定するための装置の構造を示すブロック図である。

【図3】本開示の第6の実施形態に基づくLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットが適用される領域の位置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0095】

以下では、本開示の目的、解決策及び利点をより明瞭にするために、図面を参照して、本発明の実施形態について詳細に説明する。なお、実施形態及びその特徴は、矛盾が生じない限り、互いに組み合わせることができる。

【0096】

図1は、本開示の一実施形態によるLBTモードを決定する方法を示すフローチャートである。図1に示すように、この方法は、以下のステップを含む。

【0097】

ステップ100において、関連指示情報及び／又は優先度情報及び／又は測定情報に基づいて、LBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを決定する。

【0098】

なお、LBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを決定できる送信デバイス又は基地局によって決定できる。基地局が決定を行う場合、決定されたLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを送信デバイスに送信する必要があり、これにより、送信デバイスは、LBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータを取得し、コンテンツベースのチャネルアクセスで使用できる。

【0099】

このステップでは、関連指示情報は、送信データパケットのサイズ、連続的にスケジューリングされたサブフレームの数、物理ダウンリンク制御情報(Downlink Control Information: DCI)シグナリングにおいて設定されている1つ以上のビット、ブロードキャストスキーム、アップリンク送信バーストとダウンリンク送信バーストとの間のギャップの時間領域長、基地局からシグナリングされるLBTリスト内の識別情報、送信バースト又は連続するアップリンクサブフレームにおけるスケジューリングされたサブフレームの位置、1つの送信バーストの長さ、及び／又はスケジューリング命令の送信のためのキャリアシナリオを含む。

【0100】

なお、関連指示情報が2つ以上の指示を含む場合、実際の用途に応じて、LBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを選択できる。例えば、関連指示情報が、送信データパケットのサイズ及び連続的にスケジューリングされたサブフレームの数を示す場合、LBTメカニズムは、送信データパケットのサイズに基づいて決定でき、決定されたLBTメカニズムに関連するパラメータセットは、連続的にスケジューリングされたサブフレームの数に基づいて選択できる。これは、実際の使用状況に応じて設定できる。

【0101】

優先度情報は、送信データのトラフィックタイプに対するサービス品質(QoS)優先度、又は送信データのためのチャネル、信号及び／又は論理チャネルの優先度、及び／又はチャネル、信号及び論理チャネルの優先度を含む。

【0102】

優先度情報は、更に、論理チャネルの優先度レベルを物理送信チャネルにマッピングすることによって得られる物理送信チャネルの優先度を含むことができる。

【0103】

測定情報は、所定の時間長内のチャネル状態情報(Channel State Information: CSI)、所定の時間長内の基準信号受信電力(Reference Signal Received Power: RSRP)、所定の時間長内の基準信号受信品質(Reference Signal Received Quality: RSRQ)、ハイブリッド自動再送要求-確認(Hybrid Automatic Repeat reQuest - Acknow

10

20

30

40

50

ledge : H A R Q - A C K) 情報、又は測定された干渉に関する情報を含むことができる。

【 0 1 0 4 】

好ましくは、本開示の実施形態における L B T メカニズムは、ランダムバックオフを有さない L B T メカニズム及びランダムバックオフを有する L B T メカニズムを含むことができる。

【 0 1 0 5 】

ここで、ランダムバックオフを有さない L B T メカニズムは、 L B T C a t 2 メカニズム及びエンハンスド C a t 2 メカニズムを含むことができる。

【 0 1 0 6 】

好ましくは、 L B T C a t 2 メカニズムは、クリアチャネル評価 (Clear Channel Assessment : C C A) を一回だけ実行する L B T メカニズムであってもよい。

10

【 0 1 0 7 】

エンハンスド L B T C a t 2 メカニズムは、2回以上の C C A を実行する L B T メカニズムであってもよい。

【 0 1 0 8 】

更に、各 C C A は、固定又はランダムの開始位置を有することができる。

【 0 1 0 9 】

各 C C A は、34マイクロ秒 (μ s) 、25 μ s 、20 μ s 、16 μ s 、9 μ s 又は4 μ s の時間長を有することができる。

20

【 0 1 1 0 】

ランダムバックオフを有する L B T メカニズムは、可変コンテンツウィンドウ (C W) サイズを有する L B T C a t 4 メカニズム及び固定 C W サイズを有する L B T C a t 3 メカニズムを含む。 L B T C a t 4 メカニズムは、第1の C C A 、延長期間、最大コンテンツウィンドウ C W m a x 、最小コンテンツウィンドウ C W m i n 、及びランダムバックオフ値 N のうちの少なくとも1つのパラメータを含むことができる。第1の C C A は、初期の C C A であってもよい。

【 0 1 1 1 】

延長期間は、延長時間 + n × スロット、又は n × スロット + 延長時間であってもよく、ここで、n は、[0, 2] の区間の整数であり、スロットは、9 μ s の時間長を有し、延長時間は、16 μ s である。

30

【 0 1 1 2 】

なお、Wi-Fi システムでは、1つの A C K 又はネガティブ A C K (N A C K) のフレードバック時間は、16 μ s であり、1スロットの長さは9 μ s である。

【 0 1 1 3 】

好ましくは、第1の C C A の時間長は、34 μ s 、25 μ s 、20 μ s 、16 μ s 、9 μ s 又は4 μ s であってもよい。

【 0 1 1 4 】

ランダムバックオフ値 N は、[0, q - 1] の区間からランダムに選択された値であってもよく、ここで、q は、[C W m i n , C W m a x] の区間からランダムに選択された値である。

40

【 0 1 1 5 】

ランダムバックオフ値 N は、基地局によって指示してもよく、ランダムに生成してもよく、所定の値であってもよい。

【 0 1 1 6 】

L B T メカニズム及び / 又は L B T メカニズムパラメータセットがアップリンクチャネル用である場合、n は、0, 1, 又は2である。 L B T メカニズム及び / 又は L B T メカニズムパラメータセットがダウンリンクチャネル用である場合、n は、1 ~ 7 の自然数である。

【 0 1 1 7 】

50

LBTメカニズムがLBT_Cat4メカニズムである場合、LBTメカニズムパラメータセットは、LBT_Cat4メカニズムの最小CW、最大CW、延長期間の要素nの少なくとも1つを含むことができる。LBTメカニズムがLBT_Cat2メカニズムである場合、LBTメカニズムパラメータセットは、LBT_Cat2メカニズムのCCAの時間長を含むことができる。

【0118】

LBTメカニズムがLBT_Cat4メカニズムである場合、LBTメカニズムパラメータセットは、更に、第1のCCAの時間長を含むことができる。

【0119】

本開示の一実施形態において、LBTメカニズムがLBT_Cat4メカニズムである場合、この方法は、更に、LBT_Cat4のパラメータセットにおける最大CWの値と最小CWの値との差、及び/又は延長期間における要素nの大きさに基づいて、LBTメカニズムパラメータセットをそれぞれのカテゴリに分割することを更に含むことができる。分割されるLBTメカニズムパラメータセットのそれぞれのカテゴリは、部分的に重なり合う又は重なり合わない、それぞれのカテゴリの最大CW及び最小CWに対応するCW区間を有することができる。

10

【0120】

本開示の一実施形態において、LBTメカニズムがLBT_Cat2メカニズムである場合、方法は、LBT_Cat2のCCAの異なる時間長に基づいて、LBTメカニズムパラメータセットをそれぞれのカテゴリに分割することを更に含むことができる。

20

【0121】

本開示の一実施形態において、LBTメカニズムがLBT_Cat2及びLBT_Cat4を含む場合、方法は、CCAの異なる時間長、CWのサイズ及び/又は延長期間における要素nの大きさに基づいてLBTメカニズムパラメータセットをそれぞれのカテゴリに分割することを更に含むことができる。

【0122】

LBTメカニズムパラメータセットのそれぞれのカテゴリは、予め定められており、利用可能な最大CWの値に基づいて分割され、CCAの時間長に基づいて分割され、基地局によって指示され、又はダウンリンク制御情報(Downlink Control Information: DCI)で動的に指示される。

30

【0123】

なお、各カテゴリは、当業者が、経験的値に基づいて予め定義してもよい。利用可能な最大CWの値に基づいて分割されるそれぞれのカテゴリは、当該技術分野における一般的な技術に属し、これ以上の詳細な説明は省略する。

【0124】

関連指示情報が送信データパケットのサイズである場合、関連指示情報に基づいてLBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットを決定する動作は、各LBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットに対応するように送信データのサイズのセットを事前設定することと、送信データパケットのサイズに対応するLBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットを選択することとを有することができる。

40

【0125】

スイッチング関連情報が連続的にスケジューリングされた複数のサブフレームの数である場合、関連指示情報に基づいて、LBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットを決定する動作は、各LBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットに対応する、連続的にスケジューリングされたサブフレームの数のセットを事前設定することと、連続的にスケジューリングされたサブフレームの数に対応するLBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットを選択することとを含む。

【0126】

スイッチング関連情報がダウンリンク制御情報(DCI)シグナリングにおいて設定さ

50

れた1つ以上のビットである場合、関連指示情報に基づいてLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを決定する動作は、各LBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットに対応する、DCIシグナリングにおいて設定されているビット情報のセット及び／又はビット数を予め設定することと、DCIシグナリングにおいて設定されているビット情報及び／又はビット数に対応する、コンテンツベースのチャネルアクセスのためのLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを選択することとを含むことができる。

【0127】

スイッチング関連情報がブロードキャストスキームである場合、関連指示情報に基づいてLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを決定する動作は、送信デバイスにブロードキャストされるLBTリストセット内の識別情報、LBTメカニズムパラメータセットのカテゴリ、LBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットに基づいて、LBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを決定することとを含むことができる。10

【0128】

スイッチング関連情報がアップリンクバーストとダウンリンクバーストとの間のギャップの時間領域長である場合、関連指示情報に基づいてLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを決定する動作は、各LBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットに対応するギャップの時間領域長のセットを事前設定することと、アップリンクバーストとダウンリンクバーストとの間のギャップの時間領域長に対応するLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを選択することとを含むことができる。20

【0129】

スイッチング関連情報が基地局からシグナリングされるLBTリスト内の識別情報である場合、関連指示情報に基づいてLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを決定する動作は、当該送信デバイスと基地局との間で共有されるようにスイッチングのためのLBTメカニズムの情報リストを事前設定することと、送信デバイスによって、基地局によって指示され又はブロードキャストされた情報リスト内の識別情報に基づいて、LBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを決定することとを含むことができる。30

【0130】

関連指示情報が送信バースト又は連続するアップリンクサブフレームにおけるスケジューリングされたサブフレームの位置である場合、関連指示情報に基づいてLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを決定する動作は、各LBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットに対応する、送信バースト内のスケジューリングされたサブフレームの位置又は連続するアップリンクサブフレーム内のスケジューリングされたサブフレームの位置を事前設定することと、送信バースト内又は連続するアップリンクサブフレーム内のスケジューリングされたサブフレームの位置に基づいて、LBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを決定することとを含むことができる。40

【0131】

関連指示情報がスケジューリング命令の送信のためのキャリアシナリオである場合、関連指示情報に基づいてLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを決定する動作は、同一キャリア内スケジューリング又はキャリア間スケジューリングに基づいて、LBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを決定することとを含むことができる。

【0132】

本開示の一実施形態では、スイッチング関連情報がアップリンクバーストとダウンリンクバーストとの間のギャップの時間領域長である場合、この方法は、アップリンクバーストとダウンリンクバーストとの間のギャップの時間領域長が所定の閾値よりも短い場合、50

LBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを適用しないと決定することとを含むことができる。

【0133】

なお、所定の閾値は、16μs又は25μsとすることができます。

【0134】

関連指示情報に基づいてLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを決定する動作は、関連指示情報に基づいてLBTメカニズムを決定した後、優先度情報における異なる優先度レベルに基づいて、LBTメカニズムに対応するLBTメカニズムパラメータセットを決定することとを含むことができる。

【0135】

優先度情報における異なる優先度レベルに基づいて、LBTメカニズムに対応するLBTメカニズムパラメータセットを決定する動作は、優先度情報に含まれる異なる優先度に基づいて、所定の対応関係に従って、対応するLBTメカニズム、LBTメカニズムパラメータセット、又はLBTメカニズムパラメータセットのカテゴリーを決定することとを含むことができる。優先度情報は、トラフィックタイプのサービス品質(QoS)優先度、チャネルの優先度、信号の優先度、及び／又は論理チャネルの優先度を含む。

【0136】

本開示の一実施形態では、この方法は、所定の対応関係に従って、対応するLBTメカニズム、LBTメカニズムパラメータセット又はLBTメカニズムパラメータセットのカテゴリーを決定した後、関連指示情報に基づいて、LBTメカニズムのより具体的なパラメータを決定することを更に含むことができる。

【0137】

なお、より具体的なパラメータを決定する動作は、使用されるLBTメカニズムが決定された後、関連指示情報に基づいて、LBTメカニズムの異なる状況においてどのLBTパラメータを使用するかを更に決定することとを含むことができる。例えば、LBT Cat 4が決定されると、関連指示情報内のスケジューリングされたサブフレームのインデックスに基づいて、LBT Cat 4の詳細を決定できる。例えば、LBT Cat 4において、更に、CWminを1とし、CWmaxを3とすることを決定できる。

【0138】

もちろん、優先度レベル3において、LBTが複数回失敗した場合、又はLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットに基づいて成功した場合、フィードバック情報の測定に基づいて、LBTメカニズム又はパラメータセットを更に調整することができ、或いは、LBTパラメータは、更に、スケジューリングされたサブフレームの位置に基づいて選択できる。

【0139】

ステップ101において、送信デバイスは、決定されたLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットに基づいて、コンテンツベースのチャネルアクセスを実行する。

【0140】

本開示の一実施形態では、決定されたLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムのパラメータセットに基づいて、コンテンツベースのチャネルアクセスを実行する際、この方法は、

コンテンツベースのアクセスが1回失敗した場合、後続するチャネルアクセスの優先度情報に基づいて、より高い優先度レベルに対応するLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを選択することと、

コンテンツベースのチャネルアクセスが1回成功した場合、後続するコンテンツベースのチャネルアクセスのための優先度情報に基づいて、より低い優先度レベルに対応するLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを選択することと、

(ここで、包括的に言えば、優先度レベルを使用して、失敗又は成功したコンテンツ)

10

20

30

40

50

ンベースのアクセスに、より高い又はより低い優先度レベルを使用するとは、成功したコンテンツベースのアクセスより1つ下の優先度レベル又は失敗したコンテンツベースのアクセスより1つ上の優先度レベルを使用することを意味する。)

LBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットに基づくチャネルアクセスが失敗した回数が第1の所定の閾値に達した場合、コンテンツウィンドウ(CW)サイズがより小さい及び／又はクリアチャネル評価(CCA)の時間長がより長いLBTメカニズムパラメータセット、又はコンテンツベースのチャネルアクセスのためのより簡単な又はより高速のLBTメカニズムを選択することと、

