

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年3月19日(19.03.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/054079 A1

(51) 国際特許分類:

H04W 72/10 (2009.01) *H04W 4/46* (2018.01)
H04L 27/26 (2006.01) *H04W 72/08* (2009.01)
H04W 4/44 (2018.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/034311

(22) 国際出願日: 2018年9月14日(14.09.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 富士通株式会社 (**FUJITSU LIMITED**)
[JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 須田 健二 (**SUDA, Kenji**); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).

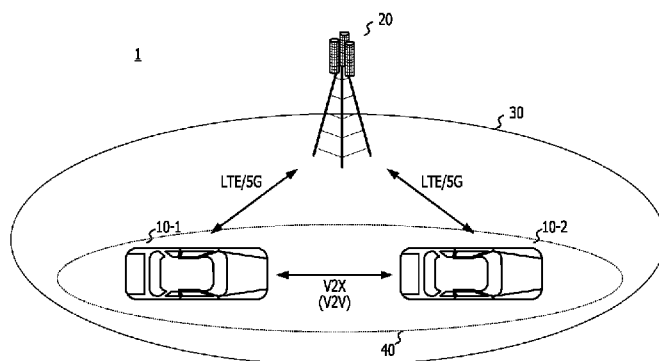
(74) 代理人: 向山 直樹 (**MUKOUYAMA, Naoki**);
〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS,

(54) **Title:** RADIO TERMINAL AND RADIO COMMUNICATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 無線端末及び無線通信システム



(57) **Abstract:** [Problem] To provide a technology capable of effectively suppressing delay in V2X communication. [Solution] A radio terminal is configured so as to select a radio resource for transmitting a signal on the basis of the result of sensing, and is configured, upon detecting a predetermined first event, to exclude a radio resource belonging to a first reservation area from the alternatives.

(57) 要約: 【課題】 V2X通信における遅延を効果的に抑制し得る技術の提供を目的とする。【課題を解決するための手段】 センシングの結果に基づいて、信号を送信するための無線リソースを選択するように構成された無線端末であって、予め定められた第1イベントを検知した場合、第1予約領域に属する無線リソースを選択対象から除外するように構成される。

[続葉有]

MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称： 無線端末及び無線通信システム

技術分野

[0001] 本発明は、無線基地局を介さずに無線端末間で直接通信が可能な無線端末及び無線通信システムに関する。

背景技術

[0002]

近年、携帯電話システム（セルラーシステム）等の無線通信システム（移動通信システムとも称され得る）について様々なユースケースを想定し、無線通信（移動通信とも称され得る）の更なる高速化・大容量化等を図るため、次世代の無線通信技術について議論が行われている。例えば、標準化団体である 3 G P P（3rd Generation Partnership Project）では、L T E（Long Term Evolution）と呼ばれる通信規格や、L T Eの無線通信技術をベースとしたL T Eーアドバンスド（LTE-Advanced）と呼ばれる通信規格の仕様策定を既に行い、その機能の拡張のための検討作業が継続的に行なわれている。例えば、I T U－R（International Telecommunication Union Radio communications sector）から提示された運用シナリオや技術要件の内容を実現する第五世代移動通信システム（5 Gシステムとも称され得る）の標準化に関する議論が行われている。

[0003] 上述の標準化に関する議論では、無線基地局と無線端末との無線通信に関する事項が主に着目されるが、無線端末間の無線通信に関する事項についても議論が展開されている。例えば、自動車に搭載された無線端末（車載端末）とその他の無線端末との無線通信に関する技術として、V 2 X（Vehicle-to-everything）技術が知られている。

[0004] V 2 X技術は、L T Eで規定されるD 2 D（Device-to-Device）技術をI T S（Intelligent Transport Systems）用途に拡張したものである。V 2 X技術は、I T Sにおける複数の通信形態に係る技術の総称であり、例えば、

自動車間で行われる通信形態であるV2V (Vehicle-to-Vehicle)、自動車と路側機 (RSU: Road Side Unit) との間で行われる通信形態であるV2I (Vehicle-to-Infrastructure)、自動車と歩行者の無線端末との間で行われる通信形態であるV2P (Vehicle-to-Pedestrian)、車とネットワーク上の通信装置との間で行われる通信形態であるV2N (Vehicle-to-Network) などが含まれる。なお、V2Vは「車間通信」、V2Iは「路車間通信」、V2Pは「車歩間通信」、V2Nは「車ネットワーク間通信」と称されてもよい。

- [0005] V2X技術では、D2D技術における2つのモード (Mode1、Mode2) に加え、さらに、無線基地局がV2X通信用のリソーススケジューリングを行うモード3 (Mode 3) と、無線端末が自律的にV2X通信用のリソースを選択するモード4 (Mode 4) とが追加されている。

先行技術文献

非特許文献

- [0006] 非特許文献1: 3GPP TS 36.211 V15.1.0 (2018-03)
非特許文献2: 3GPP TS 36.212 V15.1.0 (2018-03)
非特許文献3: 3GPP TS 36.213 V15.1.0 (2018-03)
非特許文献4: 3GPP TS 36.300 V15.1.0 (2018-03)
非特許文献5: 3GPP TS 36.321 V15.1.0 (2018-03)
非特許文献6: 3GPP TS 36.322 V15.0.1 (2018-04)
非特許文献7: 3GPP TS 36.323 V14.5.0 (2017-12)
非特許文献8: 3GPP TS 36.331 V15.1.0 (2018-03)
非特許文献9: 3GPP TS 36.413 V15.1.0 (2018-03)
非特許文献10: 3GPP TS 36.423 V15.1.0 (2018-03)
非特許文献11: 3GPP TS 36.425 V14.1.0 (2018-03)
非特許文献12: 3GPP TS 37.340 V15.1.0 (2018-03)
非特許文献13: 3GPP TS 38.201 V15.0.0 (2017-12)
非特許文献14: 3GPP TS 38.202 V15.1.0 (2018-03)

非特許文献15 : 3GPP TS 38.211 V15.1.0 (2018-03)
非特許文献16 : 3GPP TS 38.212 V15.1.1 (2018-04)
非特許文献17 : 3GPP TS 38.213 V15.1.0 (2018-03)
非特許文献18 : 3GPP TS 38.214 V15.1.0 (2018-03)
非特許文献19 : 3GPP TS 38.215 V15.1.0 (2018-03)
非特許文献20 : 3GPP TS 38.300 V15.1.0 (2018-03)
非特許文献21 : 3GPP TS 38.321 V15.1.0 (2018-03)
非特許文献22 : 3GPP TS 38.322 V15.1.0 (2018-03)
非特許文献23 : 3GPP TS 38.323 V15.1.0 (2018-03)
非特許文献24 : 3GPP TS 38.331 V15.1.0 (2018-03)
非特許文献25 : 3GPP TS 38.401 V15.1.0 (2018-03)
非特許文献26 : 3GPP TS 38.410 V0.9.0 (2018-04)
非特許文献27 : 3GPP TS 38.413 V0.8.0 (2018-04)
非特許文献28 : 3GPP TS 38.420 V0.8.0 (2018-04)
非特許文献29 : 3GPP TS 38.423 V0.8.0 (2018-04)
非特許文献30 : 3GPP TS 38.470 V15.1.0 (2018-03)
非特許文献31 : 3GPP TS 38.473 V15.1.1 (2018-04)
非特許文献32 : 3GPP TR 38.801 V14.0.0 (2017-04)
非特許文献33 : 3GPP TR 38.802 V14.2.0 (2017-09)
非特許文献34 : 3GPP TR 38.803 V14.2.0 (2017-09)
非特許文献35 : 3GPP TR 38.804 V14.0.0 (2017-03)
非特許文献36 : 3GPP TR 38.900 V14.3.1 (2017-07)
非特許文献37 : 3GPP TR 38.912 V14.1.0 (2017-06)
非特許文献38 : 3GPP TR 38.913 V14.3.0 (2017-06)

非特許文献39 : R. Molina-Masegosa and J. Gozalvez, "LTE-V for Sidelink 5G V2X," IEEE Vehicular Technology Magazine, Vol. 12, pp. 30-39, Dec. 2017.

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] V 2 X技術のモード4では、無線端末が自律的にV 2 X通信用の無線リソースを選択するように動作する。より詳細には、V 2 X通信に参加する無線端末は、所定の周期で繰り返し到来する選択窓（Selection Windowとも称され得る）の範囲における無線リソースを観測することで、V 2 X信号の送信に利用可能な一以上の空きリソース候補（CSR：Candidate Single-subframe Resource）に関する情報（リソースプールとも称され得る）を生成し、リソースプールからランダムに選択された無線リソース（CSRとも称され得る）を用いて、V 2 X信号を送信する。
- [0008] リソースプールに含まれるCSRの個数が閾値未満の場合（例えば、選択窓内に含まれるCSRのうち、未使用のCSRの割合が20%未満の場合）、CSRの選別の条件を緩和して、再度、リソースプールを設定する処理を繰り返す。
- [0009] V 2 X通信に参加する無線端末が増加した場合、複数の無線端末の各々がランダムに無線リソースを選択することで、リソースプールに含まれるCSRの数は減少し得る。しかも、V 2 X通信における無線端末は、一度のリソース選択により、当該選択した無線リソースを複数回の選択窓に亘って占有（予約とも称され得る）するかもしれない。
- [0010] そのため、V 2 X通信では、リソースプールの設定処理を繰り返すことにより、V 2 X通信の遅延が増加し得る。緊急性のある情報を送信する必要性を有する無線端末であっても、同様である。
- [0011] しかし、V 2 X通信の標準化に関する議論では、V 2 X通信の遅延が増加し得る問題について、議論があまり進んでいないのが実情であり、十分な解決策が提示されていない。
- [0012] 本開示の技術は、V 2 X通信など、センシングの結果に基づいて無線リソースを選択し得る無線通信システムにおける遅延を効果的に抑制し得る無線端末、無線通信システムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0013] 本開示の一側面によれば、センシングの結果に基づいて、信号を送信するための無線リソースを選択するように構成された無線端末であって、予め定められた第1イベントを検知した場合、第1予約領域に属する無線リソースを選択対象から除外するように構成される。

発明の効果

[0014] 開示の技術の一側面によれば、V2X通信など、センシングの結果に基づいて無線リソースを選択し得る無線通信システムにおける遅延を効果的に抑制し得る。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図1は、実施例1に係る無線通信システムの構成の一例を示す図である。

[図2]図2は、無線端末の無線チャネル構成におけるV2X通信用の無線リソースの配置の一例を示す図である。

[図3]図3は、サイドリンクチャネルにおけるサブチャネル構成の一例を示す図である。

[図4]図4は、サイドリンクチャネルのサブチャネル構成における信号マッピングの一例を示す図である。

[図5]図5は、V2X通信におけるセンシングの一例を示す図である。

[図6]図6は、実施例1に係るサイドリンクチャネルの第2時間窓における第1予約領域の一例を示す図である。

[図7]図7は、実施例1に係る無線端末における処理の流れの一例を示す図である。

[図8]図8は、実施例1に係るサイドリンクチャネルの第2時間窓における第1予約領域と第2予約領域との一例を示す図である。

[図9]図9は、実施例2に係るサイドリンクチャネルの第2時間窓における第1予約領域と第2予約領域との一例を示す図である。

[図10]図10は、実施例2に係る無線端末における処理の流れの一例を示す図である。

[図11]図 1 1 は、実施例 3 に係るサイドリンクチャネルにおいて緊急イベントが適用される時間範囲の一例を示す図である。

[図12A]図 1 2 A は、実施例 3 に係る無線端末における処理の流れの一例を示す図である（その 1）。

[図12B]図 1 2 B は、実施例 3 に係る無線端末における処理の流れの一例を示す図である（その 2）。

[図13]図 1 3 は、無線通信システムにおける無線端末と無線基地局とのハードウェア構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、図面を参照して本発明を実施するための形態（以下、実施形態、実施例とも称する）について説明する。以下に示す実施形態の構成は、本発明の技術的思想を具体化するための一例を示したものであり、本発明をこの実施形態の構成に限定することを意図するものではなく、特許請求の範囲に含まれるその他の実施形態にも等しく適用し得るものである。例えば、V 2 X 通信、V 2 V 通信などの名称については、今後の 4 G システム、5 G システムの標準化に関する議論において、名称が変更され得ることも考えられる。また、P S C C H (Physical Sidelink Control Channel)、P S S C H (Physical Sidelink Shared Channel) などの各種チャネルの名称についても、今後の 4 G システム、5 G システムの標準化に関する議論において、名称が変更され得ることも考えられる。また、S C I (Sidelink Control Information)、T B (Transport Block)、R B (Resource Block)、R S (Reserved Sub-channel)、R A (1stReserved Area)、C S R (Candidate Single-subframe Resource) などの各種名称についても、今後の 4 G システム、5 G システムの標準化に関する議論において、名称が変更され得る。本開示は、本発明の構成要素をこれらの名称を用いたものに限定する意図はないことに留意されたい。

[0017] また、以下に示す各実施例は、適宜組み合わせて実施してもよいことはいうまでもない。ここで、非特許文献 1 ないし非特許文献 3 8 の全ての内容は

、参照することによりここに援用される。なお、非特許文献 1 ないし非特許文献 38 のリリース番号は一例である。すなわち、本開示の出願時点において公開されている最新のリリース番号に相当する非特許文献 1 ないし非特許文献 38 もまた、参照することによりここに援用される。なお、本開示において、V2X 通信は、センシングの結果に基づいて無線リソースを選択し得る無線通信システムの一例である。V2X 通信は、例えば、装置間通信と称されてもよい。

[0018] <実施例 1> 実施例 1 では、センシングの結果に基づいて、信号を送信するための無線リソースを選択するように構成された無線端末を有する無線通信システムが例示される。実施例 1 の一側面によれば、無線端末は、予め定められた第 1 イベント（緊急イベントとも称され得る）を検知した場合、第 1 予約領域に属する無線リソースを選択対象から除外するように構成され得る。別言すると、第 1 イベントを検知した無線端末は、第 1 予約領域に属する無線リソースを用いて信号を送信することを抑制する。その結果、緊急性のある情報を送信する必要性を有する無線端末（緊急モードの無線端末とも称され得る）は、第 1 予約領域に属する無線リソースを用いて通信を行うことができる。実施例 1 の他の一側面によれば、無線端末は、緊急性のある情報を送信する必要性を有する場合、緊急イベントを出力する、ように構成され得る。緊急モードの無線端末は、緊急イベントを出力することで、他の無線端末（緊急モードでない無線端末とも称され得る）に、第 1 予約領域に属する無線リソースを選択対象から除外するように動作させる。その結果、緊急性のある情報を送信する必要性を有する無線端末の V2X 通信（装置間通信と称されてもよい）における遅延を効果的に抑制し得る。

