

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7361690号
(P7361690)

(45)発行日 令和5年10月16日(2023.10.16)

(24)登録日 令和5年10月5日(2023.10.5)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 L 27/26 (2006.01)	H 0 4 L 27/26 1 1 3
H 0 4 W 72/0446(2023.01)	H 0 4 W 72/0446
H 0 4 W 72/0453(2023.01)	H 0 4 W 72/0453
H 0 4 W 48/10 (2009.01)	H 0 4 W 48/10

請求項の数 16 (全23頁)

(21)出願番号	特願2020-527962(P2020-527962)	(73)特許権者	507364838 クアルコム、インコーポレイテッド アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 2 1 2 1 サン ディエゴ モアハウス ドライ ブ 5 7 7 5
(86)(22)出願日	平成30年11月21日(2018.11.21)	(74)代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦
(65)公表番号	特表2021-505005(P2021-505005 A)	(74)代理人	100163522 弁理士 黒田 晋平
(43)公表日	令和3年2月15日(2021.2.15)	(72)発明者	マケシュ・ブラヴィン・ジョン・ウィル ソン アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4 ・サン・ディエゴ・モ アハウス・ドライブ・5 7 7 5 ・クアル コム・インコーポレイテッド・インター 最終頁に続く
(86)国際出願番号	PCT/US2018/062225		
(87)国際公開番号	WO2019/104151		
(87)国際公開日	令和1年5月31日(2019.5.31)		
審査請求日	令和3年11月1日(2021.11.1)		
(31)優先権主張番号	62/590,018		
(32)優先日	平成29年11月22日(2017.11.22)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
(31)優先権主張番号	16/197,085		
(32)優先日	平成30年11月20日(2018.11.20)		
	最終頁に続く		

(54)【発明の名称】 ニューラジオ (N R) の残存最小システム情報 (R M S I) の多重化および周期考慮

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレス通信の方法であって、
残存最小システム情報(RMSI)の送信に対して多重化のタイプおよび周期をシグナリングする、受信されたインジケータを、ユーザ機器(UE)によって識別するステップであって、
多重化の前記タイプが、前記RMSIを同期信号(SS)ブロックと多重化するためのものであり、

前記インジケータは、マスタ情報ブロック(MIB)内の1つまたは複数のビットとして識別され、

ジョイントエンコーディングされた1つまたは複数のビットが前記RMSIの前記送信の多重化の前記タイプおよび前記周期の両方を直接示すように、前記RMSIの前記送信の多重化の前記タイプおよび前記周期は、前記MIB内の前記1つまたは複数のビットでジョイントエンコーディングされる、ステップと、

前記インジケータに基づいて多重化の前記タイプおよび前記周期を前記UEによって決定するステップと、

多重化の前記タイプに基づいて前記RMSIの前記送信を前記UEによって処理するステップと
を含む、方法。

【請求項 2】

多重化の前記タイプが周波数分割多重(FDM)であって、前記周期が前記SSブロックの周

期に対応するデフォルト周期であると決定するステップ、および/または多重化の前記タイプが時分割多重(TDM)であって、前記周期が設定可能な周期であると決定するステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記周期が2つ以上の所定の周期のうちの1つである、または所定の値のセットの間の設定可能な周期であると決定するステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記RMSIのためのモニタリングウィンドウの継続時間をシグナリングする前記インジケータを識別するステップを含み、

前記UEによって、さらに前記継続時間に基づいてRMSIの次の送信を処理するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

ユーザ機器(UE)であって、
 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つのプロセッサが、
 残存最小システム情報(RMSI)の送信に対して多重化のタイプおよび周期をシグナリングする、受信されたインジケータを、前記UEによって識別することであって、
 多重化の前記タイプが、前記RMSIを同期信号(SS)ブロックと多重化するためのものであり、

前記インジケータは、マスタ情報ブロック(MIB)内の1つまたは複数のビットとして識別され、
 ジョイントエンコーディングされた1つまたは複数のビットが前記RMSIの前記送信の多重化の前記タイプおよび前記周期の両方を直接示すように、前記RMSIの前記送信の多重化の前記タイプおよび前記周期は、前記MIB内の前記1つまたは複数のビットでジョイントエンコーディングされる、識別することと、

前記インジケータに基づいて多重化の前記タイプおよび前記周期を前記UEによって決定することと、

多重化の前記タイプに基づいて前記RMSIの前記送信を前記UEによって処理することとを行うように構成される、UE。

【請求項6】

前記少なくとも1つのプロセッサが、
 多重化の前記タイプが周波数分割多重(FDM)であって、前記周期が前記SSブロックの周期に対応するデフォルト周期である、または
 多重化の前記タイプが時分割多重(TDM)であって、前記周期が設定可能な周期であるうちの少なくとも一方であると決定するように構成される、請求項5に記載のUE。

【請求項7】

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記周期が2つ以上の所定の周期のうちの1つである、または所定の値のセットの間の設定可能な周期であると決定するように構成される、請求項5に記載のUE。

【請求項8】

前記少なくとも1つのプロセッサが、
 前記RMSIのためのモニタリングウィンドウの継続時間をシグナリングする前記インジケータを識別するように構成され、

前記少なくとも1つのプロセッサが、
 前記UEによって、さらに前記継続時間に基づいてRMSIの次の送信を処理するようにさらに構成される、請求項5に記載のUE。

【請求項9】

ワイヤレス通信の方法であって、

10

20

30

40

50

基地局によって、残存最小システム情報(RMSI)の送信に対して、多重化のタイプおよび周期を決定するステップであって、

多重化の前記タイプが、前記RMSIを同期信号(SS)ブロックと多重化するためのものである、ステップと、

前記基地局によって、前記RMSIの前記送信のための多重化の前記タイプおよび前記周期をシグナリングするインジケータを生成するステップであって、

前記インジケータは、物理ブロードキャストチャンネル(PBCH)のマスタ情報ブロック(MIB)内の1つまたは複数のビットを設定することによって生成され、

ジョイントエンコーディングされた1つまたは複数のビットが前記RMSIの前記送信の多重化の前記タイプおよび前記周期の両方を直接示すように、前記RMSIの前記送信の多重化の前記タイプおよび前記周期は、前記1つまたは複数のビットでジョイントコーディングされる、ステップと

を含む、方法。

【請求項10】

多重化の前記タイプが周波数分割多重(FDM)であって、前記周期が前記SSブロックの周期に対応するデフォルト周期であると決定するステップ、および/または

多重化の前記タイプが時分割多重(TDM)であって、前記周期が設定可能な周期であると決定するステップ

を含む、請求項9に記載の方法。

【請求項11】

前記周期が2つ以上の所定の周期のうちの1つ、または所定の値のセットの間の設定可能な周期であると決定するステップを含む、請求項9に記載の方法。

【請求項12】

前記RMSIのためのモニタリングウィンドウの継続時間を決定するステップと、

前記継続時間をシグナリングするために前記インジケータを生成するステップとをさらに含む、請求項9に記載の方法。

【請求項13】

基地局であって、

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つのプロセッサが、

前記基地局によって、残存最小システム情報(RMSI)の送信に対して、多重化のタイプおよび周期を決定することであって、

多重化の前記タイプが、前記RMSIを同期信号(SS)ブロックと多重化するためのものである、決定することと、

前記基地局によって、前記RMSIの前記送信のための多重化の前記タイプおよび前記周期をシグナリングするインジケータを生成することであって、

前記インジケータは、物理ブロードキャストチャンネル(PBCH)のマスタ情報ブロック(MIB)内の1つまたは複数のビットを設定することによって生成され、

ジョイントエンコーディングされた1つまたは複数のビットが前記RMSIの前記送信の多重化の前記タイプおよび前記周期の両方を直接示すように、前記RMSIの前記送信の多重化の前記タイプおよび前記周期は、前記1つまたは複数のビットでジョイントコーディングされる、生成することと

を行うように構成される、基地局。

【請求項14】

前記少なくとも1つのプロセッサが、

多重化の前記タイプが周波数分割多重(FDM)であって、前記周期が前記SSブロックの周期に対応するデフォルト周期であると決定する、

多重化の前記タイプが時分割多重(TDM)であって、前記周期が設定可能な周期であると決定する、または

10

20

30

40

50

多重化の前記タイプを利用可能な帯域幅に基づいて決定する
 のうちの少なくとも1つを行うように構成される、請求項13に記載の基地局。

【請求項15】

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記周期が2つ以上の所定の周期のうちの1つである、または所定の値のセットの間の設定可能な周期であると決定するように構成される、請求項13に記載の基地局。

