

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7385773号
(P7385773)

(45)発行日 令和5年11月22日(2023.11.22)

(24)登録日 令和5年11月14日(2023.11.14)

(51)国際特許分類 F I
 H 0 4 W 74/08 (2009.01) H 0 4 W 74/08
 H 0 4 W 72/0446(2023.01) H 0 4 W 72/0446
 H 0 4 W 72/232 (2023.01) H 0 4 W 72/232

請求項の数 10 (全31頁)

(21)出願番号	特願2022-567794(P2022-567794)	(73)特許権者	502032105
(86)(22)出願日	令和3年8月6日(2021.8.6)		エルジー エレクトロニクス インコーポ レイティド
(65)公表番号	特表2023-524842(P2023-524842 A)		L G E L E C T R O N I C S I N C .
(43)公表日	令和5年6月13日(2023.6.13)		大韓民国,ソウル,ヨンドンポ-ク, ヨイ-デロ,128
(86)国際出願番号	PCT/KR2021/010437		128, Yeoui-daero, Y eongdeungpo-gu, 07
(87)国際公開番号	WO2022/031123		336 Seoul, Republic of Korea
(87)国際公開日	令和4年2月10日(2022.2.10)	(74)代理人	100099759
審査請求日	令和4年11月8日(2022.11.8)		弁理士 青木 篤
(31)優先権主張番号	63/062,403	(74)代理人	100123582
(32)優先日	令和2年8月6日(2020.8.6)		弁理士 三橋 真二
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)	(74)代理人	100165191
(31)優先権主張番号	10-2021-0044266		
(32)優先日	令和3年4月5日(2021.4.5)		
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 無線通信システムにおいて無線信号の送受信方法及び装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線通信システムにおいて動作するよう構成された端末により行われる方法であって、
 任意接続(RA)プリアンブルを含む第1メッセージを送信するステップであって、前記
 RAプリアンブルは、複数のRACH機会の内の1つのRACH機会を送信される、ステ
 ップと、

前記RACH機会に関連するRNTI(Radio Network Temporary
 Identifier)でスクランブルされたCRCを伴う下りリンク制御情報(DCI
)をモニタリングするステップと、

前記DCIに基づいて、任意接続応答(RAR)を含む第2メッセージを受信するステッ
 プと、
 を含み、

前記RNTIは、前記RACH機会に含まれるスロットのスロットインデックスに基づい
 て決定され、

120kHzより大きい前記RAプリアンブルに対する第1SCSに対して、前記スロッ
 トインデックスを決定するための第2SCSは120kHzと等しい、方法。

【請求項2】

120kHzと等しい又は小さい前記第1SCSに対して、前記第2SCSは前記第1S
 CSと等しい、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

10

20

(i) 前記 R N T I が R A - R N T I であることに基づいて、前記 R A - R N T I は、以下の第 1 式に基づいて決定され、

$$1 + s + \{14 * t\} + \{14 * 80 * f\} + \{14 * 80 * 8 * u\}$$

(i i) 前記 R N T I がメッセージ B (M S G B) - R N T I であることに基づいて、前記 M S G B - R N T I は、以下の第 2 式に基づいて決定され、

$$1 + s + \{14 * t\} + \{14 * 80 * f\} + \{14 * 80 * 8 * u\} + 14 * 80 * 8 * 2$$

s は、0 と等しい又は大きく、14 より小さいシンボルインデックスであり、
t は、0 と等しい又は大きく、80 より小さいスロットインデックスであり、
f は、前記 R A C H 機会に含まれる周波数リソースの周波数インデックスであって、0 と等しい又は大きく、8 より小さく、
u は、前記 R A プリアンブルに対して使用される上りリンクキャリアに関連する値として、0 又は 1 である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 S C S は、480 k H z 又は 960 k H z の 1 つに等しい、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

無線通信システムにおいて動作するよう構成された端末であって、
送受信器と、
前記送受信器に接続された少なくとも 1 つのプロセッサと、を備え、
前記少なくとも 1 つのプロセッサは、
任意接続 (R A) プリアンブルを含む第 1 メッセージを送信し、前記 R A プリアンブルは、
複数の R A C H 機会の中の 1 つの R A C H 機会で送信され、
前記 R A C H 機会に関連する R N T I (R a d i o N e t w o r k T e m p o r a r y I d e n t i f i e r) でスクランブルされた C R C を伴う下りリンク制御情報 (D C I) をモニタリングし、
前記 D C I に基づいて、任意接続応答 (R A R) を含む第 2 メッセージを受信するように構成され、
前記 R N T I は、前記 R A C H 機会に含まれるスロットのスロットインデックスに基づいて決定され、

120 k H z より大きい前記 R A プリアンブルに対する第 1 S C S に対して、前記スロットインデックスを決定するための第 2 S C S は 120 k H z と等しい、端末。

【請求項 6】

120 k H z と等しい又は小さい前記第 1 S C S に対して、前記第 2 S C S は前記第 1 S C S と等しい、請求項 5 に記載の端末。

【請求項 7】

(i) 前記 R N T I が R A - R N T I であることに基づいて、前記 R A - R N T I は、以下の第 1 式に基づいて決定され、

$$1 + s + \{14 * t\} + \{14 * 80 * f\} + \{14 * 80 * 8 * u\}$$

(i i) 前記 R N T I がメッセージ B (M S G B) - R N T I であることに基づいて、前記 M S G B - R N T I は、以下の第 2 式に基づいて決定され、

$$1 + s + \{14 * t\} + \{14 * 80 * f\} + \{14 * 80 * 8 * u\} + 14 * 80 * 8 * 2$$

s は、0 と等しい又は大きく、14 より小さいシンボルインデックスであり、
t は、0 と等しい又は大きく、80 より小さいスロットインデックスであり、
f は、前記 R A C H 機会に含まれる周波数リソースの周波数インデックスであって、0 と等しい又は大きく、8 より小さく、
u は、前記 R A プリアンブルに対して使用される上りリンクキャリアに関連する値として、0 又は 1 である、請求項 5 に記載の端末。

【請求項 8】

前記第 1 S C S は、480 k H z 又は 960 k H z の 1 つに等しい、請求項 5 に記載の端末。

【請求項 9】

無線通信システムにおいて動作するよう構成された基地局により行われる方法であって、任意接続 (RA) プリアンブルを含む第 1 メッセージを受信するステップであって、前記 RA プリアンブルは、複数の RACH 機会の内の 1 つの RACH 機会を受信される、ステップと、

前記 RACH 機会に関連する RNTI (Radio Network Temporary Identifier) でスクランブルされた CRC を伴う下りリンク制御情報 (DCI) を送信するステップと、

前記 DCI に関連し、任意接続応答 (RAR) を含む第 2 メッセージを送信するステップと、

を含み、

前記 RNTI は、前記 RACH 機会に含まれるスロットのスロットインデックスに基づいて決定され、

120 kHz より大きい前記 RA プリアンブルに対する第 1 SCS に対して、前記スロットインデックスを決定するための第 2 SCS は 120 kHz と等しい、方法。

【請求項 10】

無線通信システムにおいて動作するよう構成された基地局であって、

送受信器と、

前記送受信器に接続された少なくとも 1 つのプロセッサと、を備え、

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

任意接続 (RA) プリアンブルを含む第 1 メッセージを受信し、前記 RA プリアンブルは、複数の RACH 機会の内の 1 つの RACH 機会を受信され、

前記 RACH 機会に関連する RNTI (Radio Network Temporary Identifier) でスクランブルされた CRC を伴う下りリンク制御情報 (DCI) を送信し、

前記 DCI に関連し、任意接続応答 (RAR) を含む第 2 メッセージを送信するように構成され、

前記 RNTI は、前記 RACH 機会に含まれるスロットのスロットインデックスに基づいて決定され、

120 kHz より大きい前記 RA プリアンブルに対する第 1 SCS に対して、前記スロットインデックスを決定するための第 2 SCS は 120 kHz と等しい、基地局。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は無線通信システムに関し、より具体的には無線信号の送受信方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

無線通信システムが音声やデータなどの種々の通信サービスを提供するために広範囲に展開されている。一般に、無線通信システムは可用のシステムリソース(帯域幅、伝送パワーなど)を共有して多重使用者との通信を支援することができる多重接続(multiple access)システムである。多重接続システムの例としては、CDMA(code division multiple access)システム、FDMA(frequency division multiple access)システム、TDMA(time division multiple access)システム、OFDMA(orthogonal frequency division multiple access)システム、SC-FDMA(single carrier frequency division multiple access)システムなどがある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 3 】

本発明の目的は、無線信号の送受信過程を効率的に行う方法及びそのための装置を提供することにある。

【 0 0 0 4 】

本発明で達成しようとする技術的課題は前記技術的課題に制限されず、言及しなかった他の技術的課題は下記の記載から本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者に明らかに理解可能であろう。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

本発明の第1様相において、無線通信システムにおいて端末がRA(Random Access)を行う方法であって、複数のRO(Random Access Occasion)のいずれのRO上でRAプリアンプルを送信する段階として、RAプリアンプルが送信されたリソースは以下の要素を含み、(a)10ms区間内のサブ-区間インデックス、(b)サブ-区間内のスロットインデックス、(c)スロット内のシンボルインデックス、及び(d)周波数リソースインデックス、及びRAプリアンプルを送信した後、時間ウィンドウ内でRA-識別子を有するDCI(Downlink Control Information)をモニタリングする段階として、RA-識別子はDCI内のCRC(Cyclic Redundancy Check)にマスクングされており、DCIに対応する、RA応答を受信する段階を含み、(a)~(d)のいずれかはDCI内のペイロード内に含まれ、(a)~(d)の残りはRA-識別子に含まれる方法が提供される。

10

20

【 0 0 0 6 】

本発明の第2様相において、無線通信システムに使用される端末であって、少なくとも一つのRF(Radio Frequency)ユニット、少なくとも一つのプロセッサ、及び少なくとも一つのプロセッサに動作可能に連結され、実行されるとき、少なくとも一つのプロセッサが動作を行うようにする少なくとも一つのコンピュータメモリを含む端末が提供され、この動作は、以下を含む：複数のRO(Random Access Occasion)のいずれのRO上でRA(Random Access)プリアンプルを送信する段階として、RAプリアンプルが送信されたリソースは以下の要素を含み、(a)10ms区間内のサブ-区間インデックス、(b)サブ-区間内のスロットインデックス、(c)スロット内のシンボルインデックス、及び(d)周波数リソースインデックス、及びRAプリアンプルを送信した後、時間ウィンドウ内でRA-識別子を有するDCI(Downlink Control Information)をモニタリングする段階として、RA-識別子はDCI内のCRC(Cyclic Redundancy Check)にマスクングされており、DCIに対応する、RA応答を受信する段階を含み、(a)~(d)のいずれかはDCI内のペイロード内に含まれ、(a)~(d)の残りはRA-識別子に含まれる。

30

【 0 0 0 7 】

本発明の第3様相において、端末のための装置であって、少なくとも一つのプロセッサ、及び少なくとも一つのプロセッサに動作可能に連結され、実行されるとき、少なくとも一つのプロセッサが動作を行うようにする少なくとも一つのコンピュータメモリを含む装置が提供され、この動作は以下を含む：複数のRO(Random Access Occasion)のいずれのRO上でRA(Random Access)プリアンプルを送信する段階として、RAプリアンプルが送信されたリソースは以下の要素を含み、(a)10ms区間内のサブ-区間インデックス、(b)サブ-区間内のスロットインデックス、(c)スロット内のシンボルインデックス、及び(d)周波数リソースインデックス、及びRAプリアンプルを送信した後、時間ウィンドウ内でRA-識別子を有するDCI(Downlink Control Information)をモニタリングする段階として、RA-識別子はDCI内のCRC(Cyclic Redundancy Check)にマスクングされており、DCIに対応する、RA応答を受信する段階を含み、(a)~(d)のいずれかはDCI内のペイロード内に含まれ、(a)~(d)の残りはRA-識別子に含まれる。