[0019] 図 1 は、実施例 1 に係る無線通信システム 1 の構成の一例を示す図である。図 1 に例示される無線通信システム 1 は、無線端末 10-1 及び無線端末 10-2 と、無線基地局 20 とを有する。なお、無線端末 10-1 及び無線端末 10-2 は、特に区別する必要性がない場合、無線端末 10 とも称され得る。なお、図 1 において、無線端末 10 は、自動車に搭載された車載端末

であってもよいし、自動車以外の移動体に搭載された無線端末であってもよい。例えば、無線端末10は、鉄道車両や、船舶、飛行機などの移動体に搭載された無線端末であってもよい。本開示におけるV2X通信は、これら広範な移動体に搭載された無線端末において実行され得る。あるいは、無線端末10は、路側機のように、移動しない物体に搭載された無線端末であってもよい。本開示におけるV2X通信は、例えば、信号機（路側機と称されてもよい）などの移動しない物体に搭載された無線端末においても実行され得る。

[0020] 図1に図示される無線端末10及び無線基地局20は、複数の性質（側面、観点とも称され得る）を抽象的に表現されたものであることに留意されたい。例えば、無線基地局20は、複数の装置の組合せにより構成されてもよい。図1において、2つの無線端末10（すなわち、無線端末10-1、10-2）が例示されているが、無線通信システム1は、3台以上の無線端末10を有してもよい。別言すると、無線基地局20は、複数の無線端末10と無線接続を確立し得る。

[0021] 図1に図示される無線端末10-1及び10-2は、無線基地局20により形成されるセル30の範囲内において、LTE、5Gなどの無線通信規格に準拠した無線通信を、無線基地局20と行うことができる。なお、本開示において、無線基地局20により形成されるセル30を、適宜、無線エリア、セクタ、無線圏、無線サービスエリア、マクロセル、スモールセル、ピコセルなどと読み替えてもよい。セル30の大きさは、図1に例示される大きさに限定されないことに留意されたい。

[0022] 図1において、無線端末10-1及び10-2は、相互にV2X通信（V2V通信と称されてもよい）を行うことができる範囲40（V2X通信範囲とも称され得る）に位置する。ここで、V2X通信は、無線基地局20を介さずに、無線端末10-1と無線端末10-2とで直接的に無線信号を送受信し得る無線通信（装置間無線通信と称されてもよい）の一例である。例えば、無線端末10-1及び10-2は、お互いの距離が所定値未満の場合、

V 2 X通信が可能な範囲40内に属し得る。V 2 X通信が可能な範囲40は、無線端末10-1及び10-2の移動に伴い位置が変更され、無線基地局20により形成されるセル30の範囲外に形成されてもよい。なお、V 2 X通信が可能な範囲40の大きさは、図1に例示される大きさに限定されないことに留意されたい。

[0023] 無線端末10-1及び無線端末10-2は、所定の第1時間長を有する第1時間窓（Sensing Windowとも称され得る）においてセンシングを行い、センシングの結果に基づいてV 2 X通信の信号を送信するための無線リソースを選択する、ように構成される。

[0024] 図2は、無線端末10の無線チャネル構成におけるV 2 X通信用の無線リソースの配置の一例を示す図である。図2は、横方向に時間軸を示し、縦方向に周波数軸を示す。図2に例示される無線チャネル構成は、LTEのアップリンクの無線チャネル構成をベースとする。すなわち、図2に例示される無線チャネル構成は、周波数軸方向の上端と下端とにPUCCH（Physical Uplink Control CHannel）が配置され、2つのPUCCHの間にPUSCH（Physical Uplink Shared CHannel）が配置される。

[0025] 図2の例示では、さらに、周波数軸方向においてPUSCHの任意の位置に、V 2 X通信用の無線リソースであるサイドリンクチャネル（Sidelink Channel）が配置される。サイドリンクチャネルは、周波数軸方向にさらにL個のサブチャネルに細分化され、制御信号の伝送に用い得るPSCCH（Physical Sidelink Control CHannel）と、データ信号の伝送に用い得るPSSCH（Physical Sidelink Shared CHannel）とを含み得る。サイドリンクチャネルにおけるサブチャネル構成は、幾つかのバリエーションがある。例えば、第一方式（Adjacent PSCCH + PSSCH Schemeとも称され得る）では、PSCCHに用いられ得る無線リソースと、PSSCHに用いられ得る無線リソースとが隣接するように配置される。第二方式（Nonadjacent PSCCH + PSSCH Schemeとも称され得る）では、PSCCHに用いられ得る無線リソースと、PSSCHに用いられ得る無線リソースとが隣接するように配置されるとは限

らない。なお、V2X通信用のサイドリンクチャネルの構成に関する設定情報は、無線端末10のメモリに予め格納されていてもよいし、無線基地局20から無線通信により設定されてもよい。例えば、無線端末10は、無線基地局20から、V2X通信用のサイドリンクチャネルの構成に関する設定情報を含むRRC (Radio Resource Control) メッセージを受信してもよい。別言すると、無線基地局20は、V2X通信用のサイドリンクチャネルの構成に関する設定情報を含むRRCメッセージを送信するように構成されてもよい。このような設定情報は、例えば、本開示に係る第1予約領域に関する設定情報を含んでもよい。別言すると、RRCメッセージは、本開示に係る第1予約領域に関する設定情報を含んでもよい。第1予約領域に関する設定情報は、例えば、第1予約領域の位置や大きさを特定する際に無線端末10により用いられる情報を含んでもよい。

[0026] 図3は、サイドリンクチャネルにおけるサブチャネル構成の一例を示す図である。図3に示されるサブチャネル構成は、例示的に、4つのサブチャネル(F10-A、F10-B、F10-C、F10-D)で構成され、縦方向に周波数軸を示し、横方向に時間軸を示す。すなわち、図3では、4つのサブチャネルが縦方向に配置され、所定の時間長を有するサブフレームが横方向に配置される。

[0027] 図3に示されるサブチャネル構成は、上述の第一方式によるものである。すなわち、各サブチャネル(F10-A、F10-B、F10-C、F10-D)は、PSCCHに用いられ得る第1無線リソース(F10-A1、F10-B1、F10-C1、F10-D1)と、PSSCHに用いられ得る第2無線リソース(F10-A2、F10-B2、F10-C2、F10-D2)とが隣接するように配置される。

[0028] 図3において、第1無線リソースは、制御信号であるSCI (Sidelink Control Information) の伝送に用いられたり、データ信号であるTB (Transport Block) の伝送に用いられったりする無線リソースであり、例えば2つのRB (Resource Block) で構成される。別言すると、第1無線リソースは、P

SCCHにもなり得るし、PSSCHにもなり得る。

[0029] 一方、第2無線リソースは、データ信号であるTBの伝送にのみ用いられ得る無線リソースであり、1以上のRB（例えばn個のRB）で構成される。別言すると、第2無線リソースは、PSSCHのみがマッピングされ得る。

[0030] 図4は、サイドリンクチャネルのサブチャネル構成における信号マッピングの一例を示す図である。図4に示されるサイドリンクチャネルは、図3における例と同様に、4つのサブチャネル（F10-A、F10-B、F10-C、F10-D）で構成される。なお、サブチャネルの個数は単なる例示であり、サイドリンクチャネルは、4以上あるいは4未満のサブチャネルで構成されてもよい。

[0031] 図4は、縦方向に周波数軸を示し、横方向に時間軸を示す。すなわち、図4では、4つのサブチャネルが縦方向に配置され、所定の時間長（例えば1ms）を有するサブフレームが横方向に配置される。また、図4の横方向には、複数のサブフレームを含む第2時間長を有する第2時間窓（Selection Window、選択窓とも称され得る）が配置される。

[0032] 図4に示される信号マッピング例では、左端から3番目のサブフレーム（SF-1）と、6番目のサブフレーム（SF-2）と、9番目のサブフレーム（SF-3）とに、信号がマッピングされる。なお、サブフレームは、時間軸方向における概念であり、別言すると、周波数軸方向における無線リソースの位置を抽象化した概念であることに留意されたい。

[0033] 図4では、3番目のサブフレーム（SF-1）において、上端から1番目のサブチャネル（F10-A）の第1無線リソース（F10-A1）に、制御信号（SCI-1）がマッピングされている。そして、制御信号（SCI-1）に関連付けられたデータ信号（TB-1）が、1番目のサブチャネル（F10-A）の第2無線リソース（F10-A2）、2番目のサブチャネル（F10-B）の第1無線リソース（F10-B1）及び第2無線リソース（F10-B2）にマッピングされている。すなわち、データ信号（TB

ー１）は、２つのサブチャネル（Ｆ１０－Ａ、Ｆ１０－Ｂ）に亘ってマッピングされている。例えば、データ信号（ＴＢ－１）は、３つ以上のサブチャネルに亘ってマッピングされてもよい。制御信号（ＳＣＩ－１）は、例えば、データ信号（ＴＢ－１）がマッピングされる無線リソースの位置や長さに関する情報や、データ信号（ＴＢ－１）の変調方式に関する情報などを含んでもよい。

[0034] また、図４では、６番目のサブフレーム（ＳＦ－２）において、上端から３番目のサブチャネル（Ｆ１０－Ｃ）の第１無線リソース（Ｆ１０－Ｃ１）に、制御信号（ＳＣＩ－２）がマッピングされている。そして、制御信号（ＳＣＩ－２）に関連付けられたデータ信号（ＴＢ－２）が、３番目のサブチャネル（Ｆ１０－Ｃ）の第２無線リソース（Ｆ１０－Ｃ２）にマッピングされている。制御信号（ＳＣＩ－２）は、例えば、データ信号（ＴＢ－２）がマッピングされる無線リソースの位置や長さに関する情報や、データ信号（ＴＢ－２）の変調方式に関する情報などを含んでもよい。

[0035] さらに、図４では、９番目のサブフレーム（ＳＦ－３）において、上端から２番目のサブチャネル（Ｆ１０－Ｂ）の第１無線リソース（Ｆ１０－Ｂ１）に、制御信号（ＳＣＩ－３）がマッピングされている。そして、制御信号（ＳＣＩ－３）に関連付けられたデータ信号（ＴＢ－３）が、２番目のサブチャネル（Ｆ１０－Ｂ）の第２無線リソース（Ｆ１０－Ｂ２）、３番目のサブチャネル（Ｆ１０－Ｃ）の第１無線リソース（Ｆ１０－Ｃ１）及び第２無線リソース（Ｆ１０－Ｃ２）、４番目のサブチャネル（Ｆ１０－Ｄ）の第１無線リソース（Ｆ１０－Ｄ１）及び第２無線リソース（Ｆ１０－Ｄ２）にマッピングされている。制御信号（ＳＣＩ－３）は、例えば、データ信号（ＴＢ－３）がマッピングされる無線リソースの位置や長さに関する情報や、データ信号（ＴＢ－３）の変調方式に関する情報などを含んでもよい。

[0036] 図４に例示されるように、サイドリンクチャネルでは、制御信号（ＳＣＩ－１、ＳＣＩ－２、ＳＣＩ－３）と、データ信号（ＴＢ－１、ＴＢ－２、ＴＢ－３）とが対となって無線リソースにマッピングされる。これら対となる

制御信号とデータ信号とは、図4に例示されるように、隣接する無線リソースにマッピングされてもよいし、隣接しない無線リソースにマッピングされてもよい。すなわち、図4における例示は、上述の第一方式（Adjacent PSCCH + PSSCH Schemeとも称され得る）の一例に過ぎない。本開示の技術は、第二方式（Nonadjacent PSCCH + PSSCH Schemeとも称され得る）にも適用され得る。

[0037] 無線端末10は、サイドリンクチャネルのサブチャネル構成から、V2X通信に用いる無線リソースを選択するために、センシングを行う。例えば、無線端末10は、所定の第1時間長を有する第1時間窓（Sensing Windowとも称され得る）においてセンシングを行い、センシングの結果に基づいて未使用の可能性の高い無線リソースを判定し、未使用の可能性が高いと判定された無線リソース群（リソースプールとも称され得る）からランダムに無線リソースの選択を行う。

[0038] 図5は、V2X通信におけるセンシングの一例を示す図である。図5では、V2X通信で送信されるべきパケットが、時点Tにおいて無線端末10に発生したとする。無線端末10は、所定の第2時間長（例えば100ms（＝100サブフレーム））を有する第2時間窓（Selection Windowとも称され得る）（F10-10）におけるリソースプールから、未使用である可能性の高い無線リソースをランダムに選択する。別言すると、無線端末10は、第2時間窓（F10-10）におけるリソースプールから、V2X通信に使用可能な無線リソースをランダムに選択する。その際に用いられるリソースプールは、無線リソースが選択される第2時間窓（F10-10）の時点よりも前に実行されたセンシングの結果に基づいて設定される。

[0039] 例えば、第2時間窓（F10-10）のリソースプールは、第1時間長（例えば、1000ms（＝1000サブフレーム）（＝10個のSelection Window））を有する第1時間窓（Sensing Windowとも称され得る）において行われたセンシングの結果に基づいて設定されてもよい。第1時間窓は、図5に示されるように、複数の第2時間窓（F10-0乃至F10-9）を含み

得る。図5では、第1時間窓は、10個の第2時間窓を含み、1000ms（1秒）の時間長を有する。

[0040] 第2時間窓（F10-10）のリソースプールは、第2時間窓に含まれるサブフレーム毎のサブチャネル単位に、無線リソース候補（CSR（Candidate Single-subframe Resource）とも称され得る）が設定される。無線端末10は、第2時間窓に含まれる無線リソース候補毎に、第1時間窓に含まれる複数の第2時間窓（F10-0乃至F10-9）におけるセンシング結果に基づいて、当該無線リソース候補がV2X通信に使用可能か否かを判断する。

