

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7321284号
(P7321284)

(45)発行日 令和5年8月4日(2023.8.4)

(24)登録日 令和5年7月27日(2023.7.27)

(51)国際特許分類		F I	
H 0 4 W	72/40 (2023.01)	H 0 4 W	72/40
H 0 4 W	92/18 (2009.01)	H 0 4 W	92/18
H 0 4 W	4/46 (2018.01)	H 0 4 W	4/46

請求項の数 6 (全28頁)

(21)出願番号	特願2021-551027(P2021-551027)	(73)特許権者	392026693 株式会社NTTドコモ 東京都千代田区永田町二丁目1番1号
(86)(22)出願日	令和1年10月9日(2019.10.9)	(74)代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
(86)国際出願番号	PCT/JP2019/039921	(74)代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(87)国際公開番号	WO2021/070310	(74)代理人	100124844 弁理士 石原 隆治
(87)国際公開日	令和3年4月15日(2021.4.15)	(72)発明者	吉岡 翔平 東京都千代田区永田町2丁目1番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内
審査請求日	令和4年8月18日(2022.8.18)	(72)発明者	永田 聡 東京都千代田区永田町2丁目1番1号 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 端末及び通信方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

端末間直接通信であるサイドリンク通信を実行する端末であって、
 サイドリンク用制御チャネル(PSSCH)と同一のロットで送信され且つサイドリンク用制御情報(SCI)を含むサイドリンク用共有チャネル(PSSCH)におけるトランスポートブロックサイズを決定する制御部と、
 前記トランスポートブロックサイズに基づいて、サイドリンク用データを他の端末に送信する送信部と、を有し、
 前記制御部は、前記PSSCHにマッピングされる前記SCIの符号化ビット数を定める第1のパラメータに基づいて、前記SCIの符号化ビット数を決定し、
 前記第1のパラメータは、上りリンク用制御情報(UCI)の符号化ビット数を定める第2のパラメータと独立した情報である、

端末。

【請求項2】

サイドリンク用の第1のオーバーヘッドのサイズを基地局からRadio Resource Controlシグナリングを介して受信する受信部をさらに有し、
 前記制御部は、前記第1のオーバーヘッドのサイズに基づいて、前記トランスポートブロックサイズを決定する、

請求項1に記載の端末。

【請求項3】

前記受信部は、前記端末と前記基地局との間の通信向けの第2オーバーヘッドのサイズを前記基地局から受信し、

前記第1のオーバーヘッドは、前記第2のオーバーヘッドと独立した設定情報である、請求項2に記載の端末。

【請求項4】

前記制御部は、前記第1のオーバーヘッドのサイズに加え、前記PSCCHのサイズ及び前記SCIのサイズに基づいて、前記トランスポートブロックサイズを決定する、

請求項2に記載の端末。

【請求項5】

前記制御部は、サイドリンク用復号参照信号(DMRS)のリソース数に基づいて、前記トランスポートブロックサイズを決定し、

前記DMRSのリソース数は、前記PSCCHを伴わないリソース中におけるDMRSのリソース数である、

請求項1に記載の端末。

【請求項6】

端末間直接通信であるサイドリンク通信を実行する端末の通信方法であって、

サイドリンク用制御チャンネル(PSCCH)と同一のスロットで送信され、サイドリンク用制御情報(SCI)を含むサイドリンク用共有チャンネル(PSSCH)におけるトランスポートブロックサイズを決定する制御工程と、

前記トランスポートブロックサイズに基づいて、サイドリンク用データを他の端末に送信する送信工程と、を有し、

前記制御工程において、前記PSSCHにマッピングされる前記SCIの符号化ビット数を定める第1のパラメータに基づいて、前記SCIの符号化ビット数を決定し、

前記第1のパラメータは、上りリンク用制御情報(UCI)の符号化ビット数を定める第2のパラメータと独立した情報である、

通信方法。

【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おける端末及び通信方法に関連する。

【背景技術】

【0002】

LTE(Long Term Evolution)及びLTEの後継システム(例えば、LTE-A(LTE Advanced)、NR(New Radio)(5Gとも呼ぶ))では、User Equipment(UE)等の端末同士が基地局を介さないで直接通信を行うサイドリンク(D2D(Device to Device)とも呼ぶ)技術が検討されている。

【0003】

また、V2X(Vehicle to Everything)を実現することが検討され、仕様化が進められている。ここで、V2Xとは、ITS(Intelligent Transport Systems)の一部であり、図1に示すように、自動車間で行われる通信形態を意味するV2V(Vehicle to Vehicle)、自動車と道路脇に設置される路側機(RSU: Road-Side Unit)との間で行われる通信形態を意味するV2I(Vehicle to Infrastructure)、自動車とドライバーのモバイル端末との間で行われる通信形態を意味するV2N(Vehicle to Nomadic device)、及び、自動車と歩行者のモバイル端末との間で行われる通信形態を意味するV2P(Vehicle to Pedestrian)の総称である。

【先行技術文献】

【非特許文献】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

【文献】 3 G P P T S 3 8 . 2 1 4 V 1 5 . 6 . 0 (2 0 1 9 - 0 6)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

Physical Sidelink Control Channel (PSCCH) と Physical Sidelink Shared Channel (PSSCH) の多重化を行う方式として、Option 3 が検討されている。

【 0 0 0 6 】

PSCCH と PSSCH との多重化を行う方式として、Option 3 が適用される場合の端末における動作を明確化する方法が必要とされている。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明の一態様によれば、端末間直接通信であるサイドリンク通信を実行する端末であって、サイドリンク用制御チャネル (PSCCH) と同一のスロットで送信され且つサイドリンク用制御情報 (SCI) を含むサイドリンク用共有チャネル (PSSCH) におけるトランスポートブロックサイズを決定する制御部と、前記トランスポートブロックサイズに基づいて、サイドリンク用データを他の端末に送信する送信部と、を有し、前記制御部は、前記 PSSCH にマッピングされる前記 SCI の符号化ビット数を定める第 1 のパラメータに基づいて、前記 SCI の符号化ビット数を決定し、前記第 1 のパラメータは、上りリンク用制御情報 (UCI) の符号化ビット数を定める第 2 のパラメータと独立した情報である、端末、が提供される。

20

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

実施例によれば、PSCCH と PSSCH との多重化を行う方式として、Option 3 が適用される場合の端末における動作を明確化する方法が提供される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】 実施の形態に係る無線通信システムの構成例を示す図である。

【図 2】 PSCCH と PSSCH との多重化を行う方式の例を示す図である。

30

【図 3】 HARQ-ACK 及び CSI が PUSCH にマッピングされる例を示す図である。

【図 4】 A-1 のマッピングの例を示す図である。

【図 5】 A-2 のマッピングの例を示す図である。

【図 6】 A-4 のマッピングの例を示す図である。

【図 7】 A-7 のマッピングの例を示す図である。

【図 8】 スケジュールされた PRB の中の、PSCCH を伴う PRB の数及び PSCCH を伴わない PRB の数の例を示す図である。

【図 9】 実施の形態に係る基地局の機能構成の一例を示す図である。

【図 10】 実施の形態に係る端末の機能構成の一例を示す図である。

【図 11】 実施の形態に係る基地局及び端末のハードウェア構成の一例を示す図である。

40

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態 (本実施の形態) を説明する。なお、以下で説明する実施の形態は一例に過ぎず、本発明が適用される実施の形態は、以下の実施の形態に限られるわけではない。

【 0 0 1 1 】

本実施の形態における端末間の直接通信の方式は LTE あるいは NR のサイドリンク (SL (Sidelink)) であることを想定しているが、直接通信の方式は当該方式に限られない。また、「サイドリンク」という名称は一例であり、「サイドリンク」という名称が使用されずに、UL (Uplink) が、SL の機能を含むこととしてもよい。S