40

【 0 0 0 8 】

50

本発明の第4様相において、実行されるとき、少なくとも一つのプロセッサが動作を行うようにする少なくとも一つのコンピュータプログラムを含むコンピュータ読み取り可能な格納媒体が提供され、この動作は以下を含む：複数のRO(Random Access Occasion)のいずれのRO上でRA(Random Access)プリアンブルを送信する段階として、RAプリアンブルが送信されたリソースは以下の要素を含み、(a)10ms区間内のサブ-区間インデックス、(b)サブ-区間内のスロットインデックス、(c)スロット内のシンボルインデックス、及び(d)周波数リソースインデックス、及びRAプリアンブルを送信した後、時間ウィンドウ内でRA-識別子を有するDCI(Downlink Control Information)をモニタリングする段階として、RA-識別子はDCI内のCRC(Cyclic Redundancy Check)にマスキングされており、DCIに対応する、RA応答を受信する段階を含み、(a)~(d)のいずれかはDCI内のペイロード内に含まれ、(a)~(d)の残りはRA-識別子に含まれる。

10

【0009】

本発明の第5様相において、無線通信システムにおいてRA(Random Access)を行う方法であって、複数のRO(Random Access Occasion)のいずれのRO上でRAプリアンブルを受信する段階として、RAプリアンブルが送信されたリソースは以下の要素を含み、(a)10ms区間内のサブ-区間インデックス、(b)サブ-区間内のスロットインデックス、(c)スロット内のシンボルインデックス、及び(d)周波数リソースインデックス、及びRAプリアンブルを受信した後、時間ウィンドウ内でRA-識別子を有するDCI(Downlink Control Information)を送信する段階として、RA-識別子はDCI内のCRC(Cyclic Redundancy Check)にマスキングされており、DCIに対応する、RA応答を送信する段階を含み、(a)~(d)のいずれかはDCI内のペイロード内に含まれ、(a)~(d)の残りはRA-識別子に含まれる方法が提供される。

20

【0010】

本発明の第6様相において、無線通信システムに使用される基地局であって、少なくとも一つのRF(Radio Frequency)ユニット、少なくとも一つのプロセッサ、及び少なくとも一つのプロセッサに動作可能に連結され、実行されるとき、少なくとも一つのプロセッサが動作を行うようにする少なくとも一つのコンピュータメモリを含む基地局が提供され、この動作は以下を含む：複数のRO(Random Access Occasion)のいずれのRO上でRA(Random Access)プリアンブルを受信する段階として、RAプリアンブルが送信されたリソースは以下の要素を含み、(a)10ms区間内のサブ-区間インデックス、(b)サブ-区間内のスロットインデックス、(c)スロット内のシンボルインデックス、及び(d)周波数リソースインデックス、及びRAプリアンブルを受信した後、時間ウィンドウ内でRA-識別子を有するDCI(Downlink Control Information)を送信する段階として、RA-識別子はDCI内のCRC(Cyclic Redundancy Check)にマスキングされており、DCIに対応する、RA応答を送信する段階を含み、(a)~(d)のいずれかはDCI内のペイロード内に含まれ、(a)~(d)の残りはRA-識別子に含まれる。

30

【0011】

望ましくは、(a)はDCI内のペイロード内に含まれ、(b)~(d)はRA-識別子に含まれる。

40

【0012】

望ましくは、DCI内のペイロードにおいて(a)が含まれるフィールドサイズはRAプリアンブルに設定されたSCS(subcarrier spacing)又は該当RAプリアンブルが送信されるキャリアのSCSに比例する。

【0013】

望ましくは、DCI内のペイロードにおいて(a)が含まれるフィールドサイズは、(i)RAプリアンブルに設定されたSCS又は該当RAプリアンブルが送信されるキャリアのSCS及び端末により支援されるRA手順のタイプに基づいて決定される。

50

【0014】

望ましくは、RA-識別子は以下の式により定義される方法:

【0015】

$1 + s + \{14 * t\} + \{14 * 80 * f\} + \{14 * 80 * 8 * u\} + 14 * 80 * 8 * r$ 、
ここで、

【0016】

- sはシンボルインデックスであって0~13の値を有し、

【0017】

- tはスロットインデックスであって0~79の値を有し、

【0018】

- fは周波数リソースインデックスであって0~7の値を有し、

【0019】

- uはRAプリアンプルが送信されたキャリアに関連する値であって0又は1であり、

【0020】

- rはRA手順のタイプに関する値であって0又は2を有する。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、無線通信システムにおいて無線信号の送受信を効率的に行うことができる。

【0022】

本発明で得られる効果は以上で言及した効果に制限されず、言及しなかった他の効果は下記の記載から本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者に明らかに理解可能であろう。

【図面の簡単な説明】

【0023】

本発明に関する理解を助けるために詳細な説明の一部として含まれる添付図面は本発明の実施例を提供し、詳細な説明とともに本発明の技術的思想を説明する。

【0024】

【図1】無線通信システムの一例である3GPP(登録商標)システムに用いられる物理チャネル及びこれらを用いた一般的な信号伝送方法を例示する図である。

【図2】無線フレームの構造を例示する図である。

【図3】スロットのリソースグリッドを例示する図である。

【図4】スロット内に物理チャネルがマッピングされる例を示す図である。

【図5】4-Step RACH(Random Access Channel)過程を例示する図である。

【図6】2-Step RACH過程を例示する図である。

【図7】RO(RACH Occasion)を例示する図である。

【図8】本発明によるRACH過程を例示する図である。

【図9】本発明によるRACH過程を例示する図である。

【図10】本発明に適用される通信システムと無線機器を例示する図である。

【図11】本発明に適用される通信システムと無線機器を例示する図である。

【図12】本発明に適用される通信システムと無線機器を例示する図である。

【図13】本発明に適用される通信システムと無線機器を例示する図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下の技術は、CDMA(code division multiple access)、FDMA(frequency division multiple access)、TDMA(time division multiple access)、OFDMA(orthogonal frequency division multiple access)、SC-FDMA(single carrier frequency division

10

20

30

40

50

multiple access)などのような様々な無線接続システムに用いることができる。CDMAは、UTRA(Universal Terrestrial Radio Access)やCDMA2000のような無線技術(radio technology)によって具現することができる。TDMAは、GSM(Global System for Mobile communications)/GPRS(General Packet Radio Service)/EDGE(Enhanced Data Rates for GSM Evolution)のような無線技術によって具現することができる。OFDMAは、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、E-UTRA(Evolved UTRA)などのような無線技術によって具現することができる。UTRAはUMTS(Universal Mobile Telecommunications System)の一部である。3GPP(3rd Generation Partnership Project)LTE(long term evolution)はE-UTRAを用いるE-UMTS(Evolved UMTS)の一部であり、LTE-Aは3GPP LTEの進化したバージョンである。3GPP NR(New Radio or New Radio Access Technology)は3GPP LTE/LTE-Aの進化したバージョンである。

10

【0026】

より多い通信機器がより大きい通信容量を要求することにより、既存の無線接続技術(radio access technology、RAT)に比べて向上した無線広帯域(mobile broadband、eMBB)通信に対する必要性が台頭しつつある。また、複数の機器及びモノを連結していつでもどこでも様々なサービスを提供する大規模MTC(massive Machine Type Communications)が次世代通信において考慮すべき重要な 이슈の一つである。のみならず、信頼度(reliability)及びレイテンシ(latency)に敏感なサービス/UEを考慮したURLLC(Ultra-Reliable and Low Latency Communication)が論議されている。このようにeMBB(enhanced Mobile Broadband Communication)、大規模MTC、URLLC(Ultra-Reliable and Low Latency Communication)などを考慮した次世代RATの導入が論議されており、本発明では、便宜上、該当技術をNR(New radio又はNew RAT)と呼ぶ。

20

30

【0027】

説明を明確にするために、3GPP NRを主として説明するが、本発明の技術的思想はこれに限られない。

【0028】

無線通信システムにおいて、端末は基地局から下りリンク(Downlink、DL)を介して情報を受信し、端末は基地局から上りリンク(Uplink、UL)を介して情報を伝送する。基地局と端末が送受信する情報はデータ及び様々な制御情報を含み、これらが送受信する情報の種類/用途によって様々な物理チャネルが存在する。

【0029】

図1は3GPPシステムに用いられる物理チャネル及びそれらを用いた一般的な信号送信方法を説明する図である。

40

【0030】

電源Off状態で電源を入れたか或いは新しくセルに進入した端末は、基地局と同期を確立するなどの初期セル探索(Initial cell search)作業を行う(S101)。このために、端末は基地局からSSB(Synchronization Signal Block)を受信する。SSBはPSS(Primary Synchronization Signal)、SSS(Secondary Synchronization Signal)及びPBCH(Physical Broadcast Channel)を含む。端末はPSS/SSSに基づいて基地局と同期を確立し、セルID(cell identity)などの情報を得る。また端末は基地局からPBCHを受信してセル内の放送情報を得

50

る。なお、端末は初期セル探索の段階において、DLRS(Downlink Reference Signal)を受信して下りリンクチャネルの状態を確認することができる。

【0031】

初期セル探索が終了した端末は、PDCCH(Physical Downlink Control Channel)及びそれに対応するPDSCH(Physical Downlink Control Channel)を受信して、より具体的なシステム情報を得る(S102)。

【0032】

以後、端末は基地局に接続を完了するために、任意接続過程(Random Access Procedure)を行う(S103~S106)。より具体的には、端末は、PRACH(Physical Random Access Channel)を介してプリアンブル(preamble)を送信し(S103)、PDCCH及びこれに対応するPDSCHを介してプリアンブルに対するRAR(Random Access Response)を受信する(S104)。その後、端末はRAR内のスケジューリング情報を用いてPUSCH(Physical Uplink Shared Channel)を送信し(S105)、PDCCH及びこれに対応するPDSCHのような衝突解決手順(Contention Resolution Procedure)を行う(S106)。

【0033】

このような手順を行った端末は、その後一般的な上り/下りリンク信号の送信手順としてPDCCH/PDSCHの受信(S107)、及びPUSCH/PUCCH(Physical Uplink Control Channel)の送信を行う(S108)。端末が基地局に送信する制御情報をUCI(Uplink Control Information)と称する。UCIは、HARQACK/NACK(Hybrid Automatic Repeat and reQuest Acknowledgement/Negative-ACK)、SR(Scheduling Request)、CSI(Channel State Information)などを含む。CSIは、CQI(Channel Quality Indicator)、PMI(Precoding Matrix Indicator)、RI(Rank Indication)などを含む。UCIは一般的にPUCCHを介して送信されるが、制御情報とデータが同時に送信される必要がある場合にはPUSCHを介して送信される。また、ネットワークの要請/指示によって端末はPUSCHを介してUCIを非周期的に送信することができる。

【0034】

図2は無線フレームの構造を例示する図である。NRにおいて、上りリンク及び下りリンクの送信はフレームで構成される。1つの無線フレームは10msの長さを有し、2つの5msハーフフレーム(Half-Frame、HF)により定義される。1つのハーフフレームは5つの1msサブフレーム(Subframe、SF)により定義される。1つのサブフレームは1つ以上のスロットに分割され、サブフレーム内のスロット数はSCS(Subcarrier Spacing)に依存する。各スロットはCP(cyclic prefix)によって12つ又は14つのOFDM(A)シンボルを含む。一般CPが使用される場合、各スロットは14つのシンボルを含む。拡張CPが使用される場合は、各スロットは12つのシンボルを含む。ここで、シンボルはOFDMシンボル(或いはCP-OFDMシンボル)、SC-FDMAシンボル(或いは、DFT-s-OFDMシンボル)を含む。