[0041] 図5では、無線端末10は、パケットが発生した時点T以前の第1時間窓に含まれる複数の第2時間窓（F10-0乃至F10-9）の各々において、無線リソース候補（CSR（T））に対応する無線リソース候補（CSR（T-1000）乃至CSR（T-100））をセンシングしており、無線リソース候補（CSR（T））の判断において当該センシング結果を用いる。図5の例示では、第1時間窓は10個の第2時間窓（F10-0乃至F10-9）を含んでおり、無線端末10は、無線リソース候補（CSR（T））に対応する無線リソースについて第1時間窓においてセンシングをすることで、10個のセンシング結果を得る。無線端末10は、第1時間窓においてセンシングをすることで得た複数個のセンシング結果に示される値から、平均値を算出してもよい。

[0042] リソースプールの設定では、例えば、次のような条件が用いられ得る。すなわち、[条件1] 当該無線リソース候補へのデータ信号のマッピングが制御信号（SCI）により示されていないこと、[条件2] 当該無線リソース候補の測定結果の平均が閾値未満であること、である。ここで、条件2における測定結果は、第1時間窓におけるV2X通信の信号レベルが反映されていればよく、例えば、RSSI（Received Signal Strength Indicator）であってもよいし、RSRP（Reference Signals Received Power）であってもよいし、SNR（Signal-to-Noise Ratio）であってもよいし、RSRQ

(Reference Signal Received Quality) などであってもよい。例えば、図5では、第1時間窓における測定結果(CSR(T-1000))乃至CSR(T-100))の平均値が閾値(選択閾値とも称され得る)未満である場合、第2時間窓における無線リソース候補(CSR(T))は、条件2を満たし得る。なお、上述の条件1と条件2とは、AND条件であってもよいし、OR条件であってもよい。すなわち、AND条件の場合、条件1と条件2との両方を満たすとき、無線リソース候補がV2X通信に使用可能であると判断され得る。一方、OR条件の場合、条件1と条件2との何れか一方が満たしさえすれば、無線リソース候補がV2X通信に使用可能であると判断され得る。

[0043] 無線端末10は、パケットの発生の有無に関係なく、第2時間長の第2時間窓が経過する毎に、リソースプールの設定に関する上述の処理を実行してもよい。そして、無線端末10は、最新のリソースプールの設定において、V2X通信に使用可能な無線リソース候補の個数の割合が所定値未満である場合、選択閾値に所定値(例えば、3dB)を加算して、上述の条件2を満たすか否かの判断を行うことで、再選択を行ってもよい。これにより、V2X通信に使用可能な無線リソース候補の個数の割合が、増加することが期待される。

[0044] ところで、V2X通信のモード4では、上述のように、各無線端末10が、センシング結果に基づいてV2X通信に用いる無線リソースを選択する。そのため、使用済みの無線リソースが増加するに従い、未使用である可能性の高い無線リソース候補を見つけ出すのが困難となり得る。例えば、V2X通信に使用可能な無線リソース候補の個数の割合が所定値(例えば全体の20%)以上となるまでリソースプールの設定処理を繰り返すことで、V2X通信の送信タイミングが遅延し得る。

[0045] そこで、実施例1に係る無線通信システム1では、サイドリンクチャネルの第2時間窓において第1予約領域が設定される。第1予約領域に属する無線リソースは、複数の無線端末10のうち第1無線端末により緊急イベント

が検知されることで、第1無線端末におけるV2X通信用の無線リソースの選択対象から除外される。緊急イベントは、複数の無線端末10のうち、緊急性のある情報を送信する必要性を有する第2無線端末により出力される。第2無線端末は、緊急性のある情報を送信する必要性を有する無線端末10の一例である。すなわち、無線端末10は、状況に応じて、第1無線端末になってもよいし、第2の無線端末になってもよい。あるいは、予め設定された特定の無線端末10のみ、第2無線端末になることが許容されてもよい。

[0046] 図6は、実施例1に係るサイドリンクチャネルの第2時間窓における第1予約領域の一例を示す図である。図6において、第1予約領域(1stReserved Area)は、第2時間窓(Selection Windowとも称され得る)において10サブフレーム長(例えば10ms)を有し、第2時間窓の先頭から3番目のサブフレームを始点として含み、12番目のサブフレームを終点として含む。また、図6において、第1予約領域は、周波数軸方向に、サイドリンクチャネルに含まれる4つのサブチャネルの全てを含むように配置される。なお、図6に例示される第1予約領域は、本開示の一例に過ぎない。例えば、第1予約領域は、時間軸方向において、第2時間窓と同じ大きさであってもよいし、第2時間窓よりも小さくてもよい。また、第1予約領域は、周波数軸方向において、サイドリンクチャネルと同じ大きさであってもよいし、サイドリンクチャネルよりも小さくてもよい。また、第1予約領域は、時間軸方向において、第2時間窓の範囲内の何れのサブフレームを始点として配置されてもよい。さらに、第1予約領域は、周波数軸方向において、サイドリンクチャネル内の何れのサブチャネルに配置されてもよい。

[0047] 図6に例示されるように、第1予約領域には、複数の無線リソース候補が属し得る。緊急イベントが検知されない限り、第1予約領域に属する複数の無線リソース候補は、各無線端末10に使用され得る。別言すると、上述のリソースプール設定処理において、第1予約領域に属する複数の無線リソース候補についても、他の無線リソース候補と同様に使用可否が判断され、各無線端末10により使用され得る。しかし、緊急イベントが検知された場合

、緊急イベントを検知した無線端末10は、上述のリソースプール設定処理により生成されたリソースプールから、第1予約領域に属する複数の無線リソース候補を解放する。これにより、緊急性のある情報を送信する必要性を有する無線端末10は、緊急イベントを出力することで、第1予約領域に属する複数の無線リソース候補から、V2X通信に用いる無線リソースを選択することができる。

[0048] 図7は、実施例1に係る無線端末における処理の流れの一例を示す図である。図7に示される処理の流れの一例は、例えば、V2X通信で送信すべきパケットが生成されたタイミングを契機として実行されてもよい。また、図7に示される処理の流れの一例は、例えば、第2時間窓（Selection Windowとも称され得る）の始点が到来するタイミングにおいてV2X通信で送信すべきパケットがバッファに存在する場合に実行されてもよい。これらは、図7に示される処理の流れが実行される契機の一例であり、その他のタイミングにおいて実行されてもよい。

[0049] 無線端末10は、緊急モードであるかを判定する（S101）。S101において、無線端末10は、V2X通信により送信すべきパケットが緊急性のある情報（パケット、データ、信号と称されてもよい）を含む場合、緊急モードであると判定してもよい（S101でYES）。一方、S101において、無線端末10は、V2X通信により送信すべきパケットが緊急性のある情報を含まない場合、緊急モードでないと判定してもよい（S101でNO）。

[0050] なお、予め設定された特定の無線端末10（第2無線端末と称されてもよい）のみ、緊急モードの判定（S101）を実行するように構成されてもよい。別言すると、予め設定された特定の無線端末10以外の無線端末10は、緊急モードの判定（S101）の実行を省略し、S101でNOに遷移するように構成されてもよい。さらに別言すると、予め設定された特定の無線端末10以外の無線端末10は、図7に示される処理のうち、S105から処理を開始するように構成されてもよい。このような動作の違いは、無線端末

10が備えるメモリに設定されるフラグのオン／オフにより制御されてもよい。例えば、無線端末10は、メモリに格納された所定のフラグがオンに設定されている場合、図7に示される処理をS101から開始するように制御されてもよい。例えば、無線端末10は、メモリに格納された所定のフラグがオフに設定されている場合、図7に示される処理をS105から開始するように制御されてもよい。

[0051] S101において、緊急モードであると判定した場合（S101でYES）、無線端末10は、緊急イベントを出力し（S102）、第1予約領域（^{1s} Reserved Area）からV2X通信に用いる無線リソースを選択する（S103）。緊急イベントは、何れの物理現象を用いて出力されてもよい。例えば、無線端末10は、S102において、緊急イベントを示す所定の信号系列の有する信号を、電波として送信してもよい。緊急イベントを示す所定の信号系列は、例えば、Zadoff Chu系列やCAZAC系列などの所定の数列を用いて生成されてもよい。緊急イベントを示す所定の信号系列の有する信号（緊急イベント信号とも称され得る）を電波として送信する場合、無線端末10は、V2X通信で用いられる無線通信回路及びアンテナを用いて、緊急イベントを出力するように構成されてもよい。

[0052] 無線端末10は、S102において、緊急イベントを示す所定の信号系列の有する信号を、音波として送信してもよい。緊急イベントを示す所定の信号系列の有する信号（緊急イベント信号とも称され得る）を音波として送信する場合、無線端末10は、スピーカー、警音器（ホーン、クラクションとも称され得る）、サイレン、メガホンなどを用いて、緊急イベントを出力するように構成されてもよい。音波として出力される緊急イベント信号は、例えば、緊急車両が緊急走行時に鳴らすサイレン音であってもよいし、車両や船舶などの移動体が緊急時に鳴らす警笛音であってもよい。

[0053] S102で緊急イベントを出力した無線端末10は、選択された無線リソースを用いてV2X通信を実行する（S104）。無線端末10は、S102で緊急イベントを出力することにより、他の無線端末10のリソースプー

ルから第1予約領域に属する無線リソースが解放されるため、第1予約領域に属する無線リソースを用いて即時に送信することが可能となる。

[0054] 一方、S101で緊急モードでないと判定された場合（S101でNO）、無線端末10は、緊急イベントを検知したかを判定する（S105）。なお、無線端末10は、メモリに格納された所定のフラグがオフに設定されている場合に、緊急イベントを検知したかの判定処理（S105）を実行するように構成されてもよい。

[0055] S105において、無線端末10は、マイクロフォンなどの音響信号入力装置からの入力信号に基づいて、音波として出力された緊急イベントを検知してもよい。例えば、無線端末10は、音響信号入力装置からの入力信号を、高速フーリエ変換（FFT（Fast Fourier Transform）とも称され得る）器により、周波数成分に変換し、メモリに予め格納された所定の基準周波数成分と比較し、入力信号から得た周波数成分と基準周波数成分との一致度合が閾値以上である場合に、緊急イベントが検知されたと判断してもよい。一方、無線端末10は、入力信号から得た周波数成分と基準周波数成分との一致度合が閾値未満である場合、緊急イベントが検知されないと判断してもよい。

[0056] S105において、無線端末10は、V2X通信で用いられるアンテナ及び無線通信回路により取得された信号に基づいて、電波として出力された緊急イベントを検知してもよい。例えば、無線端末10は、V2X通信用のサイドリンクチャネルの無線リソースをモニタ（センシングと称されてもよい）して、緊急イベントを示す所定の信号系列の有する信号（緊急イベント信号と称されてもよい）が検知された場合に、緊急イベントが検知されたと判断してもよい。一方、無線端末10は、V2X通信用のサイドリンクチャネルの無線リソースにおいて、緊急イベントを示す所定の信号系列の有する信号が検知されない場合、緊急イベントが検知されないと判断してもよい。V2X通信用のサイドリンクチャネルにおいて、緊急イベント信号がマッピングされる無線リソースは、固定的に割り当てられてもよい。例えば、サイド

リンクチャネルの第2時間窓における所定のサブフレームを、緊急イベント信号がマッピングされる無線リソースとして予約されてもよい。緊急イベント信号用に予約された無線リソースは、例えば、第2予約領域と称されてもよい。

[0057] 図8は、実施例1に係るサイドリンクチャネルの第2時間窓における第1予約領域と第2予約領域との一例を示す図である。図8に例示されるように、サイドリンクチャネルの第2時間窓 (Selection Window) において、第1予約領域 (1stReserved Area) と、第2予約領域 (2ndReserved Area) とが配置される。図8における第1予約領域は、図6に例示される第1予約領域と同様であるため、説明を省略する。図8における第2予約領域は、時間軸方向において、第2時間窓の先頭から1番目のサブフレームに配置される。図8に例示される第2予約領域は、周波数軸方向において、サイドリンクチャネルと同じ大きさを有するが、これは一例である。例えば、第2予約領域は、周波数軸方向において、サイドリンクチャネルよりも小さくてもよく、サイドリンクチャネルに含まれる複数のサブチャネルの何れかに配置されてもよい。

[0058] 図8に例示されるように、緊急イベント信号用に予約された第2予約領域が、第2時間窓の先頭サブフレームに配置されることで、無線端末10は、比較的早いタイミングにおいて緊急イベントを検知することができる。別言すると、無線端末10は、S105の判定処理において、第2予約領域に属する無線リソースのみをモニタしてもよい。なお、緊急イベント信号は、第2予約領域に属する無線リソースの全てにマッピングされていなくてもよい。別言すると、緊急イベント信号は、第2予約領域に属する無線リソースの一部にマッピングされてもよい。例えば、緊急イベント信号は、第2予約領域に属する無線リソースのうち、時間軸方向において先頭の一部の無線リソース (例えば、シンボル、スロットなどと称されてもよい) にマッピングされてもよい。これにより、無線端末10は、さらに早いタイミングにおいて緊急イベントを検知することができる。

[0059] 図8では、第2予約領域と第1予約領域との間に1サブフレーム分のギャップが設けられている。無線端末10は、第2予約領域に属する無線リソースから緊急イベント信号を検知する処理を、第2予約領域と第1予約領域との間のギャップ期間内に実行してもよい。ギャップ期間の時間長は、1サブフレームよりも長くてもよいし、0であってもよい。ギャップ期間が0の場合、無線端末10は、第2予約領域の期間内に、緊急イベント信号の検知処理を実行すればよい。別言すると、第2予約領域と第1予約領域とを時間軸方向において隣接させてもよい。

[0060] 図7の説明に戻る。S105において、緊急イベントが検知されたと判断された場合（S105でYES）、無線端末10は、第1予約領域に属する無線リソースを、V2X通信用のリソースプールから解放する（S106）。これにより、第1予約領域に属する無線リソースは、V2X通信の選択対象から除外される。別言すると、緊急モードではない無線端末10は、V2X通信用の無線リソースとして、第1予約領域に属する無線リソースを既に選択済みであっても、緊急イベントが検知された場合、当該無線リソースをV2X通信に使用しないように制御されてもよい。