50

Lは、DL (Downlink) 又はULと周波数又は時間リソースの違いによって区別されてもよく、他の名称であってもよい。

【0012】

また、ULとSLとが、時間リソース、周波数リソース、時間・周波数リソース、送信電力制御においてPathlossを決定するために参照する参照信号、同期するために使用する参照信号(PSS/SSS/PSSS/SSSS)のいずれか1つ又はいずれか複数の組み合わせの違いによって区別されてもよい。

【0013】

例えば、ULでは、送信電力制御においてPathlossを決定するために参照する参照信号として、アンテナポートX_ANTの参照信号を使用し、SL(SLとして使用するULを含む)では、送信電力制御においてPathlossを決定するために参照する参照信号として、アンテナポートY_ANTの参照信号を使用する。

10

【0014】

また、本実施の形態では、端末(ユーザ装置(UE)と呼ばれてもよい)が車両に搭載される形態を主に想定しているが、本発明の実施形態は、この形態に限定されない。例えば、端末は人が保持する端末であってもよいし、端末がドローンあるいは航空機に搭載される装置であってもよいし、端末が基地局、RSU、中継局(リレーノード)、スケジューリング能力を有するユーザ装置等であってもよい。

【0015】

また、サイドリンク用の同期信号としてPSSS(Primary Sidelink Synchronization signal)とSSSS(Secundary Sidelink Synchronization signal)が用いられてもよい。また、例えばカバレッジ外動作のためにサイドリンクのシステム帯域、フレーム番号、リソース構成情報等のブロードキャスト情報(broadcast information)を送信するPSBCH(Physical Sidelink Broadcast Channel)が用いられてもよい。PSSS/SSSS及びPSBCHは、例えば、1つのサブフレームで送信される。PSSS/SSSSをSLSSと称してもよい。

20

【0016】

(システム構成)

図1は、本実施の形態に係る無線通信システムの構成例を示す図である。図1に示すように、本実施の形態に係る無線通信システムは、基地局10、端末20A、及び端末20Bを有する。なお、実際には多数の端末が存在し得るが、図1は例として端末20A、及び端末20Bを示している。

30

【0017】

図1において、端末20Aは送信側、端末20Bは受信側を意図しているが、端末20Aと端末20Bはいずれも送信機能と受信機能の両方を備える。以下、端末20A、20B等を特に区別しない場合、単に「端末20」あるいは「端末」と記述する。図1では、一例として端末20Aと端末20Bがともにカバレッジ内にある場合を示しているが、本実施の形態における動作は、全部の端末20がカバレッジ内にある場合と、一部の端末20がカバレッジ内にあり、他方の端末20がカバレッジ外にある場合と、全部の端末20がカバレッジ外にある場合のいずれにも適用できる。

40

【0018】

本実施の形態において、端末20は、例えば、自動車等の車両に搭載された装置であり、LTEあるいはNRにおけるユーザ装置(UE)としてのセルラ通信の機能、及び、サイドリンク機能を有している。更に、端末20は、GPS装置、カメラ、各種センサ等、報告情報(位置、イベント情報等)を取得する機能を含む。また、端末20が、一般的な携帯端末(スマートフォン等)であってもよい。また、端末20が、RSUであってもよい。当該RSUは、UEの機能を有するUEタイプRSUであってもよいし、基地局の機能を有するBSタイプRSU(gNBタイプUEと呼ばれてもよい)、又は中継局であってもよい。

50

【 0 0 1 9 】

なお、端末 2 0 は 1 つの筐体の装置である必要はなく、例えば、各種センサが車両内に分散して配置される場合でも、当該各種センサを含めた装置が端末 2 0 である。また、端末 2 0 は各種センサを含まずに、各種センサとデータを送受信する機能を備えることとしてもよい。

【 0 0 2 0 】

また、端末 2 0 のサイドリンクの送信の処理内容は基本的には、LTE あるいは NR での UL 送信の処理内容と同様である。例えば、端末 2 0 は、送信データのコードワードをスクランブルし、変調して `complex-valued symbols` を生成し、当該 `complex-valued symbols` (送信信号) を 1 又は 2 レイヤにマッピングし、プリコーディングを行う。そして、`precoded complex-valued symbols` をリソースエレメントにマッピングして、送信信号 (例: CP-OFDM、DFT-s-OFDM) を生成し、各アンテナポートから送信する。

10

【 0 0 2 1 】

また、基地局 1 0 については、LTE あるいは NR における基地局 1 0 としてのセルラ通信の機能、及び、本実施の形態における端末 2 0 の通信を可能ならしめるための機能 (例: リソースプール設定、リソース割り当て等) を有している。また、基地局 1 0 は、RSU (gNB タイプ RSU)、中継局、又はスケジューリング機能を有する端末であってもよい。

【 0 0 2 2 】

また、本実施の形態に係る無線通信システムにおいて、端末 2 0 が SL あるいは UL に使用する信号波形は、OFDMA であってもよいし、SC-FDMA であってもよいし、その他の信号波形であってもよい。また、本実施の形態に係る無線通信システムにおいては、一例として、時間方向には、複数のサブフレーム (例: 1 0 個のサブフレーム) からなるフレームが形成され、周波数方向は複数のサブキャリアからなる。1 サブフレームは 1 送信時間間隔 (TTI: Transmission Time Interval) の一例である。ただし、TTI は、サブフレームであるとは限らない。例えば、TTI は、slot 又は mini-slot、その他の時間領域の単位であってもよい。また、サブキャリア間隔に応じて、1 サブフレームあたりのスロット数が定まることとしてもよい。また、1 スロットあたりのシンボル数が 1 4 シンボルであってもよい。さらに、1 シンボルには、マルチパスに起因するシンボル間干渉を低減するためのガード期間である Cyclic Prefix (CP) が含まれてもよい。

20

30

【 0 0 2 3 】

3GPP の会合では、Physical Sidelink Control Channel (PSCCH) と Physical Sidelink Shared Channel (PSSCH) の多重化を行う方式が検討されている。PSCCH と PSSCH との多重化を行う方式として、例えば、図 2 に示される Option 1A、Option 1B、Option 2、Option 3 等の方式が検討されている。

【 0 0 2 4 】

図 2 に示されるように、Option 3 では、PSCCH 及び関連付けられた PSSCH のうちの一部は、周波数領域では重複しない一方で、時間領域では重複する時間周波数リソースを使用して送信される。PSCCH に関連付けられた PSSCH の残りの部分は、PSCCH のリソースとは重複しない時間領域のリソースを使用して送信される。

40

【 0 0 2 5 】

さらに、3GPP の会合において、Two-stage Sidelink Control Information (SCI) についての検討が行われている。Two-stage SCI は、First-stage 及び Second-stage を含む SCI の送信方法である。

【 0 0 2 6 】

First-stage では、送信側の端末 2 0 は、例えば、センシングの情報及び S

50

second-stageの情報が送信される時間周波数リソースの位置等の簡単な情報を含むSCIを送信する。

【0027】

Second-stageでは、送信側の端末20は、より詳細な情報を送信する。例えば、実際にPSSCHを受信する端末20は、Second-stageで送信されるSCIを復号する。First-stageで復号を行った受信側の端末20は、Second-stageではブラインド復号化を行わなくてもよい。Two-stage SCIの詳細については、未定となっている。

【0028】

さらに、NRでは、Sidelink-Channel State Information (SL-CSI)のreportingについてもサポートされることが想定されている。SL-CSIについては、現時点では物理レイヤ(PHY layer)で送信するのか、Medium Access Control (MAC)レイヤで送信するのか、詳細は定まっていない。

10

【0029】

さらに、トランスポートブロックサイズ(TBS: Transport Block Size)の決定方法については、NRのリリース15の手法が適用されることが想定されているが、NRのリリース16のTBSの決定方法の詳細についても、未定となっている。

【0030】

(課題について)

PSCCHとPSSCHとの多重化を行う方式としてのOption3を適用するには、少なくとも、以下の3つの項目について、方針を定めることが必要となる。

20

【0031】

(項目1) Two-stage SCIのSecond Stageの送信に使用するチャネル。

【0032】

(項目2) SL-CSI reportの送信に使用するレイヤ。

【0033】

(項目3) オーバヘッドが大きい場合に対応するTBS決定方法。

30

【0034】

(Proposal)