(なお、より簡単なLBTメカニズムとは、当業者によって使用される経験的概念である。例えば、LBT Cat 2は、LBT Cat 4よりも簡単なメカニズムである。他の例として、高速のLBTメカニズムが使用される場合、LBTメカニズムを簡単な順で並べると、LBT Cat 2(最も簡単)、エンハンスドLBT Cat 2、ECCAプロセス、繰延期間+ECCAプロセス、第1のCCA+延長期間及びECCAプロセス、となる。)

LBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットに基づくコンテンツベースのアクセスが成功した回数が第2の所定の閾値に達した場合、CWサイズがより大きい及び／又はCCAの時間長がより長いLBTメカニズムパラメータセット、又はコンテンツベースのチャネルアクセスのためのより複雑なLBTメカニズムを選択することとを更に含むことができる。

【0141】

(なお、「より複雑な」という概念は、「より簡単な」の反対概念であり、後者から推測することができ、例えば、エンハンスドLBT Cat 2は、LBT Cat 2より複雑である。)

第1の所定の閾値及び第2の所定の閾値は、予め定義され、統計に基づいて取得され、又は基地局によって指示されるものであってもよい。

【0142】

本開示の一実施形態では、この方法は、最初の送信及び再送信について異なるLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを選択することを含むことができる。

【0143】

最初の送信及び再送信について異なるLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを選択する動作は、再送信のためのLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットとして、最初の送信のために選択されたLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムのパラメータセットと比較して、異なるLBTメカニズム又はCWサイズがより小さい及び／又はCCAの時間長がより短い同じLBTメカニズムを決定することを含むことができる。

【0144】

送信データが複数の連続するアップリンクサブフレームを含む場合、LBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを決定する動作は、それぞれのアップリンクサブフレームに同じLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセット又は異なるLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットを使用することを決定することを含むことができる。

【0145】

具体的には、同一キャリア内スケジューリング及び複数の連続するアップリンクサブフレームについて、それぞれのアップリンクサブフレームについて、異なるLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットを使用することを決定する動作は、第1のアップリンクサブフレームが送信される前に、高速のチャネルアクセスのための高速のLBTメカニズム及びLBTメカニズムパラメータセットを使用することを決定することと、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて、高速のチャネルアクセスのために先行するアップリンクサブフレームのために使用されたLBTメカニズム及びLBTメ

10

20

30

40

50

カニズムパラメータセットよりも高速のLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを決定することとを含むことができる。第1のアップリンクサブフレームに対して決定された高速のLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットは、複数の直交周波数分割多重(OFDM)シンボルによって設定される。通常、「複数の」という用語は、2つ以上を意味する。

【0146】

本開示の一実施形態では、同一キャリア内スケジューリングについて、この方法は、同一キャリア内スケジューリングについて、第1のアップリンクサブフレームが送信される前に、高速のコンテンツベースのチャネルアクセスのための高速のLBTメカニズムとLBTメカニズムパラメータセットを使用することを決定するとき、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて、高速のコンテンツベースのチャネルアクセスのためのLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを使用しないことを決定できる。
10

【0147】

同一キャリア内スケジューリング及び複数の連続するアップリンクサブフレームについて、各アップリンクサブフレームについて、異なるLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットを使用することを決定する動作は、第1のアップリンクサブフレームが送信される前に、高速のチャネルアクセスのための高速のLBTメカニズム及びLBTメカニズムパラメータセットを使用することを決定することと、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて、高速のコンテンツベースのチャネルアクセスのために、第1のアップリンクサブフレームに使用されるLBTメカニズム及びLBTメカニズムパラメータセットと同じLBTメカニズム及びLBTメカニズムパラメータセットを使用することを決定することとを含むことができる。第1のアップリンクサブフレームに対して決定された高速のLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットは、複数の直交周波数分割多重(OFDM)シンボルによって設定され、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて決定される高速のLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットは、1つのOFDMシンボルによって設定される。
20

【0148】

ここで、高速のLBTメカニズム及びLBTメカニズムパラメータセットは、ダウンリンクLBT Cat 4のCWより小さい最大CWを有するLBT Cat 4メカニズム、又は延長期間+拡張クリアチャネル評価(ECCA)プロセス、又は直接ECCA、又はエンハンスドLBT Cat 2又はLBT Cat 2の少なくとも1つを含む。
30

【0149】

なお、延長期間+ECCAプロセスでは、最初に延長期間に等しい時間長を有するCCAが実行され、このチャネルが延長期間中にビジーであると評価された場合、ECCAランダムバックオフが適用される。ここでは、ECCAプロセスは、Nスロットのランダムバックオフ値を有するCCAを実行することである。チャネルが1つのスロット内においてアイドル状態であると評価された場合にのみ、次のスロットのCCAを実行できる。チャネルが1つのスロットにおいてアイドル状態であると評価されると、ランダムバックオフ値Nは、1だけデクリメントされる。チャネルがビジー状態の場合、延長期間においてCCAが実行される。ここでは、延長期間においてチャネルがアイドル状態であると評価された場合もランダムバックオフ値Nをデクリメントすることができる。
40

【0150】

キャリア間スケジューリング及び複数の連続するアップリンクサブフレームのために、各アップリンクサブフレームについて、異なるLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットを使用することを決定する動作は、ダウンリンクでデータを送信せず、免許が必要なキャリアを介してアップリンクグラント情報が送信される場合、第1のアップリンクサブフレームが送信される前に、通常のLBT Cat 4メカニズムを使用することを決定することと、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて、先行するアップリンクサブフレームに使用されたLBT Cat 4メカニズムよりCWが小さい又
50

はより LBT メカニズムがより簡単な LBT Cat 4 メカニズムを使用することを決定することとを含むことができる。

【 0151 】

好ましくは、第 1 のアップリンクサブフレームについて決定された LBT Cat 4 メカニズムは、複数の直交周波数分割多重（OFDM）シンボルによって設定され、後続するアップリンクフレームのそれぞれについて決定された LBT Cat 4 メカニズム又はより簡単な LBT メカニズムは、1 つの OFDM シンボルによって設定される。

【 0152 】

本開示の一実施形態では、キャリア間スケジューリングのために、本方法は、ダウンリンクでデータを送信せず、免許が必要なキャリアを介してアップリンクグラント情報が送信される場合、第 1 のアップリンクサブフレームが送信される前に、LBT Cat 4 メカニズムを使用することを決定し、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて、高速のコンテンツベースのチャネルアクセスに LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを適用しないことを決定することを更に含むことができる。
。

【 0153 】

本開示の一実施形態では、全てのサブフレームがアップリンクサブフレームである場合、方法は、第 1 のアップリンクサブフレームを、第 2 のアップリンクサブフレームの前の LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを適用するための位置として使用することと、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて、先行するアップリンクサブフレームの最後の直交周波数分割多重（OFDM）シンボルを、当該アップリンクサブフレームについて LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを適用するための位置として使用することとを更に含むことができる。
。

【 0154 】

本開示の一実施形態では、この方法は、複数の連続するアップリンクサブフレームについて、送信デバイスによって、送信バースト内のアップリンクサブフレームの位置を取得し、又は LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを適用することを更に含むことができ、これは、

固定フレーム構造の場合、

送信デバイスによって、スケジューリングされたサブフレームの位置に基づいて、所定の規則に従って LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセット適用すること、又は
。

フレキシブルなアップリンク / ダウンリンクサブフレーム構造の場合、

基地局によって、指示メッセージを介して、明示的に、スケジューリングされたサブフレームが最初のサブフレームであるか、最初のサブフレームの後ろの幾つかのサブフレームであるかを送信デバイスに通知すること、又は
。

基地局によって、動的ダウンリンク制御情報（DCI）を介して、スケジューリングされたサブフレームに適用される LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを送信デバイスに指示することによって行うことができる。
。

【 0155 】

本開示の一実施形態では、送信デバイスから送信されたバースト内に複数の異なる優先度レベルが存在する場合、この方法は、所定の LBT ポリシに従ってコンテンツベースのチャネルアクセスを行うことを更に含むことができる。
。

【 0156 】

オプションとして、LBT メカニズム又は LBT メカニズムのパラメータセットは、ユーザ装置（UE）がスケジューリングされるサブフレームに関する情報に基づいて LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットを決定すること、基地局から UE に送信されるダウンリンク制御情報（DCI）シグナリングに基づいて LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットを決定すること、及び上位層無線リソース制御（RRC）シグナリングに基づいて LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットを
。

10

20

30

40

50

決定することのうちの 1 つによって取得してもよい。

【 0 1 5 7 】

オプションとして、UE がスケジューリングされるサブフレームに関する情報は、物理層の DCI シグナリングに基づいて決定してもよい。

【 0 1 5 8 】

オプションとして、複数のアップリンクサブフレームの場合、又は複数の連続するサブフレームがスケジューリングされる場合、

第 1 のアップリンクサブフレームに LBT_Cat4 が適用され、複数の後続するアップリンクサブフレームに LBT_Cat2 が適用され、又は

第 1 のアップリンクサブフレームに LBT_Cat2 が適用され、複数の後続するアップリンクサブフレームに LBT_Cat2 が適用され、又は

第 1 のアップリンクサブフレームに LBT_Cat4 が適用され、複数の後続するアップリンクサブフレームに LBT_Cat4 が適用され、又は

第 1 のアップリンクサブフレームに LBT_Cat4 が適用され、複数の後続するアップリンクサブフレームのそれぞれに、先行するサブフレームより小さなコンテンツウインドウ (CW) が適用され、又は

第 1 のアップリンクサブフレームに LBT_Cat4 が適用され、複数の後続するアップリンクサブフレームに LBT が適用されず、又は

第 1 のアップリンクサブフレームに LBT_Cat2 が適用され、複数の後続するアップリンクサブフレームに LBT が適用されない。

【 0 1 5 9 】

オプションとして、複数のアップリンクサブフレームの場合、又は複数の連続するサブフレームがスケジューリングされる場合、

アップリンクサブフレームで LBT が成功した場合、後続するアップリンクサブフレームに LBT が適用されず、又は

アップリンクサブフレームで LBT が成功した場合、基地局によってシグナリングされる LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットに基づいて、後続するアップリンクサブフレームに LBT が適用され、又は

アップリンクサブフレームで LBT が失敗した場合、該アップリンクサブフレームに適用されたものと同じ LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットに基づいて、次のアップリンクサブフレームに LBT が適用され、又は

アップリンクサブフレームで LBT が失敗した場合、基地局によって設定された LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットに基づいて、次のアップリンクサブフレームに LBT が適用され、又は

アップリンクサブフレームで LBT が失敗した場合、予め設定された LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットに基づいて、次のアップリンクサブフレームに LBT が適用され、又は

アップリンクサブフレームで LBT が失敗した場合、デフォルトの LBT メカニズム又は LBT メカニズムのパラメータセットに基づいて次のアップリンクサブフレームに LBT が適用される。

【 0 1 6 0 】

オプションとして、ユーザ装置 (UE) が、設定された LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットに基づくチャネルアクセスに複数回連続して失敗した場合、この方法は、LBT 優先度、LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットを調整することを更に含み、この調整は、

基地局によってシグナリングされる指示、

フィードバック情報の測定、

干渉条件の測定、及び

送信されるチャネル、送信される信号、送信される論理チャネル、又は送信されるトラフィックの種類のうちの少なくとも 1 つの優先度の 1 つに基づいて行われる。

10

20

30

40

50

【 0 1 6 1 】

オプションとして、物理層 D C I シグナリング又は上位層 R R C シグナリングに、 L B T メカニズム又は L B T メカニズムパラメータセットを示す情報要素(I E)フィールドが追加してもよい。 I E フィールドは、 n ビットを使用でき、 n は、 1 以上の整数である。

【 0 1 6 2 】

本開示の実施形態による方法により、 L B T モードを決定できる。 L B T モードを選択することにより、不適切な L B T モードのためにチャネルリソース及び指示情報が浪費されることを回避でき、これにより、コンテンツベースのチャネルアクセスの効率が改善される。

10

【 0 1 6 3 】

図 2 は、本開示の一実施形態に基づく L B T モードを決定するための装置の構造を示すブロック図である。図 2 に示すように、この装置は、少なくとも、関連指示情報及び / 又は優先度情報及び / 又は測定情報に基づいて L B T メカニズム及び / 又は L B T メカニズムパラメータセットを決定するように構成されている決定ユニットを備える。

【 0 1 6 4 】

本開示の一実施形態では、この装置は、決定された L B T メカニズム及び / 又は L B T メカニズムパラメータセット送信デバイスに送信し、決定された L B T メカニズム及び / 又は L B T メカニズムパラメータセットに基づいて、コンテンツベースのチャネルアクセスを送信デバイスに実行させるフィードバックユニットを更に備えることができる。

20

【 0 1 6 5 】

L B T メカニズムは、ランダムバックオフを有さない L B T メカニズム及びランダムバックオフを有する L B T メカニズムを含むことができる。

【 0 1 6 6 】

L B T メカニズムが L B T C a t 4 メカニズムである場合、 L B T メカニズムパラメータセットは、 L B T C a t 4 メカニズムの最小 C W 、最大 C W 、延長期間の要素 n の少なくとも 1 つを含むことができる。 L B T メカニズムが L B T C a t 2 メカニズムである場合、 L B T メカニズムパラメータセットは、 L B T C a t 2 メカニズムの C C A の時間長を含むことができる。

【 0 1 6 7 】

30

L B T メカニズムが L B T C a t 4 メカニズムである場合、 L B T メカニズムパラメータセットは、更に、第 1 の C C A の時間長を含むことができる。

【 0 1 6 8 】

本開示の一実施形態では、この装置は、カテゴリ決定ユニットを更に備えることができ、カテゴリ決定ユニットは、 L B T メカニズムが L B T C a t 4 メカニズムである場合、 L B T C a t 4 のパラメータセットにおける最大 C W の値と最小 C W の値との差、及び / 又は延長期間における要素 n の大きさに基づいて、 L B T メカニズムパラメータセットをそれぞれのカテゴリに分割する。分割される L B T メカニズムパラメータセットのそれぞれのカテゴリは、部分的に重なり合う又は重なり合わない、それぞれのカテゴリの最大 C W 及び最小 C W に対応する C W 区間を有することができる。カテゴリ決定ユニットは、 L B T メカニズムが L B T C a t 2 メカニズムである場合、 L B T C a t 2 の C C A の異なる時間長に基づいて、 L B T メカニズムパラメータセットをそれぞれのカテゴリに分割し、又は L B T メカニズムが L B T C a t 2 及び L B T C a t 4 を含む場合、 C C A の異なる時間長、 C W のサイズ及び / 又は延長期間における要素 n の大きさに基づいて L B T メカニズムパラメータセットをそれぞれのカテゴリに分割するように構成することができる。

40

【 0 1 6 9 】

決定ユニットは、

関連指示情報が送信データパケットのサイズである場合、

各 L B T メカニズム及び / 又は L B T メカニズムパラメータセットに対応する、送信デ

50

ータのサイズのセットを事前設定し、

送信データパケットのサイズに対応する LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを選択し、

スイッチング関連情報が連続的にスケジューリングされたサブフレームの数である場合、

各 LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットに対応する、連続的にスケジューリングされたサブフレームの数のセットを事前設定し、