[0061] 無線端末10は、S106による解放後のリソースプールから、無線リソースの選択が可能かを判定する（S107）。S107において、無線端末10は、第1予約領域以外の領域に属する無線リソースであって、V2X通信に使用可能な無線リソースがリソースプールに存在する場合、無線リソースの選択が可能であると判断してもよい（S107でYES）。一方、S107において、無線端末10は、V2X通信に使用可能な無線リソースがリソースプールに存在しない場合、無線リソースの選択が可能でないと判断してもよい（S107でNO）。

[0062] S107において、S106による解放後のリソースプールから無線リソースの選択が可能であると判断された場合（S107でYES）、無線端末10は、リソースプールから無線リソースを選択し（S108）、選択された無線リソースを用いてV2X通信を行う（S104）。これにより、緊急

イベントが検知された場合、緊急モードでない無線端末10において、第1予約領域に属する無線リソースがV2X通信の選択対象から除外され、第1予約領域以外の領域に属する無線リソースがV2X通信に用いられる。

[0063] 一方、S107において、S106による解放後のリソースプールから無線リソースの選択が可能でないと判断された場合（S107でNO）、無線端末10は、当該第2時間窓でのV2X通信を中止し、次回の第2時間窓が到来したタイミングを契機として、S101あるいはS105以降の処理を実行してもよい。

[0064] さらに、S105において、緊急イベントが検知されないと判断された場合（S105でNO）、無線端末10は、リソースプールの解放処理（S106）を実行せず、リソースプールから無線リソースを選択し（S108）、選択された無線リソースを用いてV2X通信を行う（S104）。これにより、緊急イベントが検知されない場合、緊急モードではない無線端末10において、第1予約領域に属する無線リソースが、V2X通信の選択対象となり得る。

[0065] 以上が、実施例1に係る無線端末10における処理の流れの一例である。なお、図7に例示される処理の流れは、一例であり、各工程の順序を適宜入れ替えてもよい。なお、図7に例示される処理の流れの一例は、実施例1に係る無線端末10における処理の一部について例示されたものである。無線端末10は、図7に例示される処理の流れに加えて、他の処理を実行してもよい。

[0066] 以上に開示される実施例1の一側面によれば、V2X通信により送信すべきパケットが緊急性のある情報を含む第2無線端末（緊急モードの無線端末とも称され得る）は、緊急イベントを出力することで、他の無線端末（緊急モードでない無線端末とも称され得る）のリソースプールから第1予約領域に属する無線リソースが解放されるため、第1予約領域に属する無線リソースを使用してV2X通信を行うことができる。これにより、V2X通信における遅延を効果的に抑制することができる。

[0067] 以上に開示される実施例1の他の一側面によれば、V2X通信により送信すべきパケットが緊急性のある情報を含む第2無線端末がない場合、緊急モードでない無線端末は、第1予約領域に属する無線リソースを使用し得る。これにより、V2X通信用の無線リソースの利用効率の低下を抑制することができ、V2X通信における遅延を効果的に抑制することができる。

[0068] <実施例2> 実施例2では、第1予約領域が複数の第1分割領域を有し、第2予約領域が複数の第2分割領域を有する、ように構成される。そして、複数の第1分割領域の各々は、複数の第2分割領域の各々と一対一に対応する。実施例2の一側面によれば、無線端末10は、緊急モードである場合、複数の第2分割領域の何れかをを用いて、緊急イベントを示す所定の信号系列による信号（緊急イベント信号とも称され得る）を出力する、ように構成され得る。実施例2の他の一側面によれば、無線端末10は、緊急モードでない場合、複数の第2分割領域の各々について、緊急イベントを示す所定の信号系列による信号（緊急イベント信号とも称され得る）が検知されるかを判断し、緊急イベント信号が検知された第2分割領域に対応する第1分割領域に属する無線リソースを、V2X通信の選択対象から除外する、ように構成され得る。

[0069] 図9は、実施例2に係るサイドリンクチャネルの第2時間窓における第1予約領域と第2予約領域との一例を示す図である。図9における第1予約領域（1st Reserved Area）は、周波数軸方向に、4つの第1分割領域（RA-1、RA-2、RA-3、RA-4）を有する。同様に、図9における第2予約領域（2nd Reserved Area）は、周波数軸方向に、4つの第2分割領域（RS-1、RS-2、RS-3、RS-4）を有する。4つの第1分割領域（RA-1、RA-2、RA-3、RA-4）の各々は、4つの第2分割領域（RS-1、RS-2、RS-3、RS-4）の各々と対応付けられる。図9の例示では、第1分割領域（RA-1）と第2分割領域（RS-1）とは、同じサブチャネル（F10-A）に属し、対応関係を有する。別言すると、第1分割領域（RA-1）は、第2分割領域（RS-1）に対応付けら

れる。同様に、第1分割領域(RA-2)は第2分割領域(RS-2)に対応し、第1分割領域(RA-3)は第2分割領域(RS-3)に対応し、第1分割領域(RA-4)は第2分割領域(RS-4)に対応する。別言すると、第1分割領域(RA-2)と第2分割領域(RS-2)とは同じサブチャネル(F10-B)に属し、第1分割領域(RA-3)と第2分割領域(RS-3)とは同じサブチャネル(F10-C)に属し、第1分割領域(RA-4)と第2分割領域(RS-4)とは同じサブチャネル(F10-D)に属する。

[0070] 図9に例示されるように、複数の第2分割領域(RS-1乃至RS-4)のうち何れかの第2分割領域において、緊急イベント信号がマッピングされ得る。図9の例示では、サブチャネル(F10-A)に属する第2分割領域(RS-1)と、サブチャネル(F10-B)に属する第2分割領域(RS-2)とに、緊急イベント信号がマッピングされている。別言すると、図9の例示では、サブチャネル(F10-C)に属する第2分割領域(RS-3)と、サブチャネル(F10-D)に属する第2分割領域(RS-4)とに、緊急イベント信号はマッピングされていない。

[0071] 図9に例示されるように、緊急イベント信号がマッピングされた第2分割領域に対応する第1分割領域においてのみ、リソースプールから無線リソースが解放される。図9の例示では、緊急イベント信号がマッピングされた第2分割領域(RS-1、RS-2)の各々に対応する第1分割領域(RA-1、RA-2)において、リソースプールから無線リソースが解放される。別言すると、図9の例示では、緊急イベント信号がマッピングされていない第2分割領域(RS-3、RS-4)の各々に対応する第1分割領域(RA-3、RA-4)において、リソースプールから無線リソースが解放されない。

[0072] 図10は、実施例2に係る無線端末における処理の流れの一例を示す図である。図10に示される処理の流れの一例は、例えば、V2X通信で送信すべきパケットが生成されたタイミングを契機として実行されてもよい。また

、図10に示される処理の流れの一例は、例えば、第2時間窓（Selection Windowとも称され得る）の始点が到来するタイミングにおいてV2X通信で送信すべきパケットがバッファに存在する場合に実行されてもよい。これらは、図10に示される処理の流れが実行される契機の一例であり、その他のタイミングにおいて実行されてもよい。なお、図10において、図7に例示される実施例1に係る無線端末における処理の流れと同様の箇所には、同じ参照符号を付している。

[0073] 無線端末10は、緊急モードであると判断した場合（S101でYES）、優先度に応じた緊急イベントを出力する（S102A）。S102Aにおいて、無線端末10は、例えば、緊急性を有する情報を含むパケットの長さ（パケット長、データ長と称されてもよい）に応じて、優先度を決定してもよい。例えば、無線端末10は、パケット長が大きいほど、優先度が高くなるように決定してもよい。あるいは、無線端末10は、パケットに設定された優先度情報に基づいて、優先度を決定してもよい。また、あるいは、無線端末10は、メモリに予め格納された優先度情報に基づいて、優先度を決定してもよい。なお、優先度の範囲は、第1分割領域又は第2分割領域の個数に対応する様に定義されてもよい。例えば、第2分割領域が4個の場合、優先度の範囲は0～3であってもよい。別言すると、優先度の最大値は、第1分割領域又は第2分割領域の個数に対応する様に定義されてもよい。例えば、第2分割領域が4個の場合、優先度の最大値は、「第2分割領域の個数」から「1」を減算することで得られる値「3」であってもよい。

[0074] S102Aにおいて、無線端末10は、優先度の値に応じて、緊急イベント信号がマッピングされる第2分割領域を選択してもよい。例えば、優先度が「0」の場合、無線端末10は、1個の第2分割領域（RS-1）に緊急イベント信号をマッピングしてもよい。例えば、優先度が「1」の場合、無線端末10は、2個の第2分割領域（RS-1、RS-2）に緊急イベント信号をマッピングしてもよい。例えば、優先度が「2」の場合、無線端末10は、3個の第2分割領域（RS-1、RS-2、RS-3）に緊急イベン

ト信号をマッピングしてもよい。例えば、優先度が「3」の場合、無線端末10は、4個の第2分割領域（RS-1、RS-2、RS-3、RS-4）に緊急イベント信号をマッピングしてもよい。この様に、優先度の値に応じて、選択される第2分割領域の個数が増減されてもよい。あるいは、無線端末10は、優先度の値に応じて、選択される第2分割領域の位置を変更し、選択される第2分割領域の個数は固定であってもよい。例えば、優先度が「0」の場合、第2分割領域（RS-1）のみが選択され、優先度が「1」の場合、第2分割領域（RS-2）のみが選択され、優先度が「2」の場合、第2分割領域（RS-3）のみが選択され、優先度が「3」の場合、第2分割領域（RS-4）のみが選択されてもよい。

[0075] 無線端末10は、優先度に応じた第1分割領域から、V2X通信に用いる無線リソースを選択する（S103A）。S103Aにおいて、無線端末10は、例えば、S102Aにより優先度に応じて選択された第2分割領域に対応する第1分割領域を選択してもよい。図9の例示では、優先度に応じて2個の第2分割領域（RS-1、RS-2）が選択されており、無線端末10は、これら選択された第2分割領域（RS-1、RS-2）に対応する第1分割領域（RA-1、RA-2）に属する無線リソースから、V2X通信用の無線リソースを選択してもよい。別言すると、無線端末10は、優先度に応じて選択されなかった第2分割領域（RS-3、RS-4）に対応する第1分割領域（RA-3、RA-4）に属する無線リソースからは、V2X通信用の無線リソースを選択しなくてもよい。

[0076] 無線端末10は、選択された無線リソースを用いてV2X通信を行う（S104）。これにより、無線端末10は、優先度の高さに応じて調整された第1分割領域の範囲に属する無線リソースの何れかを用いて、V2X通信を行うことができる。

[0077] 一方、無線端末10は、緊急モードでないと判断された場合（S101でNO）、複数の第2分割領域の何れかで緊急イベントが検知されたかを判定する（S105A）。なお、無線端末10は、メモリに格納された所定のフ

ラグがオフに設定されている場合に、緊急イベントが検知されたかの判定処理（S105A）を実行するように構成されてもよい。

[0078] S105Aにおいて、無線端末10は、複数の第2分割領域の各々をモニタし、複数の第2分割領域の各々において緊急イベント信号が検知されるかを判断してもよい。

[0079] 無線端末10は、複数の第2分割領域の何れかで緊急イベントが検知されたと判断された場合（S105AでYES）、緊急イベントに対応する第1分割領域に属する無線リソースをリソースプールから解放する（S106A）。S106Aにおいて、無線端末10は、例えば、S105Aにより緊急イベント信号が検知された第2分割領域に対応する第1分割領域に属する無線リソースを、V2X通信用のリソースプールから解放してもよい。

[0080] 図9の例示によれば、無線端末10は、2個の第2分割領域（RS-1、RS-2）において緊急イベント信号を検知し、第2分割領域（RS-1）に対応する第1分割領域（RA-1）に属する無線リソースと、第2分割領域（RS-2）に対応する第1分割領域（RA-2）に属する無線リソースとを、V2X通信用のリソースプールから解放し得る。

[0081] 無線端末10は、S106Aによる解放後のリソースプールから、無線リソースの選択が可能かを判定する（S107）。S107において、S106による解放後のリソースプールから無線リソースの選択が可能であると判断された場合（S107でYES）、無線端末10は、リソースプールから無線リソースを選択し（S108）、選択された無線リソースを用いてV2X通信を行う（S104）。これにより、緊急イベントが検知された場合、緊急モードでない無線端末10において、緊急イベントが検知された第2分割領域に対応する第1分割領域に属する無線リソースがV2X通信の選択対象から除外され、当該第1分割領域以外の領域に属する無線リソースがV2X通信に用いられ得る。

[0082] 一方、S107において、S106Aによる解放後のリソースプールから無線リソースの選択が可能でないと判断された場合（S107でNO）、無

線端末 10 は、当該第 2 時間窓での V 2 X 通信を中止し、次回の第 2 時間窓が到来したタイミングを契機として、S 101 あるいは S 105 A 以降の処理を実行してもよい。

[0083] さらに、S 105 A において、緊急イベントが検知されないと判断された場合（S 105 A で NO）、無線端末 10 は、S 106 A によるリソースプールの解放を実行せず、リソースプールから無線リソースを選択し（S 108）、選択された無線リソースを用いて V 2 X 通信を行う（S 104）。これにより、緊急イベントが検知されない場合、緊急モードではない無線端末 10 において、第 1 分割領域に属する無線リソースが、V 2 X 通信の選択対象となり得る。なお、緊急イベントが検知されない場合でも、第 2 分割領域に属する無線リソースは、V 2 X 通信の選択対象から除外されてもよい。

[0084] 以上が、実施例 2 に係る無線端末 10 における処理の流れの一例である。なお、図 10 に例示される処理の流れは、一例であり、各工程の順序を適宜入れ替えてもよい。なお、図 10 に例示される処理の流れの一例は、実施例 2 に係る無線端末 10 における処理の一部について例示されたものである。無線端末 10 は、図 10 に例示される処理の流れに加えて、他の処理を実行してもよい。

