

(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10月8日(08.10.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/202481 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 28/18 (2009.01) *H04W 84/18* (2009.01)
H04W 4/40 (2018.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/014709
- (22) 国際出願日: 2019年4月2日(02.04.2019)
- (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:株式会社NTTドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 吉岡 翔平 (YOSHIOKA, Shohei); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11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 Tokyo (JP). 永田 聡(NAGATA, Satoshi); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11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 Tokyo (JP). ワン ホワン(WANG, Huan); 100190 北京市海淀区科学院南路2号融科资讯中心A座7階 都科摩(北京) 通信技術研究中心内 Beijing (CN).
- (74) 代理人:伊東 忠重, 外(ITOHO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号 丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 16階 Tokyo (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, 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))

(54) Title: USER DEVICE AND COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: ユーザ装置及び通信方法

(57) Abstract: Provided is a user device comprising a control unit that determines a modulation and coding scheme (MCS) table, and a transmission unit that performs sidelink transmission in accordance with the MCS table.

(57) 要約: MCS (Modulation and coding scheme) テーブルを決定する制御部と、前記MCSテーブルに従ってサイドリンク送信を行う送信部と、を有するユーザ装置が提供される。



WO 2020/202481 A1

明 細 書

発明の名称：ユーザ装置及び通信方法

技術分野

[0001] 本発明は、無線通信システムにおけるユーザ装置および通信方法に関するものである。

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、UE等の通信装置同士が基地局gNB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 (非特許文献1)。

[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、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。

[0004] また、NRのリリース15では、データ送信におけるMCS (Modulation and coding scheme (変調及び符号化方式)) テーブル (MCS table) がサポートされている (非特許文献2)。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1：3GPP TS 36.213 V14.3.0 (2017-06)

非特許文献2：3GPP TS 38.214 V15.4.0 (2018-12)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、NR-V2Xのサイドリンクにおいて、MCSテーブルをどのように使用するかについては規定されていない。

[0007] 本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、端末間直接通信において、MCSテーブルをどのように使用するかを規定する技術を提供することを目的とする。なお、本発明はV2Xにおける端末間通信に限られず、いかなる端末に適用されてもよい。

課題を解決するための手段

[0008] 開示の技術によれば、MCSテーブルを決定する制御部と、前記MCSテーブルに従ってサイドリンク送信を行う送信部と、を有するユーザ装置が提供される。

発明の効果

[0009] 開示の技術によれば、端末間直接通信において、MCSテーブルをどのように使用するかを規定する技術が提供される。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]NR-V2Xにおける4種類のサイドリンク送信モードを説明するための図である。

[図2A]MCSテーブルを説明するための図である。

[図2B]MCSテーブルを説明するための図である。

[図2C]MCSテーブルを説明するための図である。

[図2D]MCSテーブルを説明するための図である。

[図2E]MCSテーブルを説明するための図である。

[図2F]MCSテーブルを説明するための図である。

[図2G]MCSテーブルを説明するための図である。

[図2H]MCSテーブルを説明するための図である。

[図3]実施形態に係る基地局装置10の機能構成の一例を示す図である。

[図4]実施形態に係るユーザ装置20の機能構成の一例を示す図である。

[図5]実施形態に係る基地局装置10及びユーザ装置20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

[0011] 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。

[0012] (サイドリンク送信モード)

NR-V2Xにおけるサイドリンク送信モードについて説明する。

[0013] 図1は、NR-V2Xにおける4種類のサイドリンク送信モードを説明するための図である。

[0014] NR-V2Xのサイドリンク送信モード1では、ユーザ装置20Aは、基地局装置10によるSL (Sidelink) スケジューリングに基づいて、ユーザ装置20Bに対してPSCCH (Physical Sidelink Control Channel) / PSSCH (Physical Sidelink Shared Channel) を送信する。

[0015] NR-V2Xのサイドリンク送信モード2では、ユーザ装置自身のリソース選択に基づいてPSCCH/PSSCHの送信が行われる。NR-V2Xのサイドリンク送信モード2はさらに細分化されており、NR-V2Xのサイドリンク送信モード2-aでは、ユーザ装置20Aは、ユーザ装置20A自身のリソース選択に基づいて、ユーザ装置20Bに対してPSCCH/PSSCHを送信し、また、ユーザ装置20Bは、ユーザ装置20B自身のリソース選択に基づいて、ユーザ装置Aに対してPSCCH/PSSCHを送

信する。NR-V2Xのサイドリンク送信モード2-cでは、基地局装置10から通知される、または仕様で決められた、リソースパターン(resource pattern)のRRC-configに従って、ユーザ装置20Aは、ユーザ装置20Bに対してPSSCHを送信する。

[0016] NR-V2Xのサイドリンク送信モード2-dでは、ユーザ装置20Aは、ユーザ装置20Bに対してSL schedulingを送信することにより、ユーザ装置20Bの送信のためのスケジューリングを行い、ユーザ装置20Bは、そのスケジューリングに基づいて、ユーザ装置20Aに対してPSCCH/PSSCHを送信する。

[0017] (MCSテーブル)

図2A、図2B、図2C、図2D、図2E、図2F、図2G、図2Hは、PDSCHやPUSCHの送信に用いられるMCSテーブルを説明するための図である。

[0018] 図2B、図2C、図2D、図2G、図2Hに示されるように、PDSCHやPUSCHの送信に用いられるMCSテーブルには、変調方式としてQPSK (Quadrature phase shift keying) から64QAM (Quadrature amplitude modulation) までを含むテーブル、変調方式としてQPSKから256QAMまでを含むテーブル、高信頼低遅延通信に適したテーブルが含まれる。MCSテーブルには、MCSインデックス(I_{MCS})、変調次数(Q_m)、目標符号レート(R)、スペクトル効率(Spectral efficiency)が含まれる。図2A、図2B、図2C、図2D、図2E、図2F、図2G、図2Hに示されるように、PDSCH/PUSCH送信において、どのような場合にどのMCSテーブルが用いられるかについて規定されている。

[0019] しかしながら、NR-V2Xのサイドリンク(SL)において、MCSテーブルをどのように用いるかについては規定されていない。

[0020] (実施形態1)

実施形態1として、NRのサイドリンク(SL)において、2以上のMC

Sテーブルを利用可能とすることが考えられる。

[0021] NR-Uu用（すなわちPDSCH/PUSCH用）に利用可能なすべてのMCSテーブルの中から一つのMCSテーブルが（予め）設定され、用いられてもよい。この場合、上位レイヤのパラメータが想定されてもよい。一例として、該パラメータは、PSSCH-Configとして定義されてもよい。一例として、PSSCH-Configにはパラメータmcs-Tableが含まれてもよい。あるいは、前記一つのMCSテーブルは以下のいずれかの要素毎に（予め）設定され、用いられてもよい。