連続的にスケジューリングされたサブフレームの数に対応する LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを選択し、

スイッチング関連情報がダウンリンク制御情報 (DCI) シグナリングにおいて設定された 1 つ以上のビットである場合、

各 LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットに対応する、DCI シグナリングにおいて設定されているビット情報のセット及び / 又はビット数を予め設定し、

コンテンツベースのチャネルアクセスのための DCI シグナリングにおいて設定されているビット情報及び / 又はビット数に対応する LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを選択し、

スイッチング関連情報がブロードキャストスキームである場合、

送信デバイスにブロードキャストされる LBT リストセット内の識別情報、LBT メカニズムパラメータセットのカテゴリ、LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットに基づいて、LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを決定し、

スイッチング関連情報がアップリンクバーストとダウンリンクバーストとの間のギャップの時間領域長である場合、

各 LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットに対応するギャップの時間領域長のセットを事前設定し、

アップリンクバーストとダウンリンクバーストとの間のギャップの時間領域長に対応する LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを決定し、

スイッチング関連情報が基地局からシグナリングされる LBT リスト内の識別情報である場合、

当該送信デバイスと基地局との間で共有されるようにスイッチングのための LBT メカニズムの情報リストを事前設定し、

送信デバイスによって、基地局によって指示され又はブロードキャストされた情報リスト内の識別情報に基づいて、LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを決定し、

関連指示情報が送信バースト又は連続するアップリンクサブフレームにおけるスケジューリングされたサブフレームの位置である場合、

各 LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットに対応する、送信バースト内のスケジューリングされたサブフレームの位置又は連続するアップリンクサブフレーム内のスケジューリングされたサブフレームの位置を事前設定し、

送信バースト内又は連続するアップリンクサブフレーム内のスケジューリングされたサブフレームの位置に基づいて、LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを決定し、

関連指示情報がスケジューリング命令の送信のためのキャリアシナリオである場合、

同一キャリア内スケジューリング又はキャリア間スケジューリングに基づいて、LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを決定するように構成することができる。

【 0 1 7 0 】

本開示の一実施形態では、この装置は、コンテンツ処理ユニットを更に備えることができ、コンテンツ処理ユニットは、スイッチング関連情報がアップリンクバースト

10

20

30

40

50

とダウンリンクバーストとの間のギャップの時間領域長である場合、各 LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットに対応するギャップの時間領域長のセットを事前設定し、アップリンクバーストとダウンリンクバーストとの間のギャップの時間領域長が所定の閾値よりも短い場合、LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを適用しないと決定するように構成することができる。

【0171】

決定ユニットは、関連指示情報に基づいて LBT メカニズムを決定した後、優先度情報における異なる優先度レベルに基づいて、LBT メカニズムに対応する LBT メカニズムパラメータセットを決定するように構成することができる。

【0172】

決定ユニットは、関連指示情報に基づいて LBT メカニズムを決定した後、優先度情報に含まれる異なる優先度に基づいて、所定の対応関係に従って、対応する LBT メカニズム、LBT メカニズムパラメータセット、又は LBT メカニズムパラメータセットのカテゴリを決定するように構成することができる。優先度情報は、トラフィックタイプの QoS 優先度、チャネルの優先度、信号の優先度、及び / 又は論理チャネルの優先度を含むことができる。

10

【0173】

本開示の一実施形態では、この装置は、調整ユニットを備えることができ、調整ユニットは、決定ユニットが、所定の対応関係に従って、対応する LBT メカニズム、LBT メカニズムパラメータセット又は LBT メカニズムパラメータセットのカテゴリを決定した後、関連指示情報に基づいて、LBT メカニズムのより具体的なパラメータを決定するよう構成することができる。

20

【0174】

本開示の一実施形態では、この装置は、調整処理ユニットを更に備え、調整処理ユニットは、決定された LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットに基づいて、コンテンツベースのチャネルアクセスを実行するとき、コンテンツベースのアクセスが 1 回失敗した場合、後続するコンテンツベースのチャネルアクセスの優先度情報に基づいて、より高い優先度レベルに対応する LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを選択し、コンテンツベースのアクセスが 1 回成功した場合、後続するコンテンツベースのチャネルアクセスのための優先度情報に基づいて、より低い優先度レベルに対応する LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを選択し、LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットに基づくコンテンツベースのアクセスが失敗した回数が第 1 の所定の閾値に達した場合、CW サイズがより小さい及び / 又は CCA の時間長がより長い LBT メカニズムパラメータセット、又はコンテンツベースのチャネルアクセスのためのより簡単な又はより高速の LBT メカニズムを選択し、LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットに基づくコンテンツベースのアクセスが成功した回数が第 2 の所定の閾値に達した場合、CW サイズがより大きい及び / 又は CCA の時間長がより長い LBT メカニズムパラメータセット、又はコンテンツベースのチャネルアクセスのためのより複雑な LBT メカニズムを選択するように構成することができる。第 1 の所定の閾値及び第 2 の所定の閾値は、予め定義され、統計に基づいて取得され、又は基地局によって指示することができる。

30

【0175】

本開示の一実施形態では、この装置は、最初の送信及び再送信について異なる LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットが選択されるように、データの再送信の LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを調整する再送信調整ユニットを更に備えることができる。

40

【0176】

再送信調整ユニットは、再送信のための LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットとして、最初の送信のために選択された LBT メカニズム及び / 又は L

50

B T メカニズムのパラメータセットと比較して、異なる L B T メカニズム又は C W サイズがより小さい及び / 又は C C A の時間長がより短い同じ L B T メカニズムを決定するよう構成することができる。

【 0 1 7 7 】

決定ユニットは、更に、複数の連続するアップリンクサブフレームについて、それぞれのアップリンクサブフレームに同じ L B T メカニズム又は L B T メカニズムパラメータセット又は異なる L B T メカニズム又は L B T メカニズムパラメータセットを使用することを決定するように構成することができる。

【 0 1 7 8 】

決定ユニットは、更に、同一キャリア内スケジューリング及び複数の連続するアップリンクサブフレームについて、第 1 のアップリンクサブフレームが送信される前に、高速のコンテンツベースのチャネルアクセスのための高速の L B T メカニズム及び / 又は L B T メカニズムパラメータセットを使用することを決定し、後続するアップリンクサブフレームのそれについて、先行するアップリンクサブフレームのために、高速のコンテンツベースのチャネルアクセスのために使用された L B T メカニズム及び L B T メカニズムパラメータセットよりも高速の L B T メカニズム及び / 又は L B T メカニズムパラメータセットを決定するように構成することができる。第 1 のアップリンクサブフレームに対して決定された高速の L B T メカニズム又は L B T メカニズムパラメータセットは、複数の直交周波数分割多重 (O F D M) シンボルによって設定される。

【 0 1 7 9 】

決定ユニットは、更に、同一キャリア内スケジューリングについて、第 1 のアップリンクサブフレームが送信される前に、高速のコンテンツベースのチャネルアクセスに高速の L B T メカニズムと L B T メカニズムパラメータセットを使用することを決定し、後続するアップリンクサブフレームのそれについて、高速のコンテンツベースのチャネルアクセスのための L B T メカニズム及び / 又は L B T メカニズムパラメータセットを使用しないことを決定するように構成することができる。

【 0 1 8 0 】

決定ユニットは、更に、同一キャリア内スケジューリング及び複数の連続するアップリンクサブフレームについて、第 1 のアップリンクサブフレームが送信される前に、高速のコンテンツベースのチャネルアクセスのための高速の L B T メカニズム及び L B T メカニズムパラメータセットを使用することを決定し、後続するアップリンクサブフレームのそれについて、高速のコンテンツベースのチャネルアクセスのために第 1 のアップリンクサブフレームに使用される L B T メカニズム及び L B T メカニズムパラメータセットと同じ L B T メカニズム及び L B T メカニズムパラメータセットを使用することを決定するように構成することができる。第 1 のアップリンクサブフレームに対して決定される高速の L B T メカニズム及び / 又は L B T メカニズムパラメータセットは、複数の直交周波数分割多重 (O F D M) シンボルによって設定され、後続するアップリンクサブフレームのそれについて決定される高速の L B T メカニズム及び / 又は L B T メカニズムパラメータセットは、1 つの O F D M シンボルによって設定される。

【 0 1 8 1 】

決定ユニットは、更に、キャリア間スケジューリング及び複数の連続するアップリンクサブフレームのために、ダウンリンクでデータを送信せず、免許が必要なキャリアを介してアップリンクグラント情報が送信される場合、第 1 のアップリンクサブフレームが送信される前に、L B T_Cat 4 メカニズムを使用することを決定し、後続するアップリンクサブフレームのそれについて、先行するアップリンクサブフレームに使用された L B T_Cat 4 メカニズムより C W が小さい又はより L B T メカニズムがより簡単な L B T_Cat 4 メカニズムを使用することを決定するように構成することができる。

【 0 1 8 2 】

決定ユニットは、更に、キャリア間スケジューリングのために、ダウンリンクでデータを送信せず、免許が必要なキャリアを介してアップリンクグラント情報が送信される場合

10

20

30

40

50

、第1のアップリンクサブフレームが送信される前に、LBT Cat 4メカニズムを使用することを決定し、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて、高速のコンテンツベースのチャネルアクセスにLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを適用しないことを決定するように構成することができる。

【0183】

決定ユニットは、更に、キャリア間スケジューリング及び複数の連続するアップリンクサブフレームのために、ダウンリンクでデータを送信せず、免許が必要なキャリアを介してアップリンクグラント情報が送信される場合、第1のアップリンクサブフレームが送信される前に、LBT Cat 4メカニズムを使用することを決定し、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて、先行するアップリンクサブフレームに使用されたLBT Cat 4メカニズムよりコンテンツウィンドウ(CW)が小さい又はよりLBTメカニズムがより簡単なLBT Cat 4メカニズムを使用することを決定できる。第1のアップリンクサブフレームについて決定されたLBT Cat 4メカニズムは、複数の直交周波数分割多重(OFDM)シンボルによって設定され、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて決定されるLBT Cat 4メカニズム又はより簡単なLBTメカニズムは、1つのOFDMシンボルによって設定される。

10

【0184】

本開示の一実施形態では、この装置は、位置決定ユニットを更に備えることができ、位置決定ユニットは、複数の連続するアップリンクサブフレームについて、第1のアップリンクサブフレームを、第2のアップリンクサブフレームの前のLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを適用するための位置として使用し、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて、先行するアップリンクサブフレームの最後の直交周波数分割多重(OFDM)シンボルを、当該アップリンクサブフレームについてLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを適用するための位置として使用するように構成することができる。

20

【0185】

本開示の一実施形態では、この装置は、送信バースト内のアップリンクサブフレームの位置を取得し、又はLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを適用する取得ユニットを更に備えることができ、これは、

30

固定フレーム構造の場合、

送信デバイスによって、スケジューリングされたサブフレームの位置に基づいて、所定の規則に従ってLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセット適用すること、又は

フレキシブルなアップリンク／ダウンリンクサブフレーム構造の場合、

基地局によって、指示メッセージを介して、明示的に、スケジューリングされたサブフレームが最初のサブフレームであるか、最初のサブフレームの後ろの幾つかのサブフレームであるかを送信デバイスに通知すること、又は

基地局によって、動的ダウンリンク制御情報(DCI)を介して、スケジューリングされたサブフレームに適用されるLBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを送信デバイスに指示することによって行うことができる。

40

【0186】

本開示の一実施形態では、この装置は、優先度ポリシユニットを更に備えることができ、優先度ポリシユニットは、送信デバイスから送信されたバースト内に複数の異なる優先度レベルが存在する場合、所定の優先度ポリシに従って、LBTメカニズム及び／又はLBTメカニズムパラメータセットを決定するように構成することができる。

【0187】

オプションとして、LBTメカニズム又はLBTメカニズムのパラメータセットは、ユーザ装置(UE)がスケジューリングされるサブフレームに関する情報に基づいてLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットを決定すること、基地局からUEに送信されるダウンリンク制御情報(DCI)シグナリングに基づいてLBTメカニズム又は

50

LBTメカニズムパラメータセットを決定すること、及び上位層無線リソース制御（RRC）シグナリングに基づいてLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットを決定することのうちの1つによって取得してもよい。

【0188】

オプションとして、UEがスケジューリングされるサブフレームに関する情報は、物理層のDCIシグナリングに基づいて決定してもよい。

【0189】

オプションとして、複数のアップリンクサブフレームの場合、又は複数の連続するサブフレームがスケジューリングされる場合、

第1のアップリンクサブフレームにLBT_Cat4が適用され、複数の後続するアップリンクサブフレームにLBT_Cat2が適用され、又は

第1のアップリンクサブフレームにLBT_Cat2が適用され、複数の後続するアップリンクサブフレームにLBT_Cat2が適用され、又は

第1のアップリンクサブフレームにLBT_Cat4が適用され、複数の後続するアップリンクサブフレームにLBT_Cat4が適用され、又は

第1のアップリンクサブフレームにLBT_Cat4が適用され、複数の後続するアップリンクサブフレームのそれぞれに、先行するサブフレームより小さなコンテンツウィンドウ(CW)が適用され、又は

第1のアップリンクサブフレームにLBT_Cat4が適用され、複数の後続するアップリンクサブフレームにLBTが適用されず、又は

第1のアップリンクサブフレームにLBT_Cat2が適用され、複数の後続するアップリンクサブフレームにLBTが適用されないようにしてよい。

【0190】

オプションとして、複数のアップリンクサブフレームの場合、又は複数の連続するサブフレームがスケジューリングされる場合、

アップリンクサブフレームでLBTが成功した場合、後続するアップリンクサブフレームにLBTが適用されず、又は

アップリンクサブフレームでLBTが成功した場合、基地局によってシグナリングされるLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットに基づいて、後続するアップリンクサブフレームにLBTが適用され、又は

アップリンクサブフレームでLBTが失敗した場合、該アップリンクサブフレームに適用されたものと同じLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットに基づいて、次のアップリンクサブフレームにLBTが適用され、又は

アップリンクサブフレームでLBTが失敗した場合、基地局によって設定されたLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットに基づいて、次のアップリンクサブフレームにLBTが適用され、又は

アップリンクサブフレームでLBTが失敗した場合、予め設定されたLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットに基づいて、次のアップリンクサブフレームにLBTが適用され、又は

アップリンクサブフレームでLBTが失敗した場合、デフォルトのLBTメカニズム又はLBTメカニズムのパラメータセットに基づいて次のアップリンクサブフレームにLBTが適用されるようにしてよい。

【0191】

オプションとして、ユーザ装置UEが、設定されたLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットに基づくチャネルアクセスに複数回連続して失敗した場合、LBT優先度、LBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットを調整してもよく、この調整は、

