

明 細 書

発明の名称： ユーザ端末及び無線通信方法

技術分野

[0001] 本発明は、次世代移動通信システムにおけるユーザ端末及び無線通信方法に関する。

背景技術

[0002] UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) ネットワークにおいて、更なる高速データレート、低遅延などを目的としてロングタームエボリューション (LTE: Long Term Evolution) が仕様化された (非特許文献1)。また、LTE (LTE Rel. 8、9) の更なる大容量、高度化などを目的として、LTE-A (LTEアドバンスド、LTE Rel. 10、11、12、13) が仕様化された。

[0003] LTEの後継システム (例えば、FRA (Future Radio Access)、5G (5th generation mobile communication system)、5G+ (plus)、NR (New Radio)、NX (New radio access)、FX (Future generation radio access)、LTE Rel. 14又は15以降などともいう) も検討されている。

[0004] 既存のLTEシステム (例えば、LTE Rel. 8-13) において、ユーザ端末 (UE: User Equipment) は、初期接続 (initial access) 手順 (セルサーチ等とも呼ばれる) によって同期信号 (PSS (Primary Synchronization Signal) 及び/又はSSS (Secondary Synchronization Signal)) を検出し、ネットワーク (例えば、無線基地局 (eNB (eNode B))) との同期をとるとともに、接続するセルを識別する (例えば、セルID (Identifier) によって識別する)。

[0005] また、UEは、セルサーチ後に、ブロードキャストチャネル (PBCH: Physical Broadcast Channel) で送信されるマスタ情報ブロック (MIB: Master Information Block)、下りリンク (DL) 共有チャネル (PDS

CH: Physical Downlink Shared Channel) で送信されるシステム情報ブロック (SIB: System Information Block) などを受信して、ネットワークとの通信のための設定情報 (ブロードキャスト情報、システム情報などと呼ばれてもよい) を取得する。

先行技術文献

非特許文献

- [0006] 非特許文献1: 3GPP TS 36.300 “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall Description; Stage 2”

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] 将来の無線通信システム (例えば、NR又は5G) においては、同期信号及びブロードキャストチャネルを含むリソースユニットを同期信号ブロックと定義し、当該SSブロックに基づいて初期接続を行うことが検討されている。同期信号は、PSS及び/又はSSS、又は、NR-PSS及び/又はNR-SSS等とも呼ぶ。ブロードキャストチャネルは、PBCH又はNR-PBCH等とも呼ぶ。同期信号ブロックは、SSブロック (Synchronization Signal block: SSB)、又はSS/PBCHブロック等とも呼ぶ。
- [0008] UEは、初期アクセスにおいて所定の周波数位置に配置される同期ラスタ (sync raster) をサーチする。NRでは、キャリア内におけるSS/PBCHブロックの周波数位置が中心以外に配置されることも想定されるため、サーチ候補位置の絞り込みが困難となる。
- [0009] 同期ラスタのサーチ負荷を低減するために、サーチすべき同期ラスタの位置に関する情報を同期信号ブロックに含まれる所定の情報要素のコードポイントを利用してUEに通知することが考えられる。一方で、所定の情報要素のコードポイントを利用してどのような情報をUEに通知するかについて十分に検討されていない。UEに通知される情報が適切に設定されない場合、

コードポイントを利用した通知を適切に行うことができず、スループットの低下等が生じるおそれがある。

[0010] 本開示では、同期ラスタ位置に関する通知制御を適切に行うことができるユーザ端末及び無線通信方法を提供することを目的の1つとする。

課題を解決するための手段

[0011] 本開示の一態様に係るユーザ端末は、サブキャリアオフセットに関する第1の情報要素及びシステム情報用の下り制御チャネルに関する第2の情報要素が含まれる同期信号ブロックを受信する受信部と、前記第1の情報要素において所定のコードポイントが指定された場合、前記同期信号ブロックに対応するシステム情報用の制御リソースセットが存在しないと認識し、且つ前記第2の情報要素に含まれるコードポイントに基づいて通知される情報種別を決定する制御部と、を有することを特徴とする。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、同期ラスタ位置に関する通知制御を適切に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]既存のLTEシステムにおけるSSサーチの一例を示す図である。
[図2]SS/PBCHブロックにより次に検出する同期ラスタを通知する場合の一例を示す図である。
[図3]図3A及び図3Bは、 k_{ssb} に対応するRMSI-PDCCH-Configと、オフセットが規定されたテーブルの一例である。
[図4]SS/PBCHブロックにより検出しない同期ラスタの範囲を通知する場合の一例を示す図である。
[図5]図5A及び図5Bは、 k_{ssb} に対応するRMSI-PDCCH-Configと、オフセットが規定されたテーブルの他の例である。
[図6]本発明の一実施形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。
[図7]本発明の一実施形態に係る無線基地局の全体構成の一例を示す図である

。

[図8]本発明の一実施形態に係る無線基地局の機能構成の一例を示す図である

。

[図9]本発明の一実施形態に係るユーザ端末の全体構成の一例を示す図である

。

[図10]本発明の一実施形態に係るユーザ端末の機能構成の一例を示す図である。

[図11]本発明の一実施形態に係る無線基地局及びユーザ端末のハードウェア構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0014] 将来の無線通信システム（例えば、LTE Rel. 14以降、5G又はNRなど）では、同期信号（SS、PSS及び／又はSSS、又は、NR-PSS及び／又はNR-SSS等ともいう）及びブロードキャストチャネル（ブロードキャスト信号、PBCH、又は、NR-PBCH等ともいう）を含む信号ブロック（SSブロック、SS/PBCHブロック等ともいう）を定義することが検討されている。一以上の信号ブロックの集合は、信号バースト（SS/PBCHバースト又はSSバースト）とも呼ばれる。当該信号バースト内の複数の信号ブロックは、異なる時間に異なるビームで送信される（ビームスイープ（beam sweep）等ともいう）。

[0015] NRでは、UEがネットワークへのアクセス（例えば、初期アクセス）時に所定周波数位置をサーチ（又は、モニタ）してSS/PBCHブロックを取得する。また、NRでは、初期アクセス時にサーチする周波数位置となる同期ラスタ（sync raster、SS（Synchronization Signal）ラスタとも呼ぶ）の数が帯域毎に複数設定されることが想定される。例えば、0-2.65GHz、2.4-24.25GHz、24.25-100GHzにおいてそれぞれ複数設定される。一例として、0-2.65GHzでは8832個、2.4-24.25GHzでは15174個、24.25-100GHzでは4384個設定されることが検討されている。

- [0016] 初期アクセス時にUEによって読まれるMSI (Minimum System Information) のうちMIB (Master Information Block) は、PBCHによって伝送される。その残りのMSIがRMSI (Remaining Minimum System Information) であり、LTEにおけるSIB (System Information Block) 1、SIB 2に相当する。また、MIBによって指定されるPDCCHによって、RMSIがスケジュールされる。
- [0017] 例えば、MIBコンテンツ (情報要素) には、SystemFrameNumber (6 MSBs of SystemFrameNumber)、subCarrierSpacingCommon、Ssb-subcarrierOffset、Dmrs-TypeA-Position、pdcchConfigSIB1、cellBarred、intraFreqReselection、spare、4 LSBs of SystemFrameNumber、Ssb-IndexExplicit、Half-frame-index等が含まれる。もちろんMIBコンテンツの内容はこれに限られない。
- [0018] 一部のMIBコンテンツは、第1周波数帯と、第1周波数帯よりも高い第2周波数帯と、のいずれを用いるかによって、解釈が異なってもよい。例えば、第1周波数帯は、6 GHzよりも低い周波数帯 (sub-6) であってもよく、第2周波数帯は、6 GHzよりも高い周波数帯 (above-6) であってもよい。また、第1周波数帯はFR (Frequency Range) 1と呼ばれてもよい。また、第2周波数帯は、24 GHzよりも高い周波数帯であっても良く、FR 2、above-24、ミリ波 (millimeter wave) などと呼ばれてもよい。
- [0019] SystemFrameNumberは、システムフレーム番号 (SFN) の上位6ビットを通知する。subCarrierSpacingCommonは、RMSI受信のためのサブキャリア間隔 (SCS、ニューメロロジー) を通知する。Ssb-subcarrierOffsetは、RMSI受信のためのPRB (Physical Resource Block) グリッドオフセットを通知する。Dmrs-TypeA-Positionは、PDSCH用のDMRSのシンボル位置がスロット内の3番目のシンボルであるか4番目のシンボルであるかを通知する。pdcchConfigSIB1 (RMSI-PDCCH-Configと呼ばれてもよい) は、RMSI受信のためのPDCCH (又はPDCCHを含むCORESET (C

ontrol Resource Set)、RMSI CORESET)のパラメータセット(PDCCHParameterSet)を通知する。cellBarredは、このセルがキャンパオン(camp on、在圏)不可であるか否か(Barred/notBarred)を通知する。intraFreqReselectionは、同一周波数(キャリア帯域)内にキャンパオン可のセルがあるか否か(allowed/not allowed)を通知する。spareは、スペアビットであり、特定の目的に使われる可能性がある。4 LSBs of SystemFrameNumberは、SFNの下位4ビットを通知する。

[0020] above-6において、Ssb-IndexExplicitは、SSBインデックスの上位3ビットを通知する。sub-6において、Ssb-IndexExplicitのうち1ビットは、Ssb-subcarrierOffsetと合わせて用いられる。

