

(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4月2日(02.04.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/065733 A1

(51) 国際特許分類:

H04W 72/12 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01)
H04W 24/10 (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/035486

(22) 国際出願日: 2018年9月25日(25.09.2018)

(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:株式会社NTTドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 Tokyo (JP).

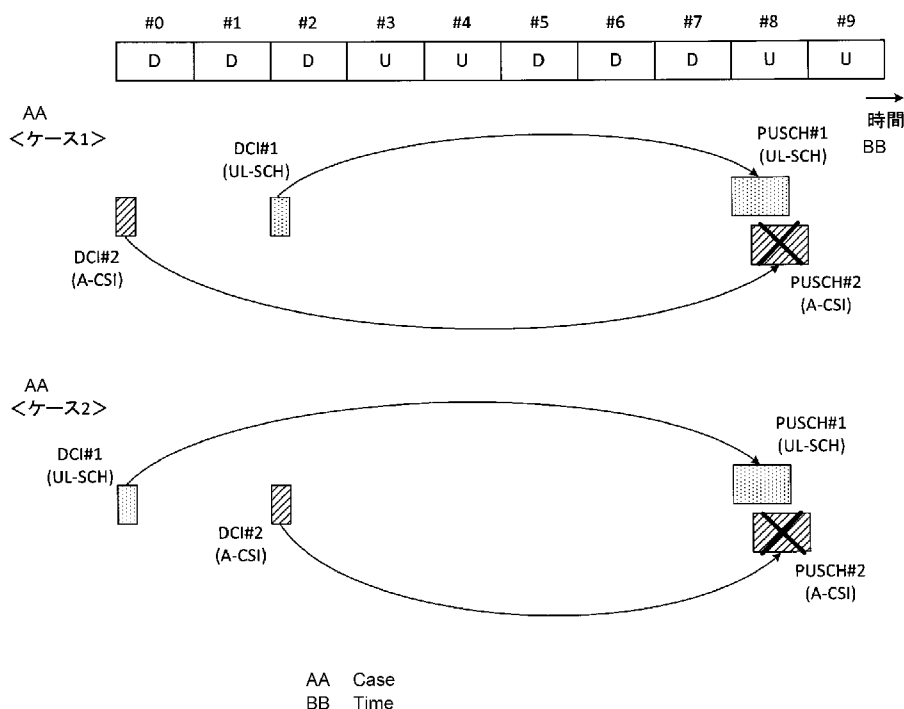
(72) 発明者: 吉岡 翔平 (YOSHIOKA, Shohei); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTT

ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 武田 一樹 (TAKEDA, Kazuki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目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二丁目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). ワンリフエ(WANG, Lihui); 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) 通信技術研究中心有限公司内 Beijing (CN).

(74) 代理人: 青木 宏義, 外(AOKI, Hiroyoshi et al.); 〒1020076 東京都千代田区五番町5番地1 J S市ヶ谷ビル5F Tokyo (JP).

(54) Title: USER TERMINAL AND WIRELESS COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: ユーザ端末及び無線通信方法



(57) Abstract: In order to correctly control UL transmission even when a plurality of uplink shared channels overlap, a user terminal according to one embodiment of the present invention has: a reception unit that receives first downlink control information instructing the transmission of first uplink data using a first uplink shared channel, and second downlink control information instructing the report of channel state information using a second uplink shared channel; and a control unit that, when the first uplink shared channel and the second uplink shared channel overlap in a time region, controls

(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))

the report of the channel state information and/or the transmission of the first uplink data, on the basis of the presence or absence of transmission of second uplink data using the second uplink shared channel, the degree of priority set for the channel state information and the first uplink data, and/or the transmission timing of the first downlink control information and the second downlink control information.

(57) 要約: 複数の上り共有チャンネルが重複する場合であってもUL送信を適切に制御するために、本開示の一態様に係るユーザ端末は、第1の上り共有チャンネルを利用した第1の上りデータの送信を指示する第1の下り制御情報と、第2の上り共有チャンネルを利用したチャンネル状態情報の報告を指示する第2の下り制御情報と、を受信する受信部と、前記第1の上り共有チャンネルと前記第2の上り共有チャンネルが時間領域で重複する場合、前記第2の上り共有チャンネルを利用した第2の上りデータの送信有無、前記チャンネル状態情報と前記第1の上りデータに設定された優先度、及び前記第1の下り制御情報と前記第2の下り制御情報の送信タイミングの少なくとも一つに基づいて、前記チャンネル状態情報の報告及び前記第1の上りデータの送信の少なくとも一方を制御する制御部と、を有する。

明 細 書

発明の名称： ユーザ端末及び無線通信方法

技術分野

[0001] 本開示は、次世代移動通信システムにおけるユーザ端末及び無線通信方法に関する。

背景技術

[0002] UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) ネットワークにおいて、更なる高速データレート、低遅延などを目的としてLTE (Long Term Evolution) が仕様化された（非特許文献1）。また、LTE (3GPP (Third Generation Partnership Project) Rel. (Release) 8、9) の更なる大容量、高度化などを目的として、LTE-Advanced (3GPP Rel. 10-14) が仕様化された。

[0003] LTEの後継システム（例えば、5G (5th generation mobile communication system)、5G+ (plus)、NR (New Radio)、3GPP Rel. 15以降などともいう）も検討されている。

[0004] 既存のLTEシステム（例えば、3GPP Rel. 8-14）では、ユーザ端末（UE: User Equipment）は、ULデータチャネル（例えば、PUSCH: Physical Uplink Shared Channel）及びUL制御チャネル（例えば、PUCCH: Physical Uplink Control Channel）の少なくとも一方を用いて、上りリンク制御情報（UCI: Uplink Control Information）を送信する。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1: 3GPP TS 36.300 V8.12.0 “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2 (Release 8)”、2010年4月

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 将来の無線通信システム（以下、NRとも記す）では、上り共有チャネル（例えば、PUSCH）をスケジューリングするDCIを利用して、当該上り共有チャネルの送信タイミングをUEに指定することができる。そのため、異なる時間領域（例えば、スロット）で送信された異なるDCIによりそれぞれスケジューリングされるPUSCHが時間領域（例えば、シンボル）でオーバーラップするケースも生じる。
- [0007] また、NRでは、PUSCHを利用したULデータ（例えば、UL-SCH）の送信、PUSCHを利用したチャネル状態情報（例えば、CSI）の報告等がサポートされる。この場合、異なるDCIでスケジューリングされたULデータ送信用のPUSCHとCSI報告用のPUSCHが同じ時間領域（例えば、シンボル又はスロット）で重複する場合が生じる。
- [0008] このように、異なるDCIでスケジューリングされた複数のPUSCHが時間領域で重複する場合にUL送信をどのように制御するかについて十分に検討されていない。
- [0009] そこで、本開示は、複数の上り共有チャネルが重複する場合であってもUL送信を適切に制御することができるユーザ端末及び無線通信方法を提供することを目的の1つとする。

課題を解決するための手段

- [0010] 本開示の一態様に係るユーザ端末は、第1の上り共有チャネルを利用した第1の上りデータの送信を指示する第1の下り制御情報と、第2の上り共有チャネルを利用したチャネル状態情報の報告を指示する第2の下り制御情報と、を受信する受信部と、前記第1の上り共有チャネルと前記第2の上り共有チャネルが時間領域で重複する場合、前記第2の上り共有チャネルを利用した第2の上りデータの送信有無、前記チャネル状態情報と前記第1の上りデータに設定された優先度、及び前記第1の下り制御情報と前記第2の下り制御情報の送信タイミングの少なくとも一つに基づいて、前記チャネル状態

情報の報告及び前記第 1 の上りデータの送信の少なくとも一方を制御する制御部と、を有することを特徴とする。

発明の効果

[0011] 本開示の一態様によれば、複数の上り共有チャネルが重複する場合であっても UL 送信を適切に制御することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図 1 は、複数の PUSCH の衝突の一例を示す図である。

[図2]図 2 は、PUSCH の衝突におけるケース 1 及びケース 2 を示す図である。

[図3]図 3 は、PUSCH の衝突におけるケース 3 及びケース 4 を示す図である。

[図4]図 4 は、第 1 の態様における UL 送信制御 1 の一例を示す図である。

[図5]図 5 は、第 1 の態様における UL 送信制御 2 の一例を示す図である。

[図6]図 6 は、第 1 の態様における UL 送信制御 3 の一例を示す図である。

[図7]図 7 は、第 1 の態様における UL 送信制御 4 の一例を示す図である。

[図8]図 8 は、第 2 の態様における UL 送信制御の一例を示す図である。

[図9]図 9 は、一実施形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。

[図10]図 10 は、一実施形態に係る基地局の構成の一例を示す図である。

[図11]図 11 は、一実施形態に係るユーザ端末の構成の一例を示す図である。

[図12]図 12 は、一実施形態に係る基地局及びユーザ端末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

[0013] NR では、基地局から UE に対して、下り制御情報（例えば、DCI）を利用して上り共有チャネル（例えば、PUSCH）をスケジューリングする際に、当該 DCI を利用して上り共有チャネルの送信タイミングを通知することも可能となる。異なる時間領域（例えば、スロット）で送信された異な

るDCIによりそれぞれスケジューリングされるPUSCHが時間領域（例えば、シンボル）でオーバーラップするケースも生じる（図1参照）。

[0014] 図1では、スロット#2で送信されるDCI#1でスケジューリングされるPUSCH#1と、スロット#0で送信されるDCI#2でスケジューリングされるPUSCH#2がスロット8で重複（又は、オーバーラップ）する場合を示している。このように、NRでは、所定のシンボルに複数のPUSCHがオーバーラップされる構成がサポートされている。

[0015] NRでは、PUSCHを利用したチャネル状態情報（例えば、非周期的CSI（A-CSI））の報告をDCIを利用してUEに指示（又は、トリガ）することがサポートされる。この場合、A-CSIの報告に利用されるPUSCHと、ULデータ（又は、UL-SCH）の送信に利用されるPUSCHが時間領域において重複するケースが生じる可能性がある。かかる場合に、UEがUL送信をどのように制御するかが問題となる。特に、A-CSIは、非周期でダイナミックに制御されるCSI報告であるため、他のCSI報告（例えば、周期的CSI報告又はセミパースistent CSI）に対する動作と異なる動作を適用することも考えられる。

[0016] また、NRでは、PUSCHを利用したCSI報告において、ULデータ（例えば、UL-SCH）を含むケース（PUSCHにA-CSIとULデータを多重するケース）と、ULデータを含まないケース（PUSCHにULデータを多重せずA-CSIを多重するケース）が考えられる。

[0017] このように、DCIで指定されるPUSCHの送信タイミング、及びPUSCHを利用したCSI報告におけるULデータ有無等を考慮すると、A-CSI報告用に利用するPUSCHとULデータ送信用に利用するPUSCHの衝突ケースとして様々なケースが想定される。

[0018] しかし、異なるDCIでスケジューリングされた複数のPUSCH（例えば、A-CSI報告用PUSCHとULデータ送信用PUSCH等）が時間領域で重複する場合にUL送信をどのように制御するかについて十分に検討されていない。PUSCHが時間領域で衝突するケースにおいて適切なUL

送信制御が行われない場合には通信品質が劣化するおそれがある。

[0019] 本発明者らは、PUSCHの衝突ケースが複数想定されることに着目し、複数のUL送信（例えば、PUSCH）が衝突する際のUL送信制御について着想した。

[0020] 以下、本開示に係る実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。各実施形態に係る無線通信方法は、それぞれ単独で適用されてもよいし、組み合わせて適用されてもよい。また、以下の説明では、A-CSIの報告に利用するPUSCHと、ULデータの送信に利用するPUSCH間の衝突を例に挙げて説明するが、本実施の形態が適用可能な信号又はチャネルはこれに限られない。

[0021] （第1の態様）

第1の態様では、ULデータ送信に利用される第1のPUSCHと、少なくともA-CSI報告に利用される第2のPUSCHが衝突する場合のUL送信制御について説明する。以下の説明では、第1のPUSCHと第2のPUSCHの衝突ケースとして以下のケース1-4を例に挙げて説明する。なお、本実施の形態が適用可能なケースはこれに限られない。

[0022] （1）ケース1

ケース1では、第2のPUSCHを指示する第2のDCIが、第1のPUSCHを指示する第1のDCIより時間方向において早く送信される（図2参照）。図2では、第2のPUSCHを利用したA-CSIをトリガする第2のDCIがスロット#0で送信され、第1のPUSCHを利用したULデータをスケジューリングする第1のDCIがスロット#2で送信される場合を示している。

[0023] また、第1のPUSCHと、第2のPUSCHの送信タイミングがそれぞれスロット#8となる場合を示している。また、第1のPUSCHと第2のPUSCHは、時間領域において少なくとも一部（例えば、少なくとも1シンボル以上）が重複している。

[0024] ケース1では、第2のDCIは第2のPUSCHを利用したA-CSIの

トリガ（又は、A-C S I 報告用の第2のPUSCHのスケジューリング）に利用され、ULデータの送信には利用されない（第2のDCIによりULデータのスケジューリングは行わない）場合に相当する。一方で、第1のDCIはPUSCHを利用したA-C S Iのトリガに利用されず、ULデータの送信に利用される場合に相当する。第1のDCIと第2のDCIは、ULグラントと呼ばれてもよい。

[0025] （2）ケース2

ケース2では、第1のPUSCHを指示する第1のDCIが、第2のPUSCHを指示する第2のDCIより時間方向において早く送信される（図2参照）。図2では、第1のPUSCHを利用したULデータをスケジューリングする第1のDCIがスロット#0で送信され、第2のPUSCHを利用したA-C S Iをトリガする第2のDCIがスロット#2で送信される場合を示している。

[0026] また、第1のPUSCHと、第2のPUSCHの送信タイミングがそれぞれスロット#8となる場合を示している。また、第1のPUSCHと第2のPUSCHは、時間領域において少なくとも一部（例えば、少なくとも1シンボル以上）が重複している。

[0027] ケース2は、ケース1において第1のDCIと第2のDCIの時間方向における送信タイミングが入れ替わった場合に相当する。

[0028] （3）ケース3

ケース3では、第2のPUSCHを指示する第2のDCIが、第1のPUSCHを指示する第1のDCIより時間方向において早く送信される（図3参照）。図3では、第2のPUSCHを利用したA-C S IのトリガとULデータをスケジューリングする第2のDCIがスロット#0で送信され、第1のPUSCHを利用したULデータをスケジューリングする第1のDCIがスロット#2で送信される場合を示している。

[0029] また、第1のPUSCHと、第2のPUSCHの送信タイミングがそれぞれスロット#8となる場合を示している。また、第1のPUSCHと第2の

PUSCHは、時間領域において少なくとも一部（例えば、少なくとも1シンボル以上）が重複している。

[0030] ケース3では、第2のDCIは第2のPUSCHを利用したA-CSIのトリガとULデータの送信指示（又は、A-CSI報告+ULデータ送信用の第2のPUSCHのスケジューリング）に利用される。一方で、第1のDCIはPUSCHを利用したA-CSIのトリガに利用されず、ULデータの送信に利用される場合に相当する。

[0031] つまり、ケース3では、第2のDCIは第2のPUSCHを利用したA-CSIのトリガ（又は、A-CSI報告用の第2のPUSCHのスケジューリング）に加えて、第2のPUSCHを利用したULデータの送信指示にも利用される。

[0032] （4）ケース4

ケース4では、第1のPUSCHを指示する第1のDCIが、第2のPUSCHを指示する第2のDCIより時間方向において早く送信される（図3参照）。図3では、第1のPUSCHを利用したULデータをスケジューリングする第1のDCIがスロット#0で送信され、第2のPUSCHを利用したA-CSIのトリガとULデータをスケジューリングする第2のDCIがスロット#2で送信される場合を示している。