【請求項16】

前記少なくとも1つのプロセッサが、
 前記RMSIのためのモニタリングウィンドウの継続時間を決定することと、
 前記継続時間をシグナリングするために前記インジケータを生成することと
 を行うようにさらに構成される、請求項13に記載の基地局。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2017年11月22日に出願した米国仮特許出願第62/590,018号、および2018年11月20日に出願した「NEW RADIO (NR) REMAINING MINIMUM SYSTEM INFORMATION (RMSI) MULTIPLEXING AND PERIODICITY CONSIDERATIONS」という名称の米国非仮特許出願第16/197,085号の優先権および利益を主張し、両方の開示が、以下に完全に記載されるかのように、かつすべての適用可能な目的のために、それらの全体が参照により本明細書に組み込まれる。

20

【0002】

以下で論じられる技術の態様は全般に、ワイヤレス通信システムに関し、より詳細には、残存最小システム情報(RMSI:remaining minimum system information)の多重化のタイプおよび周期のシグナリングに関する。実施形態は、多重化モード(たとえば、PBCHでの制御シグナリングインジケータが、同期ブロック/信号内のRMSI制御リソースセット(coreset)多重化モードを示すことができる)、モニタリングウィンドウを設定すること、および周期をシグナリングするために構成された、様々なワイヤレス通信コンテキスト(たとえば、ミリ波(mmWave)およびサブ6GHz(Sub-6 GHz)配備)において使用するための通信デバイス、方法、およびシステムを可能にし、提供することができる。そのような機能は、ユーザエクスペリエンス改善に役立つようにモビリティおよびネットワークカバレッジを改善し、向上させることを目標とする。

30

【背景技術】

【0003】

ワイヤレス通信ネットワークは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャストなどの様々な通信サービスを提供するために広く展開されている。これらのワイヤレスネットワークは、利用可能なネットワークリソースを共有することによって複数のユーザをサポートすることのできる多元接続ネットワークであり得る。通常は多元接続ネットワークであるそのようなネットワークは、利用可能なネットワークリソースを共有することによって、複数のユーザのための通信をサポートする。

40

【0004】

ワイヤレス通信ネットワークは、いくつかのユーザ機器(UE)のための通信をサポートすることができる、いくつかの基地局またはノードBを含み得る。UEは、ダウンリンクおよびアップリンクを介して基地局と通信し得る。ダウンリンク(または順方向リンク)は基地局からUEへの通信リンクを指し、アップリンク(または逆方向リンク)はUEから基地局への通信リンクを指す。

【0005】

基地局は、ダウンリンク上でUEにデータおよび制御情報を送信してもよく、かつ/またはアップリンク上でUEからデータおよび制御情報を受信してもよい。ダウンリンク上で、基地局からの送信は、ネイバー基地局からの、または他のワイヤレス無線周波数(RF)送信

50

機からの送信に起因する干渉を受ける場合がある。アップリンク上で、UEからの送信は、ネイバー基地局と通信する他のUEのアップリンク送信からの、または他のワイヤレスRF送信機からの干渉を受ける場合がある。この干渉は、ダウンリンクとアップリンクの両方に関する性能を低下させる場合がある。

【0006】

モバイルブロードバンドアクセスに対する需要が増加し続けるにつれて、より多くのUEが長距離ワイヤレス通信ネットワークにアクセスし、より多くの短距離ワイヤレスシステムがコミュニティにおいて展開されて、干渉および輻輳ネットワークの可能性が増大する。モバイルブロードバンドアクセスへの増大する需要を満たすためだけでなく、モバイル通信のユーザエクスペリエンスを進化および向上させるために、研究開発がワイヤレス通信技術を進化させ続けている。

10

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0007】

以下では、説明する技術の基本的理解を与えるために本開示のいくつかの態様を要約する。この要約は、本開示のすべての企図された特徴の広範な概観ではなく、本開示のすべての態様の主要または重要な要素を識別するものでもなく、本開示のいずれかまたはすべての態様の範囲を定めるものでもない。その唯一の目的は、後で提示するより詳細な説明の前置きとして、本開示の1つまたは複数の態様のいくつかの概念を概要の形で提示することである。

20

【0008】

ニューラジオ(NR)では、システム情報(SI)を搬送するために残存最小システム情報(RMSI)を使用することができる。物理ブロードキャストチャネル(PBCH)マスタ情報ブロック(MIB)は、ユーザ機器(UE)がネットワークにアクセスするために必要とするシステム情報の第1の部分の搬送することができる。RMSIは、UEがネットワークにアクセスするのに必要であるすべての残存システム情報を搬送することができる。このように、RMSIは、ロングタームエボリューション(LTE)におけるシステム情報ブロック(SIB)SIB1およびSIB2と同様であってもよい。しかしNRでは、RMSIを送信、受信、および識別するための機能または機構は、まだ完全に定義も配備もされていない。実施形態は、以下でより詳細に説明するようにこれらおよび他の機能を提供する。

30

【0009】

本開示の一態様では、ワイヤレス通信の方法が提供される。たとえば、方法は、残存最小システム情報(RMSI)の送信に対して多重化のタイプおよび周期を基地局によって決定するステップを含むことができ、多重化のタイプは、RMSIを同期信号(SS)ブロックと多重化するためのものである。この方法はまた、多重化のタイプおよび周期をシグナリングするインジケータを基地局によって生成するステップを含むことができる。

【0010】

別の態様では、基地局が提供される。たとえば、基地局は、残存最小システム情報(RMSI)の送信に対して多重化のタイプおよび周期を基地局によって決定するための手段を有することができる。多重化のタイプは、RMSIを同期信号(SS)ブロックと多重化するためのものである。基地局はまた、多重化のタイプおよび周期をシグナリングするインジケータを基地局によって生成するための手段を含むことができる。

40

【0011】

別の態様では、基地局が提供される。たとえば、基地局は、少なくとも1つのプロセッサと、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つのメモリとを含むことができる。少なくとも1つのプロセッサは、残存最小システム情報(RMSI)の送信に対して多重化のタイプおよび周期を基地局によって決定するように構成され、多重化のタイプは、RMSIを同期信号(SS)ブロックと多重化するためのものである。少なくとも1つのプロセッサはまた、多重化のタイプおよび周期をシグナリングするインジケータを基地局によって生成するように構成される。

50

【 0 0 1 2 】

別の態様では、その上に命令を記録したコンピュータ可読媒体が提供される。1つまたは複数のコンピュータプロセッサによって実行されるとき、命令は、1つまたは複数のコンピュータプロセッサに、残存最小システム情報(RMSI)の送信に対して多重化のタイプおよび周期を基地局によって決定させ、多重化のタイプは、RMSIを同期信号(SS)ブロックと多重化するためのものである。命令はまた、1つまたは複数のコンピュータプロセッサに、多重化のタイプおよび周期をシグナリングするインジケータを基地局によって生成させる。

【 0 0 1 3 】

別の態様では、ワイヤレス通信の方法が提供される。たとえば、方法は、基地局による残存最小システム情報(RMSI)の送信に対して多重化のタイプおよび周期をシグナリングするインジケータをユーザ機器(UE)によって識別するステップを含んでもよく、多重化のタイプは、RMSIを同期信号SSブロックと多重化するためのものである。方法はまた、インジケータに基づいて多重化のタイプおよび周期をUEによって決定するステップを含んでもよい。方法はさらに、多重化のタイプおよび周期に基づいてRMSIの送信をUEによって処理するステップを含んでもよい。

10

【 0 0 1 4 】

別の態様では、ユーザ機器(UE)が提供される。たとえば、装置は、基地局による残存最小システム情報(RMSI)の送信に対して多重化のタイプおよび周期をシグナリングするインジケータをUEによって識別するための手段を含んでもよく、多重化のタイプは、RMSIを同期信号SSブロックと多重化するためのものである。UEはまた、インジケータに基づいて多重化のタイプおよび周期をUEによって決定するための手段を含む。UEはさらに、多重化のタイプおよび周期に基づいてRMSIの送信をUEによって処理するための手段を含む。

20

【 0 0 1 5 】

別の態様では、ユーザ機器(UE)が提供される。たとえば、UEは、通信インターフェースと電気通信している少なくとも1つのプロセッサと、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つのメモリとを含んでもよい。少なくとも1つのプロセッサは、基地局による残存最小システム情報(RMSI)の送信に対して多重化のタイプおよび周期をシグナリングするインジケータを、通信インターフェースによって識別するように構成され、多重化のタイプは、RMSIを同期信号SSブロックと多重化するためのものである。少なくとも1つのプロセッサはまた、インジケータに基づいて多重化のタイプおよび周期をUEによって決定するように構成される。少なくとも1つのプロセッサはさらに、多重化のタイプおよび周期に基づいてRMSIの送信をUEによって処理するように構成される。

