

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6961602号
(P6961602)

(45) 発行日 令和3年11月5日(2021.11.5)

(24) 登録日 令和3年10月15日(2021.10.15)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4W 72/04 1 3 6
HO4W 16/14 (2009.01)	HO4W 16/14
HO4W 48/10 (2009.01)	HO4W 72/04 1 1 1 HO4W 48/10

請求項の数 12 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2018-539139 (P2018-539139)	(73) 特許権者	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29年1月27日 (2017.1.27)	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(65) 公表番号	特表2019-507544 (P2019-507544A)	(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
(43) 公表日	平成31年3月14日 (2019.3.14)	(74) 代理人	100158805 弁理士 井関 守三
(86) 國際出願番号	PCT/US2017/015289	(74) 代理人	100112807 弁理士 岡田 貴志
(87) 國際公開番号	W02017/132479		
(87) 國際公開日	平成29年8月3日 (2017.8.3)		
審査請求日	令和2年1月9日 (2020.1.9)		
(31) 優先権主張番号	62/288,405		
(32) 優先日	平成28年1月28日 (2016.1.28)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	15/417,137		
(32) 優先日	平成29年1月26日 (2017.1.26)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】アンライセンスモールセル環境において追加のP B C Hシンボルを示すこと

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信方法であって、

プロードキャストチャネルを介して、前記プロードキャストチャネルが受信される対応するサブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを受信することと、

前記サブフレームを含む対応する無線フレーム内の前記サブフレーム番号インジケータのための基準境界を決定することと、

前記サブフレーム番号インジケータおよび前記基準境界に基づいて、前記サブフレームに関連付けられたサブフレーム番号を識別することと、

を備え、

前記プロードキャストチャネルは、発見基準信号 (D R S) 送信ウィンドウ (D T × W) 内で受信され、

前記 D T × W は、前記サブフレーム番号インジケータによって一意に伝達され得るサブフレームの数よりも大きい数のサブフレームに広がる、方法。

【請求項 2】

前記識別することは、前記基準境界に対する前記無線フレーム内のオフセットとして前記サブフレーム番号インジケータを解釈することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記決定することは、

セカンダリ同期信号 (S S S) ショートコードを受信することと、

10

20

前記 SSS ショートコードの値に基づいて、前記基準境界を決定することと、
を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記決定することは、

前記 SSS ショートコードの第 1 の値に基づいて、前記無線フレームの第 1 の部分内の
第 1 のサブフレームに前記基準境界を設定することと、

前記 SSS ショートコードの第 2 の値に基づいて、前記無線フレームの第 2 の部分内の
第 2 のサブフレームに前記基準境界を設定することと、

をさらに備える、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

10

前記識別されたサブフレーム番号に基づいて、1つまたは複数のタイミングパラメータ
を調整することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

通信方法であって、

ブロードキャストチャネルを搬送するように指定された対応するサブフレームに関連付
けられたサブフレーム番号を識別することと、

前記サブフレームを含む対応する無線フレーム内の前記サブフレームのための基準境界
を決定することと、

前記サブフレーム番号および前記基準境界に基づいて、前記サブフレームについてのサ
ブフレーム番号インジケータを設定することと、

20

前記ブロードキャストチャネルを介して、前記サブフレームについての前記サブフレー
ム番号インジケータを送信することと、

を備え、

前記ブロードキャストチャネルは、発見基準信号（D R S）送信ウィンドウ（D T × W
）内で送信され、

前記 D T × W は、前記サブフレーム番号インジケータによって一意に伝達され得るサブ
フレームの数よりも大きい数のサブフレームに広がる、

方法。

【請求項 7】

30

前記設定することは、前記基準境界に対する前記無線フレーム内のオフセットとして前
記サブフレーム番号インジケータを算出することを備える、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記決定することは、前記無線フレームの第 1 の部分内の第 1 のサブフレームに、または前記無線フレームの第 2 の部分内の第 2 のサブフレームに、前記基準境界を設定することを備える、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

0 ~ 9 の前記無線フレーム内のサブフレームの番号付けでは、前記第 1 のサブフレーム
はサブフレーム 0 に対応し、前記第 2 のサブフレームはサブフレーム 5 に対応する、請求
項 4 または 8 に記載の方法。

【請求項 10】

40

前記サブフレーム番号インジケータは 3 ビットに対応し、前記 D T × W は 8 よりも多い
サブフレームに広がる、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 10 のいずれかに記載の方法を行うための手段を備える、通信装置。

【請求項 12】

コンピュータプログラムであって、前記プログラムは、コンピュータによって実行され
ると、前記コンピュータに、請求項 1 乃至 10 のいずれかの方法を行わせる命令を備える
、コンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

50

【0001】

[0001]本願は、「Physical Broadcast Channel (PBCH) Transmission and Reception on a Shared Communication Medium」と題され、2016年1月28日付で出願され、本願の譲渡人に譲渡され、全体として参照により本明細書に明示的に組み込まれた、米国仮出願第62/288,405号の利益を主張する。

【背景技術】**【0002】**

[0002]本開示の態様は概して、電気通信に関し、より具体的には、共有通信媒体および同様のものにおけるオペレーションに関する。

【0003】

[0003]ワイヤレス通信システムは、音声、データ、マルチメディア等のような様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開されている。典型的なワイヤレス通信システムは、利用可能なシステムリソース（たとえば、帯域幅、送信電力等）を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートする能力を有する多元接続システムである。そのような多元接続システムの例は、符号分割多元接続（CDMA）システム、時分割多元接続（TDMA）システム、周波数分割多元接続（FDMA）システム、直交周波数分割多元接続（OFDMA）システム、および他のものを含む。これらのシステムは、第5世代（5G）/New Radio（NR）、第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP（登録商標））によって提供されるロングタームエボリューション（LTE（登録商標））、第3世代パートナーシッププロジェクト2（3GPP2）によって提供されるウルトラモバイルブロードバンド（UMB）およびEV-DO（Evolution Data Optimized）、電気電子技術者協会（IEEE）によって提供される802.11等のような仕様に準拠して、しばしば展開されている。

10

【0004】

[0004]セルラネットワークでは、「マクロセル」アクセスポイントは、ある特定の地理的エリアにわたる多数のユーザへの接続性およびカバレッジを提供する。マクロネットワーク展開は、地理的領域にわたって良好なカバレッジを供給するように、慎重に計画、設計、および実施される。たとえばレジデンシャルホームおよびオフィスビルのため、屋内または他の特定の地理的カバレッジを改善するために、追加の「スマートセル」、典型的には低電力アクセスポイントが、従来のマクロネットワークを補完するために最近展開され始めた。スマートセルアクセスポイントはまた、漸進的な（incremental）容量の増加、より豊富なユーザエクスペリエンス等も提供し得る。

20

【0005】

[0005]スマートセルオペレーションは、たとえばU-NII（Unlicensed National Infrastructure）帯域および市民ブロードバンド（CB）無線サービス帯域のような、いわゆる「アンライセンス（unlicensed）」および「ライトライセンス（lightly licensed）」周波数スペクトルに拡張してきた。スマートセルオペレーションのこの拡張は、スペクトル効率、およびそれによりシステム容量全体を増加させるように設計されている。しかしながら、それは、スマートセルアクセスポイント間およびとオペレータ間の様々な度合いの干渉にも、それらのデバイスが共有リソースへのアクセスを巡って競合するので、繋がり得る。

30

【発明の概要】**【0006】**

[0006]以下の概要是、本開示の様々な態様の説明を助けるためだけに提供される概説であり、態様の限定ではなく、それらの例示のためだけに提供される。

【0007】

[0007]一例では、通信方法が開示される。方法は、たとえば、プロードキャストチャネルを介して、該プロードキャストチャネルが受信される対応するサブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを受信することと、該サブフレームを含む対応する無線フレーム内のサブフレーム番号インジケータのための基準境界を決定することと、サブフレ

40

50

ーム番号インジケータおよび基準境界に基づいて、該サブフレームに関連付けられたサブフレーム番号を識別することと、を含み得る。

【0008】

[0008]別の例では、通信装置が開示される。装置は、たとえば、少なくとも1つのプロセッサと、該少なくとも1つのプロセッサに結合された少なくとも1つのメモリと、少なくとも1つのトランシーバとを含み得る。少なくとも1つのトランシーバは、ブロードキャストチャネルを介して、該ブロードキャストチャネルが受信される対応するサブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを受信するように構成され得る。少なくとも1つのプロセッサおよび少なくとも1つのメモリは、該サブフレームを含む対応する無線フレーム内のサブフレーム番号インジケータのための基準境界を決定することと、サブフレーム番号インジケータおよび基準境界に基づいて、該サブフレームに関連付けられたサブフレーム番号を識別することと、を行うように構成され得る。

【0009】

[0009]別の例では、別の通信装置が開示される。装置は、たとえば、ブロードキャストチャネルを介して、該ブロードキャストチャネルが受信される対応するサブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを受信するための手段と、該サブフレームを含む対応する無線フレーム内のサブフレーム番号インジケータのための基準境界を決定するための手段と、サブフレーム番号インジケータおよび基準境界に基づいて、該サブフレームに関連付けられたサブフレーム番号を識別するための手段と、を含み得る。

【0010】

[0010]別の例では、少なくとも1つのプロセッサによって実行されるとき、該少なくとも1つのプロセッサに通信のためのオペレーションを実行させる、一時的または非一時的コンピュータ可読媒体が開示される。コンピュータ可読媒体は、たとえば、ブロードキャストチャネルを介して、該ブロードキャストチャネルが受信される対応するサブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを受信するためのコードと、該サブフレームを含む対応する無線フレーム内のサブフレーム番号インジケータのための基準境界を決定するためのコードと、サブフレーム番号インジケータおよび基準境界に基づいて、該サブフレームに関連付けられたサブフレーム番号を識別するためのコードと、を含み得る。

【0011】

[0011]別の例では、別の通信方法が開示される。方法は、たとえば、ブロードキャストチャネルを搬送するように指定された対応するサブフレームに関連付けられたサブフレーム番号を識別することと、該サブフレームを含む対応する無線フレーム内の該サブフレームのための基準境界を決定することと、サブフレーム番号および基準境界に基づいて、該サブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを設定することと、ブロードキャストチャネルを介して、該サブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを送信することと、を含み得る。

【0012】

[0012]別の例では、別の通信装置が開示される。装置は、たとえば、少なくとも1つのプロセッサと、該少なくとも1つのプロセッサに結合された少なくとも1つのメモリと、少なくとも1つのトランシーバとを含み得る。少なくとも1つのプロセッサおよび少なくとも1つのメモリは、ブロードキャストチャネルを搬送するように指定された対応するサブフレームに関連付けられたサブフレーム番号を識別することと、該サブフレームを含む対応する無線フレーム内の該サブフレームのための基準境界を決定することと、サブフレーム番号および基準境界に基づいて、該サブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを設定することと、を行うように構成され得る。少なくとも1つのトランシーバは、ブロードキャストチャネルを介して、該サブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを送信するように構成され得る。

【0013】

[0013]別の例では、別の通信装置が開示される。装置は、たとえば、ブロードキャストチャネルを搬送するように指定された対応するサブフレームに関連付けられたサブフレー

10

20

30

40

50

ム番号を識別するための手段と、該サブフレームを含む対応する無線フレーム内の該サブフレームのための基準境界を決定するための手段と、サブフレーム番号および基準境界に基づいて、該サブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを設定するための手段と、プロードキャストチャネルを介して、該サブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを送信するための手段と、を含み得る。

【0014】

[0014]別の例では、少なくとも1つのプロセッサによって実行されるとき、該少なくとも1つのプロセッサに通信のためのオペレーションを実行させる、別の一時的または非一時的コンピュータ可読媒体が開示される。コンピュータ可読媒体は、たとえば、プロードキャストチャネルを搬送するように指定された対応するサブフレームに関連付けられたサブフレーム番号を識別するためのコードと、該サブフレームを含む対応する無線フレーム内の該サブフレームのための基準境界を決定するためのコードと、サブフレーム番号および基準境界に基づいて、該サブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを設定するためのコードと、プロードキャストチャネルを介して、該サブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを送信するためのコードと、を含み得る。