(a) SCIフォーマット

(b) DCI (Downlink Control Information) フォーマット

(c) SCIおよび/またはDCIのCRCをスクランブルしているRNTI (Radio Network Temporary Identifier)

(d) リソース割当てモード（モード1：基地局gNBがSLリソースをスケジューリングするモード。モード2：ユーザ装置UEが自律的にSLリソースを選択するモード）

(e) PSCCH/PSSCHの多重方法のオプション

(f) リソースプールの設定

[0022] 例えば、PSSCH-Configに含まれる上位レイヤのパラメータmcs-Tableが「aaa」に設定され、且つ、SCI (Sidelink Control Information) フォーマット「X」を有するPSCCHによってPSSCHがスケジューリングされた場合、ユーザ装置20は、MCSインデックス (I_{MCS}) およびMCSテーブル「Y」を用いて、PSSCHの送信に用いる変調次数 (Q_m) および目標符号レート (R) を決定する。

[0023] あるいは、NR-Uu用に利用可能なすべてのMCSテーブルの中から複数のMCSテーブルが（予め）設定され、設定された複数のMCSテーブル

の一つが選択または通知されてもよい。ここで、該一つのMCSテーブルは、SCIフォーマットおよび／またはDCI (Downlink Control Information) フォーマットによって選択または通知されてもよく、SCIおよび／またはDCIのCRCをスクランブルしているRNTI (Radio Network Temporary Identifier) によって選択または通知されてもよく、専用のSCIフィールドおよび／またはDCIフィールドによって選択または通知されてもよく、リソース割当てモード (モード1: 基地局gNBがSLリソースをスケジュールするモード。モード2: ユーザ装置UEが自律的にSLリソースを選択するモード) によって選択または通知されてもよく、PSCCH/PSSCHの多重方法のオプションによって選択または通知されてもよく、リソースプールの設定によって選択または通知されてもよい。なお、PSCCH/PSSCHの多重方法のオプションには、PSCCHの周波数リソースとPSSCHの周波数リソースが同一で、PSCCHの時間リソースとPSSCHの時間リソースは重ならない多重方法、PSCCHの周波数リソースとPSSCHの周波数リソースが同一ではなく、PSCCHの時間リソースとPSSCHの時間リソースは重ならない多重方法、PSCCHの周波数リソースとPSSCHの周波数リソースは重ならず、PSCCHの時間リソースとPSSCHの時間リソースは同一である多重方法、等がある。

[0024] あるいは、NR-Uu用に利用可能なすべてのMCSテーブルの中から一つのMCSテーブルが (予め) 設定され、当該一つのMCSテーブルが用いられるか、あるいは他のMCSテーブルが用いられるかが、決定されてもよい。ここで、当該一つのMCSテーブルが用いられるか、あるいは他のMCSテーブルが用いられるかは、SCIフォーマットおよび／またはDCI (Downlink Control Information) フォーマットによって決定されてもよく、SCIおよび／またはDCIのCRCをスクランブルしているRNTI (Radio Network Temporary Identifier) によって決定されてもよく、専用のSCIフ

ィールドおよび／またはDCIフィールドによって決定されてもよく、リソース割当てモード（モード1：基地局gNBがSLリソースをスケジュールするモード。モード2：ユーザ装置UEが自律的にSLリソースを選択するモード）によって決定されてもよく、PSCCH/PSSCHの多重方法のオプションによって決定されてもよく、リソースプールの設定によって決定されてもよい。

[0025] あるいは、NR-Uu用に設定されたMCSテーブルをそのままサイドリンク（SL）に適用してもよい。

[0026] （実施形態1の変形例）

実施形態1の変形例として、NRのサイドリンク（SL）において、NR-Uu用のMCSテーブルの一部を除いたMCSテーブルのうち（例えば、256QAMを含むMCSテーブルを除いたMCSテーブルのうち）、2以上のMCSテーブルを利用可能とすることが考えられる。すなわち、ユーザ装置20は、その除かれたMCSテーブルがNR-SL用に使用されることを期待しない、または、その除かれたMCSテーブルがNR-SL用に（予め）設定される／規定されることを期待しない。

[0027] NR-Uu用（すなわちPDSCH/PUSCH用）に利用可能なすべてのMCSテーブルの中から一部を除いたMCSテーブルの中から、一つのMCSテーブルが（予め）設定され、用いられてもよい。この場合、上位レイヤのパラメータが想定されてもよい。一例として、該パラメータは、PSSCH-Configとして定義されてもよい。一例として、PSSCH-Configにはパラメータmcs-Tableが含まれてもよい。あるいは、前記一つのMCSテーブルは以下のいずれかの要素毎に（予め）設定され、用いられてもよい。

(a) SCIフォーマット

(b) DCI (Downlink Control Information) フォーマット

(c) SCIおよび／またはDCIのCRCをスクランブルしているRNT

l (Radio Network Temporary Identifier)

(d) リソース割当てモード (モード1 : 基地局gNBがSLリソースをスケジュールするモード。モード2 : ユーザ装置UEが自律的にSLリソースを選択するモード)

(e) PSCCH/PSSCHの多重方法のオプション

(f) リソースプールの設定

[0028] 例えば、PSSCH-Configに含まれる上位レイヤのパラメータmcs-Tableが「aaa」に設定され、且つ、SCI (Sidelink Control Information) フォーマット「X」を有するPSCCHによってPSSCHがスケジュールされた場合、ユーザ装置20は、MCSインデックス (I_{MCS}) およびMCSテーブル「Y」を用いて、PSSCHの送信に用いる変調次数 (Q_m) および目標符号レート (R) を決定する。

[0029] あるいは、NR-Uu用 (すなわちPDSCH/PUSCH用) に利用可能なすべてのMCSテーブルの中から一部を除いたMCSテーブルの中から複数のMCSテーブルが (予め) 設定され、設定された複数のMCSテーブルの一つが選択または通知されてもよい。ここで、該一つのMCSテーブルは、SCIフォーマットおよび/またはDCI (Downlink Control Information) フォーマットによって選択または通知されてもよく、SCIおよび/またはDCIのCRCをスクランブルしているRNTI (Radio Network Temporary Identifier) によって選択または通知されてもよく、専用のSCIフィールドおよび/またはDCIフィールドによって選択または通知されてもよく、リソース割当てモード (モード1 : 基地局gNBがSLリソースをスケジュールするモード。モード2 : ユーザ装置UEが自律的にSLリソースを選択するモード) によって選択または通知されてもよく、PSCCH/PSSCHの多重方法のオプションによって選択または通知されてもよく、リソー