[0085] 以上に開示される実施例 2 の一側面によれば、第 1 予約領域及び第 2 予約領域が、それぞれ、複数の第 1 分割領域と、複数の第 2 分割領域とに細分化される。そして、V 2 X 通信により送信すべきパケットが緊急性のある情報を含む第 2 無線端末（緊急モードの無線端末、第 2 無線端末とも称され得る）は、優先度に応じた緊急イベントを出力することで、他の無線端末（緊急モードでない無線端末、第 1 無線端末とも称され得る）のリソースプールから、緊急イベントに対応する第 1 分割領域に属する無線リソースが解放されるため、第 1 分割領域に属する無線リソースを使用して V 2 X 通信を行うことができる。別言すると、実施例 2 に係る無線通信システム 1 では、第 1 無線端末において解放される無線リソースの量が、第 2 無線端末における優先度に応じて、制御される。これにより、緊急モードの無線端末による V 2 X

通信における遅延を効果的に抑制しつつ、V2X通信用の無線リソースの利用効率の低下を抑制することができる。ひいては、V2X通信用の無線リソースの利用効率の低下を抑制することで、緊急モードでない無線端末によるV2X通信における遅延をも効果的に抑制し得る。

[0086] 以上に開示される実施例2の他の一側面によれば、V2X通信により送信すべきパケットが緊急性のある情報を含む第2無線端末がない場合、緊急モードでない無線端末は、複数の第1分割領域を含む第1予約領域に属する無線リソースを使用し得る。これにより、V2X通信用の無線リソースの利用効率の低下を抑制することができ、V2X通信における遅延を効果的に抑制することができる。

[0087] <実施例3> 実施例3では、V2X通信用のサイドリンクチャネルにおいて、緊急イベントが適用される時間的範囲が拡張される。実施例3の一側面によれば、無線端末10は、緊急イベントを検知した場合、緊急イベントが検知されたタイミングにおける第2時間窓の第1予約領域に属する無線リソースをV2X通信用のリソースプールから解放するのみならず、緊急イベントが検知されてから所定時間が経過するまでの複数の第2時間窓における第1予約領域に属する無線リソースをV2X通信用のリソースプールから解放する、ように構成され得る。別言すると、緊急イベントが検知されてから所定時間が経過するまでの時間期間に含まれる一以上の第2時間窓において、第1予約領域に属する無線リソースについて、選択対象からの除外が継続される。実施例3の他の一側面によれば、無線端末10は、緊急モードである場合、緊急イベントが出力されたタイミングにおける第2時間窓の第1予約領域に属する無線リソースを用いて、V2X通信を行うように構成され得る。また、実施例3の他の一側面によれば、緊急イベントが出力されたタイミングから所定時間が経過するまでの複数の第2時間窓における第1予約領域に属する無線リソースを用いて、V2X通信を行うように構成されてもよい。

[0088] 図11は、実施例3に係るサイドリンクチャネルにおいて緊急イベントが

適用される時間範囲の一例を示す図である。図 11 では、V2X 通信用のサイドリンクチャネルにおける 5 つの第 2 時間窓 (W-10、W-20、W-30、W-40、W-50) が図示され、左端から右方向へと時間が進行するものとする。

[0089] 図 11 において、左端から 1 番目の第 2 時間窓 (W-10) では、緊急イベントは出力されていない。そのため、第 2 時間窓 (W-10) における第 1 予約領域 (RA-10) に属する無線リソースは、緊急モードではない無線端末 (第 1 無線端末とも称され得る) により使用され得る。別言すると、第 2 時間窓 (W-10) における第 1 予約領域 (RA-10) に属する無線リソースは、緊急モードの無線端末 (第 2 無線端末とも称され得る) により使用されないかもしれない。

[0090] 図 11 において、左端から 2 番目の第 2 時間窓 (W-20) では、緊急イベント (RS-20) が出力される。そのため、第 2 時間窓 (W-20) における第 1 予約領域 (RA-20) に属する無線リソースは、緊急モードではない無線端末 (第 1 無線端末とも称され得る) のリソースプールから解放される。別言すると、第 1 無線端末は、第 2 時間窓 (W-20) における第 1 予約領域 (RA-20) に属する無線リソースを使用しない。さらに別言すると、第 2 無線端末は、第 2 時間窓 (W-20) における第 1 予約領域 (RA-20) に属する無線リソースを使用し得る。

[0091] 図 11 において、左端から 3 番目の第 2 時間窓 (W-30) と 4 番目の第 2 時間窓 (W-40) とは、緊急イベントが出力されていない。しかし、第 2 時間窓 (W-30) 及び第 2 時間窓 (W-40) は、第 2 時間窓 (W-20) において出力された緊急イベント (RS-20) が適用される。別言すると、図 11 の例示において、第 2 時間窓 (W-30) と第 2 時間窓 (W-40) とは、緊急イベントが出力されたタイミングから所定時間が経過するまでの時間期間の一例である。例えば、第 1 無線端末は、緊急イベント (RS-20) が出力された第 2 時間窓 (W-20) から所定の時間期間に含まれる第 2 時間窓 (W-30、W-40) の各々における第 1 予約領域 (RA

ー 30、RAー 40) に属する無線リソースを、V2X通信用のリソースプールから解放(除外)する。例えば、第2無線端末は、緊急イベント(RSー 20)が出力された第2時間窓(Wー 20)から所定の時間期間に含まれる第2時間窓(Wー 30、Wー 40)の各々における第1予約領域(RAー 30、RAー 40)に属する無線リソースを用いて、V2X通信を行う。

[0092] 図11において、左端から5番目の第2時間窓(Wー 50)は、左端から3番目の第2時間窓(Wー 30)及び4番目の第2時間窓(Wー 40)と同様に、緊急イベントが出力されていない。しかし、第2時間窓(Wー 50)は、第2時間窓(Wー 20)において出力された緊急イベント(RSー 20)が適用されない。別言すると、図11の例示において、第2時間窓(Wー 50)は、緊急イベントが出力されたタイミングから所定時間が経過するまでの時間期間よりも後の第2時間窓の一例である。第2時間窓(Wー 50)における第1予約領域(RAー 50)に属する無線リソースは、第1無線端末により使用され得る。別言すると、第2時間窓(Wー 50)における第1予約領域(RAー 50)に属する無線リソースは、第2無線端末により使用されないかもしれない。

[0093] 図12A及び図12Bは、実施例3に係る無線端末における処理の流れの一例を示す図である。図12A及び図12Bに示される処理の流れの一例は、例えば、V2X通信で送信すべきパケットが生成されたタイミングを契機として実行されてもよい。また、図12A及び図12Bに示される処理の流れの一例は、例えば、第2時間窓(Selection Windowとも称され得る)の始点が到来するタイミングにおいてV2X通信で送信すべきパケットがバッファに存在する場合に実行されてもよい。これらは、図12A及び図12Bに示される処理の流れが実行される契機の一例であり、その他のタイミングにおいて実行されてもよい。なお、図12において、図7に例示される実施例1に係る無線端末における処理の流れと同様の箇所には、同じ参照符号を付している。

[0094] 図12Aに例示される処理の流れにおいて、無線端末10は、図7と同様

に、S 1 0 1 乃至 S 1 0 5 に示される各工程を実行してもよい。図 1 2 A において、S 1 0 1 乃至 S 1 0 5 に示される各工程は、図 7 における S 1 0 1 乃至 S 1 0 5 に示される工程と同様であるため、詳細な説明を省略する。なお、無線端末 1 0 は、前回の S 1 0 2 の実行により緊急イベントを出力してからの経過時間が閾値以上になるまで、S 1 0 2 における緊急イベントの出力を省略して、S 1 0 3 を実行してもよい。S 1 0 2 において、無線端末 1 0 は、緊急イベントを出力してからの経過時間をタイマにより計測してもよい。あるいは、無線端末 1 0 は、S 1 0 2 において緊急イベントを出力した時刻（出力時刻と称されてもよい）を示す情報をメモリに記憶させておき、S 1 0 2 を実行する都度、現在時刻と出力時刻との差分を計算することで、経過時間を取得してもよい。

[0095] 無線端末 1 0 は、S 1 0 5 において、緊急イベントを検知したと判断した場合（S 1 0 5 で Y E S）、緊急イベントが検知されたことを示す緊急フラグを設定する（S 1 0 9 A）。緊急フラグは、図 1 2 A に例示される処理の流れが実行される際に、当該実行タイミングより所定時間前までの時間期間において、緊急イベントが検知されたか否かを判定するために用いられ得るフラグである。例えば、無線端末 1 0 は、緊急フラグ用の 1 ビット長の記憶領域をメモリに確保しておき、S 1 0 9 A において、緊急フラグ用の記憶領域に値「1」を設定してもよい。なお、緊急フラグの値は、初期化されない限り、図 1 2 A 及び図 1 2 B により示される処理の流れが終了した後も、保持されるものとする。

[0096] S 1 0 9 A において、無線端末 1 0 は、緊急イベントが検知された時点の時刻を、メモリに格納してもよい。あるいは、無線端末 1 0 は、S 1 0 9 A において、緊急フラグが設定されてからの経過時間をカウントするタイマによる計測を開始させてもよい。

[0097] 無線端末 1 0 は、第 1 予約領域に属する無線リソースを、V 2 X 通信用のリソースプールから解放する（S 1 0 6）。これにより、第 1 予約領域に属する無線リソースは、V 2 X 通信の選択対象から除外される。別言すると、

緊急モードではない無線端末10は、V2X通信用の無線リソースとして、第1予約領域に属する無線リソースを既に選択済みであっても、緊急イベントが検知された場合、当該無線リソースをV2X通信に使用しないように制御されてもよい。

[0098] 無線端末10は、S106による解放後のリソースプールから、無線リソースの選択が可能かを判定する(S107)。S107において、無線端末10は、第1予約領域以外の領域に属する無線リソースであって、V2X通信に使用可能な無線リソースがリソースプールに存在する場合、無線リソースの選択が可能であると判断してもよい(S107でYES)。一方、S107において、無線端末10は、V2X通信に使用可能な無線リソースがリソースプールに存在しない場合、無線リソースの選択が可能でないと判断してもよい(S107でNO)。

[0099] S107において、S106による解放後のリソースプールから無線リソースの選択が可能であると判断された場合(S107でYES)、無線端末10は、リソースプールから無線リソースを選択し(S108)、選択された無線リソースを用いてV2X通信を行う(S104)。これにより、緊急イベントが検知された場合、緊急モードでない無線端末10において、第1予約領域に属する無線リソースがV2X通信の選択対象から除外され、第1予約領域以外の領域に属する無線リソースがV2X通信に用いられる。

[0100] 一方、S107において、S106による解放後のリソースプールから無線リソースの選択が可能でないと判断された場合(S107でNO)、無線端末10は、当該第2時間窓でのV2X通信を中止し、次回の第2時間窓が到来したタイミングを契機として、S101あるいはS105以降の処理を実行してもよい。

[0101] さらに、S105において、緊急イベントが検知されないと判断された場合(S105でNO)、無線端末10は、緊急イベントが検知されたことを示す緊急フラグが設定されているかを判定する(S110A)。なお、図12Aにおいて、S105でNOの場合の遷移先として図示される符号「A」

は、図 1 2 B において図示される符号「A」を示すことに留意されたい。

[0102] S 1 1 0 A において、無線端末 1 0 は、例えば、メモリに確保された緊急フラグ用の記憶領域を参照し、緊急フラグ用の記憶領域に値「1」が格納されている場合、緊急イベントが検知されたことを示す緊急フラグが設定されていると判定してもよい（S 1 1 0 A で Y E S）。一方、S 1 1 0 A において、無線端末 1 0 は、メモリに確保された緊急フラグ用の記憶領域に値「0」が格納されている場合、緊急イベントが検知されたことを示す緊急フラグが設定されていないと判定してもよい（S 1 1 0 A で N O）。

[0103] 無線端末 1 0 は、緊急フラグが設定されていると判定した場合（S 1 1 0 A で Y E S）、緊急フラグが設定されてからの経過時間が閾値以上であるかを判定する（S 1 1 1 A）。S 1 1 1 A において、無線端末 1 0 は、例えば、メモリを参照することで、緊急イベントが検知された時点の時刻（検知時刻と称されてもよい）を示す情報を取得し、現在時刻と検知時刻との差分を計算することで、経過時間を取得してもよい。あるいは、S 1 1 1 A において、無線端末 1 0 は、例えば、緊急フラグが設定されてからの経過時間をカウントするタイマにより計測されたタイマ値を取得することで、経過時間を取得してもよい。

[0104] 無線端末 1 0 は、緊急フラグが設定されてからの経過時間が閾値以上である場合（S 1 1 1 A で Y E S）、緊急フラグを初期化する（S 1 1 2 A）。S 1 1 2 A において、無線端末 1 0 は、例えば、メモリに確保された緊急フラグ用の記憶領域に値「0」を設定することで、緊急フラグを初期化してもよい。

[0105] また、無線端末 1 0 は、緊急フラグが設定されてからの経過時間が閾値以上である場合（S 1 1 1 A で Y E S）、リソースプールから無線リソースを選択し（S 1 0 8）、選択された無線リソースを用いて V 2 X 通信を行う（S 1 0 4）。これにより、緊急イベントが検知されてから所定時間が経過した場合、緊急モードでない無線端末 1 0 において、第 1 予約領域に属する無線リソースも V 2 X 通信の選択対象に含まれる。なお、図 1 2 B において、

S 1 1 1 AでYESと判定された以降の遷移先として図示される符号「B」は、図 1 2 Aにおいて図示される符号「B」を示すことに留意されたい。

[0106] 一方、S 1 1 1 Aにおいて、緊急フラグが設定されてからの経過時間が閾値未満であると判断された場合（S 1 1 1 AでNO）、無線端末10は、第1予約領域に属する無線リソースを、V 2 X通信用のリソースプールから解放する（S 1 0 6）。これにより、緊急イベントが適用される時間的範囲が拡張される。別言すると、第1予約領域に属する無線リソースは、V 2 X通信の選択対象から除外される。さらに別言すると、緊急モードではない無線端末10は、V 2 X通信用の無線リソースとして、第1予約領域に属する無線リソースを既に選択済みであっても、緊急イベントが検知された場合、当該無線リソースをV 2 X通信に使用しないように制御されてもよい。なお、図 1 2 Bにおいて、S 1 1 1 AでNOと判定された以降の遷移先として図示される符号「C」は、図 1 2 Aにおいて図示される符号「C」を示すことに留意されたい。