【0035】

表1は一般CPが使用される場合、SCSによってスロットごとのシンボル数、フレームごとのスロット数とサブフレームごとのスロット数が変化することを例示する。

【0036】

10

20

30

40

50

【表 1】

SCS ($15*2^u$)	$N_{\text{slot}}^{\text{symb}}$	$N_{\text{slot}}^{\text{frame}, u}$	$N_{\text{slot}}^{\text{subframe}, u}$
15KHz ($u=0$)	14	10	1
30KHz ($u=1$)	14	20	2
60KHz ($u=2$)	14	40	4
120KHz ($u=3$)	14	80	8
240KHz ($u=4$)	14	160	16

【0037】

* $N_{\text{slot}}^{\text{symb}}$: スロット内のシンボル数

【0038】

* $N_{\text{slot}}^{\text{frame}, u}$: フレーム内のスロット数

【0039】

* $N_{\text{slot}}^{\text{subframe}, u}$: サブフレーム内のスロット数

【0040】

表 2 は拡張 CP が使用される場合、SCS によってスロットごとのシンボル数、フレームごとのスロット数とサブフレームごとのスロット数が変化することを例示する。

【0041】

【表 2】

SCS ($15*2^u$)	$N_{\text{slot}}^{\text{symb}}$	$N_{\text{slot}}^{\text{frame}, u}$	$N_{\text{slot}}^{\text{subframe}, u}$
60KHz ($u=2$)	12	40	4

【0042】

フレーム構造は例示に過ぎず、フレームにおいてサブフレーム数、スロット数及びシンボル数は様々に変更できる。

【0043】

NR システムでは 1 つの端末に併合される複数のセル間で OFDM ニューマロロジー (numerology) (例えば、SCS) が異なるように設定される。これにより、同じ数のシンボルで構成された時間リソース (例えば、SF、スロット又は TTU) (便宜上、TU (Time Unit) と統称) の (絶対時間) 区間が併合されたセル間で異なるように設定されることができる。ここで、シンボルは OFDM シンボル (或いは、CP-OFDM シンボル)、SC-FDMA シンボル (或いは、Discrete Fourier Transform-spread-OFDM、DFT-s-OFDM シンボル) を含む。

【0044】

図 3 はスロットのリソースグリッドを例示する。1 つのスロットは時間ドメインにおいて複数のシンボルを含む。例えば、一般 CP の場合、1 つのスロットが 14 つのシンボルを含むが、拡張 CP の場合は、1 つのスロットが 12 つのシンボルを含む。搬送波は周波数ドメインにおいて複数の副搬送波を含む。RB (Resource Block) は周波数ドメインにおいて複数 (例えば、12) の連続する副搬送波により定義される。BWP (Bandwidth Part) は周波数ドメインにおいて複数の連続する (P)RB により定義され、1 つのニューマロロジー (numerology) (例えば、SCS、CP 長さなど) に対応することができる。搬送波は最大 N 個 (例えば、5 つ) の BWP を含む。データ通信は活性化された BWP で行われ、1 つの端末には 1 つの BWP のみが活性化される。リソースグリッドにおいて各々の要素はリソース要素 (Resource Element、RE) と称され、1 つの変調シンボルがマッピングされることができる。

【0045】

図 4 はスロット内に物理チャネルがマッピングされる例を示す図である。DL 制御領域では PDCCH が送信され、DL データ領域では PDSCH が送信される。UL 制御領域

10

20

30

40

50

ではPUCCHが送信され、ULデータ領域ではPUSCHが送信される。GPは基地局と端末が送信モードから受信モードに転換する過程又は受信モードから送信モードに転換する過程で時間ギャップを提供する。サブフレーム内でDLからULに転換する時点の一部のシンボルがGPと設定されることができる。

【0046】

以下、それぞれの物理チャネルについてより具体的に説明する。

【0047】

PDCCHはDCI(Downlink Control Information)を運ぶ。例えば、PCCCH(即ち、DCI)はDL-SCH(downlink shared channel)の送信フォーマット及びリソース割り当て、UL-SCH(uplink shared channel)に対するリソース割り当て情報、PCH(Paging Channel)に関するページング情報、DL-SCH上のシステム情報、PDSCH上で送信される任意接続応答のような上位階層制御メッセージに関するリソース割り当て情報、送信電力制御命令、CS(Configured scheduling)の活性化/解除などを運ぶ。DCIはCRC(cyclic redundancy check)を含み、CRCはPDCCHの所有者又は使用用途によって様々な識別子(例えば、Radio Network Temporary Identifier、RNTI)にマスキング/スクランブルされる。例えば、PDCCHが特定の端末のためのものであれば、CRCは端末識別子(例えば、cell-RNTI、C-RNTI)にマスキングされる。PDCCHがページングに関するものであれば、CRCはP-RNTI(Paging-RNTI)にマスキングされる。PDCCHがシステム情報(例えば、System Information Block、SIB)に関するものであれば、CRCはSI-RNTI(System Information RNTI)にマスキングされる。PDCCHが任意接続応答に関するものであれば、CRCはRA-RNTI(Random Access-RNTI)にマスキングされる。

【0048】

PDCCHはAL(Aggregation Level)によって1、2、4、8、16個のCCE(Control Channel Element)で構成される。CCEは無線チャネル状態によって所定の符号率のPDCCHを提供するために使用される論理的割り当て単位である。CCEは6個のREG(Resource Element Group)で構成される。REGは一つのOFDMシンボルと一つの(P)RBにより定義される。PDCCHはCORESET(Control Resource Set)により送信される。CORESETは与えられたニューマロロジー(例えば、SCS、CP長さなど)を有するREGセットにより定義される。一つの端末のための複数のCORESETは時間/周波数ドメインで重畳することができる。CORESETはシステム情報(例えば、Master Information Block、MIB)又は端末-特定(UE-specific)の上位階層(例えば、Radio Resource Control、RRC、layer)シグナリングにより設定される。具体的には、CORESETを構成するRB数及びOFDMシンボル数(最大3個)が上位階層シグナリングにより設定される。

【0049】

PDCCH受信/検出のために、端末はPDCCH候補をモニタする。PDCCH候補はPDCCH検出のために端末がモニタするCCEを示す。各PDCCH候補はALによって1、2、4、8、16個のCCEにより定義される。モニタリングはPDCCH候補を(ブラインド)復号することを含む。端末がモニタするPDCCH候補のセットをPDCCH検索空間(Search Space、SS)と定義する。検索空間は共通検索空間(Common Search Space、CSS)又は端末-特定の検索空間(UE-specific search space、USS)を含む。端末はMIB又は上位階層シグナリングにより設定された一つ以上の検索空間でPDCCH候補をモニタしてDCIを得ることができる。各々のCORESETは一つ以上の検索空間に連関し、各検索空間は一つのCORESETに連関する。検索空間は以下のパラメータに基づいて定義される。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

- controlResourceSetId : 検索空間に関連するCORESETを示す。

【 0 0 5 1 】

- monitoringSlotPeriodicityAndOffset : PDCCHモニタリング周期(スロット単位)及びPDCCHモニタリング区間オフセット(スロット単位)を示す。

【 0 0 5 2 】

- monitoringSymbolsWithinSlot : スロット内のPDCCHモニタリングシンボルを示す(例えば、SORESETの1番目のシンボルを示す)。

10

【 0 0 5 3 】

- nrofCandidates : $AL = \{1, 2, 4, 8, 16\}$ ごとのPDCCH候補の数(0、1、2、3、4、5、6、8のうちの一つ)を示す。

【 0 0 5 4 】

* PDCCH候補をモニタする機会(occasion)(例、時間/周波数リソース)をPDCCH(モニタリング)機会であると定義する。スロット内に1つ以上のPDCCH(モニタリング)機会が構成される。

【 0 0 5 5 】

表3は検索空間タイプごとの特徴を例示する。

【 0 0 5 6 】

20

【表3】

Type	Search Space	RNTI	Use Case
Type0-PDCCH	Common	SI-RNTI on a primary cell	SIB Decoding
Type0A-PDCCH	Common	SI-RNTI on a primary cell	SIB Decoding
Type1-PDCCH	Common	RA-RNTI or TC-RNTI on a primary cell	Msg2, Msg4 decoding in RACH
Type2-PDCCH	Common	P-RNTI on a primary cell	Paging Decoding
Type3-PDCCH	Common	INT-RNTI, SFI-RNTI, TPC-PUSCH-RNTI, TPC-PUCCH-RNTI, TPC-SRS-RNTI, C-RNTI, MCS-C-RNTI, or CS-RNTI(s)	
	UE Specific	C-RNTI, or MCS-C-RNTI, or CS-RNTI(s)	User specific PDSCH decoding

30

【 0 0 5 7 】

表4はPDCCHを介して送信されるDCIフォーマットを例示する。

【 0 0 5 8 】

40

50

【表 4】

DCI format	Usage
0_0	Scheduling of PUSCH in one cell
0_1	Scheduling of PUSCH in one cell
1_0	Scheduling of PDSCH in one cell
1_1	Scheduling of PDSCH in one cell
2_0	Notifying a group of UEs of the slot format
2_1	Notifying a group of UEs of the PRB(s) and OFDM symbol(s) where UE may assume no transmission is intended for the UE
2_2	Transmission of TPC commands for PUCCH and PUSCH
2_3	Transmission of a group of TPC commands for SRS transmissions by one or more UEs

10

【0059】

DCIフォーマット0_0はTB - 基盤(又はTB - level)のPUSCHをスケジューリングするために使用され、DCIフォーマット0_1はTB - 基盤(又はTB - level)のPUSCH又はCBG(Code Block Group) - 基盤(又はCBG - level)のPUSCHをスケジューリングするために使用される。DCIフォーマット1_0はTB - 基盤(又はTB - level)のPDSCHをスケジューリングするために使用され、DCIフォーマット1_1はTB - 基盤(又はTB - level)のPDSCH又はCBG - 基盤(又はCBG - level)のPDSCHをスケジューリングするために使用される。DCIフォーマット0_0 / 0_1はUL Grant DCI又はULスケジューリング情報と呼ばれ、DCIフォーマット1_0 / 1_1はDL Grant DCI又はULスケジューリング情報と呼ばれる。DCIフォーマット2_0は動的スロットフォーマット情報(例えば、dynamic SFI)を端末に伝達するために使用され、DCIフォーマット2_1は下りリンク先制(pre-emption)情報を端末に伝達するために使用される。DCIフォーマット2_0及び/又はDCIフォーマット2_1は1つのグループで定義された端末に伝達されるPDCCHであるグループ共通PDCCH(Group Common PDCCH)を介して該当グループ内の端末に伝達される。DCIフォーマット0_0とDCIフォーマット1_0はフォールバック(fallback)DCIフォーマットと称され、DCIフォーマット0_1とDCIフォーマット1_1はノンフォールバックDCIフォーマットと称される。フォールバックDCIフォーマットは端末の設定に関係なくDCIサイズ/フィールドの構成が同様に維持される。反面、ノンフォールバックDCIフォーマットは端末の設定によってDCIサイズ/フィールドの構成が異なる。

20

30

【0060】

PDSCHは下りリンクデータ(例、DL-SCH transport block、DL-SCH TB)を運び、QPSK(Quadrature Phase Shift Keying)、16QAM(Quadrature Amplitude Modulation)、64QAM、256QAMなどの変調方法が適用される。TBを符号化してコードワード(codeword)が生成される。PDSCHは最大2個のコードワードを運ぶ。コードワードごとにスクランブル及び変調マッピングが行われ、各コードワードから生成された変調シンボルは1つ以上のレイヤにマッピングされる。各レイヤはDMRS(Demodulation Reference Signal)と共にリソースにマッピングされてOFDMシンボル信号に生成され、該当アンテナポートにより送信される。