基地局によってシグナリングされる指示、

フィードバック情報の測定、

干渉条件の測定、及び

10

20

30

40

50

送信されるチャネル、送信される信号、送信される論理チャネル、又は送信されるトランジットの種類のうちの少なくとも1つの優先度の1つに基づいて行うことができる。

【0192】

オプションとして、LBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットを示す情報要素(Information Element: IE)フィールドを追加してもよい。IEフィールドは、nビットを使用でき、nは、1以上の整数である。

なお、本開示の実施形態に基づく装置によれば、各ユニットは、実際のネットワーク構造に応じて、基地局に設けてもよく、送信デバイスに設けてもよく、基地局及び送信デバイスに接続されたスタンドアロンデバイスであってもよい。これらを別々の場所に設ける場合、確立されたネットワーク通信を介して幾つかの情報を交換する必要がある。当業者は、進歩的な努力なしでこのような変形を想到できる。10

【0193】

LBTモードスイッチングのための方法を提供する。この方法は、関連指示情報及び/又は優先度情報及び/又は測定情報に基づいて、LBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットを決定することと、送信デバイスによって、決定されたLBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットに基づいて、チャネルアクセスを実行することを含む。

【0194】

以下では、特定の実施形態を参照して、本発明の実施形態に係る方法について詳細に説明する。これらの実施形態は、本開示の実施形態を例示するためにのみ提供され、本開示の実施形態の範囲を限定するものではない。20

【0195】

<実施形態1>

この実施形態では、LBTモードスイッチングには、以下の2つのタイプがある。

【0196】

タイプ1：異なるLBTメカニズム間のスイッチング、及び

タイプ2：1つのLBTメカニズム内における異なるLBTメカニズムパラメータセット間のスイッチング。

【0197】

LBTメカニズムは、LBT_Cat2メカニズム、LBT_Cat4メカニズム及びLBT_Cat3メカニズムを含む。LBT_Cat2メカニズムは、ランダムバックオフを有さないLBTメカニズムである。ランダムバックオフを有さないLBTメカニズムは、コンテンツベースのチャネルアクセスのために1つのCCAのみが実行されるLBT_Cat2及びコンテンツベースのチャネルアクセスのために複数のCCAが実行されるエンハンスドLBT_Cat2に分類することができる。LBT_Cat2メカニズムでは、各CCAは、34μs、25μs、20μs、16μs、9μs又は4μsの時間長を有することができる。CCAの時間長は、予め定義してもよく、基地局によって指示してもよく、RRCSギグナリングを介して通知してもよく、異なるQoSレベルに基づいて決定してもよく、異なるチャネル/信号/論理チャネルの優先度に基づいて決定してもよく、又は本開示の実施形態に基づいて提供される関連指示情報に基づいて決定してもよい。ここでは、「予め定義する」という用語は、当業者によって経験的に決定されることを意味する。一般的には、QoSレベルが高い(対応する優先度のインデックスが小さい)ほど、CCAの時間長が短くなり、並びにチャネル/信号/論理チャネルの優先度が高い(対応する優先度のインデックスが小さい)ほど、CCAの時間長が短くなる。3040

【0198】

LBT_Cat4メカニズムは、可変CWサイズを有するランダムバックオフを有するLBTメカニズムである。LBT_Cat4メカニズムのパラメータのセットは、第1のCCA、ランダムバックオフ値N、最小CW(CWmin)、最大CW(CWmax)、及び延長期間(defer period)を含む。延長期間は、 $n \times 9 \mu s + 16 \mu s$ 又は $16 \mu s + n \times 9 \mu s$ であり、ここで、nは、自然数である。50

【0199】

好ましくは、第1のCCA（例えば、第1のCCA）は、 $34\ \mu s$ ($16\ \mu s + 2 \times 9\ \mu s$ 又は $9\ \mu s + (16\ \mu s + 16\ \mu s)$)、 $25\ \mu s$ 又は $9\ \mu s$ の時間長を有することができる。ランダムバックオフ値Nは、[0, q - 1] の区間の値であり、qは、CWminからCWmaxまでの範囲の値である。アップリンクLBT Cat4メカニズムについては、延長期間中におけるnの値は、[0, 2] の範囲とすることができます。オプションとして、nの値は、経験的な値として1にすることができる。更に、送信デバイスがチャネルに速くアクセスできるようにするために、nを0に設定してもよい。Wi-FiシステムにおけるDIFS (Distributed Inter-Frame Spacing) 検出の時間長に合わせるために、nの値を2にしてもよい。LBT Cat2メカニズムは、LBT Cat4のランダムバックオフ値が0の場合のLBT Cat4の特別なケースであると考えることができる。10

【0200】

LBT Cat3メカニズムは、一定のCWサイズを有するランダムバックオフを有するLBTメカニズムである。好ましくは、LBT Cat3メカニズムは、LBT Cat4において CWmin = CWmax の場合の LBT Cat4 の特別なケースである。

【0201】

LBTメカニズムパラメータセット間のスイッチングは、CCAの異なる時間長又は異なるCWサイズを有するLBTパラメータセット間、又は異なるLBTメカニズム間のスイッチングを含む。20

【0202】

ここで、上述の各LBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットのスイッチングは、定義された条件又は状況においてトリガでき、これらには、異なるパラメータセット間の異なるCWサイズ、延長期間における異なるn値及び/又はCCAの異なる時間長が含まれる。

【0203】

<実施形態2>

この実施形態では、関連指示情報は、送信データパケットのサイズである。LBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットは、この関連指示情報に基づいて以下のように決定できる。30

【0204】

それぞれのLBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットに対応する送信データのサイズのセットを事前設定できる。送信データパケットのサイズが含まれる送信データのサイズ範囲に応じて、送信データのサイズ範囲に対応する、コンテンツベースのチャネルアクセスのためのLBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットを選択する。この例では、送信データのサイズの区間は、[x1, x2]、[x3, x4]、[x5, x6] 及び [x7, x8] を含むことができる。送信データのサイズのそれぞれの区間は、部分的に重複していてもよく、互いに重複していないてもよい。通常、区間は、先行する区間の最小値に等しい又はこれより小さい最小値を有し、先行する区間の最大値より大きい最大値を有する。この実施形態について、送信データパケットのサイズが送信データのサイズのための各区間に含まれる実施例を参照して詳細に説明する。40

【0205】

この実施形態では、送信データパケットのサイズAが、送信データのサイズとは異なる区間に含まれる場合、対応するLBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットを選択できる。送信デバイス（この実施形態では、LAA UE）によって送信されるデータパケットのサイズが [x1, x2] に含まれる場合、LAA UEは、送信前に1つのCCAのみが実行されるLBT Cat2メカニズムを使用できる。LBT Cat2メカニズムを選択する主な理由は、送信データパケットが大きくななく、LBTメカニズムが失敗しても、重大なリソースの浪費が生じないためである。ここでは、送信デー50

タパケットのサイズは、主に、送信デバイスに応じて、基地局によって設定される。更に、LBT Cat 2 メカニズムにより、送信デバイスは、データパケットを送信するためには高速のコンテンツベースのチャネルアクセスを実行できる。送信データパケットのサイズ A が [× 3 , × 4] に含まれる場合、LAA UE は、送信前に 2 回以上のCCA が実行される LBT Cat 2 メカニズムを使用でき、これにより、チャネルアクセスのために複数の機会を提供でき、この区間内の送信データパケットサイズで、送信デバイスがデータを正常に送信できることを保証できる。送信データパケットのサイズ A が [× 5 , × 6] に含まれる場合、LAA UE は、送信前に LBT Cat 3 メカニズムを使用できる。送信データパケットのサイズ A が [× 7 , × 8] に含まれる場合、LAA UE は、送信前に LBT Cat 4 メカニズムを使用できる。この実施形態では、送信データパケットのサイズに基づいて、コンテンツベースのチャネルアクセスのための LBT メカニズムが選択される。送信データパケットが大きい場合、CCA の時間長が長い又は大きな CW サイズを有する LBT メカニズムが選択される。送信データパケットのサイズに基づいて、様々な LBT メカニズムを柔軟に選択できる。これにより、データの効率的かつ高速な伝送を保証できると共に、リソースを合理的に利用できる。
10

【0206】

この実施形態では、送信データパケットのサイズ A が異なる区間に含まれる場合、コンテンツベースのチャネルアクセスのために、異なる LBT メカニズムパラメータセットを選択できる。具体的には、コンテンツベースのチャネルアクセスのために、パラメータセット内の異なる CW 値を選択できる。送信データパケットのサイズ A が [× 1 , × 2] に含まれる場合、LAA UE は、送信前に CW が最小の LBT Cat 4 メカニズムを使用できる。例えば、最小 CW (C W m i n) を 1 とすることができる、最大 CW (C W m a x) を 3 とすることができる、延長期間における n の値を 1 又は 2 とすることができる。もちろん、より高速のコンテンツベースのチャネルアクセスを提供するために、n を 0 に設定してもよい。送信データパケットのサイズ A が [× 3 , × 4] に含まれる場合、LAA UE は、送信前に最小 CW より大きい CW を有する LBT Cat 4 メカニズムを使用でき、これ以降も同様に、データパケットのサイズが増加すると、対応する LBT Cat 4 の CW が増加する。送信データパケットのサイズの区間は、部分的に重複していてもよく、重複していないなくてもよい。区間の終了点の値は、増加する。
20

【0207】

< 実施形態 3 >

この実施形態では、関連指示情報は、連続的にスケジューリングされたサブフレームの数である。LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットは、送信データパケットのサイズに基づいて LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを決定する場合と同様の手法で、関連指示情報に基づいて決定できる。

【0208】

具体的には、それぞれの LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットに対応する一連の連続的にスケジューリングされたサブフレームを事前設定できる。連続的にスケジューリングされたサブフレームの数に応じて、コンテンツベースのチャネルアクセスのための LBT メカニズム及び / 又は LBT メカニズムパラメータセットを選択できる。連続的にスケジューリングされたサブフレームの数の区間の値及び重複に関連する原理は、送信データのサイズの区間についてのものと同じである。この実施形態では、一連の連続的にスケジューリングされたサブフレームの数の区間が [m 1 , m 2] 、 [m 3 , m 4] 、 [m 5 , m 6] 及び [m 7 , m 8] を含むと仮定する。
40

【0209】

連続的にスケジューリングされたサブフレームの数 A が [m 1 , m 2] に含まれる場合、LAA UE は、送信前に 1 つの CCA のみが実行される LBT Cat 2 メカニズムを使用できる。連続的にスケジューリングされたサブフレームの数 A が [m 3 , m 4] に含まれる場合、LAA UE は、送信前に 2 つ以上の CCA が実行される LBT Cat 2 メカニズムを使用できる。同様に、UE が連続的にスケジューリングされたサブフレー
50

ムの数 A が [m₅ , m₆] に含まれる場合、 LAA UE は、送信前に LBTCat3 メカニズムを使用できる。UE が連続的にスケジューリングされたサブフレームの数 A が [m₇ , m₈] に含まれる場合、 LAA UE は、送信前に LBTCat4 メカニズムを使用できる。ここで、各区間の端点の値は、異なっていてもよく（すなわち、区間毎に、左端点が、右端点よりも小さくてもよく）、同じであってもよい。アップリンク送信サブフレームの数又はアップリンク送信バーストの長さは、特定のフレーム構造に応じて、1ms、2ms、3ms、4ms、5ms、又は5ms より大とすることができる。好ましくは、m₁ 及び / 又は m₂ は、1ms 又は 2ms として設定することができる。利用可能なアップリンク LBTCat2 及び LBTCat4 メカニズムのみを含む場合、異なるサイズのデータパケットは、 LBTCat2、及び CW 値が連続して増加する LBTCat4 メカニズムに対応することができる。すなわち、 LBTCat2、及び異なる CW サイズを有する LBTCat4 は、連続的にスケジューリングされたサブフレームの数の異なる区間に応じて、LBTCat4 メカニズムのみが利用可能である場合、 LBTCat4 メカニズムのパラメータセットは、連続的にスケジューリングされたサブフレームの数 A が含まれる、連続的にスケジューリングされたサブフレームの数の異なる区間に基づいて、 LBTCat4 メカニズムパラメータセット内の異なる CW サイズを選択することによって選択できる。具体的には、 LBTCat4 モードは、以下のようにスイッチングすることができる。
10

【0210】

連続的にスケジューリングされたサブフレームの数 A が [m₁ , m₂] に含まれる場合、 LAA UE は、送信前に、最小 CW (CWmin) として 1、及び最大 CW (CWmax) として 3 を使用でき、延長期間における n の値は、実際の状況に応じて、0、1 又は 2 とすることができます。連続的にスケジューリングされたサブフレームの数 A が [m₃ , m₄] に含まれる場合、 LAA UE は、送信前に、 [m₁ , m₂] に使用したものより大きい最小 CW を使用でき、これ以降も同様である。
20

【0211】

< 実施形態 4 >

この実施形態では、関連指示情報は、 DCI シグナリングで設定された 1 つ以上のビットである。 LBTCat2 及び / 又は LBTCat4 メカニズムパラメータセットは、各 LBTCat2 及び / 又は LBTCat4 メカニズムパラメータセットに対応する、 DCI シグナリングで設定されるビット情報及び / 又はビット数を事前設定し、コンテンツベースのチャネルアクセスのための DCI シグナリングにおいて設定されているビット情報及び / 又はビット数に対応する LBTCat2 及び / 又は LBTCat4 メカニズムパラメータセットを選択することによって、関連指示情報に基づいて決定できる。
30

【0212】

好ましくは、 DCI シグナリングにおいて設定される異なるビット情報は、指定された IE フィールドの値、例えば、0 から N の整数値を参照することができ、これらは、異なる LBTCat2 及び / 又は LBTCat4 メカニズムパラメータセットに対応している。IE フィールドが 3 ビットを含むと仮定すると、9 個 (0 ~ 8) の LBTCat2 及び / 又は LBTCat4 メカニズムパラメータセットを決定できる。例えば、 IE フィールドの値が 000 の場合、これは、1 つの CCA のみが実行される LBTCat2 が選択可能であることを UE に指示し、 IE フィールドの値が 001 の場合、これは、2 つ以上の CCA が実行される LBTCat2 メカニズムが選択可能であることを UE に指示し、 IE フィールドの値が 010 の場合、これは、最小の CW を有する LBTCat4 メカニズム又は LBTCat4 メカニズムが選択可能であることを UE に指示する。以降も同様に、 IE フィールドの値が増加するにつれて、 CW サイズが連続的に増加する。 LBTCat4 メカニズムパラメータセットは、延長期間における n 、第 1 の CCA のスロット長等、他のパラメータを含むことができる。
40

【0213】

DCI シグナリングが [0 , q - 1] の区間でランダムバックオフ値 N を含み、送信デ
50

バイスが D C I シグナリングを正しく復号できる場合、送信デバイスは、ランダムバックオフ値 N に基づいて、送信前に L B T メカニズムを決定できる。ここで、q は、L B T C a t 4 メカニズムに対応する [C W m i n , C W m a x] の区間内の値をとる。D C I シグナリングがランダムバックオフ値 N を搬送していても、送信デバイスがこれを復号できない場合、送信デバイスは、ランダムバックオフ値 N を取得できず、この理由が、D C I シグナリングを正しく復号できなかつたためであるか、D C I シグナリングが値 N を搬送していなかつたためであるかを判定できない。この場合、送信デバイスは、コンテンツベースのチャネルアクセス用の所定の L B T メカニズムを使用できる。