10

【図面の簡単な説明】

【0015】

[0015]添付の図面は、本開示の様々な態様の説明を助けるために提示され、態様の限定ではなく、それらの例示のためだけに提供される。

20

【図1】例となるワイヤレスネットワーク環境を例示するシステムレベルの図である。

【図2】発見基準信号(DRS)送信を含む例となるフレーム構造を例示する。

【図3】例となるDRS送信スキームを例示するタイミング図である。

【図4】例となる一般的なDRSサブフレーム構造を例示する。

【図5】サブフレーム番号識別の例を例示するタイミング図である。

【図6】本明細書で説明される技法にしたがつた、通信の例となる方法を例示するフロー図である。

【図7】本明細書で説明される技法にしたがつた、通信の別の例となる方法を例示するフロー図である。

【図8】アクセスポイントおよびアクセス端末の例となるコンポーネントをより詳細に例示するデバイスレベルの図である。

30

【図9】一連の相互に関連する機能モジュールとして表された例となる装置を例示する。

【図10】一連の相互に関連する機能モジュールとして表された別の例となる装置を例示する。

【詳細な説明】

【0016】

[0026]本開示は概して、共有通信媒体上で物理プロードキャストチャネル(PBCH)を管理することに関する。アクセスポイントの観点から考えると(For its part)、PBCHを介して情報をプロードキャストする該アクセスポイントは、通信媒体にアクセスするための競争ベースのプロセスに対処するために、および1つまたは複数のアクセスマルチキャストチャネル(PBCH)を構成し得る。たとえば、PBCHは、サブフレーム番号付け情報を搬送するように構成され得、該サブフレーム番号付け情報は、基準境界に対するオフセットとして伝達され得る。他の例として、アクセスポイントは、対応する発見基準信号(DRS)サブフレーム内でPBCHが占有するシンボル期間の数を増加および/または変更し、より大きい無線フレーム内のDRSサブフレームロケーションに基づいて、PBCHの送信を制限し、PBCHとDRSサブフレーム内の他のシグナリングとの間の潜在的な衝突を緩和し得る。アクセスマルチキャストチャネル(PBCH)構成の少なくともいくつかの態様を理解および/または活用するように、ならびに冗長バージョン検出および結合(combining)のような他の関連するオペレーションを実行するよう構成され得る。

40

【0017】

50

[0027]本開示のより具体的な態様が、例示目的で提供される様々な例を対象とした、以下の説明および関連する図面において提供される。代替の態様が、本開示の範囲から逸脱することなく考案され得る。加えて、本開示の周知の態様は、より関係のある詳細を曖昧にしないために、詳細には説明されないことがある、または省略され得る。

【0018】

[0028]当業者は、以下で説明される情報および信号が、様々な異なる技術および技法のいずれを使用しても表され得ることを認識するだろう。たとえば、以下の説明全体を通して参照され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、部分的に特定のアプリケーション、部分的に所望の設計、部分的に対応する技術、等に応じて、電圧、電流、電磁波、磁場または磁性粒子、光学場または光学粒子、あるいはそれらのいずれの組合せによっても表され得る。

10

【0019】

[0029]さらに、多くの態様が、たとえば、コンピューティングデバイスの要素によって実行されるべきアクションのシーケンスの観点から説明される。本明細書で説明される様々なアクションが、特定の回路（たとえば、特定用途向け集積回路（ASIC））によって、1つまたは複数のプロセッサによって実行されるプログラム命令によって、またはその両方の組合せによって、実行されることは認識されるだろう。加えて、本明細書で説明される態様の各々では、いずれのそのような態様の対応する形態も、たとえば、説明されるアクションを実行する「ように構成されたロジック」として実装され得る。

20

【0020】

[0030]図1は、例として2オペレータによる（from）システム、第1のオペレータAシステム100および第2のオペレータBシステム150を含みように図示される、例となるワイヤレスネットワーク環境を例示するシステムレベルの図である。各システムは、様々なタイプの通信（たとえば、音声、データ、マルチメディアサービス、関連する制御シグナリング等）に関する情報を含んで、ワイヤレスリンクを介して受信および/または送信する能力を概して有する異なる複数のワイヤレスノードから構成され得る。オペレータAシステム100は、ワイヤレスリンク130を介して互いに通信状態にあるアクセスポイント110およびアクセス端末120を含むように図示されている。オペレータBシステム150は、別個のワイヤレスリンク132を介して互いに通信状態にあるそれ自体のアクセスポイント160およびアクセス端末170を含むように図示されている。

30

【0021】

[0031]例として、オペレータAシステム100のアクセスポイント110およびアクセス端末120は、ロングタームエボリューション（LTE）技術またはその変形（たとえば、MuLTEfire、LAA（Licensed Assisted Access）等）にしたがって、ワイヤレスリンク130を介して通信し得る一方で、オペレータBシステム150のアクセスポイント160およびアクセス端末170は、同じLTE技術または異なる技術（たとえば、Wi-Fi技術）にしたがって、ワイヤレスリンク132を介して通信するが、異なるオペレータ（たとえば、認可、システムタイミング等を制御する、異なる企業、または他のエンティティ）によって展開され得る。各システムが、地理的領域全体を通じて分散された、いずれの数のワイヤレスノード（アクセスポイント、アクセス端末等）もサポートし得、例示されているエンティティが例示目的でのみ図示されている、ことは認識されるだろう。LTE技術の代わりに、ワイヤレスリンク130および132を介した通信が、とりわけ、5世代（5G）/New Radio（NR）技術、またはその変形にしたがって構成され得ることを当業者は認識するだろう。

40

【0022】

[0032]別途言及されていない限り、「アクセス端末」および「アクセスポイント」という用語は、いずれの特定の無線アクセス技術（RAT）にも固有であるようにも限定されるようにも意図されていない。一般に、アクセス端末は、通信ネットワークを介してユーザが通信することを可能にするいずれのワイヤレス通信デバイス（たとえば、携帯電話、

50

ルータ、パーソナルコンピュータ、サーバ、エンタテイメントデバイス、IOT (Internet of Things) / IOE (Internet of Everything) 対応デバイス、車載通信デバイス等) でもあり得、異なるRAT環境では、代替的に、ユーザデバイス(UD)、モバイル局(MS)、加入者局(STA)、ユーザ装置(UUE)等と称され得る。同様に、アクセスポイントは、アクセスポイントが展開されているネットワークに応じて、アクセス端末と通信する際に1つのまたはいくつかのRATにしたがってオペレートし得、代替的に、基地局(BS)、ネットワークノード、ノードB、進化型ノードB(eNB)等と称され得る。そのようなアクセスポイントは、たとえば、スマートセルアクセスポイントに対応し得る。「スマートセル」は一般に、フェムトセル、ピコセル、マイクロセル、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)アクセスポイント、他のスマートカバレッジエリアアクセスポイント等を含み得るか、またはさもなければそのように称され得る、低電力のアクセスポイントのクラスを指す。スマートセルは、近隣内の数プロックまたは田舎の環境において数平方マイルをカバーし得るマクロセルカバレッジを補完するために展開され得、それにより、改善されたシグナリング、漸進的な容量の増加、より豊富なユーザエクスペリエンス等に繋がる。

【0023】

[0033]図1に戻ると、オペレータAシステム100によって使用されるワイヤレスリンク130およびオペレータBシステム150によって使用されるワイヤレスリンク132は、共有通信媒体140を介してオペレートし得る。このタイプの通信媒体は、1つまたは複数の周波数、時間、および/または空間通信リソース(たとえば、1つまたは複数のキャリアにわたる1つまたは複数のチャネルを包含する)から構成され得る。例として、通信媒体140は、オンラインセンス、またはライトリライセンス周波数帯域の少なくとも一部分に対応し得る。異なるライセンス周波数帯域がある特定の通信のために(たとえば、米国における米国連邦通信委員会(FCC)のような政府機関によって)リザーブされているけれども、いくつかのシステム、特にスマートセルアクセスポイントを採用するものは、U-NII(Unlicensed National Information Infrastructure)帯域および市民ブロードバンド(CB)無線サービス帯域のようなオンラインセンスおよびライトリライセンス周波数帯域オペレーションを拡張している。

【0024】

[0034]通信媒体140の共有使用に起因して、ワイヤレスリンク130とワイヤレスリンク132との間のクロスリンク干渉の可能性がある。さらに、いくつかのRATおよびいくつかの管轄(jurisdictions)が、通信媒体140へのアクセスを仲介する(arbitrating)ために、競争または「Listen Before Talk(LBT)」を要求し得る。例として、各デバイスが、それ自体の送信のために通信媒体を獲得する(およびいくつかのケースではリザーブする)前に、媒体検知(medium sensing)を介して共有通信媒体上の他のトラフィックの不在を検証する、クリアチャネルアセスメント(CCA)プロトコルが使用され得る。いくつかの設計では、CCAプロトコルは、それぞれRAT内およびRAT間のトラフィックに通信媒体を譲る(yielding)ための別個のCCAプリアンブル検出(CCA-PD)およびCCAエネルギー検出(CCA-ED)メカニズムを含み得る。欧洲電気通信規格協会(ETSI)は、たとえば、オンラインセンス周波数帯域のようなある特定の通信媒体に関し、すべてのデバイスに対して競争を、それらのRATに関わらず、義務付ける(mandates)。

【0025】

[0035]以下でより詳細に説明されるように、アクセスポイント110および/またはアクセスマルチキャストチャネルマネージャ112を含み得、アクセスマルチキャストチャネルマネージャ122を含み得る。アクセスマルチキャストチャネル112および/またはアクセスマルチキャストチャネルマネージャ122は、情報の送信および受信を管理するために様々な方法で構成され得る。

10

20

30

40

50

【0026】

[0036]図2は、通信媒体140へのアクセスを容易にするために、通信媒体140上で、オペレータAシステム100について実装され得る例となるフレーム構造を例示する。

【0027】

[0037]例示されているフレーム構造は、一連の無線フレーム(RF)を含み、それらは、システムフレーム番号ニュメロロジー(numerology)(SFN_N, SFN_N+1, SFN_N+2、等)にしたがって番号付けされ、それぞれのサブフレーム(SF)に分割されており、該サブフレームもまた、参照のために番号付けされ得る(たとえば、SF0, SF1等)。各それぞれのサブフレームは、スロットにさらに分割され得、スロットは、シンボル期間にさらに分割され得る(図2では図示せず)。例として、LTEベースのフレーム構造は、各々10個のサブフレームから構成される1024個の番号付けされた無線フレームに分割されているシステムフレームを含み、それらは合わせて、システムフレームサイクル(たとえば、1msのサブフレームを有する10msの無線フレームでは、10.24s続く)を構成する。さらに、各サブフレームは、2つのスロットを備え得、各スロットは、6つまたは7つのシンボル期間を備え得る。フレーム構造の使用は、よりアドホックなシグナリング技法よりもデバイス間に自然で効率的な調整(coordination)を提供し得る。

【0028】

[0038]一般に、図2の例となるフレーム構造は、周波数分割複信(FDD)フレーム構造または時分割複信(TDD)フレーム構造として実装され得る。FDDフレーム構造では、所与の周波数上の各サブフレームは、アクセス端末120からアクセスポイント110にアップリンク情報を送信するためのアップリンク(UL)通信のために、またはアクセスポイント110からアクセス端末120にダウンリンク情報を送信するためのダウンリンク(DL)通信のために、静的に構成され得る。TDDフレーム構造では、各サブフレームは、異なる時間で、ダウンリンク(D)、アップリンク(U)、または特殊(S)サブフレームとして様々にオペレートされ得る。ダウンリンク、アップリンク、および特殊サブフレームの異なる配列(arrangements)は、異なるTDD構成と称され得る。