40

【0061】

PUCCHはUCI(Uplink Control Information)を運ぶ。UCIは以下を含む。

【0062】

50

- SR(Scheduling Request): UL-SCHリソースを要請するために使用される情報である。

【0063】

- HARQ-ACK: PDSCH上の下りリンクデータパケット(例えば、コードワード)に対する応答である。下りリンクデータパケットが成功的に受信されたか否かを示す。単一のコードワードに対する応答としてHARQ-ACK 1ビットが送信され、2個のコードワードに対する応答としてHARQ-ACK 2ビットが送信される。HARQ-ACK 応答は、ポジティブACK(簡単に、ACK)、ネガティブACK(以下、NACK)、DTX(Discontinuous Transmission)又はNACK/DTXを含む。ここで、HARQ-ACKという用語は、HARQ ACK/NACK、ACK/NACKと同じ意味で使われる。

10

【0064】

- CSI(Channel State Information): 下りリンクチャネルに対するフィードバック情報である。MIMO(Multiple Input Multiple Output)-関連フィードバック情報は、RI(Rank Indicator)及びPMI(Precoding Matrix Indicator)を含む。

【0065】

表5はPUCCHフォーマットを例示する。PUCCH送信長さによってShort PUCCH(フォーマット0, 2)及びLong PUCCH(フォーマット1, 3, 4)に区分できる。

20

【0066】

【表5】

PUCCH format	Length in OFDM symbols $N_{\text{PUCCH}}^{\text{syms}}$	Number of bits	Usage	Etc
0	1 - 2	≤ 2	HARQ, SR	Sequence selection
1	4 - 14	≤ 2	HARQ, [SR]	Sequence modulation
2	1 - 2	> 2	HARQ, CSI, [SR]	CP-OFDM
3	4 - 14	> 2	HARQ, CSI, [SR]	DFT-s-OFDM (no UE multiplexing)
4	4 - 14	> 2	HARQ, CSI, [SR]	DFT-s-OFDM (Pre DFT OCC)

30

【0067】

PUCCHフォーマット0は最大2ビットサイズのUCIを運び、シーケンスに基づいてマッピングされて送信される。具体的には、端末は複数のシーケンスのうちの一つのシーケンスをPUCCHフォーマット0であるPUCCHを介して送信して特定のUCIを基地局に送信する。端末は肯定(positive)のSRを送信する場合のみに対応するSR設定のためのPUCCHリソース内でPUCCHフォーマット0であるPUCCHを送信する。

40

【0068】

PUCCHフォーマット1は最大2ビットサイズのUCIを運び、変調シンボルは時間領域で(周波数ホッピング有無によって異なるように設定される)直交カバーコード(OCC)により拡散される。DMRSは変調シンボルが送信されないシンボルで送信される(即ち、TDM(Time Division Multiplexing)されて送信される)。

【0069】

PUCCHフォーマット2は2ビットより大きいビットサイズのUCIを運び、変調シンボルはDMRSとFDM(Frequency Division Multiplexing)されて送信される。DM-RSは1/3密度のリソースブロック内のシンボルインデックス#1、#4、#7及び#10に位置する。PN(Pseudo Noise)シーケン

50

スがDM_RSシーケンスのために使用される。2シンボルPUCCHフォーマット2のために周波数ホッピングが活性化されることができ。

【0070】

PUCCHフォーマット3は同一の物理リソースブロック内において端末多重化が行われず、2ビットより大きいビットサイズのUCIを運ぶ。即ち、PUCCHフォーマット3のPUCCHリソースは直交カバーコードを含まない。変調シンボルはDMRSとTDM(Time Division Multiplexing)されて送信される。

【0071】

PUCCHフォーマット4は同一の物理リソースブロック内に最大4個の端末まで多重化が支援され、2ビットより大きいビットサイズのUCIを運ぶ。即ち、PUCCHフォーマット3のPUCCHリソースは直交カバーコードを含む。変調シンボルはDMRSとTDM(Time Division Multiplexing)されて送信される。

10

【0072】

PUSCHは上りリンクデータ(例えば、UL-SCH transport block、UL-SCH TB)及び/又は上りリンク制御情報(UCI)を運び、CP-OFDM(Cyclic Prefix-Orthogonal Frequency Division Multiplexing)波形又はDFT-s-OFDM(Discrete Fourier Transform-spread-Orthogonal Frequency Division Multiplexing)波形に基づいて送信される。PUSCHがDFT-s-OFDM波形に基づいて送信される場合、端末は変換プリコーディング(transform precoding)を適用してPUSCHを送信する。一例として、変換プリコーディングが不可能な場合は(例えば、transform precoding is disabled)、端末はCP-OFDM波形に基づいてPUSCHを送信し、変換プリコーディングが可能な場合には(例えば、transform precoding is enabled)、端末はCP-OFDM波形又はDFT-s-OFDM波形に基づいてPUSCHを送信する。PUSCH送信はDCI内のULグラントにより動的にスケジュールされるか、又は上位階層(例えば、RRC)シグナリング(及び/又はLayer 1(L1)シグナリング(例えば、PDCCH))に基づいて準-静的(semi-static)にスケジュールされる(configured grant)。PUSCH送信はコードブック基盤又は非コードブック基盤に行われる。

20

30

【0073】

図5は4-step RACH過程を例示する。図5を参照すると、各段階により送信される信号/情報及び各段階で行われる具体的な動作は以下の通りである。

【0074】

1)Msg1(PRACH): 端末から基地局に送信される(S710)。それぞれのMsg1はRA(Random Access)プリアンブルが送信される時間/周波数リソース(RACH Occasion, RO)及びプリアンブルインデックス(RA Preamble Index, RAPID)に区分される。

【0075】

2)Msg2(RAR PDSCCH): Msg1に対する応答メッセージであり、基地局から端末に送信される(S720)。Msg2の受信のために、端末はMsg1に関連する時間ウィンドウ(以下、RARウィンドウ)内でRA-RNTI-基盤のPDCCH(例、PDCCHのCRCがRA-RNTIにマスキングされる)があるか否かPDCCHモニタリングを行う。RA-RNTIにマスキングされたPDCCHを受信した場合、端末はRA-RNTI PDCCHにより指示されたPDSCCHからRARを受信する。RA-RNTIは以下のように決定される。

40

【0076】

3)Msg3(PUSCH): 端末から基地局に送信される(S730)。Msg3はRAR内のULグラントに基づいて行われる。Msg3は衝突解決ID(contention resolution identity)(及び/又はBSR(Buffer Status

50

Report)情報、RRC連結要請など)を含む。Msg3(PUSCH)にはHARQ過程による再送信が適用される。ここで、衝突解決IDはULCCCH(Common Control Channel)SDU(Service Data Unit)を含む。ULCCCHSDUが48ビットより大きい場合、ULCCCHSDUの最初の48ビットのみがMsg3に含まれる。

【0077】

4)Msg4(PDSCH): 基地局から端末に送信される(S740)。Msg4は衝突解決のための端末(グローバル)ID(及び/又はRRC連結関連の情報)を含む。Msg4に基づいて衝突解決の成功/失敗が判断される。

【0078】

Msg2/Msg4が成功的に受信されないと、端末はMsg1を再送信する。このとき、端末はMsg1の送信パワーを増加させ(パワーランピング)、RACH再送信カウンタ値を増加させる。RACH再送信カウンタ値が最大値に到達すると、RACH過程は完全に失敗したと判断される。この場合、端末はランダムバックオフを行った後、RACH関連のパラメータ(例、RACH再送信カウンタ)を初期化してRACH過程を新しく開始する。

【0079】

図6は2-step RACH過程を例示する。図6を参照すると、端末は基地局に任意要請メッセージ(例、MsgA)を送信する。MsgA送信はRAP(Random Access Preamble)送信(S1302)とPUSCH送信(S1304)を含む。その後、MsgAに対する応答(即ち、MsgB)を受信するために、端末はRAPに関連する時間ウィンドウ内でPDCCHをモニタリングする。具体的には、MsgB受信のために、端末は時間ウィンドウ内でMsgBをスケジューリングするPDCCH(以下、MsgB PDCCH)を受信し(S1306)、それに基づいてMsgBを受信する(S1308)。MsgB PDCCHの受信のために、端末は特定のRNTI-基盤のPDCCH(例、PDCCHのCRCが特定-RNTIにマスキングされる)をモニタリングする。ここで、PDCCHモニタリングはPDCCH候補をブラインド復号することを含む。また特定のRNTIはRA-RNTIを含む。MsgBが成功的に受信されないか/されず、衝突解決に失敗すると、端末はMsgAの再送信を行う。一方、MsgBが受信されて衝突解決に成功すると、RACH過程は成功的に完了する。MsgBがHARQ-ACKフィードバック送信のためのPUCCHリソース割り当て情報を含む場合、端末は割り当てられたPUCCHリソースを用いてMsgB受信に対するHARQ-ACKフィードバックを送信する。また、MsgBがTAコマンドとPUSCHリソース割り当て情報(例、UL Grant)を含む場合は、端末はTAコマンド及びPUSCHリソース割り当て情報に基づいてPUSCHを送信する。

【0080】

実施例：RACH過程

【0081】

図7はRACHリソース区間に設定された複数のROを例示する。既存の3GPP Rel-15/16の4-step RACHでRARをスケジューリングするPDCCHに適用されるRA-RNTI、及び2-step RACHでMsgBをスケジューリングするPDCCHに適用されるMsgB-RNTIは、10ms区間に設定された複数のROを区分するために、以下のパラメータの関数により算出/決定される。

【0082】

[数1]

【0083】

$$RA-RNTI = 1 + s + \{14 * t\} + \{14 * 80 * f\} + \{14 * 80 * 8 * u\}$$

【0084】

MsgB-RNTI = $1 + s + \{14 * t\} + \{14 * 80 * f\} + \{14 * 80 * 8 * u\} + 14 * 80 * 8 * 2$ 、ここで、

10

20

30

40

50

【0085】

- RNTIは16 - ビットで構成され、0から65535までの値を有し、

【0086】

- PRACHの最初のOFDMシンボルインデックス(s) : $0 \leq s < 14$ であり、

【0087】

- 無線フレーム内でPRACHの最初のスロットインデックス(t) : $0 \leq t < 80$ (tは最大SCS値である120KHzまで考慮した値に該当)であり、

【0088】

- 周波数ドメインROインデックス(f) : $0 \leq f < 8$ であり、

【0089】

- PRACH送信に使用されたULキャリアタイプ/インデックス(u) : $0 \leq u < 2$ である(例、0 for Normal Uplink(NUL)carrier, 1 for Supplementary Uplink(SUL)carrier)。

【0090】

数1のRA-RNTI/MsgB-RNTIは以下のように一般化できる。数2のパラメータに関する定義は数1を参照する。

【0091】

[数2]

【0092】

$1 + s + \{14 * t\} + \{14 * 80 * f\} + \{14 * 80 * 8 * u\} + 14 * 80 * 8 * r$ 、
ここで、

【0093】

- sはシンボルインデックスであって0~13の値を有し、

【0094】

- tはスロットインデックスであって0~79の値を有し、

【0095】

- fは周波数リソースインデックスであって0~7の値を有し、

【0096】

- uはRAプリアンブルが送信されたキャリアに関連する値であって0又は1であり、

【0097】

- rはRACHタイプに関する値であって0又は2を有する。例えば、PRACHが4-step RACHにより送信された場合、rは0に設定される。反面、PRACHが2-step RACHにより送信された場合は、rは2に設定される。