[0107] 無線端末10は、S 1 0 6による解放後のリソースプールから、無線リソースの選択が可能かを判定する（S 1 0 7）。S 1 0 7において、S 1 0 6による解放後のリソースプールから無線リソースの選択が可能であると判断された場合（S 1 0 7でYES）、無線端末10は、リソースプールから無線リソースを選択し（S 1 0 8）、選択された無線リソースを用いてV 2 X通信を行う（S 1 0 4）。これにより、緊急モードでない無線端末10において、第1予約領域に属する無線リソースがV 2 X通信の選択対象から除外され、第1予約領域以外の領域に属する無線リソースがV 2 X通信に用いられる。

[0108] 一方、S 1 0 7において、S 1 0 6による解放後のリソースプールから無線リソースの選択が可能でないと判断された場合（S 1 0 7でNO）、無線端末10は、当該第2時間窓でのV 2 X通信を中止し、次回の第2時間窓が到来したタイミングを契機として、S 1 0 1あるいはS 1 0 5以降の処理を実行してもよい。

[0109] さらに、S 1 1 0 Aにおいて、緊急イベントが検知されたことを示す緊急フラグが設定されていないと判断された場合（S 1 1 0 AでNO）、無線端末10は、リソースプールから無線リソースを選択し（S 1 0 8）、選択された無線リソースを用いてV 2 X通信を行う（S 1 0 4）。これにより、緊急モードでない無線端末10において、第1予約領域に属する無線リソースもV 2 X通信の選択対象に含まれる。なお、図12Bにおいて、S 1 1 0 AでNOと判定された以降の遷移先として図示される符号「B」は、図12Aにおいて図示される符号「B」を示すことに留意されたい。

[0110] 以上が、実施例3に係る無線端末10における処理の流れの一例である。なお、図12A及び図12Bに例示される処理の流れは、一例であり、各工程の順序を適宜入れ替えてもよい。なお、図12A及び図12Bに例示される処理の流れの一例は、実施例3に係る無線端末10における処理の一部について例示されたものである。無線端末10は、図12A及び図12Bに例示される処理の流れに加えて、他の処理を実行してもよい。

[0111] 以上に開示される実施例3の一側面によれば、無線端末10は、緊急イベントを検知した場合、緊急イベントが検知されたタイミングにおける第2時間窓の第1予約領域に属する無線リソースをV 2 X通信用のリソースプールから解放する。さらに、実施例3の一側面によれば、無線端末10は、緊急イベントが検知されてから所定時間が経過するまでの複数の第2時間窓における第1予約領域に属する無線リソースを、V 2 X通信用のリソースプールから解放（除外）する。これにより、緊急モードでない無線端末（第1無線端末とも称され得る）は、緊急イベントが検知されてから所定時間が経過するまでの複数の第2時間窓において、緊急イベントの検知処理を実行しなくてもよい。その結果、第1無線端末は、緊急イベントの検知処理を実行した場合に消費され得る電力を、温存することができる。これにより、第1無線端末は、V 2 X通信における遅延を効果的に抑制しつつ、バッテリーによる駆動時間を延長でき、V 2 X通信をより効果的に実行することができる。

[0112] 以上に開示される実施例3の他の一側面によれば、緊急モードである無線

端末（第2無線端末とも称され得る）は、緊急モードである場合、緊急イベントを出力したタイミングにおける第2時間窓の第1予約領域に属する無線リソースを、V2X通信に用いることができる。さらに、実施例3の他の一側面よれば、第2無線端末は、緊急イベントを出力してからの経過時間が閾値以上になるまでの時間期間に含まれる複数の第2時間窓において、緊急イベントの出力を省略しつつ、第1予約領域に属する無線リソースを、V2X通信に用いることができる。その結果、第2無線端末は、緊急イベントを出力してからの経過時間が閾値以上になるまでの時間期間に含まれる複数の第2時間窓において、緊急イベントの出力処理を実行した場合に消費され得る電力を、温存することができる。これにより、第2無線端末は、V2X通信における遅延を効果的に抑制しつつ、バッテリーによる駆動時間を延長でき、V2X通信をより効果的に実行することができる。

[0113] 以上を開示される実施例3のさらなる他の一側面によれば、V2X通信により送信すべきパケットが緊急性のある情報を含む第2無線端末がない場合、緊急モードでない第1無線端末は、第1予約領域に属する無線リソースを使用し得る。これにより、V2X通信用の無線リソースの利用効率の低下を抑制することができ、V2X通信における遅延を効果的に抑制することができる。

[0114] <ハードウェア構成> 最後に、以上を開示する各実施例に用いられる無線端末10と無線基地局20とのハードウェア構成について、簡単に説明する。

[0115] 図13は、無線通信システム1における無線端末（UE）10と無線基地局（eNB／gNB）20とのハードウェア構成の一例を示す図である。なお、図13に図示される無線端末10-1及び無線端末10-2は、上述の第1無線端末にもなり得るし、第2無線端末にもなり得ることに留意されたい。

[0116] 図13におけるUE10（すなわち、UE10-1、UE10-2）は、無線通信回路101（無線通信部、第2無線通信部、第2無線通信回路と称

されてもよい)、処理回路102(処理部、第2処理部、第2処理回路と称されてもよい)、メモリ103などを有する。なお、図13におけるUE10は、アンテナなどの一部の構成について、図示を省略している。また、UE10は、液晶ディスプレイなどの表示装置や、タッチパネルなどの入力装置や、リチウムイオン二次電池(lithium-ion rechargeable battery)などのバッテリーなどを備えてもよい。また、図13におけるUE10は、緊急イベント信号を音波として出力するように構成される場合、スピーカー、警告器(ホーン、クラクションとも称され得る)、サイレン、メガホンなどを備えてもよい。

[0117] 無線通信回路101は、処理回路102からベースバンド信号(無線信号、デジタル無線信号と称されてもよい)の供給を受けて、当該ベースバンド信号から所定の出力レベルの無線信号(第2の無線信号、アナログ無線信号と称されてもよい)を生成し、アンテナを介して無線信号を空間に放射するように構成される。これにより、UE10は、無線基地局20又は他のUE10に無線信号を送信することができる。例えば、UE10-1は、UE10-1の無線通信回路101により、UE10-2にV2X通信の信号を送信し得る。UE10-2も同様に、UE10-2の無線通信回路101により、UE10-1にV2X通信の信号を送信し得る。また、無線通信回路101は、アンテナから入力される無線信号を受信し、無線信号をベースバンド信号に変換し、処理回路102にベースバンド信号を供給するように構成される。これにより、UE10は、無線基地局20又は他のUE10からの無線信号を受信することができる。例えば、UE10-1は、UE10-1の無線通信回路101により、UE10-2からのV2X通信の信号を受信し得る。UE10-2も同様に、UE10-2の無線通信回路101により、UE10-1からのV2X通信の信号を受信し得る。上述のように、無線通信回路101は、無線信号の送受信が可能となるように構成され、無線基地局20又は他のUE10との無線通信を行う機能を有する。例えば、無線端末10は、図13に図示される無線通信回路101として、無線基地局20

0との無線通信用の無線通信回路101と、他の無線端末10とのV2X通信用の無線通信回路101とを実装してもよい。

[0118] 無線通信回路101は、UE10内部に実装された伝送回路を介して処理回路102と通信可能に接続され得る。このような伝送回路としては、例えば、M-PHY、Digi-RFなどの規格に準拠した伝送回路が挙げられる。

[0119] 処理回路102（プロセッサ回路、演算回路と称されてもよい）は、ベースバンド信号処理を行うように構成される回路である。処理回路102は、無線通信システム1における無線通信プロトコルスタックに基づいてベースバンド信号（無線信号、デジタル無線信号と称されてもよい）を生成し、無線通信回路101にベースバンド信号を出力するように構成される。例えば、無線通信プロトコルとして、LTEや5Gの無線通信プロトコルが用いられてもよい。また例えば、無線通信プロトコルとして、V2X通信の無線通信プロトコルが用いられてもよい。また、処理回路102は、無線通信回路101から入力されたベースバンド信号に対して、無線通信システム1における無線通信プロトコルスタックに基づいて復調・復号などの受信処理を行うように構成される。別言すれば、上りリンクにおいて、処理回路102は、無線通信の機能を複数のレイヤに分割した無線通信プロトコルスタックの手順に従って、無線基地局20又は他のUE10宛ての第1データを上位レイヤから下位レイヤへと順次処理して得られた第2データに少なくとも部分的に基づいて、無線通信回路101に無線信号を送信させる回路としての側面を有する。また、処理回路102は、無線通信の機能を複数のレイヤに分割した無線通信プロトコルスタックの手順に従って、無線通信回路101を介して受信した無線信号を、下位レイヤから上位レイヤへと順次処理する回路としての側面を有する。ここで、無線通信回路101から伝送回路を介してベースバンド信号の入力を受けることは、無線通信回路101を介して無線基地局20又は他のUE10からの無線信号を受信するという側面を有する。また、無線通信回路101へ伝送回路を介してベースバンド信号を出力することは、無線通信回路101を介して無線基地局20又は他のUE10

に無線信号を送信するという側面を有する。

[0120] 処理回路102は、例えば、メモリ103に格納されたプログラムを読みだして実行することで、上述の各実施例に係るUE10（無線端末とも称され得る）の動作を実現する演算装置であってもよい。別言すると、処理回路102は、上述の各実施例に係る無線端末10の動作（例えば、図7、図10、図12A及び図12Bに示される動作）における、処理の流れを実行する主体（演算装置とも称され得る）としての側面を有する。処理回路102として、例えば、CPU（Central Processing Unit）、MPU（Micro Processing Unit）、DSP（Digital Signal Processor）、FPGA（Field Programmable Gate Array）、これらの組合せなどが挙げられる。なお、処理回路102は、二以上のコアを含むマルチコアプロセッサであってもよい。また、処理回路102は、無線通信システム1の無線通信プロトコルスタックにおける各レイヤに応じて、二以上の処理回路102を実装してもよい。また例えば、無線端末10は、図13に図示される処理回路102として、無線基地局20との無線通信用の処理回路102と、他の無線端末10とのV2X通信用の処理回路102とを実装してもよい。

[0121] 処理回路102は、C-CPUと称されてもよい。UE10は、処理回路102の他に、アプリケーションを実行するA-CPUとも称され得るプロセッサ回路を実装してもよい。なお、処理回路102は、A-CPUとも称され得るプロセッサ回路とともに1チップで実装してもよいし、A-CPUとは別のチップとして実装してもよい。処理回路102は、UE10の動作を制御する機能を有する制御部としての側面を有してもよい。また、処理回路102は、無線基地局20と無線端末10との無線接続の再構成に関する第1制御メッセージを、無線基地局20から、無線通信回路101（無線通信部と称されてもよい）により受信するように構成された処理部としての側面を有してもよい。

[0122] メモリ103は、処理回路102で実行されるベースバンド信号処理に係るデータやプログラムを記憶保持するように構成される回路である。メモリ

１０３は、不揮発性記憶装置と揮発性記憶装置の両方あるいは一方を少なくとも含んで構成される。たとえば、ＲＡＭ（Random Access Memory）、ＲＯＭ（Read Only Memory）、ＳＳＤ（Solid State Drive）、ＨＤＤ（Hard Disk Drive）などが挙げられる。図１３において、メモリ１０３は、主記憶装置及び補助記憶装置などの各種記憶装置を総称したものである。なお、メモリ１０３は、処理回路１０２と同様に、無線通信システム１の無線通信プロトコルスタックにおける各レイヤに応じて、二以上のメモリ１０３を実装してもよい。例えば、無線端末１０は、図１３に図示されるメモリ１０３として、無線基地局２０との無線通信用のメモリ１０３と、他の無線端末１０とのＶ２Ｘ通信用のメモリ１０３とを実装してもよい。

[0123] 図１３に例示される無線基地局２０は、無線通信回路２０１（無線通信部、第１無線通信部、第１無線通信回路と称されてもよい）、処理回路２０２（処理部、第１処理部、第１処理回路と称されてもよい）、メモリ２０３、有線通信回路２０４、を有する。

[0124] 無線通信回路２０１は、下りリンクにおいて、処理回路２０２からのベースバンド信号を受けて、ベースバンド信号から所定の出力レベルの無線信号を生成し、アンテナを介して無線信号を空間に放射するように構成される。また、無線通信回路２０１は、上りリンクにおいて、アンテナから入力される無線信号を受信し、無線信号をベースバンド信号に変換し、処理回路２０２へベースバンド信号を供給するように構成される。無線通信回路２０１は、ＣＰＲＩ（Common Public Radio Interface）などの伝送路を介して処理回路２０２と通信可能に接続させることも可能であり、ＲＲＨ（Remote Radio Head）、ＲＲＥ（Remote Radio Equipment）とも称され得る。また、無線通信回路２０１と処理回路２０２との組み合わせは、一対一に限定されるものではなく、一つの無線通信回路２０１に複数の処理回路２０２を対応付けたり、複数の無線通信回路２０１を一つの処理回路２０２に対応付けたり、複数の無線通信回路２０１を複数の処理回路２０２に対応付けることも可能である。上述のように、無線通信回路２０１は、ＵＥ１０との無線通信を行う

機能を有する通信部（送受信部、第2の送受信部とも称され得る）としての側面を有する。別言すると、無線通信回路201は、V2X通信のサイドリンクチャネルの構成に関する設定情報を含むRRCメッセージを、無線端末10に送信するように構成され得る。このような設定情報は、例えば、本開示に係る第1予約領域に関する設定情報を含んでもよい。別言すると、RRCメッセージは、本開示に係る第1予約領域に関する設定情報を含んでもよい。第1予約領域に関する設定情報は、例えば、第1予約領域の位置や大きさを特定する際に無線端末10により用いられる情報を含んでもよい。