[0033] また、第1のPUSCHと、第2のPUSCHの送信タイミングがそれぞれスロット#8となる場合を示している。また、第1のPUSCHと第2のPUSCHは、時間領域において少なくとも一部（例えば、少なくとも1シンボル以上）が重複している。

[0034] ケース4は、ケース3において第1のDCIと第2のDCIの時間方向における送信タイミングが入れ替わった場合に相当する。

[0035] 上記ケース1-4の少なくとも一つに対して、以下のUL送信制御1-5のいずれかを適用してもよい。なお、UEは、ケース1-4に対してそれぞれ異なるUL送信制御1-5を適用してもよい。

[0036] <UL送信制御1>

UEは、CSI報告を送信しないように制御する。UL送信制御1は、上記ケース1-4の少なくとも一つに適用してもよい。例えば、UEは、上記ケース1-4の少なくとも一つにおいて、第1のPUSCHと衝突するCSI報告用の第2のPUSCHを送信しないように制御する（図4参照）。図4は、ケース1とケース2においてUL送信制御1を適用する場合の一例を示している。

[0037] UEは、第1のPUSCHと第2のPUSCHが重複する期間（例えば、図4のスロット#8）において、CSI報告用の第2のPUSCHを送信せずに、第1のPUSCHの送信を行うように制御する。つまり、UEは、PUSCHのスケジューリング順序（又は、対応するDCIの送信タイミング）に関わらず、CSI報告用のPUSCHの優先度を下げて衝突時に送信するPUSCHを決定する。

[0038] UEは、第2のPUSCHをドロップ（廃棄）してもよいし、送信タイミングを延期（例えば、スロット#8以降の他のスロットで送信）するように制御してもよい。あるいは、UEは、第1のPUSCHと第2のPUSCHが少なくとも重複する期間（例えば、シンボル）について第2のPUSCHを送信せず（第1のPUSCHを優先して送信し）、重複しないシンボルを利用して第2のPUSCHを送信するように制御してもよい。

[0039] UL送信制御1を適用することにより、PUSCHのスケジューリング順序（又は、対応するDCIの送信タイミング）に関わらず送信するPUSCHを決定できるため、UEの処理動作を簡略化できる。また、他のCSI（例えば、セミパーシステントCSI（SP-CSI））の報告についても同様の動作を適用することにより、UE動作を簡略化しUEの処理負荷を低減することができる。

[0040] <UL送信制御2>

UEは、PUSCHのスケジューリング順序（又は、対応するDCIの送信順序）に基づいて送信を行うPUSCHを決定する。UL送信制御2は、上記ケース1-4の少なくとも一つに適用してもよい。例えば、UEは、上

記ケース 1 - 4 の少なくとも一つにおいて、第 1 の PUSCH と第 2 の PUSCH のうち、先にスケジュールされた PUSCH（又は、対応する DCI の送信が早い PUSCH）を送信しないように制御する（図 5 参照）。図 5 では、ケース 1 とケース 2 において UL 送信制御 2 を適用する場合の一例を示している。

[0041] ケース 1、ケース 3 では、少なくとも CSI 報告に利用される第 2 の PUSCH が、UL データ送信用に利用される第 1 の PUSCH より先にスケジュールされる。あるいは、ケース 1、ケース 3 では、少なくとも CSI 報告に利用される第 2 の PUSCH をスケジュールする第 2 の DCI が、UL データ送信用に利用される第 1 の PUSCH をスケジュールする第 1 の DCI より先に送信される。

[0042] かかる場合、UE は、第 1 の PUSCH と第 2 の PUSCH が重複する期間（例えば、図 5 のスロット # 8）において、少なくとも CSI 報告に利用される第 2 の PUSCH を送信せずに、第 1 の PUSCH の送信を行うように制御する（図 5 参照）。つまり、UE は、PUSCH のスケジューリング順序（又は、対応する DCI の送信タイミング）に基づいて、衝突時に送信する PUSCH を決定する。

[0043] UE は、第 2 の PUSCH をドロップ（廃棄）してもよいし、送信タイミングを延期（例えば、スロット # 8 以降の他のスロットで送信）するように制御してもよい。あるいは、UE は、第 1 の PUSCH と第 2 の PUSCH が少なくとも重複する期間（例えば、シンボル）について第 2 の PUSCH を送信せず（第 1 の PUSCH を優先して送信し）、重複しないシンボルを利用して第 2 の PUSCH を送信するように制御してもよい。

[0044] ケース 2、ケース 4 では、UL データ送信用に利用される第 1 の PUSCH が、少なくとも CSI 報告に利用される第 2 の PUSCH より先にスケジュールされる。あるいは、ケース 2、ケース 4 では、UL データ送信用に利用される第 1 の PUSCH をスケジュールする第 1 の DCI が、少なくとも CSI 報告に利用される第 2 の PUSCH をスケジュールする第 2 の DCI

より先に送信される。

[0045] かかる場合、UEは、第1のPUSCHと第2のPUSCHが重複する期間（例えば、図5のスロット#8）において、第1のPUSCHを送信せずに、少なくともCSI報告に利用される第2のPUSCHの送信を行うように制御する。

[0046] UEは、第1のPUSCHをドロップ（廃棄）してもよいし、送信タイミングを延期（例えば、スロット#8以降の他のスロットで送信）するように制御してもよい。あるいは、UEは、第1のPUSCHと第2のPUSCHが少なくとも重複する期間（例えば、シンボル）について第1のPUSCHを送信せず（第2のPUSCHを優先して送信し）、重複しないシンボルを利用して第1のPUSCHを送信するように制御してもよい。

[0047] UL送信制御2を適用することにより、PUSCHのスケジューリング順序（又は、対応するDCIの送信タイミング）に基づいて送信するPUSCHを決定できるため、通信状況に応じてULのスケジューリングを柔軟に制御できる。特に、後にスケジューリングされたPUSCHを優先して送信することにより、基地局においてULのスケジュールを最新に更新できるため、より重要となるPUSCH送信を優先して行うことができる。これにより、ULのスケジューリングを柔軟に制御できるとともに、低遅延化を測ることが可能となる。

[0048] なお、上記説明では、後にスケジューリングされたPUSCHを優先して送信する場合を示したが、先にスケジューリングされたPUSCHを優先して送信する構成としてもよい。この場合、UEにおいて後にスケジューリングされたPUSCHに対する送信準備を行わないことによりUE動作の処理負荷を低減することができる。

[0049] <UL送信制御3>

UEは、CSI報告とULデータを所定のPUSCHに多重して送信するように制御する。UL送信制御3は、上記ケース1-2の少なくとも一つに好適に適用できる。例えば、UEは、上記ケース1-2において、第1のP

USCHに割当てられるULデータと第2のPUSCHに割当てられるCSIとを所定のPUSCHに多重して送信するように制御する（図6参照）。

[0050] UEは、第1のPUSCHと第2のPUSCHが重複する期間（例えば、図6のスロット#8）において、第1のDCIで送信指示されたULデータと、第2のDCIでトリガされたCSI報告用のCSIを所定のPUSCHに多重して送信を行うように制御する。つまり、UEは、第1のDCIで送信指示されたULデータと、第2のDCIでトリガされたCSIの両方を所定のPUSCHを利用して送信する。

[0051] 所定のPUSCHは、先にスケジューリングされたPUSCH、及び後にスケジューリングされたPUSCHのいずれか一方を利用してもよい。図6では、後にスケジューリングされたPUSCH（対応するDCIが後に送信されたPUSCH）を利用する場合を示している。例えば、後にスケジューリングされたPUSCHを利用する場合、基地局はPUSCHの衝突が発生する（UEにおいてCSIとULデータの多重が行われる）と想定した上で後のPUSCHを指定できる。これにより、CSIとULデータの多重を適切に多重して送信することが可能となる。

[0052] あるいは、所定のPUSCHとして、第1のPUSCH及び第2のPUSCHとは異なる別のPUSCHを利用してもよい。別のPUSCHは、基地局からUEにあらかじめ設定してもよい。

[0053] UL送信制御3を適用することにより、異なるDCIで送信が指示されたCSIとULデータの両方を送信することができるため、UL送信の遅延を抑制することができる。これにより、通信品質の劣化を抑制できる。

[0054] <UL送信制御4>

UEは、CSI報告を含まないULデータ送信用の第1のPUSCHと、CSI報告とULデータを含む第2のPUSCHの送信タイミングが重複する場合、第1のPUSCHを送信しない（第2のPUSCHを送信する）ように制御する。UL送信制御4は、上記ケース3-4の少なくとも一つに好適に適用できる。例えば、UEは、上記ケース3-4において、CSI報告

用の第2のPUSCHと衝突する第1のPUSCHを送信しないように制御する（図7参照）。

[0055] UEは、第1のPUSCHと第2のPUSCHが重複する期間（例えば、図7のスロット#8）において、CSI報告用に利用されない第1のPUSCHを送信せずに、第2のPUSCHの送信を行うように制御する。つまり、UEは、第1のPUSCHを利用したULデータを送信せず、CSI報告と当該CSI報告と一緒に第2のCSIに割り当てられたULデータを送信するように制御する。

[0056] UEは、第1のPUSCHをドロップ（廃棄）してもよいし、送信タイミングを延期（例えば、スロット#8以降の他のスロットで送信）するように制御してもよい。あるいは、UEは、第1のPUSCHと第2のPUSCHが少なくとも重複する期間（例えば、シンボル）について第1のPUSCHを送信せず（第2のPUSCHを優先して送信し）、重複しないシンボルを利用して第1のPUSCHを送信するように制御してもよい。

[0057] UL送信制御4を適用することにより、CSI報告とULデータの両方が割り当てられるPUSCH送信を優先して送信することができる。これにより、PUSCHの衝突時により多くの信号（ULデータとCSI報告）を送信できるため、通信品質の劣化を抑制することが可能となる。

[0058] <UL送信制御5>

CSI報告を含まないULデータ送信用の第1のPUSCHと、少なくともCSI報告を含む第2のPUSCHの送信タイミングが重複しないように制御する。この場合、UEは、CSI報告を含まないULデータ送信用の第1のPUSCHと、少なくともCSI報告を含む第2のPUSCHの送信タイミングが重複しないと想定してもよい。UL送信制御4は、上記ケース1-4の少なくとも一つに適用できる。例えば、UEは、第1のPUSCHと第2のPUSCHとの衝突が発生する場合、エラーケース（error case）と判断する。

[0059] UEは、エラーケースが発生した場合、第1のPUSCH及び第2のPUSCH

SCHの両方を送信しないように制御してもよい。また、UEは、第1のPUSCHに対する送達確認信号（例えば、NACK）及び第2のPUSCHに対する送達確認信号（例えば、NACK）の少なくとも一つを基地局に送信してもよい。

[0060] <変形例>

第1のDCIと第2のDCIのうち後に送信されるDCIと、第1のPUSCHと第2のPUSCHのうち最初に送信されるPUSCHとの間のタイミング状態（timing condition）が所定条件を満たす場合に、UL送信制御1-4のいずれかを適用する構成としてもよい。当該所定条件を満たさない場合には、エラーケースと判断（例えば、UL送信制御5を適用）する構成としてもよい。

[0061] 所定条件は、あらかじめ仕様等で定義されてもよい。例えば、UEは、以下の式（1）に基づいてタイミング状態を判断してもよい。UEは、第1のDCIと第2のDCIのうち後に送信されるDCIのシンボルと、第1のPUSCHと第2のPUSCHのうち最初に送信されるPUSCHの先頭シンボルとの間が $T_{proc,CSI}^{mux}$ 以上である場合に所定条件を満たすと判断してもよい。

[0062] [数1]

式（1）

$$T_{proc,CSI}^{mux} = \max\left((Z + d) * (2048 + 144) * \kappa * 2^{-\mu} * T_c, d_{2,2}\right)$$

Z: μ およびCSIの種類により定まる、CSI計算に必要な時間

d: μ により定まる値（ $d=2$ （ $\mu=0,1$ ）、 $d=3$ （ $\mu=2$ ）、 $d=4$ （ $\mu=3$ ））

κ : 定数（ $\kappa=T_s/T_c=64$ ）、 $T_s=1/(\Delta f_{ref} \cdot N_{f,ref})$ 、 $\Delta f_{ref}=15 \cdot 10^3$ Hz、 $N_{f,ref}=2048$

μ : PDCCHのうち最小のサブキャリア間隔構成

T_c : 時間ユニット（ $T_c=1/(\Delta f_{max} \cdot N_f)$ ）、 $\Delta f_{max}=480 \cdot 10^3$ Hz、 $N_f=4096$

$d_{2,2}$: そのDCIがBWPのスイッチを指示した場合にそのスイッチに必要な時間（BWPのスイッチが指示されない場合は0）

[0063] あるいは、当該所定条件を満たさない場合には、UL送信制御1-4のうち特定のUL送信制御を適用してもよい。あるいは、先にスケジューリングされたPUSCHを送信する（後にスケジューリングされたPUSCHを送

信しない)構成としてもよい。

[0064] このように、UEの処理能力(例えば、PUSCH送信処理の能力)に基づいてPUSCH衝突時の送信を制御することにより、PUSCH衝突時の動作を適切に行うことができる。

[0065] (第2の態様)

第2の態様では、CSI報告に利用するPUSCHの繰り返し送信、及びPUSCHに繰り返し送信を適用する場合において、複数のPUSCHが衝突する場合のUL送信制御について説明する。

[0066] UEは、ULデータの送信に利用されるPUSCHに繰り返し(repetition)送信が設定された場合、複数のスロット(例えば、連続するスロット)を利用してPUSCHを繰り返し送信する。繰り返し送信を行う場合、基地局は、データの繰り返し回数に関する情報(例えば、aggregationFactorUL)を上位レイヤ等を用いてUEに設定してもよい。

[0067] 一方で、CSI(例えば、A-CSI)報告に利用するPUSCHについて繰り返し送信の設定をどのように制御するか問題となる。第2の態様では、CSIに利用するPUSCHに対する繰り返し送信を以下のオプション1又はオプション2に示すように制御してもよい。

[0068] <オプション1>

オプション1では、ULデータ(例えば、UL-SCH)送信を行わずCSI報告(例えば、A-CSI報告)を行うPUSCHに対して、繰り返し送信を適用しない。なお、ULデータとCSI報告の両方を含むPUSCHに対しては繰り返し送信を適用してもよいし、適用しなくてもよい。

[0069] <オプション2>

オプション2では、ULデータ(例えば、UL-SCH)送信を行わずCSI報告(例えば、A-CSI報告)を行うPUSCHに対して、繰り返し送信を適用する。この場合、ULデータとCSI報告の両方を含むPUSCHに対しても繰り返し送信を適用してもよい。

[0070] 次に、送信タイミングが衝突するPUSCHのうち少なくとも一方のPU

SCHに繰り返し送信が適用される場合のUL送信制御について説明する。

[0071] <UL送信制御2-1>

複数のPUSCH送信の送信タイミングが重複する場合、PUSCHに対する繰り返し送信の適用有無に関わらず、所定のルールに基づいてUL送信制御を行う。UEは、一方のPUSCH送信に対して繰り返し送信が設定される場合、両方のPUSCH送信に対して繰り返し送信が設定される場合、又は両方のPUSCH送信に繰り返し送信が適用されない場合のいずれについても所定ルールに基づいてUL送信制御を行ってもよい。

[0072] 例えば、UEは、上位レイヤにより繰り返し送信（例えば、aggregationFactorUL）の設定有無に関わらず、上記第1の態様で示したUL送信構成1-5の少なくとも一つを適用する。

[0073] このように繰り返し送信の適用有無に関わらず、所定ルール（例えば、第1の態様のUL送信制御1-5のいずれか）を適用することにより、繰り返し送信の適用有無に応じてPUSCHの送信制御を変更する必要がある。これにより、UEの処理負荷を低減することが可能となる。