【0098】

一方、3GPP Rel-17では、既存より高い周波数帯域で動作するNRシステム的设计を目的として、120KHzより大きいSCS(例、240KHz, 480KHz, 960KHz)の導入が考えられる。この場合、10ms区間内のスロット(インデックス)数がSCSサイズに比例して増加する。

【0099】

一例として、PRACH SRSが480KHz又は960KHzである場合には、10ms区間内のスロット(インデックス)数がそれぞれ320又は640になる。ここで、PRACH SCSはPRACH(或いはRAプリアンブル)に設定されたSCS又は該当PRACH(或いはRAプリアンブル)送信が行われるバンド/キャリア/セルのSCSを意味する。この場合、既存の式により算出するとき(数1を参照)、RA-RNTIの最大値はそれぞれ約71680又は143360程度であり、MsgB-RNTIの最大値はそれぞれ約143360又は286720程度である。これにより、16 - ビットのRNTIが有し得る値の範囲(0~65535)から外れる問題が発生する。

【0100】

以下、上述したRA-RNTI及びMsgB-RNTIの問題を解決するために、以下の方法を提案する。この明細の提案方法は既存の3GPP Rel-15/16より大きい

10

20

30

40

50

(P R A C H) S C S (例、240 K H z , 480 K H z , 960 K H z)を支援するシステムに限られて適用される。例えば、(P R A C H) S C Sが120 K H z以下である場合、R A C Hリソース周期内の複数のR Oは数1~2に基づいて区分される。反面、(P R A C H) S C Sが120 K H zより大きい場合は、R A C Hリソース周期内の複数のR Oは本発明の提案方法により区分される。

【0101】

以下、特に区分しない限り、R A - R N T I (或いは、R A - 識別子)はR A - R N T I及びM s g B - R N T Iを包括し、文脈によってR A - R N T I又はM s g B - R N T Iとも解釈される。

【0102】

[提案方法1]

【0103】

1)方法1-1:10ms区間を複数(例、N個)のサブ-区間に分けた状態で、R O位置がどのサブ-区間に属するかをR A R (又はM s g B)をスケジューリングするD C I(フィールド)により指示する(便宜上、該当D C IフィールドをS Pフィールドと定義)。このとき、サブ-区間内においてR Oのシンボルインデックスs、スロットインデックスt、周波数インデックスf、キャリアインデックスuの組み合わせはR A - R N T I (又はM s g B - R N T I)により指示することができる。

【0104】

A.一例として、図8を参照すると、N=2である場合(例、S C S = 2 * 120 K H z)、サブ-区間インデックス0と1はそれぞれ(10ms内)1番目の5ms区間と2番目の5ms区間に設定される。N=4である場合(例、S C S = 4 * 120 K H z)、サブ-区間インデックス0/1/2/3はそれぞれ(10ms内)1/2/3/4番目の2.5ms区間に設定される。また、N=8である場合は、サブ-区間インデックス0/1/2/3/4/5/6/7はそれぞれ(10ms内)1/2/3/4/5/6/7/8番目の1.25ms区間に設定される。

【0105】

B. P R A C H S C SのサイズによってN値(及び対応するS Pフィールドサイズ)が異なる。一例として、P R A C H S C Sが480(=4*120)K H zである場合は、N=4に設定され、S Pフィールドサイズは2-ビットになる。他の例として、P R A C H S C Sが960(=8*120)K H zである場合には、N=8に設定され、S Pフィールドサイズは3-ビットになる。この例の場合、R A - R N T IはR A C Hタイプを考慮して数1~2に基づいて構成される。

【0106】

C. システムの2-step R A C H過程支援の有無によってN値及び対応するS Pフィールドサイズが異なる。一例として、P R A C H S C Sが480(=4*120)K H zである状況において、システムが2-step R A C Hを支援する場合は、N=4に設定され、S Pフィールドサイズは2-ビットになる反面、2-step R A C H支援がない場合には、N=2に設定され、S Pフィールドサイズは1-ビットになる。他の例として、P R A C H S C Sが960(=8*120)K H zである状況において、2-step R A C Hを支援する場合は、N=8に設定され、S Pフィールドサイズは3-ビットになる反面、2-step R A C Hリソースがない場合には、N=4に設定され、S Pフィールドサイズは2-ビットになる。この例の場合、R A - R N T IはR A C Hライブに関係なく、数1のR A - R N T Iに基づいて構成される。

【0107】

2)方法1-2:8つの周波数インデックスf集合を複数(例、M個)のサブセットに分けた状態で、R Oの位置がどのサブセットに属するかをR A R (又はM s g B)をスケジューリングするD C I(フィールド)により指示する(便宜上、該当D C Iフィールドを"S Fフィールド"と定義)。このとき、サブセット内においてR Oシンボルインデックスs、スロットインデックスt、周波数インデックスf、キャリアインデックスuの組み合わせはR

10

20

30

40

50

A - R N T I (又は M s g B - R N T I)により指示することができる。Mは P R A C H S C Sで120で割った値である。

【0108】

A. 一例として、図9を参照すると、M = 2である場合、サブセットインデックス0と1はそれぞれ周波数インデックス{0, 1, 2, 3}、{4, 5, 6, 7}に設定される。M = 4である場合、サブセットインデックス0 / 1 / 2 / 3はそれぞれ周波数インデックス{0, 1}、{2, 3}、{4, 5}、{6, 7}に設定される。また、M = 8である場合は、サブセットインデックス0 / 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7はそれぞれ周波数インデックス0 / 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7に設定される。M = 8である場合、周波数インデックスfはR A - R N T I (又は M s g B - R N T I)により指示されない。

10

【0109】

B. P R A C H S C SのサイズによってM値(及び対応するS Fフィールドサイズ)が異なる。一例として、P R A C H S C Sが480 (= 4 * 120) K H zである場合はM = 4に設定され、S Fフィールドサイズは2 - ビットになる。他の例として、P R A C H S C Sが960 (= 8 * 120) K H zである場合にはM = 8に設定され、S Fフィールドサイズは3 - ビットになる。

【0110】

C. システムの2 - s t e p R A C H過程の支援有無によってM値及び対応するS Fフィールドサイズが異なる。一例として、(P R A C H) S C Sが480 K H zである状況において、システムが2 - s t e p R A C Hを支援する場合はM = 4に設定され、S Fフィールドサイズは2 - ビットになる反面、2 - s t e p R A C H支援がない場合はM = 2に設定され、S Fフィールドサイズは1 - ビットになる。他の例として、(P R A C H) S C Sが960 K H zである状況において、システムが2 - s t e p R A C Hを支援する場合はM = 8に設定され、S Fフィールドサイズは3 - ビットになる反面、2 - s t e p R A C H支援がない場合にはM = 4に設定され、S Fフィールドサイズは2 - ビットになる。

20

【0111】

3)方法1 - 3: R Oが送信されたU LキャリアインデックスをR A R (又は M s g B)をスケジューリングするD C I (フィールド)により指示する。このとき、該当U Lキャリア内でR Oのシンボルインデックスs、スロットインデックスt、周波数インデックスfの組み合わせはR A - R N T I (又は M s g B - R N T I)により指示することができる。

30

【0112】

4)方法1 - 4: 14つの(O F D M)シンボルインデックスsの集合を複数(例、L個)のサブセットに分けた状態で、R O位置がどのサブセットに属するかをR A R (又は M s g B)をスケジューリングするD C I (フィールド)により指示する。このとき、サブセット内において、R Oのシンボルインデックスs、スロットインデックスt、周波数インデックスf、キャリアインデックスuの組み合わせはR A - R N T I (又は M s g B - R N T I)により指示することができる。

【0113】

A. 一例として、L = 2である場合、サブセットインデックス0と1はそれぞれ(O F D M)シンボルインデックス{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6}、{7, 8, 9, 10, 11, 12, 13}に設定される。L = 4である場合は、サブセットインデックス0 / 1 / 2 / 3はそれぞれ(O F D M)シンボルインデックス{0, 1, 2, 3}、{4, 5, 6, 7}、{8, 9, 10, 11}、{12, 13}に設定される。L = 7である場合は、サブセットインデックス0 / 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6はそれぞれ(O F D M)シンボルインデックス{0, 1}、{2, 3}、{4, 5}、{6, 7}、{8, 9}、{10, 11}、{12, 13}に設定される。

40

【0114】

5)方法1 - 5: R A - R N T I (又は M s g B - R N T I)の式に使用されるシンボルインデックスs、スロットインデックスt、周波数インデックスf、キャリアインデックスuの全体又は特定の一部を、実際R Oが設定されたリソースに該当するシンボル/スロット/周波数/キャリアインデックス集合のみを対象として再度(l o c a l i z e d)再イ

50

ンデックスした(localized)シンボル/スロット/周波数/キャリアインデックスに基づいてRA-RNTI(又はMsgB-RNTI)値を算出することができる。

【0115】

A. 一例として、RA-RNTI(又はMsgB-RNTI)に使用されるスロットインデックス t は、10ms区間内の $(t+1)$ 番目のスロットに該当する実際のスロットインデックス t ではなく、ROが設定されたスロット集合内での $(t+1)$ 番目のスロットを意味する。

【0116】

6)方法1-6:既存の120KHzより大きいSCSである480KHz又は960KHzに対してRO設定が120KHzを基準として1つのスロット区間に属する複数の480KHz又は960KHzスロットのうち、最大1つの480KHz又は960KHzスロットにのみ設定されるように制限/設計される。この場合、(方法1-1/1-2/1-3/1-4のように、別の追加DCIによる特定情報の指示なしに)既存の数1のRA-RNTI(又はMsgB-RNTI)をそのまま使用して、RA-RNTI(又はMsgB-RNTI)値を決定するが、480KHz又は960KHzの(PRACH)SCSの場合には、数1をROの設定に合わせて異なるように解釈することができる。

10

【0117】

A. 一例として、480KHz又は960KHzの(PRACH)SCSである場合、既存のRA-RNTI(又はMsgB-RNTI)式においてスロットインデックス t は、ROが設定された480KHz又は960KHzのスロット(インデックス)を含む120KHz基準のスロットインデックスに解釈される。

20

【0118】

B. 他の例として、(等価的に)480KHz又は960KHzの(PRACH)SCSである場合は、ROが設定された480KHz又は960KHz基準のスロットインデックスを t_h と表現すると、既存のRA-RNTI(又はMsgB-RNTI)式においてスロットインデックス t は $\text{floor}(t_h/s)$ に代替することができる。ここで、480KHz SCSの場合は $s=4$ になり、960KHz SCSである場合には $s=8$ になる。

【0119】

C. 一方、既存の最大SCSである120KHz又はそれより大きいSCS(例えば、480KHz又は960KHz)に基づいて動作する状況において、送受信ビームのスイッチング動作及び/又はU-バンド状況においてLBT(Listen-Before-Talk)動作を考慮して時間的に隣接するRO間に時間ギャップ(Time Gap)が設定される。例えば、時間ギャップの設定がない場合、特定の1つのスロットに総N個のROが時間的に連続するように設定されていれば、この時間ギャップが設定された場合には、特定の(基準)スロットを含む(今後、時間的に連続する)K個のスロットにわたって総N個のROが時間ギャップを介して設定される。

30

【0120】

この場合、上記時間ギャップが設定された状況において、N個のROのうち、(時間上)n番目に設定されたROに対応するRA-RNTI(又はMsgB-RNTI)値は、時間ギャップの設定がない状況を仮定したときの基準スロット内のn番目のROに対するRA-RNTI(又はMsgB-RNTI)値と同一に決定される。例えば、時間ギャップが設定された状況において、N個のROのうち、(時間上)n番目に設定されたROに対応するRA-RNTI(又はMsgB-RNTI)値は、既存の方式によって1つのスロット(例、基準スロット)内に総N個のROが時間的に連続するように設定されたという仮定下で基準スロット内のN個のROのうち、(時間上)n番目に設定されたROに該当するシンボルインデックス s とスロットインデックス t の組み合わせに基づいて数1~2に基づいて決定される。端末はかかる仮定下で自分が送信したROと受信されたRA-RNTI(又はMsgB-RNTI)値のマッチング有無を確認することができる。