[0125] 処理回路202は、ベースバンド信号処理を行うように構成される回路である。処理回路202は、下りリンクにおいて、無線通信システム1における無線通信プロトコルスタックに基づいてベースバンド信号を生成し、無線通信回路201にベースバンド信号を出力するように構成される。また、処理回路202は、上りリンクにおいて、無線通信回路201から入力されたベースバンド信号に対して、無線通信システム1における無線通信プロトコルスタックに基づいて復調・復号などの受信処理を行うように構成される。別言すると、下りリンクにおいて、処理回路202は、無線通信の機能を複数のレイヤに分割した無線通信プロトコルスタック（例えば、LTE又は5Gの無線通信プロトコルスタック）の手順に従って、V2X通信のサイドリンクチャネルの構成に関する設定情報を含むRRCメッセージを、上位レイヤから下位レイヤへと順次処理して、無線通信回路201を介して送信する回路としての側面を有する。また、上りリンクにおいて、処理回路202は、無線通信の機能を複数のレイヤに分割した無線通信プロトコルスタックの手順に従って、無線通信回路201を介して受信した無線信号を、下位レイヤから上位レイヤへと順次処理する回路としての側面を有する。ここで、上りリンクにおいて、無線通信回路201からベースバンド信号の入力を受けることは、無線通信回路201を介してUE10からの無線信号を受信するという側面を有する。また、処理回路202の一部の機能は、上述の無線通信回路201において実装されてもよい。例えば、無線通信プロトコルス

タックにおける物理レイヤ（レイヤ１とも称され得る）に関する機能を、無線通信回路２０１が備えてもよい。この様に、無線通信プロトコルスタックにおけるレイヤ（又はサブレイヤ）の処理に関する実装の配置は、無線通信回路２０１と処理回路２０２との間で設計変更が可能であってもよい。

- [0126] 処理回路２０２は、例えば、メモリ２０３に格納されたプログラムを読みだして実行することで、無線基地局２０における処理の流れを実行する主体（演算装置と称されてもよい）としての側面を有する。処理回路２０２として、例えば、ＣＰＵ（Central Processing Unit）、ＭＰＵ（Micro Processing Unit）、ＤＳＰ（Digital Signal Processor）やＦＰＧＡ（Field Programmable Gate Array）などが挙げられる。なお、処理回路２０２は、二以上のコアを含むマルチコアプロセッサであってもよい。また、処理回路２０２は、無線通信システム１の無線通信プロトコルスタックにおける各レイヤに応じて、二以上の処理回路２０２を実装してもよい。例えば、ＭＡＣレイヤに属するＭＡＣエンティティとしての処理を実行する処理回路２０２と、ＲＬＣレイヤに属するＲＬＣエンティティとしての処理を実行する処理回路２０２と、ＰＤＣＰレイヤに属するＰＤＣＰエンティティとしての処理を実行する処理回路２０２とを、個別に実装してもよい。上述のように、処理回路２０２は、無線基地局２０の動作を制御する機能を有する制御部（ＵＥ１０の制御部と区別するために、第２の制御部と称されてもよい）としての側面を有する。例えば、処理回路２０２は、各種の設定情報（例えば第１の設定情報、第２の設定情報）をＵＥ１０に送信する処理を実行する。なお、各種の設定情報は、制御信号と称されてもよい。また例えば、処理回路２０２は、Ｖ２Ｘ通信のサイドリンクチャネルの構成に関する設定情報を含むＲＲＣメッセージを、無線端末１０に送信するように構成され得る。この様な設定情報は、例えば、本開示に係る第１予約領域に関する設定情報を含んでもよい。別言すると、ＲＲＣメッセージは、本開示に係る第１予約領域に関する設定情報を含んでもよい。第１予約領域に関する設定情報は、例えば、第１予約領域の位置や大きさを特定する際に無線端末１０により用いられる情報

を含んでもよい。

[0127] メモリ 203 は、処理回路 202 で実行されるベースバンド信号処理に係るデータやプログラムを記憶保持するように構成される回路である。メモリ 203 は、不揮発性記憶装置と揮発性記憶装置の両方あるいは一方を少なくとも含んで構成される。たとえば、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory)、SSD (Solid State Drive)、HDD (Hard Disk Drive) などが挙げられる。図 13 において、メモリ 203 は、主記憶装置及び補助記憶装置などの各種記憶装置を総称したものである。なお、メモリ 203 は、処理回路 202 と同様に、無線通信システム 1 の無線通信プロトコルスタックにおける各レイヤに応じて、二以上のメモリ 203 を実装してもよい。例えば、MAC レイヤに属する MAC エンティティとしての処理に用いられるメモリ 203 と、RLC レイヤに属する RLC エンティティとしての処理に用いられるメモリ 203 と、PDCP レイヤに属する PDCP エンティティとしての処理に用いられるメモリ 203 とを、個別に実装してもよい。

[0128] 有線通信回路 204 は、他の装置へ出力可能なフォーマットのパケットデータに変換して他の装置へ送信したり、他の装置から受信したパケットデータからデータなどを抽出して、メモリ 203 や処理回路 202 などに出力したりする。他の装置の例としては、他の無線基地局や MME (Mobility Management Entity) や SGW (Serving Gateway) などが有り得る。MME や SGW はコアノードとも称され、コアノードとの通信に用いられる論理的な通信インタフェースは S1 インタフェースとも称され得る。他の無線基地局との通信に用いられる論理的な通信インタフェースは X2 インタフェースとも称され得る。なお、上述の各種装置の名称は、LTE 又は 5G の仕様策定において、名称変更され得ることに留意されたい。

[0129] 以上の詳細な説明により、本開示の特徴点及び利点は明らかになるであろう。これは、請求の範囲がその精神及び権利範囲を逸脱しない範囲で前述のような本開示の特徴点及び利点にまで及ぶことを意図するものである。また

、当該技術分野において通常の知識を有する者であれば、あらゆる改良及び変更に容易に想到できるはずである。したがって、発明性を有する開示の範囲を前述したものに限定する意図はなく、本明細書に開示された範囲に含まれる適当な改良物及び均等物に拠ることも可能である。例えば、本明細書に開示の各工程は、必ずしも処理の流れの一例として説明された順序に沿って時系列に処理する必要はなく、請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、工程の順序を入れ替えてもよく、あるいは複数の工程を並列的に実行してもよい。なお、以上の詳細な説明で明らかにされる5Gシステムに生じ得る事情は、5Gシステムを一側面から検討した場合に見出し得るものであり、他の側面から検討した場合には、他の事情が見出され得ることに留意されたい。別言すると、本発明の特徴点及び利点は、以上の詳細な説明に明記された事情を解決する用途に限定されるものではない。

[0130] 最後に、本開示における各実施例及び変形例の構成は、本発明の技術的思想を具体化するための一例を示したものであり、本発明をこれら各実施例及び変形例の構成に限定することを意図するものではなく、請求の範囲に含まれるその他の実施形態にも等しく適用し得るものである。例えば、本開示における用語は、LTEシステムや5GシステムやV2X通信の仕様策定において、名称が変更され得ることに留意されたい。また、本開示における用語に対して列挙される一以上の別称は、相互に同義であり得ることに留意されたい。

符号の説明

- [0131] 1 無線通信システム
- 10 無線端末 (UE)
 - 101 無線通信回路
 - 102 処理回路
 - 103 メモリ
 - 20 無線基地局 (eNB / gNB)
 - 201 無線通信回路

2 0 2 処理回路

2 0 3 メモリ

2 0 4 有線通信回路

3 0 セル

4 0 V 2 X 通信範囲

請求の範囲

- [請求項1] センシングの結果に基づいて、信号を送信するための無線リソースを選択するように構成された無線端末であって、
- 予め定められた第1 イベントを検知した場合、第1 予約領域に属する無線リソースを選択対象から除外する、
- ことを特徴とする無線端末。
- [請求項2] 請求項1 に記載の無線端末であって、
- 第2 予約領域において所定の信号系列による信号が検知された場合、前記第1 イベントが検知されたと判断する、
- ことを特徴とする無線端末。
- [請求項3] 請求項2 に記載の無線端末であって、
- 前記第1 予約領域は、複数の第1 分割領域を有し、
- 前記第2 予約領域は、複数の第2 分割領域を有し、
- 前記複数の第1 分割領域の各々は、前記複数の第2 分割領域の各々と一対一に対応しており、
- 前記複数の第2 分割領域の各々について、前記所定の信号系列による信号が検知されるかを判断し、
- 前記所定の信号系列による信号が検知された前記第2 分割領域に対応する前記第1 分割領域に属する無線リソースを、選択対象から除外する、
- ことを特徴とする無線端末。
- [請求項4] 請求項1 乃至3 の何れか一項に記載の無線端末であって、
- 前記第1 イベントを検知してから所定時間が経過するまで、前記第1 予約領域に属する無線リソースについて、選択対象からの除外を継続する、

ことを特徴とする無線端末。

[請求項5] 請求項 1 に記載の無線端末であって、
 前記センシングは、所定の無線リソースについてのセンシングであり、前記第 1 イベントを検知しない場合、前記第 1 予約領域に属する無線リソースを選択対象に含めることを許容される、
 ことを特徴とする無線端末。

[請求項6] 無線通信システムであって、
 センシングの結果に基づいて、信号を送信するための無線リソースを選択するように構成された第 1 無線端末と第 2 無線端末とを有し、
 前記第 1 無線端末は、
 予め定められた第 1 イベントを検知した場合、第 1 予約領域に属する無線リソースを選択対象から除外するように構成され、
 前記第 2 無線端末は、
 前記第 1 イベントを出力するように構成される、
 ことを特徴とする無線通信システム。

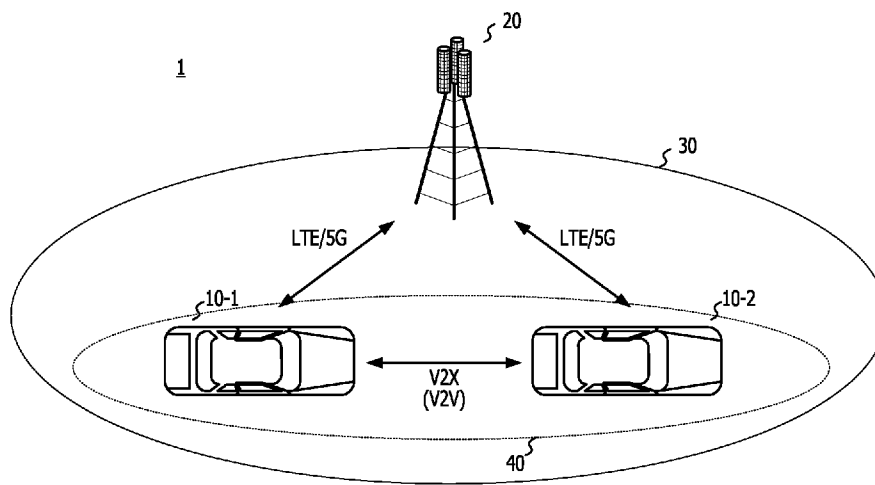
[請求項7] 請求項 6 に記載の無線通信システムであって、
 前記第 1 無線端末は、
 第 2 予約領域において所定の信号系列による信号が検知された場合、前記第 1 イベントが検知されたと判断するように構成され、
 前記第 2 無線端末は、
 前記第 2 予約領域において前記所定の信号系列による信号を出力するように構成される、
 ことを特徴とする無線通信システム。

[請求項8] 請求項 7 に記載の無線通信システムであって、

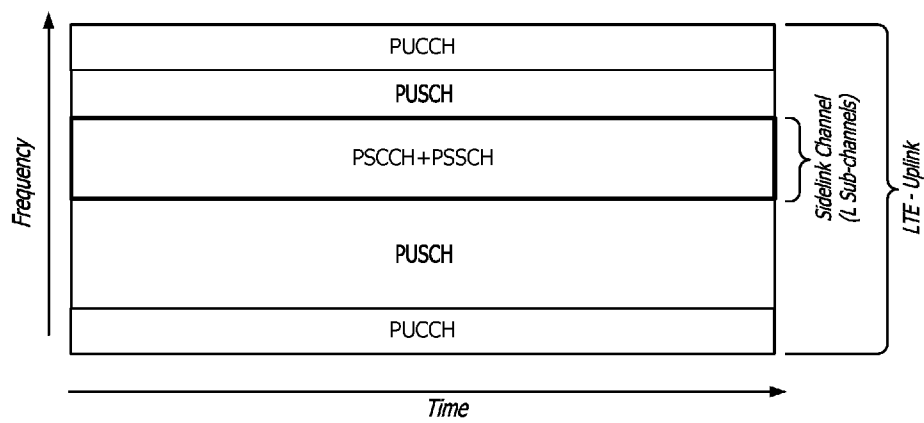
前記第 1 予約領域は、複数の第 1 分割領域を有し、
前記第 2 予約領域は、複数の第 2 分割領域を有し、
前記複数の第 1 分割領域の各々は、前記複数の第 2 分割領域の各々と一対一に対応しており、
前記第 1 無線端末は、
前記複数の第 2 分割領域の各々について、前記所定の信号系列による信号が検知されるかを判断し、
前記所定の信号系列による信号が検知された前記第 2 分割領域に対応する前記第 1 分割領域に属する無線リソースを、選択対象から除外する、
ように構成され、
前記第 2 無線端末は、
一以上の前記第 2 分割領域において、前記所定の信号系列による信号を出力する、
ように構成される、
ことを特徴とする無線通信システム。

[請求項9] 請求項 6 に記載の無線通信システムであって、
前記センシングは、所定の無線リソースについてのセンシングであり、
前記第 1 無線端末は、前記第 1 イベントを検知しない場合、前記第 1 予約領域に属する無線リソースを選択対象に含めることを許容される、
ことを特徴とする無線通信システム。

[図1]



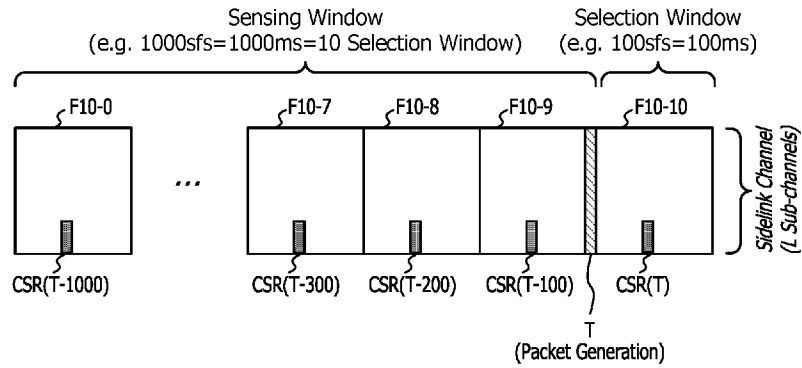
[図2]