【0029】

[0039]いくつかの設計では、図2のフレーム構造は、各サブフレームのロケーションおよび/または構成が、(たとえば、絶対時間に対して)予め決定され得る点で「固定」であり得る。ここで、たとえば、競争ベースのアクセスが実施中であり(in effect)、アクセスポイント110またはアクセス端末120が所与のサブフレームについて競争に勝ち損なった場合、そのサブフレームはサイレントにされ得る(silenced)。しかしながら、他の設計では、図2のフレーム構造は、各サブフレームのロケーションおよび/または構成が(たとえば、通信媒体140へのアクセスが確保されているポイントに対して)動的に決定され得る点で「流動的(floating)」であり得る。例として、所与のフレーム(たとえば、SFN_N+1)のスタートは、アクセスポイント110またはアクセス端末120が競争に勝つことができるまで、絶対時間に対して遅延され得る。別の例として、各サブフレームのタイプ(ダウンリンク、アップリンク、または特殊)は、通信媒体140へのアクセスが確保されるときに基づいて、アクセスポイント110によって動的に構成され得る(たとえば、次の10個のサブフレームは、DDDDDUUUUUU、DDUUUUUUU、または異なる組合せのサブフレームタイプとして指定され得る)。

【0030】

[0040]図2でさらに例示されているように、1つまたは複数のサブフレームが、発見基準シグナリング(DRS)と本明細書では称されるものを含むように指定され得る。DRSは、システムオペレーションを容易にするための制御シグナリングを伝達するように構成され得る。基準シグナリングは、タイミング同期、システム取得、干渉測定(たとえば、無線リソース管理(RRM)/無線リンクモニタリング(RLM)測定)、トラッキンググループ、利得参照(gain reference)(たとえば、自動利得制御(AGC)、ページング等に関連する情報を含み得る。例として、DRSは、セル探索のためのプライマリ同期

10

20

30

40

50

信号(P S S)およびセカンダリ同期信号(S S S)、 R R M のためのセル固有基準信号(C R S)、様々なアクセスパラメータを伝達するための物理ブロードキャストチャネル(P B C H)等を含み得る。

【 0 0 3 1 】

[0041]異なる D R S 送信スキームが、通信媒体 1 4 0 にアクセスするために競争が要求されるときのような異なるシナリオ下でのよりロバストな D R S を容易にするように実装され得る。たとえば、 D R S は、各無線フレームの指定されたサブフレーム(複数を含む)(たとえば、 S F 0)において、または指定されたサブフレームの周りで定義された D R S 送信ウィンドウ(D T x W)(たとえば、無線フレームの最初の 6 つのサブフレーム S F 0 ~ S F 5 に広がる)と本明細書で称されるようなサブフレームの範囲において、周期的(たとえば、 1 0 m s ごと)に送信のためにスケジューリングされ得る。そのような D T x W が、採用されている R A T に応じて、サービングセル D R S 測定タイミング構成(D M T C) ウィンドウまたは同様のものとも称され得ることは認識されるだろう。10

【 0 0 3 2 】

[0042]図 3 は、通信媒体 1 4 0 上に実装され得る例となる D R S 送信スキームを例示するタイミング図である。図示されているように、いくつかの事例では、アクセスポイント 1 1 0 は、指定されたサブフレームにおいて日和見的に D R S を、通信媒体 1 4 0 へのアクセスがその指定されたサブフレームに利用可能であるときに、送信し得る。さもなければ、通信媒体 1 4 0 へのアクセスが指定されたサブフレームのためには利用可能でないとき、アクセスポイント 1 1 0 は、次の指定されるサブフレームまで D R S を送信することを控え得る。指定されたサブフレームにおける日和見 D R S 送信は、図 3 において例として、無線フレーム S F N _ N + 1 、 S F N _ N + 2 、 S F N _ N + 3 、 S F N _ N + 5 、 S F N _ N + 6 、および S F N _ N + 7 で図示されている。20

【 0 0 3 3 】

[0043]しかしながら、他の事例では、アクセスポイント 1 1 0 は、指定されたサブフレームの周りで定義されたより広い D T x W 3 0 2 (たとえば、無線フレームの最初の 6 つのサブフレーム S F 0 ~ S F 5 に広がる)内で通信媒体 1 4 0 へのアクセスが利用可能であるいずれの時間にも、よりフレキシブルに D R S を送信し得る。 D T x W 3 0 2 内の D R S 送信は、図 3 において例として、無線フレーム S F N _ N および S F N _ N + 4 で図示されている。アクセス端末 1 2 0 は、各定義された D T x W 3 0 2 内で、 D R S について通信媒体 1 4 0 をモニタリングするように構成され得る。30

【 0 0 3 4 】

[0044]対応する D T x W 3 0 2 が、指定された無線フレームにおいて周期的(たとえば、 2 0 または 4 0 m s ごと)にスケジューリングされ得、それは、アクセス端末 1 2 0 と協調され得る。例示されている例では、 D T x W 3 0 2 は、 S F N _ N 、 S F N _ N + 4 等における、 4 つの無線フレームごとにスケジューリングされる。しかしながら、異なる D R S 送信スキームのバランスをとるために、他の構成が所望通りに採用され得ることは認識されるだろう。

【 0 0 3 5 】

[0045]どちらのケースでも、 D R S に含まれるある特定のシグナリングは、適宜、少なくとも違う形では共通のペイロード(otherwise common payload)についての対応する冗長バージョン(R V)とともに送信され得る。例示されている例では、そのようなシグナリングは、第 1 の事例(D T x W 3 0 2 内の S F N _ N)では第 1 の冗長バージョン(R V 0)と、次の事例(S F N _ N + 1)では第 2 の冗長バージョン(R V 1)と、次の事例(S F N _ N + 2)では第 3 の冗長バージョン(R V 2)と、次の事例(S F N _ N + 3)では第 4 の冗長バージョン(R V 3)と、ともに送信され得、図示されているように、ペイロードが変化したときに(たとえば、 4 つの無線フレームごとに)そこから繰り返し得る。異なる冗長バージョンの使用が、時間を超えた利得を結合すること、並びに他の情報提供の使用(informational use)を可能にし得る。40

【 0 0 3 6 】

[0046]以下でより詳細に説明されるように、D R S に含まれ得るP B C H は、アクセスポイント110にアクセスすることに関連するある特定のパラメータ、たとえば、ダウンリンクシステム帯域幅、システムフレーム番号の最上位ビット等、を伝達するために使用され得る。P S S / S S S 検出により、アクセス端末がそのクロックタイミングを同期させることができになり得るのに対し、P B C H は、システムフレーム番号およびサブフレーム番号の識別に必要な更なる情報を提供し得る。通信媒体140の共有本質に起因して、D R S 内のP B C H を送信および受信するための技法は、異なる方法で実施され得る。

【0037】

[0047]システムフレーム番号情報およびサブフレーム番号に加えて、P B C H は、技術識別子に関する情報も同様に搬送し得る。P B C H におけるリザーブされたビットのうちのいくつかは、この情報を伝達するために使用され得る。たとえば、リザーブされたビットのうちのいくつかは、同じ帯域幅でオペレートする別の技術とは全く異なる (as opposed to) M u L T E f i r e 技術のある特定のバージョンに基づくアクセスポイント送信にP B C H 送信が対応することを示すために使用され得る。

【0038】

[0048]図4は、オペレータAシステム100のために実装され得る例となる一般的なD R S サブフレーム構造を例示する。図示されているように、D R S サブフレーム構造400は、本明細書における説明に関連する部分では、1つまたは複数のシンボル期間 (S P) を占有するP B C H を含み得る。P B C H は、それぞれのシンボル期間 (所望通りに連続的である、又はインターレースされている) 内で所定のリソース要素 (R E) 、たとえば、所与のチャネルの中心の6つのリソースブロック (R B) を構成するR E のうちの1つまたは複数、を占有し得ることが認識されるだろう。図4で図示されている特定のシンボル期間ロケーションは、例示目的のみのものであり、異なるフレーム構造 (たとえば、F D D フレーム構造対T D D フレーム構造、等) 間で異なり得ることもまた認識されるだろう。

【0039】

[0049]従来のロケーション (たとえば、S P - 7、S P - 8、S P - 9、およびS P - 10) に加えて、P B C H は、追加のシンボル期間 (たとえば、S P - 11、S P - 4、S P - 3、および/またはS P - 2) を占有するように拡張され得る。例示されている例では、P B C H は、4~8つのシンボル期間のどこも占有し得る。例として、従来の4つのシンボル期間から5つのシンボル期間にP B C H を拡張するために、S P - 7、S P - 8、S P - 9、およびS P - 10に加えて、S P - 11がP B C H のために採用され得る。別の例として、従来の4つのシンボル期間から6つのシンボル期間にP B C H を拡張するために、S P - 7、S P - 8、S P - 9、およびS P - 10に加えて、S P - 11およびS P - 4がP B C H のために採用され得る。別の例として、従来の4つのシンボル期間から7つのシンボル期間にP B C H を拡張するために、S P - 7、S P - 8、S P - 9、およびS P - 10に加えて、S P - 11、S P - 4、およびS P - 3がP B C H のために採用され得る。別の例として、従来の4つのシンボル期間から8つのシンボル期間にP B C H を拡張するために、S P - 7、S P - 8、S P - 9、およびS P - 10に加えて、S P - 11、S P - 4、S P - 3、およびS P - 2がP B C H のために採用され得る。

【0040】

[0050]一般に、P B C H に利用されるシンボル期間の数の増加は、(たとえば、冗長バージョン結合に依存することのない、いわゆる " 単発の (single-shot) " 復号パフォーマンスを容易にすることによって) アクセス端末120による復号を改善することを助け得る。したがって、すべてのP B C H 送信に対して増加された数のシンボル期間 (たとえば、5~8つのシンボル期間) を利用することは有益であり得る。しかしながら、いくつかの設計では、従来の (レガシ) P B C H 実装の少なくともいくつかの事例を保つために、従来の4つのシンボル期間がP B C H 送信に利用され得る。たとえば、増加された数の5~8つのシンボル期間が、D T X W 3 0 2 内でのD R S 送信に関連付けられるときにP B C H に利用され得る一方で、従来の4つのシンボル期間が、図3を参照して上で説明さ

10

20

30

40

50

れたような他の日和見D R S送信に関連付けられたときにP B C Hに利用され得る。ここで、各冗長バージョンに対応するペイロードは変化されないままであり得るが、送信に使用されるリソース要素が増加され得る(それにより、より低いコードレートを、およびこれによってより信頼できる復号を可能にする)。このことはまた、P B C Hに利用されたシンボル期間の数に基づいて、他のD R S送信と比較してD T × W 3 0 2内のD R S送信に対応する無線フレーム同士をアクセス端末1 2 0が区別することを可能にする。

【0041】

[0051]アクセス端末1 2 0の観点から考えると、他の日和見D R S送信と比較してD T × W 3 0 2内のD R S送信に関連付けられるときに増加された数のシンボル期間がP B C Hに利用される、上で説明された手法をアクセスポイント1 1 0が利用するとき、該アクセス端末1 2 0は、検出されるP B C Hシンボルの数に基づいて、P B C HがD T × W 3 0 2の一部であるかどうか - したがって、どの無線フレームのセットにP B C Hが関連付けられ得るか - を決定し得る。たとえば、アクセス端末1 2 0は、P B C Hシンボルの数のブラインド検出(多重仮説検定(multiple hypotheses testing))を実行し得る。最大の信頼性を生じさせるP B C Hシンボルの数に応じて、アクセス端末1 2 0は、P B C HがD T × W 3 0 2において送信されたか否かを確かめ得る。D T × W 3 0 2のブラインド検出はまた、D T × W 3 0 2内およびD T × W 3 0 2外の潜在的に異なるP S S波形を使用しても実行され得る。