スプールの設定によって選択または通知されてもよい。

[0030] あるいは、NR-Uu用（すなわちPDSCH/PUSCH用）に利用可能なすべてのMCSテーブルの中から一部を除いたMCSテーブルの中から一つのMCSテーブルが（予め）設定され、当該一つのMCSテーブルが用いられるか、あるいは他のMCSテーブルが用いられるかが、決定されてもよい。ここで、当該一つのMCSテーブルが用いられるか、あるいは他のMCSテーブルが用いられるかは、SCIフォーマットおよび/またはDCI (Downlink Control Information) フォーマットによって決定されてもよく、SCIおよび/またはDCIのCRCをスクランブルしているRNTI (Radio Network Temporary Identifier) によって決定されてもよく、専用のSCIフィールドおよび/またはDCIフィールドによって決定されてもよく、リソース割当てモード（モード1：基地局gNBがSLリソースをスケジュールするモード。モード2：ユーザ装置UEが自律的にSLリソースを選択するモード）によって決定されてもよく、PSCCH/PSSCHの多重方法のオプションによって決定されてもよく、リソースプールの設定によって選択または通知されてもよい。

[0031] あるいは、所定のMCSテーブルが、NR-Uu用（すなわちPDSCH/PUSCH用）に利用可能なすべてのMCSテーブルの中から一部を除いたMCSテーブルに含まれる場合に、該所定のMCSテーブルをそのままサイドリンク（SL）に適用してもよい。所定のMCSテーブルが、NR-Uu用（すなわちPDSCH/PUSCH用）に利用可能なすべてのMCSテーブルの中から一部を除いたMCSテーブルに含まれない場合には、NR-Uu用（すなわちPDSCH/PUSCH用）に利用可能なすべてのMCSテーブルの中から一部を除いたMCSテーブルに含まれる特定の一つのMCSテーブルをサイドリンク（SL）に適用してもよい。

[0032] （実施形態2）

実施形態2として、NRのサイドリンク（SL）において、一つだけのM

CSテーブルを利用可能とすることが考えられる。

- [0033] どのMCSテーブルが使用されるかについて、SCIフォーマット「X」を含むPSCCHによってスケジュールされたPSSCHについては、ユーザ装置20は、SCIフォーマット「X」を含むPSCCHによって示されたMCSインデックス (I_{MCS}) およびMCSテーブル「Y」を用いて、PSSCHの送信に用いる変調次数 (Q_m) および目標符号レート (R) を決定する。
- [0034] あるいは、Z (例えばSL-V-RNTI) によってCRCスクランブルされたSCIフォーマット「X」を有するPSCCHによってスケジュールされたPSSCHについて、ユーザ装置20は、Z (例えばSL-V-RNTI) によってCRCスクランブルされたSCIフォーマット「X」を含むPSCCHによって示されたMCSインデックス (I_{MCS}) およびMCSテーブル「Y」を用いて、PSSCHの送信に用いる変調次数 (Q_m) および目標符号レート (R) を決定してもよい。
- [0035] あるいは、DCIフォーマットPを含むPDCCHによってスケジュールされたSCIフォーマット「X」を有するPSCCHによってスケジュールされたPSSCHについて、DCIフォーマットPを含むPDCCHによってスケジュールされたSCIフォーマット「X」を有するPSCCHによって示されたMCSインデックス (I_{MCS}) およびMCSテーブル「Y」を用いて、PSSCHの送信に用いる変調次数 (Q_m) および目標符号レート (R) を決定してもよい。
- [0036] あるいは、Q (例えばSL-V-RNTI) によってCRCスクランブルされたDCIフォーマットPを有するPDCCHによってスケジュールされた、Z (例えばSL-V-RNTI) によってCRCスクランブルされたSCIフォーマット「X」を有するPSCCHによってスケジュールされたPSSCHについて、Q (例えばSL-V-RNTI) によってCRCスクランブルされたDCIフォーマットPを有するPDCCHによってスケジュールされた、Z (例えばSL-V-RNTI) によってCRCスクランブルされた

SC-FDMフォーマット「X」を有するPSCCHによって示されたMCSインデックス (I_{MCS}) およびMCSテーブル「Y」を用いて、PSSCHの送信に用いる変調次数 (Q_m) および目標符号レート (R) を決定してもよい。

[0037] なお、MCSテーブルは、PSCCHおよび／またはPSSCHおよび／またはPSFCH (Physical Sidelink Feedback Channel) および／または他のサイドリンクチャネルに対して適用可能である。

[0038] (効果)

以上述べた実施形態により、ユーザ装置20は、どのMCSテーブルが使用されるかを判断することができる。

[0039] 実施形態1によれば、チャンネルの状態および／またはユーザ装置の判断に基づいてMCSテーブルを切替えることができる。

[0040] 実施形態1の変形例によれば、一部のMCSテーブルは除外されるので、例えば、ユーザ装置20の実装試験の量を削減することができる。

[0041] 実施形態2によれば、一つだけのMCSテーブルを利用可能とするので、ユーザ装置20は、設定や切替えを考慮する必要がなく、ユーザ装置20の仕様がシンプルになり得る。

[0042] (装置構成)

次に、これまでに説明した処理及び動作を実行する基地局装置10及びユーザ装置20の機能構成例を説明する。基地局装置10及びユーザ装置20は上述した実施例を実施する機能を含む。ただし、基地局装置10及びユーザ装置20はそれぞれ、実施例の中の一部の機能のみを備えることとしてもよい。

[0043] <基地局装置10>

図3は、基地局装置10の機能構成の一例を示す図である。図3に示されるように、基地局装置10は、送信部110と、受信部120と、設定部130と、制御部140とを有する。図3に示される機能構成は一例に過ぎない。本発明の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。

[0044] 送信部 110 は、ユーザ装置 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。また、送信部 110 は、ユーザ装置 20 に対して SL スケジューリング等の情報を送信する。受信部 120 は、ユーザ装置 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。

[0045] 設定部 130 は、予め設定される設定情報、及び、ユーザ装置 20 に送信する各種の設定情報を記憶装置に格納し、必要に応じて記憶装置から読み出す。設定情報の内容は、例えば、V2X の設定に係る情報等である。

[0046] 制御部 140 は、実施例において説明したように、ユーザ装置 20 が V2X を行うための設定に係る処理を行う。また、制御部 140 における信号送信に関する機能部を送信部 110 に含め、制御部 140 における信号受信に関する機能部を受信部 120 に含めてもよい。

[0047] <ユーザ装置 20>

図 4 は、ユーザ装置 20 の機能構成の一例を示す図である。図 4 に示されるように、ユーザ装置 20 は、送信部 210 と、受信部 220 と、設定部 230 と、制御部 240 とを有する。図 4 に示される機能構成は一例に過ぎない。本発明の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。

[0048] 送信部 210 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 220 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 220 は、基地局装置 10 から送信される SL スケジューリングを受信する機能を有する。受信部 220 は、他のユーザ装置から送信されるスケジューリンググラントを受信する機能を有する。例えば、送信部 210 は、V2X として、他のユーザ装置 20 に、スケジューリング要求等を送信し、受信部 120 は、他のユーザ装置 20 から、スケジューリンググラント等を受信する。