30

【 0 0 1 6 】

別の態様では、コンピュータ可読媒体が提供される。たとえば、コンピュータ可読媒体は、1つまたは複数のコンピュータプロセッサによって実行されるとき、1つまたは複数のコンピュータプロセッサが、基地局による残存最小システム情報(RMSI)の送信に対して多重化のタイプおよび周期をシグナリングするインジケータをユーザ機器(UE)によって識別するようにする命令をその上に記録され、多重化のタイプは、RMSIを同期信号SSブロックと多重化するためのものである。命令はまた、1つまたは複数のコンピュータプロセッサが、インジケータに基づいて多重化のタイプおよび周期をUEによって決定するようにする。命令はさらに、1つまたは複数のコンピュータプロセッサが、多重化のタイプおよび周期に基づいてRMSIの送信をUEによって処理するようにする。

40

【 0 0 1 7 】

別の態様では、ワイヤレス通信装置が、少なくとも1つのプロセッサと、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つのメモリとを有する。少なくとも1つのプロセッサは、基地局による残存最小システム情報(RMSI)の送信に対して多重化のタイプおよび周期をシグナリングするインジケータを、ユーザ機器(UE)によって識別するように構成され、多重化のタイプは、RMSIを同期信号SSブロックと多重化するためのものである。少なくとも1つのプロセッサは其上、インジケータに基づいて多重化のタイプおよび周期をU

50

Eによって決定するように構成される。少なくとも1つのプロセッサはまた、多重化のタイプおよび周期に基づいてRMSIの次の送信をUEによって処理するように構成される。

【0018】

添付の図とともに特定の例示的な実施形態の以下の説明を検討すれば、他の態様、特徴、および実施形態が当業者に明らかとなろう。特徴について、以下のいくつかの実施形態および図に対して説明する場合があるが、すべての実施形態は、本明細書で説明する有利な特徴のうちの1つまたは複数を含むことができる。言い換えれば、1つまたは複数の実施形態がいくつかの有利な特徴を有するものとして説明されることがあるが、そのような特徴のうちの1つまたは複数または、本明細書で説明する様々な実施形態に従って使用され得る。同様に、例示的な実施形態がデバイス実施形態、システム実施形態、または方法実施形態として以下で説明されることがあるが、そのような例示的な実施形態が、様々なデバイス、システム、および方法で実装され得ることを理解されたい。

10

【0019】

以下の図面を参照することによって、本開示の本質および利点のより一層の理解が実現され得る。添付の図面では、同様の構成要素または特徴は、同じ参照ラベルを有することがある。さらに、同じタイプの様々な構成要素が、参照ラベルの後に、ダッシュおよび類似の構成要素を区別する第2のラベルを続けることによって区別されることがある。第1の参照ラベルのみが本明細書において使用される場合、説明は、第2の参照ラベルにかかわらず、同じ第1の参照ラベルを有する類似の構成要素のうちのいずれにも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

20

【0020】

【図1】本開示のいくつかの実施形態によるワイヤレス通信システムの詳細を示すブロック図である。

【図2】本開示のいくつかの実施形態に従って構成された基地局/gNBおよびUEの設計を概念的に示すブロック図である。

【図3A】本開示のいくつかの実施形態によるSSブロックとのRMSIの周波数分割多重(FDM)を示すブロック図である。

【図3B】本開示のいくつかの実施形態によるSSブロックとのRMSIの別のFDMを示すブロック図である。

【図3C】本開示のいくつかの実施形態によるSSブロックとのRMSIの時分割多重(TDM)を示すブロック図である。

30

【図4A】本開示のいくつかの実施形態による基地局のためのワイヤレス通信の方法の例示的ブロックを示すブロック図である。

【図4B】本開示のいくつかの実施形態による基地局のためのワイヤレス通信の別の方法の例示的ブロックを示すブロック図である。

【図5A】本開示のいくつかの実施形態によるユーザ機器(UE)のためのワイヤレス通信の方法の例示的ブロックを示すブロック図である。

【図5B】本開示のいくつかの実施形態によるUEのためのワイヤレス通信の別の方法の例示的ブロックを示すブロック図である。

【図6】本開示のいくつかの実施形態による基地局を示すブロック図である。

40

【図7】本開示のいくつかの実施形態によるUEを示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

添付の図面に関して以下に記載する発明を実施するための形態は、様々な可能な構成を説明するものであり、本開示の範囲を限定するものではない。むしろ、発明を実施するための形態は、本発明の主題の完全な理解を与えるための具体的な詳細を含む。これらの具体的な詳細がすべての場合に必要であるとは限らないこと、および場合によっては、提示を明快にするために、よく知られている構造および構成要素がブロック図の形態で示されることは当業者には明らかであろう。

【0022】

50

本開示は、一般に、ワイヤレス通信ネットワークとも呼ばれる、1つまたは複数のワイヤレス通信システムにおける2つ以上のワイヤレスデバイス間の通信を実現すること、またはそれに参加することに関する。様々な実施形態では、技法および装置は、符号分割多元接続(CDMA)ネットワーク、時分割多元接続(TDMA)ネットワーク、周波数分割多元接続(FDMA)ネットワーク、直交FDMA(OFDMA)ネットワーク、シングルキャリアFDMA(SC-FDMA)ネットワーク、ロングタームエボリューション(LTE)ネットワーク、モバイル通信グローバルシステム(GSM)ネットワーク、ならびに他の通信ネットワークなどのワイヤレス通信ネットワークに使用され得る。本明細書で説明する「ネットワーク」および「システム」という用語は、特定の文脈に従って互換的に使用され得る。

【0023】

たとえば、CDMAネットワークは、ユニバーサル地上波無線アクセス(UTRA)、cdma2000などの無線技術を実装し得る。UTRAは、ワイドバンドCDMA(W-CDMA)および低チップレート(LCR)を含む。CDMA2000は、IS-2000規格、IS-95規格、およびIS-856規格を対象とする。

【0024】

TDMAネットワークは、たとえば、GSMのような無線技術を実装し得る。3GPPは、GERANとしても示される、GSM EDGE(GSM進化型高速データレート)無線アクセスネットワーク(RAN)のための規格を定義する。GERANは、基地局(たとえば、AterインターフェースおよびAbisインターフェース)と基地局コントローラ(Aインターフェースなど)とを結合するネットワークとともに、GSM/EDGEの無線構成要素である。無線アクセスネットワークは、GSMネットワークの構成要素を表し、GSMネットワークを通じて、電話呼およびパケットデータが、公衆交換電話網(PSTN)およびインターネットと、ユーザ端末またはユーザ機器(UE)としても知られる加入者ハンドセットとの間でルーティングされる。モバイルフォン事業者のネットワークは、UMTS/GSMネットワークの場合にユニバーサル地上波無線アクセスネットワーク(UTRAN)と結合され得る、1つまたは複数のGERANを含む場合がある。事業者ネットワークは、1つもしくは複数のLTEネットワークおよび/または1つもしくは複数の他のネットワークを含む場合もある。様々な異なるネットワークタイプは、異なる無線アクセス技術(RAT)および無線アクセスネットワーク(RAN)を使用する場合がある。

【0025】

OFDMAネットワークは、たとえば、発展型UTRA(E-UTRA)、IEEE802.11、IEEE802.16、IEEE802.20、フラッシュOFDMなどの無線技術を実装し得る。UTRA、E-UTRA、およびGSMは、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム(UMTS)の一部である。詳細には、LTEは、E-UTRAを使用するUMTSのリリースである。UTRA、E-UTRA、GSM、UMTSおよびLTEは、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP)という名称の組織から提供された文書に記載されており、cdma2000は、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2)という名称の組織からの文書に記載されている。これらの様々な無線技術および規格は、知られているか、または開発中である。たとえば、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)は、世界的に適用可能な第3世代(3G)モバイルフォン仕様を定義することを目的とする電気通信協会のグループ間の共同作業である。3GPPロングタームエボリューション(LTE)は、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム(UMTS)モバイルフォン規格を改善することを目的とする3GPPプロジェクトである。3GPPは、次世代のモバイルネットワーク、モバイルシステム、およびモバイルデバイスのための仕様を定義し得る。

【0026】

明快のために、装置および技法のいくつかの態様について、NR(ニューラジオ)と例示的なLTE実装形態の両方を参照しながら以下で説明することができる。これらの説明は、本質的に例にすぎない。したがって、いくつかの説明は、LTE中心に行われる場合があり、以下の記述の部分において説明のための例としてLTE用語が使用される場合があるが、説明は、LTE適用例に限定されるものではない。またNRまたは5G用語を用いて行われる説

10

20

30

40

50

明にも同じことが言える。結果として、本開示は、異なる無線アクセス技術または無線エインターフェースを使用するネットワーク間のワイヤレススペクトルへの共有アクセスに関する。さらに配備は、ライセンスおよびアンライセンススペクトルのシナリオの一方または両方を、周波数の範囲(たとえば、サブ6GHzからミリ波)にわたって、利用することができる。