[0074] <UL送信制御2-2>

複数のPUSCH送信の送信タイミングが重複する場合、PUSCHに対する繰り返し送信の適用有無に基づいて、所定のルールに基づいてUL送信制御を行ってもよい。

[0075] 例えば、送信タイミングが衝突するPUSCHのうち1つのPUSCHに繰り返し送信（例えば、aggregationFactorUL）が適用され、他のPUSCHに繰り返し送信が適用されない場合を想定する。この場合、UEは、繰り返し送信が適用されるPUSCHを優先して送信を行う（例えば、繰り返し送信が適用されないPUSCH送信を行わない）ように制御してもよい。

[0076] 一例として、ULデータを含まずCSI報告に利用される第2のPUSCHに繰り返し送信が適用されず（例えば、上記オプション1）、ULデータ送信を行う第1のPUSCHに繰り返し送信が適用され、且つ第1のPUSCHと第2のPUSCHの送信タイミングが重複する場合を想定する（図8

参照)。

[0077] 図8では、第2のPUSCHを利用したA-CSIをトリガする第2のDCIがスロット#0で送信され、第1のPUSCHを利用したULデータをスケジューリングする第1のDCIがスロット#2で送信される場合を示している。また、第1のPUSCHはスロット#6-#9にわたって4回繰り返し送信され、第2のPUSCHはスロット#7にスケジュールされる場合を示している。つまり、スロット#7において第1のPUSCHと第2のPUSCHの送信タイミングが重複する。

[0078] この場合、UEは、少なくとも重複領域(図8のスロット#7)において、第1のPUSCHを優先して送信し、第2のPUSCHを送信しないように制御する。例えば、UEは、第2のPUSCH(CSI報告)をドロップしてもよい。

[0079] あるいは、UEは、第2のPUSCHで送信予定であったCSI報告を第1のPUSCHに多重して送信してもよい(図8参照)。例えば、UEは、繰り返し送信が適用される第1のPUSCHリソースの少なくとも一つ(例えば、1個の所定リソース)にCSIを多重してもよい。

[0080] 1個の所定リソースは、繰り返し送信される第1のPUSCHリソースのうち先頭リソースであってもよい。CSIを先頭リソースに多重することにより、CSI報告の遅延を抑制できる。

[0081] あるいは、1個の所定リソースは、繰り返し送信される第1のPUSCHリソースのうち最後(又は、最後尾)のリソースであってもよい。CSIを最後のリソースに多重することにより、CSI報告を準備する期間を確保できるためUEの処理負荷を低減することができる。あるいは、1個の所定リソースは、UEの処理能力(例えば、CSI報告の準備に要する時間等)に応じて決定してもよい。

[0082] あるいは、UEは、繰り返し送信が適用される第1のPUSCHリソースの複数(例えば、全てのリソース)にCSIを多重してもよい。

[0083] このように、繰り返し送信を適用するPUSCHの送信を優先して行うよ

うに制御することにより、複数のスロットにわたって設定されるPUSCHリソース（繰り返し送信リソース）を有効に活用することが可能となる。

[0084] （無線通信システム）

以下、本開示の一実施形態に係る無線通信システムの構成について説明する。この無線通信システムでは、本開示の上記各実施形態に係る無線通信方法のいずれか又はこれらの組み合わせを用いて通信が行われる。

[0085] 図9は、一実施形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。無線通信システム1は、3GPP（Third Generation Partnership Project）によって仕様化されるLTE（Long Term Evolution）、5G NR（5th generation mobile communication system New Radio）などを用いて通信を実現するシステムであってもよい。

[0086] また、無線通信システム1は、複数のRAT（Radio Access Technology）間のデュアルコネクティビティ（マルチRATデュアルコネクティビティ（MR-DC：Multi-RAT Dual Connectivity））をサポートしてもよい。MR-DCは、LTE（E-UTRA：Evolved Universal Terrestrial Radio Access）とNRとのデュアルコネクティビティ（EN-DC：E-UTRA-NR Dual Connectivity）、NRとLTEとのデュアルコネクティビティ（NE-DC：NR-E-UTRA Dual Connectivity）などを含んでもよい。

[0087] EN-DCでは、LTE（E-UTRA）の基地局（eNB）がマスターノード（MN：Master Node）であり、NRの基地局（gNB）がセカンダリーノード（SN：Secondary Node）である。NE-DCでは、NRの基地局（gNB）がMNであり、LTE（E-UTRA）の基地局（eNB）がSNである。

[0088] 無線通信システム1は、同一のRAT内の複数の基地局間のデュアルコネクティビティ（例えば、MN及びSNの双方がNRの基地局（gNB）であるデュアルコネクティビティ（NN-DC：NR-NR Dual Connectivity））をサポートしてもよい。

[0089] 無線通信システム1は、比較的カバレッジの広いマクロセルC1を形成す

る基地局 1 1 と、マクロセル C 1 内に配置され、マクロセル C 1 よりも狭い
スモールセル C 2 を形成する基地局 1 2 (1 2 a - 1 2 c) と、を備えても
よい。ユーザ端末 2 0 は、少なくとも 1 つのセル内に位置してもよい。各セ
ル及びユーザ端末 2 0 の配置、数などは、図に示す態様に限定されない。以
下、基地局 1 1 及び 1 2 を区別しない場合は、基地局 1 0 と総称する。

[0090] ユーザ端末 2 0 は、複数の基地局 1 0 のうち、少なくとも 1 つに接続して
もよい。ユーザ端末 2 0 は、複数のコンポーネントキャリア (C C : Compone
nt Carrier) を用いたキャリアアグリゲーション (Carrier Aggregation)
及びデュアルコネクティビティ (D C) の少なくとも一方を利用してもよい
。

[0091] 各 C C は、第 1 の周波数帯 (F R 1 : Frequency Range 1) 及び第 2 の周
波数帯 (F R 2 : Frequency Range 2) の少なくとも 1 つに含まれてもよい
。マクロセル C 1 は F R 1 に含まれてもよいし、スモールセル C 2 は F R 2
に含まれてもよい。例えば、 F R 1 は、 6 G H z 以下の周波数帯 (サブ 6 G
H z (sub-6GHz)) であってもよいし、 F R 2 は、 2 4 G H z よりも高い周
波数帯 (above-24GHz) であってもよい。なお、 F R 1 及び F R 2 の周波数帯
、定義などはこれらに限られず、例えば F R 1 が F R 2 よりも高い周波数帯
に該当してもよい。

[0092] また、ユーザ端末 2 0 は、各 C C において、時分割複信 (T D D : Time D
ivision Duplex) 及び周波数分割複信 (F D D : Frequency Division Dup
lex) の少なくとも 1 つを用いて通信を行ってもよい。

[0093] 複数の基地局 1 0 は、有線 (例えば、 C P R I (Common Public Radio
Interface) に準拠した光ファイバ、 X 2 インターフェースなど) 又は無線 (例
えば、 N R 通信) によって接続されてもよい。例えば、基地局 1 1 及び 1
2 間において N R 通信がバックホールとして利用される場合、上位局に該当
する基地局 1 1 は I A B (Integrated Access Backhaul) ドナー、中継局
(リレー) に該当する基地局 1 2 は I A B ノードと呼ばれてもよい。

[0094] 基地局 1 0 は、他の基地局 1 0 を介して、又は直接コアネットワーク 3 0

に接続されてもよい。コアネットワーク 30 は、例えば、EPC (Evolved Packet Core)、5GCN (5G Core Network)、NGC (Next Generation Core) などの少なくとも 1 つを含んでもよい。

[0095] ユーザ端末 20 は、LTE、LTE-A、5G などの通信方式の少なくとも 1 つに対応した端末であってもよい。

[0096] 無線通信システム 1 においては、直交周波数分割多重 (OFDM: Orthogonal Frequency Division Multiplexing) ベースの無線アクセス方式が利用されてもよい。例えば、下りリンク (DL: Downlink) 及び上りリンク (UL: Uplink) の少なくとも一方において、CP-OFDM (Cyclic Prefix OFDM)、DFT-s-OFDM (Discrete Fourier Transform Spread OFDM)、OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access)、SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access) などが利用されてもよい。

[0097] 無線アクセス方式は、波形 (waveform) と呼ばれてもよい。なお、無線通信システム 1 においては、UL 及び DL の無線アクセス方式には、他の無線アクセス方式 (例えば、他のシングルキャリア伝送方式、他のマルチキャリア伝送方式) が用いられてもよい。

[0098] 無線通信システム 1 では、下りリンクチャネルとして、各ユーザ端末 20 で共有される下り共有チャネル (PDSCH: Physical Downlink Shared Channel)、ブロードキャストチャネル (PBCH: Physical Broadcast Channel)、下り制御チャネル (PDCCH: Physical Downlink Control Channel) などが用いられてもよい。

[0099] また、無線通信システム 1 では、上りリンクチャネルとして、各ユーザ端末 20 で共有される上り共有チャネル (PUSCH: Physical Uplink Shared Channel)、上り制御チャネル (PUCCH: Physical Uplink Control Channel)、ランダムアクセスチャネル (PRACH: Physical Random Access Channel) などが用いられてもよい。

[0100] PDSCH によって、ユーザデータ、上位レイヤ制御情報、SIB (System

m Information Block)などが伝送される。PUSCHによって、ユーザデータ、上位レイヤ制御情報などが伝送されてもよい。また、PBCHによって、MIB (Master Information Block) が伝送されてもよい。

[0101] PDCCHによって、下位レイヤ制御情報が伝送されてもよい。下位レイヤ制御情報は、例えば、PDSCH及びPUSCHの少なくとも一方のスケジューリング情報を含む下り制御情報(DCI: Downlink Control Information)を含んでもよい。

[0102] なお、PDSCHをスケジューリングするDCIは、DLアサインメント、DL DCIなどと呼ばれてもよいし、PUSCHをスケジューリングするDCIは、UL Grant、UL DCIなどと呼ばれてもよい。なお、PDSCHはDLデータで読み替えられてもよいし、PUSCHはULデータで読み替えられてもよい。

[0103] PDCCHの検出には、制御リソースセット(CORESET: Control Resource Set)及びサーチスペース(search space)が利用されてもよい。CORESETは、DCIをサーチするリソースに対応する。サーチスペースは、PDCCH候補(PDCCH candidates)のサーチ領域及びサーチ方法に対応する。1つのCORESETは、1つ又は複数のサーチスペースに関連付けられてもよい。UEは、サーチスペース設定に基づいて、あるサーチスペースに関連するCORESETをモニタしてもよい。

[0104] 1つのSSは、1つ又は複数のアグリゲーションレベル(aggregation Level)に該当するPDCCH候補に対応してもよい。1つ又は複数のサーチスペースは、サーチスペースセットと呼ばれてもよい。なお、本開示の「サーチスペース」、「サーチスペースセット」、「サーチスペース設定」、「サーチスペースセット設定」、「CORESET」、「CORESET設定」などは、互いに読み替えられてもよい。

[0105] PUCCHによって、チャネル状態情報(CSI: Channel State Information)、の送達確認情報(例えば、HARQ-ACK (Hybrid Automatic Repeat reQuest)、ACK/NACKなどと呼ばれてもよい)、スケジュー

ーリングリクエスト（SR：Scheduling Request）などが伝送されてもよい。P R A C Hによって、セルとの接続確立のためのランダムアクセスプリアンブルが伝送されてもよい。

[0106] なお、本開示において下りリンク、上りリンクなどは「リンク」を付けずに表現されてもよい。また、各種チャネルの先頭に「物理（Physical）」を付けずに表現されてもよい。

[0107] 無線通信システム1では、同期信号（SS：Synchronization Signal）、下りリンク参照信号（DL-RS：Downlink Reference Signal）などが伝送されてもよい。無線通信システム1では、DL-RSとして、セル固有参照信号（CRS：Cell-specific Reference Signal）、チャネル状態情報参照信号（CSI-RS：Channel State Information Reference Signal）、復調用参照信号（DMRS：DeModulation Reference Signal）、位置決定参照信号（PRS：Positioning Reference Signal）、位相トラッキング参照信号（PTRS：Phase Tracking Reference Signal）などが伝送されてもよい。

[0108] 同期信号は、例えば、プライマリ同期信号（PSS：Primary Synchronization Signal）及びセカンダリ同期信号（SSS：Secondary Synchronization Signal）の少なくとも1つであってもよい。SS（PSS、SSS）及びPBCH（及びPBCH用のDMRS）を含む信号ブロックは、SS/PBCHブロック、SSB（SS Block）などと呼ばれてもよい。なお、SS、SSBなども、参照信号と呼ばれてもよい。

[0109] また、無線通信システム1では、上りリンク参照信号（UL-RS：Uplink Reference Signal）として、測定用参照信号（SSS：Sounding Reference Signal）、復調用参照信号（DMRS）などが伝送されてもよい。なお、DMRSはユーザ端末固有参照信号（UE-specific Reference Signal）と呼ばれてもよい。

[0110] （基地局）

図10は、一実施形態に係る基地局の構成の一例を示す図である。基地局

１０は、制御部１１０、送受信部１２０、送受信アンテナ１３０及び伝送路インターフェース（transmission line interface）１４０を備えている。なお、制御部１１０、送受信部１２０及び送受信アンテナ１３０及び伝送路インターフェース１４０は、それぞれ１つ以上が備えられてもよい。

[0111] なお、本例では、本実施の形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、基地局１０は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有すると想定されてもよい。以下で説明する各部の処理の一部は、省略されてもよい。

[0112] 制御部１１０は、基地局１０全体の制御を実施する。制御部１１０は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路などから構成することができる。

[0113] 制御部１１０は、信号の生成、スケジューリング（例えば、リソース割り当て、マッピング）などを制御してもよい。制御部１１０は、送受信部１２０、送受信アンテナ１３０及び伝送路インターフェース１４０を用いた送受信、測定などを制御してもよい。制御部１１０は、信号として送信するデータ、制御情報、系列（sequence）などを生成し、送受信部１２０に転送してもよい。制御部１１０は、通信チャネルの呼処理（設定、解放など）、基地局１０の状態管理、無線リソースの管理などを行ってもよい。

[0114] 送受信部１２０は、ベースバンド（baseband）部１２１、ＲＦ（Radio Frequency）部１２２、測定部１２３を含んでもよい。ベースバンド部１２１は、送信処理部１２１１及び受信処理部１２１２を含んでもよい。送受信部１２０は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター／レシーバー、ＲＦ回路、ベースバンド回路、フィルタ、位相シフタ（phase shifter）、測定回路、送受信回路などから構成することができる。

[0115] 送受信部１２０は、一体の送受信部として構成されてもよいし、送信部及び受信部から構成されてもよい。当該送信部は、送信処理部１２１１、ＲＦ部１２２から構成されてもよい。当該受信部は、受信処理部１２１２、ＲＦ部１２２、測定部１２３から構成されてもよい。