【 0 2 1 4 】

< 実施形態 5 >

10

この実施形態では、関連指示情報は、ブロードキャストスキームである。L B T メカニズム及び / 又は L B T メカニズムパラメータセットは、送信デバイスにブロードキャストされる L B T メカニズムの識別情報又は L B T メカニズムパラメータセットのカテゴリに基づいて、L B T メカニズム及び / 又は L B T メカニズムパラメータセットを選択することによって、関連指示情報に基づいて決定できる。

【 0 2 1 5 】

具体的には、ブロードキャストスキームとは、コンテンツベースのチャネルアクセスのために選択される L B T メカニズム及び / 又は L B T メカニズムパラメータセットを送信デバイスに直接的にブロードキャストできることを意味する。例えば、基地局は、L B T メカニズムのパラメータセットにおいて、ランダムバックオフ値 N = 0 を送信デバイスにブロードキャストできる。送信デバイスは、このパラメータから、スケジューリングされたサブフレームの前に、L B T C a t 2 をランダムバックオフなしで適用する必要があることを知ることができる。これに代えて、エンハンスド L B T C a t 2 メカニズムを使用できる。この実施形態では、C C A のスロット長は、基地局によって予め定義又は設定してもよく、デフォルト値であってもよい。同様に、ランダムバックオフ値 N = 3 がブロードキャストされる場合、E C C A プロセスにおけるランダムバックオフ値 N = 3 の L B T C a t 4 メカニズムに基づいてコンテンツベースのチャネルアクセスを実行できる。

20

【 0 2 1 6 】

< 実施形態 6 >

30

この実施形態では、関連指示情報は、アップリンクバーストとダウンリンクバーストとの間のギャップの時間領域長である。アップリンクバーストとダウンリンクバーストとの間のギャップの時間領域長は、基地局からシグナリングしてもよく、アップリンクバースト及びダウンリンクバーストのそれぞれの長さに基づいて判定してもよく（これは、当分野では一般的な手法である）、（例えば、主に経験値に基づいて）事前設定してもよい。

【 0 2 1 7 】

具体的には、アップリンクバーストとダウンリンクバーストとの間のギャップの時間領域長が $16 \mu s$ 又は $25 \mu s$ よりも小さい場合、アップリンク送信バーストの送信前に L B T メカニズムを適用することはできない。アップリンクバーストとダウンリンクバーストとの間のギャップの時間領域長が 1 つの O F D M シンボルに相当し、選択された L B T メカニズムを使用するコンテンツベースのチャネルアクセスの開始位置が、1 つの O F D M シンボルの後半である場合、データ送信前に L B T C a t 2 メカニズムを使用できる。これに代えて、アップリンクにおいて L B T C a t 4 メカニズムしか使用できない場合、送信デバイスは、送信前に最小 C W 値を有する L B T C a t 4 を使用できる。アップリンクバーストとダウンリンクバーストとの間のギャップの時間領域長が 1 つの O F D M シンボルに相当し、L B T が 1 つのシンボルの中間の区間で開始される場合、送信デバイスは、送信前に 1 つ以上の C C A が実行される L B T C a t 2 メカニズムを使用できる。ここで、アップリンクにおいて L B T C a t 2 メカニズム及び L B T C a t 4 メカニズムの 2 つの L B T モードがある場合、アップリンク送信バーストの第 1 のアップリンクサブフレームでは、L B T C a t 2 又はエンハンスド L B T C a t 2 を使用

40

50

し、後続するサブフレームでは、LBT_Cat2を使用し、又はLBTメカニズムを実行しないことによって、アップリンクチャネルアクセスの確率及びアップリンククリソース効率を向上させることができる。これに代えて、アップリンクが1つのLBT_Cat4メカニズムのみを有する場合、アップリンク送信バースト内の第1のアップリンクサブフレームにおいて、可能な限り小さなCWを有するLBT_Cat4を使用できる。オプションとして、後続するアップリンクサブフレームにおいて、第1のサブフレームと同じLBT_Cat4パラメータの構成、又は連続的に減少するCWを有するLBT_Cat4メカニズムを使用してもよい。アップリンクバーストとダウンリンクバーストとの間のギャップの時間領域長が1つのOFDMシンボルに相当し、1つのシンボルの前半でLBTが開始される場合も、この手法が適用される。同様に、上記のスキームは、アップリンクバーストとダウンリンクバーストとの間のギャップの時間領域長が1つのOFDMシンボルよりも長い場合、例えば、第1のアップリンクサブフレームにおいて、CWが可能な限り小さい（例えば、 $CW_{min} = 1$ 、 $CW_{max} = 3$ 、及び延長期間における $n = 1$ の）LBT_Cat2又はLBT_Cat4を使用できる。
10

【0218】

他の例として、アップリンクバーストとダウンリンクバーストとの間のギャップの時間領域長によって、送信前に使用するLBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットを直接的に指示してもよい。例えば、ギャップの時間領域長が、 $16\mu s$ 又は $25\mu s$ とすることができる所定の閾値よりも小さい場合、アップリンク送信バーストの送信前にはLBTメカニズムを適用せず、バースト内の他のアップリンクサブフレームにもLBTメカニズムを適用しない。オプションとして、隠れステーション問題を回避するために、LBT_Cat2プロセスを実行してもよい。ギャップの時間領域長が $16\mu s$ 又は 25 より大きい場合、好ましくは、コンテンツベースのチャネルアクセスにLBT_Cat2メカニズムを使用できる。アップリンクに1つのLBTメカニズム、例えば、LBT_Cat4のみが存在する場合、ギャップの短い時間領域長のために、CWが可能な限り小さいLBT_Cat4プロセスを使用できる。後続する各サブフレームについては、先行するサブフレームよりCWが小さいLBTプロセスを使用できる。例えば、バースト内の最後のアップリンクサブフレームでは、LBT_Cat2を使用でき、又はLBTを適用しない。オプションとして、後続するサブフレームでは、コンテンツベースのチャネルアクセスのために、第1のサブフレームと同じLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットを使用できる。これに代えて、LBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットを適用しなくてもよい。
20
30

【0219】

図3は、本開示の第6の実施形態に基づくLBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットが適用される領域の位置を示す図である。図3に示すように、アップリンクバーストとダウンリンクバーストとの間のギャップの時間領域位置又は時間長に対応して選択されるLBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットを用いて、コンテンツベースのチャネルアクセスを行うことができる。

【0220】

<実施形態7>

スイッチング関連情報は、基地局からシグナリングされるLBTリスト内の識別情報である。LBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットは、送信デバイスと基地局との間で共有されるスイッチングのためのLBTメカニズムの情報リストを事前設定し、基地局から通知されたリスト情報に基づいて、送信デバイスがLBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットを決定することによって、関連指示情報に基づいて決定できる。
40

【0221】

表1は、本開示の実施形態7に基づく、基地局と送信デバイスとの間で共有されるリスト情報である。このリストに含まれるコンテンツベースのチャネルアクセスのLBTメカニズムを表1に示す。
50

【0222】

【表1】

インデクス	アップリンクの候補LBTメカニズム	
1	1つのCCAのみが実行されるLBT Cat 2 メカニズム	
2	複数のCCAが実行されるLBT Cat 2 メカニズム	
3	CW区間が [P1, P2] のLBT Cat 4	10
4	CW区間が [S1, S2] のLBT Cat 4	
5	CW区間が [K1, K2] のLBT Cat 4	
...	CW区間が…のLBT Cat 4	

【0223】

ここでは、LBT Cat 2におけるCCAの開始位置は、固定された位置であってもよく、LBTに利用可能な時間領域でランダムに選択された開始位置であってもよい。

20

【0224】

コンテンツベースのチャネルアクセスのためのLBTメカニズムがLBT Cat 4 メカニズムである場合、基地局と送信デバイスとの間で共有されるリスト情報は、表2に示すように、CWサイズに基づいて決定されるLBT Cat 4 メカニズムのための様々なLBTメカニズムパラメータセットを含む。

【0225】

【表2】

インデクス	アップリンクの候補LBTメカニズム	
1	CW区間が [P1, P2] のLBT Cat 4	30
2	CW区間が [S1, S2] のLBT Cat 4	
3	CW区間が [K1, K2] のLBT Cat 4	
...	CW区間が…のLBT Cat 4	

【0226】

40

表1及び表2において、CWサイズの値は、連続的に増加してもよく、LBT Cat 4 メカニズムのパラメータセットにおける延長期間 (defer period) におけるnの値は、好ましくは、1とすることができる。これに代えて、nの値は、0又は2にしてもよい。更に、リスト中のLBT Cat 4 候補中のnの値は、同じであってもよく、異なっていてもよい。オプションとして、第1のアップリンクサブフレームについて、チャネルアクセスは、スケジュールに基づいて実行してもよく、基地局による指示に基づいて実行してもよい。好ましくは、キャリア間スケジューリングにおいて、ダウンリンクで送信すべきデータがない場合には、UEは、コンテンツベースのチャネルアクセスのための選択可能な情報リスト内の大きなCW値を有するパラメータを、メカニズムを用いて取得し、又は自律的に判定できる。後続するアップリンクサブフレームでは、連続して減少するC

50

W値を有するコンテンツベースのLBTメカニズム、又はより簡単なLBTメカニズムを使用できる。これに代えて、後続するアップリンクサブフレームでは、コンテンツベースのチャネルアクセスのために第1のアップリンクサブフレームと同じLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットを使用してもよく、LBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットを適用しなくてもよい。

【0227】

コンテンツベースのアクセスのためのLBTメカニズムのみがLBT情報リストに存在する場合、UEは、使用するLBTメカニズムを取得した後、更に、送信データのトラフィックタイプ又は送信チャネル又は信号の優先度に対応するLBTパラメータ構成に基づいて、コンテンツベースのチャネルアクセスを実行できる。これに代えて、送信バーストの長さ、バースト内のアップリンクサブフレームのインデクス、再送信、又は初期送信に基づいて、LBTメカニズム内の特定のLBTパラメータセットを決定し、チャネルアクセスを行うこともできる。10

【0228】

オプションとして、UEがLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットに基づくチャネルアクセスに複数回失敗した場合、自律的に、又は所定の時間内のチャネル状態情報 (Channel State Information : CSI)、所定の時間内の基準信号受信電力 (Reference Signal Received Power : RSRP)、所定の時間内の基準信号受信品質 (Reference Signal Received Quality : RSRQ)、ハイブリッド自動再送要求 - 確認 (Hybrid Automatic Repeat reQuest - Acknowledge : HARQ - ACK) 情報、又は測定された干渉に関する情報に基づいて、より簡略化されたLBTメカニズム又はより小さいCWを有するLBT_Cat4を使用でき、又は優先度を高める(これによって、より高い優先度に対応するLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータ構成を使用する)ことができる。20

【0229】

同様に、UEがLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットに基づくチャネルアクセスに複数回成功した場合、コンテンツベースのアクセスの公正な機会を提供するために、コンテンツベースのチャネルアクセス障害を処理する原則を適用して、決定されたLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットを調整することもできる。30

【0230】

上記の情報リストにより、送信デバイスは、基地局によって送信デバイスに指示された情報リスト内のインデクスを有するLBTメカニズム、又は送信デバイスによって情報リストから自律的に選択されたLBTメカニズムを使用して、コンテンツベースのチャネルアクセスを行うことができる。

【0231】

<実施形態8>

この実施形態では、関連指示情報は、送信バースト又はアップリンクサブフレームにおけるスケジューリングされたサブフレームの位置であり、各LBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットに対応する、送信バースト内のスケジューリングされたサブフレームの位置又は連続するアップリンクサブフレーム内のスケジューリングされたサブフレームの位置を事前設定することと、送信バースト内又は連続するアップリンクサブフレーム内のスケジューリングされたサブフレームの位置に基づいて、LBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットを決定することによって、LBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットを関連指示情報に基づいて決定できる。40

【0232】

好ましくは、それぞれのLBT_Cat4メカニズムのパラメータ構成は、UEが1つの送信バースト内のアップリンクサブフレーム又はアップリンクサブフレーム内でスケジューリングされるサブフレームの位置に基づいて、CWサイズの降順で選択することがで50

きる。オプションとして、第1のアップリンクサブフレームに続くアップリンクサブフレームには、ランダムバックオフを有さないLBTメカニズムを適用してもよく、LBTメカニズムを適用しなくてもよい。第1のアップリンクサブフレームの位置に基づいて選択されたLBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットに基づくコンテンツベースのアクセスが失敗した場合、次のアップリンクサブフレームにおいて、失敗したサブフレームに対応するLBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットを再度使用してもよく、より簡単なLBTメカニズム又はより小さいCWを有するLBTパラメータ構成を使用してもよい。

【0233】

例えは、第1のスケジューリングされたアップリンクサブフレームについては、 $CWm_{ax} = 7$ 、 $CWmin = 5$ 、及び $n = 1$ である。第1のサブフレームが失敗した場合、第2のスケジューリングされたアップリンクサブフレームに対して同じ構成を使用してもよい。これに代えて、第2のスケジューリングされたアップリンクサブフレームに対して、 $CWmax = 4$ 、 $CWmin = 2$ 、及び $n = 1$ ； $CWmax = 3$ 、 $CWmin = 1$ 、及び $n = 1$ ； $CWmax = 1$ 、 $CWmin = 1$ 、及び $n = 1$ 等を使用してもよい。

【0234】

この実施形態について、送信デバイスが、アップリンクでのコンテンツベースのアクセスのためのLBTメカニズムとしてLBT_Cat4のみを使用できる実施例を参照して説明する。オプションとして、ランダムバックオフ値Nが0である場合、コンテンツベースのアクセスメカニズムは、LBT_Cat2に格下げしてもよい。

【0235】

特別なサブフレームがアップリンクサブフレームに先行する場合、コンテンツベースのアクセスのためのLBTメカニズムは、通常のLBT_Cat4メカニズムであることが好ましい。通常のLBT_Cat4メカニズムとは、第1のCCA+延長期間+ランダムバックオフプロセスNを有するECCAプロセスである。通常のLBT_Cat4メカニズムの最大CWは、ダウンリンクLBTメカニズムのCWよりも小さい。CWの最大値は、最大で1024、最小で1である。例えは、最小CWを15、最大CWを31又は63とすることができます、延長期間における要素nは、[0, 2]の最大設定可能範囲を有することができます。近隣ノードとの干渉を可能な限り回避し、衝突確率を低減し、デバイスによるチャネルアクセスの成功率を高めるために、nの値を1とすることが好ましい。