【0027】

さらに、動作時、本明細書の概念に従って適合されたワイヤレス通信ネットワークは、負荷および利用可能度に応じてライセンスまたはアンライセンススペクトルの任意の組合せで動作する場合があることを理解されたい。したがって、本明細書で説明するシステム、装置、および方法が、示される特定の例以外の他の通信システムおよび適用例に適用され得ることが、当業者には明らかであろう。

10

【0028】

本出願ではいくつかの例への説明によって態様および実施形態を記述するが、さらなる実装形態および使用事例が多く異なる構成およびシナリオにおいて発生する場合があることを当業者には理解されよう。本明細書で説明する新機軸は、多くの異なるプラットフォーム型、デバイス、システム、形状、サイズ、パッケージング構成にわたって実装されてもよい。たとえば、実施形態および/または用途は、集積チップ実施形態および/または他の非モジュールコンポーネントベースのデバイス(たとえば、エンドユーザのデバイス、車両、通信デバイス、コンピューティングデバイス、産業機器、小売り/購買デバイス、医療デバイス、AI対応デバイスなど)によって発生し得る。いくつかの例は、詳細には使用事例または適用例を対象とする、または対象としない場合があるが、説明する新機軸の幅広い種類の適用可能性が生じ得る。実装形態は、チップレベルまたはモジュール式のコンポーネントから、非モジュール式、非チップレベルの実装形態まで、さらに1つまたは複数の説明する態様を組み込んだ集約型、分散型、またはOEMデバイスまたはシステムまで多岐にわたり得る。いくつかの実際の設定では、説明する態様および特徴を組み込んだデバイスは、請求および説明する実施形態を実装および実践するための追加の構成要素および特徴もまた、必然的に含み得る。本明細書で説明する新機軸は、様々なサイズ、形状、および構造の、大規模/小規模デバイスの両方、チップレベルコンポーネント、マルチコンポーネントシステム(たとえば、RFチェーン、通信インターフェース、プロセッサ)、分散型構成、エンドユーザのデバイスなど、多種多様な実装形態において実践され得るものとする。

20

30

【0029】

図1は、いくつかの実施形態による通信のためのワイヤレスネットワーク100を示す。本開示の技術の説明は、(図1に示す)LTE-Aネットワークに対して行われるが、これは例示のためである。開示される技術の原理は、第5世代(5G)またはニューラジオ(NR)ネットワークを含む、他のネットワーク展開において使用されてよい。当業者に諒解されるように、図1に表示する構成要素は、他のネットワーク構成、たとえば、セルラー型ネットワーク構成および非セルラー型ネットワーク構成(たとえば、デバイスツーデバイスまたはピアツーピアまたはアドホックネットワーク構成など)を含む関係する対応部分を有する可能性がある。

40

【0030】

図1に戻ると、ワイヤレスネットワーク100は、いくつかの基地局を含むことができる。これらは、発展型ノードB(eNB)またはGノードB(gNB)を含むことができる。これらは、gNB105と呼ばれることがある。gNBは、UEと通信する局であってよく、基地局、ノードB、アクセスポイントなどと呼ばれることもある。各gNB105は、特定の地理的エリアに通信カバレッジを提供することがある。3GPPでは、「セル」という用語は、この用語が使用される文脈に応じて、カバレッジエリアにサービスするgNBおよび/またはgNBサブシステムのこの特定の地理的カバレッジエリアを指すことがある。本明細書におけるワイヤレスネットワーク100の実装形態では、gNB105は、同じ事業者または異なる事業者に関連している場合があり(たとえば、ワイヤレスネットワーク100は、複数の事業者のワイ

50

ヤレスネットワークを含む場合がある)、隣接セルと、同じ周波数の1つまたは複数(たとえば、ライセンススペクトル、アンライセンススペクトル、またはそれらの組合せの1つまたは複数の同じ周波数帯)を使用してワイヤレス通信を提供する場合がある。

【0031】

gNBは、マクロセル、またはピコセルもしくはフェムトセルなどのスモールセル、および/または他のタイプのセルに通信カバレッジを提供することができる。マクロセルは一般に、比較的大きい地理的エリア(たとえば、半径数千メートル)をカバーし、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にし得る。ピコセルなどのスモールセルは、一般に、比較的小さい地理的エリアをカバーし、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にすることができる。フェムトセルなどのスモールセルも、一般に、比較的小さい地理的エリア(たとえば、自宅)をカバーし、無制限アクセスに加えて、フェムトセルとの関連付けを有するUE(たとえば、限定加入者グループ(CSG)内のUE、自宅内のユーザのためのUEなど)による制限付きアクセスも提供することができる。マクロセルのためのgNBは、マクロgNBと呼ばれることがある。スモールセルのためのgNBは、スモールセルgNB、ピコgNB、フェムトgNB、またはホームgNBと呼ばれることがある。図1に示す例では、gNB105a、105b、および105cは、それぞれ、マクロセル110a、110b、および110cのためのマクロgNBである。gNB105x、105y、および105zは、それぞれ、スモールセル110x、110y、および110zにサービスを提供するピコgNBまたはフェムトgNBを含み得る、スモールセルgNBである。gNBは、1つまたは複数(たとえば、2つ、3つ、4つなど)のセルをサポートしてもよい。

【0032】

ワイヤレスネットワーク100は、同期動作または非同期動作をサポートし得る。同期動作の場合、gNBは、同様のフレームタイミングを有することができ、異なるgNBからの送信は、時間的にほぼ整合し得る。非同期動作の場合、gNBは、異なるフレームタイミングを有することがあり、異なるgNBからの送信は、時間的に整合していないことがある。いくつかのシナリオでは、ネットワークが、同期または非同期動作間で動的切替えを処理することを可能にされる、またはそのように構成されることがある。

【0033】

UE115は、一般的にワイヤレスネットワーク100全体にわたって分散され、各UEは固定またはモバイルであり得る。モバイル装置は、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)によって公表された規格および仕様では、一般にユーザ機器(UE)と呼ばれるが、そのような装置は、当業者によって、移動局(MS)、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(AT)、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、端末、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の適切な用語で呼ばれることもあることを諒解されたい。本書内では、「モバイル」装置またはUEは、必ずしも移動するための能力を有する必要があるとは限らず、固定されていてもよい。UE115のうち1つまたは複数の実施形態を含み得るようなモバイル装置のいくつかの非限定的な例には、モバイル、セルラー(セル)フォン、スマートフォン、セッション開始プロトコル(SIP)フォン、ラップトップ、パーソナルコンピュータ(PC)、ノートブック、ネットブック、スマートブック、タブレット、および携帯情報端末(PDA)が含まれる。

【0034】

モバイル装置は、加えて、「モノのインターネット」(IoT)デバイスであり得る。IoTカテゴリに属するデバイスは、自動車または他の輸送車両、衛星無線、全地球測位システム(GPS)デバイス、物流コントローラ、ドローン、マルチコプター、クアッドコプター、スマートエネルギーまたはセキュリティデバイス、ソーラーパネルまたはソーラーアレイ、都市の電灯、水、または他のインフラストラクチャ、工業オートメーションおよびエンタープライズデバイス、アイウェア、ウェアラブルカメラ、スマートウォッチ、ヘルスマたはフィットネストラッカー、哺乳類埋込み可能デバイス、ジェスチャー追跡デバイス、医療

デバイス、デジタルオーディオプレーヤ(たとえば、MP3プレーヤ)、カメラ、ゲームコンソールなどのコンシューマおよびウェアラブルデバイス、ならびに、ホームオーディオ、ビデオおよびマルチメディアデバイス、アプライアンス、センサー、自動販売機、インテリジェント照明、ホームセキュリティシステム、スマートメーターなどのデジタルホームまたはスマートホームデバイスなどの構成要素またはデバイスを含むことができる。

【 0 0 3 5 】

UE115などのモバイル装置は、マクロgNB、ピコgNB、フェムトgNB、リレーなどと通信することが可能であり得る。図1では、稲妻(たとえば、通信リンク125)は、UEとサービングgNBとの間のワイヤレス送信、またはeNB間の所望の送信を示し、サービングgNBは、ダウンリンクおよび/またはアップリンク上でUEにサービスするように指定されたeNBである。バックホール通信134は、gNB間で発生し得るワイヤードバックホール通信として示されているが、バックホール通信が追加または代替としてワイヤレス通信によって実現されてもよいことを諒解されたい。

【 0 0 3 6 】

図2は、基地局/gNB105およびUE115の設計のブロック図を示す。これらは、図1の基地局/gNBのうちの1つおよびUEのうちの1つとすることができる。(上述のように)制限付き関連付けシナリオの場合、gNB105は図1のsmallセルgNB105zであってもよく、UE115はUE115zであってもよく、UE115zは、smallセルgNB105zにアクセスするために、smallセルgNB105zに対するアクセス可能UEのリストに含まれることになる。gNB105はまた、何らかの他のタイプの基地局であり得る。gNB105は、アンテナ234a~234tを備えてもよく、UE115は、アンテナ252a~252rを備えてもよい。