[0049] 設定部 230 は、受信部 220 により基地局装置 10 又はユーザ装置 20

から受信した各種の設定情報を記憶装置に格納し、必要に応じて記憶装置から読み出す。また、設定部230は、予め設定される設定情報も格納する。設定情報の内容は、例えば、V2X及びHARQ処理に係る情報等である。

[0050] 制御部240は、実施例において説明したように、他のユーザ装置20と実行されるD2D通信を制御する。また、制御部240は、V2X及びHARQ処理を実行する。制御部240における信号送信に関する機能部を送信部210に含め、制御部240における信号受信に関する機能部を受信部220に含めてもよい。

[0051] (ハードウェア構成)

上述の本発明の実施の形態の説明に用いた機能構成図(図3及び図4)は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック(構成部)は、ハードウェア及び/又はソフトウェアの任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現手段は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的及び/又は論理的に複数要素が結合した1つの装置により実現されてもよいし、物理的及び/又は論理的に分離した2つ以上の装置を直接的及び/又は間接的に(例えば、有線及び/又は無線)で接続し、これら複数の装置により実現されてもよい。

[0052] また、例えば、本発明の一実施の形態における基地局装置10及びユーザ装置20はいずれも、本発明の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5は、本発明の実施の形態に係る基地局装置10又はユーザ装置20である無線通信装置のハードウェア構成の一例を示す図である。上述の基地局装置10及びユーザ装置20はそれぞれ、物理的には、プロセッサ1001、記憶装置1002、補助記憶装置1003、通信装置1004、入力装置1005、出力装置1006、バス1007等を含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

[0053] なお、以下の説明では、「装置」という文言は、回路、デバイス、ユニット等に読み替えることができる。基地局装置10及びユーザ装置20のハードウェア構成は、図に示した1001~1006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。

- [0054] 基地局装置10及びユーザ装置20における各機能は、プロセッサ1001、記憶装置1002等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で、プロセッサ1001が演算を行い、通信装置1004による通信、記憶装置1002及び補助記憶装置1003におけるデータの読み出し及び／又は書き込みを制御することで実現される。
- [0055] プロセッサ1001は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ1001は、周辺装置とのインタフェース、制御装置、演算装置、レジスタ等を含む中央処理装置（CPU：Central Processing Unit）で構成されてもよい。
- [0056] また、プロセッサ1001は、プログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュール又はデータを、補助記憶装置1003及び／又は通信装置1004から記憶装置1002に読み出し、これらに従って各種の処理を実行する。プログラムとしては、上述の実施の形態で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、図3に示した基地局装置10の送信部110、受信部120、設定部130、制御部140は、記憶装置1002に格納され、プロセッサ1001で動作する制御プログラムによって実現されてもよい。また、例えば、図4に示したユーザ装置20の送信部210と、受信部220と、設定部230、制御部240は、記憶装置1002に格納され、プロセッサ1001で動作する制御プログラムによって実現されてもよい。上述の各種処理は、1つのプロセッサ1001で実行される旨を説明してきたが、2以上のプロセッサ1001により同時又は逐次に実行されてもよい。プロセッサ1001は、1以上のチップで実装されてもよい。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。
- [0057] 記憶装置1002は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、ROM（Read Only Memory）、EPROM（Erasable Programmable ROM

）、EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM)、RAM (Random Access Memory) 等の少なくとも1つで構成されてもよい。記憶装置1002は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ (主記憶装置) 等と呼ばれてもよい。記憶装置1002は、本発明の一実施の形態に係る処理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等を保存することができる。

[0058] 補助記憶装置1003は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、CD-ROM (Compact Disc ROM) 等の光ディスク、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、磁気ストリップ等の少なくとも1つで構成されてもよい。補助記憶装置1003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、記憶装置1002及び/又は補助記憶装置1003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。

[0059] 通信装置1004は、有線及び/又は無線ネットワークを介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア (送受信デバイス) であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュール等ともいう。例えば、基地局装置10の送信部110及び受信部120は、通信装置1004で実現されてもよい。また、ユーザ装置20の送信部210及び受信部220は、通信装置1004で実現されてもよい。

[0060] 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、センサ等) 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ランプ等) 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。

[0061] また、プロセッサ1001及び記憶装置1002等の各装置は、情報を通信するためのバス1007で接続される。バス1007は、単一のバスで構成されてもよいし、装置間で異なるバスで構成されてもよい。

[0062] また、基地局装置10及びユーザ装置20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)等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つで実装されてもよい。

[0063] (実施の形態のまとめ)

以上、説明したように、本発明の実施の形態によれば、MCSテーブルを決定する制御部と、前記MCSテーブルに従ってサイドリンク送信を行う送信部と、を有するユーザ装置が提供される。

[0064] 上記の構成により、端末間直接通信において、MCSテーブルをどのように使用するかを規定する技術が提供される。

[0065] (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、そ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、基地局装置10及びユーザ装置20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基地局装置10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ユーザ装置20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。

[0066] また、情報の通知は、本明細書で説明した態様／実施形態に限られず、他の方法で行われてもよい。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、ブロードキャスト情報（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）メッセージ等であってもよい。

[0067] 本明細書で説明した各態様／実施形態は、LTE（Long Term Evolution）、LTE-A（LTE-Advanced）、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G、5G、FRA（Future Radio Access）、W-CDMA（登録商標）、GSM（登録商標）、CDMA2000、UMB（Ultra Mobile Broadband）、IEEE 802.11（Wi-Fi）、IEEE 802.16

(WiMAX)、IEEE 802.20、UWB (Ultra-WideBand)、Bluetooth (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／又はこれらに基づいて拡張された次世代システムに適用されてもよい。

[0068] 本明細書で説明した各態様／実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャート等は、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本明細書で説明した方法については、例示的な順序で様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

[0069] 本明細書において基地局装置10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。基地局装置10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、ユーザ装置20との通信のために行われる様々な動作は、基地局装置10及び／又は基地局装置10以外の他のネットワークノード (例えば、MME又はS-GW等が考えられるが、これらに限られない) 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装置10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、MME及びS-GW) であってもよい。

[0070] 本明細書で説明した各態様／実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。

[0071] ユーザ装置20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。

[0072] 基地局装置10は、当業者によって、NB (NodeB)、eNB (evolved NodeB)、gNB、ベースステーション (Base Station)、又はいくつかの他の