端末20は、SCI及び/又はSL-CSI reportとSLデータとをOption3で多重する場合において、特定の多重方式及び特定のTBS決定方法の少なくとも一方を適用してもよい。

【0035】

(Proposal A)

端末20は、Second stage SCI及び/又はSL-CSI reportを物理レイヤで、PSSCHを使用して送信してもよい。例えば、端末20は、NRのリリース15で規定されている、「UCI multiplexing on PUSCH」の方法に対して特定の変更を加えた方法を使用して、Second stage SCI及び/又はSL-CSI reportをPSSCHで送信してもよい。

40

【0036】

(UCI multiplexing on PUSCH)

ここで、図3を参照して、NRのリリース15で規定されている、「UCI multiplexing on PUSCH」の方法を説明する。図3は、HARQ-ACK (Hybrid Automatic Repeat Request-Acknowledgment)及びCSIがPUSCHにマッピングされる例を示す図である。

【0037】

まず、HARQ-ACKについては、最初のDMRS (Demodulation R

50

reference Signal)の次のシンボルからマッピングされる。図3の例では、前から3番目のシンボルにDMRSがマッピングされているので、HARQ-ACKは、4番目のシンボルからマッピングされることになる。HARQ-ACKがマッピングされるシンボルの中の時間方向の最後尾のシンボルにおいて、HARQ-ACKは、周波数方向において離散的にマッピングされる。図3の例では、5番目のシンボルにおいて、HARQ-ACKは、周波数方向において離散的にマッピングされている。なお、本発明の実施例において、DMRSはPSSCH用のDMRSを意味してもよいし、PSSCHのdecodingを行うためのDMRSを意味してもよい。

【0038】

図3の例では、DMRSにより近い、チャネル推定精度の高いシンボルでHARQ-ACKを送信できるようにするために、HARQ-ACKを最初のDMRSの次のシンボルからマッピングしている。また、HARQ-ACKがマッピングされるシンボルの中の時間方向の最後尾のシンボルにおいて、HARQ-ACKを、周波数方向において離散的にマッピングすることにより、周波数ダイバーシティ効果を高めることができる。

【0039】

図3の例において、HARQ-ACKのマッピングの後、CSI part1のマッピングを行う。CSI part1については、DMRSの位置とは無関係に、時間方向における先頭のシンボルからマッピングが行われる。CSI part1とDMRSとの周波数多重は行われない。また、CSI part1は、HARQ-ACKのマッピングされているリソースエレメントを避けてマッピングされる。その結果、図3の例では、CSI part1は、時間方向において、1番目のシンボル、2番目のシンボル、及び5番目のシンボルにマッピングされる。次に、CSI part2がCSI part1の後に続けてマッピングされる。図3の例では、残りのリソースエレメントに対して、UL-SCH、すなわち、データのマッピングが行われる。

【0040】

以下において、NRのリリース15で規定されている、「UCI multiplexing on PUSCH」の方法に対する「特定の変更」の具体例を説明する。

【0041】

(A-0)

端末20は、Second stage SCI及び/又はSL-CSI reportを、PSCCH及び/又はSL-CSI-Reference Signal(RS)のリソースエレメント(RE)を避けてマッピングしてもよい。

【0042】

(A-1)

端末20は、Second stage SCIを、上述のUCI multiplexing on PUSCHにおけるHARQ-ACKに準じてマッピングしてもよい。図4は、A-1のマッピングの例を示す図である。図4の例では、SCIは、PSCCHのリソースエレメントを避けて、最初のDMRSの次のシンボルからマッピングされている。

【0043】

(A-2)

端末20は、Second stage SCIを、最初のDMRSの直前のシンボルにマッピングしてもよい。又は、端末20は、Second stage SCIを、最初のDMRSの直前のシンボルにマッピングしてもよい。例えば、n番目のシンボルがDMRSシンボルである場合には、端末20は、Second stage SCIをn-1番目のシンボルからマッピングしてもよい。このような構成によれば、Second stage SCIをチャネル推定精度の高いシンボルにマッピングすることが可能となる。図5は、A-2のマッピングの例を示す図である。図5の例では、SCIは、PSCCHのリソースエレメントを避けて、最初のDMRSの直前のシンボルからマッピングされている。

【0044】

10

20

30

40

50

(A - 3)

端末20は、SL - CSI reportを、上述のUCI multiplexing on PUSCHにおけるCSI part 1に準じてマッピングしてもよい。

【0045】

(A - 4)

端末20は、Second stage SCIとSL - CSI reportとを1つのPSSCHにおいて多重してもよい。この場合において、端末20は、サイドリンクのデータと共に、Second stage SCIとSL - CSI reportとを1つのPSSCHにおいて多重してもよい。代替的に、端末20は、Second stage SCIとSL - CSI reportとを1つのPSSCHにおいて多重する場合に、当該PSSCHにおいてサイドリンクのデータを多重しなくてもよい。

10

【0046】

図6は、A - 4のマッピングの例を示す図である。図6の例では、サイドリンクのデータ、Second stage SCI、及びSL - CSI reportが1つのPSSCHにおいて多重されている。

【0047】

(A - 5)

端末20は、DMRSがマッピングされているシンボルにおいて、DMRSと、Second stage SCI及び/又はSL - CSI reportとを、周波数分割多重してもよい。

20

【0048】

(A - 6)

端末20は、Second stage SCIをマッピングするシンボルとして、DMRSのマッピングされているシンボルに隣接しないシンボルよりも、DMRSのマッピングされているシンボルに隣接するシンボルを優先してもよい。

【0049】

(A - 7)

端末20は、PSCCHがマッピングされているシンボル以外のシンボルに、Second stage SCI及び/又はSL - CSI reportをマッピングしてもよい。つまり、PSCCHと、Second stage SCI及び/又はSL - CSI reportとは、同一シンボルにおいて周波数分割多重されなくてもよい。

30

【0050】

図7は、A - 7のマッピングの例を示す図である。図7の例では、Second stage SCI及びSL - CSI reportは、PSCCHのマッピングされているシンボル以外のシンボルにマッピングされている。

【0051】

(A - 8)

端末20は、Second stage SCIとSL - CSI reportとを別々に符号化(encoding)してもよい。

【0052】

(A - 9)

端末20は、Second stage SCI及び/又はSL - CSI reportの送信する符号化ビット数(すなわち、実際の符号化率(coding rate))を定めるパラメータであるbeta_offset及び/又はscaling factor alphaを、UCI(Uplink Control Information)のbeta_offset及び/又はscaling factor alphaとは別に設定してもよい。

40

【0053】

上述の提案Aの方式によれば、Second stage SCI及び/又はSL - CSI reportを送信するための端末20の実装を容易にすることが可能となる。A -

50

1及びA-6の方法によれば、Second stage SCIの復号の性能を向上させることが可能となる。A-2の方法によれば、端末20は、Second stage SCIをより早く取得することが可能となる。A-5の方法によれば、復号の性能を向上させることが可能となる。A-7の方法によれば、PSCCHと、Second stage SCI及び/又はSL-CSI reportとが時分割多重されるので、性能面において、互いに影響することを軽減することが可能となる。例えば、power-boostingがPSCCHに適用される場合であっても、Second stage SCI及び/又はSL-CSI reportの復号の性能は維持される。

【0054】

(Proposal B)

端末20は、NRのリリース15のTBSの決定方法に対して特定の変更を加えた方法を使用して、TBSを決定してもよい。

【0055】

(B-1)

以下の数式1は、1PRBの中の使用可能なおよそのRE数を算出するための数式である。

【0056】

【数1】

$$N'_{RE} = N_{SC}^{RB} \cdot N_{symb}^{sh} - N_{DMRS}^{PRB} - N_{oh}^{PRB}$$

ここで、

【0057】

【数2】

$$N_{oh}^{PRB}$$

は、上位レイヤのパラメータであるxOverheadにより設定されるオーバーヘッドのRE数である。TBSを決定するための上位レイヤのパラメータであるxOverheadは、NR-Uuの通信向けに設定されたxOverheadとは別に(事前に)設定されてもよい。