- [0116] 送受信アンテナ 130 は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるアンテナ、例えばアレイアンテナなどから構成することができる。
- [0117] 送受信部 120 は、上述の下りリンクチャネル、同期信号、下りリンク参照信号などを送信してもよい。送受信部 120 は、上述の上りリンクチャネル、上りリンク参照信号などを受信してもよい。
- [0118] 送受信部 120 は、デジタルビームフォーミング（例えば、プリコーディング）、アナログビームフォーミング（例えば、位相回転）などを用いて、送信ビーム及び受信ビームの少なくとも一方を形成してもよい。
- [0119] 送受信部 120（送信処理部 1211）は、例えば制御部 110 から取得したデータ、制御情報などに対して、PDCP（Packet Data Convergence Protocol）レイヤの処理、RLC（Radio Link Control）レイヤの処理（例えば、RLC再送制御）、MAC（Medium Access Control）レイヤの処理（例えば、HARQ再送制御）などを行い、送信するビット列を生成してもよい。
- [0120] 送受信部 120（送信処理部 1211）は、送信するビット列に対して、チャネル符号化（誤り訂正符号化を含んでもよい）、変調、マッピング、フィルタ処理、離散フーリエ変換（DFT: Discrete Fourier Transform）処理（必要に応じて）、逆高速フーリエ変換（IFFT: Inverse Fast Fourier Transform）処理、プリコーディング、デジタルーアナログ変換などの送信処理を行い、ベースバンド信号を出力してもよい。
- [0121] 送受信部 120（RF部 122）は、ベースバンド信号に対して、無線周波数帯への変調、フィルタ処理、増幅などを行い、無線周波数帯の信号を、送受信アンテナ 130 を介して送信してもよい。
- [0122] 一方、送受信部 120（RF部 122）は、送受信アンテナ 130 によって受信された無線周波数帯の信号に対して、増幅、フィルタ処理、ベースバンド信号への復調などを行ってもよい。
- [0123] 送受信部 120（受信処理部 1212）は、取得されたベースバンド信号

に対して、アナログーデジタル変換、高速フーリエ変換（FFT：Fast Fourier Transform）処理、逆離散フーリエ変換（IDFT：Inverse Discrete Fourier Transform）処理（必要に応じて）、フィルタ処理、デマッピング、復調、復号（誤り訂正復号を含んでもよい）、MACレイヤ処理、RLCレイヤの処理及びPDCPレイヤの処理などの受信処理を適用し、ユーザデータなどを取得してもよい。

[0124] 送受信部120（測定部123）は、受信した信号に関する測定を実施してもよい。例えば、測定部123は、受信した信号に基づいて、RRM（Radio Resource Management）測定、CSI（Channel State Information）測定などを行ってもよい。測定部123は、受信電力（例えば、RSRP（Reference Signal Received Power））、受信品質（例えば、RSRQ（Reference Signal Received Quality）、SINR（Signal to Interference plus Noise Ratio）、SNR（Signal to Noise Ratio））、信号強度（例えば、RSSI（Received Signal Strength Indicator））、伝搬路情報（例えば、CSI）などについて測定してもよい。測定結果は、制御部110に出力されてもよい。

[0125] 伝送路インターフェース140は、コアネットワーク30に含まれる装置、他の基地局10などとの間で信号を送受信（バックホールシグナリング）し、ユーザ端末20のためのユーザデータ（ユーザプレーンデータ）、制御プレーンデータなどを取得、伝送などしてもよい。

[0126] なお、本開示における基地局10の送信部及び受信部は、送受信部120、送受信アンテナ130及び伝送路インターフェース140の少なくとも1つによって構成されてもよい。

[0127] なお、送受信部120は、第1の上り共有チャネルを利用した第1の上りデータの送信を指示する第1の下り制御情報と、第2の上り共有チャネルを利用したチャネル状態情報の報告を指示する第2の下り制御情報と、を送信する。

[0128] 制御部110は、第1の上り共有チャネルと第2の上り共有チャネルが時

間領域で重複する場合、第2の上り共有チャネルを利用した第2の上りデータの送信有無、チャネル状態情報と第1の上りデータに設定された優先度、及び第1の下り制御情報と第2の下り制御情報の送信タイミングの少なくとも一つに基づいて、チャネル状態情報の報告及び第1の上りデータの送信の少なくとも一方がUEで制御されると想定して受信を制御する。

[0129] (ユーザ端末)

図11は、一実施形態に係るユーザ端末の構成の一例を示す図である。ユーザ端末20は、制御部210、送受信部220及び送受信アンテナ230を備えている。なお、制御部210、送受信部220及び送受信アンテナ230は、それぞれ1つ以上が備えられてもよい。

[0130] なお、本例では、本実施の形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、ユーザ端末20は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有すると想定されてもよい。以下で説明する各部の処理の一部は、省略されてもよい。

[0131] 制御部210は、ユーザ端末20全体の制御を実施する。制御部210は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路などから構成することができる。

[0132] 制御部210は、信号の生成、マッピングなどを制御してもよい。制御部210は、送受信部220及び送受信アンテナ230を用いた送受信、測定などを制御してもよい。制御部210は、信号として送信するデータ、制御情報、系列などを生成し、送受信部220に転送してもよい。

[0133] 送受信部220は、ベースバンド部221、RF部222、測定部223を含んでもよい。ベースバンド部221は、送信処理部2211、受信処理部2212を含んでもよい。送受信部220は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター／レシーバー、RF回路、ベースバンド回路、フィルタ、位相シフタ、測定回路、送受信回路などから構成することができる。

[0134] 送受信部220は、一体の送受信部として構成されてもよいし、送信部及

び受信部から構成されてもよい。当該送信部は、送信処理部 2211、RF 部 222 から構成されてもよい。当該受信部は、受信処理部 2212、RF 部 222、測定部 223 から構成されてもよい。

[0135] 送受信アンテナ 230 は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるアンテナ、例えばアレイアンテナなどから構成することができる。

[0136] 送受信部 220 は、上述の下りリンクチャネル、同期信号、下りリンク参照信号などを受信してもよい。送受信部 220 は、上述の上りリンクチャネル、上りリンク参照信号などを送信してもよい。

[0137] 送受信部 220 は、デジタルビームフォーミング（例えば、プリコーディング）、アナログビームフォーミング（例えば、位相回転）などを用いて、送信ビーム及び受信ビームの少なくとも一方を形成してもよい。

[0138] 送受信部 220（送信処理部 2211）は、例えば制御部 210 から取得したデータ、制御情報などに対して、PDCP レイヤの処理、RLC レイヤの処理（例えば、RLC 再送制御）、MAC レイヤの処理（例えば、HARQ 再送制御）などを行い、送信するビット列を生成してもよい。

[0139] 送受信部 220（送信処理部 2211）は、送信するビット列に対して、チャネル符号化（誤り訂正符号化を含んでもよい）、変調、マッピング、フィルタ処理、DFT 処理（必要に応じて）、IFFT 処理、プリコーディング、デジタルーアナログ変換などの送信処理を行い、ベースバンド信号を出力してもよい。

[0140] なお、DFT 処理を適用するか否かは、トランスフォームプリコーディングの設定に基づいてもよい。送受信部 220（送信処理部 2211）は、あるチャネル（例えば、PUSCH）について、トランスフォームプリコーディングが有効（enabled）である場合、当該チャネルを DFT-s-OFDM 波形を用いて送信するために上記送信処理として DFT 処理を行ってもよいし、そうでない場合、上記送信処理として DFT 処理を行わなくてもよい。

[0141] 送受信部 220（RF 部 222）は、ベースバンド信号に対して、無線周

波数帯への変調、フィルタ処理、増幅などを行い、無線周波数帯の信号を、送受信アンテナ２３０を介して送信してもよい。

[0142] 一方、送受信部２２０（ＲＦ部２２２）は、送受信アンテナ２３０によって受信された無線周波数帯の信号に対して、増幅、フィルタ処理、ベースバンド信号への復調などを行ってもよい。

[0143] 送受信部２２０（受信処理部２２１２）は、取得されたベースバンド信号に対して、アナログーデジタル変換、ＦＦＴ処理、ＩＤＦＴ処理（必要に応じて）、フィルタ処理、デマッピング、復調、復号（誤り訂正復号を含んでもよい）、ＭＡＣレイヤ処理、ＲＬＣレイヤの処理及びＰＤＣＰレイヤの処理などの受信処理を適用し、ユーザデータなどを取得してもよい。

[0144] 送受信部２２０（測定部２２３）は、受信した信号に関する測定を実施してもよい。例えば、測定部２２３は、受信した信号に基づいて、ＲＲＭ測定、ＣＳＩ測定などを行ってもよい。測定部２２３は、受信電力（例えば、ＲＳＲＰ）、受信品質（例えば、ＲＳＲＱ、ＳＩＮＲ、ＳＮＲ）、信号強度（例えば、ＲＳＳＩ）、伝搬路情報（例えば、ＣＳＩ）などについて測定してもよい。測定結果は、制御部２１０に出力されてもよい。

[0145] なお、本開示におけるユーザ端末２０の送信部及び受信部は、送受信部２２０、送受信アンテナ２３０及び伝送路インターフェース２４０の少なくとも１つによって構成されてもよい。

[0146] なお、送受信部２２０は、第１の上り共有チャネルを利用した第１の上りデータの送信を指示する第１の下り制御情報と、第２の上り共有チャネルを利用したチャネル状態情報の報告を指示する第２の下り制御情報と、を受信する。

[0147] 制御部２１０は、第１の上り共有チャネルと前記第２の上り共有チャネルが時間領域で重複する場合、第２の上り共有チャネルを利用した第２の上りデータの送信有無、チャネル状態情報と第１の上りデータに設定された優先度、及び第１の下り制御情報と第２の下り制御情報の送信タイミングの少なくとも一つに基づいて、チャネル状態情報の報告及び第１の上りデータの送

信の少なくとも一方を制御する。

[0148] 例えば、制御部210は、第1の上り共有チャネルと第2の上り共有チャネルが時間領域で重複する場合、チャネル状態情報の報告をドロップ又は延期するように制御してもよい。

[0149] あるいは、制御部210は、第1の上り共有チャネルと第2の上り共有チャネルが時間領域で重複する場合、時間領域において先にスケジュールされた上り共有チャネルの送信を行わないように制御してもよい。

[0150] あるいは、制御部210は、第2の上り共有チャネルを利用した第2の上りデータの送信が指示されない場合、チャネル状態情報の報告と第1の上りデータを所定の上り共有チャネルに多重するように制御してもよい。

[0151] あるいは、制御部210は、第1の上り共有チャネルと第2の上り共有チャネルのうち一方に繰り返し送信が適用される場合、繰り返し送信が適用される上り共有チャネルの送信を優先して行うように制御してもよい。

[0152] (ハードウェア構成)

なお、上記実施形態の説明に用いたブロック図は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック（構成部）は、ハードウェア及びソフトウェアの少なくとも一方の任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現方法は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的又は論理的に結合した1つの装置を用いて実現されてもよいし、物理的又は論理的に分離した2つ以上の装置を直接的又は間接的に（例えば、有線、無線などを用いて）接続し、これら複数の装置を用いて実現されてもよい。機能ブロックは、上記1つの装置又は上記複数の装置にソフトウェアを組み合わせ実現されてもよい。

[0153] ここで、機能には、判断、決定、判定、計算、算出、処理、導出、調査、探索、確認、受信、送信、出力、アクセス、解決、選択、選定、確立、比較、想定、期待、みなし、報知（broadcasting）、通知（notifying）、通信（communicating）、転送（forwarding）、構成（configuring）、再構成（reconfiguring）、割り当て（allocating、mapping）、割り振り（assigning）

などがあるが、これらに限られない。例えば、送信を機能させる機能ブロック（構成部）は、送信部（transmitting unit）、送信機（transmitter）などと呼称されてもよい。いずれも、上述したとおり、実現方法は特に限定されない。

[0154] 例えば、本開示の一実施形態における基地局、ユーザ端末などは、本開示の無線通信方法の処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図12は、一実施形態に係る基地局及びユーザ端末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10及びユーザ端末20は、物理的には、プロセッサ1001、メモリ1002、ストレージ1003、通信装置1004、入力装置1005、出力装置1006、バス1007などを含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

[0155] なお、本開示において、装置、回路、デバイス、部（section）、ユニットなどの文言は、互いに読み替えることができる。基地局10及びユーザ端末20のハードウェア構成は、図に示した各装置を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。

[0156] 例えば、プロセッサ1001は1つだけ図示されているが、複数のプロセッサがあってもよい。また、処理は、1のプロセッサによって実行されてもよいし、処理が同時に、逐次に、又はその他の手法を用いて、2以上のプロセッサによって実行されてもよい。なお、プロセッサ1001は、1以上のチップによって実装されてもよい。

[0157] 基地局10及びユーザ端末20における各機能は、例えば、プロセッサ1001、メモリ1002などのハードウェア上に所定のソフトウェア（プログラム）を読み込ませることによって、プロセッサ1001が演算を行い、通信装置1004を介する通信を制御したり、メモリ1002及びストレージ1003におけるデータの読み出し及び書き込みの少なくとも一方を制御したりすることによって実現される。

[0158] 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

ーフェース、制御装置、演算装置、レジスタなどを含む中央処理装置（CPU：Central Processing Unit）によって構成されてもよい。例えば、上述の制御部110（210）、送受信部120（220）などの少なくとも一部は、プロセッサ1001によって実現されてもよい。

[0159] 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、データなどを、ストレージ1003及び通信装置1004の少なくとも一方からメモリ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、上述の実施形態において説明した動作の少なくとも一部をコンピュータに実行させるプログラムが用いられる。例えば、制御部110（210）は、メモリ1002に格納され、プロセッサ1001において動作する制御プログラムによって実現されてもよく、他の機能ブロックについても同様に実現されてもよい。

[0160] メモリ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 EPROM）、RAM（Random Access Memory）、その他の適切な記憶媒体の少なくとも1つによって構成されてもよい。メモリ1002は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ（主記憶装置）などと呼ばれてもよい。メモリ1002は、本開示の一実施形態に係る無線通信方法を実施するために実行可能なプログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュールなどを保存することができる。

[0161] ストレージ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、フレキシブルディスク、フロッピー（登録商標）ディスク、光磁気ディスク（例えば、コンパクトディスク（CD-ROM（Compact Disc ROM）など）、デジタル多用途ディスク、Blu-ray（登録商標）ディスク）、リムーバブルディスク、ハードディスクドライブ、スマートカード、フラッシュメモリデバイス（例えば、カード、スティック、キードライブ）、磁気ストライプ、データベース、サーバ、その他の適切な記憶媒体の少なくとも1つによって構成されてもよい。ストレージ1003は、補助記憶装置

と呼ばれてもよい。

[0162] 通信装置 1004 は、有線ネットワーク及び無線ネットワークの少なくとも一方を介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア（送受信デバイス）であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。通信装置 1004 は、例えば周波数分割複信（FDD: Frequency Division Duplex）及び時分割複信（TDD: Time Division Duplex）の少なくとも一方を実現するために、高周波スイッチ、デュプレクサ、フィルタ、周波数シンセサイザなどを含んで構成されてもよい。例えば、上述の送受信部 120（220）、送受信アンテナ 130（230）などは、通信装置 1004 によって実現されてもよい。送受信部 120（220）は、送信部 120a（220a）と受信部 120b（220b）とで、物理的に又は論理的に分離された実装がなされてもよい。

[0163] 入力装置 1005 は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス（例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサなど）である。出力装置 1006 は、外部への出力を実施する出力デバイス（例えば、ディスプレイ、スピーカー、LED（Light Emitting Diode）ランプなど）である。なお、入力装置 1005 及び出力装置 1006 は、一体となった構成（例えば、タッチパネル）であってもよい。

[0164] また、プロセッサ 1001、メモリ 1002 などの各装置は、情報を通信するためのバス 1007 によって接続される。バス 1007 は、単一のバスを用いて構成されてもよいし、装置間ごとに異なるバスを用いて構成されてもよい。

[0165] また、基地局 10 及びユーザ端末 20 は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ（DSP: Digital Signal Processor）、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）、PLD（Programmable Logic Device）、FPGA（Field Programmable Gate Array）などのハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアを用いて各機能ブロッ

クの一部又は全てが実現されてもよい。例えば、プロセッサ1001は、これらのハードウェアの少なくとも1つを用いて実装されてもよい。

[0166] (変形例)

なお、本開示において説明した用語及び本開示の理解に必要な用語については、同一の又は類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。例えば、チャンネル、シンボル及び信号（シグナル又はシグナリング）は、互いに読み替えられてもよい。また、信号はメッセージであってもよい。参照信号は、RS (Reference Signal) と略称することもでき、適用される標準によってパイロット (Pilot)、パイロット信号などと呼ばれてもよい。また、コンポーネントキャリア (CC : Component Carrier) は、セル、周波数キャリア、キャリア周波数などと呼ばれてもよい。