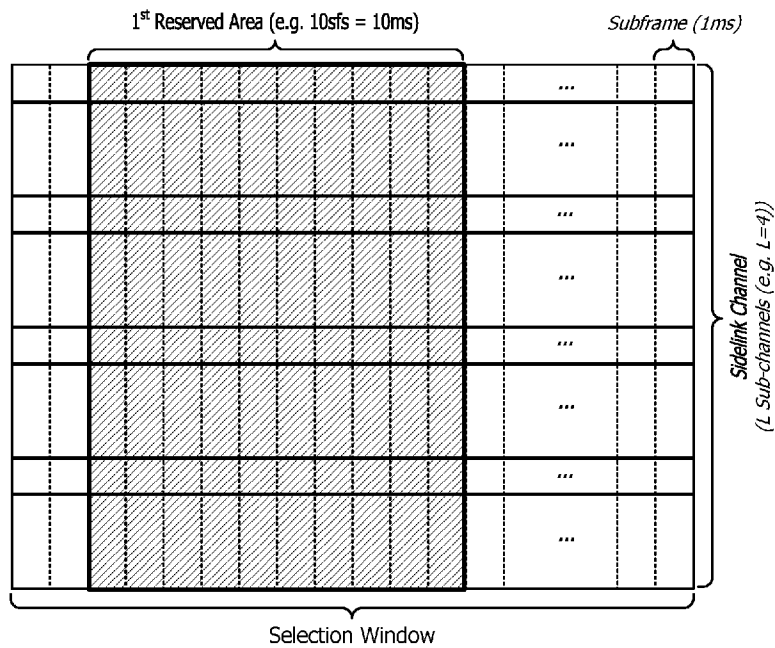
The diagram illustrates a sidelink channel structure. It is organized into four groups of subframes, labeled F10-A, F10-B, F10-C, and F10-D on the left. Each group contains two subframes: F10-A1 and F10-A2, F10-B1 and F10-B2, F10-C1 and F10-C2, and F10-D1 and F10-D2. Each subframe is divided into two parts: the top part is labeled 'SCI or TB (PSCCH or PSSCH)' and the bottom part is labeled 'TB Only (PSSCH)'. A bracket on the right side of the subframes indicates that there are n RBs for the top part and 2 RBs for the bottom part, totaling $n+2$ RBs per subframe. A large bracket on the far right indicates that the entire structure represents a 'Sidelink Channel' consisting of L sub-channels (e.g., $L=4$).

The diagram illustrates a sidelink channel allocation grid. The vertical axis represents subchannels, grouped into four sets: F10-A (F10-A1, F10-A2), F10-B (F10-B1, F10-B2), F10-C (F10-C1, F10-C2), and F10-D (F10-D1, F10-D2). The horizontal axis represents subframes, labeled SF-1, SF-2, and SF-3. A bracket at the top right indicates a subframe duration of 1ms. The grid is divided into a 'Selection Window' (the first three subframes) and a 'Sidelink Channel' (the remaining subframes). Within the Selection Window, specific subframes are shaded with diagonal lines and labeled: SF-1 contains SCI-1 and TB-1; SF-2 contains SCI-2 and TB-2; and SF-3 contains SCI-3 and TB-3. Ellipses (...) indicate other subchannels and subframes within the grid.

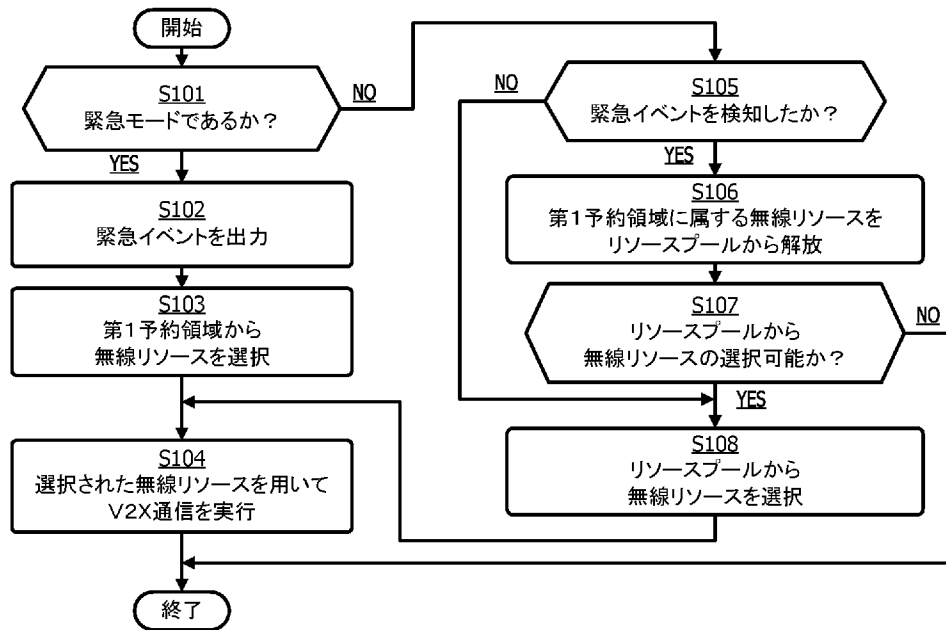
[図5]



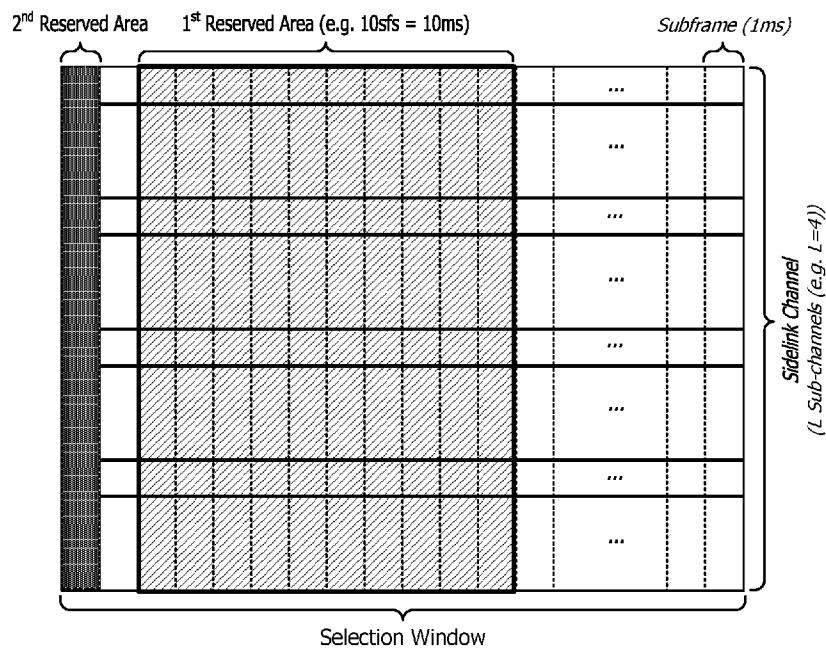
[図6]



[図7]



[図8]



[illegible]

```

graph TD
    Start([開始]) --> S101{{S101  
緊急モードであるか？}}
    S101 -- YES --> S102A[S102A  
優先度に応じた緊急イベントを出力]
    S102A --> S103A[S103A  
優先度に応じた第1分割領域から  
無線リソースを選択]
    S103A --> S104[S104  
選択された無線リソースを用いて  
V2X通信を実行]
    S104 --> End([終了])
    S101 -- NO --> S105A{{S105A  
第2分割領域の何れかで緊急イ  
ベントが検知されたか？}}
    S105A -- YES --> S106A[S106A  
緊急イベントに対応する第1分割領域に属する  
無線リソースをリソースプールから解放]
    S106A --> S107{{S107  
リソースプールから  
無線リソースの選択可能か？}}
    S107 -- YES --> S108[S108  
リソースプールから  
無線リソースを選択]
    S108 --> End
    S107 -- NO --> S105A
    S105A -- NO --> End
  
```

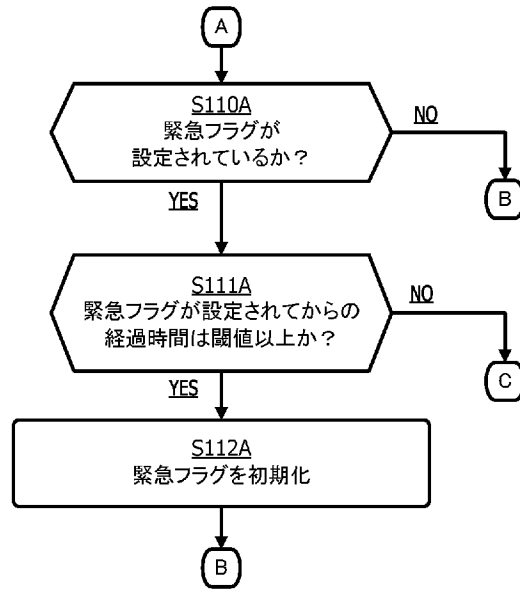


```

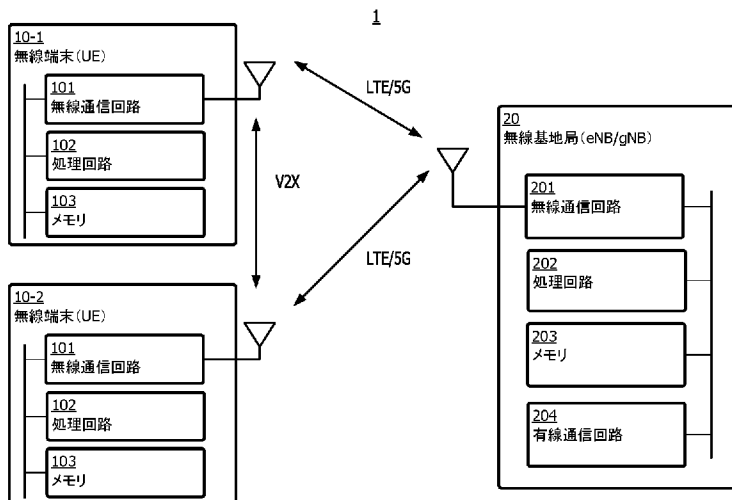
graph TD
    Start([開始]) --> S101{{S101  
緊急モードであるか?}}
    S101 -- YES --> S102[S102  
緊急イベントを出力]
    S102 --> S103[S103  
第1予約領域から無線リソースを選択]
    S103 --> S104[S104  
選択された無線リソースを用いてV2X通信を実行]
    S104 --> End([終了])
    S101 -- NO --> S105{{S105  
緊急イベントが検知されたか?}}
    S105 -- YES --> S109A[S109A  
緊急フラグを設定]
    S109A --> S106[S106  
第1予約領域に属する無線リソースを  
リソースプールから解放]
    S106 --> S107{{S107  
リソースプールから無線リソースの  
選択可能か?}}
    S107 -- YES --> S108[S108  
リソースプールから無線リソースを選択]
    S108 --> S104
    S107 -- NO --> S105
    S105 -- NO --> A((A))
    A --> C((C))
    C --> S106
    S105 --> B((B))
    B --> S104

```

[図12B]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/034311

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04W72/10 (2009.01) i, H04L27/26 (2006.01) i, H04W4/44 (2018.01) i, H04W4/46 (2018.01) i, H04W72/08 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. H04W72/10, H04L27/26, H04W4/44, H04W4/46, H04W72/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-233984 A (KYOCERA CORP.) 17 November 2011, paragraphs [0036]-[0075], fig. 2-4 & US 2013/0040679 A1, paragraphs [0041]-[0080], fig. 2-4 & WO 2011/132742 A1	1-9
A	WO 2017/026511 A1 (NTT DOCOMO INC.) 16 February 2017, paragraphs [0050]-[0053], fig. 10A, 10B & US 2018/0234220 A1, paragraphs [0078]-[0080], fig. 10A, 10B & EP 3331301 A1 & CN 107926005 A	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07.11.2018

Date of mailing of the international search report
20.11.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/JP2018/034311

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Intel Corporation, "Sidelink Resource Allocation Mechanisms for NR V2X Communication", 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #94 R1-1808696, [online], 11 August 2018, pages 1-13, [retrieved on 07 November 2018], Retrieved from the Internet: URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_94/Docs/R1-1808696.zip	1-9
A	CATT, "Considerations on resource allocation mechanism in NR V2X", 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #94 R1-1808402, [online], 11 August 2018, pages 1-5, [retrieved on 07 November 2018], Retrieved from the Internet: URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_94/Docs/R1-1808402.zip	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04W72/10(2009.01)i, H04L27/26(2006.01)i, H04W4/44(2018.01)i, H04W4/46(2018.01)i, H04W72/08(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04W72/10, H04L27/26, H04W4/44, H04W4/46, H04W72/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2011-233984 A (京セラ株式会社) 2011.11.17, 段落[0036]-[0075], 図 2-4 & US 2013/0040679 A1, paragraphs [0041]-[0080], FIG. 2 to 4 & WO 2011/132742 A1	1-9
A	WO 2017/026511 A1 (株式会社NTTドコモ) 2017.02.16, 段落[0050]-[0053], 図 10A, 10B & US 2018/0234220 A1, paragraphs [0078]-[0080], FIG. 10A, 10B & EP 3331301 A1 & CN 107926005 A	1-9

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

07.11.2018

国際調査報告の発送日

20.11.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田畑 利幸

5 J

4544

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	Intel Corporation, "Sidelink Resource Allocation Mechanisms for NR V2X Communication", 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #94 R1-1808696, [online], 2018.08.11, pages 1-13, [retrieved on 2018-11-07], Retrieved from the Internet:<URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_94/Docs/R1-1808696.zip >	1-9
A	CATT, "Considerations on resource allocation mechanism in NR V2X", 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #94 R1-1808402, [online], 2018.08.11, pages 1-5, [retrieved on 2018-11-07], Retrieved from the Internet:<URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_94/Docs/R1-1808402.zip >	1-9