【0042】

[0052]いくつかの設計では、P B C Hが送信されるサブフレームロケーションの数は、アクセス端末1 2 0における処理を簡素化するために制限され得る。たとえば、D T × W 3 0 2は、所与の無線フレームのより多数のサブフレーム(たとえば、最初の6つのサブフレームS F 0 ~ S F 5)に広がり得るけれども、P B C Hは、所与のD R Sインスタンスの一部としてのみ、そのD R SインスタンスがD T × W 3 0 2の特定の部分(たとえば、最初の5つのサブフレームS F 0 ~ S F 4)内で生じるときは、送信され得る。たとえば、D R Sサブフレームにおいて使用されるC R Sスクランブリングコードは、D R Sが無線フレームの第1の部分(S F 0 ~ S F 4)において生じる場合にはS F 0スクランブリングの後に続き、そうでない(S F 5 ~ S F 9)場合にはS F 5スクランブリングの後に続くので、このことは、アクセス端末1 2 0が、複数のC R Sスクランブリングコードにわたったブラインド仮説検定よりもむしろ、P B C H復号に使用される(単一の)C R Sスクランブリングコードをより容易に決定することを可能にし得る。

【0043】

[0053]アクセス端末1 2 0の観点から考えると、P B C Hが送信されるサブフレームロケーションの数が制限される、上で説明された手法をアクセスポイント1 1 0が利用するとき、該アクセス端末1 2 0は、対応するS S Sショートコードに基づいてP B C H復号をトリガし得る。S S Sショートコードは、無線フレームのどの部分が送信されているか、およびこれによりP B C Hが存在すると予期されるかどうかに関するインジケータとして考えられ得る。一般に、S S S送信は、それがS F 0 ~ S F 4内で生じる場合に第1のショートコード(コード0)を、それがS F 5 ~ S F 9内で生じる場合に第2のショートコード(コード1)を使用する。アクセス端末1 2 0は、P S S / S S Sを検出し、S S Sショートコードがコード0であるかコード1であるかを決定し得る。このように、アクセス端末1 2 0は、S S Sショートコードが、P B C Hが存在すると予期されることを示すコード0である場合にのみ、P B C H復号をトリガし得る。重ねて、この手法は、P B C H復号に使用される必要があるC R Sスクランブリングコードの不確定性を取り除き、アクセス端末1 2 0における処理を簡素化する。

【0044】

[0054]いくつかの実装では、D T × W 3 0 2は、P B C Hサブフレームのためにリザーブされるビットの数が伝達することができるよりも大きいサブフレームの数に広がり得る。たとえば、D T × W 3 0 2の長さが1 2または1 6個のサブフレームである場合、およびたとえば、P B C Hペイロードにおけるサブフレームインジケーションのためにリザーブ

10

20

30

40

50

ブされたビットの数が 3 である場合、全サブフレーム数は、3 ビットが最大の 8 つの異なるサブフレームしか示すことができないので、リザーブされたビットの範囲によって示されないことがある。そのような事例では、アクセスポイントは、SF0 または SF5 境界のたびにサブフレーム番号インジケーションをリセットし得、すなわち、現在のサブフレームのオフセットは、予め決定された形で最も間近の SF0 境界または SF5 境界と比べて示され得る。アクセス端末の観点から考えると、それは、PBCH 处理の前に検出される SSS ショートコード（コード 0 またはコード 1）に基づいてプラインドに、SF0 または SF5 である最も間近な基準境界ことを決定し得る。

【0045】

[0055]したがって、上記説明に基づいて、アクセスポイント 110 およびアクセス端末 120 が、PBCH に含まれるサブフレーム番号インジケータだけでなく基準境界に基づいて、所与のサブフレームに関連づけられたサブフレーム番号を、サブフレーム番号インジケータが基準境界に対するオフセットとして解釈されるように、識別し得ることは認識されるだろう。

【0046】

[0056]図 5 は、上記説明にしたがった、サブフレーム番号識別の例を例示するタイミング図である。この例では、第 1 のサブフレーム番号インジケータ 502 および第 1 のショートコード 504 が、PBCH および SSS を介してそれぞれ、第 1 のサブフレーム（たとえば、SF1）中に送信される。第 2 のサブフレーム番号インジケータ 512 および第 2 のショートコード 514 は、PBCH および SSS を介してそれぞれ再び、第 2 のサブフレーム（たとえば、SF6）中に送信される。図示されているように、第 1 のサブフレーム番号インジケータ 502 および第 2 のサブフレーム番号インジケータ 512 は、同じ値（たとえば、例示されている例では、オフセット = 1）を有し得るもの、2 つの対応するサブフレーム番号は、異なる基準境界（たとえば、コード 0 を示す第 1 のショートコード 504 に基づく SF0 における第 1 の基準境界 A、およびコード 1 を示す第 2 のショートコード 514 に基づく SF5 における第 2 の基準境界 A）によって互いに区別され得る。

【0047】

[0057]再び図 3 に戻ると、DTxW302 内のDRS インスタンスが SFNN の境界を越え、SFNN+1 の境界に入る場合、DTxW302 内での送信に使用される PBCH 冗長バージョンは、RV0 の代わりに RV1 に切替えられ得る。このオペレーションは、アクセス端末 120 が依然として曖昧さなく SFN を決定することを可能にするために実行される。

【0048】

[0058]一般に、チャネル状態情報基準信号（CSI-RS）のような他のシグナリングが PBCH と同じサブフレーム上で送信され得、実際、そのサブフレーム（たとえば、SP-9 および SP-10）中の異なるシンボル期間上でオーバーラップし得る。異なる技法が、そのようなシグナリングとのリソース要素衝突を回避および / または緩和するために採用され得る。例として、CSI-RS は、PBCH と同じサブフレーム上で送信されることを妨げられ得る。別の例として、CSI-RS リソース要素は、PBCH も存在し、かつオーバーラップしているサブフレームにおいて、（PBCH を優先して（in favor of））パンクチャーリングされ得る。このことは、PBCH があれば（in the presence of）、アクセス端末 120 にはトランスペアレントであるか、または暗に想定される、のどちらかであり得る。逆に、別の例として、PBCH リソース要素が、CSI-RS も存在し、かつオーバーラップしているサブフレームにおいて、（CSI-RS を優先して）パンクチャーリングされ得る。このことは、初期の取得中、アクセス端末 120 にはトランスペアレントであるが、DRS の後のインスタンス中に暗に想定され得る。バランスとして（As a balance）、および引き続きのさらなる例として、PBCH のリソース要素のサブセットおよび（オーバーラップしない）CSI-RS リソース要素のサブセットが、オーバーラップのイベントにおいてパンクチャーリングされ得る。このことは、アクセス端末

10

20

30

40

50

120にはトランスペアレントであり得、パフォーマンスのトレードオフを可能にする。
(例外として(as a special case)、サブセットのうちの1つは空であることがある。)
)

[0059]アクセス端末120の観点から考えると、アクセスポイント110がCSI-RSのような他のDRSシグナリングとのコンフリクトを緩和するための、上で説明された手法を利用するとき、該アクセス端末120は、異なる方法でオペレートし得る。一般に、アクセス端末120が初期取得を実行するとき、それは、CSI-RSの存在、その構成等に気付いておらず、したがって、アクセス端末120が知ることなく影響を受け得るのはPBCHリソース要素である。PBCHがパンクチャーリングされない、上で説明された設計では、PBCHが影響を受けることに関して課題はない。しかしながら他の設計では、CSI-RSとオーバーラップするPBCHリソース要素のいくつかまたはすべてがパンクチャーリングされ得、このことは、初期取得、及び後のインスタンスにおけるPBCH復号に影響を与え得る。たとえば、アクセス端末120がパンクチャーリングを無視し、復号を試みた場合、不正確な(パンクチャーリングされた)リソース要素を使用する損失は、パンクチャーリングされたリソース要素を単に無視するよりも大きいことは認識されるだろう。したがって、CSI-RSがPBCHをパンクチャーリングするかどうかをアクセス端末120が気付かないとき、それは、このことをブラインドに検出するために、CSI-RSパンクチャーリングのある/無し(presence/absence)に関して多重仮説検定を試み得る。特に、複数のCSI-RS構成が、PBCHのCSI-RSパンクチャーリングのある/無し/程度を決定するために、アクセス端末120によってブラインド検出され得る。
。

【0049】

[0060]図3を再び参照すると、特にPBCHが、上でより詳細に図示および説明された形で、DRSインスタンスにわたって異なる冗長バージョンを採用し得ることが認識されるだろう。初期取得の際、アクセス端末120は、どの冗長バージョンが所与の時間に検出され、どのように復号を実行すべきかを決定するために、複数のPBCH冗長バージョン仮説のブラインド検出を実行し得る。たとえば、所与の時間tにおけるRV0仮説では、アクセス端末120は、第1のインスタンス(時間t)におけるRV0、次のインスタンスにおけるRV1、次のインスタンスにおけるRV2、および次のインスタンスにおけるRV3を結合し得る;所与の時間tにおけるRV1仮説では、アクセス端末120は、第1のインスタンス(時間t)におけるRV1、次のインスタンスにおけるRV2、および次のインスタンスにおけるRV3を結合し得る;等がある。しかしながら、PBCH復号におけるすべての冗長バージョン仮説のブラインド検出は、その数のアンテナもまたブラインド検出される必要があることを考慮すると、結果として数多くの可能性をもたらし得る。
。

【0050】

[0061]したがって、いくつかの設計では、冗長バージョン検出は、仮説検定を削減するための1つまたは複数の信頼性メトリックの使用によって容易にされ得る。たとえば、アクセス端末120は、各冗長バージョンに関連付けられた対数尤度比(LLR)のセットから、たとえば、LLRを平均化することから、LLRの分配から、および/またはLLRのしきい値との比較から、信頼性メトリックを定義し得る。アクセス端末120はその後、検出の各ステージで、LLRの関数としての冗長バージョンごとの信頼性メトリックを計算し、冗長バージョン仮説のサブセットをプルーニングして取り除き得る(prune out)。たとえば、時間「t」で、RV1およびRV2仮説が、それらの信頼性メトリックに基づいて、最も可能性の高いものであると決定され得る。アクセス端末120はその後、次のサブフレーム(たとえば、t+10)に残る仮説の数を低減するために、RV0およびRV3の仮説を拒否し得る。同様のプロシージャが、アンテナ仮説の数に適用され得、同じように次のサブフレーム(時間t+20)で、そして最終的にその次のサブフレーム(時間t+30)で、繰り返される(carried forward)。
。

【0051】

10

20

30

40

50

[0062]いくつかのシナリオでは、冗長バージョンの相互間の間隔が不確かであり得るので、冗長バージョン結合が、 $D T \times W 3 0 2$ 内のP B C Hの可変のロケーションによって妨げられ得る。たとえば、P B C HのR V 1、R V 2、およびR V 3は、比較的精密な持続時間（たとえば、1サブフレームまたは10ms）分間隔をあけられ得る一方で、P B C HのR V 0に対するそれらの間隔は、 $D T \times W 3 0 2$ のどこでアクセスポイント110が通信媒体140を獲得できるかに応じて、数サブフレーム持続時間分、変動し得る。したがって、P B C HのR V 0と、P B C HのR V 1、R V 2、およびR V 3との間のこの非対称性の効果を緩和するために、依然として少なくとも部分的な結合利得を留めておきながら、これらの冗長バージョンのセットは、別々に結合され得る。たとえば、アクセス端末120が、R V 1、R V 2、およびR V 3の仮説についてのみP B C Hの冗長バージョンを結合し得る一方で、R V 0は、結合なく検出される。つまり、R V 0仮説では、アクセス端末120は、結合なくR V 0を復号し得る。R V 1仮説では、アクセス端末120は、時間「t」におけるR V 1、次のインスタンス（時間t + 10ms）におけるR V 2、およびその次のインスタンス（時間t + 20ms）におけるR V 3を結合し得る。R V 2仮説では、アクセス端末120は、時間「t」におけるR V 2、および次のインスタンス（時間t + 10ms）におけるR V 3を結合し得る。R V 3仮説では、アクセス端末120は、時間「t」におけるR V 3を復号し得る。
10

【0052】

[0063]図6は、上で説明された技法にしたがった、通信の例となる方法を例示するフロー図である。方法600は、たとえば、共有通信媒体上でオペレートするアクセス端末（たとえば、図1で例示されたアクセス端末120）によって実行され得る。例として、通信媒体は、LTE技術デバイスとWi-Fi技術デバイスとの間で共有されるアンライセンス無線周波数帯域上の1つまたは複数の時間、周波数、または空間リソースを含み得る。
20