[0167] 無線フレームは、時間領域において1つ又は複数の期間（フレーム）によって構成されてもよい。無線フレームを構成する当該1つ又は複数の各期間（フレーム）は、サブフレームと呼ばれてもよい。さらに、サブフレームは、時間領域において1つ又は複数のスロットによって構成されてもよい。サブフレームは、ニューメロロジー (numerology) に依存しない固定の時間長（例えば、1 ms）であってもよい。

[0168] ここで、ニューメロロジーは、ある信号又はチャンネルの送信及び受信の少なくとも一方に適用される通信パラメータであってもよい。ニューメロロジーは、例えば、サブキャリア間隔 (SCS : SubCarrier Spacing)、帯域幅、シンボル長、サイクリックプレフィックス長、送信時間間隔 (TTI : Transmission Time Interval)、TTIあたりのシンボル数、無線フレーム構成、送受信機が周波数領域において行う特定のフィルタリング処理、送受信機が時間領域において行う特定のウィンドウイング処理などの少なくとも1つを示してもよい。

[0169] スロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボル (OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) シンボル、SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access) シンボルなど)

によって構成されてもよい。また、スロットは、ニューメロロジーに基づく時間単位であってもよい。

[0170] スロットは、複数のミニスロットを含んでもよい。各ミニスロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボルによって構成されてもよい。また、ミニスロットは、サブスロットと呼ばれてもよい。ミニスロットは、スロットよりも少ない数のシンボルによって構成されてもよい。ミニスロットより大きい時間単位で送信されるPDSCH（又はPUSCH）は、PDSCH（PUSCH）マッピングタイプAと呼ばれてもよい。ミニスロットを用いて送信されるPDSCH（又はPUSCH）は、PDSCH（PUSCH）マッピングタイプBと呼ばれてもよい。

[0171] 無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルは、いずれも信号を伝送する際の時間単位を表す。無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルは、それぞれに対応する別の呼称が用いられてもよい。なお、本開示におけるフレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット、シンボルなどの時間単位は、互いに読み替えられてもよい。

[0172] 例えば、1サブフレームはTTIと呼ばれてもよいし、複数の連続したサブフレームがTTIと呼ばれてよいし、1スロット又は1ミニスロットがTTIと呼ばれてもよい。つまり、サブフレーム及びTTIの少なくとも一方は、既存のLTEにおけるサブフレーム（1ms）であってもよいし、1msより短い期間（例えば、1-13シンボル）であってもよいし、1msより長い期間であってもよい。なお、TTIを表す単位は、サブフレームではなくスロット、ミニスロットなどと呼ばれてもよい。

[0173] ここで、TTIは、例えば、無線通信におけるスケジューリングの最小時間単位のことをいう。例えば、LTEシステムでは、基地局が各ユーザ端末に対して、無線リソース（各ユーザ端末において使用することが可能な周波数帯域幅、送信電力など）を、TTI単位で割り当てるスケジューリングを行う。なお、TTIの定義はこれに限られない。

- [0174] TTIは、チャネル符号化されたデータパケット（トランスポートブロック）、コードブロック、コードワードなどの送信時間単位であってもよいし、スケジューリング、リンクアダプテーションなどの処理単位となってもよい。なお、TTIが与えられたとき、実際にトランスポートブロック、コードブロック、コードワードなどがマッピングされる時間区間（例えば、シンボル数）は、当該TTIよりも短くてもよい。
- [0175] なお、1スロット又は1ミニスロットがTTIと呼ばれる場合、1以上のTTI（すなわち、1以上のスロット又は1以上のミニスロット）が、スケジューリングの最小時間単位となってもよい。また、当該スケジューリングの最小時間単位を構成するスロット数（ミニスロット数）は制御されてもよい。
- [0176] 1msの時間長を有するTTIは、通常TTI（3GPP Rel. 8-12におけるTTI）、ノーマルTTI、ロングTTI、通常サブフレーム、ノーマルサブフレーム、ロングサブフレーム、スロットなどと呼ばれてもよい。通常TTIより短いTTIは、短縮TTI、ショートTTI、部分TTI（partial又はfractional TTI）、短縮サブフレーム、ショートサブフレーム、ミニスロット、サブスロット、スロットなどと呼ばれてもよい。
- [0177] なお、ロングTTI（例えば、通常TTI、サブフレームなど）は、1msを超える時間長を有するTTIで読み替えてもよいし、ショートTTI（例えば、短縮TTIなど）は、ロングTTIのTTI長未満かつ1ms以上のTTI長を有するTTIで読み替えてもよい。
- [0178] リソースブロック（RB：Resource Block）は、時間領域及び周波数領域のリソース割当単位であり、周波数領域において、1つ又は複数個の連続した副搬送波（サブキャリア（subcarrier））を含んでもよい。RBに含まれるサブキャリアの数は、ニューメロロジーに関わらず同じであってもよく、例えば12であってもよい。RBに含まれるサブキャリアの数は、ニューメロロジーに基づいて決定されてもよい。
- [0179] また、RBは、時間領域において、1つ又は複数個のシンボルを含んでも

よく、1 スロット、1 ミニスロット、1 サブフレーム又は1 T T I の長さであってもよい。1 T T I、1 サブフレームなどは、それぞれ1 つ又は複数のリソースブロックによって構成されてもよい。

[0180] なお、1 つ又は複数のR B は、物理リソースブロック（P R B : Physical RB）、サブキャリアグループ（S C G : Sub-Carrier Group）、リソースエレメントグループ（R E G : Resource Element Group）、P R B ペア、R B ペアなどと呼ばれてもよい。

[0181] また、リソースブロックは、1 つ又は複数のリソースエレメント（R E : Resource Element）によって構成されてもよい。例えば、1 R E は、1 サブキャリア及び1 シンボルの無線リソース領域であってもよい。

[0182] 帯域幅部分（B W P : Bandwidth Part）（部分帯域幅などと呼ばれてもよい）は、あるキャリアにおいて、あるニューメロロジー用の連続する共通R B（common resource blocks）のサブセットのことを表してもよい。ここで、共通R B は、当該キャリアの共通参照ポイントを基準としたR B のインデックスによって特定されてもよい。P R B は、あるB W P で定義され、当該B W P 内で番号付けされてもよい。

[0183] B W P には、U L 用のB W P（U L B W P）と、D L 用のB W P（D L B W P）とが含まれてもよい。U E に対して、1 キャリア内に1 つ又は複数のB W P が設定されてもよい。

[0184] 設定されたB W P の少なくとも1 つがアクティブであってもよく、U E は、アクティブなB W P の外で所定の信号／チャネルを送受信することを想定しなくてもよい。なお、本開示における「セル」、「キャリア」などは、「B W P」で読み替えられてもよい。

[0185] なお、上述した無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルなどの構造は例示に過ぎない。例えば、無線フレームに含まれるサブフレームの数、サブフレーム又は無線フレームあたりのスロットの数、スロット内に含まれるミニスロットの数、スロット又はミニスロットに含まれるシンボル及びR B の数、R B に含まれるサブキャリアの数、並びにT T

l 内のシンボル数、シンボル長、サイクリックプレフィックス (C P : Cyclic Prefix) 長などの構成は、様々に変更することができる。

[0186] また、本開示において説明した情報、パラメータなどは、絶対値を用いて表されてもよいし、所定の値からの相対値を用いて表されてもよいし、対応する別の情報を用いて表されてもよい。例えば、無線リソースは、所定のインデックスによって指示されてもよい。

[0187] 本開示においてパラメータなどに使用する名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。さらに、これらのパラメータを使用する数式などは、本開示において明示的に開示したものと異なってもよい。様々なチャネル (P U C C H (Physical Uplink Control Channel)、P D C C H (Physical Downlink Control Channel) など) 及び情報要素は、あらゆる好適な名称によって識別できるので、これらの様々なチャネル及び情報要素に割り当てている様々な名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。

[0188] 本開示において説明した情報、信号などは、様々な異なる技術のいずれかを使用して表されてもよい。例えば、上記の説明全体に渡って言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、チップなどは、電圧、電流、電磁波、磁界若しくは磁性粒子、光場若しくは光子、又はこれらの任意の組み合わせによって表されてもよい。

[0189] また、情報、信号などは、上位レイヤから下位レイヤ及び下位レイヤから上位レイヤの少なくとも一方へ出力され得る。情報、信号などは、複数のネットワークノードを介して入出力されてもよい。

[0190] 入出力された情報、信号などは、特定の場所 (例えば、メモリ) に保存されてもよいし、管理テーブルを用いて管理してもよい。入出力される情報、信号などは、上書き、更新又は追記をされ得る。出力された情報、信号などは、削除されてもよい。入力された情報、信号などは、他の装置へ送信されてもよい。

[0191] 情報の通知は、本開示において説明した態様／実施形態に限られず、他の方法を用いて行われてもよい。例えば、本開示における情報の通知は、物理

レイヤシグナリング（例えば、下り制御情報（DCI : Downlink Control Information）、上り制御情報（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、ブロードキャスト情報（マスタ情報ブロック（MIB : Master Information Block）、システム情報ブロック（SIB : System Information Block）など）、MAC（Medium Access Control）シグナリング）、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。

[0192] なお、物理レイヤシグナリングは、L1/L2（Layer 1/Layer 2）制御情報（L1/L2制御信号）、L1制御情報（L1制御信号）などと呼ばれてもよい。また、RRCシグナリングは、RRCメッセージと呼ばれてもよく、例えば、RRC接続セットアップ（RRC Connection Setup）メッセージ、RRC接続再構成（RRC Connection Reconfiguration）メッセージなどであってもよい。また、MACシグナリングは、例えば、MAC制御要素（MAC CE（Control Element））を用いて通知されてもよい。

[0193] また、所定の情報の通知（例えば、「Xであること」の通知）は、明示的な通知に限られず、暗示的に（例えば、当該所定の情報の通知を行わないことによって又は別の情報の通知によって）行われてもよい。

[0194] 判定は、1ビットで表される値（0か1か）によって行われてもよいし、真（true）又は偽（false）で表される真偽値（boolean）によって行われてもよいし、数値の比較（例えば、所定の値との比較）によって行われてもよい。

[0195] ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語と呼ばれるか、他の名称で呼ばれるかを問わず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、手順、機能などを意味するよう広く解釈されるべきである。

- [0196] また、ソフトウェア、命令、情報などは、伝送媒体を介して送受信されてもよい。例えば、ソフトウェアが、有線技術（同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL: Digital Subscriber Line）など）及び無線技術（赤外線、マイクロ波など）の少なくとも一方を使用してウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信される場合、これらの有線技術及び無線技術の少なくとも一方は、伝送媒体の定義内に含まれる。
- [0197] 本開示において使用する「システム」及び「ネットワーク」という用語は、互換的に使用され得る。「ネットワーク」は、ネットワークに含まれる装置（例えば、基地局）のことを意味してもよい。
- [0198] 本開示において、「プリコーディング」、「プリコーダ」、「ウェイト（プリコーディングウェイト）」、「擬似コロケーション（QCL: Quasi-Co-Location）」、「TCI状態（Transmission Configuration Indication state）」、「空間関係（spatial relation）」、「空間ドメインフィルタ（spatial domain filter）」、「送信電力」、「位相回転」、「アンテナポート」、「アンテナポートグループ」、「レイヤ」、「レイヤ数」、「ランク」、「リソース」、「リソースセット」、「リソースグループ」、「ビーム」、「ビーム幅」、「ビーム角度」、「アンテナ」、「アンテナ素子」、「パネル」などの用語は、互換的に使用され得る。
- [0199] 本開示においては、「基地局（BS: Base Station）」、「無線基地局」、「固定局（fixed station）」、「Node B」、「eNode B（eNB）」、「gNode B（gNB）」、「アクセスポイント（access point）」、「送信ポイント（TP: Transmission Point）」、「受信ポイント（RP: Reception Point）」、「送受信ポイント（TRP: Transmission/Reception Point）」、「パネル」、「セル」、「セクタ」、「セルグループ」、「キャリア」、「コンポーネントキャリア」などの用語は、互換的に使用され得る。基地局は、マクロセル、スモールセル、フェムトセル、ピコセルなどの用語で呼ばれる場合もある。

- [0200] 基地局は、1つ又は複数（例えば、3つ）のセルを収容することができる。基地局が複数のセルを収容する場合、基地局のカバレッジエリア全体は複数のより小さいエリアに区分でき、各々のより小さいエリアは、基地局サブシステム（例えば、屋内用の小型基地局（RRH: Remote Radio Head））によって通信サービスを提供することもできる。「セル」又は「セクタ」という用語は、このカバレッジにおいて通信サービスを行う基地局及び基地局サブシステムの少なくとも一方のカバレッジエリアの一部又は全体を指す。
- [0201] 本開示においては、「移動局（MS: Mobile Station）」、「ユーザ端末（user terminal）」、「ユーザ装置（UE: User Equipment）」、「端末」などの用語は、互換的に使用され得る。
- [0202] 移動局は、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。
- [0203] 基地局及び移動局の少なくとも一方は、送信装置、受信装置、無線通信装置などと呼ばれてもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、移動体に搭載されたデバイス、移動体自体などであってもよい。当該移動体は、乗り物（例えば、車、飛行機など）であってもよいし、無人で動く移動体（例えば、ドローン、自動運転車など）であってもよいし、ロボット（有人型又は無人型）であってもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、必ずしも通信動作時に移動しない装置も含む。例えば、基地局及び移動局の少なくとも一方は、センサなどのIoT（Internet of Things）機器であってもよい。
- [0204] また、本開示における基地局は、ユーザ端末で読み替えてもよい。例えば、基地局及びユーザ端末間の通信を、複数のユーザ端末間の通信（例えば、D2D（Device-to-Device）、V2X（Vehicle-to-Everything）などと呼ば

れてもよい)に置き換えた構成について、本開示の各態様／実施形態を適用してもよい。この場合、上述の基地局10が有する機能をユーザ端末20が有する構成としてもよい。また、「上り」、「下り」などの文言は、端末間通信に対応する文言(例えば、「サイド(side)」)で読み替えられてもよい。例えば、上りチャネル、下りチャネルなどは、サイドチャネルで読み替えられてもよい。

[0205] 同様に、本開示におけるユーザ端末は、基地局で読み替えてもよい。この場合、上述のユーザ端末20が有する機能を基地局10が有する構成としてもよい。

[0206] 本開示において、基地局によって行われるとした動作は、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。基地局を有する1つ又は複数のネットワークノード(network nodes)を含むネットワークにおいて、端末との通信のために行われる様々な動作は、基地局、基地局以外の1つ以上のネットワークノード(例えば、MME(Mobility Management Entity)、S-GW(Serving-Gateway)などが考えられるが、これらに限られない)又はこれらの組み合わせによって行われ得ることは明らかである。

[0207] 本開示において説明した各態様／実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、本開示において説明した各態様／実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本開示において説明した方法については、例示的な順序を用いて様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

[0208] 本開示において説明した各態様／実施形態は、LTE(Long Term Evolution)、LTE-A(LTE-Advanced)、LTE-B(LTE-Beyond)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G(4th generation mobile communication system)、5G(5th generation mobile communication system)、FRA(Future Radio Access)、New-RAT(Radio A

ccess Technology)、NR (New Radio)、NX (New radio access)、FX (Future generation radio access)、GSM (登録商標) (Global System for Mobile communications)、CDMA 2000、UMB (Ultra Mobile Broadband)、IEEE 802.11 (Wi-Fi (登録商標))、IEEE 802.16 (WiMAX (登録商標))、IEEE 802.20、UWB (Ultra-WideBand)、Bluetooth (登録商標)、その他の適切な無線通信方法を利用するシステム、これらに基づいて拡張された次世代システムなどに適用されてもよい。また、複数のシステムが組み合わされて(例えば、LTE又はLTE-Aと、5Gとの組み合わせなど)適用されてもよい。