【0236】

ダウンリンクサブフレーム又はギャップの時間領域長が送信バースト内の第1のアップリンクサブフレーム又は第1のスケジューリングされたアップリンクサブフレームに先行する場合、コンテンツベースのアクセスのためのLBTメカニズムは、通常のLBT_Cat4メカニズムであることが好ましい。なお、LBTメカニズムの最大CWは、特別なサブフレームのCWよりも小さいCW範囲内である。例えは、最小CW($CWmin$)を7、最大CW($CWmax$)を15とすることができます、延長期間における要素nは、[0, 2]の最大設定可能範囲を有することができます。nの値は、1とすることが好ましい。

【0237】

送信バースト内の第2のアップリンクサブフレーム、又はUEが連続的にスケジューリングされる第2のアップリンクサブフレームについては、最大CW値より小さいCWを有するLBT_Cat4メカニズムのみをLBTモードとして選択することが好ましい。例えは、最小CW($CWmin$)を3、最大CW($CWmax$)を7とすることができます、延長期間における要素nは、[0, 2]の最大設定可能範囲を有することができます。nの値は、1とすることが好ましい。

【0238】

同様に、送信バースト内の第3のアップリンクサブフレーム、又はUEが連続してスケジューリングされる第3のアップリンクサブフレームについては、第1の及び第2のアップリンクサブフレームのCW値よりも小さいCWを有するLBT_Cat4メカニズムの

10

20

30

40

50

みを LBT メカニズムとして選択することが好ましい。例えば、最小 CW (CWmin) を 1 、最大 CW (CWmax) を 3 とすることができ、延長期間における要素 n は、 [0 , 2] の最大設定可能範囲を有することができる。n の値は、 1 とすることが好ましい。

【 0239 】

送信バースト内の第 4 のアップリンクサブフレーム、又は UE が連続的にスケジューリングされる第 4 のアップリンクサブフレームについては、第 1 、第 2 及び第 3 のアップリンクサブフレームの CW 値よりも小さい CW 値を有する LBT Cat4 メカニズム、固定 CW (すなわち、 CWmax = CWmin) を有する LBT Cat3 、又はランダムバックオフ値 N = 0 を有する LBT Cat2 のみを LBT メカニズムとして選択することができる。例えば、最小 CW (CWmin) を 1 とし、最大 CW (CWmax) を 1 とすることができ、 N の値は、 [0 , q - 1] の範囲としてもよく、 q は、 1 の最大値を有することができる (すなわち、ランダムバックオフ値 N は、 0 のみになる) 。延長期間における要素 n は、 [0 , 2] の最大設定可能範囲を有することができる。n の値は、 1 とすることが好ましい。これに代えて、最小 CW 及び最大 CW は、それぞれ 2 であってもよい。同様に、異なる時間長を有する LBT Cat2 検出スロットを更に使用してもよい。エンハンスド Cat2 を使用してもよい。上記の場合、延長期間における要素 n の値は、同じであってもよく、異なる状況において異なるように設定してもよい。

【 0240 】

複数のサブフレームにおいて同じ又は異なる UE が連続してスケジューリングされる場合、第 1 のアップリンクサブフレームについては通常の LBT Cat4 を使用し、後続するサブフレームに LBT を適用しなくてもよい。これに代えて、第 1 のアップリンクサブフレームについては通常の LBT Cat4 を使用し、後続するサブフレームには、連続して減少する CW 値を有する LBT Cat4 メカニズムを適用して、コンテンツベースのチャネルアクセスを行ってもよい。これに代えて、第 1 のアップリンクサブフレームについては通常の LBT Cat4 を使用し、後続するサブフレームには LBT Cat2 又は高速の LBT メカニズムを使用してもよい。これに代えて、第 1 のアップリンクサブフレームには LBT Cat2 メカニズムを使用し、後続するサブフレームには LBT メカニズムを適用しなくてもよい。これに代えて、第 1 のアップリンクサブフレームについては LBT Cat2 メカニズムを使用し、後続するサブフレームには LBT Cat2 メカニズム及び / 又は LBT メカニズムを適用してもよい。これに代えて、上述したスキームを用いてもよい。

【 0241 】

< 実施形態 9 >

この実施形態では、 1 又は複数のランダムバックオフ値を設定できる。スケジューリングされたアップリンクサブフレームの位置、送信バーストの長さ、又は Pcell がグラント情報を受信したか否かに基づいて、同一キャリア内スケジューリング又はキャリア間スケジューリングを介して、設定されたランダムバックオフ値を使用することを決定できる。

【 0242 】

基地局は、送信デバイスのために同じ時間長の CCA を設定でき、異なる UE については、異なる CCA 位置を設定できる。この場合、コンテンツベースのアクセスにおける不公平を緩和するために、異なる UE を異なる CCA 位置で設定でき、全体のアップリンクシステム性能を更に向上させることができる。アイドル状態にあるチャネルを最初に検出する送信デバイスの場合、チャネルがアイドル状態にあることの検出に成功した時点でデータ送信の開始境界に到達していない場合、送信デバイスは、同じセルに多重化されるべき UE の識別のために、予約信号又は初期信号を送信し、多重化を達成できる。この場合、UE がランダムバックオフ中にビジー状態であるチャネルを検出したとき、又はチャネル検出が特定の閾値を超えた場合、UE は、次のチャネル検出においてランダムバックオフ値 N を再設定できる。この場合、再設定されるランダムバックオフ値 N は、現在の N の値よりも小さい。この実施形態の方法では、基地局は、ランダムバックオフ値 N の減

10

20

30

40

50

少を加速させ、LAAデバイスによる高速のチャネルアクセスを実現してもよく、これにより、チャネルアクセス速度を向上させることができる。所定の閾値時間長を超えて、デバイスがビジー状態のチャネルを連続的に検出した場合、N値を再調整することができる。デバイスが所定の閾値回数以上ビジー状態のチャネルを連続的に検出した場合も、N値を調整することができる。所定の閾値は、当業者によって経験的に決定できる。

【0243】

<実施形態10>

この実施形態では、関連指示情報は、スケジューリング命令の送信のために使用されるキャリアシナリオである。この場合、LBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットを関連指示情報に基づいて決定することは、同一キャリア内スケジューリング又はキャリア間スケジューリングに基づいてLBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットを決定することを含む。10

【0244】

好ましくは、アップリンクの場合、既存のスケジューリングメカニズムは、同一キャリア内スケジューリング及びキャリア間スケジューリングを含む。ここで、同一キャリア内スケジューリング及びキャリア間スケジューリングについて、特定のLBTメカニズムにおける異なるLBTメカニズム又は異なるタイプのCW値を選択できる。もちろん、同じメカニズム又は同じCWパラメータ構成を選択してもよい。同一キャリア内スケジューリングのために異なるメカニズムが選択される場合、基地局は、スケジューリンググラント情報を送信する前に、ダウンリンクLBT_Cat4メカニズムを1回適用している。したがって、送信デバイスは、グラント情報を受信すると、第1のアップリンクサブフレームの送信前に高速のLBTメカニズムを適用することを選択できる。Wi-Fiシステムは、データ送信前に1つのLBTプロセスしか実行せず、LAAシステムにおいては、同一キャリア内スケジューリングモードの基地局は、Wi-Fiシステムと同様のLBTメカニズムを1回適用しているので、UEは、グラント情報を受信したとき、送信前に1つの高速のLBTメカニズムを適用できる。これは、隠れノードの問題を回避する上で有利である。オプションとして、アップリンク又はダウンリンク送信前のギャップの時間領域長が、例えば、 $16\mu s$ 又は $25\mu s$ とができる所定の閾値より小さい場合、UEは、LBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットを適用しないことを選択できる。ここで、高速のLBTメカニズムは、最大CWがダウンリンクLBT_Cat4のCWよりも小さい通常のLBT_Cat4メカニズム、延長期間+ECCAプロセス、直接ECCAプロセス、エンハンスドLBT_Cat2、及びLBT_Cat2を含むことができる。後続するアップリンクサブフレームには、高速のLBTメカニズム（第1のアップリンクサブフレームに使用される高速のLBTメカニズムと同じであっても異なっていてもよい）を使用できる。例えば、第1のアップリンクサブフレームに対して、延長期間+ECCAプロセス（ $CW_{max} = 7$ 、 $CW_{min} = 5$ 、及び $n = 1$ ）を使用できる。後続の連続するアップリンクサブフレームには、同じ延長期間+ECCAプロセス、又は異なる高速のLBTメカニズム、又は異なるCWサイズ又は異なるCCAの時間長を有する同じ高速のLBTメカニズムを使用できる。例えば、第2のサブフレームには、直接ECCAプロセス（ $CW_{max} = 6$ 、 $CW_{min} = 4$ 、及び $n = 1$ ）を使用できる。第3のサブフレームには、エンハンスドLBT_Cat2又はLBT_Cat2を適用してもよく、LBTメカニズムを適用しなくてもよい。これに代えて、第1のアップリンクサブフレームのみに高速のLBTメカニズムを適用し、後続する連続するアップリンクサブフレームにはLBTメカニズムを適用しなくてもよい。3040

【0245】

キャリア間スケジューリングについては、送信すべきダウンリンクデータがある場合と、送信されるべきダウンリンクデータがない場合とがある。

【0246】

送信すべきダウンリンクデータがあり、免許が必要なキャリアを介してアップリンクグラント情報が送信される場合、第1のアップリンクサブフレームに適用されるLBTメカ50

ニズムは、同一キャリア内スケジューリングの場合と同じとすることができる。

【0247】

送信すべきダウンリンクデータがなく、免許が必要なキャリアを介してアップリンクグラント情報が送信される場合、基地局は、免許が必要なキャリアを介してアップリンクグラント情報を送信するので、LBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットを適用する必要はない。したがって、UEは、グラント情報を受信した後、Wi-Fiシステムとの公平なコンテンツベースのチャネルアクセスを実現するために、データ送信前に通常のLBT_Cat4メカニズムを適用する必要がある。但し、通常のLBT_Cat4の最大CWは、ダウンリンクLBT_Cat4のCWよりも小さくなければならない。後続するアップリンクサブフレームについては、送信にLBTメカニズムを適用しなくてよい。これに代えて、先行するサブフレームよりも小さいCWを有するLBT_Cat4メカニズムを順次的に適用してもよい。後続するアップリンクサブフレームのそれについて、LBT_Cat4及びLBT_Cat2がアップリンクで使用される場合、先行するサブフレーム及び/又はLBT_Cat2プロセスよりも小さいCWを有するLBT_Cat4プロセスを実行できる。これに代えて、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれにLBT_Cat2を適用してもよい。これに代えて、連続的に減少するCW、LBT_Cat2を適用してもよく、及び/又はLBTを適用しなくてもよい。これに代えて、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれに同じLBT_Cat4を適用してもよく、利用可能なりソースに対してのみ、ランダムバックオフ値Nを使用することができる。

10

【0248】

オプションとして、この実施形態では、LBTメカニズムが選択された後、異なるQoS優先度レベル、異なるチャネル/信号優先度、又はトラフィック情報に基づいて、CW_{max}、CW_{min}、延長期間における要素n等を含む異なるLBTパラメータセット構成をより詳細に選択できる。

20

【0249】

<実施形態11>

この実施形態では、関連指示情報は、送信データパケットのサイズ、連続的にスケジューリングされたサブフレームの数、DCIシグナリングにおいて設定されている1つ以上のビット、ブロードキャストスキーム、アップリンク送信バーストとダウンリンク送信バーストとの間のギャップの時間領域長、基地局からシグナリングされるLBTリスト内の識別情報、送信バースト又はアップリンクサブフレームにおけるスケジューリングされたサブフレームの位置、1つの送信バーストの長さ、及び/又はスケジューリング命令の送信のためのキャリアシナリオを含む。LBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットは、関連指示情報に基づいて決定される。コンテンツベースのチャネルアクセスは、選択されたLBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットに基づいて実行される。アップリンクにおいて複数のLBTメカニズムがある場合、コンテンツベースのチャネルアクセスのためのLBTメカニズムは、上述のように決定できる。アップリンクにおいてLBTメカニズムが1つしかない場合、この実施形態では、コンテンツベースのチャネルアクセスのためのLBTメカニズムパラメータセットも、上述のように決定できる。

30

【0250】

この実施形態では、優先度情報は、異なるトラフィックタイプに対するQoS優先度、又は異なるチャネル及び/又は信号及び/又は論理チャネルの優先度を含むことができる。オプションとして、異なる優先度レベルを有する論理チャネルを対応する物理送信チャネルにマッピングすることができ、これにより、物理的送信チャネルもそれぞれの優先度レベルを有することができる。ここでは、アップリンクの論理チャネルにおいて、共通制御チャネル(Common Control Channel: C C C H)、専用制御チャネル(Dedicated Control Channel: D C C H)、及び専用トラフィックチャネル(Dedicated Traffic Channel: D T C H)は、アップリンク共有チャネル(Uplink Shared Channel: U L - S C H)を用いて、

40

50

と呼ばれるアップリンク送信チャネルにマッピングされる。オプションとして、論理チャネルの優先度は、降順で、アップリンク中国強制認証 (Uplink China Compulsory Certification : U L - C C C) からのセル - 無線ネットワーク一時的アイデンティティ (Cell-Radio Network Temporary Identity : C - R N T I) 又は送信データ (最高優先度) ; パディングなしの B S R のバッファステータスレポート (Buffer Status Report : B S R) 及びメディアアクセス制御 (Medium Access Control : M A C) 制御要素 (Control Element : C E) ; 送信パワーヘッドルーム (transmission Power Headroom : P H R) 又はエンハンスド P H R の M A C C E ; U L - C C C のデータを除く、任意の論理チャネルのデータ；及びパディング有の B S R (最低優先度) となる。

【0251】

10

優先度情報に基づいて、L B T メカニズム及び / 又は L B T メカニズムパラメータセットが決定され、アップリンクにおいて複数の L B T メカニズムがある場合、異なる優先度情報に基づいて、L B T メカニズム及び / 又は L B T メカニズムパラメータセットを選択できる。アップリンクにおいて L B T メカニズムが 1 つしかない場合、L B T メカニズムパラメータセットは、異なる優先度に基づいて選択できる。そして、優先度に対応する L B T メカニズム及び / 又は L B T メカニズムパラメータセットに基づいて、コンテンツベースのチャネルアクセスを行うことができる。

【0252】

ここで、U E が 1 つのトラフィックタイプのデータのみを送信し、選択された L B T メカニズム又は L B T パラメータセットに基づくチャネルアクセスで複数回失敗した（例えば、対応する優先度が低く、したがって、L B T メカニズムにおいて、大きな C W 値又は長い C C A 時間長が使用されるために失敗が生じる可能性がある。）場合、この実施形態では、以下のようなスキームを適用できる。