【 0 0 3 7 】

gNB105において、送信プロセッサ220は、データソース212からデータを受信し、コントローラ/プロセッサ240から制御情報を受信することができる。制御情報は、物理ブロードキャストチャネル(PBCH)、物理制御フォーマットインジケータチャネル(PCFICH)、物理ハイブリッドARQインジケータチャネル(PHICH)、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)などに対するものであり得る。データは、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)に関するデータなどであってもよい。送信プロセッサ220は、データおよび制御情報を処理(たとえば、符号化およびシンボルマッピング)して、それぞれ、データシンボルおよび制御シンボルを取得することができる。送信プロセッサ220はまた、たとえば、1次同期信号(PSS)、2次同期信号(SSS)、およびセル固有基準信号(CRS)のための基準シンボルを生成し得る。送信(TX)多入力多出力(MIMO)プロセッサ230は、該当する場合、データシンボル、制御シンボル、および/または基準シンボルに対して空間処理(たとえば、プリコーディング)を行ってもよく、出力シンボルストリームを変調器(MOD)232a~232tを供給してもよい。各変調器232は、(たとえば、OFDM用などに)それぞれの出力シンボルストリームを処理して出力サンプルストリームを取得し得る。各変調器232は、追加または代替として、出力サンプルストリームを処理(たとえば、アナログに変換、増幅、フィルタ処理、およびアップコンバート)して、ダウンリンク信号を取得し得る。変調器232a~232tからのダウンリンク信号は、それぞれ、アンテナ234a~234tを介して送信され得る。

【 0 0 3 8 】

UE115において、アンテナ252a~252rは、gNB105からダウンリンク信号を受信することができ、受信信号を、それぞれ復調器(DEMOD)254a~254rに供給することができる。各復調器254は、それぞれの受信信号を調整(たとえば、フィルタリング、増幅、ダウンコンバート、およびデジタル化)して、入力サンプルを取得することができる。各復調器254は、(たとえば、OFDMなどのために)入力サンプルをさらに処理して、受信シンボルを取得することができる。MIMO検出器256は、すべての復調器254a~254rから受信シンボルを取得し、適用可能な場合、受信シンボルに対してMIMO検出を実行し、検出されたシンボルを提供することができる。受信プロセッサ258は、検出されたシンボルを処理(たとえば、復調、デインターリーブ、および復号)し、UE115のための復号されたデータをデータシンク260に供給し、復号された制御情報をコントローラ/プロセッサ280に供給

10

20

30

40

50

することができる。

【0039】

アップリンク上で、UE115において、送信プロセッサ264は、データソース262から(たとえば、PUSCH用の)データを受信および処理し、コントローラ/プロセッサ280から(たとえば、PUCCH用の)制御情報を受信および処理することができる。送信プロセッサ264はまた、基準信号のための基準シンボルを生成することができる。送信プロセッサ264からのシンボルは、該当する場合はTX MIMOプロセッサ266によってプリコーディングされ、(たとえば、SC-FDMなどのために)変調器254a~254rによってさらに処理され、gNB105に送信され得る。gNB105において、UE115からのアップリンク信号は、アンテナ234によって受信され、復調器232によって処理され、該当する場合はMIMO検出器236によって検出され、受信プロセッサ238によってさらに処理されて、UE115によって送られた復号されたデータおよび制御情報を取得することができる。プロセッサ238は、復号されたデータをデータシンク239に、復号された制御情報をコントローラ/プロセッサ240に提供し得る。

10

【0040】

コントローラ/プロセッサ240および280は、それぞれ、gNB105およびUE115における動作を指示することができる。gNB105におけるコントローラ/プロセッサ240および/もしくは他のプロセッサおよびモジュールならびに/またはUE115におけるコントローラ/プロセッサ280および/もしくは他のプロセッサおよびモジュールは、図4A、図4B、図5Aおよび図5Cに示す実行および/または本明細書で説明する技法のための他のプロセスを行う、または指示するためなどに、本明細書で説明する技法のための様々なプロセスの実行を行う、または指示することができる。メモリ242および282は、それぞれ、gNB105およびUE115のためのデータおよびプログラムコードを記憶し得る。スケジューラ244は、ダウンリンクおよび/またはアップリンク上でのデータ送信のためにUEをスケジュールし得る。

20

【0041】

上述のように、ニューラジオ(NR)では、システム情報(SI)を搬送するために残存最小システム情報(RMSI)が使用される。物理ブロードキャストチャネル(PBCH)マスタ情報ブロック(MIB)は、ユーザ機器(UE)がシステムにアクセスするために必要とするシステム情報の第1の部分の搬送する。RMSIは、システムにアクセスするためにUEによって必要とされる残存システム情報のすべてを搬送する。このように、RMSIは、ロングタームエボリューション(LTE)におけるシステム情報ブロック(SIB)SIB1およびSIB2と同様である。

30

【0042】

しかしNRにおけるRMSI方法のいくつかの設計態様は、LTE SIB送信の態様と比べて異なり、新しい機能を含む。たとえば、LTEでは、SIB1は固定周期および時間位置を有するのに対して、SIB2は、(固定時間位置にマップされた)SIB1においてシグナリングされる設定可能な周期を有するが、モニタリングウィンドウはない。その上、SIB3および他のSIBは、設定可能な周期、および設定可能なモニタリングウィンドウ(たとえば、10ミリ秒)を有する。SIB3、4は、モニタリングウィンドウにおいて任意のサブフレームで送信することができ、UEはこの送信を監視しなければならない。NRでは、RMSIは、RMSIが各同期信号(SS)ブロックに対応して同様の態様を有し、時間的に固定位置にマップされるか、モニタリングウィンドウ内のスロットのサブセットにマップされると定義され得る。

40

【0043】

様々な実施形態およびモードが、RMSIをSSブロックと多重化するために利用され得る。たとえば、図3Aを参照すると、RMSI CORESET C0~C3およびRMSIデータD0~D3が、周波数分割多重(FDM)を使用して、1つまたは複数のSSブロックSSB0~SSB3と多重化されてもよい。図3Aの例では、特定のRMSIに対するRMSI coresetsとRMSIデータの各ペアが、それぞれ特定のSSブロックと周波数領域において多重化されてもよい。このように、RMSI CORESETとデータのペアは、その対応するSSブロックに対して固定位置を有し、SSブロックの周期に対応するデフォルト周期を有することができる。

50

【 0 0 4 4 】

図3Bを参照すると、別の例が、RMSI CORESET C0～C3がSSブロックSSB0～SSB3と時分割多重化(TDM化)されるが、同じスロット内にあるIntraSlotTDMモードを示している。図のように、RMSIデータD0～D3の多重化は、PBCHによりシグナリングされないが、代わりにRMSI CORESET C0～C3においてPDCCHグラントによりシグナリングされる。この例では、RMSIデータD0～D3は、SSブロックSSB0～SSB3とFDM化される。RMSI CORESET C0～C3は、SSブロックSSB0～SSB3とRMSIデータD0～D3のいずれかまたは両方の周波数帯域に対応する周波数帯域にあってもよい。図3Bは、RMSI CORESET C0～C3がSSブロックSSB0～SSB3とRMSIデータD0～D3の両方の周波数帯域に対応する周波数帯域にある例を示す。

10

【 0 0 4 5 】

図3Cを参照すると、また別の例が、RMSI CORESET C0～C3がSSブロックとTDM化されるが、異なる1つまたは複数のスロットにあるTDMモードを示している。たとえば、基地局がSSブロックに対して現在便利な位置にRMSIを配置できるようにするために、設定可能なモニタリングウィンドウが使用されてもよい。その上、そのようなTDMモードまたは同様のタイプのTDMモードでは、周期および/またはモニタリングウィンドウ継続時間は設定可能であってもよい。また、このタイプのTDMモードまたは同様のタイプのTDMモードは、100MHzなど、所与のしきい値を下回る帯域幅を有するシステムにおいて有利であり得る。

【 0 0 4 6 】

上述のように、利用可能な帯域幅または所望の動作特性など、様々な要因に応じて、異なる多重化モードが、より有利であるまたはあまり有利ではない場合がある。したがって、基地局が、必要なときに多重化モードを構成する能力を必要とし得る。これに関連して生じる問題は、UEがどのようにして多重化モードを決定し、したがって通信ネットワーク(システムと呼ばれることがある)にアクセスするために必要であるRMSIを正常に検出し、処理し得るかということである。