[0209] 本開示において使用する「に基づいて」という記載は、別段に明記されていない限り、「のみに基づいて」を意味しない。言い換えれば、「に基づいて」という記載は、「のみに基づいて」と「に少なくとも基づいて」の両方を意味する。

[0210] 本開示において使用する「第1の」、「第2の」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量又は順序を全般的に限定しない。これらの呼称は、2つ以上の要素間を区別する便利な方法として本開示において使用され得る。したがって、第1及び第2の要素の参照は、2つの要素のみが採用され得ること又は何らかの形で第1の要素が第2の要素に先行しなければならないことを意味しない。

[0211] 本開示において使用する「判断(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。例えば、「判断(決定)」は、判定(judging)、計算(calculating)、算出(computing)、処理(processing)、導出(deriving)、調査(investigating)、探索(looking up, search, inquiry) (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)などを「判断(決定)」することであるとみなされてもよい。

[0212] 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)などを「判断 (決定)」することであるとみなされてもよい。

[0213] また、「判断 (決定)」は、解決 (resolving)、選択 (selecting)、選定 (choosing)、確立 (establishing)、比較 (comparing)などを「判断 (決定)」することであるとみなされてもよい。つまり、「判断 (決定)」は、何らかの動作を「判断 (決定)」することであるとみなされてもよい。

[0214] また、「判断 (決定)」は、「想定する (assuming)」、「期待する (expecting)」、「みなす (considering)」などで読み替えられてもよい。

[0215] 本開示において使用する「接続された (connected)」、「結合された (coupled)」という用語、又はこれらのあらゆる変形は、2又はそれ以上の要素間の直接的又は間接的なあらゆる接続又は結合を意味し、互いに「接続」又は「結合」された2つの要素間に1又はそれ以上の中間要素が存在することを含むことができる。要素間の結合又は接続は、物理的であっても、論理的であっても、あるいはこれらの組み合わせであってもよい。例えば、「接続」は「アクセス」で読み替えられてもよい。

[0216] 本開示において、2つの要素が接続される場合、1つ以上の電線、ケーブル、プリント電気接続などを用いて、並びにいくつかの非限定的かつ非包括的な例として、無線周波数領域、マイクロ波領域、光 (可視及び不可視の両方) 領域の波長を有する電磁エネルギーなどを用いて、互いに「接続」又は「結合」されると考えることができる。

[0217] 本開示において、「AとBが異なる」という用語は、「AとBが互いに異なる」ことを意味してもよい。なお、当該用語は、「AとBがそれぞれCと異なる」ことを意味してもよい。「離れる」、「結合される」などの用語も、「異なる」と同様に解釈されてもよい。

[0218] 本開示において、「含む (include)」、「含んでいる (including)」及びこれらの変形が使用されている場合、これらの用語は、用語「備える (com

prising) 」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本開示において使用されている用語「又は (or) 」は、排他的論理和ではないことが意図される。

[0219] 本開示において、例えば、英語でのa, an及びtheのように、翻訳によって冠詞が追加された場合、本開示は、これらの冠詞の後に続く名詞が複数形であることを含んでもよい。

[0220] 以上、本開示に係る発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本開示に係る発明が本開示中に説明した実施形態に限定されないということは明らかである。本開示に係る発明は、請求の範囲の記載に基づいて定まる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、本開示の記載は、例示説明を目的とし、本開示に係る発明に対して何ら制限的な意味をもたらさない。

請求の範囲

〔請求項1〕 第1の上り共有チャネルを利用した第1の上りデータの送信を指示する第1の下り制御情報と、第2の上り共有チャネルを利用したチャネル状態情報の報告を指示する第2の下り制御情報と、を受信する受信部と、

前記第1の上り共有チャネルと前記第2の上り共有チャネルが時間領域で重複する場合、前記第2の上り共有チャネルを利用した第2の上りデータの送信有無、前記チャネル状態情報と前記第1の上りデータに設定された優先度、及び前記第1の下り制御情報と前記第2の下り制御情報の送信タイミングの少なくとも一つに基づいて、前記チャネル状態情報の報告及び前記第1の上りデータの送信の少なくとも一方を制御する制御部と、を有することを特徴とするユーザ端末。

〔請求項2〕 前記制御部は、前記第1の上り共有チャネルと前記第2の上り共有チャネルが時間領域で重複する場合、前記チャネル状態情報の報告をドロップ又は延期することを特徴とする請求項1に記載のユーザ端末。

〔請求項3〕 前記制御部は、前記第1の上り共有チャネルと前記第2の上り共有チャネルが時間領域で重複する場合、時間領域において先にスケジュールされた上り共有チャネルの送信を行わないように制御することを特徴とする請求項1に記載のユーザ端末。

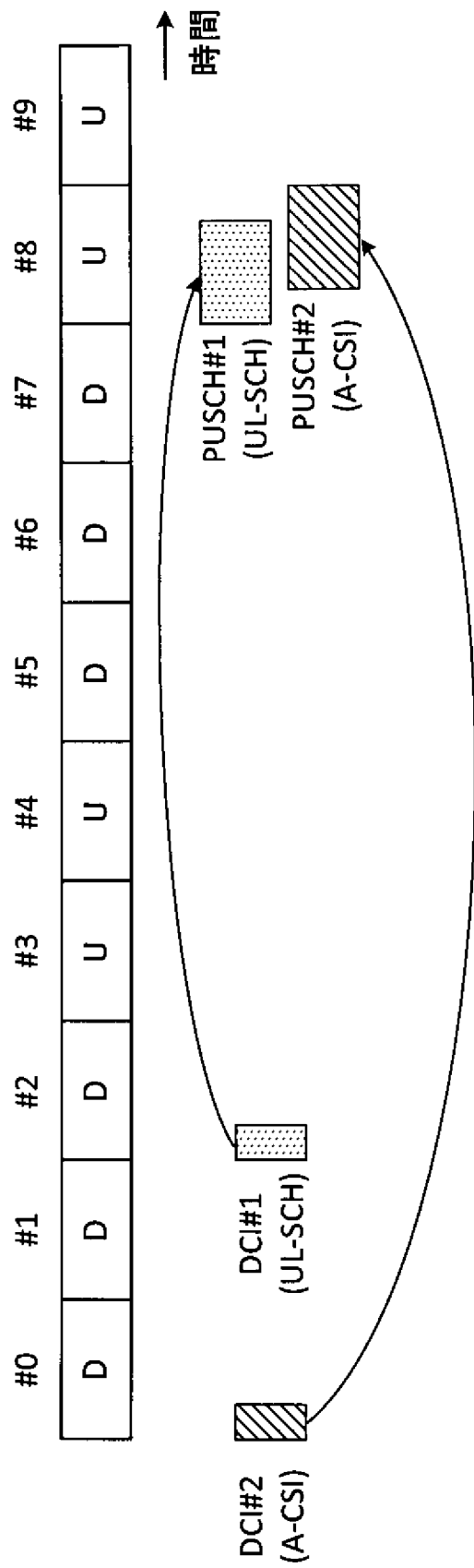
〔請求項4〕 前記制御部は、前記第2の上り共有チャネルを利用した第2の上りデータの送信が指示されない場合、前記チャネル状態情報の報告と前記第1の上りデータを所定の上り共有チャネルに多重することを特徴とする請求項1に記載のユーザ端末。

〔請求項5〕 前記第1の上り共有チャネルと前記第2の上り共有チャネルのうち一方に繰り返し送信が適用される場合、前記制御部は、繰り返し送信が適用される上り共有チャネルの送信を優先して行うように制御することを特徴とする請求項1に記載のユーザ端末。

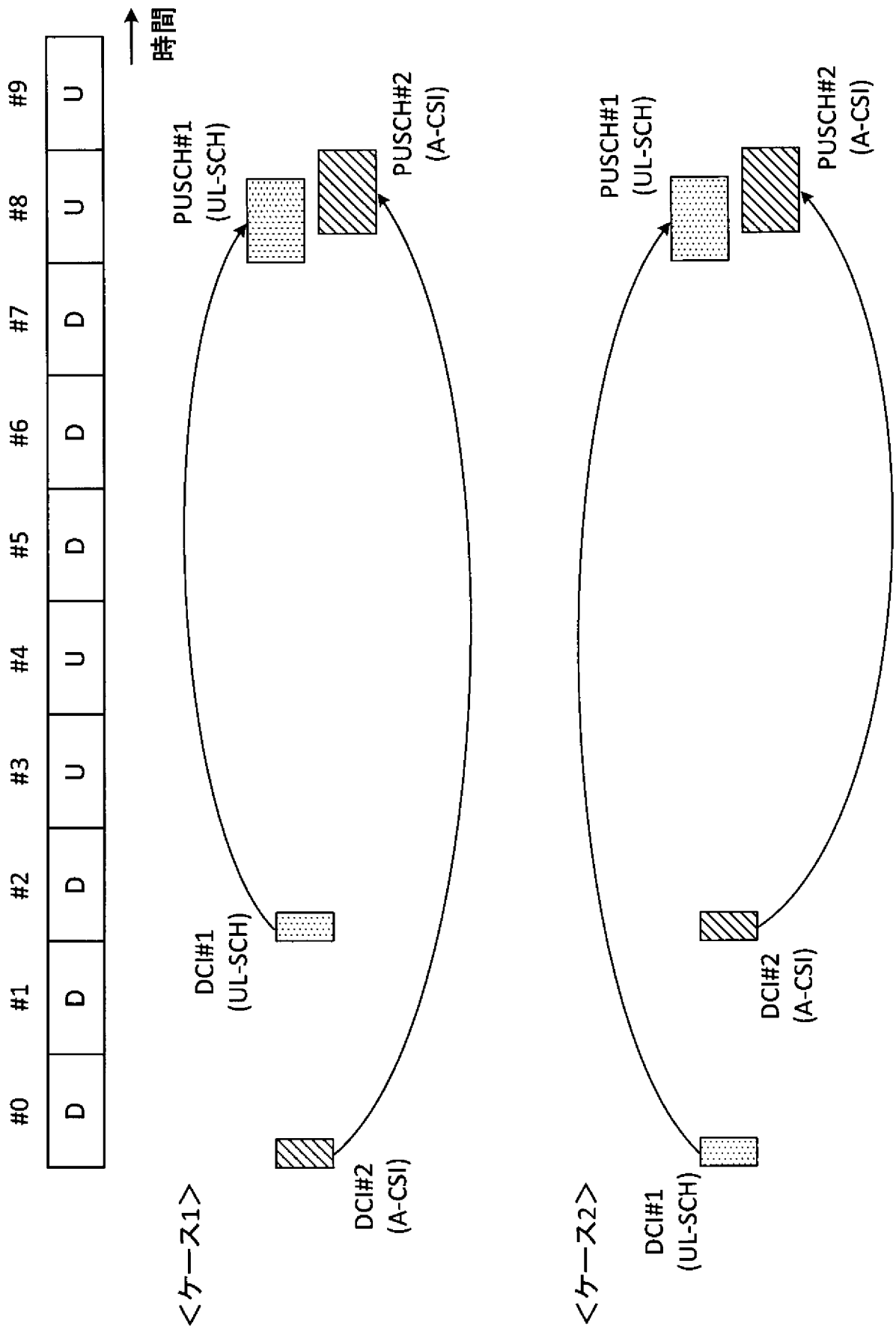
[請求項6] 第1の上り共有チャネルを利用した第1の上りデータの送信を指示する第1の下り制御情報と、第2の上り共有チャネルを利用したチャネル状態情報の報告を指示する第2の下り制御情報と、を受信する工程と、

前記第1の上り共有チャネルと前記第2の上り共有チャネルが時間領域で重複する場合、前記第2の上り共有チャネルを利用した第2の上りデータの送信有無、前記チャネル状態情報と前記第1の上りデータに設定された優先度、及び前記第1の下り制御情報と前記第2の下り制御情報の送信タイミングの少なくとも一つに基づいて、前記チャネル状態情報の報告及び前記第1の上りデータの送信の少なくとも一方を制御する工程と、を有することを特徴とする無線通信方法。

[図1]



[図2]



↑ 時間

#0	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9
D	D	D	U	U	D	D	D	U	U

＜ケース3＞

DCI#1 (UL-SCH)

DCI#2 (A-CSI + UL-SCH)

PUSCH#1 (UL-SCH)

PUSCH#2 (A-CSI + UL-SCH)

＜ケース4＞

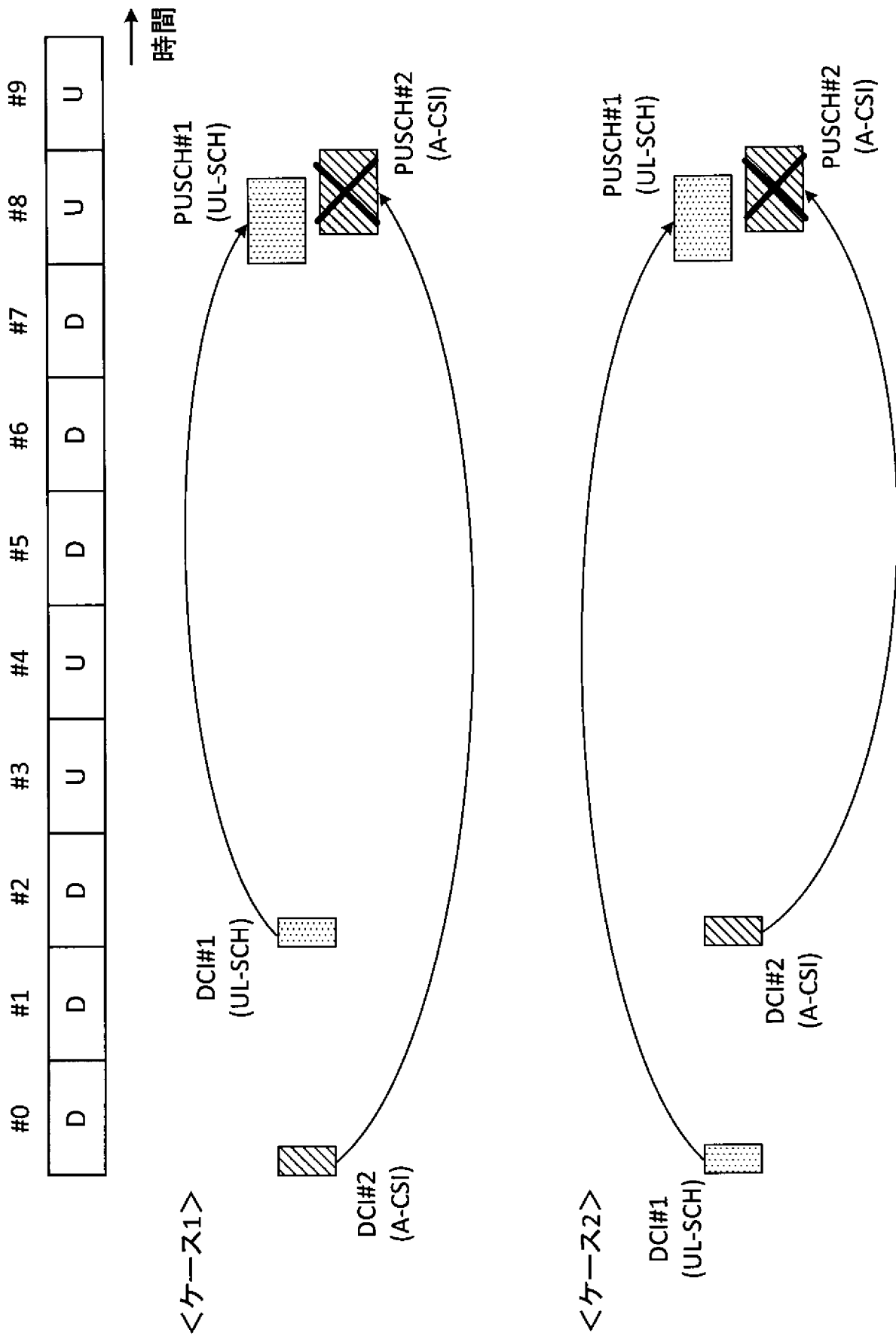
DCI#1 (UL-SCH)