【0053】

[0064]図示されているように、アクセス端末は、プロードキャストチャネルを介して、該プロードキャストチャネルが受信される対応するサブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを受信し得る（ロック602）。アクセス端末は、該サブフレームを含む対応する無線フレーム内のサブフレーム番号インジケータのための基準境界を決定し得る（ロック604）。アクセス端末はその後、サブフレーム番号インジケータおよび基準境界に基づいて、該サブフレームに関連付けられたサブフレーム番号を識別し得る（ロック606）。
30

【0054】

[0065]上で詳細に説明されたように、識別すること（ロック606）は、基準境界に対する無線フレーム内のオフセットとしてサブフレーム番号インジケータを解釈することを備え得る。

【0055】

[0066]決定すること（ロック604）は、たとえば、SSSショートコードを受信することと、該SSSショートコードの値に基づいて、基準境界を決定することと、を備え得る。例として、決定することは、より具体的には、SSSショートコードの第1の値に基づいて、無線フレームの第1の部分内の第1のサブフレームに基準境界を設定することと、SSSショートコードの第2の値に基づいて、無線フレームの第2の部分内の第2のサブフレームに基準境界を設定することと、を備え得る。0～9の無線フレーム内のサブフレームの番号付けでは、第1のサブフレームは、たとえば、サブフレーム0（SF0）に対応し得、第2のサブフレームは、たとえば、サブフレーム5（SF5）に対応し得る。
40

【0056】

[0067]いくつかの設計では、プロードキャストチャネルは、 $D T \times W$ 内で受信され得る。 $D T \times W$ は、サブフレーム番号インジケータによって一意に伝達され得るサブフレームの数よりも大きい数のサブフレームに広がり得る（span）が、必ずしも広がる必要はない
50

。たとえば、サブフレーム番号インジケータは、3ビットに対応し得、 $D T \times W$ は、8よりも多いサブフレームに広がり得る。

【0057】

[0068]それよりも広いコンテキストでは、アクセス端末が、識別されたサブフレーム番号に基づいて、1つまたは複数のタイミングパラメータを調整し得ることは認識されるだろう。アクセス端末はまた、PSSおよびSSSシグナリングを検出し得、調整することはさらに、検出されたPSSおよびSSSシグナリングに基づく。

【0058】

[0069]図7は、上で説明された技法にしたがった、通信の例となる方法を例示するフロー図である。方法700は、たとえば、共有通信媒体上でオペレートするアクセスポイント(たとえば、図1で例示されたアクセスポイント110)によって実行され得る。例として、通信媒体は、LTE技術デバイスとWi-Fi技術デバイスとの間で共有されるアンライセンス無線周波数帯域上の1つまたは複数の時間、周波数、または空間リソースを含み得る。

10

【0059】

[0070]図示されているように、アクセスポイントは、ブロードキャストチャネルを搬送するように指定された対応するサブフレームに関連付けられたサブフレーム番号を識別し得る(ブロック702)。アクセスポイントは、該サブフレームを含む対応する無線フレーム内の該サブフレームのための基準境界を決定し得る(ブロック704)。アクセスポイントはその後、サブフレーム番号および基準境界に基づいて、該サブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを設定し(ブロック706)、ブロードキャストチャネルを介して、該サブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを送信し得る(ブロック708)。

20

【0060】

[0071]上で詳細に説明されたように、設定すること(ブロック706)は、基準境界に対する無線フレーム内のオフセットとしてサブフレーム番号インジケータを算出することを備え得る。

【0061】

[0072]決定すること(ブロック704)は、たとえば、無線フレームの第1の部分内の第1のサブフレームに、または無線フレームの第2の部分内の第2のサブフレームに、基準境界を設定することを備え得る。例として、0~9の無線フレーム内のサブフレームの番号付けでは、第1のサブフレームは、サブフレーム0(SF0)に対応し得、第2のサブフレームは、サブフレーム5(SF5)に対応し得る。

30

【0062】

[0073]いくつかの設計では、ブロードキャストチャネルは、 $D T \times W$ 内で送信され得る。 $D T \times W$ は、サブフレーム番号インジケータによって一意に伝達され得るサブフレームの数よりも大きい数のサブフレームに広がり得るが、必ずしも広がる必要はない。たとえば、サブフレーム番号インジケータは3ビットに対応し得、 $D T \times W$ は8よりも多いサブフレームに広がり得る。

40

【0063】

[0074]一般性のために(For generality)、アクセスポイント110およびアクセス端末120が、それぞれブロードキャストチャネルマネジャ112およびブロードキャストチャネルマネジャ122を含むような、関連する部分のみが図1で図示されている。しかしながら、アクセスポイント110およびアクセス端末120は、本明細書で説明されているブロードキャストチャネル管理技法を提供する、またはさもなければサポートするための様々な方法で構成され得ることは認識されるだろう。

【0064】

[0075]図8は、より詳細にアクセスポイント110およびアクセス端末120の例となるコンポーネントを例示するデバイスレベルの図である。図示されているように、アクセスポイント110およびアクセス端末120は各々、概して、少なくとも1つの指定され

50

た R A T を介して他のワイヤレスノードと通信するためのワイヤレス通信デバイス（通信デバイス 830 および 850 によって表される）を含み得る。通信デバイス 830 および 850 は、指定された R A T にしたがって、（たとえば、メッセージ、インジケーション、情報、パイラット等の）信号を送信および符号化するために、および逆に信号を受信および復号するために、様々に構成され得る。

【0065】

[0076] 通信デバイス 830 および 850 は、たとえば、それぞれのプライマリ R A T トランシーバ 832 および 852、ならびにいくつかの設計では、（たとえば、オペレータ A システム 100 とは異なる場合、オペレータ B システム 150 によって採用される R A T に対応する）（オプションの）同一場所に配置されたセカンダリ R A T トランシーバ 834 および 854 のような、1つまたは複数のトランシーバをそれぞれ含み得る。本明細書で使用される場合、「トランシーバ」は、送信機回路、受信機回路、またはそれらの組合せを含み得るが、すべての設計において送信と受信との両方の機能性を提供する必要はない。たとえば、完全な通信を提供することが必要ではない場合、コストを削減するために、いくつかの設計では、低機能性受信機回路（たとえば、低レベルのスニッフィングのみを提供する無線チップまたは同様の回路）が採用され得る。さらに、本明細書で使用される場合、「同一場所に配置された（co-located）」（たとえば、ラジオ、アクセスポイント、トランシーバ等）という用語は、様々な配置（arrangements）のうちの 1 つを指し得る。たとえば、同じハウジングにあるコンポーネント、同じプロセッサによってホストされるコンポーネント、互いから定義された距離内にあるコンポーネント、および / またはインタフェース（たとえば、イーサネット（登録商標）スイッチ）であって、該インターフェースは何れの要求されるコンポーネント間通信（たとえば、メッセージング）のレイテンシ要件も満たすコンポーネントである。

10

【0066】

[0077] アクセスポイント 110 およびアクセス端末 120 はまた、各々が概して、それらのそれぞれの通信デバイス 830 および 850 のオペレーションを制御する（たとえば、指示する、修正する、イネーブルする、ディセーブルする等）ための通信コントローラ（通信コントローラ 840 および 860 によって表される）を含み得る。通信コントローラ 840 および 860 は、1つまたは複数のプロセッサ 842 および 862、ならびにプロセッサ 842 および 862 に結合された1つまたは複数のメモリ 844 および 864 をそれぞれ含み得る。メモリ 844 および 864 は、オンボードキャッシュメモリ、別々のコンポーネント、組合せ等のいずれかとして、データ、命令、またはそれらの組合せを記憶するように構成され得る。プロセッサ 842 および 862 ならびにメモリ 844 および 864 は、スタンドアロン通信コンポーネントであり得るか、またはアクセスポイント 110 およびアクセス端末 120 のそれぞれのホストシステム機能性の一部であり得る。

20

【0067】

[0078] プロードキャストチャネルマネジャ 112 およびプロードキャストチャネルマネジャ 122 が、異なる方法で実装されることには認識されるだろう。いくつかの設計では、それらに関連付けられた機能性のいくつかまたはすべてが、少なくとも 1 つのプロセッサ（たとえば、プロセッサ 842 のうちの 1 つまたは複数、および / またはプロセッサ 862 のうちの 1 つまたは複数）、少なくとも 1 つのメモリ（たとえば、メモリ 844 のうちの 1 つまたは複数、および / またはメモリ 864 のうちの 1 つまたは複数）、少なくとも 1 つのトランシーバ（たとえば、トランシーバ 832 および 834 のうちの 1 つまたは複数、および / またはトランシーバ 852 および 854 のうちの 1 つまたは複数）、またはそれらの組合せによって、またはさもなければその指示で、実装され得る。他の設計では、それらに関連付けられた機能性のうちのいくつかまたはすべてが、一連の相互に関連する機能モジュールとして実装され得る。

30

【0068】

[0079] したがって、図 8 におけるコンポーネントが、図 1 ~ 図 7 に関して上で説明されたオペレーションを実行するために使用され得ることは認識されるだろう。たとえば、ア

40

50

クセスポイント 110 は、プロセッサ 842 およびメモリ 844 を介して、ブロードキャストチャネルを搬送するように指定された対応するサブフレームに関連付けられたサブフレーム番号を識別し、該サブフレームを含む対応する無線フレーム内の該サブフレームのための基準境界を決定し、サブフレーム番号および基準境界に基づいて、該サブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを設定し得る。アクセスポイント 110 は、プライマリ R A T トランシーバ 832 を介し、ブロードキャストチャネルを介して、該サブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを送信し得る。

【 0 0 6 9 】

[0080]別の例として、アクセスポイント 120 は、プライマリ R A T トランシーバ 852 を介し、ブロードキャストチャネルを介して、該ブロードキャストチャネルが受信される対応するサブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを受信し得る。アクセスポイント 120 は、プロセッサ 862 およびメモリ 864 を介して、該サブフレームを含む対応する無線フレーム内のサブフレーム番号インジケータのための基準境界を決定し、サブフレーム番号インジケータおよび基準境界に基づいて、該サブフレームに関連付けられたサブフレーム番号を識別し得る。10

【 0 0 7 0 】

[0081]図 9 は、一連の相互に関連する機能モジュールとして表されるブロードキャストチャネルマネージャ 122 を実装するための例となる装置を例示する。例示されている例では、装置 900 は、受信するためのモジュール 902、決定するためのモジュール 904 および識別するためのモジュール 906 を含む。20

【 0 0 7 1 】

[0082]受信するためのモジュール 902 は、ブロードキャストチャネルを介して、該ブロードキャストチャネルが受信される対応するサブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを受信するように構成され得る。決定するためのモジュール 904 は、該サブフレームを含む対応する無線フレーム内のサブフレーム番号インジケータのための基準境界を決定するように構成され得る。識別するためのモジュール 906 は、サブフレーム番号インジケータおよび基準境界に基づいて、該サブフレームに関連付けられたサブフレーム番号を識別するように構成され得る。

【 0 0 7 2 】

[0083]図 10 は、一連の相互に関連する機能モジュールとして表されるブロードキャストチャネルマネージャ 112 を実装するための例となる装置を例示する。例示されている例では、装置 1000 は、識別するためのモジュール 1002、決定するためのモジュール 1004、設定するためのモジュール 1006、および送信するためのモジュール 1008 を含む。30

【 0 0 7 3 】

[0084]識別するためのモジュール 1002 は、ブロードキャストチャネルを搬送するように指定された対応するサブフレームに関連付けられたサブフレーム番号を識別するように構成され得る。決定するためのモジュール 1004 は、該サブフレームを含む対応する無線フレーム内の該サブフレームのための基準境界を決定するように構成され得る。設定するためのモジュール 1006 は、サブフレーム番号および基準境界に基づいて、該サブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを設定するように構成され得る。送信するためのモジュール 1008 は、ブロードキャストチャネルを介して、該サブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを送信するように構成され得る。40