[0021] SSBインデックスの最大数が64である場合、6ビットを必要とする場合がある。above-6においては、SSBインデックスの数が8より多い場合があり、sub-6においては、SSBインデックスの数が8より多い場合がない。sub-6において、Ssb-IndexExplicitの特定の1ビットは、Ssb-subcarrierOffsetの4ビットと合わせ、Ssb-subcarrierOffsetを5ビットとするために使われる。下位3ビットは、PBCH用のDMRSを用いて暗示的に通知されてもよい。

[0022] Half-frame-indexは、このSSBが無線フレーム(10ms)の前半の5msハーフフレームであるか後半の5msハーフフレームであるかを通知する。CRCは、以上の情報に基づいて生成される巡回冗長検査の符号である。

[0023] このように各MIBコンテンツに対し、必要なビット数とコードポイント数が決められる。例えば、Ssb-subcarrierOffsetは、キャリアの中心周波数に基づくPRB(データのためのPRB)とSSBのPRBとの間のオフセットをサブキャリア数によって表す。例えばSSBとRMSIのサブキャリア間隔が同一の場合、1PRBは12サブキャリアであることから、Ssb-subcarrierOffsetは、4ビットのうち12コードポイント(0-11の値)を用いる。

[0024] また、一部のMIBコンテンツにおいて、ビット及び/又はコードポイン

トが余る場合がある。コードポイントは、ビットによって表される値である。

[0025] 例えば、`sub-6`において、`SS/PBCH`ブロックのインデックスに対応する情報要素 (`Ssb-IndexExplicit`) の1ビットは、`SS/PBCH`のサブキャリアオフセットに対応する情報要素 (`Ssb-subcarrierOffset`) と合わせて用いられ、残りの2ビットが余る。また、例えば、`above-6`において、`Ssb-subcarrierOffset`は、4ビットの16コードポイントのうち、12コードポイント (0~11の値) までを使うため、少なくとも4コードポイントが使われない。`sub-6`において、`Ssb-subcarrierOffset`は、`Ssb-IndexExplicit`の1ビットと合わせて、5ビットの32コードポイントのうち、24コードポイント (0~23の値) までを使うため、少なくとも8コードポイントが使われない。

[0026] ところで、既存のLTEシステムでは、各サブフレームにおいてセル固有参照信号 (CRS) が送信されており、同期信号は常にキャリアの中心に固定して配置されていた。そのため、UEは、データトラフィックが発生しない場合であっても受信電力のスペクトルを参照することによりSSサーチを行うべき周波数位置をある程度絞り込むことができた (図1参照)。

[0027] 一方で、NRでは、初期アクセス等に利用する`SS/PBCH`ブロックの送信周期を長く設定することが可能となっている。また、キャリア内における`SS/PBCH`ブロックの周波数位置が中心以外に配置されることもあるため、既存のLTEシステムで利用していたサーチ候補位置の絞り込みを適用できず、既存のLTEシステムと比較してサーチ候補位置の絞り込みが困難となるおそれがある。

[0028] この場合、初期アクセス時に複数の同期ラスタを1つ1つ順番に調べていくことが考えられる。例えば、UEは、仕様に予め定義された複数のSSラスタを順次サーチすることによって、アクセス可能な`SS/PBCH`ブロックを検出し、当該`SS/PBCH`ブロックに紐づくRMSIに基づいてランダムアクセスを行うことができる。

- [0029] しかし、複数の同期ラスタを順番にサーチしていく場合、適切な同期ラスタの検出までに時間を要する場合も考えられる。その結果、ネットワークへのアクセス（例えば、初期アクセス）時の遅延の発生及び／又は消費電力が増大するおそれがある。
- [0030] かかる問題を解決するために、SS/PBCHブロックに含まれるPBCHの情報要素（MIBコンテンツ）を利用することが考えられる。
- [0031] 上述したように、UEは、初期アクセス時、同期ラスタ上においてSS/PBCHブロックをサーチする。UEは、初期アクセスを行うためには、ランダムアクセスチャネル（RACH）に関する情報を含むRMSI（又はSIB）を読むことが必要である。したがって、スタンドアローン（Standalone: SA）用のNRセルでは、初期アクセスのためのSSBに対し、それに紐づくRMSIが送信される。
- [0032] 一方、初期アクセスに用いられないSS/PBCHブロック、例えば、セカンダリセル（SCell）だけに用いられるセル（例えば、非スタンドアローン（Non-Standalone: NSA）用のNRセル、NSA用セル）のSS/PBCHブロックに対し、それに紐づくRMSIが存在しない（送信されない）場合がある。NSA用セルにおけるSS/PBCHブロックにおいて、cellBarredはBarredであり、そのキャリア内のセルが全てNSA用セルであればintraFreqReselectionはnot allowedである。
- [0033] 対応するRMSIが存在しないSS/PBCHブロックにおいて、RMSI受信のために利用される情報要素は利用されない。RMSI受信のために利用される情報要素は、例えば、PDCCH構成の通知に利用される情報要素（pdcchConfigSIB1）、RMSI受信のためのPRBグリッドオフセットの通知に利用される情報要素（Ssb-subcarrierOffset）等がある。
- [0034] そのため、PBCHに含まれる所定の情報要素（例えば、Ssb-subcarrierOffset）の未使用のコードポイントに対して、対応するRMSIの存在有無を通知する情報を定義する。Ssb-subcarrier-offsetが対応するRMSIが存在しないこと（no associated RMSI）を通知する場合、RMSI受信のため

のPDCCH構成の通知に利用される情報要素(pdcchConfigSIB1)のビット(例えば、8ビット)は他の用途に利用できる。

[0035] そこで、当該pdcchConfigSIB1(RMSI-PDCCH-Config)を利用して、UEが次にサーチすべき同期ラスタに関する情報を通知することが考えられる。つまり、同期ラスタ上に配置された初期アクセス非対応のSS/PBCHブロック(例えば、SCell用のSS/PBCHブロック)を利用して、次にサーチすべき同期ラスタに関する情報(例えば、PCell用のSS/PBCHブロック)をUEに通知する(図2参照)。つまり、UEは、Ssb-subcarrierOffsetの未使用のコードポイントと、pdcchConfigSIB1を利用して次にサーチすべき同期ラスタを判断する。

[0036] 例えば、sub-6(FR1)において、Ssb-subcarrierOffset(Ssb-IndexExplicitの1ビット含める)の5ビットの32コードポイント($k_{ssb}=0-31$)のうち、所定値より大きい値(例えば、 $k_{ssb}>23$)をUEに通知する。この場合、UEは、所定サーチスペース用のコントロールリソースセットが存在しないと判断し、各 k_{ssb} に対応して設定されるオフセットに基づいて同期ラスタのサーチを行う(図3A参照)。

[0037] 図3Aは、各 k_{ssb} (例えば、 $k_{ssb}=23-30$)に対応するRMSI-PDCCH-Config(pdcchConfigSIB1)と、当該RMSI-PDCCH-Configに対応するオフセットが規定されたテーブルの一例である。なお、 $k_{ssb}=30$ はオフセットが規定されず予約ビット(Reserved)に相当する。

[0038] また、above-6(FR2)において、Ssb-subcarrierOffsetの4ビットの16コードポイントの($k_{ssb}=0-15$)のうち、所定値より大きい値(例えば、 $k_{ssb}>11$)をUEに通知する。この場合、UEは、所定サーチスペース用のコントロールリソースセットが存在しないと判断し、各 k_{ssb} に対応して設定されるオフセットに基づいて同期ラスタのサーチを行う(図3B参照)。なお、 $k_{ssb}=14$ はオフセットが規定されず予約ビット(Reserved)に相当する。

[0039] 一方で、pdcchConfigSIB1等に含まれるビットを利用して次に検出すべき同

期ラスタ（例えば、初期アクセスに対応したSSB）を通知する場合、当該ビットで指定できる周波数範囲内に同期ラスタ位置が存在しない場合も考えられる。Ssb-subcarrierOffsetの特定のコードポイントを通知し、RMSI-PDCC H-Config (pdcchConfigSIB1) の8ビットを利用してサーチ不要な同期ラスタ範囲を通知してもよい（図4参照）。

- [0040] 例えば、sub-6 (FR1) において $k_{ssb}=31$ 、above-6 (FR2) において $k_{ssb}=15$ を利用して、サーチ不要な同期ラスタ範囲を通知してもよい。例えば、UEは、 $k_{ssb}=31$ が通知された場合、各 k_{ssb} に対応する8ビットのうち、前半4ビットを利用してサーチ不要な同期ラスタ範囲の開始を判断し、後半4ビットを利用してサーチ不要な同期ラスタ範囲の終了を判断してもよい。
- [0041] このように、PBCHで通知する k_{ssb} に基づいて、当該SSBに関連するRMSI用のCORESET（例えば、タイプ0-PDCC Hコモンサーチスペース用のCORESET）の有無をUEに通知できる。UEは、RMSI用のCORESETがないと通知された場合、通知された k_{ssb} に基づいて、次にサーチすべき同期ラスタ位置（GSCN）、又はサーチ不要な同期ラスタ範囲のいずれかを判断する。
- [0042] 現状では、RMSI用のCORESETがないことを通知した場合、同期ラスタに関する情報も同時に通知する構成となっている（例えば、FR1における $k_{ssb}=23-29$ 、又はFR2における $k_{ssb}=12-13$ ）。
- [0043] 一方で、RMSI用のCORESETがない場合に、同期ラスタに関する情報を特にUEに通知する必要がない場合も想定される。例えば、ノンスタンドアローンで動作するUEは、アクセスしようとするセルとは別のセルに接続しているため、必ずしも同期ラスタに関する情報を取得しなくてもよい。
- [0044] そこで、本発明者等は、同期ラスタに関する情報を通知しない方法として、図3A、Bにおいて、リザーブとなるエントリ（予約ビット）が設定されている k_{ssb} （例えば、FR1における $k_{ssb}=30$ 、又はFR2における $k_{ssb}=14$ ）を利用して、同期ラスタに関する情報を通知してもよい。