DCI#2 (A-CSI + UL-SCH)

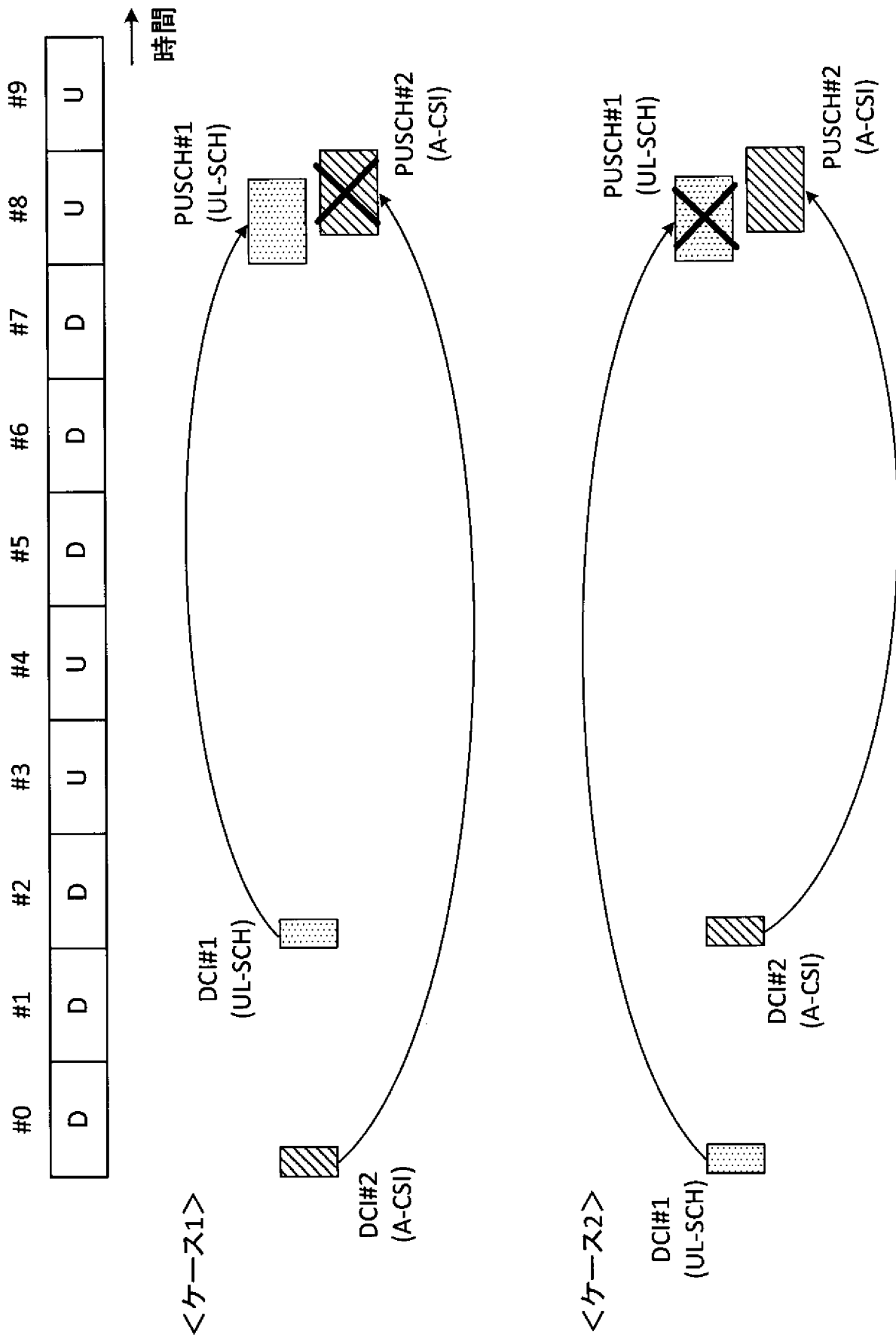
PUSCH#1 (UL-SCH)

PUSCH#2 (A-CSI + UL-SCH)

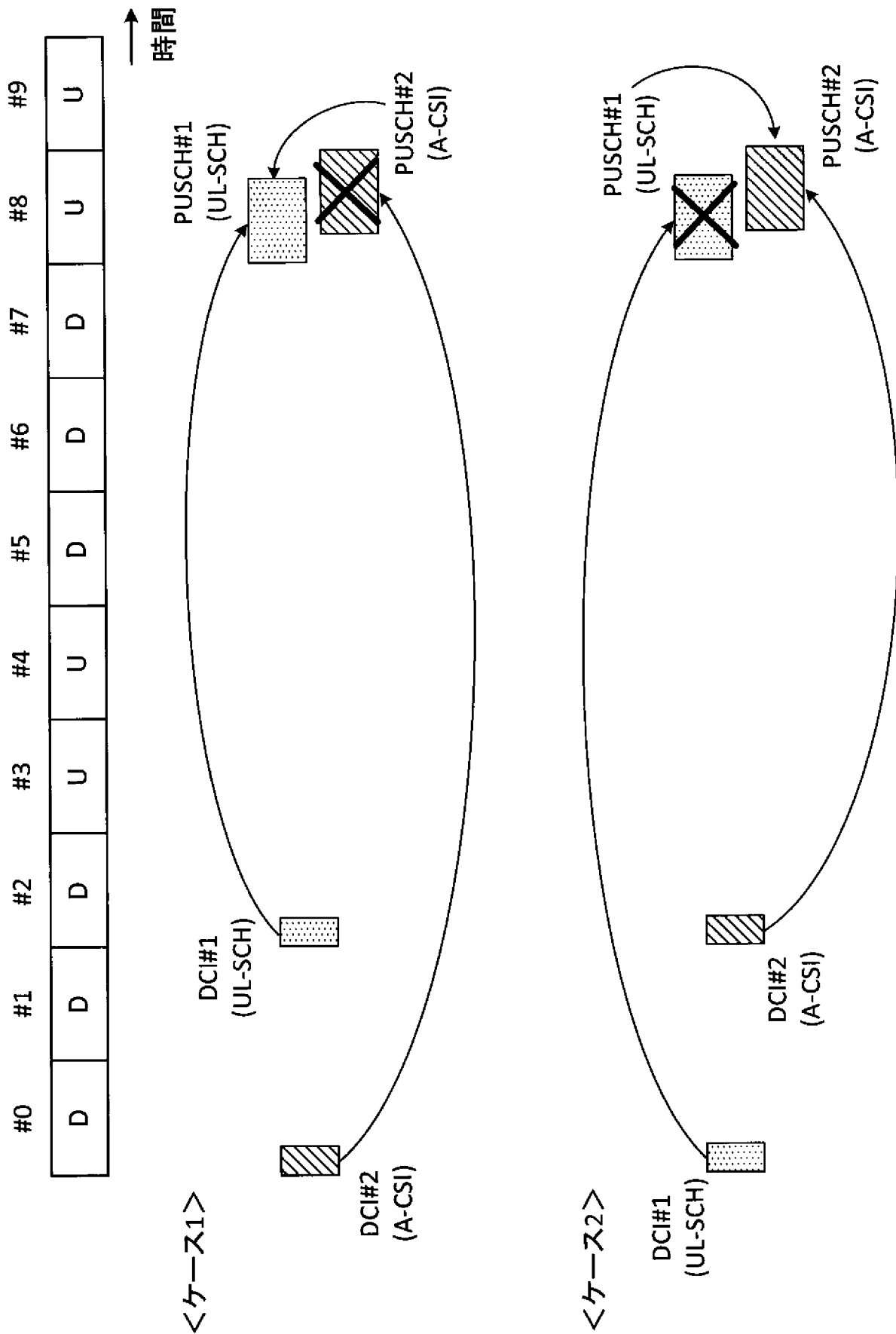
[図4]



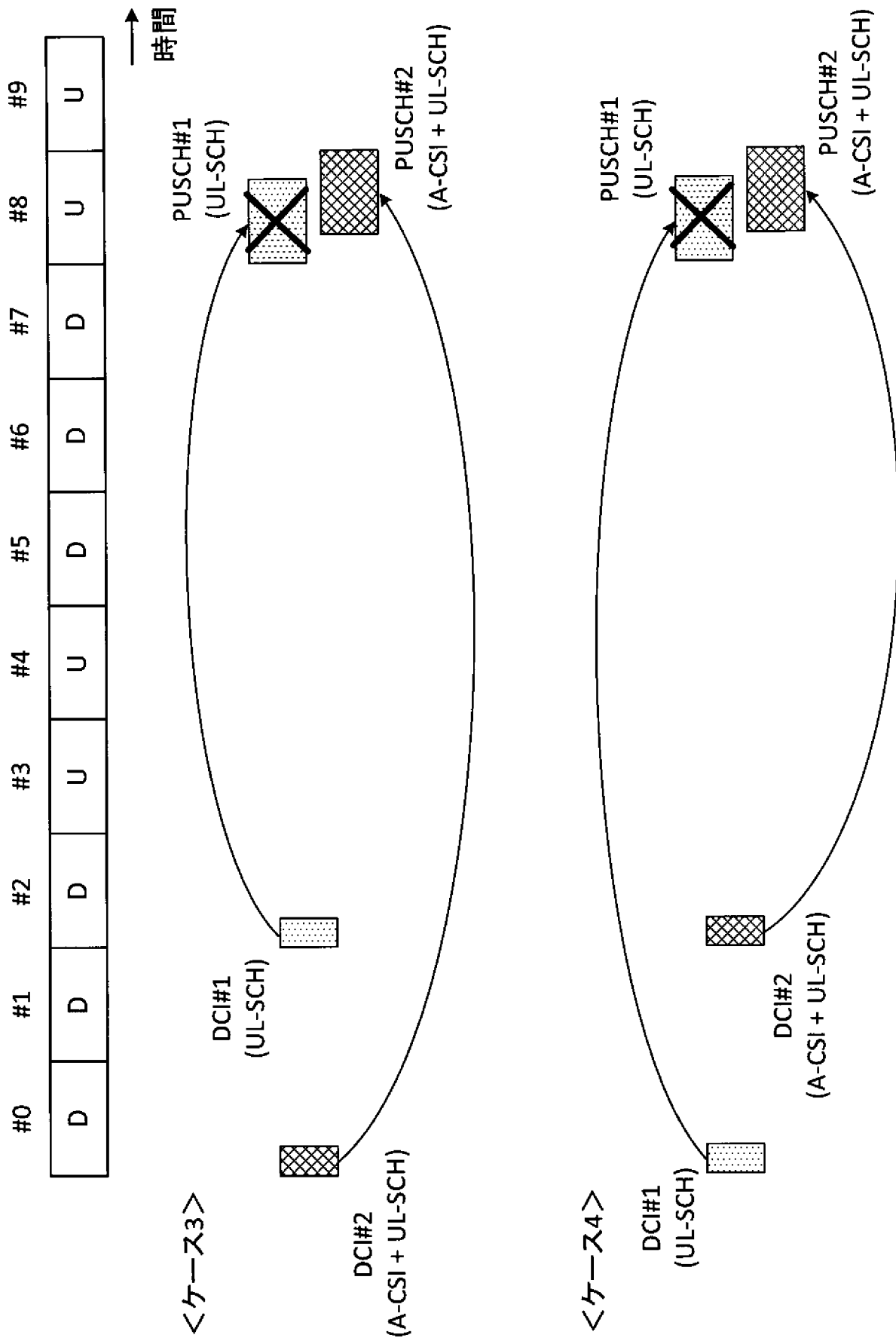
[図5]



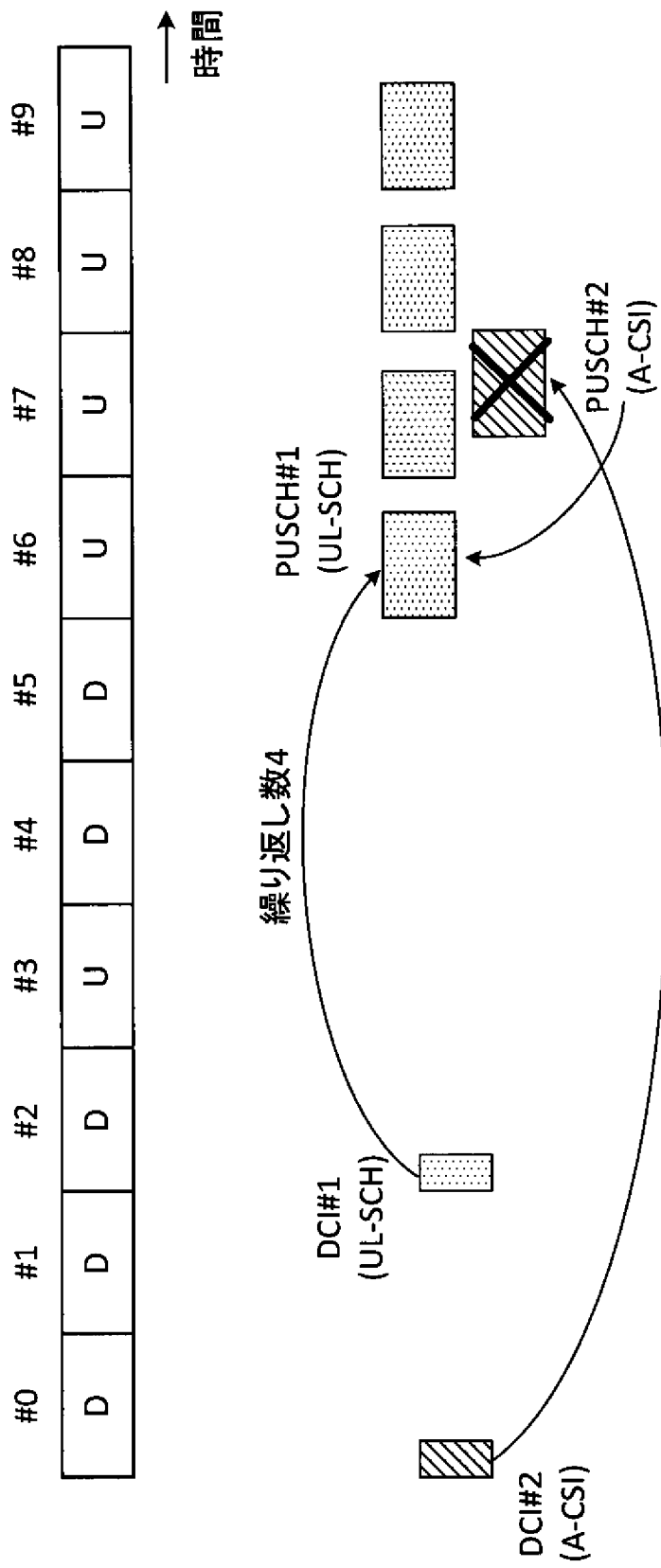
[図6]