【 0 0 7 4 】

[0085]図 9 ~ 図 10 のモジュールの機能性は、本明細書における教示と矛盾しない様々な方法で実装され得る。いくつかの設計では、これらのモジュールの機能性は、1つまたは複数の電気コンポーネントとして実装され得る。いくつかの設計では、これらのブロックの機能性は、1つまたは複数のプロセッサコンポーネントを含む処理システムとして実装され得る。いくつかの設計では、これらのモジュールの機能性は、たとえば、1つまたは複数の集積回路（たとえば、A S I C ）の少なくとも一部分を使用して実装され得る。50

本明細書で説明されているように、集積回路は、プロセッサ、ソフトウェア、他の関連するコンポーネント、またはそれらの何らかの組合せを含み得る。したがって、異なるモジュールの機能性は、たとえば、集積回路の異なるサブセットとして、ソフトウェアモジュールのセットのうちの異なるサブセットとして、またはそれらの組合せとして、実装され得る。また、(たとえば、集積回路のおよび/またはソフトウェアモジュールのセットのうちの)所与のサブセットが、1つより多くのモジュールについての機能性の少なくとも一部分を提供し得ることは認識されるだろう。

【0075】

[0086]加えて、図9～図10によって表されているコンポーネントおよび機能、ならびに本明細書で説明されている他のコンポーネントおよび機能は、任意の適した手段を使用して実装され得る。そのような手段はまた、少なくとも部分的に、本明細書で教示されている対応する構造を使用して実装され得る。たとえば、図9～図10の「ためのモジュール」のコンポーネントと併せて上で説明されたコンポーネントはまた、同様に指定された「ための手段」の機能性に対応し得る。したがって、いくつかの態様では、そのような手段のうちの1つまたは複数が、プロセッサコンポーネント、集積回路、または、アルゴリズムとしてのものを含む本明細書で教示されているような他の適した構造のうちの1つまたは複数を使用して実装され得る。当業者は、本開示において、上で説明された文章で、および疑似コードによって表され得るアクションのシーケンスにおいて表されたアルゴリズムを認識するだろう。たとえば、図9～図10によって表されたコンポーネントおよび機能は、LOADオペレーション、COMPAREオペレーション、RETURNオペレーション、IF-THEN-ELSEループ等を実行するためのコードを含み得る。
10

【0076】

[0087]「第1の」、「第2の」等のような指定(designation)を使用した本明細書における要素へのいずれの参照も、一般にそれらの要素の数量または順序を限定しないことは理解されるべきである。むしろ、これらの指定は、2つ以上の要素間の、またはある要素の事例間の区別の便利な方法として本明細書で使用され得る。したがって、第1および第2の要素への参照は、そこで2つの要素のみが採用され得ることも、または何らかの意味で第1の要素が第2の要素より優先されなければならないことも、意味していない。また、別途述べられない限り、要素のセットは、1つまたは複数の要素を備え得る。加えて、説明または請求項において使用される「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」あるいは「A、B、またはCのうちの1つまたは複数」あるいは「A、B、およびCから成るグループのうちの少なくとも1つ」という形態の用語は、「AまたはBまたはCまたはこれらの要素の任意の組合せ」を意味する。たとえば、この用語は、A、またはB、またはC、あるいは、AおよびB、またはAおよびC、あるいは、AおよびBおよびC、あるいは、2A、または2B、または2C等を含み得る。
20

【0077】

[0088]上記説明(descriptions)および説明(explanations)の観点から、当業者は、本明細書で開示されている態様に関係して説明されている様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、アルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはその両方の組合せとして実装され得ることを認識するだろう。ハードウェアとソフトウェアのこの互換性を明確に例示するために、様々な例示的なコンポーネント、ブロック、モジュール、回路、およびステップが、概してそれらの機能性の観点から上で説明されてきた。このような機能性が、ハードウェアとして実装されるか、またはソフトウェアとして実装されるかは、特定のアプリケーションおよびシステム全体に課せられる設計制約に依存する。当業者は、特定のアプリケーションごとに様々な方法で説明されている機能性を実装し得るが、このような実装決定は本開示の範囲からの逸脱を引き起こすと解釈されるべきでない。
40

【0078】

[0089]したがって、たとえば、装置または装置の任意のコンポーネントが、本明細書で教示されている機能性を提供するように構成され得る(または動作可能にされ得る、また
50

は適合され得る)ことは認識されるだろう。このことは、たとえば、装置またはコンポーネントを、それが機能性を提供することになるように製造する (manufacturing) (たとえば、作る (fabricating)) ことによって、装置またはコンポーネントを、それが機能性を提供することになるようにプログラミングすることによって、または何らかの他の適した実装技法の使用を通じて、達成され得る。一例として、集積回路は、必須の機能性を提供するように作られ得る。別の例として、集積回路は、必須の機能性をサポートするように作られ、そして必須の機能性を提供するように (たとえば、プログラミングを介して) 構成され得る。さらに別の例として、プロセッサ回路が、必須の機能性を提供するためのコードを実行し得る。

【0079】

10

[0090]さらに、本明細書で開示されている態様に関係して説明されている方法、シーケンス、および / またはアルゴリズムは、直接的にハードウェアにおいて、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールにおいて、またはそれら 2 つの組合せにおいて、具現化され得る。ソフトウェアモジュールは、ランダムアクセスメモリ (RAM)、フラッシュメモリ、読み取り専用メモリ (ROM)、消去可能なプログラマブル読み取り専用メモリ (EEPROM)、電気的に消去可能なプログラマブル読み取り専用メモリ (EEPROM (登録商標))、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、あるいは、一時的または非一時的である、当該技術分野において知られている何れの他の形態の記憶媒体にも存在し得る。実例的な記憶媒体は、プロセッサが該記憶媒体から情報を読み出し、該記憶媒体に情報を書き込むことができるよう該プロセッサに結合されている。代替的に、記憶媒体は、プロセッサと一体化され得る (たとえば、キャッシュメモリ)。

【0080】

20

[0091]したがって、たとえば、本開示のある特定の態様は、通信のための方法を具現化する一時的または非一時的コンピュータ可読媒体を含むことができることもまた認識されるだろう。

【0081】

30

[0092]先の開示が様々な例示的な態様を示している一方で、添付の請求項によって定義される範囲から逸脱することなく、例示された例に対して様々な変更および修正がなされることは留意されるべきである。本開示は、具体的に例示された例だけに限定されるようには意図されていない。たとえば、別途着目されない限り、本明細書で説明されている本開示の態様にしたがった方法の請求項の機能、ステップ、および / またはアクションは、任意の特定の順序で実施される必要がない。さらに、ある特定の態様は、単数形で説明または請求され得るもの、単数形への限定が明記されていない限り、複数形が考慮されている。

以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C1]

通信方法であつて、

プロードキャストチャネルを介して、前記プロードキャストチャネルが受信される対応するサブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを受信することと、

40

前記サブフレームを含む対応する無線フレーム内の前記サブフレーム番号インジケータのための基準境界を決定することと、

前記サブフレーム番号インジケータおよび前記基準境界に基づいて、前記サブフレームに関連付けられたサブフレーム番号を識別することと、

を備える、方法。

[C2]

前記識別することは、前記基準境界に対する前記無線フレーム内のオフセットとして前記サブフレーム番号インジケータを解釈することを備える、C1に記載の方法。

[C3]

前記決定することは、

50

セカンダリ同期信号(SSS)ショートコードを受信することと、
前記 SSS ショートコードの値に基づいて、前記基準境界を決定することと、
を備える、C 1 に記載の方法。

[C 4]

前記決定することは、

前記 SSS ショートコードの第 1 の値に基づいて、前記無線フレームの第 1 の部分内の
第 1 のサブフレームに前記基準境界を設定することと、

前記 SSS ショートコードの第 2 の値に基づいて、前記無線フレームの第 2 の部分内の
第 2 のサブフレームに前記基準境界を設定することと、

をさらに備える、C 3 に記載の方法。

10

[C 5]

0 ~ 9 の前記無線フレーム内のサブフレームの番号付けでは、前記第 1 のサブフレーム
はサブフレーム 0 に対応し、前記第 2 のサブフレームはサブフレーム 5 に対応する、C 4
に記載の方法。

[C 6]

前記プロードキャストチャネルは、発見基準信号(DRS)送信ウィンドウ(DT × W)内
で受信される、C 1 に記載の方法。

[C 7]

前記 DT × W は、前記サブフレーム番号インジケータによって一意に伝達され得るサブ
フレームの数よりも大きい数のサブフレームに広がる、C 6 に記載の方法。

20

[C 8]

前記サブフレーム番号インジケータは 3 ビットに対応し、前記 DT × W は 8 よりも多い
サブフレームに広がる、C 7 に記載の方法。

[C 9]

前記識別されたサブフレーム番号に基づいて、1 つまたは複数のタイミングパラメータ
を調整することをさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 10]

プライマリ同期信号(PSS)およびセカンダリ同期信号(SSS)を検出することを
さらに備え、前記調整することは、前記検出することにさらに基づく、C 9 に記載の方法
。

30

[C 11]

通信装置であって、

プロードキャストチャネルを介して、前記プロードキャストチャネルが受信される対応
するサブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを受信するように構成された
少なくとも 1 つのトランシーバと、

少なくとも 1 つのプロセッサと、

前記少なくとも 1 つのプロセッサに結合された少なくとも 1 つのメモリと、
を備え、前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記少なくとも 1 つのメモリは、
前記サブフレームを含む対応する無線フレーム内の前記サブフレーム番号インジケータ
のための基準境界を決定することと、

40

前記サブフレーム番号インジケータおよび前記基準境界に基づいて、前記サブフレーム
に関連付けられたサブフレーム番号を識別することと、
を行うように構成される、装置。

[C 12]

前記少なくとも 1 つのメモリおよび前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記基準境界
に対する前記無線フレーム内のオフセットとして前記サブフレーム番号インジケータを解
釈することによって、前記サブフレーム番号を識別するように構成される、C 11 に記載
の装置。

[C 13]

前記少なくとも 1 つのトランシーバは、セカンダリ同期信号(SSS)ショートコード

50

を受信するようにさらに構成され、

前記少なくとも1つのメモリおよび前記少なくとも1つのプロセッサは、前記SSSシヨートコードの値に基づいて、前記基準境界を決定するようにさらに構成される、
C11に記載の装置。

[C14]

前記少なくとも1つのメモリおよび前記少なくとも1つのプロセッサは、
前記SSSシヨートコードの第1の値に基づいて、前記無線フレームの第1の部分内の
第1のサブフレームに前記基準境界を設定することと、
前記SSSシヨートコードの第2の値に基づいて、前記無線フレームの第2の部分内の
第2のサブフレームに前記基準境界を設定することと、
を行うようにさらに構成される、C13に記載の装置。

10

[C15]

0～9の前記無線フレーム内のサブフレームの番号付けでは、前記第1のサブフレーム
はサブフレーム0に対応し、前記第2のサブフレームはサブフレーム5に対応する、C1
4に記載の装置。

[C16]

前記少なくとも1つのトランシーバは、発見基準信号(DRS)送信ウインドウ(DT
×W)内で前記ブロードキャストチャネルを受信するようにさらに構成される、C11に
記載の装置。

20

[C17]

前記DT×Wは、前記サブフレーム番号インジケータによって一意に伝達され得るサブ
フレームの数よりも大きい数のサブフレームに広がる、C16に記載の装置。

[C18]

前記サブフレーム番号インジケータは3ビットに対応し、前記DT×Wは8よりも多い
サブフレームに広がる、C17に記載の装置。

[C19]

前記少なくとも1つのメモリおよび前記少なくとも1つのプロセッサは、前記識別され
たサブフレーム番号に基づいて、1つまたは複数のタイミングパラメータを調整するよ
うにさらに構成される、C11に記載の装置。

30

[C20]