40

【0121】

又は、上記時間ギャップが設定された状況において、N個のROのうち、(時間上)n番

50

目に設定されたROに対応するRA-RNTI(又はMsgB-RNTI)値は、該当ROが実際設定されたシンボルインデックスs(及び上記基準スロットに対応するスロットインデックスtの組み合わせ)に基づいて数1~2に基づいて決定される。この場合、N個のROは同一のシンボルインデックスs及び同一のスロットインデックスtに基づいてRA-RNTI(又はMsgB-RNTI)値が決定される。従って、該当ROが実際設定されたスロット位置を区分するために、K個のスロットのうち、該当ROが実際設定されたスロット位置情報がRAR(又はMsgB)をスケジューリングするDCI(フィールド)により指示される。端末はかかる仮定下で自分が送信したROと受信されたRA-RNTI(又はMsgB-RNTI)値及びDCI情報のマッチング有無を確認することができる。

【0122】

[提案方法2]

【0123】

1)方法2-1:特定値(例、A)以上の(PRACH)SCSが設定された場合、同じ時点にFDMに割り当てられる最大RO数が8より小さい特定値(例、B)に制限される。以下の方法において、Aは120より大きい値であって120の2の倍数であり、Bは8の約数であって8/(PRACH SCS/120)である。

【0124】

A.一例として、A値として480KHz又は960KHz(又は240KHz)が考えられ、B値として4つ(及び/又は2つ)が考えられる。さらに、A値が大きいほどB値が小さくなる(例、A=480KHzである場合、B=4が考慮され、A=960KHzである場合は、B=2が考慮される)。

【0125】

B.これにより、RA-RNTI式において周波数インデックスfの範囲は0~{B-1}の値を有する。

【0126】

2)方法2-2:特定値(例、A)以上の(PRACH)SCSが設定された場合、ROが設定されるULキャリア数が1に制限される。

【0127】

A.一例として、A値は480KHz又は960KHz(又は240KHz)である。

【0128】

B.これにより、RA-RNTI式においてキャリアインデックスuは省略できる。

【0129】

3)方法2-3:特定値(例、A)以上の(PRACH)SCSが設定された場合、最大RARウィンドウサイズが10msより小さい特定値(例、C)に制限される。

【0130】

A.一例として、A値は480KHz又は960KHz(又は240KHz)であり、C値は5ms(及び/又は2.5ms)である。さらに、A値が大きいほどC値が小さくなる(例、A=480KHzである場合はC=5msであり、A=960KHzである場合にはC=2.5msである)。

【0131】

B.これにより、(所定の(PRACH)SCSを基準として10ms区間内の総スロット数がNs個であるとき)RA-RNTIの式において(数1~2を参照)スロットインデックスtの範囲は0~{(10/C*Ns)-1}の値を有する。

【0132】

C.この場合、さらに時間軸RO割り当てはC区間単位で設定され、該当RO割り当てが毎C区間ごとに繰り返して設定される。

【0133】

4)方法2-4:支援/設定可能な最大(PRACH)SCS値が動作周波数帯域ごとに異なるように定義/規定される。これにより、数1~2のRA-RNTI式上でスロットインデックスtの範囲/最大値が周波数帯域ごとに異なるように決定/適用される。例えば

10

20

30

40

50

、該当周波数帯域に定義された最大(P R A C H) S C S 値に相応するスロットインデックス集合を基準としてスロットインデックス t の範囲 / 最大値が定義される。

【 0 1 3 4 】

A . 一例として、L - バンド(*l i c e n s e d b a n d*)とU - バンド(*u n l i c e n s e d b a n d*)に支援 / 設定可能な最大(P R A C H) S C S 値が異なるように定義 / 規定される。これにより、数 1 ~ 2 の R A - R N T I 式上でスロットインデックス t の範囲 / 最大値が L - バンドと U - バンドで異なるように決定 / 適用される。

【 0 1 3 5 】

5)方法 2 - 5 : 同じ時点に F D M に設定可能な最大(F D M e d) R O 数が動作周波数帯域ごとに異なるように定義 / 規定される。これにより、数 1 ~ 2 の R A - R N T I 式上で周波数ドメイン R O インデックス f の範囲 / 最大値が周波数帯域ごとに異なるように決定 / 適用される。例えば、該当周波数帯域に定義された最大 F D M e d R O 数に基づいて周波数ドメイン R O インデックス f の範囲 / 最大値が決定 / 適用される。

【 0 1 3 6 】

A . 一例として、L - バンドと U - バンドに設定可能な最大 F D M e d R O 数が異なるように定義 / 規定される。これにより、R A - R N T I 式上で周波数ドメイン R O インデックス f の範囲 / 最大値が L - バンドと U - バンドで異なるように決定 / 適用される。

【 0 1 3 7 】

図 1 0 は本発明に適用される通信システム 1 を例示する。

【 0 1 3 8 】

図 1 0 を参照すると、本発明に適用される通信システム 1 は、無線機器、基地局及びネットワークを含む。ここで、無線機器は無線接続技術(例えば、5 G N R、L T E)を用いて通信を行う機器を意味し、通信 / 無線 / 5 G 機器とも称される。これに限られないが、無線機器はロボット 1 0 0 a、車両 1 0 0 b - 1、1 0 0 b - 2、X R(*e X t e n d e d R e a l i t y*)機器 1 0 0 c、携帯機器(*H a n d - h e l d D e v i c e*) 1 0 0 d、家電 1 0 0 e、I o T(*I n t e r n e t o f T h i n g*)機器 1 0 0 f 及び A I サーバ / 機器 4 0 0 を含む。例えば、車両は無線通信機能が備えられた車両、自律走行車両、車両間通信を行える車両などを含む。ここで、車両は U A V(*U n m a n n e d A e r i a l V e h i c l e*)(例えば、ドローン)を含む。X R 機器は A R(*A u g m e n t e d R e a l i t y*) / V R(*V i r t u a l R e a l i t y*) / M R(*M i x e d R e a l i t y*)機器を含み、H M D(*H e a d - M o u n t e d D e v i c e*)、車両に備えられた H U D(*H e a d - U p D i s p l a y*)、T V、スマートホン、コンピュータ、ウェアラブルデバイス、家電機器、デジタル看板、車両、ロボットなどの形態で具現される。携帯機器はスマートホン、スマートパッド、ウェアラブル機器(例えば、スマートウォッチ、スマートグラス)、コンピュータ(例えば、ノートブックパソコンなど)などを含む。家電は T V、冷蔵庫、洗濯機などを含む。I o T 機器はセンサ、スマートメータなどを含む。例えば、基地局、ネットワークは無線機器にも具現され、特定の無線機器 2 0 0 a は他の無線機器に基地局 / ネットワークノードで動作することもできる。

【 0 1 3 9 】

無線機器 1 0 0 a ~ 1 0 0 f は基地局 2 0 0 を介してネットワーク 3 0 0 に連結される。無線機器 1 0 0 a ~ 1 0 0 f には A I(*A r t i f i c i a l I n t e l l i g e n c e*)技術が適用され、無線機器 1 0 0 a ~ 1 0 0 f はネットワーク 3 0 0 を介して A I サーバ 4 0 0 に連結される。ネットワーク 3 0 0 は 3 G ネットワーク、4 G(例えば、L T E)ネットワーク又は 5 G(例えば、N R)ネットワークなどを用いて構成される。無線機器 1 0 0 a ~ 1 0 0 f は基地局 2 0 0 / ネットワーク 3 0 0 を介して互いに通信できるが、基地局 / ネットワークを介することなく、直接通信することもできる(例えば、サイドリンク通信)。例えば、車両 1 0 0 b - 1、1 0 0 b - 2 は直接通信することができる(例えば、V 2 V(*V e h i c l e t o V e h i c l e*) / V 2 X(*V e h i c l e t o e v e r y t h i n g*)通信)。また I o T 機器(例えば、センサ)は他の I o T 機器(例えば、センサ)又は他の無線機器 1 0 0 a ~ 1 0 0 f と直接通信することができる。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 0 】

無線機器 1 0 0 a ~ 1 0 0 f / 基地局 2 0 0、基地局 2 0 0 / 基地局 2 0 0 の間には無線通信 / 連結 1 5 0 a、1 5 0 b、1 5 0 c が行われる。ここで、無線通信 / 連結は上り / 下りリンク通信 1 5 0 a とサイドリンク通信 1 5 0 b (又は、D 2 D 通信)、基地局間の通信 1 5 0 c (例えば、r e l a y、I A B (I n t e g r a t e d A c c e s s B a c k h a u l) のような様々な無線接続技術により行われる(例えば、5 G N R)。無線通信 / 連結 1 5 0 a、1 5 0 b、1 5 0 c により無線機器と基地局 / 無線機器、基地局と基地局は互いに無線信号を送信 / 受信することができる。例えば、無線通信 / 連結 1 5 0 a、1 5 0 b、1 5 0 c は様々な物理チャネルを介して信号を送信 / 受信することができる。このために、本発明の様々な提案に基づいて、無線信号の送信 / 受信のための様々な構成情報の設定過程、様々な信号処理過程(例えば、チャネル符号化 / 復号、変調 / 復調、リソースマッピング / デマッピングなど)、リソース割り当て過程のうちいずれか 1 つが行われる。

10

【 0 1 4 1 】

図 1 1 は本発明に適用可能な無線機器を例示する。

【 0 1 4 2 】

図 1 1 を参照すると、第 1 無線機器 1 0 0 と第 2 無線機器 2 0 0 は様々な無線接続技術(例えば、L T E、N R)により無線信号を送受信する。ここで、{第 1 無線機器 1 0 0、第 2 無線機器 2 0 0} は図 W 1 の{無線機器 1 0 0 x、基地局 2 0 0} 及び / 又は{無線機器 1 0 0 x、無線機器 1 0 0 x} に対応する。

20

【 0 1 4 3 】

第 1 無線機器 1 0 0 は 1 つ以上のプロセッサ 1 0 2 及び 1 つ以上のメモリ 1 0 4 を含み、さらに 1 つ以上の送受信機 1 0 6 及び / 又は 1 つ以上のアンテナ 1 0 8 を含む。プロセッサ 1 0 2 はメモリ 1 0 4 及び / 又は送受信機 1 0 6 を制御し、この明細書に開示された説明、機能、手順、提案、方法及び / 又はフローチャートを具現するように構成される。例えば、プロセッサ 1 0 2 はメモリ 1 0 4 内の情報を処理して第 1 情報 / 信号を生成した後、送受信機 1 0 6 で第 1 情報 / 信号を含む無線信号を送信する。またプロセッサ 1 0 2 は送受信機 1 0 6 で第 2 情報 / 信号を含む無線信号を受信した後、第 2 情報 / 信号の信号処理から得た情報をメモリ 1 0 4 に格納する。メモリ 1 0 4 はプロセッサ 1 0 2 に連結され、プロセッサ 1 0 2 の動作に関連する様々な情報を格納する。例えば、メモリ 1 0 4 はプロセッサ 1 0 2 により制御されるプロセスのうちの一部又は全部を行うか、又はこの明細書に開示された説明、機能、手順、提案、方法及び / 又はフローチャートを行うための命令を含むソフトウェアコードを格納する。ここで、プロセッサ 1 0 2 とメモリ 1 0 4 は無線通信技術(例えば、L T E、N R)を具現するように設計された通信モデム / 回路 / チップの一部である。送受信機 1 0 6 はプロセッサ 1 0 2 に連結され、1 つ以上のアンテナ 1 0 8 により無線信号を送信及び / 又は受信する。送受信機 1 0 6 は送信機及び / 又は受信機を含む。送受信機 1 0 6 は R F (r a d i o F r e q u e n c y) ユニットとも混用することができる。本発明において、無線機器は通信モデム / 回路 / チップを意味することもできる。