適切な用語で呼ばれる場合もある。

- [0073] 本明細書で使用する「判断 (determining)」、「決定 (determining)」という用語は、多種多様な動作を包含する場合がある。「判断」、「決定」は、例えば、判定 (judging)、計算 (calculating)、算出 (computing)、処理 (processing)、導出 (deriving)、調査 (investigating)、探索 (looking up) (例えば、テーブル、データベース又は別のデータ構造での探索)、確認 (ascertaining) した事を「判断」「決定」したとみなす事等を含み得る。また、「判断」、「決定」は、受信 (receiving) (例えば、情報を受信すること)、送信 (transmitting) (例えば、情報を送信すること)、入力 (input)、出力 (output)、アクセス (accessing) (例えば、メモリ中のデータにアクセスすること) した事を「判断」「決定」したとみなす事等を含み得る。また、「判断」、「決定」は、解決 (resolving)、選択 (selecting)、選定 (choosing)、確立 (establishing)、比較 (comparing) 等した事を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。つまり、「判断」「決定」は、何らかの動作を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。
- [0074] 本明細書で使用する「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。
- [0075] 「含む (include)」、「含んでいる (including)」、及びそれらの変形が、本明細書あるいは特許請求の範囲で使用されている限り、これら用語は、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、本明細書あるいは特許請求の範囲において使用されている用語「又は (or)」は、排他的論理和ではないことが意図される。
- [0076] 本開示の全体において、例えば、英語での a、an 及び the のように、翻訳により冠詞が追加された場合、これらの冠詞は、文脈から明らかにそうではないことが示されていないければ、複数のものを含み得る。
- [0077] なお、本発明の実施の形態において、リソース要求はスケジューリング要

求の一例であり、リソースグラントはスケジューリンググラントの一例であり、スケジューリングユーザ装置は、ヘッダユーザ装置の一例である。

[0078] 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。

符号の説明

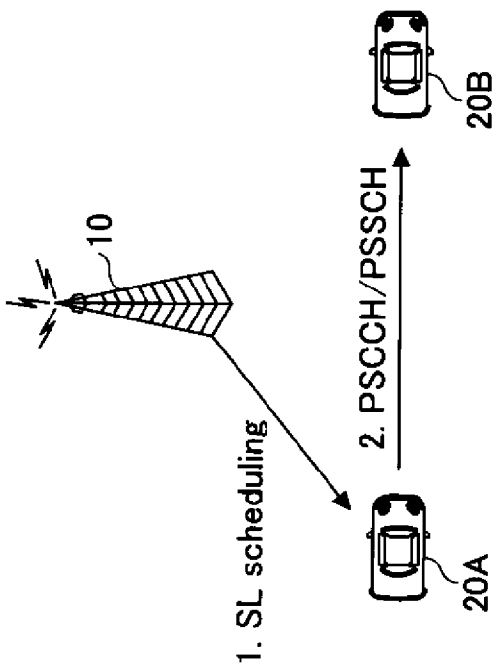
[0079]	1 0	基地局装置
	1 1 0	送信部
	1 2 0	受信部
	1 3 0	設定部
	1 4 0	制御部
	2 0	ユーザ装置
	2 1 0	送信部
	2 2 0	受信部
	2 3 0	設定部
	2 4 0	制御部
	1 0 0 1	プロセッサ
	1 0 0 2	記憶装置
	1 0 0 3	補助記憶装置
	1 0 0 4	通信装置
	1 0 0 5	入力装置
	1 0 0 6	出力装置

請求の範囲

- [請求項1] MCS (Modulation and coding scheme) テーブルを決定する制御部と、
前記MCSテーブルに従ってサイドリンク送信を行う送信部と、を
有する
ユーザ装置。
- [請求項2] 前記MCSテーブルは、サイドリンク送信用に利用可能な2以上の
MCSテーブルの中から決定される、請求項1に記載のユーザ装置。
- [請求項3] 前記MCSテーブルは、所定のMCSテーブルを除くサイドリンク
送信用に利用可能な2以上のMCSテーブルの中から決定される、請
求項1に記載のユーザ装置。
- [請求項4] 前記MCSテーブルは、サイドリンク送信用に利用可能な一つだけ
のMCSテーブルである、請求項1に記載のユーザ装置。
- [請求項5] MCSテーブルを決定するステップと、
前記MCSテーブルに従ってサイドリンク送信を行うステップと、
を有する
ユーザ装置の通信方法。

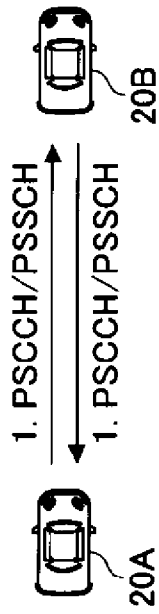
[1]

SL transmission mode 1: Uu-based SL scheduling

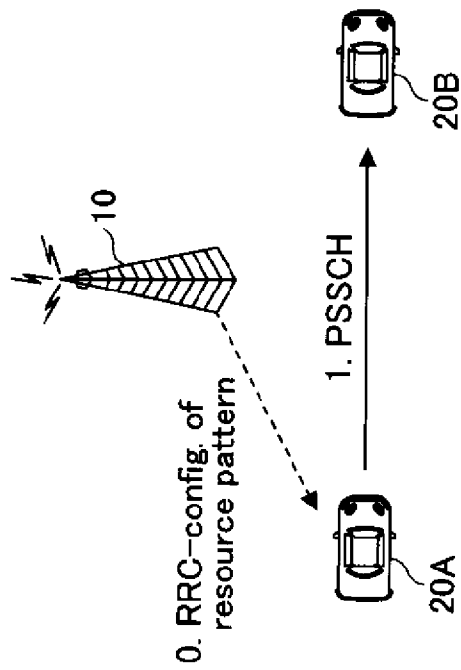


SL transmission mode 2: UE-self resource selection

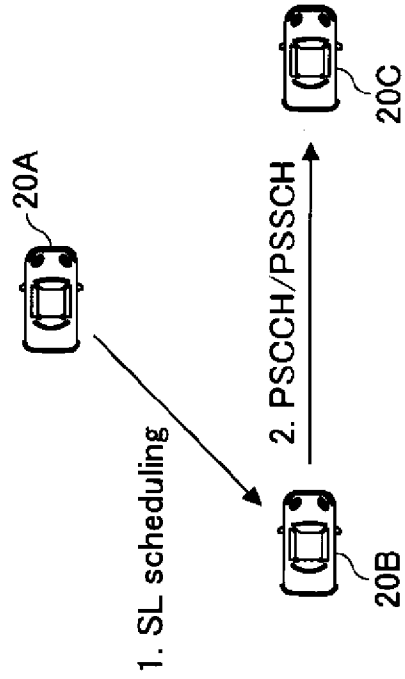
a) UE autonomously selects SL resource for trans.



c) UE is configured with resource pattern for SL trans.



d) UE schedules SL trans. of other UEs



[2A]

5.1.3.1 Modulation order and target code rate determination

For the PDSCH scheduled by a PDCCH with DCI format 1_0 or format 1_1 with CRC scrambled by C-RNTI, MCS-C-RNTI, TC-RNTI, CS-RNTI, SI-RNTI, RA-RNTI, or P-RNTI, or for the PDSCH scheduled without corresponding PDCCH transmissions using the higher-layer-provided PDSCH configuration *SPS-config*,

if the higher layer parameter *mcs-Table* given by *PDSCH-Config* is set to 'qam256', and the PDSCH is scheduled by a PDCCH with DCI format 1_1 with CRC scrambled by C-RNTI