20

【 0 0 4 7 】

本明細書で説明する実施形態は、そのような課題に様々な方法で対処することができる。たとえば、例示的な解決策は、様々な多重化シナリオに対するアカウントへのシグナリングおよび/または制御のために構成された通信構成要素を提供することを含むことができる。特定の例として、基地局が、インジケータを使用することによってUEにモードおよび周期をシグナリングすることができる。インジケータは、PBCHのMIBにおいて提供されるフィールドであってもよい。MIBリソースの消費を減少させるために、インジケータは、ジョイントコーディングされたNビットインジケータ(たとえば、N=2または3)であってもよい。ジョイントコーディングのシナリオは、各2または3ビット値で、多重化モードおよび周期を含む能力を含んでもよい。別の例として、周期は、FDMの場合はデフォルト値、TDMの場合はいくつかの設定可能な周期のうちの1つであってもよい。他の例では、周期はそれぞれ、20ミリ秒など、複数の基地局周期であってもよい。2ビットフィールドの場合のジョイントコーディングの一例を、以下の表1に示す。追加または代替の周期および/またはモニタリングウィンドウ継続時間が、Nビットインジケータを使用してジョイントコーディングによってシグナリングされてもよい。

30

40

【 0 0 4 8 】

50

【表 1】

2ビット値	多重化モード	モニタリング周期
00	FDM	デフォルト SS ブロック 周期
01	TDM	20 ミリ秒
10	TDM	40 ミリ秒
11	TDM	80 ミリ秒

10

Table 1

【0049】

次に図4Aを参照すると、ベースバンドプロセッサまたはBSコントローラなどの基地局プロセッサのためのワイヤレス通信の方法が、ブロック400Aにおいて始まり得る。ブロック400Aにおいて、基地局は、残存最小システム情報(RMSI)の送信に対して、多重化のタイプおよび周期を決定してもよい。また基地局は、インジケータに基づいて、設定可能なモニタリングウィンドウの継続時間を決定してもよい。上記のように、多重化のタイプは、RMSIを同期信号(SS)ブロックと多重化するためのものである。追加または代替として、基地局は、SSブロックと多重化されたRMSIを送信するための利用可能な帯域幅に基づいて多重化のタイプを決定してもよい。

20

【0050】

ブロック400Aにおいて基地局によって行われる決定は、いくつかの結果のうちの1つを有し得る。たとえば、基地局は、多重化のタイプがFDMであり、周期がSSブロックの周期に対応するデフォルト周期であると決定し得る。代替または追加として、基地局は、多重化のタイプがTDMであり、周期が設定可能な周期であると決定し得る。さらに、基地局は、周期が2つ以上の所定の周期のうちの1つである、または所定の値のセットの間の設定可能な周期であると決定し得る。基地局は、SSブロックと多重化されたRMSIを送信するための利用可能な帯域幅に基づいて、ブロック400Aにおいて決定を行ってもよい。処理は、ブロック400Aからブロック402Aに進み得る。

30

【0051】

ブロック402Aにおいて、基地局は、多重化のタイプおよび周期をシグナリングするインジケータを生成してもよい。たとえば、基地局は、モニタリングウィンドウの決定された継続時間をシグナリングするためのインジケータを生成してもよい。代替または追加として、基地局は、PBCHのMIBに1つまたは複数のビットを設定することによってインジケータを生成してもよい。代替または追加として、基地局は、ジョイントコーディングされたインジケータとしてインジケータを生成してもよい。

40

【0052】

図4Bを参照すると、電気通信プロセッサまたはBSコントローラなどの基地局プロセッサのためのワイヤレス通信の別の方法が、ブロック400Bにおいて始まり、ブロック402Bに進んでもよく、基地局は、ブロック400Aおよびブロック402Aに関して上記で説明した動作と同様の動作を行ってもよい。しかしながら、処理はブロック402Bからブロック404Bに進んでもよく、基地局はインジケータをブロードキャストしてもよい。たとえば、基地局は、ブロック400Bにおいて決定された多重化モードおよび周期に従ってPBCHで、ブロック402Bにおいて生成されたインジケータをSSブロックと多重化してもよい。したがって、インジケータは、PBCHのMIBにおいてブロードキャストされ得る。また、ブロック4

50

06Bにおいて、基地局は、SSブロックと多重化されたRMSIの送信をブロードキャストしてもよい。

【0053】

次に図5Aを参照すると、ベースバンドプロセッサまたはUEコントローラなどのUEプロセッサのためのワイヤレス通信の方法が、ブロック502Aにおいて始まり得る。ブロック502Aにおいて、UEは、基地局によるRMSIの送信に対して、多重化のタイプおよび周期をシグナリングするインジケータを識別してもよい。たとえば、UEは、インジケータを含むデータを含んだ送信を受信していてもよい。したがって、UEは、送信のデータをメモリに記憶していてもよい。このようにUEは、メモリに記憶されたデータを分析し、データ内の所定の場所のインジケータを認識することによって、または基準値に対してインジケータを識別してもよい。上述のように、多重化のタイプは、同期信号SSブロックとRMSIを多重化するためのものである。いくつかの態様では、UEは、RMSIのためのモニタリングウィンドウの継続時間をシグナリングするインジケータを識別してもよい。代替または追加として、UEは、PBCHのMIB内の1つまたは複数のビットとしてインジケータを識別してもよい。代替または追加として、UEは、上記のように、ジョイントコーディングされたインジケータとしてインジケータを識別してもよい。処理は、ブロック502Aからブロック504Aに進み得る。

10

【0054】

ブロック504Aにおいて、UEは、インジケータに基づいて多重化のタイプおよび周期を決定してもよい。たとえば、UEは、多重化のタイプがFDMであり、周期がSSブロックの周期に対応するデフォルト周期であると決定し得る。代替または追加として、UEは、多重化のタイプが時分割多重(TDM)であり、周期が設定可能な周期であると決定し得る。たとえば、UEは、周期が2つ以上の所定の周期のうちの1つである、または所定の値のセットの間の設定可能な周期であると決定し得る。処理は、ブロック504Aからブロック508Aに進み得る。

20

【0055】

ブロック508Aにおいて、UEは、多重化のタイプおよび周期に基づいてRMSIの次の送信を処理してもよい。サンプルタイプは、デフォルト周期のFDM、20ms周期のTDM、40ms周期のTDM、および80ms周期のTDMを含む。また、UEは、さらに継続時間に基づいてRMSIの次の送信を処理してもよい。

30

【0056】

図5Bを参照すると、電気通信プロセッサなどのUEプロセッサのためのワイヤレス通信の別の方法が、ブロック502B、504B、および508Bを含んでもよく、基地局は、ブロック502A、504A、および508Aに関して上記で説明した動作と同様の動作を行ってもよい。しかしながら、処理はブロック500Bから始まってもよく、UEはインジケータを受信してもよい。たとえば、UEは、上記のように、インジケータを含んだMIBを有するPBCHを受信してもよい。処理は、ブロック500Bからブロック502Bに進み得る。

【0057】

また処理は、ブロック504Bからブロック506Bに進んでもよく、UEは送信を受信してもよい。たとえば、UEは、インジケータが含まれているMIBを有するPBCHで送信を受信してもよい。処理は、ブロック506Bからブロック508Bに進み得る。

40

【0058】

次に図6を参照すると、NR-SS基地局105(図2参照)などの基地局600が、上記のように、コントローラ/プロセッサ240と、メモリ242と、アンテナ234a~234tとを有してもよい。基地局600はまた、図2に関して上記でも説明した追加の構成要素を備えるワイヤレス無線601a~601tを有してもよい。基地局600のメモリ242は、図4Aおよび図4Bにおいて上記で説明したように手順を行うためにプロセッサ/コントローラ240を設定するアルゴリズムを記憶する。

【0059】

メモリ242によって記憶されたアルゴリズムが、前に説明したように、RMSI多重化タイ

50

プおよび周期のインジケータに関係する動作を行うためにプロセッサ/コントローラ240を設定する。たとえば、RMSI多重化モードおよび周期セクタ602が、前に説明したように多重化モードおよび周期を決定することを含む動作を行うためにコントローラプロセッサ240を設定する。その上、インジケータ生成器603が、前に説明した任意の方法でインジケータを生成することを含む動作を行うためにコントローラプロセッサ240を設定する。さらに、インジケータ送信機604が、前に説明した任意の方法でインジケータを送信することを含む動作を行うためにコントローラプロセッサ240を設定する。また、RMSI送信機605が、前に説明したようにRMSIを送信することを含む動作を行うためにコントローラプロセッサ240を設定する。

【0060】

次に図7を参照すると、UE115(図2参照)などのUE700が、上記のように、コントローラ/プロセッサ280と、メモリ282と、アンテナ252a~252rとを有してもよい。UE700はまた、図2に関して上記でも説明した追加の構成要素を備えるワイヤレス無線701a~701rを有してもよい。UE700のメモリ282は、図5Aおよび図5Bにおいて上記で説明したように手順を行うためにプロセッサ/コントローラ280を設定するアルゴリズムを記憶する。