$k_{ssb} = 14$)に着目した。例えば、 $k_{ssb} = 30$ (又は $k_{ssb} = 14$)をUEに通知することにより、及び同期ラスタに関する情報を通知せずにRMSI用のCORESETが存在しないことを通知できる。

[0045] しかし、図3における $k_{ssb} = 30$ 、又は $k_{ssb} = 14$ を利用する場合、RMSI-PDCCH-Config (pdccchConfigSIB1) の8ビットは利用されないことになる。本発明者等は、 $k_{ssb} = 30$ 、又は $k_{ssb} = 14$ の予約ビットに着目し、当該予約ビットを利用してRMSI用のCORESETがないことを通知すると共に、所定の情報をUEに通知することを着想した。

[0046] 以下、本発明に係る実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。各実施の態様は、それぞれ単独で適用されてもよいし、組み合わせて適用されてもよい。また、以下で示す態様は、ノンスタンドアローンだけでなくスタンドアローンに対して適用してもよい。

[0047] (第1の態様)

第1の態様では、第1の情報要素において所定のコードポイントが指定された場合、同期信号ブロックに対応するシステム情報用の制御リソースセットが存在しないと認識し、且つ第2の情報要素に含まれるコードポイントに基づいて通知される情報種別を決定する。

[0048] 以下の説明では、第1の情報要素がサブキャリアオフセットに関する情報要素 (例えば、Ssb-subcarrierOffset) であり、第2の情報要素がシステム情報用の下り制御チャネルに関する情報要素が (例えば、RMSI-PDCCH-Config、又はpdccchConfigSIB1) である場合を例に挙げて説明する。もちろん第1の情報要素及び第2の情報要素はこれに限られない。同期信号ブロック (SSブロック、又はSS/PBCHブロックと呼んでもよい) に含まれる他の情報要素を利用してもよい。

[0049] 第1の情報要素 (以下、Ssb-subcarrierOffsetとも記す) において所定のコードポイント (例えば、 $k_{ssb} = 30$ (FR1)、又は $k_{ssb} = 14$ (FR2)) が指定された場合を想定する。

[0050] UEは、第2の情報要素 (以下、RMSI-PDCCH-Configとも記す) において特

定のコードポイントが指定された場合、検出したSSブロックに対応するRMSI用のCORESETが存在しないと認識する。さらに、UEは、次にサーチすべき同期ラスタ位置及びサーチ不要な同期ラスタ範囲に関する情報が含まれないと認識してもよい。第2の情報要素における特定のコードポイントは、例えば、“00000000”（8ビットの場合）であってもよい。

[0051] 一方で、第2の情報要素（以下、RMSI-PDCCH-Configとも記す）において特定のコードポイント以外のコードポイントが指定された場合、UEは、検出したSSブロックに対応するRMSI用のCORESETが存在しないと認識する。さらに、UEは、 $k_{ssb}=30$ （FR1）、又は $k_{ssb}=14$ （FR2）以外の k_{ssb} が指定されたときにRMSI-PDCCH-Configにより通知される第1の情報とは異なる第2の情報が通知されると判断してもよい。

[0052] 第2の情報要素における特定のコードポイント以外のコードポイントは、例えば、“00000001~11111111”（8ビットの場合）であってもよい。

[0053] 第2の情報は、第1の情報と異なる内容であってもよいし、第1の情報で指定される範囲と重複しない範囲を指定する情報であってもよい。例えば、第2の情報として、第1の情報で通知されるオフセット（例えば、 $N_{\text{offset}}^{\text{GSCN}}$ ）の範囲と重複しない範囲を規定してもよい。

[0054] 一例として、第2の情報を用いて、FR1では769より大きなオフセット値及び-769より小さなオフセット値の少なくとも一方を通知し、FR2では256より大きなオフセット値及び-256より小さなオフセット値の少なくとも一方を通知してもよい。これにより、同期ラスタのサーチ位置としてより広範囲をUEに指定することができる。

[0055] あるいは、第2の情報を用いて、次にサーチすべき同期ラスタ位置に関する情報以外の情報を通知してもよい。

[0056] このように、UEは、 k_{ssb} が所定値（例えば、FR1は30、FR2は14）且つRMSI-PDCCH-Configが0であるSSブロックを検出した場合、検出し

たSSブロックに対応するセルにおいて、タイプ0-PDCCH共通サーチスペース用の制御リソースセットを有する次のSSブロックが存在しないと判断してもよい。あるいは、UEは、 k_{ssb} が所定値（例えば、FR1は30、FR2は14）且つRMSI-PDCCH-Configが0であるSSブロックを検出した場合、検出したSSブロックについて、タイプ0-PDCCH共通サーチスペース用の制御リソースセットを有する次のSSブロックに関する情報が無いと判断してもよい。

[0057] 以上の構成によれば、SSブロック（例えば、ノンスタンドアローン用SSブロック）で同期ラスタに関する通知を行わないことを可能とし、且つSSブロック（例えば、PBCH）内のビットを利用して他の情報を通知することが可能となる。特に、PBCH（例えば、MIB）で通知できる情報量は限られているため、RMSI-PDCCH-Configの8ビットを有効に利用することにより、MIBを利用して有効な情報を通知することができる。

[0058] なお、所定の k_{ssb} の値（例えば、FR1では $k_{ssb}=30$ 、FR2では $k_{ssb}=14$ ）に対応するRMSI-PDCCH-Configの所定コードポイント（例えば、0）について、オフセット（例えば、 N_{offset}^{GSCN} ）の値を規定し、その他のコードポイントについて予約ビット（reserved）としてもよい（図5参照）。

[0059] 図5Aは、FR1用のテーブルに相当し、 $k_{ssb}=30$ の場合に、RMSI-PDCCH-Configの所定コードポイント（例えば、0）に対応するオフセットを0に設定し、他のコードポイント（例えば、1～255）に対応するオフセットはreservedとする場合を示している。また、図5Bは、FR2用のテーブルに相当し、 $k_{ssb}=14$ の場合に、RMSI-PDCCH-Configの所定コードポイント（例えば、0）に対応するオフセットを0に設定し、他のコードポイント（例えば、1～255）に対応するオフセットはreservedとする場合を示している。これにより、将来必要に応じて予約ビットを利用して他の情報を柔軟に通知することが可能となる。

[0060] （第2の態様）

第2の態様では、第1の情報要素においてサーチ不要な同期ラスタ範囲の

通知用のコードポイントが指定される場合において、第2の情報要素において通知されるコードポイントに応じてサーチ不要な同期ラスタ範囲に関する情報が含まれないと判断する。

- [0061] 第1の情報要素（以下、Ssb-subcarrierOffsetとも記す）において所定のコードポイント（例えば、 $k_{ssb} = 31$ （FR1）、又は $k_{ssb} = 15$ （FR2））が指定された場合を想定する。所定のコードポイントは、サーチ不要な同期ラスタ範囲の通知に用いられるコードポイントに相当する。
- [0062] UEは、第2の情報要素（以下、RMSI-PDCCH-Configとも記す）において特定のコードポイントが指定された場合、検出したSSブロックに対応するRMSI用のCORESETが存在しないと認識する。さらに、UEは、次にサーチすべき同期ラスタ位置及びサーチ不要な同期ラスタ範囲に関する情報が含まれないと認識してもよい。第2の情報要素における特定のコードポイントは、例えば、“00000000”（8ビットの場合）であってもよい。
- [0063] 一方で、第2の情報要素（以下、RMSI-PDCCH-Configとも記す）において特定のコードポイント以外のコードポイントが指定された場合、UEは、検出したSSブロックに対応するRMSI用のCORESETが存在しないと認識する。さらに、UEは、指定されたコードポイントに基づいてサーチ不要な同期ラスタ範囲を判断してもよい。
- [0064] UEは、RMSI-PDCCH-Configにおいて特定のコードポイントが指定された場合、オフセットの開始（ $N_{\text{offset_start}}$ ）及び終了（ $N_{\text{offset_end}}$ ）が0であると認識してもよい。この場合、UEは、検出したSSブロックのある同期ラスタ（ $N_{\text{reference_GSCN}}$ ）上には対応するRMSI用のCORESETを具備するSSブロックが存在しないと認識してもよい。この場合、UEは、周波数内再選択が許容されない（intraFreqReselection=not allowedに相当）と認識してもよい。
- [0065] 但し、UEは、PBCH（例えば、MIB）で通知される周波数内再選択（intraFreqReselection）の通知内容と異なる場合には、いずれかの通知（例えば、MIBの通知）を優先し、他の通知を無視するように制御してもよい。

い。これにより、仮に通知内容が異なる場合であっても、通信を適切に継続することができる。

[0066] このように、サーチ不要な同期ラスタ範囲の通知に用いられるコードポイントを利用して、同期ラスタに関する情報の通知を行わないことを通知することにより、 $k_{ssb}=30$ (FR1)、又は $k_{ssb}=14$ (FR2) を指定した際のRMSI-PDCCH-Configで通知する全てのコードポイントを他の用途に利用することが可能となる。

[0067] (バリエーション)

所定のリリース (例えば、Rel. 15) において、RMSI-PDCCH-Configの特定のコードポイントを用いて次にサーチする同期ラスタ位置及びサーチ不要な同期ラスタ範囲に関する情報が含まれないことを通知可能とし、 $k_{ssb}=30$ (FR1)、又は $k_{ssb}=14$ (FR2) を指定した場合のRMSI-PDCCH-Configの残りのコードポイントの解釈は将来リリース (例えば、Rel. 16以降) で規定することも想定される。