【0058】

(B-2)

PSCCHとPSSCHとの多重化を行う方式としてOption3が適用される場合、サイドリンクのオーバーヘッドは、NR-Uuのオーバーヘッドよりも大きくなることが想定される。従って、サイドリンクの通信向けに(事前に)設定されるxOverheadに設定可能な値の最大値は、NR-Uuの通信向けに設定されたxOverheadに設定可能な値の最大値よりも大きくてもよい。NR-Uuの場合、上位レイヤのパラメータであるxOverheadに設定することが可能な最大値は、18である。これに対して、サイドリンクのxOverheadに対して設定可能な値は、例えば、0、6、12、

18、24、30、36であってもよい。

【0059】

(B-3)

PSCCH及び/又はSecond stage SCIのオーバーヘッドを \times Overheadとは別に定義した上で使用してもよい。例えば、スケジュールされたサブチャネルにおけるPSCCH及び/又はSecond stage SCIのRE数を N_{SCI} と定義する。さらに、スケジュールされたPRBの数を n_{PRB} と定義する。この場合、1PRBの中の使用可能なおおよそのRE数を算出するための数式を以下の数式3に変更してもよい。

【0060】

【数3】

$$N'_{RE} = N_{SC}^{RB} \cdot N_{symb}^{sh} - N_{DMRS}^{PRB} - N_{oh}^{PRB} - N_{SCI}/n_{PRB}$$

10

【0061】

(B-4)

スケーリング係数を使用して、TBSの計算を調整してもよい。例えば、以下の数式4が適用されてもよい。

【0062】

【数4】

$$N_{info} = S \cdot N_{RE} \cdot R \cdot Q_m \cdot \nu$$

20

30

上述の数式1又は数式2で N_{RE} を計算した後、変調多値数 Q_m 、レイヤ数 ν 、及びPRB数 R を乗算することで、送信可能な情報量を算出することができる。算出した情報量に対して、スケーリング係数 S を乗算することにより、送信可能な情報量を減らすことができる。スケーリング係数 S については、上位レイヤのパラメータにより(事前に)設定されてもよい。代替的に、スケーリング係数 S については、SCIにより指定されてもよい。

【0063】

(B-5)

端末20は、PRB毎のDMRSのリソースエレメントの数の算出において、PSCCHのリソースに関連する情報に基づいて、DMRSのリソースエレメントの数を算出してもよい。

【0064】

(B-5-1)

例えば、DMRSのリソースエレメント数を表す、

【0065】

【数5】

40

50

$$N_{DMRS}^{PRB}$$

は、PSCCHを伴わないPRBの中のDMRSのリソース数であってもよい。

【0066】

(B - 5 - 2)

例えば、DMRSのリソースエレメント数を表す、

【0067】

【数6】

10

$$N_{DMRS}^{PRB}$$

は、PSCCHを伴うPRBの中のDMRSのリソース数であってもよい。

【0068】

(B - 5 - 3)

例えば、DMRSのリソースエレメント数を表す、

【0069】

【数7】

20

$$N_{DMRS}^{PRB}$$

は、PSCCHを伴わないPRBの中のDMRSのリソース数とPSCCHを伴うPRBの中のDMRSのリソース数との比から算出されてもよい。例えば、

【0070】

【数8】

30

40

$$N'_{RE} = N_{SC}^{RB} \cdot N_{symb}^{sh} - N_{DMRS}^{PRB} - N_{oh}^{PRB}$$

において、DMRSのリソースエレメント数を表す、

【0071】

【数9】

50

$$N_{DMRS}^{PRB}$$

は、

【 0 0 7 2 】

【 数 1 0 】

10

$$N_{DMRS}^{PRB} = (A \cdot n_a + B \cdot n_b) / (n_a + n_b)$$

と表されてもよい。ここで、Aは、PSCCHを伴うPRBの中のDMRSのリソース数である。Bは、PSCCHを伴わないPRBの中のDMRSのリソース数である。n_aは、スケジュールされたPRBの中の、PSCCHを伴うPRBの数である。n_bは、スケジュールされたPRBの中の、PSCCHを伴わないPRBの数である。

20

【 0 0 7 3 】

図8は、スケジュールされたPRBの中の、PSCCHを伴うPRBの数及びPSCCHを伴わないPRBの数の例を示す図である。例えば、図8に示されるように、スケジュールされたPRBの数をn_{PRB}とした場合に、スケジュールされたPRBの中の、PSCCHを伴うPRBの数がn_aであり、スケジュールされたPRBの中の、PSCCHを伴わないPRBの数がn_bであってよい。

【 0 0 7 4 】

(B - 5 - 4)

端末20は、例えば、DMRSのリソースエレメント数を表す、

【 0 0 7 5 】

【 数 1 1 】

30

$$N_{DMRS}^{PRB}$$

に対して、スケーリング係数を適用してもよい。

【 0 0 7 6 】

例えば、端末20は、以下の数式12のように、1PRBの中の使用可能なおおよそのRE数を算出するための数式に、スケーリング係数を適用してもよい。

【 0 0 7 7 】

【 数 1 2 】

40

50

$$N'_{RE} = N_{SC}^{RB} \cdot N_{symb}^{sh} - S \cdot N_{DMRS}^{PRB} - N_{oh}^{PRB}$$

スケーリング係数 S については、上位レイヤのパラメータにより（事前に）設定されてもよい。代替的に、スケーリング係数 S については、 SCI により指定されてもよい。

【0078】

Proposal Bの方法を使用することにより、サイドリンクに特有のオーバーヘッドを考慮した上で、トランスポートブロックサイズを決定することが可能となる。

【0079】

（装置構成）

次に、これまでに説明した処理動作を実行する基地局10及び端末20の機能構成例を説明する。

【0080】

<基地局10>

図9は、基地局10の機能構成の一例を示す図である。図9に示されるように、基地局10は、送信部101と、受信部102と、制御部103とを有する。図9に示す機能構成は一例に過ぎない。本実施の形態に係る動作を実行できるのであれば、機能区分及び機能部の名称はどのようなものでもよい。なお、送信部101を送信機と称し、受信部102を受信機と称してもよい。

【0081】

送信部101は、端末20側に送信する信号を生成し、当該信号を無線で送信する機能を含む。受信部102は、端末20から送信された各種の信号を受信し、受信した信号から、例えば、より上位のレイヤの情報を取得する機能を含む。また、受信部102は受信する信号の測定を行って、品質値を取得する機能を含む。

【0082】

制御部103は、基地局10の制御を行う。なお、送信に関わる制御部103の機能が送信部101に含まれ、受信に関わる制御部103の機能が受信部102に含まれてもよい。

【0083】

例えば、基地局10の制御部103は、サイドリンク用のパラメータ \times Overhead に数値を設定し、送信部101は、サイドリンク用のパラメータ \times Overhead を含むRRCメッセージを端末20に対して送信してもよい。

【0084】

例えば、基地局10の制御部103は、サイドリンク用の符号化率のスケーリング係数 S を設定し、送信部101は、設定されたスケーリング係数 S を含むRRCメッセージを端末20に対して送信してもよい。

【0085】

<端末20>

図10は、端末20の機能構成の一例を示す図である。図10に示されるように、端末20は、送信部201と、受信部202と、制御部203を有する。図10に示す機能構成は一例に過ぎない。本実施の形態に係る動作を実行できるのであれば、機能区分及び機能部の名称はどのようなものでもよい。なお、送信部201を送信機と称し、受信部202を受信機と称してもよい。また、端末20は、送信側の端末20Aであってもよいし、受信側の端末20Bであってもよい。さらに、端末20はスケジューリング端末20であってもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 6 】