30

【 0 1 4 4 】

第 2 無線機器 2 0 0 は 1 つ以上のプロセッサ 2 0 2 及び 1 つ以上のメモリ 2 0 4 を含み、さらに 1 つ以上の送受信機 2 0 6 及び / 又は 1 つ以上のアンテナ 2 0 8 を含む。プロセッサ 2 0 2 はメモリ 2 0 4 及び / 又は送受信機 2 0 6 を制御し、この明細書に開示された説明、機能、手順、提案、方法及び / 又はフローチャートを具現するように構成される。例えば、プロセッサ 2 0 2 はメモリ 2 0 4 内の情報を処理して第 3 情報 / 信号を生成した後、送受信機 2 0 6 で第 3 情報 / 信号を含む無線信号を送信する。またプロセッサ 2 0 2 は送受信機 2 0 6 で第 4 情報 / 信号を含む無線信号を受信した後、第 4 情報 / 信号の信号処理から得た情報をメモリ 2 0 4 に格納する。メモリ 2 0 4 はプロセッサ 2 0 2 に連結され、プロセッサ 2 0 2 の動作に関連する様々な情報を格納する。例えば、メモリ 2 0 4 はプロセッサ 2 0 2 により制御されるプロセスのうちの一部又は全部を行うか、又はこの明

40

50

細書に開示された説明、機能、手順、提案、方法及び/又はフローチャートを行うための命令を含むソフトウェアコードを格納する。ここで、プロセッサ202とメモリ204は無線通信技術(例えば、LTE、NR)を具現するように設計された通信モデム/回路/チップの一部である。送受信機206はプロセッサ202に連結され、1つ以上のアンテナ208により無線信号を送信及び/又は受信する。送受信機206は送信機及び/又は受信機を含む。送受信機206はRFユニットとも混用することができる。本発明において、無線機器は通信モデム/回路/チップを意味することもできる。

【0145】

以下、無線機器100,200のハードウェア要素についてより具体的に説明する。これに限られないが、1つ以上のプロトコル階層が1つ以上のプロセッサ102,202により具現される。例えば、1つ以上のプロセッサ102,202は1つ以上の階層(例えば、PHY、MAC、RLC、PDCP、RRC、SDAPのような機能的階層)を具現する。1つ以上のプロセッサ102,202はこの明細書に開示された説明、機能、手順、提案、方法及び/又はフローチャートによって1つ以上のPDU(Protocol Data Unit)及び/又は1つ以上のSDU(Service Data Unit)を生成する。1つ以上のプロセッサ102,202はこの明細書に開示された説明、機能、手順、提案、方法及び/又はフローチャートによってメッセージ、制御情報、データ又は情報を生成する。1つ以上のプロセッサ102,202はこの明細書に開示された機能、手順、提案及び/又は方法によってPDU、SDU、メッセージ、制御情報、データ又は情報を含む信号(例えば、ベースバンド信号)を生成して、1つ以上の送受信機106,206に提供する。1つ以上のプロセッサ102,202は1つ以上の送受信機106,206から信号(例えば、ベースバンド信号)を受信して、この明細書に開示された説明、機能、手順、提案、方法及び/又はフローチャートによってPDU、SDU、メッセージ、制御情報、データ又は情報を得ることができる。

【0146】

1つ以上のプロセッサ102,202はコントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサ又はマイクロコンピュータとも称される。1つ以上のプロセッサ102,202はハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア又はこれらの組み合わせにより具現される。一例として、1つ以上のASIC(Application Specific Integrated Circuit)、1つ以上のDSP(Digital Signal Processor)、1つ以上のDSPD(Digital Signal Processing Device)、1つ以上のPLD(Programmable Logic Device)又は1つ以上のFPGA(Field Programmable Gate Array)が1つ以上のプロセッサ102,202に含まれる。この明細書に開示された説明、機能、手順、提案、方法及び/又はフローチャートはファームウェア又はソフトウェアを使用して具現され、ファームウェア又はソフトウェアはモジュール、手順、機能などを含むように具現される。この明細書に開示された説明、機能、手順、提案、方法及び/又はフローチャートを行うように設定されたファームウェア又はソフトウェアは1つ以上のプロセッサ102,202に含まれるか、又は1つ以上のメモリ104,204に格納されて1つ以上のプロセッサ102,202により駆動される。この明細書に開示された説明、機能、手順、提案、方法及び/又はフローチャートはコード、命令語(instruction)及び/又は命令語集合の形態でファームウェア又はソフトウェアを使用して具現される。

【0147】

1つ以上のメモリ104,204は1つ以上のプロセッサ102,202に連結され、様々な形態のデータ、信号、メッセージ、情報、プログラム、コード、指示及び/又は命令を格納することができる。1つ以上のメモリ104,204はROM、RAM、EPROM、フラッシュメモリ、ハードドライブ、レジスタ、キャッシュメモリ、コンピュータ読み取り格納媒体及び/又はこれらの組み合わせにより構成される。1つ以上のメモリ104,204は1つ以上のプロセッサ102,202の内部及び/又は外部に位置する。

また、1つ以上のメモリ104, 204は有線又は無線連結のような様々な技術により1つ以上のプロセッサ102, 202に連結される。

【0148】

1つ以上の送受信機106, 206は1つ以上の他の装置にこの明細書における方法及び/又はフローチャートなどで言及されたユーザデータ、制御情報、無線信号/チャンネルなどを送信することができる。1つ以上の送受信機106, 206は1つ以上の他の装置からこの明細書に開示された説明、機能、手順、提案、方法及び/又はフローチャートなどで言及されるユーザデータ、制御情報、無線信号/チャンネルなどを受信することができる。例えば、1つ以上の送受信機106, 206は1つ以上のプロセッサ102, 202に連結され、無線信号を送受信することができる。例えば、1つ以上のプロセッサ102, 202は1つ以上の送受信機106, 206が1つ以上の他の装置にユーザデータ、制御情報又は無線信号を送信するように制御することができる。また、1つ以上のプロセッサ102, 202は1つ以上の送受信機106, 206が1つ以上の他の装置からユーザデータ、制御情報又は無線信号を受信するように制御することができる。また、1つ以上の送受信機106, 206は1つ以上のアンテナ108, 208に連結され、1つ以上の送受信機106, 206は1つ以上のアンテナ108, 208によりこの明細書に開示された説明、機能、手順、提案、方法及び/又はフローチャートなどで言及されるユーザデータ、制御情報、無線信号/チャンネルなどを送受信するように設定される。この明細書において、1つ以上のアンテナは複数の物理アンテナであるか、複数の論理アンテナ(例えば、アンテナポート)である。1つ以上の送受信機106, 206は受信されたユーザデータ、制御情報、無線信号/チャンネルなどを1つ以上のプロセッサ102, 202を用いて処理するために、受信された無線信号/チャンネルなどをRFバンド信号からベースバンド信号に変換する(Convert)。1つ以上の送受信機106, 206は1つ以上のプロセッサ102, 202を用いて処理されたユーザデータ、制御情報、無線信号/チャンネルなどをベースバンド信号からRFバンド信号に変換する。このために、1つ以上の送受信機106, 206は(アナログ)オシレーター及び/又はフィルターを含む。

【0149】

図12は本発明に適用される無線機器の他の例を示す。無線機器は使用例/サービスによって様々な形態で具現される(図10を参照)。

【0150】

図12を参照すると、無線機器100, 200は図11の無線機器100, 200に対応し、様々な要素(element)、成分(component)、ユニット/部及び/又はモジュールで構成される。例えば、無線機器100, 200は通信部110、制御部120、メモリ部130及び追加要素140を含む。通信部は通信回路112及び送受信機114を含む。例えば、通信回路112は図11における1つ以上のプロセッサ102, 202及び/又は1つ以上のメモリ104, 204を含む。例えば、送受信機114は図11の1つ以上の送受信機106, 206及び/又は1つ以上のアンテナ108, 208を含む。制御部120は通信部110、メモリ部130及び追加要素140に電氣的に連結され、無線機器の諸般動作を制御する。例えば、制御部120はメモリ部130に格納されたプログラム/コード/命令/情報に基づいて無線機器の電氣的/機械的動作を制御する。また制御部120はメモリ部130に格納された情報を通信部110により外部(例えば、他の通信機器)に無線/有線インターフェースにより送信するか、又は通信部110により外部(例えば、他の通信機器)から無線/有線インターフェースにより受信された情報をメモリ部130に格納する。

【0151】

追加要素140は無線機器の種類によって様々な構成される。例えば、追加要素140はパワーユニット/バッテリー、入出力部(I/O unit)、駆動部及びコンピュータ部のうち、いずれか1つを含む。これに限られないが、無線機器はロボット(図W1、100a)、車両(図W1、100b-1、100b-2)、XR機器(図W1、100c)、携帯機器(図W1、100d)、家電(図W1、100e)、IoT機器(図W1、100f)、デジタル

10

20

30

40

50

ル放送用端末、ホログラム装置、公共安全装置、MTC装置、医療装置、フィンテック装置(又は金融装置)、保安装置、気候/環境装置、AIサーバ/機器(図W1、400)、基地局(図W1、200)及びネットワークノードなどの形態で具現される。無線機器は使用例/サービスによって移動可能であるか、又は固定した場所で使用される。

【0152】

図12において、無線機器100, 200内の様々な要素、成分、ユニット/部及び/又はモジュールは全体が有線インターフェースにより互いに連結されるか、又は少なくとも一部が通信部110により無線連結される。例えば、無線機器100, 200内で制御部120と通信部110は有線連結され、制御部120と第1ユニット(例えば、130、140は通信部110により無線連結される。また無線機器100, 200内の各要素、成分、ユニット/部及び/又はモジュールは1つ以上の要素をさらに含む。例えば、制御部120は1つ以上のプロセッサ集合で構成される。例えば、制御部120は通信制御プロセッサ、アプリケーションプロセッサ(Application PROCESSOR)、ECU(Electronic control Unit)、グラフィック処理プロセッサ、メモリ制御プロセッサなどの集合で構成される。他の例として、メモリ部130はRAM(Random Access Memory)、DRAM(Dynamic RAM)、ROM(Read Only Memory)、フラッシュメモリ(flash Memory)、揮発性メモリ(volatile Memory)、非揮発性メモリ及び/又はこれらの組み合わせで構成される。

【0153】

図13は本発明に適用される車両又は自律走行車両を例示する図である。車両又は自律走行車両は移動型ロボット、車両、自動車、有/無人飛行体(Aerial Vehicle、AV)、船舶などで具現される。

【0154】

図13を参照すると、車両又は自律走行車両100はアンテナ部108、通信部110、制御部120、駆動部140a、電源供給部140b、センサ部140c及び自律走行部140dを含む。アンテナ部108は通信部110の一部で構成される。ブロック110/130/140a~140dはそれぞれ図12におけるブロック110/130/140に対応する。