[0068] かかる場合、 $k_{ssb}=30$ (FR1)、又は $k_{ssb}=14$ (FR2) を指定した場合のRMSI-PDCCH-Configの残りのコードポイントの解釈が出来るか否かに関するUE能力情報 (UE capability) を、将来リリースにおいてコードポイントの内容と共に規定してもよい。

[0069] (無線通信システム)

以下、本発明の一実施形態に係る無線通信システムの構成について説明する。この無線通信システムでは、本発明の上記各実施形態に係る無線通信方法のいずれか又はこれらの組み合わせを用いて通信が行われる。

[0070] 図6は、本発明の一実施形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。無線通信システム1では、LTEシステムのシステム帯域幅 (例えば、20MHz) を1単位とする複数の基本周波数ブロック (コンポーネントキャリア) を一体としたキャリアアグリゲーション (CA) 及び／又はデュアルコンネクティビティ (DC) を適用することができる。

[0071] なお、無線通信システム1は、LTE (Long Term Evolution)、LTE

ー A (LTE-Advanced)、LTE-B (LTE-Beyond)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G (4th generation mobile communication system)、5G (5th generation mobile communication system)、NR (New Radio)、FRA (Future Radio Access)、New-RAT (Radio Access Technology) などと呼ばれてもよいし、これらを実現するシステムと呼ばれてもよい。

- [0072] 無線通信システム 1 は、比較的カバレッジの広いマクロセル C 1 を形成する無線基地局 1 1 と、マクロセル C 1 内に配置され、マクロセル C 1 よりも狭いスモールセル C 2 を形成する無線基地局 1 2 (1 2 a - 1 2 c) と、を備えている。また、マクロセル C 1 及び各スモールセル C 2 には、ユーザ端末 2 0 が配置されている。各セル及びユーザ端末 2 0 の配置、数などは、図に示す態様に限定されない。
- [0073] ユーザ端末 2 0 は、無線基地局 1 1 及び無線基地局 1 2 の双方に接続することができる。ユーザ端末 2 0 は、マクロセル C 1 及びスモールセル C 2 を、CA 又は DC を用いて同時に使用することが想定される。また、ユーザ端末 2 0 は、複数のセル (CC) (例えば、5 個以下の CC、6 個以上の CC) を用いて CA 又は DC を適用してもよい。
- [0074] ユーザ端末 2 0 と無線基地局 1 1 との間は、相対的に低い周波数帯域 (例えば、2 GHz) で帯域幅が狭いキャリア (既存キャリア、legacy carrier などとも呼ばれる) を用いて通信を行うことができる。一方、ユーザ端末 2 0 と無線基地局 1 2 との間は、相対的に高い周波数帯域 (例えば、3.5 GHz、5 GHz など) で帯域幅が広いキャリアが用いられてもよいし、無線基地局 1 1 との間と同じキャリアが用いられてもよい。なお、各無線基地局が利用する周波数帯域の構成はこれに限られない。
- [0075] また、ユーザ端末 2 0 は、各セルで、時分割複信 (TDD: Time Division Duplex) 及び／又は周波数分割複信 (FDD: Frequency Division Duplex) を用いて通信を行うことができる。また、各セル (キャリア) では、単一のニューメロロジーが適用されてもよいし、複数の異なるニューメロロジ

ーが適用されてもよい。

[0076] 無線基地局 1 1 と無線基地局 1 2 との間（又は、2つの無線基地局 1 2 間）は、有線（例えば、C P R I（Common Public Radio Interface）に準拠した光ファイバ、X 2 インターフェースなど）又は無線によって接続されてもよい。

[0077] 無線基地局 1 1 及び各無線基地局 1 2 は、それぞれ上位局装置 3 0 に接続され、上位局装置 3 0 を介してコアネットワーク 4 0 に接続される。なお、上位局装置 3 0 には、例えば、アクセスゲートウェイ装置、無線ネットワークコントローラ（R N C）、モビリティマネジメントエンティティ（M M E）などが含まれるが、これに限定されない。また、各無線基地局 1 2 は、無線基地局 1 1 を介して上位局装置 3 0 に接続されてもよい。

[0078] なお、無線基地局 1 1 は、相対的に広いカバレッジを有する無線基地局であり、マクロ基地局、集約ノード、e N B（eNodeB）、送受信ポイント、などと呼ばれてもよい。また、無線基地局 1 2 は、局所的なカバレッジを有する無線基地局であり、スモール基地局、マイクロ基地局、ピコ基地局、フェムト基地局、H e N B（Home eNodeB）、R R H（Remote Radio Head）、送受信ポイントなどと呼ばれてもよい。以下、無線基地局 1 1 及び 1 2 を区別しない場合は、無線基地局 1 0 と総称する。

[0079] 各ユーザ端末 2 0 は、L T E、L T E - A などの各種通信方式に対応した端末であり、移動通信端末（移動局）だけでなく固定通信端末（固定局）を含んでもよい。

[0080] 無線通信システム 1 においては、無線アクセス方式として、下りリンクに直交周波数分割多元接続（O F D M A : Orthogonal Frequency Division Multiple Access）が適用され、上りリンクにシングルキャリア周波数分割多元接続（S C - F D M A : Single Carrier Frequency Division Multiple Access）及び／又は O F D M A が適用される。

[0081] O F D M A は、周波数帯域を複数の狭い周波数帯域（サブキャリア）に分割し、各サブキャリアにデータをマッピングして通信を行うマルチキャリア

伝送方式である。SC-FDMAは、システム帯域幅を端末毎に1つ又は連続したリソースブロックによって構成される帯域に分割し、複数の端末が互いに異なる帯域を用いることで、端末間の干渉を低減するシングルキャリア伝送方式である。なお、上り及び下りの無線アクセス方式は、これらの組み合わせに限らず、他の無線アクセス方式が用いられてもよい。

[0082] 無線通信システム1では、下りリンクのチャネルとして、各ユーザ端末20で共有される下り共有チャネル(PDSCH:Physical Downlink Shared Channel)、ブロードキャストチャネル(PBCH:Physical Broadcast Channel)、下りL1/L2制御チャネルなどが用いられる。PDSCHによって、ユーザデータ、上位レイヤ制御情報、SIB(System Information Block)などが伝送される。また、PBCHによって、MIB(Master Information Block)が伝送される。

[0083] 下りL1/L2制御チャネルは、PDCCH(Physical Downlink Control Channel)、EPDCCH(Enhanced Physical Downlink Control Channel)、PCFICH(Physical Control Format Indicator Channel)、PHICH(Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel)などを含む。PDCCHによって、PDSCH及び/又はPUSCHのスケジューリング情報を含む下り制御情報(DCI:Downlink Control Information)などが伝送される。

[0084] なお、DCIによってスケジューリング情報が通知されてもよい。例えば、DLデータ受信をスケジューリングするDCIは、DLアサインメントと呼ばれてもよいし、ULデータ送信をスケジューリングするDCIは、ULグラントと呼ばれてもよい。

[0085] PCFICHによって、PDCCHに用いるOFDMシンボル数が伝送される。PHICHによって、PUSCHに対するHARQ(Hybrid Automatic Repeat reQuest)の送達確認情報(例えば、再送制御情報、HARQ-ACK、ACK/NACKなどともいう)が伝送される。EPDCCHは、PDSCH(下り共有データチャネル)と周波数分割多重され、PDCCH

と同様にDCIなどの伝送に用いられる。

[0086] 無線通信システム1では、上りリンクのチャネルとして、各ユーザ端末20で共有される上り共有チャネル(PUSCH:Physical Uplink Shared Channel)、上り制御チャネル(PUCCH:Physical Uplink Control Channel)、ランダムアクセスチャネル(PRACH:Physical Random Access Channel)などが用いられる。PUSCHによって、ユーザデータ、上位レイヤ制御情報などが伝送される。また、PUCCHによって、下りリンクの無線品質情報(CQI:Channel Quality Indicator)、送達確認情報、スケジューリングリクエスト(SR:Scheduling Request)などが伝送される。PRACHによって、セルとの接続確立のためのランダムアクセスプリアンプルが伝送される。

[0087] 無線通信システム1では、下り参照信号として、セル固有参照信号(CRS:Cell-specific Reference Signal)、チャネル状態情報参照信号(CSI-RS:Channel State Information-Reference Signal)、復調用参照信号(DMRS:DeModulation Reference Signal)、位置決定参照信号(PRS:Positioning Reference Signal)などが伝送される。また、無線通信システム1では、上り参照信号として、測定用参照信号(SS:Sounding Reference Signal)、復調用参照信号(DMRS)などが伝送される。なお、DMRSはユーザ端末固有参照信号(UE-specific Reference Signal)と呼ばれてもよい。また、伝送される参照信号は、これらに限られない。

[0088] (無線基地局)

図7は、本発明の一実施形態に係る無線基地局の全体構成の一例を示す図である。無線基地局10は、複数の送受信アンテナ101と、アンプ部102と、送受信部103と、ベースバンド信号処理部104と、呼処理部105と、伝送路インターフェース106と、を備えている。なお、送受信アンテナ101、アンプ部102、送受信部103は、それぞれ1つ以上を含むように構成されればよい。