- the UE shall use I_{MCS} and Table 5.1.3.1-2 to determine the modulation order (Q_m) and Target code rate (R) used in the physical downlink shared channel.

else if the UE is not configured with MCS-C-RNTI, the higher layer parameter *mcs-Table* given by *PDSCH-Config* is set to 'qam64LowSE', and the PDSCH is scheduled by a PDCCH in a UE-specific search space with CRC scrambled by C-RNTI

- the UE shall use I_{MCS} and Table 5.1.3.1-3 to determine the modulation order (Q_m) and Target code rate (R) used in the physical downlink shared channel.

else if the UE is configured with MCS-C-RNTI, and the PDSCH is scheduled by a PDCCH with CRC scrambled by MCS-C-RNTI

- the UE shall use I_{MCS} and Table 5.1.3.1-3 to determine the modulation order (Q_m) and Target code rate (R) used in the physical downlink shared channel.

else if the UE is not configured with the higher layer parameter *mcs-Table* given by *SPS-config*, the higher layer parameter *mcs-Table* given by *PDSCH-Config* is set to 'qam256',

- if the PDSCH is scheduled by a PDCCH with DCI format 1_1 with CRC scrambled by CS-RNTI or
 - if the PDSCH is scheduled without corresponding PDCCH transmission using *SPS-config*,
 - the UE shall use I_{MCS} and Table 5.1.3.1-2 to determine the modulation order (Q_m) and Target code rate (R) used in the physical downlink shared channel.
- else if the UE is configured with the higher layer parameter *mcs-Table* given by *SPS-config* set to 'qam64LowSE'
- if the PDSCH is scheduled by a PDCCH with CRC scrambled by CS-RNTI or
 - if the PDSCH is scheduled without corresponding PDCCH transmission using *SPS-config*,

- the UE shall use I_{MCS} and Table 5.1.3.1-3 to determine the modulation order (Q_m) and Target code rate (R) used in the physical downlink shared channel.

else

- the UE shall use I_{MCS} and Table 5.1.3.1-1 to determine the modulation order (Q_m) and Target code rate (R) used in the physical downlink shared channel.

end

The UE is not expected to decode a PDSCH scheduled with P-RNTI, RA-RNTI, SI-RNTI, RA-RNTI, and $Q_m > 2$

[2B]

Table 5.1.3.1-2: MCS index table 2 for PDSCH

MCS Index I_{MCS}	Modulation Order Q_m	Target code Rate R $\times [1024]$	Spectral efficiency
0	2	120	0.2344
1	2	193	0.3770
2	2	308	0.6016
3	2	449	0.8770
4	2	602	1.1759
5	4	378	1.4766
6	4	434	1.6953
7	4	490	1.9141
8	4	553	2.1602
9	4	616	2.4063
10	4	658	2.5703
11	6	466	2.7306
12	6	517	3.0293
13	6	567	3.3223
14	6	616	3.6094
15	6	666	3.9023
16	6	719	4.2129
17	6	772	4.5234
18	6	822	4.8164
19	6	873	5.1152
20	8	692.5	5.3320
21	8	711	5.5547
22	8	754	5.8906
23	8	797	6.2266
24	8	841	6.5703
25	8	885	6.9141
26	8	916.5	7.1602
27	8	948	7.4063
28	2	reserved	
29	4	reserved	
30	6	reserved	
31	8	reserved	

[2C]

Table 5.1.3.1-1: MCS index table 1 for PDSCH

MCS Index	Modulation Order	Target code Rate R	Spectral
I_{MCS}	Q_m	$\times [1024]$	efficiency
0	2	120	0.2344
1	2	157	0.3066
2	2	193	0.3770
3	2	251	0.4902
4	2	308	0.6016
5	2	379	0.7402
6	2	449	0.8770
7	2	526	1.0273
8	2	602	1.1758
9	2	679	1.3262
10	4	340	1.3281
11	4	378	1.4766
12	4	434	1.6959
13	4	490	1.9141
14	4	553	2.1602
15	4	616	2.4063
16	4	658	2.5703
17	6	439	2.5664
18	6	466	2.7306
19	6	517	3.0293
20	6	587	3.3223
21	6	616	3.6094
22	6	666	3.9023
23	6	719	4.2129
24	6	772	4.5234
25	6	822	4.8164
26	6	873	5.1152
27	6	910	5.3320
28	6	948	5.5547
29	2	reserved	
30	4	reserved	
31	6	reserved	

[図2D]

Table 5.1.3.1-3: MCS index table 3 for PDSCH

MCS Index	Modulation Order	Target code Rate R	Spectral
i_{MCS}	Q_m	$\times [1024]$	efficiency
0	2	30	0.0586
1	2	40	0.0781
2	2	50	0.0977
3	2	64	0.1250
4	2	78	0.1623
5	2	99	0.1934
6	2	120	0.2344
7	2	157	0.3066
8	2	193	0.3770
9	2	251	0.4802
10	2	308	0.6016
11	2	379	0.7402
12	2	449	0.8770
13	2	526	1.0273
14	2	602	1.1758
15	4	340	1.3281
16	4	378	1.4756
17	4	434	1.6953
18	4	490	1.9141
19	4	563	2.1602
20	4	616	2.4063
21	6	438	2.5664
22	6	466	2.7305
23	6	517	3.0293
24	6	567	3.3223
25	6	616	3.6094
26	6	666	3.9023
27	6	719	4.2129
28	6	772	4.5234
29	2	reserved	
30	4	reserved	
31	6	reserved	

[2E]

6.1.4.1 Modulation order and target code rate determination

For a PUSCH scheduled by RAR UL grant or for a PUSCH scheduled by a DCI format 0_0 with CRC scrambled by C-RNTI, MCS-C-RNTI, TC-RNTI, CS-RNTI, or for a PUSCH with configured grant using CS-RNTI, and

for a PUSCH scheduled by RAR UL grant or for a PUSCH scheduled by a DCI format 0_1 with CRC scrambled by C-RNTI, MCS-C-RNTI, TC-RNTI, CS-RNTI, or SP-CSI-RNTI, or for a PUSCH with configured grant using CS-RNTI, and

if transform precoding is disabled for this PUSCH transmission according to Subclause 6.1.3