【0155】

通信部110は他の車両、基地局(例えば、基地局、路側基地局(Road Side unit)など)、サーバなどの外部機器と信号(例えば、データ、制御信号など)を送受信する。制御部120は車両又は自律走行車両100の要素を制御して様々な動作を行う。制御部120はECU(Electronic control Unit)を含む。駆動部140aにより車両又は自律走行車両100が地上で走行する。駆動部140aはエンジン、モータ、パワートレイン、輪、ブレーキ、ステアリング装置などを含む。電源供給部140bは車両又は自律走行車両100に電源を供給し、有/無線充電回路、バッテリーなどを含む。センサ部140cは車両状態、周辺環境情報、ユーザ情報などを得ることができる。センサ部140cはIMU(inertial measurement unit)センサ、衝突センサ、ホイールセンサ(wheel sensor)、速度センサ、傾斜センサ、重量感知センサ、ヘディングセンサ(heading sensor)、ポジションモジュール(position module)、車両前進/後進センサ、バッテリーセンサ、燃料センサ、タイヤセンサ、ステアリングセンサ、温度センサ、湿度センサ、超音波センサ、照度センサ、ペダルポジションセンサなどを含む。自律走行部140dは走行中の車線を維持する技術、車間距離制御装置(adaptive cruise control)のように速度を自動的に調節する技術、所定の経路によって自動走行する技術、目的地が設定されると自動的に経路を設定して走行する技術などを具現する。

【0156】

一例として、通信部110は外部サーバから地図データ、交通情報データなどを受信する。自律走行部140dは得られたデータに基づいて自律走行経路とドライブプランを生

成する。制御部 1 2 0 はドライブプランに従って車両又は自律走行車両 1 0 0 が自律走行経路に移動するように駆動部 1 4 0 a を制御する(例えば、速度 / 方向調節)。通信部 1 1 0 は自律走行中に外部サーバから最新交通情報データを非周期的に得、また周りの車両から周りの交通情報データを得る。またセンサ部 1 4 0 c は自律走行中に車両状態、周辺環境情報を得る。自律走行部 1 4 0 d は新しく得たデータ / 情報に基づいて自律走行経路とドライブプランを更新する。通信部 1 1 0 は車両位置、自律走行経路、ドライブプランなどに関する情報を外部サーバに伝達する。外部サーバは車両又は自律走行車両から集められた情報に基づいて、A I 技術などを用いて交通情報データを予め予測し、予測された交通情報データを車両又は自律走行車両に提供することができる。

【 0 1 5 7 】

10

前述した実施例は、本発明の構成要素と特徴が所定形態に結合されたものである。各構成要素又は特徴は、別途の明示的言及がない限り、選択的なものとして考慮しなければならない。各構成要素又は特徴は、他の構成要素や特徴と結合されない形態で実施することができる。また、一部の構成要素及び / 又は特徴を結合して本発明の実施例を構成することも可能である。本発明の実施例で説明する各動作の順序は変更可能である。いずれかの実施例の一部の構成や特徴は、他の実施例に含ませることができ、又は、他の実施例の対応する構成又は特徴に取り替えることができる。特許請求の範囲で明示的な引用関係のない請求項を組み合わせて実施例を構成するか、出願後の補正によって新しい請求項として含ませ得ることは自明である。

【 0 1 5 8 】

20

本発明は、本発明の特徴を逸脱しない範囲で他の特定の形態に具体化できることは当業者にとって自明である。よって、前記の詳細な説明は、全ての面で制限的に解釈してはならず、例示的なものとして考慮しなければならない。本発明の範囲は、添付の請求項の合理的解釈によって決定しなければならない、本発明の等価的範囲内での全ての変更は本発明の範囲に含まれる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 5 9 】

本発明は無線移動通信システムの端末機、基地局又はその他の装備に使用できる。

30

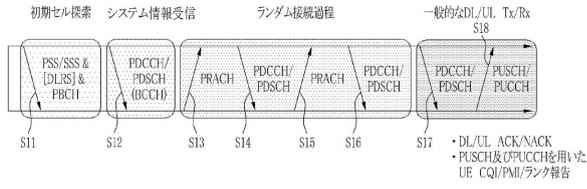
40

50

【 図 面 】

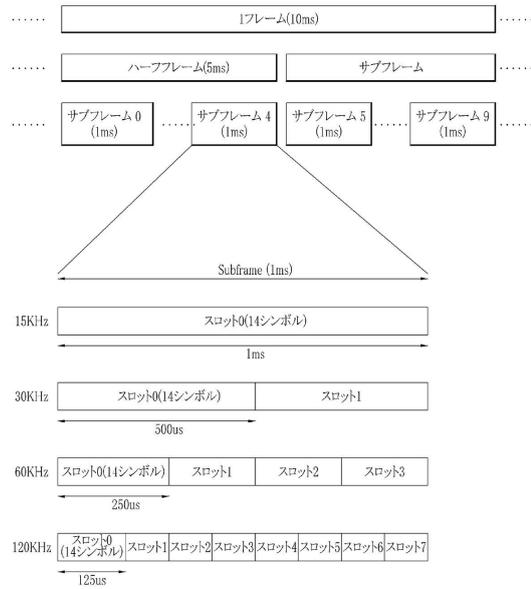
【 図 1 】

【 図 1 】



【 図 2 】

【 図 2 】

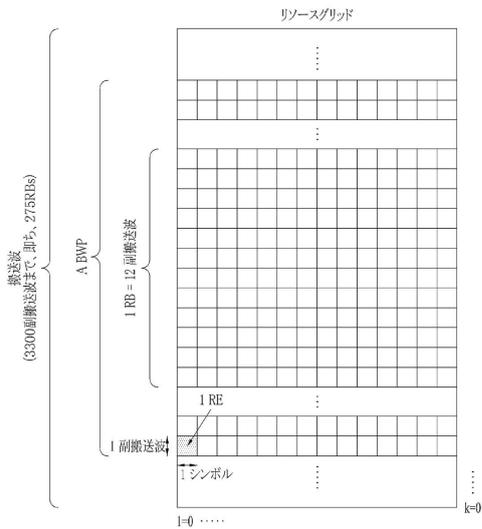


10

20

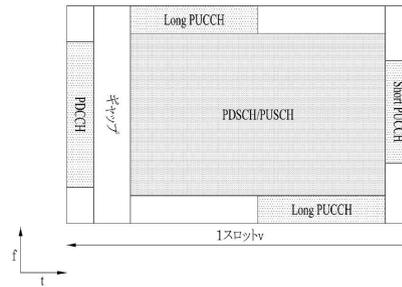
【 図 3 】

【 図 3 】



【 図 4 】

【 図 4 】



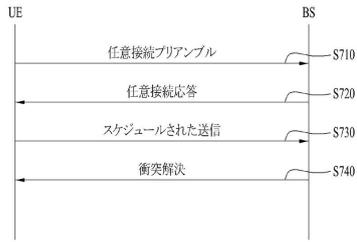
30

40

50

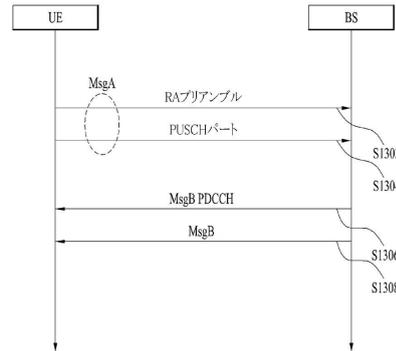
【 図 5 】

【 図 5 】



【 図 6 】

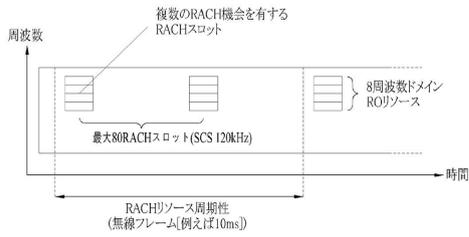
【 図 6 】



10

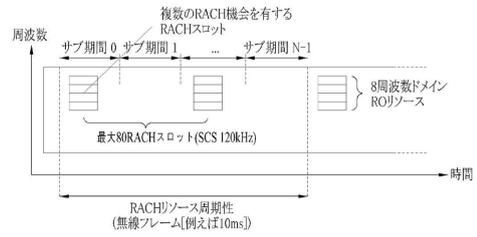
【 図 7 】

【 図 7 】



【 図 8 】

【 図 8 】



20

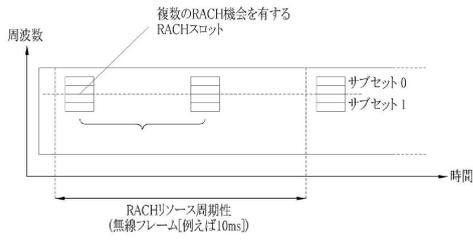
30

40

50

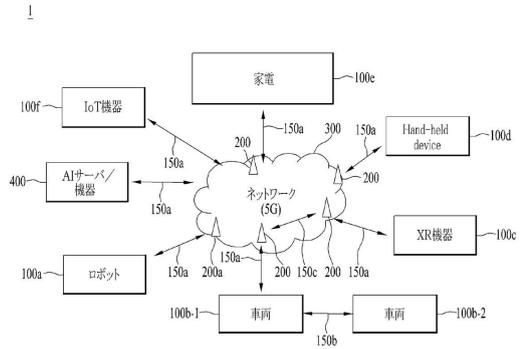
【図 9】

【図 9】



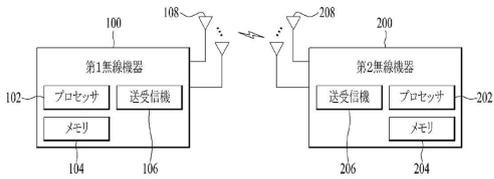
【図 10】

【図 10】



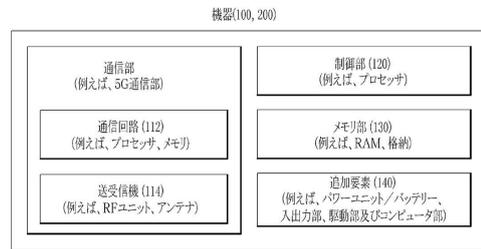
【図 11】

【図 11】



【図 12】

【図 12】



10

20

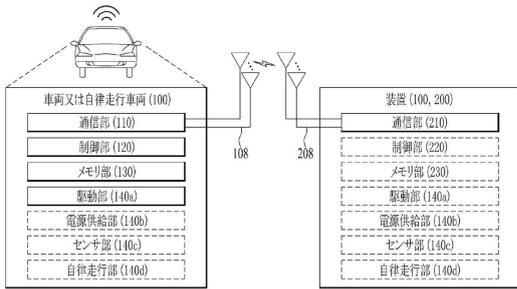
30

40

50

【 図 1 3 】

[図 13]



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

韓国(KR)

弁理士 河合 章

(74)代理人 100114018

弁理士 南山 知広

(74)代理人 100159259

弁理士 竹本 実

(72)発明者 ヤン ソクチェル

大韓民国, ソウル 06772, ソチョ-ク, ヤンジェ-デロ 11-ギル, 19, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 キム ソンウク

大韓民国, ソウル 06772, ソチョ-ク, ヤンジェ-デロ 11-ギル, 19, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 アン チュンキ

大韓民国, ソウル 06772, ソチョ-ク, ヤンジェ-デロ 11-ギル, 19, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 シン ソクミン

大韓民国, ソウル 06772, ソチョ-ク, ヤンジェ-デロ 11-ギル, 19, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 ミョン セチャン

大韓民国, ソウル 06772, ソチョ-ク, ヤンジェ-デロ 11-ギル, 19, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

審査官 本橋 史帆

(56)参考文献 国際公開第2020/151754(WO, A1)

米国特許出願公開第2020/0008240(US, A1)

国際公開第2020/126892(WO, A1)

ZTE Corporation, Sanechips, Consideration on the MsgB RA-RNTI calculation[online], 3GPP TSG RAN WG2 #108 R2-1914797, Internet URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_108/Docs/R2-1914797.zip, 2019年11月07日

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00

3GPP TSG RAN WG1 - 4

SA WG1 - 4

CT WG1、4