- [0089] 下りリンクによって無線基地局10からユーザ端末20に送信されるユーザデータは、上位局装置30から伝送路インターフェース106を介してベースバンド信号処理部104に入力される。
- [0090] ベースバンド信号処理部104では、ユーザデータに関して、PDCP (Packet Data Convergence Protocol) レイヤの処理、ユーザデータの分割・結合、RLC (Radio Link Control) 再送制御などのRLCレイヤの送信処理、MAC (Medium Access Control) 再送制御 (例えば、HARQの送信処理)、スケジューリング、伝送フォーマット選択、チャネル符号化、逆高速フーリエ変換 (IFFT: Inverse Fast Fourier Transform) 処理、プリコーディング処理などの送信処理が行われて送受信部103に転送される。また、下り制御信号に関しても、チャネル符号化、逆高速フーリエ変換などの送信処理が行われて、送受信部103に転送される。
- [0091] 送受信部103は、ベースバンド信号処理部104からアンテナ毎にプリコーディングして出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換して送信する。送受信部103で周波数変換された無線周波数信号は、アンプ部102によって増幅され、送受信アンテナ101から送信される。送受信部103は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター／レシーバー、送受信回路又は送受信装置から構成することができる。なお、送受信部103は、一体の送受信部として構成されてもよいし、送信部及び受信部から構成されてもよい。
- [0092] 一方、上り信号については、送受信アンテナ101で受信された無線周波数信号がアンプ部102で増幅される。送受信部103はアンプ部102で増幅された上り信号を受信する。送受信部103は、受信信号をベースバンド信号に周波数変換して、ベースバンド信号処理部104に出力する。
- [0093] ベースバンド信号処理部104では、入力された上り信号に含まれるユーザデータに対して、高速フーリエ変換 (FFT: Fast Fourier Transform) 処理、逆離散フーリエ変換 (IDFT: Inverse Discrete Fourier Transform) 処理、誤り訂正復号、MAC再送制御の受信処理、RLCレイヤ及

びPDCPレイヤの受信処理がなされ、伝送路インターフェース106を介して上位局装置30に転送される。呼処理部105は、通信チャネルの呼処理（設定、解放など）、無線基地局10の状態管理、無線リソースの管理などを行う。

[0094] 伝送路インターフェース106は、所定のインターフェースを介して、上位局装置30と信号を送受信する。また、伝送路インターフェース106は、基地局間インターフェース（例えば、CPR1（Common Public Radio Interface）に準拠した光ファイバ、X2インターフェース）を介して他の無線基地局10と信号を送受信（バックホールシグナリング）してもよい。

[0095] 送受信部103は、サブキャリアオフセットに関する第1の情報要素（例えば、Ssb-subcarrierOffset）及びシステム情報用の下り制御チャンネルに関する第2の情報要素（例えば、RMSI-PDCCH-Config、又はpdcchConfigSIB1）が含まれる同期信号ブロックを送信する。

[0096] 図8は、本発明の一実施形態に係る無線基地局の機能構成の一例を示す図である。なお、本例では、本実施形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、無線基地局10は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有すると想定されてもよい。

[0097] ベースバンド信号処理部104は、制御部（スケジューラ）301と、送信信号生成部302と、マッピング部303と、受信信号処理部304と、測定部305と、を少なくとも備えている。なお、これらの構成は、無線基地局10に含まれていればよく、一部又は全部の構成がベースバンド信号処理部104に含まれなくてもよい。

[0098] 制御部（スケジューラ）301は、無線基地局10全体の制御を実施する。制御部301は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路又は制御装置から構成することができる。

[0099] 制御部301は、例えば、送信信号生成部302における信号の生成、マッピング部303における信号の割り当てなどを制御する。また、制御部301は、受信信号処理部304における信号の受信処理、測定部305にお

ける信号の測定などを制御する。

- [0100] 制御部301は、システム情報、下りデータ信号（例えば、PDSCHで送信される信号）、下り制御信号（例えば、PDCCH及び／又はEPDCCHで送信される信号。送達確認情報など）のスケジューリング（例えば、リソース割り当て）を制御する。また、制御部301は、上りデータ信号に対する再送制御の要否を判定した結果などに基づいて、下り制御信号、下りデータ信号などの生成を制御する。また、制御部301は、同期信号（例えば、PSS (Primary Synchronization Signal) / SSS (Secondary Synchronization Signal)）、下り参照信号（例えば、CRS、CSI-RS、DMRS）などのスケジューリングの制御を行う。
- [0101] また、制御部301は、上りデータ信号（例えば、PUSCHで送信される信号）、上り制御信号（例えば、PUCCH及び／又はPUSCHで送信される信号。送達確認情報など）、ランダムアクセスプリアンプル（例えば、PRACHで送信される信号）、上り参照信号などのスケジューリングを制御する。
- [0102] また、制御部301は、第1の情報要素（例えば、Ssb-subcarrierOffset）及び第2の情報要素（例えば、RMSI-PDCCH-Config、又はpdccchConfigSIB1）のコードポイントを利用して、同期ラスタのサーチ有無、サーチ範囲、及びサーチ不要範囲の少なくとも一つを通知するように制御する。
- [0103] 送信信号生成部302は、制御部301からの指示に基づいて、下り信号（下り制御信号、下りデータ信号、下り参照信号など）を生成して、マッピング部303に出力する。送信信号生成部302は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号生成器、信号生成回路又は信号生成装置から構成することができる。
- [0104] 送信信号生成部302は、例えば、制御部301からの指示に基づいて、下りデータの割り当て情報を通知するDLアサインメント及び／又は上りデータの割り当て情報を通知するULグラントを生成する。DLアサインメント及びULグラントは、いずれもDCIであり、DCIフォーマットに従う

。また、下りデータ信号には、各ユーザ端末20からのチャネル状態情報（CSI: Channel State Information）などに基づいて決定された符号化率、変調方式などに従って符号化処理、変調処理が行われる。

[0105] マッピング部303は、制御部301からの指示に基づいて、送信信号生成部302で生成された下り信号を、所定の無線リソースにマッピングして、送受信部103に出力する。マッピング部303は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるマッパー、マッピング回路又はマッピング装置から構成することができる。

[0106] 受信信号処理部304は、送受信部103から入力された受信信号に対して、受信処理（例えば、デマッピング、復調、復号など）を行う。ここで、受信信号は、例えば、ユーザ端末20から送信される上り信号（上り制御信号、上りデータ信号、上り参照信号など）である。受信信号処理部304は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号処理器、信号処理回路又は信号処理装置から構成することができる。

[0107] 受信信号処理部304は、受信処理によって復号された情報を制御部301に出力する。例えば、HARQ-ACKを含むPUCCHを受信した場合、HARQ-ACKを制御部301に出力する。また、受信信号処理部304は、受信信号及び／又は受信処理後の信号を、測定部305に出力する。

[0108] 測定部305は、受信した信号に関する測定を実施する。測定部305は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される測定器、測定回路又は測定装置から構成することができる。

[0109] 例えば、測定部305は、受信した信号に基づいて、RRM (Radio Resource Management) 測定、CSI (Channel State Information) 測定などを行ってもよい。測定部305は、受信電力（例えば、RSRP (Reference Signal Received Power)）、受信品質（例えば、RSRQ (Reference Signal Received Quality)、SINR (Signal to Interference plus Noise Ratio)、SNR (Signal to Noise Ratio)）、信号強度（例えば、RSSI (Received Signal Strength Indicator)）、伝搬路情

報（例えば、CS1）などについて測定してもよい。測定結果は、制御部301に出力されてもよい。

[0110]（ユーザ端末）

図9は、本発明の一実施形態に係るユーザ端末の全体構成の一例を示す図である。ユーザ端末20は、複数の送受信アンテナ201と、アンプ部202と、送受信部203と、ベースバンド信号処理部204と、アプリケーション部205と、を備えている。なお、送受信アンテナ201、アンプ部202、送受信部203は、それぞれ1つ以上を含むように構成されればよい。

[0111] 送受信アンテナ201で受信された無線周波数信号は、アンプ部202で増幅される。送受信部203は、アンプ部202で増幅された下り信号を受信する。送受信部203は、受信信号をベースバンド信号に周波数変換して、ベースバンド信号処理部204に出力する。送受信部203は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター／レシーバー、送受信回路又は送受信装置から構成することができる。なお、送受信部203は、一体の送受信部として構成されてもよいし、送信部及び受信部から構成されてもよい。

[0112] ベースバンド信号処理部204は、入力されたベースバンド信号に対して、FFT処理、誤り訂正復号、再送制御の受信処理などを行う。下りリンクのユーザデータは、アプリケーション部205に転送される。アプリケーション部205は、物理レイヤ及びMACレイヤより上位のレイヤに関する処理などを行う。また、下りリンクのデータのうち、ブロードキャスト情報もアプリケーション部205に転送されてもよい。

[0113] 一方、上りリンクのユーザデータについては、アプリケーション部205からベースバンド信号処理部204に入力される。ベースバンド信号処理部204では、再送制御の送信処理（例えば、HARQの送信処理）、チャネル符号化、プリコーディング、離散フーリエ変換（DFT: Discrete Fourier Transform）処理、IFFT処理などが行われて送受信部203に転送さ

れる。送受信部203は、ベースバンド信号処理部204から出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換して送信する。送受信部203で周波数変換された無線周波数信号は、アンプ部202によって増幅され、送受信アンテナ201から送信される。

[0114] また、送受信部203は、サブキャリアオフセットに関する第1の情報要素（例えば、Ssb-subcarrierOffset）及びシステム情報用の下り制御チャンネルに関する第2の情報要素（例えば、RMSI-PDCCH-Config、又はpdcchConfigSIB1）が含まれる同期信号ブロックを受信する。

[0115] 図10は、本発明の一実施形態に係るユーザ端末の機能構成の一例を示す図である。なお、本例においては、本実施形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、ユーザ端末20は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有すると想定されてもよい。