【0061】

メモリ282によって記憶されたアルゴリズムが、前に説明したように、UE700によるRMSIインジケータの使用に関係する手順を行うためにプロセッサ/コントローラ280を設定する。たとえば、インジケータ受信機702が、前に説明した任意の方法でインジケータを受信することを含む動作を行うためにコントローラプロセッサ280を設定する。その上、インジケータ識別子703が、前に説明した任意の方法でインジケータを識別することを含む動作を行うためにコントローラプロセッサ280を設定する。また、RMSI多重化モード決定器704が、多重化のタイプおよび周期を決定することを含む動作を行うためにコントローラプロセッサ280を設定する。さらに、RMSI受信機705が、前に説明した任意の方法でRMSIを受信することを含む動作を行うためにコントローラプロセッサ280を設定する。またさらに、RMSIプロセッサ706が、前に説明した任意の方法で次の送信を処理することを含む動作を行うためにコントローラプロセッサ280を設定する。

【0062】

情報および信号は、多種多様な技術および技法のいずれかを使用して表されてもよいことを、当業者は理解するであろう。たとえば、上記の説明全体にわたって参照される場合があるデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場もしくは粒子、光場もしくは光粒子、またはそれらの任意の組合せによって表されてもよい。

【0063】

本明細書で説明する機能ブロックおよびモジュール(たとえば、図2、図4A、図4B、図5A、図5B、図6および図7の機能ブロックおよびモジュール)は、プロセッサ、電子デバイス、ハードウェアデバイス、電子構成要素、論理回路、メモリ、ソフトウェアコード、ファームウェアコードなど、またはそれらの任意の組合せを備え得る。

【0064】

本明細書で本開示に関連して説明した様々な例示的論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップが、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組合せとして実装され得ることを当業者ならさらに理解されよう。ハードウェアとソフトウェアとのこの互換性を明確に示すために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップについて、上記では概してそれらの機能に関して説明した。そのような機能が、ハードウェアとして実現されるか、ソフトウェアとして実現されるかは、特定の適用例と、システム全体に課される設計制約とによって決まる。当業者は説明した機能を特定の適用例ごとに様々な方法で実装してもよいが、そのような実装の決定は、本開示の範囲からの逸脱を引き起こすものと解釈されるべきでない。当業者はまた、本明細書で説明する構成要素、方法、または相互作用の順序または組合せは例にすぎないこと、および、本開示の様々な態様の構成要素、方法、または相互作用は、本明細書

10

20

30

40

50

で図示および説明する方法とは異なる方法において組み合わせられるか、または実行される場合があることを容易に認識されよう。

【 0 0 6 5 】

本明細書の開示と関連して説明する様々な例示的論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ(DSP)、特定用途用集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA:field programmable gate array)もしくは他のプログラマブルロジックデバイス(programmable logic device)、個別のゲートもしくはトランジスタロジック、個別のハードウェア構成要素、または、本明細書で説明した機能を行うように設計された、これらの任意の組合せで、実装または実行され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであってもよいが、代替として、プロセッサは任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであってもよい。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、DSPおよびマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つもしくは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成、として実装されてもよい。

10

【 0 0 6 6 】

本明細書の開示と関連して記載した方法またはアルゴリズムのステップは、直接ハードウェアで、プロセッサで実行されるソフトウェアモジュールで、またはこの2つの組合せで、具体化され得る。ソフトウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または当技術分野において知られている任意の他の形態の記憶媒体に存在する場合がある。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取ること、および記憶媒体に情報を書き込むことができるように、プロセッサに結合される。代替として、記憶媒体は、プロセッサと一体化してよい。プロセッサおよび記憶媒体は、ASICの中に存在する場合がある。ASICはユーザ端末に存在する場合がある。代替として、プロセッサおよび記憶媒体は、個別の構成要素としてユーザ端末に存在する場合がある。

20

【 0 0 6 7 】

1つまたは複数の例示的設計では、記載した機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはこれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶され得るか、またはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ記憶媒体と、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む通信媒体の両方を含む。コンピュータ可読記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMもしくは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージもしくは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令もしくはデータ構造の形態の所望のプログラムコード手段を搬送もしくは記憶するために使用され得、汎用もしくは専用コンピュータ、または汎用もしくは専用プロセッサによってアクセスされ得る任意の他の媒体を備えることができる。また、接続は、コンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる場合がある。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、またはデジタル加入者回線(DSL)を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、またはDSLは、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、ハードディスク(disk)、ソリッドステートディスク(disk)、およびBlu-ray(登録商標)ディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は通常、データを磁気的に再生し、ディスク(disc)は、レーザーを用いてデータを光学的に再生する。上記の組合せもまた、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

30

40

【 0 0 6 8 】

50

特許請求の範囲を含めて、本明細書で使用する場合、「および/または」という用語は、2つ以上の項目のリストにおいて使用されるとき、列挙される項目のうちのいずれか1つが単独で用いられ得ること、または列挙される項目のうちの2つ以上の任意の組合せが用いられ得ることを意味する。たとえば、組成物が構成要素A、B、および/またはCを含むものとして説明される場合、組成物は、Aのみ、Bのみ、Cのみ、AとBの組合せ、AとCの組合せ、BとCの組合せ、またはAとBとCの組合せを含むことができる。また、特許請求の範囲を含む本明細書で使用する「のうちの少なくとも1つ」で終わる項目の列挙において使用される「または」は、たとえば、「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」という列挙が、AまたはBまたはCまたはABまたはACまたはBCまたはABC(すなわち、AおよびBおよびC)、あるいはそれらの任意の組合せにおけるこれらのいずれかを意味するような、選言的な列挙を示す。

10

本開示の以上の説明は、いかなる当業者も本開示を作成または使用することが可能となるように提供される。本開示の様々な変更が当業者に容易に明らかになり、本明細書で定義する一般原理は、本開示の趣旨または範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用されてもよい。したがって、本開示は、本明細書で説明した例および設計に限定されるものでなく、本明細書で開示した原理および新規の特徴と一致する最も広い範囲を与えられるべきである。

【符号の説明】

【0069】

100	ワイヤレスネットワーク	20
105	gNB、基地局	
110a~c	マクロセル	
110x~z	スモールセル	
115	ユーザ機器(UE)	
125	通信リンク	
134	バックホール通信	
212	データソース	
220	送信プロセッサ	
230	送信(TX)多入力多出力(MIMO)プロセッサ	
232	変調器(MOD)	30
234	アンテナ	
236	MIMO検出器	
238	受信プロセッサ	
239	データシンク	
240	コントローラ/プロセッサ	
242	メモリ	
244	スケジューラ	
252	アンテナ	
254	復調器(DEMOD)	
256	MIMO検出器	40
258	受信プロセッサ	
260	データシンク	
262	データソース	
264	送信プロセッサ	
266	TX MIMOプロセッサ	
280	コントローラ/プロセッサ	
282	メモリ	
600	基地局	
601	ワイヤレス無線	
602	RMSI多重化モードおよび周期セレクタ	50

- 603 インジケータ生成器
- 604 インジケータ送信機
- 605 RMSI送信機
- 700 UE
- 701 ワイヤレス無線
- 702 インジケータ受信機
- 703 インジケータ識別子
- 704 RMSI多重化モード決定器
- 705 RMSI受信機
- 706 RMSIプロセッサ

【図面】

【図 1】

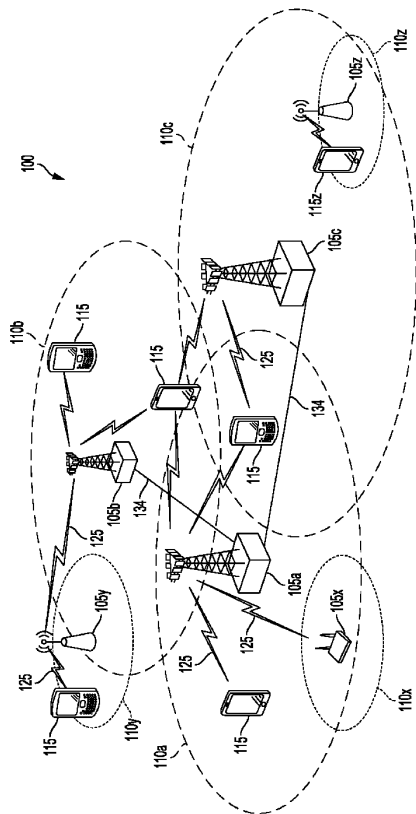
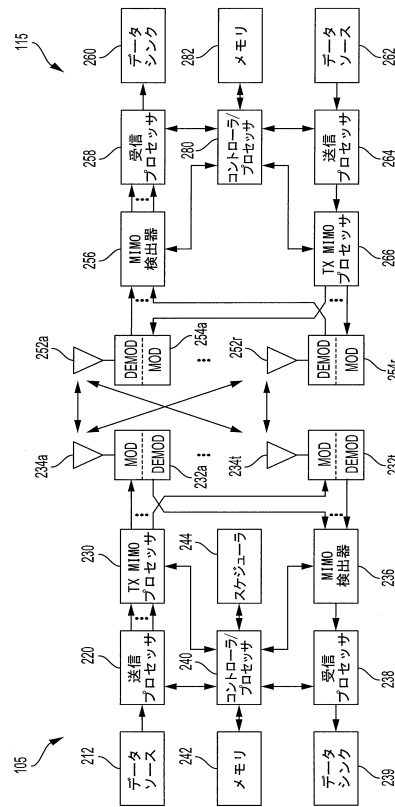