前記少なくとも1つのトランシーバは、プライマリ同期信号(PPS)およびセカンダ
リ同期信号(SSS)を検出するようさらに構成され、

前記少なくとも1つのメモリおよび前記少なくとも1つのプロセッサは、前記検出する
ことに基づいて、前記1つまたは複数のタイミングパラメータを調整することを決定す
るようにさらに構成される、

C19に記載の装置。

[C21]

通信装置であって、

ブロードキャストチャネルを介して、前記ブロードキャストチャネルが受信される対応
するサブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを受信するための手段と、
前記サブフレームを含む対応する無線フレーム内の前記サブフレーム番号インジケータの
ための基準境界を決定するための手段と、

40

前記サブフレーム番号インジケータおよび前記基準境界に基づいて、前記サブフレーム
に関連付けられたサブフレーム番号を識別するための手段と、
を備える、装置。

[C22]

前記識別するための手段は、前記基準境界に対する前記無線フレーム内のオフセットと
して前記サブフレーム番号インジケータを解釈するための手段を備える、C21に記載の
装置。

[C23]

50

前記決定するための手段は、

セカンダリ同期信号（S S S）ショートコードを受信するための手段と、

前記S S Sショートコードの値に基づいて、前記基準境界を決定するための手段と、
を備える、C 2 1に記載の装置。

[C 2 4]

前記決定するための手段は、

前記S S Sショートコードの第1の値に基づいて、前記無線フレームの第1の部分内の
第1のサブフレームに前記基準境界を設定するための手段と、

前記S S Sショートコードの第2の値に基づいて、前記無線フレームの第2の部分内の
第2のサブフレームに前記基準境界を設定するための手段と、

をさらに備える、C 2 3に記載の装置。

[C 2 5]

0～9の前記無線フレーム内のサブフレームの番号付けでは、前記第1のサブフレーム
はサブフレーム0に対応し、前記第2のサブフレームはサブフレーム5に対応する、C 2
4に記載の装置。

[C 2 6]

少なくとも1つのプロセッサによって実行されるとき、前記少なくとも1つのプロセッ
サに、通信のためのオペレーションを実行させるコードを備える非一時的コンピュータ可
読媒体であって、

プロードキャストチャネルを介して、前記プロードキャストチャネルが受信される対応
するサブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを受信するためのコードと、

前記サブフレームを含む対応する無線フレーム内の前記サブフレーム番号インジケータ
のための基準境界を決定するためのコードと、

前記サブフレーム番号インジケータおよび前記基準境界に基づいて、前記サブフレーム
に関連付けられたサブフレーム番号を識別するためのコードと、
を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 2 7]

前記識別するためのコードは、前記基準境界に対する前記無線フレーム内のオフセット
として前記サブフレーム番号インジケータを解釈するためのコードを備える、C 2 6に記
載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 2 8]

前記決定するためのコードは、

セカンダリ同期信号（S S S）ショートコードを受信するためのコードと、

前記S S Sショートコードの値に基づいて、前記基準境界を決定するためのコードと、
を備える、C 2 6に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 2 9]

前記決定するためのコードは、

前記S S Sショートコードの第1の値に基づいて、前記無線フレームの第1の部分内の
第1のサブフレームに前記基準境界を設定するためのコードと、

前記S S Sショートコードの第2の値に基づいて、前記無線フレームの第2の部分内の
第2のサブフレームに前記基準境界を設定するためのコードと、

をさらに備える、C 2 8に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 3 0]

0～9の前記無線フレーム内のサブフレームの番号付けでは、前記第1のサブフレーム
はサブフレーム0に対応し、前記第2のサブフレームはサブフレーム5に対応する、C 2
9に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 3 1]

通信方法であって、

プロードキャストチャネルを搬送するように指定された対応するサブフレームに関連付
けられたサブフレーム番号を識別することと、

10

20

30

40

50

前記サブフレームを含む対応する無線フレーム内の前記サブフレームのための基準境界を決定することと、

前記サブフレーム番号および前記基準境界に基づいて、前記サブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを設定することと、

前記プロードキャストチャネルを介して、前記サブフレームについての前記サブフレーム番号インジケータを送信することと、

を備える、方法。

[C 3 2]

前記設定することは、前記基準境界に対する前記無線フレーム内のオフセットとして前記サブフレーム番号インジケータを算出することを備える、C 3 1 に記載の方法。

10

[C 3 3]

前記決定することは、前記無線フレームの第 1 の部分内の第 1 のサブフレームに、または前記無線フレームの第 2 の部分内の第 2 のサブフレームに、前記基準境界を設定することを備える、C 3 1 に記載の方法。

[C 3 4]

0 ~ 9 の前記無線フレーム内のサブフレームの番号付けでは、前記第 1 のサブフレームはサブフレーム 0 に対応し、前記第 2 のサブフレームはサブフレーム 5 に対応する、C 3 3 に記載の方法。

[C 3 5]

前記プロードキャストチャネルは、発見基準信号 (D R S) 送信ウィンドウ (D T × W) 内で送信される、C 3 1 に記載の方法。

20

[C 3 6]

前記 D T × W は、前記サブフレーム番号インジケータによって一意に伝達され得るサブフレームの数よりも大きい数のサブフレームに広がる、C 3 5 に記載の方法。

[C 3 7]

前記サブフレーム番号インジケータは 3 ビットに対応し、前記 D T × W は 8 よりも多いサブフレームに広がる、C 3 6 に記載の方法。

[C 3 8]

通信装置であって、

少なくとも 1 つのプロセッサと、

30

前記少なくとも 1 つのプロセッサに結合された少なくとも 1 つのメモリと、前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記少なくとも 1 つのメモリは、

プロードキャストチャネルを搬送するように指定された対応するサブフレームに関連付けられたサブフレーム番号を識別することと、

前記サブフレームを含む対応する無線フレーム内の前記サブフレームのための基準境界を決定することと、

前記サブフレーム番号および前記基準境界に基づいて、前記サブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを設定することと、

を行うように構成される、

前記プロードキャストチャネルを介して、前記サブフレームについての前記サブフレーム番号インジケータを送信するように構成された少なくとも 1 つのトランシーバと、

を備える、装置。

40

[C 3 9]

前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記少なくとも 1 つのメモリは、前記基準境界に対する前記無線フレーム内のオフセットとして前記サブフレーム番号インジケータを算出することによって、前記サブフレーム番号インジケータを設定するように構成される、C 3 8 に記載の装置。

[C 4 0]

前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記少なくとも 1 つのメモリは、前記無線フレームの第 1 の部分内の第 1 のサブフレームに、または前記無線フレームの第 2 の部分内の

50

第2のサブフレームに、前記基準境界を設定するようにさらに構成される、C38に記載の装置。

[C 4 1]

0～9の前記無線フレーム内のサブフレームの番号付けでは、前記第1のサブフレームはサブフレーム0に対応し、前記第2のサブフレームはサブフレーム5に対応する、C40に記載の装置。

[C 4 2]

前記少なくとも1つのトランシーバは、発見基準信号(DRS)送信ウィンドウ(DTxW)内で前記プロードキャストチャネルを送信するように構成される、C38に記載の装置。

10

[C 4 3]

前記DTxWは、前記サブフレーム番号インジケータによって一意に伝達され得るサブフレームの数よりも大きい数のサブフレームに広がる、C42に記載の装置。

[C 4 4]

前記サブフレーム番号インジケータは3ビットに対応し、前記DTxWは8よりも多いサブフレームに広がる、C43に記載の装置。

[C 4 5]

通信装置であって、

プロードキャストチャネルを搬送するように指定された対応するサブフレームに関連付けられたサブフレーム番号を識別するための手段と、

20

前記サブフレームを含む対応する無線フレーム内の前記サブフレームのための基準境界を決定するための手段と、

前記サブフレーム番号および前記基準境界に基づいて、前記サブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを設定するための手段と、

前記プロードキャストチャネルを介して、前記サブフレームについての前記サブフレーム番号インジケータを送信するための手段と、

を備える、装置。

[C 4 6]

前記設定するための手段は、前記基準境界に対する前記無線フレーム内のオフセットとして前記サブフレーム番号インジケータを算出するための手段を備える、C45に記載の装置。

30

[C 4 7]

前記決定するための手段は、前記無線フレームの第1の部分内の第1のサブフレームに、または前記無線フレームの第2の部分内の第2のサブフレームに、前記基準境界を設定するための手段を備える、C45に記載の装置。

[C 4 8]

0～9の前記無線フレーム内のサブフレームの番号付けでは、前記第1のサブフレームはサブフレーム0に対応し、前記第2のサブフレームはサブフレーム5に対応する、C47に記載の装置。

40

[C 4 9]

少なくとも1つのプロセッサによって実行されるとき、前記少なくとも1つのプロセッサに、通信のためのオペレーションを実行させるコードを備える非一時的コンピュータ可読媒体であって、

プロードキャストチャネルを搬送するように指定された対応するサブフレームに関連付けられたサブフレーム番号を識別するためのコードと、

前記サブフレームを含む対応する無線フレーム内の前記サブフレームのための基準境界を決定するためのコードと、

前記サブフレーム番号および前記基準境界に基づいて、前記サブフレームについてのサブフレーム番号インジケータを設定するためのコードと、

前記プロードキャストチャネルを介して、前記サブフレームについての前記サブフレー

50

ム番号インジケータを送信するためのコードと、
を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 5 0]

前記設定するためのコードは、前記基準境界に対する前記無線フレーム内のオフセットとして前記サブフレーム番号インジケータを算出するためのコードを備える、C 4 9 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 5 1]

前記決定するためのコードは、前記無線フレームの第 1 の部分内の第 1 のサブフレームに、または前記無線フレームの第 2 の部分内の第 2 のサブフレームに、前記基準境界を設定するためのコードを備える、C 4 9 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。 10

[C 5 2]

0 ~ 9 の前記無線フレーム内のサブフレームの番号付けでは、前記第 1 のサブフレームはサブフレーム 0 に対応し、前記第 2 のサブフレームはサブフレーム 5 に対応する、C 5 1 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【図 1】