- If *mes-Table* in *pusch-Config* is set in 'qam256', and PUSCH is scheduled by a PDCCH with DCI format 0_1 with CRC scrambled by C-RNTI or SP-CSI-RNTI,
 - the UE shall use l_{qcs} and Table 5.1.3.1-2 to determine the modulation order (Q_m) and Target code rate (R) used in the physical uplink shared channel.
- else if the UE is not configured with MCS-C-RNTI, *mes-Table* in *pusch-Config* is set to 'qam64LowSE', and the PUSCH is scheduled by a PDCCH in a UE-specific search space with CRC scrambled by C-RNTI or SP-CSI-RNTI,
 - the UE shall use l_{qcs} and Table 5.1.3.1-3 to determine the modulation order (Q_m) and Target code rate (R) used in the physical uplink shared channel.
- else if the UE is configured with MCS-C-RNTI, and the PUSCH is scheduled by a PDCCH with CRC scrambled by MCS-C-RNTI,
 - the UE shall use l_{qcs} and Table 5.1.3.1-3 to determine the modulation order (Q_m) and Target code rate (R) used in the physical uplink shared channel.
- else if *mes-Table* in *configuredGrantConfig* is set to 'qam256',
 - if PUSCH is scheduled by a PDCCH with CRC scrambled by CS-RNTI or
 - if PUSCH is transmitted with configured grant,
 - the UE shall use l_{qcs} and Table 5.1.2.1-2 to determine the modulation order (Q_m) and Target code rate (R) used in the physical uplink shared channel.
 - else if *mes-Table* in *configuredGrantConfig* is set to 'qam64LowSE',
 - if PUSCH is scheduled by a PDCCH with CRC scrambled by CS-RNTI or
 - if PUSCH is transmitted with configured grant,
 - the UE shall use l_{qcs} and Table 5.1.3.1-3 to determine the modulation order (Q_m) and Target code rate (R) used in the physical uplink shared channel.
- else
 - the UE shall use l_{qcs} and Table 5.1.3.1-1 to determine the modulation order (Q_m) and Target code rate (R) used in the physical uplink shared channel.

[2F]

```

else
  - if mc-TableTransformPreceder in pusch-Config is set to 'qam256', and PUSCH is scheduled by a PDCCH with DCI format 0_1 with CRC scrambled by C-RNTI or SP-CSI-RNTI,
    - the UE shall use  $b_{cs}$  and Table 5.1.3.1.1-2 to determine the modulation order ( $Q_m$ ) and Target code rate ( $R$ ) used in the physical uplink shared channel.
  - else if the UE is not configured with MCS-C-RNTI, mc-TableTransformPreceder in pusch-Config is set to 'qam64LowSE', and the PUSCH is scheduled by a PDCCH in a UE-specific search space with CRC scrambled by C-RNTI or SP-CSI-RNTI,
    - the UE shall use  $b_{cs}$  and Table 6.1.4.1-2 to determine the modulation order ( $Q_m$ ) and Target code rate ( $R$ ) used in the physical uplink shared channel
  - else if the UE is configured with MCS-C-RNTI, and the PUSCH is scheduled by a PDCCH with CRC scrambled by MCS-C-RNTI,
    - the UE shall use  $b_{cs}$  and Table 6.1.4.1-2 to determine the modulation order ( $Q_m$ ) and Target code rate ( $R$ ) used in the physical uplink shared channel.
  - else if mc-TableTransformPreceder in configuredGrantConfig is set to 'qam256',
    - if PUSCH is scheduled by a PDCCH with CRC scrambled by CS-RNTI or
    - if PUSCH is transmitted with configured grant,
      - the UE shall use  $b_{cs}$  and Table 5.1.3.1.1-2 to determine the modulation order ( $Q_m$ ) and Target code rate ( $R$ ) used in the physical uplink shared channel.
  - else if mc-TableTransformPreceder in configuredGrantConfig is set to 'qam64LowSE',
    - if PUSCH is scheduled by a PDCCH with CRC scrambled by CS-RNTI or
    - if PUSCH is transmitted with configured grant,
      - the UE shall use  $b_{cs}$  and Table 6.1.4.1-2 to determine the modulation order ( $Q_m$ ) and Target code rate ( $R$ ) used in the physical uplink shared channel.
  - else
    - the UE shall use  $b_{cs}$  and Table 6.1.4.1-1 to determine the modulation order ( $Q_m$ ) and Target code rate ( $R$ ) used in the physical uplink shared channel.
end
For Table 6.1.4.1-1 and Table 6.1.4.1-2, if higher layer parameter q-pzBPSK is configured,  $q = 1$  otherwise  $q = 2$ .

```

[2G]

Table 6.1.4.1-1: MCS index table for PUSCH with transform precoding and 64QAM

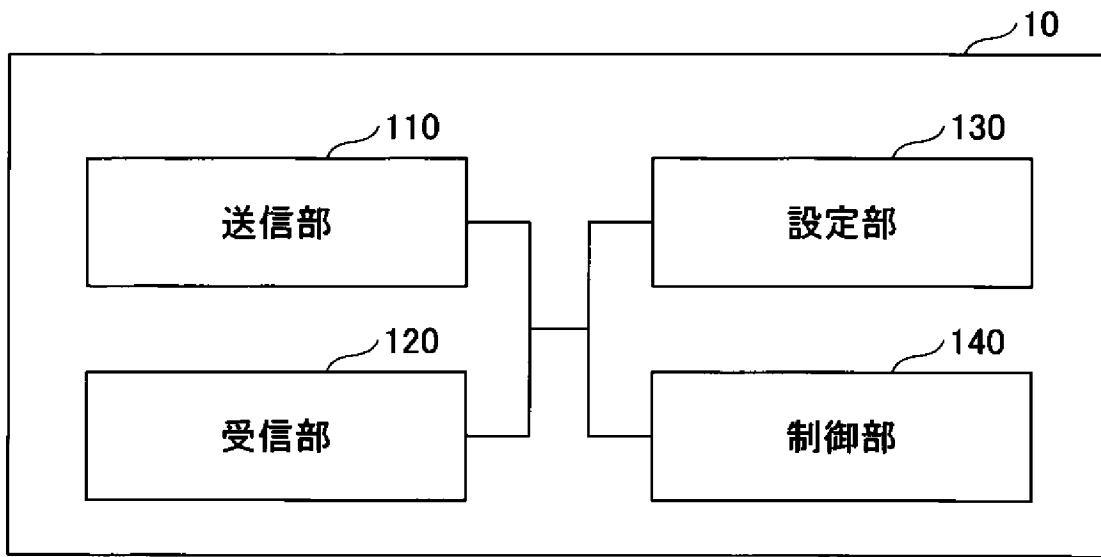
MCS Index	Modulation Order	Target code Rate R	Spectral efficiency
I_{MCS}	Q_m	$\times [1024]$	
0	q	240/q	0.2344
1	q	314/q	0.3066
2	2	193	0.3770
3	2	251	0.4902
4	2	308	0.6016
5	2	379	0.7402
6	2	449	0.8770
7	2	526	1.0273
8	2	602	1.1758
9	2	679	1.3262
10	4	340	1.3281
11	4	378	1.4766
12	4	434	1.6953
13	4	490	1.9141
14	4	553	2.1602
15	4	616	2.4063
16	4	658	2.5703
17	6	466	2.7305
18	6	517	3.0293
19	6	567	3.3223
20	6	616	3.6094
21	6	666	3.9023
22	6	719	4.2129
23	6	772	4.5234
24	6	822	4.8164
25	6	873	5.1152
26	6	910	5.3520
27	6	948	5.5547
28	q	reserved	
29	2	reserved	
30	4	reserved	
31	6	reserved	