FIG. 1

【図 2】



10

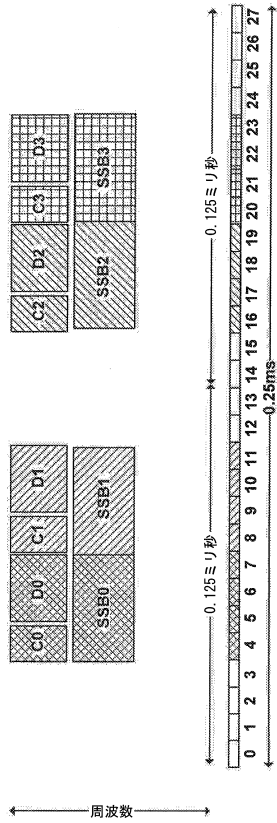
20

30

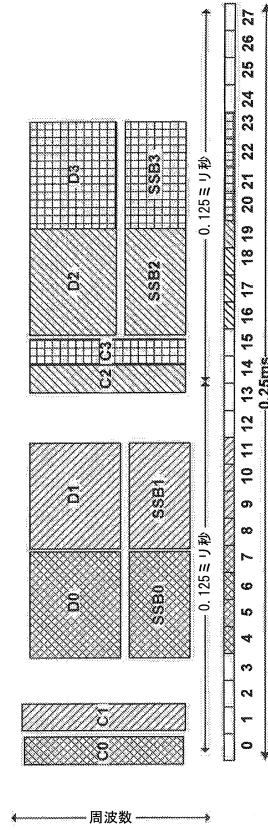
40

50

【図 3 A】



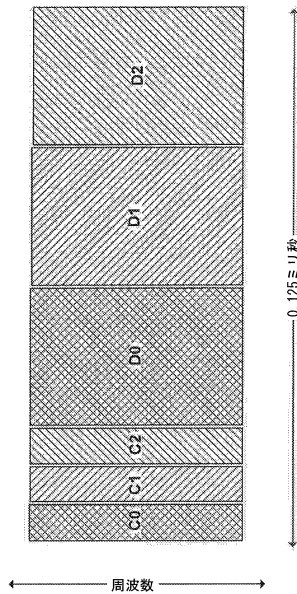
【図 3 B】



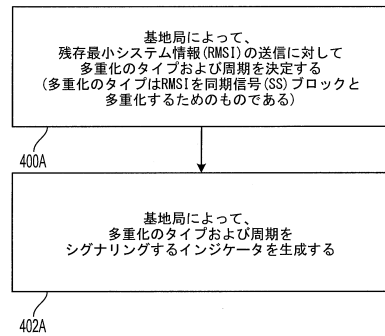
10

20

【図 3 C】



【図 4 A】

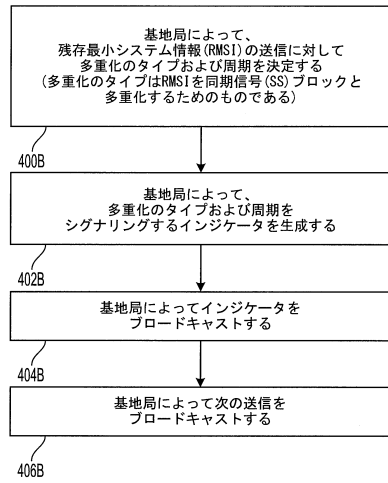


30

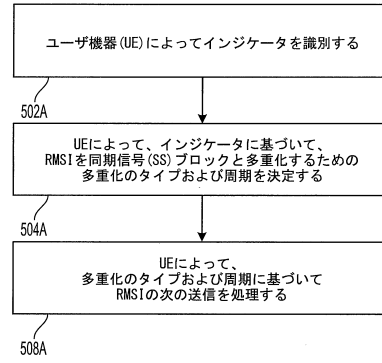
40

50

【図 4 B】

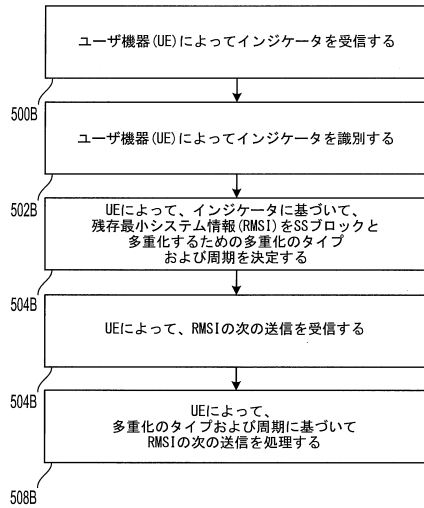


【図 5 A】

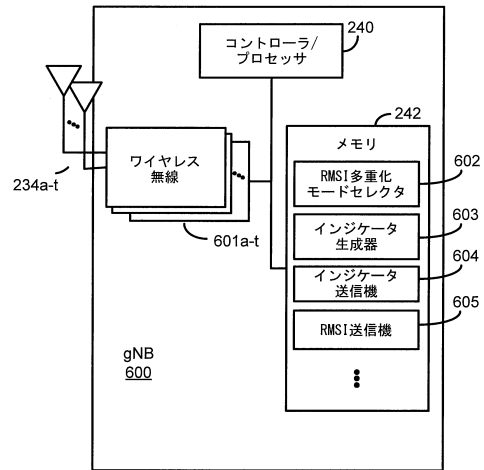


10

【図 5 B】



【図 6】



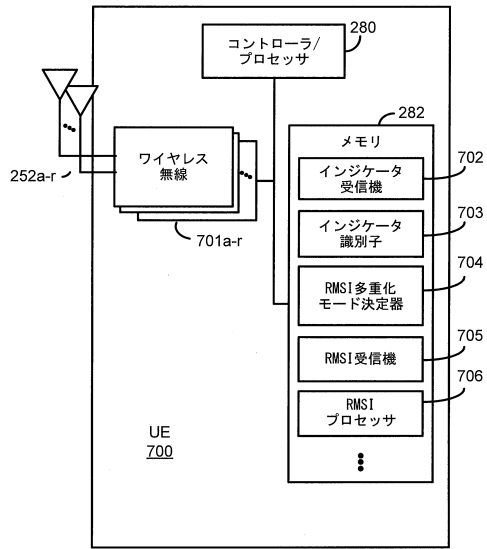
20

30

40

50

【図7】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

ナショナル・アイピー・アドミニストレーション宛

(72)発明者 タオ・ルオ

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5 7 7 5・クアルコム・インコーポレイテッド・インターナショナル・アイピー・アドミニストレーション宛

(72)発明者 フン・ディン・リ

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5 7 7 5・クアルコム・インコーポレイテッド・インターナショナル・アイピー・アドミニストレーション宛

(72)発明者 ムハンマド・ナズムル・イスラム

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5 7 7 5・クアルコム・インコーポレイテッド・インターナショナル・アイピー・アドミニストレーション宛

(72)発明者 ヒチュン・イ

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5 7 7 5・クアルコム・インコーポレイテッド・インターナショナル・アイピー・アドミニストレーション宛

審査官 川口 貴裕

(56)参考文献

国際公開第2 0 1 9 / 0 9 7 6 3 3 (WO , A 1)

Samsung , Remaining Details on RMSI[online] , 3GPP TSG RAN WG1 #91 R1-1720274 , Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_91/Docs/R1-1720274.zip , 2017年11月18日

Ericsson , Summary of 7.1.2.1 Remaining details on NR-PBCH[online] , TSG-RAN WG1 Meeting #90bis R1-1718789 , Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_90b/Docs/R1-1718789.zip , 2017年10月09日

Qualcomm Incorporated , Remaining system information delivery consideration[online] , 3 GPP TSG RAN WG1 Meeting 90bis R1-1718528 , Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_90b/Docs/R1-1718528.zip , 2017年10月03日

vivo , Discussion on Remaining Minimum System Information[online] , 3GPP TSG RAN WG 1 Meeting #91 R1-1719758 , Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_91/Docs/R1-1719758.zip , 2017年11月18日

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B名)

H 0 4 L 2 7 / 2 6

H 0 4 W 7 2 / 0 4 4 6

H 0 4 W 7 2 / 0 4 5 3

H 0 4 W 4 8 / 1 0

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

3 G P P T S G S A W G 1 - 2

3 G P P T S G C T W G 1、 4