[0116] ユーザ端末20が有するベースバンド信号処理部204は、制御部401と、送信信号生成部402と、マッピング部403と、受信信号処理部404と、測定部405と、を少なくとも備えている。なお、これらの構成は、ユーザ端末20に含まれていればよく、一部又は全部の構成がベースバンド信号処理部204に含まなくてもよい。

[0117] 制御部401は、ユーザ端末20全体の制御を実施する。制御部401は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路又は制御装置から構成することができる。

[0118] 制御部401は、例えば、送信信号生成部402における信号の生成、マッピング部403における信号の割り当てなどを制御する。また、制御部401は、受信信号処理部404における信号の受信処理、測定部405における信号の測定などを制御する。

[0119] 制御部401は、無線基地局10から送信された下り制御信号及び下りデータ信号を、受信信号処理部404から取得する。制御部401は、下り制御信号及び／又は下りデータ信号に対する再送制御の要否を判定した結果などに基づいて、上り制御信号及び／又は上りデータ信号の生成を制御する。

- [0120] また、制御部401は、第1の情報要素（例えば、Ssb-subcarrierOffset）において所定のコードポイント（例えば、 $k_{ssb}=30$ （FR1）、又は $k_{ssb}=14$ （FR2））が指定された場合、同期信号ブロックに対応するシステム情報用の制御リソースセットが存在しないと認識し、且つ第2の情報要素（例えば、RMSI-PDCCH-Config）に含まれるコードポイント（例えば、8ビットを利用）に基づいて通知される情報種別を決定する。
- [0121] また、制御部401は、第2の情報要素において第1のコードポイント（例えば、00000000）が指定された場合、サーチすべき同期ラスタ位置及びサーチ不要な同期ラスタ範囲に関する情報は含まれないと判断してもよい。
- [0122] また、制御部401は、第2の情報要素において第1のコードポイント以外のコードポイントが指定された場合、第1の情報要素において前記所定のコードポイント以外のコードポイント（例えば、 $k_{ssb}=24-29$ （FR1）、又は $k_{ssb}=12-13$ （FR2））が指定された場合に第2の情報要素により通知される情報と異なる情報が通知されると判断してもよい。
- [0123] 第2の情報要素における第1のコードポイントに対して、同期ラスタ位置に対する所定オフセットが定義され、第1のコードポイント以外のコードポイントは予約ビットが設定されてもよい。
- [0124] また、制御部401は、第1の情報要素において、サーチ不要な同期ラスタ範囲を通知するコードポイント（例えば、 $k_{ssb}=31$ （FR1）、又は $k_{ssb}=15$ （FR2））が指定され、且つ第2の情報要素において第2のコードポイント（例えば、00000000）が指定された場合、サーチ不要な同期ラスタ範囲に関する情報は含まれないと判断してもよい。
- [0125] 送信信号生成部402は、制御部401からの指示に基づいて、上り信号（上り制御信号、上りデータ信号、上り参照信号など）を生成して、マッピング部403に出力する。送信信号生成部402は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号生成器、信号生成回路又は信号生成装置から構成することができる。

- [0126] 送信信号生成部402は、例えば、制御部401からの指示に基づいて、送達確認情報、チャネル状態情報(CSI)などに関する上り制御信号を生成する。また、送信信号生成部402は、制御部401からの指示に基づいて上りデータ信号を生成する。例えば、送信信号生成部402は、無線基地局10から通知される下り制御信号にULグラントが含まれている場合に、制御部401から上りデータ信号の生成を指示される。
- [0127] マッピング部403は、制御部401からの指示に基づいて、送信信号生成部402で生成された上り信号を無線リソースにマッピングして、送受信部203へ出力する。マッピング部403は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるマッパー、マッピング回路又はマッピング装置から構成することができる。
- [0128] 受信信号処理部404は、送受信部203から入力された受信信号に対して、受信処理(例えば、デマッピング、復調、復号など)を行う。ここで、受信信号は、例えば、無線基地局10から送信される下り信号(下り制御信号、下りデータ信号、下り参照信号など)である。受信信号処理部404は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号処理器、信号処理回路又は信号処理装置から構成することができる。また、受信信号処理部404は、本発明に係る受信部を構成することができる。
- [0129] 受信信号処理部404は、受信処理によって復号された情報を制御部401に出力する。受信信号処理部404は、例えば、ブロードキャスト情報、システム情報、RRCシグナリング、DCIなどを、制御部401に出力する。また、受信信号処理部404は、受信信号及び／又は受信処理後の信号を、測定部405に出力する。
- [0130] 測定部405は、受信した信号に関する測定を実施する。測定部405は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される測定器、測定回路又は測定装置から構成することができる。
- [0131] 例えば、測定部405は、受信した信号に基づいて、RRM測定、CSI測定などを行ってもよい。測定部405は、受信電力(例えば、RSRP)

、受信品質（例えば、RSRQ、SINR、SNR）、信号強度（例えば、RSSI）、伝搬路情報（例えば、CSI）などについて測定してもよい。測定結果は、制御部401に出力されてもよい。

[0132] （ハードウェア構成）

なお、上記実施形態の説明に用いたブロック図は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック（構成部）は、ハードウェア及び／又はソフトウェアの任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現方法は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的及び／又は論理的に結合した1つの装置を用いて実現されてもよいし、物理的及び／又は論理的に分離した2つ以上の装置を直接的及び／又は間接的に（例えば、有線及び／又は無線を用いて）接続し、これら複数の装置を用いて実現されてもよい。

[0133] 例えば、本発明の一実施形態における無線基地局、ユーザ端末などは、本発明の無線通信方法の処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図11は、本発明の一実施形態に係る無線基地局及びユーザ端末のハードウェア構成の一例を示す図である。上述の無線基地局10及びユーザ端末20は、物理的には、プロセッサ1001、メモリ1002、ストレージ1003、通信装置1004、入力装置1005、出力装置1006、バス1007などを含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

[0134] なお、以下の説明では、「装置」という文言は、回路、デバイス、ユニットなどに読み替えることができる。無線基地局10及びユーザ端末20のハードウェア構成は、図に示した各装置を1つ又は複数含むように構成されてもよいし、一部の装置を含まずに構成されてもよい。

[0135] 例えば、プロセッサ1001は1つだけ図示されているが、複数のプロセッサがあってもよい。また、処理は、1のプロセッサによって実行されてもよいし、処理が同時に、逐次に、又はその他の手法を用いて、1以上のプロセッサによって実行されてもよい。なお、プロセッサ1001は、1以上のチップによって実装されてもよい。

- [0136] 無線基地局 10 及びユーザ端末 20 における各機能は、例えば、プロセッサ 1001、メモリ 1002 などのハードウェア上に所定のソフトウェア（プログラム）を読み込ませることによって、プロセッサ 1001 が演算を行い、通信装置 1004 を介する通信を制御したり、メモリ 1002 及びストレージ 1003 におけるデータの読み出し及び／又は書き込みを制御したりすることによって実現される。
- [0137] プロセッサ 1001 は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ 1001 は、周辺装置とのインターフェース、制御装置、演算装置、レジスタなどを含む中央処理装置（CPU: Central Processing Unit）によって構成されてもよい。例えば、上述のベースバンド信号処理部 104（204）、呼処理部 105 などは、プロセッサ 1001 によって実現されてもよい。
- [0138] また、プロセッサ 1001 は、プログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュール、データなどを、ストレージ 1003 及び／又は通信装置 1004 からメモリ 1002 に読み出し、これらに従って各種の処理を実行する。プログラムとしては、上述の実施形態において説明した動作の少なくとも一部をコンピュータに実行させるプログラムが用いられる。例えば、ユーザ端末 20 の制御部 401 は、メモリ 1002 に格納され、プロセッサ 1001 において動作する制御プログラムによって実現されてもよく、他の機能ブロックについても同様に実現されてもよい。
- [0139] メモリ 1002 は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、ROM (Read Only Memory)、EPROM (Erasable Programmable ROM)、EEPROM (Electrically EPROM)、RAM (Random Access Memory)、その他の適切な記憶媒体の少なくとも 1 つによって構成されてもよい。メモリ 1002 は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ（主記憶装置）などと呼ばれてもよい。メモリ 1002 は、本発明の一実施形態に係る無線通信方法を実施するために実行可能なプログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュールなどを保存することができる。

- [0140] ストレージ１００３は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、フレキシブルディスク、フロッピー（登録商標）ディスク、光磁気ディスク（例えば、コンパクトディスク（ＣＤ－ＲＯＭ（Compact Disc ROM）など）、デジタル多用途ディスク、Ｂｌｕ－ｒａｙ（登録商標）ディスク）、リムーバブルディスク、ハードディスクドライブ、スマートカード、フラッシュメモリデバイス（例えば、カード、スティック、キードライブ）、磁気ストライプ、データベース、サーバ、その他の適切な記憶媒体の少なくとも１つによって構成されてもよい。ストレージ１００３は、補助記憶装置と呼ばれてもよい。
- [0141] 通信装置１００４は、有線及び／又は無線ネットワークを介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア（送受信デバイス）であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。通信装置１００４は、例えば周波数分割複信（ＦＤＤ：Frequency Division Duplex）及び／又は時分割複信（ＴＤＤ：Time Division Duplex）を実現するために、高周波スイッチ、デュプレクサ、フィルタ、周波数シンセサイザなどを含んで構成されてもよい。例えば、上述の送受信アンテナ１０１（２０１）、アンプ部１０２（２０２）、送受信部１０３（２０３）、伝送路インターフェース１０６などは、通信装置１００４によって実現されてもよい。
- [0142] 入力装置１００５は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス（例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサなど）である。出力装置１００６は、外部への出力を実施する出力デバイス（例えば、ディスプレイ、スピーカー、ＬＥＤ（Light Emitting Diode）ランプなど）である。なお、入力装置１００５及び出力装置１００６は、一体となった構成（例えば、タッチパネル）であってもよい。
- [0143] また、プロセッサ１００１、メモリ１００２などの各装置は、情報を通信するためのバス１００７によって接続される。バス１００７は、単一のバスを用いて構成されてもよいし、装置間ごとに異なるバスを用いて構成されて