[2H]

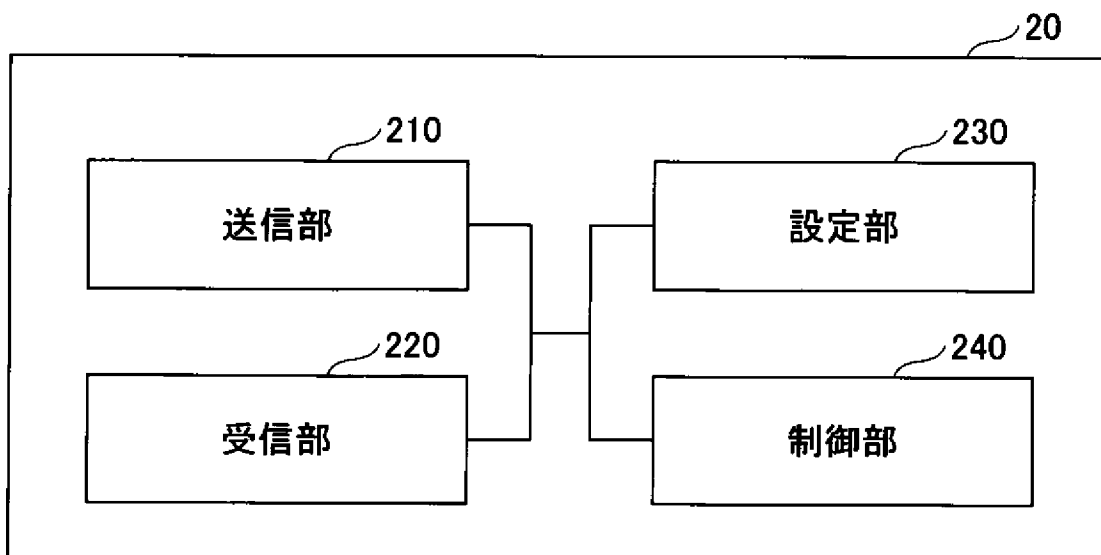
Table 6.1.4.1-2: MCS index table 2 for PUSCH with transform precoding and 64QAM

MCS Index i_{MCS}	Modulation Order Q_m	Target code Rate R $\times [1024]$	Spectral efficiency
0	q	$60/q$	0.0586
1	q	$80/q$	0.0781
2	q	$100/q$	0.0977
3	q	$128/q$	0.1250
4	q	$156/q$	0.1523
5	q	$198/q$	0.1934
6	2	120	0.2344
7	2	157	0.3066
8	2	193	0.3770
9	2	251	0.4902
10	2	308	0.6016
11	2	379	0.7402
12	2	449	0.8770
13	2	526	1.0273
14	2	602	1.1758
15	2	679	1.3262
16	4	378	1.4766
17	4	434	1.6953
18	4	490	1.9141
19	4	553	2.1602
20	4	616	2.4063
21	4	658	2.5703
22	4	699	2.7305
23	4	772	3.0156
24	6	567	3.3223
25	6	616	3.6094
26	6	666	3.9023
27	6	772	4.5234
28	q	reserved	
29	2	reserved	
30	4	reserved	
31	6	reserved	

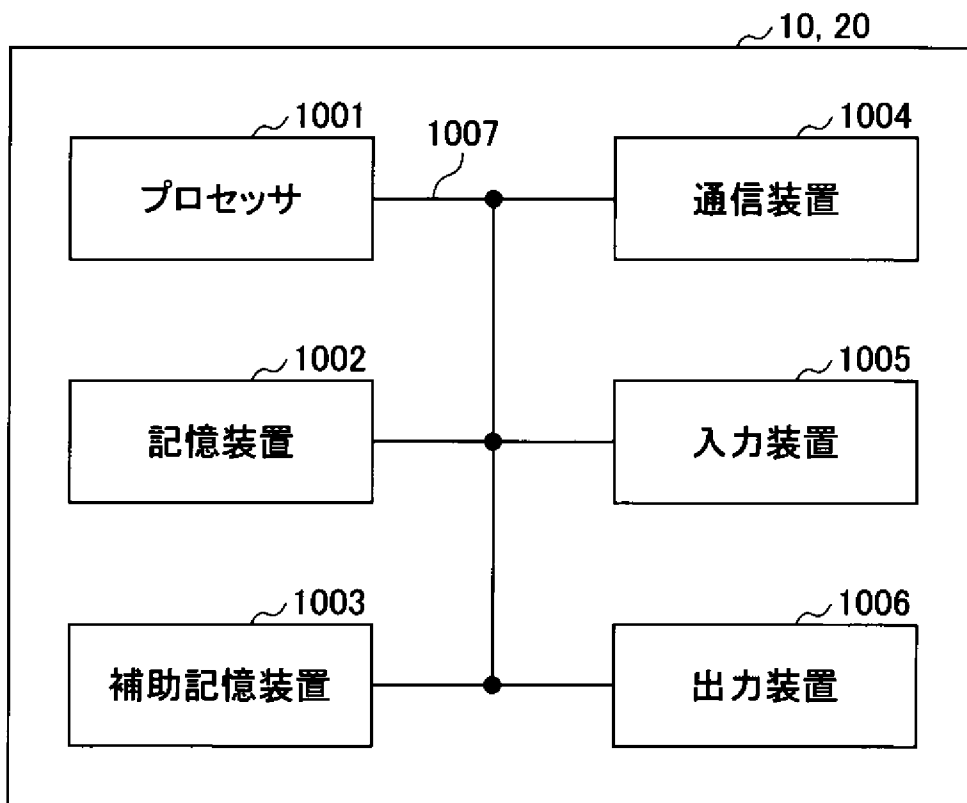
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/014709

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04W28/18 (2009.01) i, H04W4/40 (2018.01) i, H04W84/18 (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. H04W28/18, H04W4/40, H04W84/18

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 1971-2019
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2019
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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.
X	US 2018/0324010 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 08 November 2018, paragraphs [0039]-[0042], [0052]- [0066], fig. 2, 5, 6 & WO 2018/203990 A1	1-5

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
28.05.2019

Date of mailing of the international search report
11.06.2019

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. H04W28/18(2009.01)i, H04W4/40(2018.01)i, H04W84/18(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. H04W28/18, H04W4/40, H04W84/18

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
X	US 2018/0324010 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2018.11.08, [0039]-[0042], [0052]-[0066], 図 2, 5-6 & WO 2018/203990 A1	1-5

☐ 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	の日の後に公表された文献
「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 28.05.2019	国際調査報告の発送日 11.06.2019
--------------------------	--------------------------

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） 深津 始 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	5 J	9383
--	--	-----	------