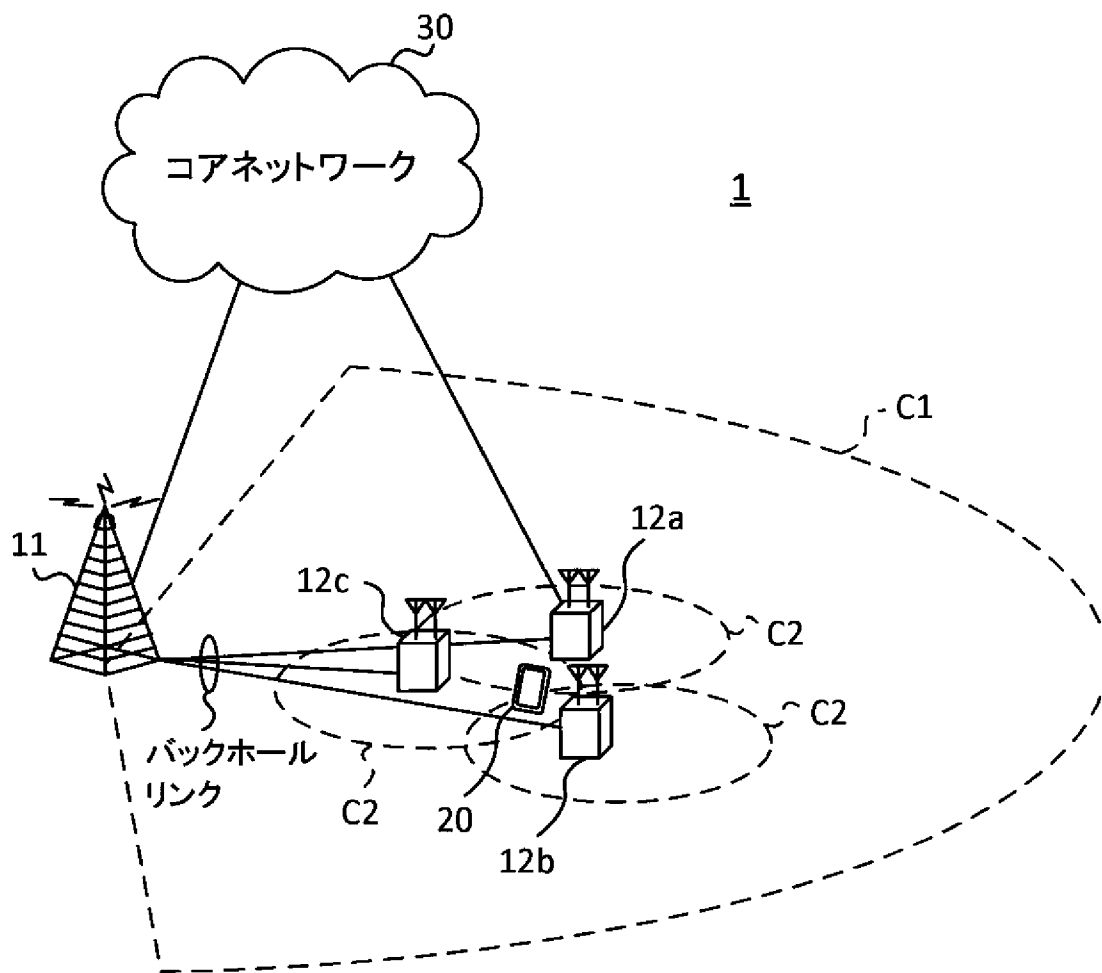
[図7]



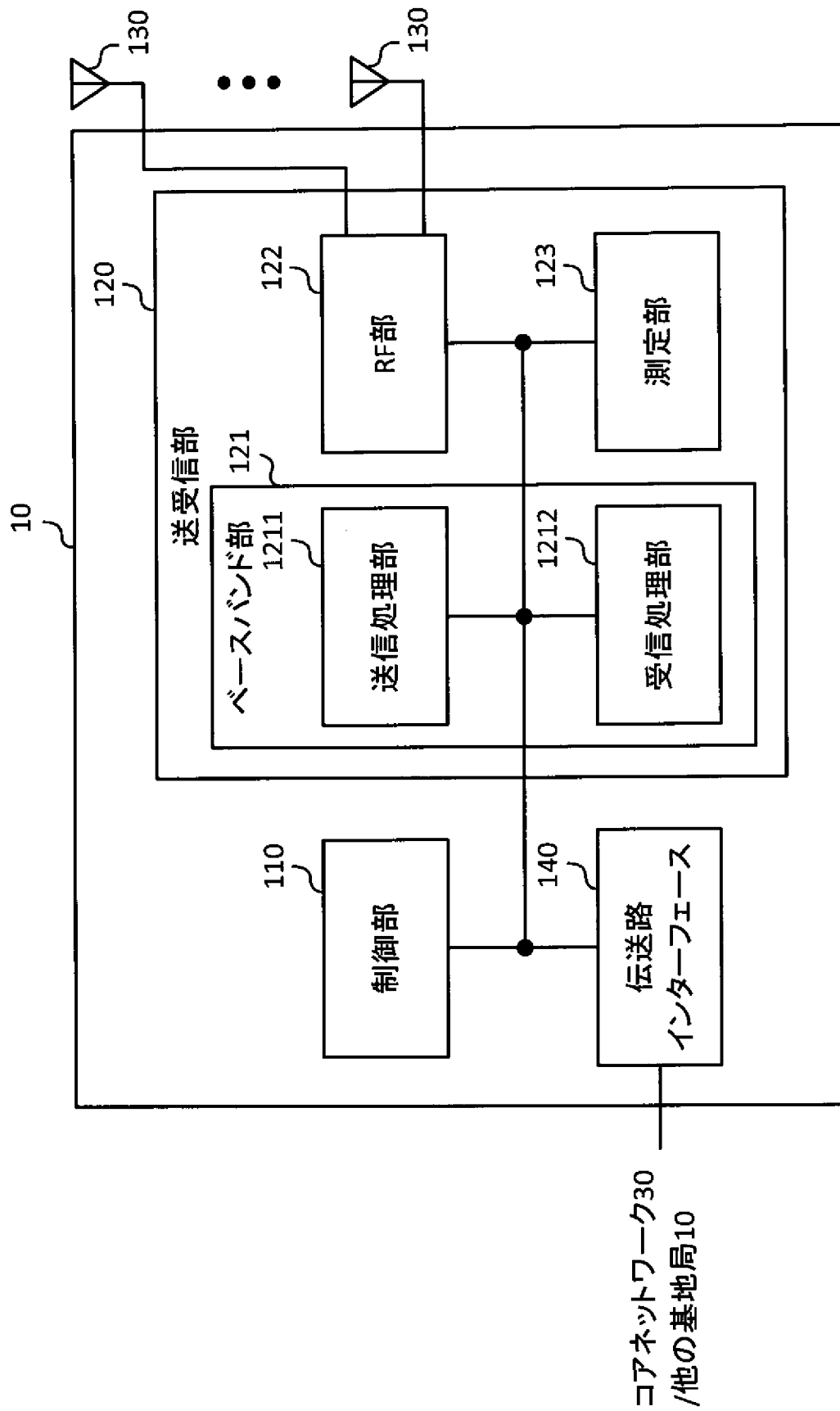
[図8]



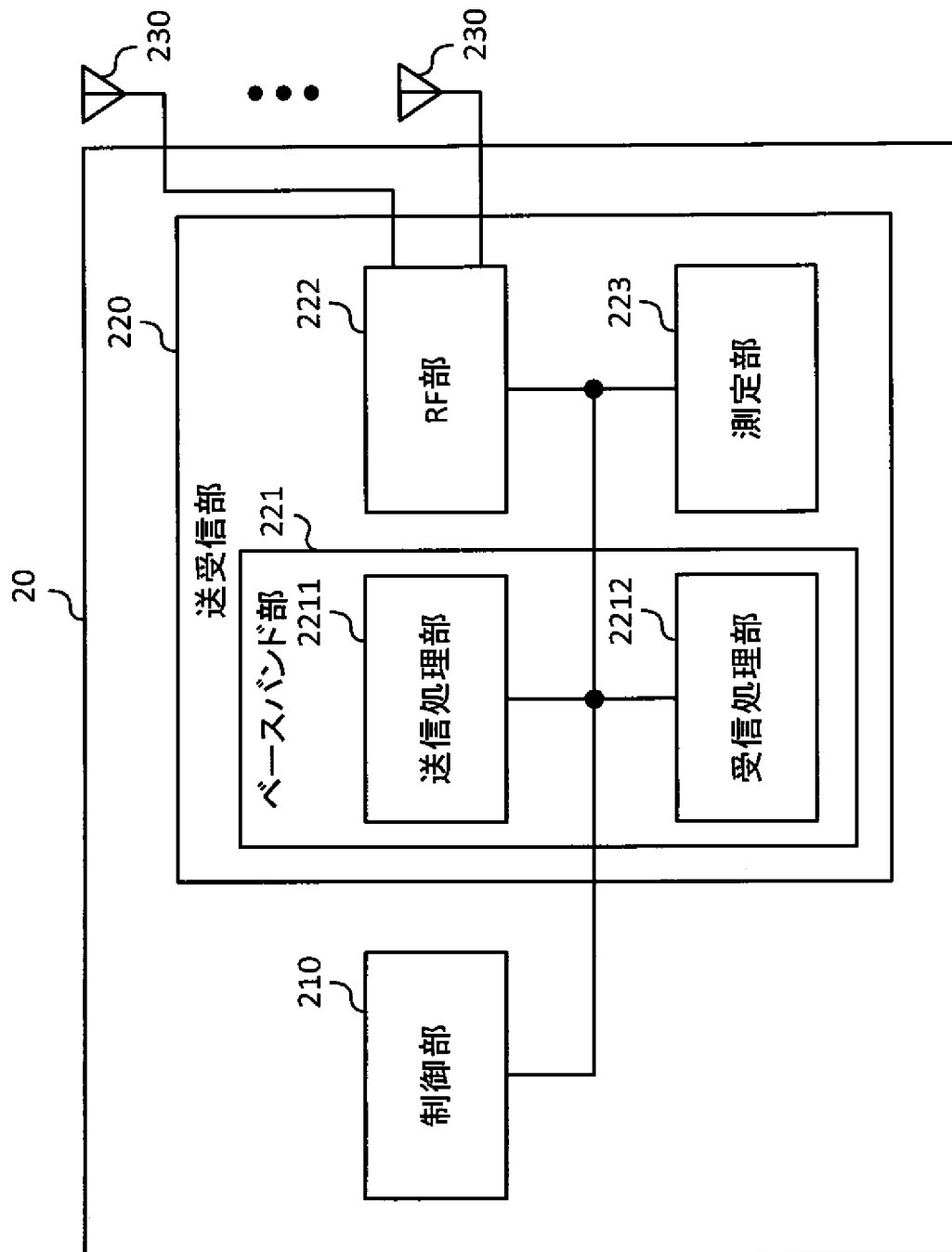
[図9]



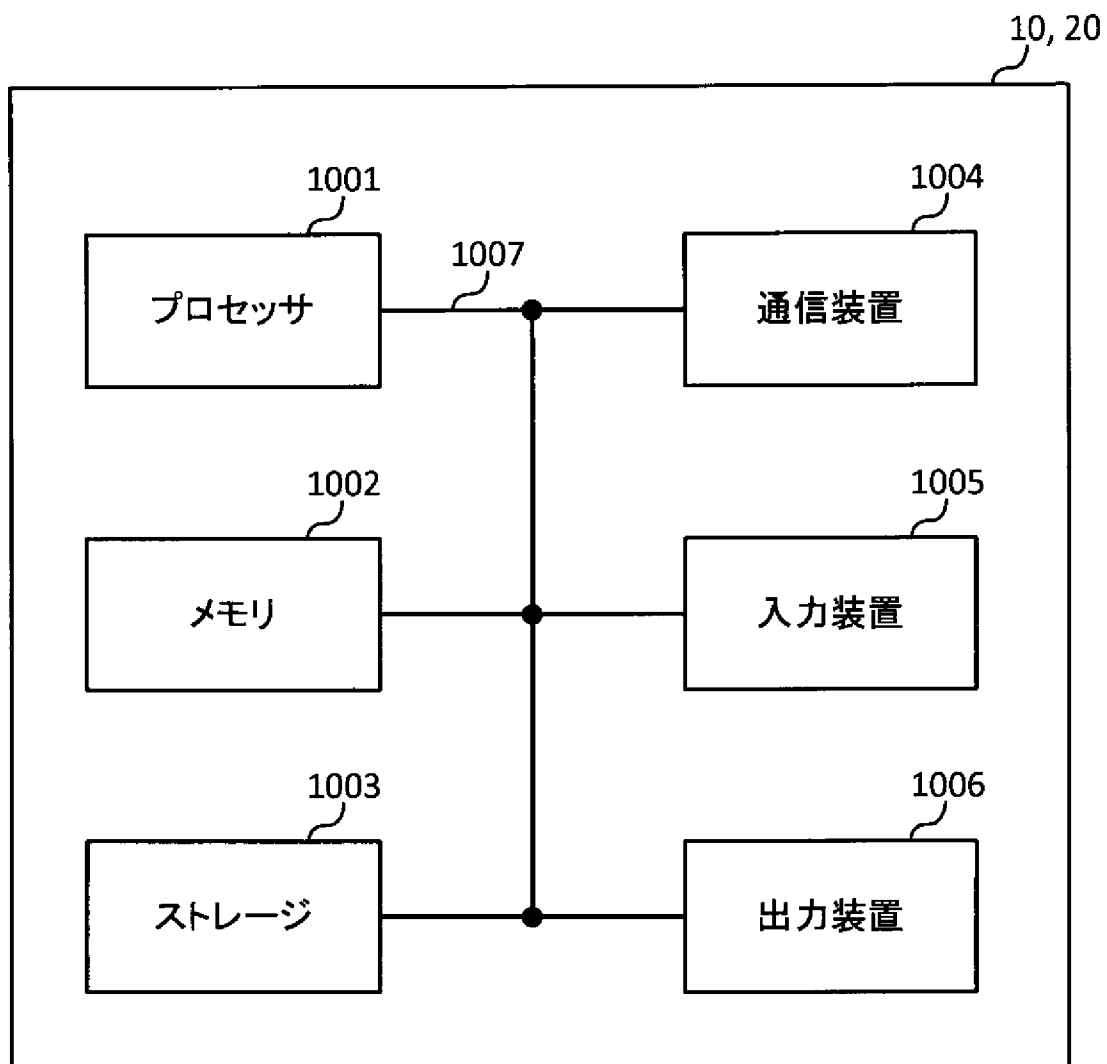
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/035486

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04W72/12 (2009.01) i, H04W24/10 (2009.01) i, H04W72/04 (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. H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

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.
X A	Ericsson, Summary of views on CSI reporting v4, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #94 R1-1809828, 24 August 2018, pp. 21, 31	1-2, 6 3-5
A	CATT, Issues on CSI acquisition, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #94 R1-1808374, 24 August 2018, section 2.13	1-6
A	NTT DOCOMO, Maintenance for CSI acquisition, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #94 R1-1809137, 24 August 2018, p. 6	1-6
A	JP 2016-511564 A (QUALCOMM INC.) 14 April 2016, paragraph [0067] & WO 2014/116413 A1, paragraph [0074]	1-6

☐ 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
28.11.2018

Date of mailing of the international search report
11.12.2018

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04W72/12(2009.01)i, H04W24/10(2009.01)i, H04W72/04(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. H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

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
X A	Ericsson, Summary of views on CSI reporting v4, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #94 R1-1809828, 2018.08.24, 第21,31頁	1-2, 6 3-5
A	CATT, Issues on CSI acquisition, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #94 R1-1808374, 2018.08.24, 第2.13節	1-6
A	NTT DOCOMO, Maintenance for CSI acquisition, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #94 R1-1809137, 2018.08.24, 第6頁	1-6

☑ 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
「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
「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）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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
「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
「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
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.11.2018

国際調査報告の発送日

11.12.2018

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）

吉村 真治▲郎▼

5 J

5885

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	JP 2016-511564 A (クゥアルコム・インコーポレイテッド) 2016.04.14, 段落[0067] & WO 2014/116413 A1, 段落[0074]	1-6