もよい。

[0144] また、無線基地局10及びユーザ端末20は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP: Digital Signal Processor)、ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、PLD (Programmable Logic Device)、FPGA (Field Programmable Gate Array)などのハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアを用いて各機能ブロックの一部又は全てが実現されてもよい。例えば、プロセッサ1001は、これらのハードウェアの少なくとも1つを用いて実装されてもよい。

[0145] (変形例)

なお、本明細書において説明した用語及び／又は本明細書の理解に必要な用語については、同一の又は類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。例えば、チャンネル及び／又はシンボルは信号(シグナリング)であってもよい。また、信号はメッセージであってもよい。参照信号は、RS (Reference Signal)と略称することもでき、適用される標準によってパイロット(Pilot)、パイロット信号などと呼ばれてもよい。また、コンポーネントキャリア(CC: Component Carrier)は、セル、周波数キャリア、キャリア周波数などと呼ばれてもよい。

[0146] また、無線フレームは、時間領域において1つ又は複数の期間(フレーム)によって構成されてもよい。無線フレームを構成する当該1つ又は複数の各期間(フレーム)は、サブフレームと呼ばれてもよい。さらに、サブフレームは、時間領域において1つ又は複数のスロットによって構成されてもよい。サブフレームは、ニューメロロジーに依存しない固定の時間長(例えば、1ms)であってもよい。

[0147] さらに、スロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボル(OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing)シンボル、SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access)シンボルなど)によって構成されてもよい。また、スロットは、ニューメロロジーに基づく時間単位であってもよい。また、スロットは、複数のミニスロッ

トを含んでもよい。各ミニスロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボルによって構成されてもよい。また、ミニスロットは、サブスロットと呼ばれてもよい。

[0148] 無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルは、いずれも信号を伝送する際の時間単位を表す。無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルは、それぞれに対応する別の呼称が用いられてもよい。例えば、1サブフレームは送信時間間隔(TTI: Transmission Time Interval)と呼ばれてもよいし、複数の連続したサブフレームがTTIと呼ばれてよいし、1スロット又は1ミニスロットがTTIと呼ばれてもよい。つまり、サブフレーム及び／又はTTIは、既存のLTEにおけるサブフレーム(1ms)であってもよいし、1msより短い期間(例えば、1-13シンボル)であってもよいし、1msより長い期間であってもよい。なお、TTIを表す単位は、サブフレームではなくスロット、ミニスロットなどと呼ばれてもよい。

[0149] ここで、TTIは、例えば、無線通信におけるスケジューリングの最小時間単位のことをいう。例えば、LTEシステムでは、無線基地局が各ユーザ端末に対して、無線リソース(各ユーザ端末において使用することが可能な周波数帯域幅、送信電力など)を、TTI単位で割り当てるスケジューリングを行う。なお、TTIの定義はこれに限られない。

[0150] TTIは、チャネル符号化されたデータパケット(トランスポートブロック)、コードブロック、及び／又はコードワードの送信時間単位であってもよいし、スケジューリング、リンクアダプテーションなどの処理単位となってもよい。なお、TTIが与えられたとき、実際にトランスポートブロック、コードブロック、及び／又はコードワードがマッピングされる時間区間(例えば、シンボル数)は、当該TTIよりも短くてもよい。

[0151] なお、1スロット又は1ミニスロットがTTIと呼ばれる場合、1以上のTTI(すなわち、1以上のスロット又は1以上のミニスロット)が、スケジューリングの最小時間単位となってもよい。また、当該スケジューリング

の最小時間単位を構成するスロット数（ミニスロット数）は制御されてもよい。

- [0152] 1 ms の時間長を有する T T I は、通常 T T I（L T E R e l. 8-12 における T T I）、ノーマル T T I、ロング T T I、通常サブフレーム、ノーマルサブフレーム、又はロングサブフレームなどと呼ばれてもよい。通常 T T I より短い T T I は、短縮 T T I、ショート T T I、部分 T T I（partial又はfractional T T I）、短縮サブフレーム、ショートサブフレーム、ミニスロット、又は、サブスロットなどと呼ばれてもよい。
- [0153] なお、ロング T T I（例えば、通常 T T I、サブフレームなど）は、1 ms を超える時間長を有する T T I で読み替えてもよいし、ショート T T I（例えば、短縮 T T I など）は、ロング T T I の T T I 長未満かつ 1 ms 以上の T T I 長を有する T T I で読み替えてもよい。
- [0154] リソースブロック（R B : Resource Block）は、時間領域及び周波数領域のリソース割当単位であり、周波数領域において、1 つ又は複数個の連続した副搬送波（サブキャリア（subcarrier））を含んでもよい。また、R B は、時間領域において、1 つ又は複数個のシンボルを含んでもよく、1 スロット、1 ミニスロット、1 サブフレーム又は 1 T T I の長さであってもよい。1 T T I、1 サブフレームは、それぞれ 1 つ又は複数のリソースブロックによって構成されてもよい。なお、1 つ又は複数の R B は、物理リソースブロック（P R B : Physical RB）、サブキャリアグループ（S C G : Sub-Carrier Group）、リソースエレメントグループ（R E G : Resource Element Group）、P R B ペア、R B ペアなどと呼ばれてもよい。
- [0155] また、リソースブロックは、1 つ又は複数のリソースエレメント（R E : Resource Element）によって構成されてもよい。例えば、1 R E は、1 サブキャリア及び 1 シンボルの無線リソース領域であってもよい。
- [0156] なお、上述した無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルなどの構造は例示に過ぎない。例えば、無線フレームに含まれるサブフレームの数、サブフレーム又は無線フレームあたりのスロットの数、

スロット内に含まれるミニスロットの数、スロット又はミニスロットに含まれるシンボル及びRBの数、RBに含まれるサブキャリアの数、並びにTTI内のシンボル数、シンボル長、サイクリックプレフィックス（CP：Cyclic Prefix）長などの構成は、様々に変更することができる。

- [0157] また、本明細書において説明した情報、パラメータなどは、絶対値を用いて表されてもよいし、所定の値からの相対値を用いて表されてもよいし、対応する別の情報を用いて表されてもよい。例えば、無線リソースは、所定のインデックスによって指示されてもよい。
- [0158] 本明細書においてパラメータなどに使用する名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。例えば、様々なチャネル（PUCCH（Physical Uplink Control Channel）、PDCCH（Physical Downlink Control Channel）など）及び情報要素は、あらゆる好適な名称によって識別できるので、これらの様々なチャネル及び情報要素に割り当てている様々な名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。
- [0159] 本明細書において説明した情報、信号などは、様々な異なる技術のいずれかを使用して表されてもよい。例えば、上記の説明全体に渡って言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、チップなどは、電圧、電流、電磁波、磁界若しくは磁性粒子、光場若しくは光子、又はこれらの任意の組み合わせによって表されてもよい。
- [0160] また、情報、信号などは、上位レイヤから下位レイヤ、及び／又は下位レイヤから上位レイヤへ出力され得る。情報、信号などは、複数のネットワークノードを介して入出力されてもよい。
- [0161] 入出力された情報、信号などは、特定の場所（例えば、メモリ）に保存されてもよいし、管理テーブルを用いて管理してもよい。入出力される情報、信号などは、上書き、更新又は追記をされ得る。出力された情報、信号などは、削除されてもよい。入力された情報、信号などは、他の装置へ送信されてもよい。
- [0162] 情報の通知は、本明細書において説明した態様／実施形態に限られず、他

の方法を用いて行われてもよい。例えば、情報の通知は、物理レイヤシグナリング（例えば、下り制御情報（DCI：Downlink Control Information）、上り制御情報（UCI：Uplink Control Information））、上位レイヤシグナリング（例えば、RRC（Radio Resource Control）シグナリング、ブロードキャスト情報（マスタ情報ブロック（MIB：Master Information Block）、システム情報ブロック（SIB：System Information Block）など）、MAC（Medium Access Control）シグナリング）、その他の信号又はこれらの組み合わせによって実施されてもよい。

[0163] なお、物理レイヤシグナリングは、L1/L2（Layer 1/Layer 2）制御情報（L1/L2制御信号）、L1制御情報（L1制御信号）などと呼ばれてもよい。また、RRCシグナリングは、RRCメッセージと呼ばれてもよく、例えば、RRC接続セットアップ（RRCConnectionSetup）メッセージ、RRC接続再構成（RRCConnectionReconfiguration）メッセージなどであってもよい。また、MACシグナリングは、例えば、MAC制御要素（MAC CE（Control Element））を用いて通知されてもよい。

[0164] また、所定の情報の通知（例えば、「Xであること」の通知）は、明示的な通知に限られず、暗示的に（例えば、当該所定の情報の通知を行わないことによって又は別の情報の通知によって）行われてもよい。

[0165] 判定は、1ビットで表される値（0か1か）によって行われてもよいし、真（true）又は偽（false）で表される真偽値（boolean）によって行われてもよいし、数値の比較（例えば、所定の値との比較）によって行われてもよい。

[0166] ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語と呼ばれるか、他の名称で呼ばれるかを問わず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、手順、機能