送信部 2 0 1 は、送信データから送信信号を作成し、当該送信信号を無線で送信する。受信部 2 0 2 は、各種の信号を無線受信し、受信した物理レイヤの信号からより上位のレイヤの信号を取得する。また、受信部 2 0 2 は受信する信号の測定を行って、品質値を取得する機能を含む。

【 0 0 8 7 】

制御部 2 0 3 は、端末 2 0 の制御を行う。なお、送信に関わる制御部 2 0 3 の機能が送信部 2 0 1 に含まれ、受信に関わる制御部 2 0 3 の機能が受信部 2 0 2 に含まれてもよい。

【 0 0 8 8 】

例えば、端末 2 0 の制御部 2 0 3 は、S C I 及び / 又は S L - C S I r e p o r t 及び S L データを O p t i o n 3 で多重する場合において、特定の多重方式及び特定の T B S 決定方法を適用してもよい。

10

【 0 0 8 9 】

例えば、端末 2 0 の制御部 2 0 3 は、S e c o n d s t a g e S C I 及び / 又は S L - C S I r e p o r t を、P S S C H のリソースにマッピングしてもよい。例えば、端末 2 0 の制御部 2 0 3 は、S e c o n d s t a g e S C I 及び / 又は S L - C S I r e p o r t を、P S S C H のリソースにマッピングする際に、上述の A - 0 ~ A - 9 の方法を使用してもよい。

【 0 0 9 0 】

例えば、端末 2 0 の制御部 2 0 3 は、サイドリンク用のパラメータである x O v e r h e a d を使用して、T B S を決定してもよい。また、例えば、端末 2 0 の制御部 2 0 3 は、受信部 2 0 2 が受信したスケーリング係数 S を適用して、符号化率 (c o d i n g r a t e) を調整してもよい。例えば、端末 2 0 の制御部 2 0 3 は、P R B 毎の D M R S のリソースエレメントの数の算出において、D M R S のリソースエレメントが P S C C H を伴うか否かを考慮してもよい。例えば、端末 2 0 の制御部 2 0 3 は、1 P R B 中の使用可能なおおよその R E 数を算出するための数式に、スケーリング係数を適用してもよい。

20

【 0 0 9 1 】

<ハードウェア構成>

上記実施の形態の説明に用いたブロック図 (図 9 ~ 図 1 0) 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、ハードウェア及びソフトウェアの少なくとも一方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、物理的又は論理的に分離した 2 つ以上の装置を直接的又は間接的に (例えば、有線、無線などを用いて) 接続し、これら複数の装置を用いて実現されてもよい。機能ブロックは、上記 1 つの装置又は上記複数の装置にソフトウェアを組み合わせて実現されてもよい。機能には、判断、決定、判定、計算、算出、処理、導出、調査、探索、確認、受信、送信、出力、アクセス、解決、選択、選定、確立、比較、想定、期待、見做し、報知 (b r o a d c a s t i n g) 、通知 (n o t i f y i n g) 、通信 (c o m m u n i c a t i n g) 、転送 (f o r w a r d i n g) 、構成 (c o n f i g u r i n g) 、再構成 (r e c o n f i g u r i n g) 、割り当て (a l l o c a t i n g 、 m a p p i n g) 、割り振り (a s s i g n i n g) などがあるが、これらに限られない。たとえば、送信を機能させる機能ブロック (構成部) は、送信部 (t r a n s m i t t i n g u n i t) や送信機 (t r a n s m i t t e r) と呼称される。いずれも、上述したとおり、実現方法は特に限定されない。

30

40

【 0 0 9 2 】

また、例えば、本発明の一実施の形態における端末 2 0 と基地局 1 0 はいずれも、本実施の形態に係る処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図 1 1 は、本実施の形態に係る端末 2 0 と基地局 1 0 のハードウェア構成の一例を示す図である。上述の端末 2 0 と基地局 1 0 はそれぞれ、物理的には、プロセッサ 1 0 0 1 、メモリ 1 0 0 2 、ストレージ 1 0 0 3 、通信装置 1 0 0 4 、入力装置 1 0 0 5 、出力装置 1 0 0 6 、バス 1 0 0 7 などを含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

50

【 0 0 9 3 】

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。端末 2 0 と基地局 1 0 のハードウェア構成は、図に示した 1 0 0 1 ~ 1 0 0 6 で示される各装置を 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。

【 0 0 9 4 】

端末 2 0 と基地局 1 0 における各機能は、プロセッサ 1 0 0 1、メモリ 1 0 0 2 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 1 0 0 1 が演算を行い、通信装置 1 0 0 4 による通信を制御したり、メモリ 1 0 0 2 及びストレージ 1 0 0 3 におけるデータの読み出し及び書き込みの少なくとも一方を制御したりすることによって実現される。

10

【 0 0 9 5 】

プロセッサ 1 0 0 1 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 1 0 0 1 は、周辺装置とのインタフェース、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。

【 0 0 9 6 】

また、プロセッサ 1 0 0 1 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 1 0 0 3 及び通信装置 1 0 0 4 の少なくとも一方からメモリ 1 0 0 2 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、上述の実施の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、端末 2 0 の制御部 2 0 3 は、メモリ 1 0 0 2 に格納され、プロセッサ 1 0 0 1 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。上述の各種処理は、1 つのプロセッサ 1 0 0 1 によって実行される旨を説明してきたが、2 以上のプロセッサ 1 0 0 1 により同時又は逐次に行われてもよい。プロセッサ 1 0 0 1 は、1 以上のチップによって実装されてもよい。なお、プログラムは、電気通信回線を介してネットワークから送信されてもよい。

20

【 0 0 9 7 】

メモリ 1 0 0 2 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 Erasable Programmable ROM）、RAM（Random Access Memory）などの少なくとも 1 つによって構成されてもよい。メモリ 1 0 0 2 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 1 0 0 2 は、本開示の一実施の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。

30

【 0 0 9 8 】

ストレージ 1 0 0 3 は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、CD-ROM（Compact Disc ROM）などの光ディスク、ハードディスクドライブ、フレキシブルディスク、光磁気ディスク（例えば、コンパクトディスク、デジタル多用途ディスク、Blu-ray（登録商標）ディスク）、スマートカード、フラッシュメモリ（例えば、カード、スティック、キードライブ）、フロッピー（登録商標）ディスク、磁気ストリップなどの少なくとも 1 つによって構成されてもよい。ストレージ 1 0 0 3 は、補助記憶装置と呼ばれてもよい。上述の記憶媒体は、例えば、メモリ 1 0 0 2 及びストレージ 1 0 0 3 の少なくとも一方を含むデータベース、サーバその他の適切な媒体であってもよい。

40

【 0 0 9 9 】

通信装置 1 0 0 4 は、有線ネットワーク及び無線ネットワークの少なくとも一方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 1 0 0 4 は、例えば周波数分割複信（FDD：Frequency Divi

50

sion Duplex)及び時分割複信(TDD:Time Division Duplex)の少なくとも一方を実現するために、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。

【0100】

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。

【0101】

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。

【0102】

また、端末20と基地局10はそれぞれ、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、当該ハードウェアにより、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。

【0103】

(実施の形態のまとめ)

本明細書には、少なくとも下記の端末及び通信方法が開示されている。

【0104】

Physical Sidelink Control Channel(PSCCH)とPhysical Sidelink Shared Channel(PSSCH)とを前記PSSCHの一部の時間リソースにおいて、周波数分割多重する場合において、前記PSSCHで送信するトランスポートブロックのサイズ(TBS)を特定のTBS決定方法を適用して算出する制御部と、前記PSCCH及びPSSCHを送信する送信部と、を備える端末。

【0105】

上記の構成によれば、PSCCHとPSSCHとの多重化を行う方式として、Option3が適用される場合の端末における動作を明確化することが可能となる。

【0106】

前記特定のTBS決定方法は、物理リソースブロック(PRB)毎のDemodulation Reference Signal(DMRS)のリソースエレメント数を、PSCCHのリソースに関連する情報に基づいて算出することを含んでもよい。