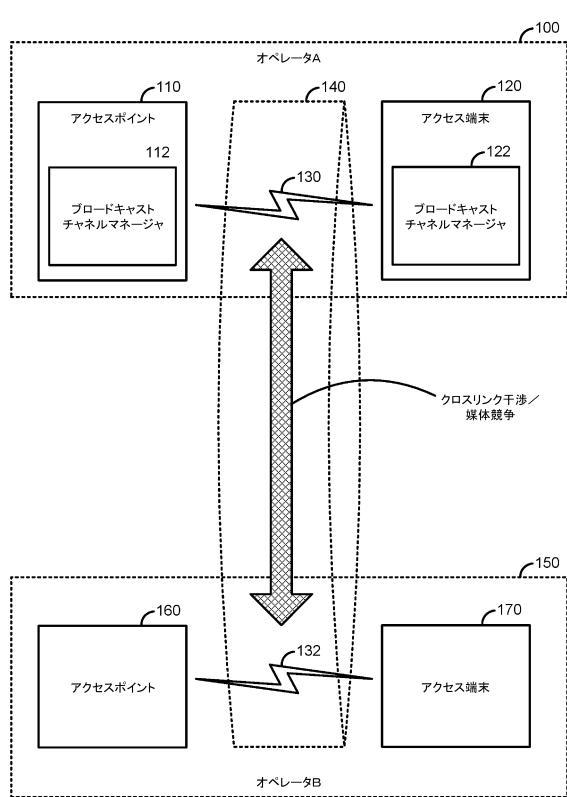


FIG. 1

【図 2】

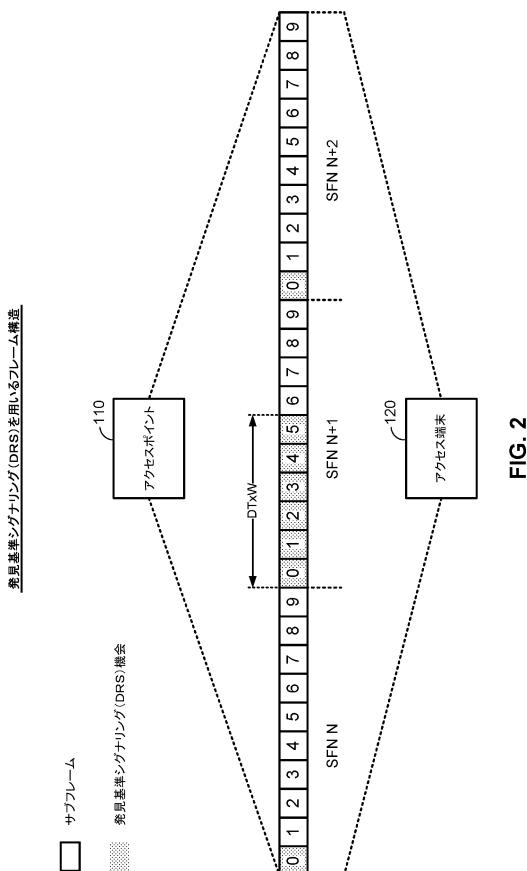


FIG. 2

【図3】

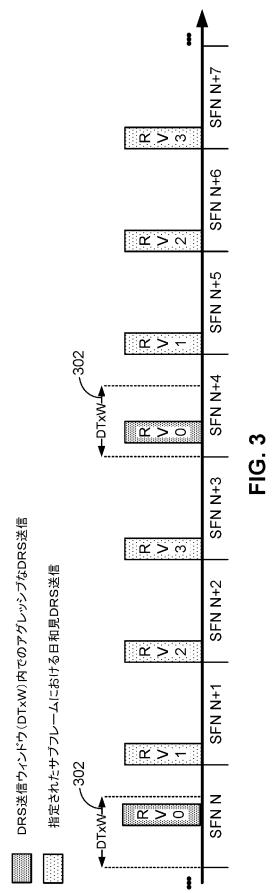


FIG. 3

【図4】

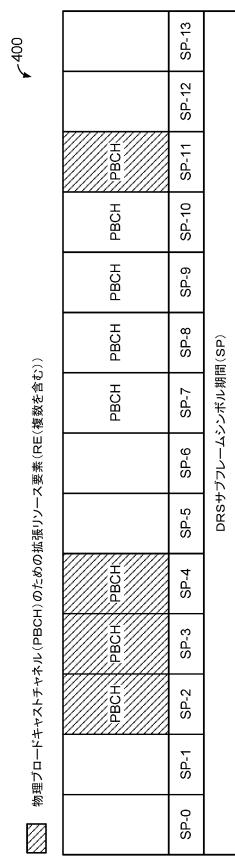


FIG. 4

【図5】

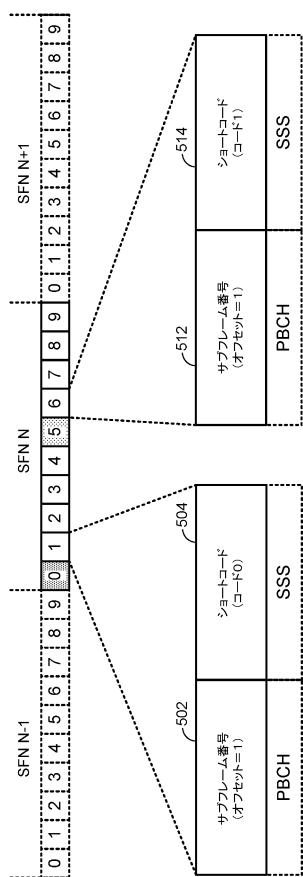


FIG. 5

【図6】

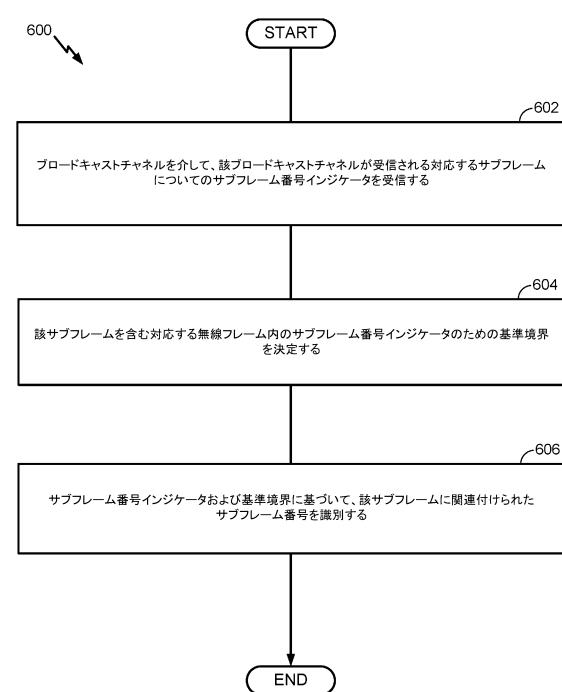


FIG. 6

サブフレーム番号オフセット識別



【図7】

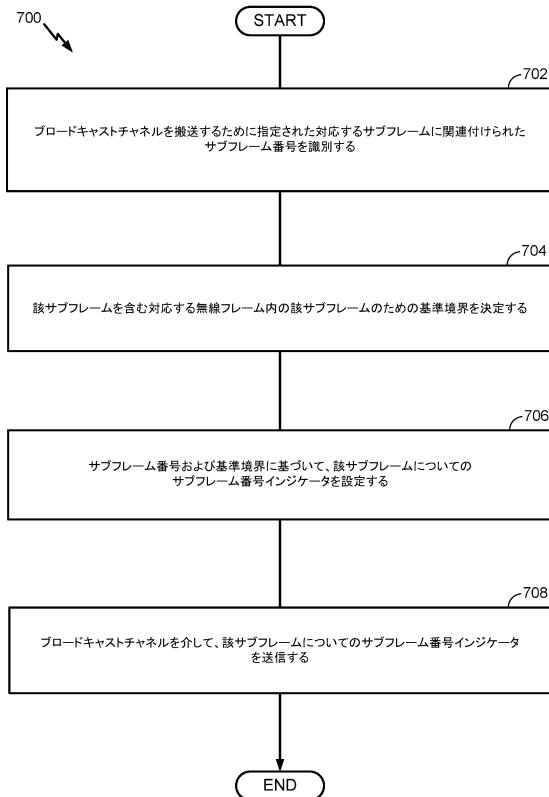


FIG. 7

【図8】

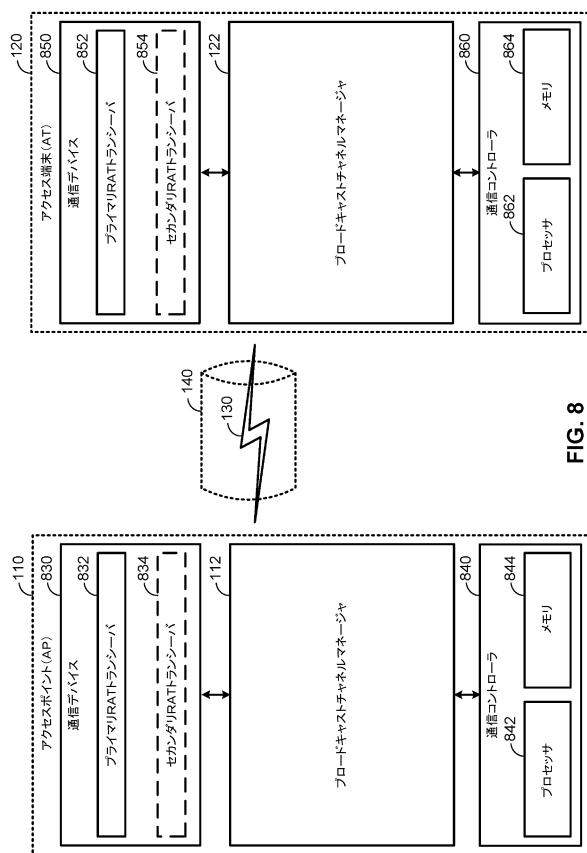


FIG. 8

【図9】

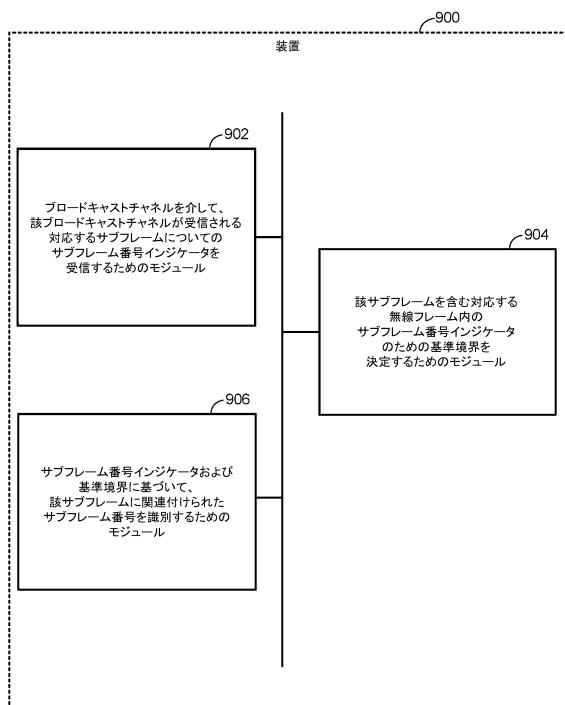


FIG. 9

【図10】

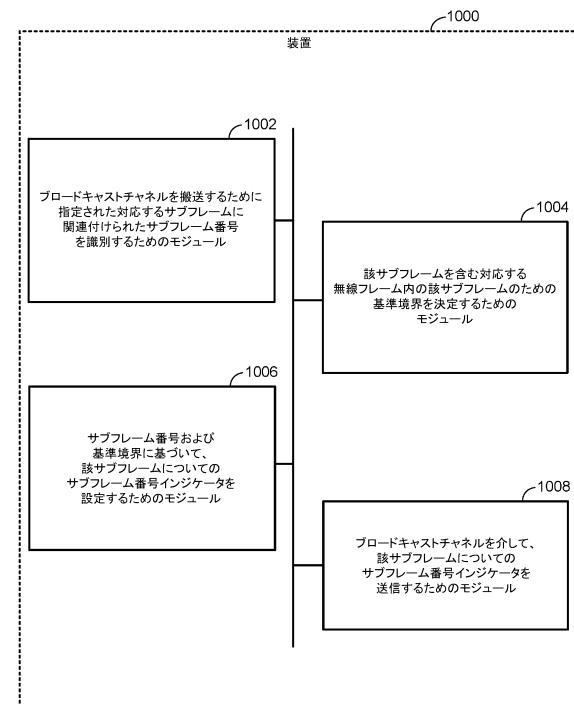


FIG. 10

フロントページの続き

(74)代理人 100184332

弁理士 中丸 康洋

(72)発明者 チェンダマライ・カンナン、アルムガン

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

(72)発明者 ルオ、タオ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 パテル、チラグ・スレシュバイ

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

(72)発明者 カドウス、タメル・アデル

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

審査官 斎藤 浩兵

(56)参考文献 国際公開第2014/181443 (WO, A1)

国際公開第2015/080646 (WO, A1)

国際公開第2015/133823 (WO, A1)

米国特許出願公開第2015/0139113 (US, A1)

特表2017-503386 (JP, A)

特表2017-512438 (JP, A)

CATT, Design of LAA DRS[online], 3GPP TSG-RAN WG1#82 R1-153923, 2015年08月28日, Internet<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_82/Docs/R1-153923.zip>

Qualcomm Incorporated, Discussion on LS on Gap handling for Sidelink Discovery[online], 3GPP TSG-RAN WG4#76bis R4-155557, 2015年10月16日, Internet<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG4_Radio/TSGR4_76bis/Docs/R4-155557.zip>

ZTE, Details of DRS design for LAA[online], 3GPP TSG-RAN WG1#82b R1-155533, 2015年10月09日, Internet<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_82b/Docs/R1-155533.zip>

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00 - 99/00

3GPP TSG RAN WG1 - 4

S A WG1 - 4

C T WG1, 4