などを意味するよう広く解釈されるべきである。

- [0167] また、ソフトウェア、命令、情報などは、伝送媒体を介して送受信されてもよい。例えば、ソフトウェアが、有線技術（同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL: Digital Subscriber Line）など）及び／又は無線技術（赤外線、マイクロ波など）を使用してウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信される場合、これらの有線技術及び／又は無線技術は、伝送媒体の定義内に含まれる。
- [0168] 本明細書において使用する「システム」及び「ネットワーク」という用語は、互換的に使用される。
- [0169] 本明細書においては、「基地局（BS: Base Station）」、「無線基地局」、「eNB」、「gNB」、「セル」、「セクタ」、「セルグループ」、「キャリア」及び「コンポーネントキャリア」という用語は、互換的に使用され得る。基地局は、固定局（fixed station）、NodeB、eNodeB（eNB）、アクセスポイント（access point）、送信ポイント、受信ポイント、フェムトセル、スモールセルなどの用語で呼ばれる場合もある。
- [0170] 基地局は、1つ又は複数（例えば、3つ）のセル（セクタとも呼ばれる）を収容することができる。基地局が複数のセルを収容する場合、基地局のカバレッジエリア全体は複数のより小さいエリアに区分でき、各々のより小さいエリアは、基地局サブシステム（例えば、屋内用の小型基地局（RRH: Remote Radio Head）によって通信サービスを提供することもできる。「セル」又は「セクタ」という用語は、このカバレッジにおいて通信サービスを行う基地局及び／又は基地局サブシステムのカバレッジエリアの一部又は全体を指す。
- [0171] 本明細書においては、「移動局（MS: Mobile Station）」、「ユーザ端末（user terminal）」、「ユーザ装置（UE: User Equipment）」及び「端末」という用語は、互換的に使用され得る。基地局は、固定局（fixed station）、NodeB、eNodeB（eNB）、アクセスポイント（access point）、送信ポイント、受信ポイント、フェムトセル、スモールセルなど

の用語で呼ばれる場合もある。

[0172] 移動局は、当業者によって、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント又はいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

[0173] また、本明細書における無線基地局は、ユーザ端末で読み替えてもよい。例えば、無線基地局及びユーザ端末間の通信を、複数のユーザ端末間（D2D : Device-to-Device）の通信に置き換えた構成について、本発明の各態様／実施形態を適用してもよい。この場合、上述の無線基地局10が有する機能をユーザ端末20が有する構成としてもよい。また、「上り」及び「下り」などの文言は、「サイド」と読み替えられてもよい。例えば、上りチャネルは、サイドチャネルと読み替えられてもよい。

[0174] 同様に、本明細書におけるユーザ端末は、無線基地局で読み替えてもよい。この場合、上述のユーザ端末20が有する機能を無線基地局10が有する構成としてもよい。

[0175] 本明細書において、基地局によって行われるとした動作は、場合によってはその上位ノード（upper node）によって行われることもある。基地局を有する1つ又は複数のネットワークノード（network nodes）を含むネットワークにおいて、端末との通信のために行われる様々な動作は、基地局、基地局以外の1つ以上のネットワークノード（例えば、MME（Mobility Management Entity）、S-GW（Serving-Gateway）などが考えられるが、これらに限られない）又はこれらの組み合わせによって行われ得ることは明らかである。

[0176] 本明細書において説明した各態様／実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、本明細書で説明した各態様／実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャ

ートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本明細書で説明した方法については、例示的な順序で様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

[0177] 本明細書において説明した各態様／実施形態は、LTE (Long Term Evolution)、LTE-A (LTE-Advanced)、LTE-B (LTE-Beyond)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G (4th generation mobile communication system)、5G (5th generation mobile communication system)、FRA (Future Radio Access)、New-RAT (Radio Access Technology)、NR (New Radio)、NX (New radio access)、FX (Future generation radio access)、GSM (登録商標) (Global System for Mobile communications)、CDMA2000、UMB (Ultra Mobile Broadband)、IEEE 802.11 (Wi-Fi (登録商標))、IEEE 802.16 (WiMAX (登録商標))、IEEE 802.20、UWB (Ultra-WideBand)、Bluetooth (登録商標)、その他の適切な無線通信方法を利用するシステム及び／又はこれらに基づいて拡張された次世代システムに適用されてもよい。

[0178] 本明細書において使用する「に基づいて」という記載は、別段に明記されていない限り、「のみに基づいて」を意味しない。言い換えれば、「に基づいて」という記載は、「のみに基づいて」と「に少なくとも基づいて」の両方を意味する。

[0179] 本明細書において使用する「第1の」、「第2の」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量又は順序を全般的に限定しない。これらの呼称は、2つ以上の要素間を区別する便利な方法として本明細書において使用され得る。したがって、第1及び第2の要素の参照は、2つの要素のみが採用され得ること又は何らかの形で第1の要素が第2の要素に先行しなければならないことを意味しない。

[0180] 本明細書において使用する「判断(決定) (determining)」という用語は、多種多様な動作を包含する場合がある。例えば、「判断(決定)」は、計

算 (calculating)、算出 (computing)、処理 (processing)、導出 (deriving)、調査 (investigating)、探索 (looking up) (例えば、テーブル、データベース又は別のデータ構造での探索)、確認 (ascertaining) などを「判断 (決定)」することであるとみなされてもよい。また、「判断 (決定)」は、受信 (receiving) (例えば、情報を受信すること)、送信 (transmitting) (例えば、情報を送信すること)、入力 (input)、出力 (output)、アクセス (accessing) (例えば、メモリ中のデータにアクセスすること) などを「判断 (決定)」することであるとみなされてもよい。また、「判断 (決定)」は、解決 (resolving)、選択 (selecting)、選定 (choosing)、確立 (establishing)、比較 (comparing) などを「判断 (決定)」することであるとみなされてもよい。つまり、「判断 (決定)」は、何らかの動作を「判断 (決定)」することであるとみなされてもよい。

[0181] 本明細書において使用する「接続された (connected)」、「結合された (coupled)」という用語、又はこれらのあらゆる変形は、2 又はそれ以上の要素間の直接的又は間接的なあらゆる接続又は結合を意味し、互いに「接続」又は「結合」された 2 つの要素間に 1 又はそれ以上の中間要素が存在することを含むことができる。要素間の結合又は接続は、物理的であっても、論理的であっても、あるいはこれらの組み合わせであってもよい。例えば、「接続」は「アクセス」と読み替えられてもよい。

[0182] 本明細書において、2 つの要素が接続される場合、1 又はそれ以上の電線、ケーブル及び／又はプリント電気接続を用いて、並びにいくつかの非限定かつ非包括的な例として、無線周波数領域、マイクロ波領域及び／又は光 (可視及び不可視の両方) 領域の波長を有する電磁エネルギーなどを用いて、互いに「接続」又は「結合」されることが考えることができる。

[0183] 本明細書において、「A と B が異なる」という用語は、「A と B が互いに異なる」ことを意味してもよい。「離れる」、「結合される」などの用語も同様に解釈されてもよい。

[0184] 本明細書又は請求の範囲において、「含む (including)」、「含んでいる

(comprising)」、及びそれらの変形が使用されている場合、これらの用語は、用語「備える」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本明細書あるいは請求の範囲において使用されている用語「又は (or)」は、排他的論理和ではないことが意図される。

[0185] 以上、本発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本明細書中に説明した実施形態に限定されないということは明らかである。本発明は、請求の範囲の記載に基づいて定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本明細書の記載は、例示説明を目的とし、本発明に対して何ら制限的な意味をもたらさない。

請求の範囲

- [請求項1] サブキャリアオフセットに関する第1の情報要素及びシステム情報用の下り制御チャネルに関する第2の情報要素が含まれる同期信号ブロックを受信する受信部と、
- 前記第1の情報要素において所定のコードポイントが指定された場合、前記同期信号ブロックに対応するシステム情報用の制御リソースセットが存在しないと認識し、且つ前記第2の情報要素に含まれるコードポイントに基づいて通知される情報種別を決定する制御部と、を有することを特徴とするユーザ端末。
- [請求項2] 前記制御部は、前記第2の情報要素において第1のコードポイントが指定された場合、サーチすべき同期ラスタ位置及びサーチ不要な同期ラスタ範囲に関する情報は含まれないと判断することを特徴とする請求項1に記載のユーザ端末。
- [請求項3] 前記制御部は、前記第2の情報要素において前記第1のコードポイント以外のコードポイントが指定された場合、前記第1の情報要素において前記所定のコードポイント以外のコードポイントが指定された場合に前記第2の情報要素により通知される情報と異なる情報が通知されると判断することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のユーザ端末。
- [請求項4] 前記第2の情報要素における前記第1のコードポイントに対して、同期ラスタ位置に対する所定オフセットが定義され、前記第1のコードポイント以外のコードポイントは予約ビットが設定されることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載のユーザ端末。
- [請求項5] 前記制御部は、前記第1の情報要素において、サーチ不要な同期ラスタ範囲を通知するコードポイントが指定され、且つ前記第2の情報要素において第2のコードポイントが指定された場合、サーチ不要な同期ラスタ範囲に関する情報は含まれないと判断することを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載のユーザ端末。

- [請求項6] サブキャリアオフセットに関する第1の情報要素及びシステム情報用の下り制御チャネルに関する第2の情報要素が含まれる同期信号ブロックを受信する工程と、
- 前記第1の情報要素において所定のコードポイントが指定された場合、前記同期信号ブロックに対応するシステム情報用の制御リソースセットが存在しないと認識し、且つ前記第2の情報要素に含まれるコードポイントに基づいて通知される情報種別を決定する工程と、を有することを特徴とするユーザ端末の無線通信方法。