【0107】

上記の構成によれば、PRB毎にDMRSのリソースエレメント数を算出する場合において、端末は、PRBがPSCCHを伴うか、PRBがPSCCHを伴わないかを考慮した上で、PRB毎にDMRSのリソースエレメント数を算出することが可能となる。

【0108】

前記特定のTBS決定方法は、前記PRB毎のDMRSのリソースエレメント数を、前記PSCCHを伴わないPRBの中のDMRSのリソース数と前記PSCCHを伴うPRBの中のDMRSのリソース数との比から算出してもよい。

【0109】

上記の構成によれば、PRB毎にDMRSのリソースエレメント数を算出する場合において、端末は、PRBがPSCCHを伴うか、PRBがPSCCHを伴わないかを考慮して、PRB毎にDMRSのリソースエレメント数を算出することが可能となる。

【0110】

10

20

30

40

50

前記特定のTBS決定方法は、前記算出したPRB毎のDMRSのリソースエレメント数にスケーリング係数を乗算することを含んでもよい。

【0111】

上記の構成によれば、サイドリンクに特有のオーバーヘッドを考慮した上で、トランスポートブロックサイズを決定することが可能となる。

【0112】

Physical Sidelink Control Channel (PSCCH) と Physical Sidelink Shared Channel (PSSCH) とを前記PSSCHの一部の時間リソースにおいて、周波数分割多重する場合において、前記PSSCHで送信するトランスポートブロックのサイズ(TBS)を特定のTBS決定方法を適用して算出するステップと、前記PSCCH及びPSSCHを送信するステップと、を備える、端末による通信方法。

10

【0113】

上記の構成によれば、PSCCHとPSSCHとの多重化を行う方式として、Option 3が適用される場合の端末における動作を明確化することが可能となる。

【0114】

(実施形態の補足)

以上、本発明の実施の形態を説明してきたが、開示される発明はそのような実施形態に限定されず、当業者は様々な変形例、修正例、代替例、置換例等を理解するであろう。発明の理解を促すため具体的な数値例を用いて説明がなされたが、特に断りのない限り、これらの数値は単なる一例に過ぎず適切な如何なる値が使用されてもよい。上記の説明における項目の区分けは本発明に本質的ではなく、2以上の項目に記載された事項が必要に応じて組み合わせて使用されてよいし、ある項目に記載された事項が、別の項目に記載された事項に(矛盾しない限り)適用されてよい。機能ブロック図における機能部又は処理部の境界は必ずしも物理的な部品の境界に対応するとは限らない。複数の機能部の動作が物理的には1つの部品で行われてもよいし、あるいは1つの機能部の動作が物理的には複数の部品により行われてもよい。実施の形態で述べた処理手順については、矛盾の無い限り処理の順序を入れ替えてもよい。処理説明の便宜上、端末20と基地局10は機能的なブロック図を用いて説明されたが、そのような装置はハードウェアで、ソフトウェアで又はそれらの組み合わせで実現されてもよい。本発明の実施の形態に従って端末20が有するプロセッサにより動作するソフトウェア及び本発明の実施の形態に従って基地局10が有するプロセッサにより動作するソフトウェアはそれぞれ、ランダムアクセスメモリ(RAM)、フラッシュメモリ、読み取り専用メモリ(ROM)、EPROM、EEPROM、レジスタ、ハードディスク(HDD)、リムーバブルディスク、CD-ROM、データベース、サーバその他の適切な如何なる記憶媒体に保存されてもよい。

20

30

【0115】

情報の通知は、本開示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、DCI(Downlink Control Information)、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、MAC(Medium Access Control)シグナリング、報知情報(MIB(Master Information Block)、SIB(System Information Block)))、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。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(RRC Connection Setup)メッセージ、RRC接続再構成(RRC Connection Reconfiguration)メッセージなどであってもよい。

40

【0116】

本開示において説明した各態様/実施形態は、LTE(Long Term Evolution)、LTE-A(LTE-Advanced)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G(4th generation mobile communication system)、5G(5th generation mobile

50

communication system)、F R A (Future Radio Access)、N R (new Radio)、W - C D M A (登録商標)、G S M (登録商標)、C D M A 2 0 0 0、U M B (Ultra Mobile Broadband)、I E E E 8 0 2 . 1 1 (W i - F i (登録商標))、I E E E 8 0 2 . 1 6 (W i M A X (登録商標))、I E E E 8 0 2 . 2 0、U W B (Ultra-WideBand)、B l u e t o o t h (登録商標)、その他の適切なシステムを利用するシステム及びこれらに基づいて拡張された次世代システムの少なくとも一つに適用されてもよい。また、複数のシステムが組み合わされて(例えば、L T E 及び L T E - A の少なくとも一方と 5 G との組み合わせ等)適用されてもよい。

【 0 1 1 7 】

本開示において説明した各態様/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、本開示において説明した方法については、例示的な順序を用いて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。

10

【 0 1 1 8 】

本開示において基地局 1 0 によって行われるとした特定動作は、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 1 0 を有する 1 つ又は複数のネットワークノード (network nodes) からなる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 1 0 及び基地局 1 0 以外の他のネットワークノード (例えば、M M E 又は S - G W などが考えられるが、これらに限られない) の少なくとも 1 つによって行われ得ることは明らかである。上記において基地局 1 0 以外の他のネットワークノードが 1 つである場合を例示したが、複数の他のネットワークノードの組み合わせ (例えば、M M E 及び S - G W) であってもよい。

20

【 0 1 1 9 】

入出力された情報等は特定の場所 (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。入出力される情報等は、上書き、更新、又は追記され得る。出力された情報等は削除されてもよい。入力された情報等は他の装置へ送信されてもよい。

【 0 1 2 0 】

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、真偽値 (Boolean : true 又は false) 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。

30

【 0 1 2 1 】

本開示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、組み合わせで用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、所定の情報の通知 (例えば、「X であること」の通知) は、明示的に行うものに限られず、暗黙的 (例えば、当該所定の情報の通知を行わない) ことによって行われてもよい。

【 0 1 2 2 】

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。

40

【 0 1 2 3 】

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 (D S L : Digital Subscriber Line) など) 及び無線技術 (赤外線、マイクロ波など) の少なくとも一方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無線技術の少なくとも一方は、伝送媒体の定義内に含まれる。

50

【0124】

本開示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。

【0125】

なお、本開示において説明した用語及び本開示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、チャンネル及びシンボルの少なくとも一方は信号（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。

10

【0126】

本開示において使用する「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。また、本開示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、無線リソースはインデックスによって指示されるものであってもよい。

【0127】

上述したパラメータ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。さらに、これらのパラメータを使用する数式等は、本開示で明示的に開示したものと異なる場合もある。様々なチャンネル（例えば、P U C C H、P D C C H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ン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。

20

【0128】

本開示においては、「基地局（B S : Base Station）」、「無線基地局」、「固定局（fixed station）」、「N o d e B」、「e N o d e B（e N B）」、「g N o d e B（g N B）」、「アクセスポイント（access point）」、「送信ポイント（transmission point）」、「受信ポイント（reception point）」、「送受信ポイント（transmission/reception point）」、「セル」、「セクタ」、「セルグループ」、「キャリア」、「コンポーネントキャリア」などの用語は、互換的に使用され得る。基地局は、マクロセル、スモールセル、フェムトセル、ピコセルなどの用語で呼ばれる場合もある。

30

【0129】

基地局は、1つ又は複数（例えば、3つ）のセル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（R R H : R e m o t e R a d i o H e a d）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基地局サブシステムの少なくとも一方のカバレッジエリアの一部又は全体を指す。

【0130】

本開示においては、「移動局（M S : Mobile Station）」、「ユーザ端末（user terminal）」、「ユーザ装置（U E : User Equipment）」、「端末」などの用語は、互換的に使用され得る。

40

【0131】

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。

【0132】

基地局及び移動局の少なくとも一方は、送信装置、受信装置、端末などと呼ばれてもよ

50

い。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、移動体に搭載されたデバイス、移動体自体などであってもよい。当該移動体は、乗り物（例えば、車、飛行機など）であってもよいし、無人で動く移動体（例えば、ドローン、自動運転車など）であってもよいし、ロボット（有人型又は無人型）であってもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、必ずしも通信動作時に移動しない装置も含む。例えば、基地局及び移動局の少なくとも一方は、センサなどのIoT（Internet of Things）機器であってもよい。