20

【0253】

スキーム 1：送信デバイスが、測定された干渉に関する情報又はチャネル状態情報 (Channel State Information : C S I) を感知して基地局に報告し、基地局は、U E がそのトラフィックタイプのデータを送信するために使用する L B T メカニズム又は L B T メカニズムパラメータセットの優先度を調整することを決定する。例えば、失敗したコンテンツベースのアクセスにおいて最大の C W を有する L B T C a t 4 メカニズムが使用されていた場合、C W サイズを縮小し、又は（デフォルトでは 1 とすることができる）優先度レベルをある程度高めることによって、L B T メカニズム又は L B T メカニズムのパラメータセットを調整することができる。アップリンクに 1 つの L B T メカニズム、例えば、L B T C a t 4 のみが存在し、U E が常に L B T C a t 4 (C W m i n = 7 、 C W m a x = 1 5 、延長期間における n = 1) を使用して、そのタイプのトラフィックを送信する（優先度を 3 と仮定する）場合、次の L B T では、測定情報に基づいて、より小さい C W サイズ又はより高い優先度を有する（例えば、C W m i n = 5 、 C W m a x = 7 、及び延長期間における n = 1 を有する）L B T C a t 4 又はより高い優先度に対応する L B T メカニズムパラメータセットを使用できる。アップリンクにおいて複数の L B T メカニズムがある場合、好ましくは、対応する L B T メカニズムにおける小さな C W 値、又は 1 又は複数のより高いレベルの優先度に対応する L B T パラメータセット用いてコンテンツベースのチャネルアクセスを行うことができる。準最適なスキームでは、エンハンスド L B T C a t 2 又は L B T C a t 2 等のより簡単な高速のアクセス L B T メカニズムを使用できる。基本原則として、優先度レベル又は使用される L B T メカニズム又は L B T パラメータセット構成は、測定され、報告された干渉又はフィードバック情報に基づいて更に調整することができる。

30

【0254】

40

スキーム 2：L B T メカニズム及び / 又は L B T メカニズムパラメータセットに基づくコンテンツベースのアクセスが第 1 の所定の閾値回数失敗した場合、U E は、予め定義された規則に従って優先度レベルを上げることができる。例えば、優先度オフセットは、1 であってもよく、第 1 の所定の閾値回数は、5 であってもよい。U E が優先度 3 に対

50

応するLBTメカニズム又はLBTパラメータセットに基づくLBTの実行に5回連続して失敗した場合、事前定義された優先度オフセットに基づいて、優先度を1レベル高めることができる。すなわち、次のコンテンツベースのチャネルアクセスには、優先度2に対応するLBTメカニズム又はLBTパラメータセットが使用される。また、LBTが複数回連続して成功した場合、優先度を下げ、CW値を大きくする点を除き、連続的な失敗についての上記のプロセスと同様のプロセスを使用できる。これにより、チャネルアクセスの確率を低減でき、他のデバイスがチャネルにアクセスする機会を増加させ、公平性を保証することができる。

【0255】

この実施形態では、上記プロセスは、基地局にも適用できる。スキーム1において、基地局は、測定値を感知して、LBTメカニズム又はLBTパラメータセットの調整をトリガすることができます。測定情報は、所定の時間長内のチャネル状態情報(Channel State Information: CSI)、所定の時間長内の基準信号受信電力(Reference Signal Received Power: RSRP)、所定の時間長内の基準信号受信品質(Reference Signal Received Quality: RSRQ)、ハイブリッド自動再送要求-確認(Hybrid Automatic Repeat r eQuest - Acknowledge: HARQ - ACK)情報、又は測定された干渉に関する情報を含むことができる。

【0256】

最初の送信及び再送信について、(アップリンクに複数のLBTメカニズムがある場合)異なるLBTメカニズムを適用してもよく、(アップリンクにLBTメカニズムが1つしかない場合)LBTメカニズムパラメータセットをこれに応じて選択してもよい。LBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットに基づくコンテンツベースのアクセスに第1の所定の閾値回数失敗した場合、スキーム1又はスキーム2を用いて、再送信におけるコンテンツベースのアクセスのために使用されるLBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットを調整することができる。

【0257】

<実施形態12>

この実施形態では、主に、送信バーストにおいて数の異なる優先度レベルが設定されている場合、すなわち、優先度情報が複数の優先度レベルを含む場合に実行されるプロセスを説明する。

【0258】

ここでは、1つの送信バーストにおいて、それぞれ、優先度レベル1(最高優先度)、優先度レベル2、及び優先度レベル3(最低優先度)に対応する3つの送信デバイスがスケジューリングされると仮定する。優先度レベル1、2及び3は、それぞれ、 $CW_{min} = 1$ 及び $CW_{max} = 3$ を有するLBT Cat 4、 $CW_{min} = 4$ 及び $CW_{max} = 5$ を有するLBT Cat 4、 $CW_{min} = 5$ 及び $CW_{max} = 7$ を有するLBT Cat 4のLBTパラメータセットに対応する。1つの送信バーストに内に複数の優先度がある場合、予め定められた優先度ポリシーに基づいて、LBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットを決定できる。ここでは、以下のスキームがある。

【0259】

スキーム1: 各送信デバイスが、最も低い優先度に対応するLBTメカニズムパラメータセットに基づいて、コンテンツベースのチャネルアクセスを実行する。ここでは、UE1が優先度1に対応し、UE2が優先度2に対応するものとする。この場合、UE1とUE2の両方が、UE3に対応する優先度3のためのLBTメカニズムパラメータセットに基づいてコンテンツベースのチャネルアクセスを実行する必要がある。この場合、本来LBTで成功し、免許が不要なキャリアにアクセスする可能性がある、最も優先度が高いUE1が、最も低い優先度に対応するLBTパラメータを使用してLBTを実行し、したがって、コンテンツにおいて失敗する可能性が非常に高い。この場合、3つのUEのどれも、免許が不要なキャリアにアクセスすることはできない。

【0260】

10

20

30

40

50

スキーム 2：各送信デバイスが、2番目に高い優先度に対応するLBTメカニズムパラメータセットに基づいて、コンテンツベースのチャネルアクセスを実行する。これにより、少なくとも1つのUEが、免許が不要なキャリアへのアクセスに成功することを保証できる。

【0261】

スキーム3，各送信デバイスが、最も高い優先度に対応するLBTメカニズムパラメータセットに基づいて、コンテンツベースのチャネルアクセスを実行する。これにより、バースト内で複数のUE又は複数のトラフィックタイプ及び／又はチャネル／信号が、免許が不要なキャリアにアクセスできることを保証し、通常の送信を可能にすることができる。

10

【0262】

スキーム4：最も高い優先度に対応するLBTメカニズムパラメータセットを使用し、qをCwminの値とする。

【0263】

スキーム5：各送信デバイスが、所定のLBTメカニズム又はその優先度に対応するLBTパラメータセットに基づいて、コンテンツベースのチャネルアクセスを実行する。オプションとして、これは、時間領域において並列に実行してもよく、周波数領域における周波数分割多重化によって行ってもよい。これに代えて、これは、時間領域において並列に、周波数領域の全帯域幅に亘って行ってもよい。

【0264】

20

スキーム6：送信デバイスが時分割方式でコンテンツベースのチャネルアクセスを実行する。ここでは、これらは、LBTを実行するための共通の開始時間を有することができる。チャネルがビジー状態であると検出されると、これらのランダムバックオフ値Nは、固定される。

【0265】

<実施形態13>

この実施形態では、送信デバイス（又はUE）が異なるサブフレームでスケジューリングされ、サブフレームでスケジューリングされるリソース要素（RE）又はリソースブロック（RB）の位置が異なる場合のLBTプロセス（LBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセット）の処理について説明する。

30

【0266】

具体的には、この実施形態では、UEは、それぞれ、サブフレーム1及びサブフレーム2の異なるRB又はREにスケジューリングされていると仮定する。この場合、LBTメカニズム又はLBTパラメータセットは、以下のスキームの1つに基づいて適用できる。

【0267】

スキーム1：UEが、サブフレーム1の前の1つ以上のOFDMシンボルに対して、且つ周波数領域内の全帯域幅に亘ってLBTプロセスを実行する。サブフレーム2の前では、全帯域幅LBTプロセスを実行できる。これに代えて、第2のスケジューリングされたサブフレーム内のスケジューリングされたリソースに対応する周波数領域のリソースに亘ってLBTプロセスを実行してもよく、LBTプロセスを実行しなくてもよい。

40

【0268】

スキーム2：UEが、サブフレーム1の前に1つ以上のOFDMシンボルに対して、周波数領域における各スケジューリングされたリソースに亘ってLBTプロセスを実行する。サブフレーム2の前では、サブフレーム2に対応するスケジューリングされたリソースの周波数領域位置においてLBTプロセスを実行してもよく、LBTプロセスを実行しなくてもよい。

【0269】

スキーム3：UEが、サブフレーム1の前に1つ以上のOFDMシンボルに対して、サブフレーム1に対応するスケジューリングされたリソースの周波数領域の位置において、LBTプロセスを実行する。サブフレーム1の最後の1又は複数のシンボルに対して、及

50

びサブフレーム 2 に対応するスケジューリングされたリソースの周波数領域の位置において、LBT プロセスを実行できる。

【0270】

UE が、それぞれサブフレーム 1 及びサブフレーム 2 内の同じ RB 又は RE 位置にスケジューリングされている場合、LBT プロセスは、以下のスキームの 1 つに基づいて実行できる。

【0271】

スキーム 1：UE が、サブフレーム 1 の前の 1 つ以上の OFDM シンボルに対して、且つ周波数領域内の全帯域幅に亘って LBT プロセスを実行する。サブフレーム 2 の前では、全帯域幅 LBT プロセスを実行してもよく、LBT プロセスを実行しなくてもよい。 10

【0272】

スキーム 2：UE が、サブフレーム 1 の前に 1 つ以上の OFDM シンボルに対して、スケジューリングされたリソースの周波数領域の位置において LBT プロセスを実行する。同様に、第 2 のサブフレームでは、スケジューリングされたリソースの周波数領域位置において LBT プロセスを実行してもよく、LBT プロセスを実行しなくてもよい。

【0273】

UE が、それぞれサブフレーム 1 及びサブフレーム 2 内のインタレースされた RB 又は RE 位置にスケジューリングされている場合、LBT プロセスは、以下のスキームの 1 つに基づいて実行できる。

【0274】

スキーム 1：UE が、サブフレーム 1 の前の 1 つ以上の OFDM シンボルに対して、且つ周波数領域内の全帯域幅に亘って LBT プロセスを実行する。サブフレーム 2 の前では、全帯域幅 LBT プロセスを実行できる。これに代えて、第 2 のスケジューリングされたサブフレーム内のスケジューリングされたリソースに対する周波数領域のリソースに亘って LBT プロセスを実行してもよく、LBT プロセスを実行しなくてもよい。 20

【0275】

スキーム 2：UE が、サブフレーム 1 の前に 1 つ以上の OFDM シンボルに対して、2 つのスケジューリングされたリソースに対する周波数領域リソースの和集合に亘って LBT プロセスを実行する（例えば、サブフレーム 1 のスケジューリングされた周波数領域サブフレームが PRB # 2 - PRB # 5 であり、サブフレーム 2 のスケジューリングされた周波数領域サブフレームが PRB # 4 - PRB # 7 である場合、第 1 のサブフレームの前に LBT プロセスが実行される周波数領域位置は、PRB # 2 - PRB # 7 である）。サブフレーム 2 の前に第 2 のスケジューリングされたサブフレームのスケジューリングされたリソースに対する周波数領域リソースに亘って又は対応するスケジューリングされたリソースの和集合に亘って LBT プロセスを実行してもよく、LBT プロセスを実行しなくてもよい。 30

【0276】

スキーム 3：UE が、サブフレーム 1 の前に 1 つ以上の OFDM シンボルに対して、周波数領域における各スケジューリングされたリソースに亘って LBT プロセスを実行する。サブフレーム 2 の前では、サブフレーム 2 に対するスケジューリングされたリソースの周波数領域位置において LBT プロセスを実行してもよく、LBT プロセスを実行しなくてもよい。 40

【0277】

スキーム 4：UE が、サブフレーム 1 の前に 1 つ以上の OFDM シンボルに対して、サブフレーム 1 に対するスケジューリングされたリソースの周波数領域の位置において、LBT プロセスを実行する。サブフレーム 1 の最後の 1 又は複数のシンボルに対して、及びサブフレーム 2 に対するスケジューリングされたリソースの周波数領域の位置において、LBT プロセスを実行できる。

【0278】

上記の方式は、異なる UE が、異なるサブフレーム内の同じ、異なる、又はインタレー 50

スされたリソース位置にスケジューリングされる場合にも適用される。

【0279】

更に、使用される LBT メカニズム又は LBT パラメータセットについては、同じ UE 又は異なる UE が複数の連続するアップリンクサブフレーム上でスケジューリングされている場合、上述の実施形態 10 で説明したように、LBT プロセスは、複数の連続するサブフレームの異なるスケジューリングスキーム及び状況に基づいて、異なるサブフレームに対して実行される。これに代えて、第 1 のアップリンクサブフレームに通常の LBT Cat 4 を適用し、後続するサブフレームに LBT を適用しなくてもよい。これに代えて、第 1 のアップリンクサブフレームに通常の LBT Cat 4 を適用し、後続するサブフレームに対しては、継続的に CW を減少させて、コンテンツベースのアクセスを実行してもよい。これに代えて、第 1 のアップリンクサブフレームに通常の LBT Cat 4 を適用し、後続するサブフレームに LBT Cat 2 又は高速の LBT メカニズムを適用してもよい。これに代えて、第 1 のアップリンクサブフレームに LBT Cat 2 メカニズムを適用し、後続するアップリンクサブフレームに LBT メカニズムを適用しなくてもよい。これに代えて、第 1 のアップリンクサブフレームに LBT Cat 2 メカニズムを適用し、後続するアップリンクサブフレームには、LBT Cat 2 メカニズムを適用してもよく、LBT メカニズムを適用しなくてもよい。

【0280】

<実施形態 14 >

この実施形態では、1つのアップリンク送信バーストにおける複数の連続するアップリンクサブフレームの送信前に、コンテンツベースのチャネルアクセスのために、それぞれ異なる LBT メカニズム又は LBT パラメータセットが使用されるプロセスを説明する。

【0281】

この実施形態では、全てのサブフレームがアップリンクサブフレームである場合、第 1 のアップリンクサブフレームは、第 2 のアップリンクサブフレームの前に LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットを適用するための位置として使用される。後続する連続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて、先行するアップリンクサブフレームの最後の OFDM シンボルは、そのアップリンクサブフレームのための LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットを適用するための位置として使用される。

【0282】

TDD フレーム構造の場合、複数の連続するアップリンクサブフレームの先行するサブフレームは、特別なサブフレーム S である。この場合、第 1 のアップリンクサブフレームの送信前に LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットを適用する位置は、特別なサブフレームにおける GP 又は U PTS とすることができます。後続する連続するアップリンクサブフレームのそれぞれについて、先行するアップリンクサブフレームの最後の OFDM シンボルは、そのアップリンクサブフレームの LBT を実行するための位置として使用できる。

【0283】

ここでは、第 1 のアップリンクサブフレームの LBT プロセスは、複数の OFDM シンボルを占有し、後続するアップリンクサブフレームのそれぞれについての LBT プロセスは、その先行するサブフレームの 1 つ又は 2 つの OFDM シンボルを占有することができる。フレキシブルなアップリンク - ダウンリンクフレーム比率を有する構造も同様である。