【0133】

また、本開示における基地局は、ユーザ端末で読み替えてもよい。例えば、基地局及びユーザ端末間の通信を、複数のユーザ端末間の通信（例えば、D2D（Device-to-Device）、V2X（Vehicle-to-Everything）などと呼ばれてもよい）に置き換えた構成について、本開示の各態様／実施形態を適用してもよい。この場合、上述の基地局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、端末間通信に対応する文言（例えば、「サイド（side）」）で読み替えられてもよい。例えば、上りチャネル、下りチャネルなどは、サイドチャネルで読み替えられてもよい。

10

【0134】

同様に、本開示におけるユーザ端末は、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が有する機能を基地局10が有する構成としてもよい。

【0135】

「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、物理的なものであっても、論理的なものであっても、或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」で読み替えられてもよい。本開示で使用する場合、2つの要素は、1又はそれ以上の電線、ケーブル及びプリント電気接続の少なくとも一つを用いて、並びにいくつかの非限定的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」されると考えることができる。

20

【0136】

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）と呼ばれてもよい。

30

【0137】

本開示において使用する「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。

【0138】

本開示において、「含む（include）」、「含んでいる（including）」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（comprising）」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本開示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。

40

【0139】

無線フレームは時間領域において1つ又は複数のフレームによって構成されてもよい。時間領域において1つ又は複数の各フレームはサブフレームと呼ばれてもよい。サブフレームは更に時間領域において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（numerology）に依存しない固定の時間長（例えば、1ms）であってもよい。

【0140】

ニューメロロジーは、ある信号又はチャネルの送信及び受信の少なくとも一方に適用される通信パラメータであってもよい。ニューメロロジーは、例えば、サブキャリア間隔（

50

SCS: SubCarrier Spacing)、帯域幅、シンボル長、サイクリックプレフィックス長、送信時間間隔(TTI: Transmission Time Interval)、TTIあたりのシンボル数、無線フレーム構成、送受信機が周波数領域において行う特定のフィルタリング処理、送受信機が時間領域において行う特定のウィンドウイング処理などの少なくとも1つを示してもよい。

【0141】

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)シンボル等)で構成されてもよい。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。

10

【0142】

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。ミニスロットは、スロットよりも少ない数のシンボルによって構成されてもよい。ミニスロットより大きい時間単位で送信されるPDSCCH(又はPUSCH)は、PDSCCH(又はPUSCH)マッピングタイプAと呼ばれてもよい。ミニスロットを用いて送信されるPDSCCH(又はPUSCH)は、PDSCCH(又はPUSCH)マッピングタイプBと呼ばれてもよい。

【0143】

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。

20

【0144】

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と呼ばれてもよいし、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TTIの少なくとも一方は、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。

30

【0145】

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、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。

【0146】

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、コードワードなど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、コードワードなど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。

40

【0147】

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。

【0148】

1msの時間長を有するTTIは、通常TTI(LTE Rel. 8-12におけるTTI)、ノーマルTTI、ロングTTI、通常サブフレーム、ノーマルサブフレーム、ロ

50

ングサブフレーム、スロットなどと呼ばれてもよい。通常TTIより短いTTIは、短縮TTI、ショートTTI、部分TTI (partial又はfractional TTI)、短縮サブフレーム、ショートサブフレーム、ミニスロット、サブスロット、スロットなどと呼ばれてもよい。

【0149】

なお、ロングTTI (例えば、通常TTI、サブフレームなど) は、1msを超える時間長を有するTTIで読み替えてもよいし、ショートTTI (例えば、短縮TTIなど) は、ロングTTIのTTI長未満かつ1ms以上のTTI長を有するTTIで読み替えてもよい。

【0150】

リソースブロック (RB) 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 (subcarrier) を含んでもよい。RBに含まれるサブキャリアの数は、ニューメロロジーに関わらず同じであってもよく、例えば12であってもよい。RBに含まれるサブキャリアの数は、ニューメロロジーに基づいて決定されてもよい。

【0151】

また、RBの時間領域は、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1TTIの長さであってもよい。1TTI、1サブフレームなどは、それぞれ1つ又は複数のリソースブロックで構成されてもよい。

【0152】

なお、1つ又は複数のRBは、物理リソースブロック (PRB: Physical RB)、サブキャリアグループ (SCG: Sub-Carrier Group)、リソースエレメントグループ (REG: Resource Element Group)、PRBペア、RBペアなどと呼ばれてもよい。

【0153】

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 (RE: Resource Element) によって構成されてもよい。例えば、1RE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。

【0154】

帯域幅部分 (BWP: Bandwidth Part) (部分帯域幅などと呼ばれてもよい) は、あるキャリアにおいて、あるニューメロロジー用の連続する共通RB (common resource blocks) のサブセットのことを表してもよい。ここで、共通RBは、当該キャリアの共通参照ポイントを基準としたRBのインデックスによって特定されてもよい。PRBは、あるBWPで定義され、当該BWP内で番号付けされてもよい。

【0155】

BWPには、UL用のBWP (UL BWP) と、DL用のBWP (DL BWP) とが含まれてもよい。UEに対して、1キャリア内に1つ又は複数のBWPが設定されてもよい。

【0156】

設定されたBWPの少なくとも1つがアクティブであってもよく、UEは、アクティブなBWPの外で所定の信号/チャネルを送受信することを想定しなくてもよい。なお、本開示における「セル」、「キャリア」などは、「BWP」で読み替えられてもよい。

【0157】

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。

10

20

30

40

50

【 0 1 5 8 】

本開示において、例えば、英語での a、 a n 及び t h e のように、翻訳により冠詞が追加された場合、本開示は、これらの冠詞の後に続く名詞が複数形であることを含んでもよい。

【 0 1 5 9 】

本開示において、「 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。なお、当該用語は、「 A と B がそれぞれ C と異なる」ことを意味してもよい。「離れる」、「結合される」などの用語も、「異なる」と同様に解釈されてもよい。

【 0 1 6 0 】

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るものではないということは明らかである。本発明は、特許請求の範囲の記載により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、例示説明を目的とするものであり、本発明に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