【0284】

以下では、スケジューリングメカニズム及びアップリンクサブフレームの異なる位置に関連して、異なるスケジューリングメカニズムに基づいて複数の連続するアップリンクサブフレーム上の送信に適用される LBT メカニズム又は LBT メカニズムパラメータセットについて説明する。

10

20

30

40

50

【 0 2 8 5 】

同一キャリア内スケジューリングの場合、基地局は、免許が不要なキャリアを介してスケジューリンググラント情報を送信する前に、ダウンリンク LBT Cat 4 メカニズムを適用している。したがって、UEは、グラント指示情報を受信すると、第1のアップリンクサブフレームの送信前に以下のように動作できる。

【 0 2 8 6 】

スキーム1：アップリンク送信バーストとダウンリンク送信バーストとの間のギャップのスロット長が、例えば、 $16 \mu s$ 又は $25 \mu s$ とすることができます所定の閾値である場合、スケジューリングされたUEは、第1のアップリンクサブフレームの送信前にLBTメカニズムを適用しなくてもよい。しかしながら、これにより、隠れノード問題が生じる可能性がある。10

【 0 2 8 7 】

スキーム2：スケジューリングされたUEは、第1のアップリンクサブフレームの送信前に高速のLBTメカニズムを適用できる。ここで、高速のLBTメカニズムは、延長期間 + ECCAプロセス、直接ECCAプロセス、エンハンスドLBT Cat 2、LBT Cat 2 及び簡単なLBT Cat 4 (ダウンリンクLBT Cat 4 のためのCWより小さいCWを有し、延長期間におけるnは、[0, 2]で設定可能である。)を含むことができる。この場合、第1のアップリンク送信に適用される高速のLBTメカニズムは、上記高速のLBTメカニズムの1つとすることができます。20

【 0 2 8 8 】

オプションとして、後続する複数の連続するアップリンクサブフレームの各送信前に、その先行するサブフレームの最後のOFDMシンボルに高速のLBTメカニズムを適用してもよい。ここでは、第1のアップリンクサブフレームに対する高速のLBTメカニズムと、後続する複数の連続するアップリンクサブフレームに対する高速のLBTメカニズムは、同じでもよく、異なっていてもよい。オプションとして、より簡単な高速のLBTメカニズムを順番に適用してもよい(例えば、 $CW_{max} = 4$ を有する延長期間 + ECCAプロセスを第1のアップリンクサブフレームに適用し、例えば、 $CW_{max} = 4$ を有する直接ECCAプロセスを第2のアップリンクサブフレームに適用し、エンハンスドLBT Cat 2 を第3のアップリンクサブフレームに適用できる)。オプションとして、高速のLBTメカニズムを第1のアップリンクサブフレームに適用し、後続する複数の連続するアップリンクサブフレームのそれぞれに対して同じLBTメカニズムを適用してもよい。特殊なケースでは、第1のアップリンクサブフレームに対して高速のLBTメカニズムを適用し、後続する複数の連続するアップリンクサブフレームには、LBTメカニズムを適用しなくてもよい。同一キャリア内スケジューリングのための上記のプロセスにより、Wi-Fiシステムに対し、コンテンツベースのチャネルアクセスが公平な機会を共有できる。Wi-Fiシステム内のノードは、 $CW_{max} = 1024$ として、データ送信前に一回、ダウンリンクLBT Cat 4 メカニズムに類似したメカニズムを適用するのみでよい。したがって、同一キャリア内スケジューリングの場合、アップリンクグラント情報を送信する前に、基地局がダウンリンクLBT Cat 4 メカニズムを一回適用しているので、コンテンツベースのアクセスについてLAAシステムが不利にならないように、UEは、アップリンク送信前に1つの高速のLBTメカニズムのみを適用すればよく、これにより、UEは、より高い確率でチャネルにアクセスでき、又は送信のために速やかにチャネルにアクセスできる。30

【 0 2 8 9 】

キャリア間スケジューリングについては、複数のアップリンクサブフレームが送信される場合に異なるアップリンクサブフレームに適用される異なるLBTメカニズム又はLBTパラメータセットに関して2つの側面を説明する。

【 0 2 9 0 】

アップリンクグラント情報が、免許が必要なキャリアを介して送信され、ダウンリンクデータが送信されない場合、UEは、アップリンクグラント情報を受信した後、第1のア40

アップリンクサブフレームの前に複数のOFDMシンボルに通常のLBT_Cat4メカニズムを適用し、これにより、Wi-Fiシステムがチャネルにアクセスするための比較的公平な機会を保証できる。ここで、通常のLBT_Cat4メカニズムは、ダウンリンクLBT_Cat4メカニズムのCWより大きいCW、オプションとして、同一キャリアのメカニズムのCWより大きいCWを有する。後続する複数の連続するアップリンクサブフレームのそれについてLBTを適用する位置は、先行するサブフレームの最後のOFDMシンボルであり、LBT_Cat4メカニズムのCWサイズは、連続的に減少させる(CWサイズは、LBTプロセスが1つのOFDMシンボル内で終了するように選択される)。オプションとして、後続するアップリンクサブフレームまでの送信に高速のLBTメカニズムを適用してもよい。更に、後続するアップリンクサブフレームでは、同じ又は異なるLBTメカニズム又はLBTパラメータセットを使用してもよい。オプションとして、1つの送信バースト内の第1のアップリンクサブフレームに続く複数の連続するアップリンクサブフレームについては、送信にLBTを適用しなくてもよい。

【0291】

アップリンクグラント情報が、免許が必要なキャリアを介して送信され、送信すべきダウンリンクデータが存在する場合、基地局は、ダウンリンクデータを送信するために、チャネルアクセスのための免許が不要なキャリアにダウンリンクLBT_Cat4メカニズムを適用する必要がある。アップリンクグラント情報を受信した後、UEは、上述した同一キャリア内スケジューリングの場合と同様に、第1のアップリンクサブフレームの前に複数のOFDMシンボルに対してLBTプロセスを実行できる。特別なケースでは、アップリンク送信バーストとダウンリンク送信バーストとの間のギャップの時間領域長が、例えば、 $16\mu s$ 又は $25\mu s$ とすることができる所定の閾値よりも小さい場合、スケジューリングされたUEは、第1のアップリンクサブフレームの送信前にLBTメカニズムを適用しなくてもよい。後続するアップリンクサブフレームでは、LBTメカニズムを適用しなくてもよく、LBT_Cat2等の高速のLBTメカニズムを適用してもよい。

【0292】

更に、UEが自ら属するバースト中のアップリンクサブフレームのインデクスを取得し及び/又は先行するサブフレームのLBTが成功したか否かを知るために、以下のスキームに従ってUEに通知を行うことができる。

【0293】

固定フレーム構造の場合、UEは、どのアップリンクサブフレームでスケジューリングされているかを知ることができる。したがって、UEは、デフォルトスキームに基づいて、異なるサブフレームに対してどのLBTメカニズム又はパラメータセットを使用するかを決定でき、このデフォルトスキームは、この実施形態において上述した同一キャリア内スケジューリング又はキャリア間スケジューリングのためのスキームであってもよい。例えば、上述の実施形態では、第1のアップリンクサブフレームの送信前に、キャリア間スケジューリングには通常のLBT_Cat4メカニズムを使用し、同一キャリア内スケジューリングには高速のLBTメカニズムを使用することが決定される。後続するアップリンクサブフレームの送信前に、キャリア間スケジューリングには連続的に減少するCWサイズを有するLBT_Cat4メカニズム(CWサイズの選択は、LBTプロセスを実行するために利用可能なOFDMシンボルの数に制限される。)を適用でき、同一キャリア内スケジューリングには高速のLBTメカニズムを適用できる。

【0294】

フレキシブルなアップリンク/ダウンリンクサブフレーム構造の場合、以下の2つのスキームによって、自らスケジューリングされる1つの送信バースト内のアップリンクサブフレームのインデクスをUEに通知し、又は適用されるLBTメカニズム及び/又はLBTメカニズムパラメータセットを決定できる。

【0295】

スキーム1：基地局が、指示メッセージを介して、明示的に、スケジューリングされたサブフレームが最初のサブフレームであるか、最初のサブフレームの後の特定の数のサ

10

20

30

40

50

ブフレームであるかをUEに通知できる。

【0296】

スキーム2：基地局が、動的ダウンリンク制御情報(Downlink Control Information: DCI)を介して、スケジューリングされたサブフレームに適用されるLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットをUEに指示できる。

【0297】

これに代えて、RRCメッセージを介して通知を行ってもよい。

【0298】

第1のアップリンクサブフレームにスケジューリングされたUEがLBTメカニズム又はパラメータセットに基づくLBTプロセスに失敗した場合、次のサブフレームにおいて、UEは、第1のアップリンクサブフレームについてLBTプロセスを実行したものと同じメカニズム又はパラメータセットを使用できる。これに代えて、UEは、自らのサブフレーム上の位置に基づいて、LBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットを適用してもよく、設定され、シグナリングされ又はデフォルトのLBTメカニズム又はLBTメカニズムのパラメータセットを用いてチャネルアクセスを行ってもよい。この場合、UEは、これらのLBTプロセスが成功したか否かを互いに通知してもよく、チャネルアクセスのために元のLBTメカニズム又はLBTメカニズムパラメータセットを使用するかを指示してもよい。オプションとして、UEは、設定されたLBTメカニズム又はLBTメカニズムのパラメータセットに基づくチャネルアクセスにおいて何度も失敗した場合、基地局によってシグナリングされた指示、フィードバック情報の測定、干渉条件の測定、又は送信チャネル、送信信号、送信論理チャネル又は送信トラフィックのタイプの優先度に基づいて、優先度又はLBTメカニズム又はパラメータセットを動的に調整できる。(例えば、より高い優先度に対応するLBTメカニズム又はLBTパラメータに基づいてチャネルアクセスを行うように優先度を高め、又は現在のLBTメカニズム又はパラメータセットよりもチャネルアクセスの確率が高いLBTメカニズム又はパラメータセットに基づいてチャネルアクセスを実行することによって、チャネルアクセスにおけるより優れた機会をUEに提供する)。

10

20

30

40

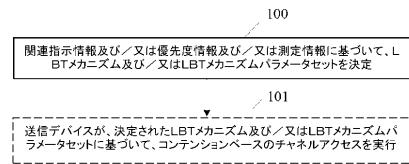
【0299】

本開示の上記の実施形態において、関連指示情報は、送信データパケットのサイズ、連続的にスケジューリングされたサブフレームの数、DCIシグナリングにおいて設定されている1つ以上のビット、ブロードキャストスキーム、アップリンク送信バーストとダウンリンク送信バーストとの間のギャップの時間領域長、基地局からシグナリングされるLBTリスト内の識別情報、送信バースト又は連続するアップリンクサブフレームにおけるスケジューリングされたサブフレームの位置、1つの送信バーストの長さ、及び/又はスケジューリング命令の送信のためのキャリアシナリオを含む。優先度情報は、トラフィックタイプのQoS優先度、チャネルの優先度、信号の優先度、及び/又は論理チャネルの優先度を含むことができる。オプションとして、異なる優先度レベルを有する論理チャネルを対応する物理送信チャネルにマッピングすることができ、これにより、物理的送信チャネルもそれぞれの優先度レベルを有することができる。矛盾が生じない限り、LBTメカニズム又はLBTメカニズムのパラメータセットを決定するための複数の方法を組み合わせができる。また、これらの方法を個別に適用してLBTパラメータ又はLBTメカニズムを決定してもよい。

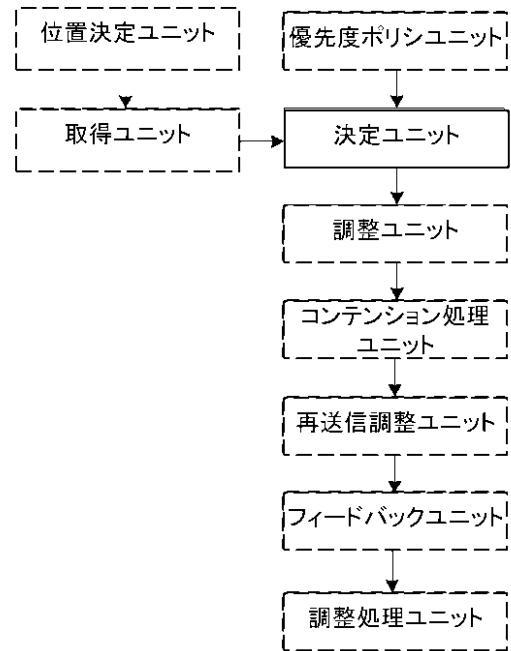
【0300】

以上、本開示の実施形態について説明したが、これらは、例示のための単に実施形態(例えば、実施形態における特定の具体例)であり、本開示を限定するものではない。当業者は、本開示の精神及び範囲から逸脱することなく、形態及び詳細の様々な改変及び代替を想到できる。本開示の範囲は、特許請求の範囲によってのみによって画定される。

【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 ヤン , リン

中華人民共和国 518057 グアンドン , シエンツエン , ナンシャン ディストリクト , ハイ
テク インダストリアル パーク , ケジ ロード サウス , ゼットティーイー ブラザ

(72)発明者 ゴウ , ウェイ

中華人民共和国 518057 グアンドン , シエンツエン , ナンシャン ディストリクト , ハイ
テク インダストリアル パーク , ケジ ロード サウス , ゼットティーイー ブラザ

(72)発明者 ペン , フォカイ

中華人民共和国 518057 グアンドン , シエンツエン , ナンシャン ディストリクト , ハイ
テク インダストリアル パーク , ケジ ロード サウス , ゼットティーイー ブラザ

(72)発明者 ピー , フエン

中華人民共和国 518057 グアンドン , シエンツエン , ナンシャン ディストリクト , ハイ
テク インダストリアル パーク , ケジ ロード サウス , ゼットティーイー ブラザ

(72)発明者 ツァオ , ヤジュン

中華人民共和国 518057 グアンドン , シエンツエン , ナンシャン ディストリクト , ハイ
テク インダストリアル パーク , ケジ ロード サウス , ゼットティーイー ブラザ

審査官 石田 信行

(56)参考文献 CMCC , Discussion on issues related to UL channel access for LAA [online] , 3GPP TSG-RAN
WG1#82 R1-154295 , 2015年 8月15日 , インターネット <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_82/Docs/R1-154295.zip>
InterDigital Communications , UL HARQ operation for LAA [online] , 3GPP TSG-RAN WG1#80b
R1-151936 , 2015年 4月10日 , インターネット <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_80b/Docs/R1-151936.zip>
LG Electronics , LBT operation for LAA [online] , 3GPP TSG RAN WG1 adhoc_LTE_LAA_1503 R1
-151080 , 2015年 3月18日 , インターネット <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_AH/LTE_LAA_1503/Docs/R1-151080.zip>

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 04 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0

H 04 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6

3 G P P T S G R A N W G 1 - 4

S A W G 1 - 4

C T W G 1 , 4