10

【符号の説明】

【 0 1 6 1 】

1 0 基地局

2 0 端末

1 0 1 送信部

1 0 2 受信部

1 0 3 制御部

20

2 0 1 送信部

2 0 2 受信部

2 0 3 制御部

1 0 0 1 プロセッサ

1 0 0 2 メモリ

1 0 0 3 ストレージ

1 0 0 4 通信装置

1 0 0 5 入力装置

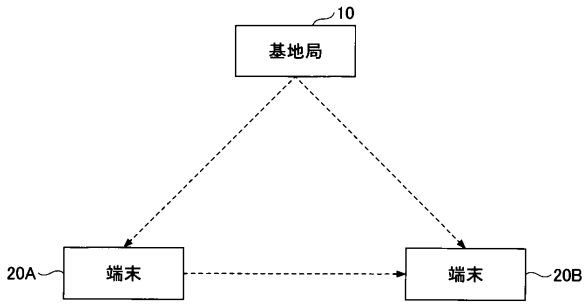
1 0 0 6 出力装置

30

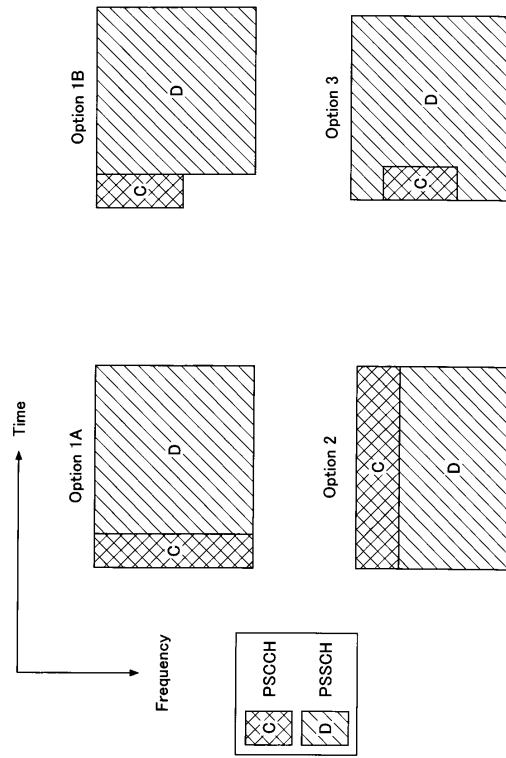
40

50

【 図面 】
【 図 1 】



【 図 2 】



10

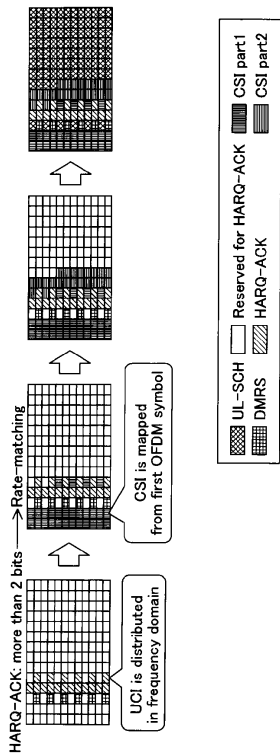
20

30

40

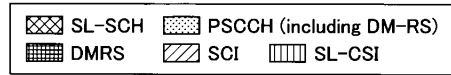
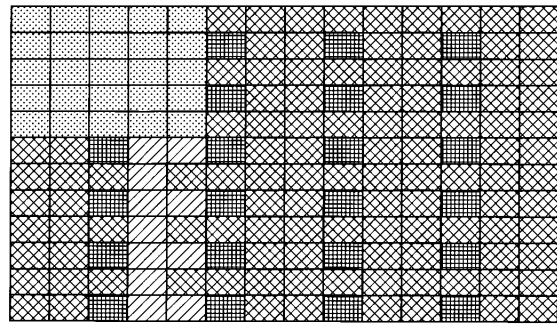
50

【 図 3 】



【 図 4 】

A-1

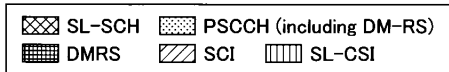
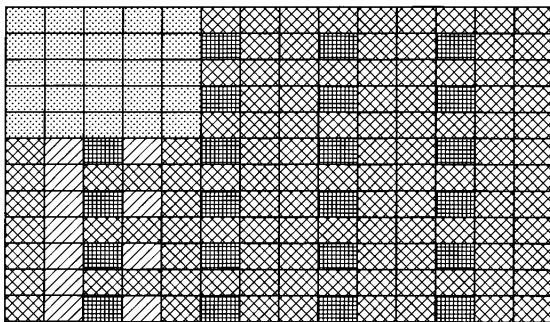


10

20

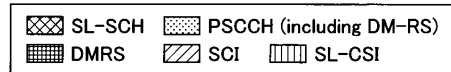
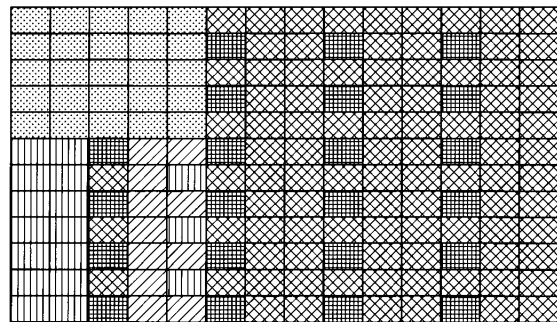
【 図 5 】

A-2



【 図 6 】

A-4



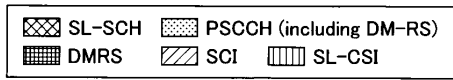
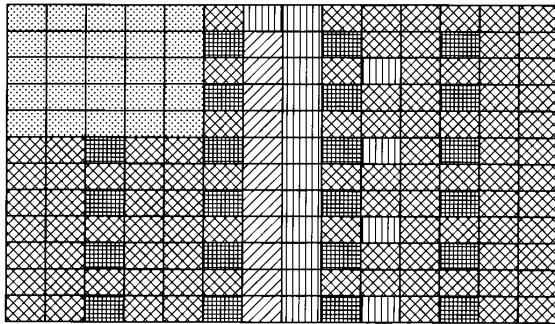
30

40

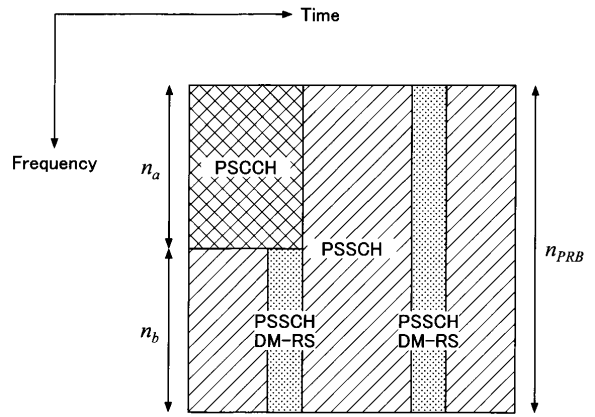
50

【 図 7 】

A-7

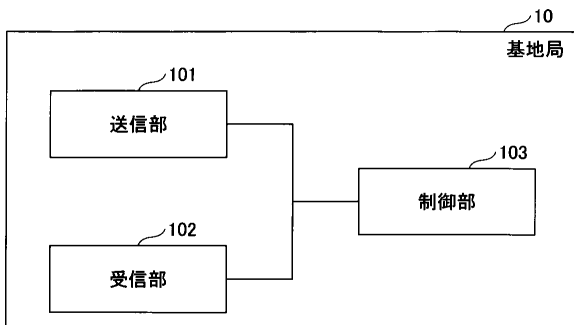


【 図 8 】

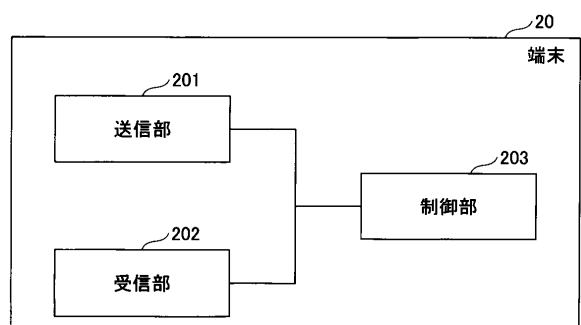


10

【 図 9 】



【 図 10 】



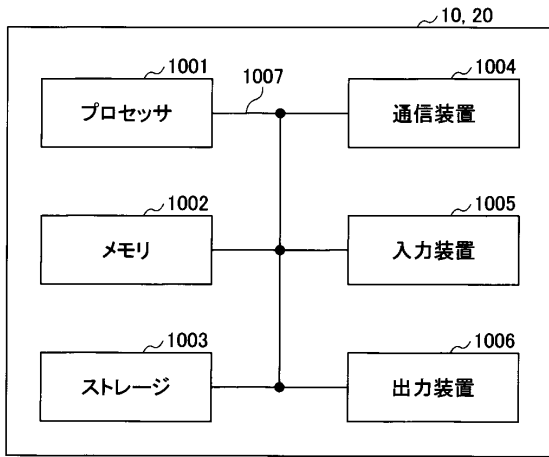
20

30

40

50

【図 11】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内

審査官 伊東 和重

(56)参考文献 特表2022-549595(JP,A)

NTT DOCOMO, INC., Sidelink physical layer procedure for NR V2X[online], 3GPP TSG RAN WG1 #98bis, 3GPP, 2019年10月08日, R1-1911173, [検索日 2020.04.08], Internet URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_98b/Docs/R1-1911173.zip

(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