

(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
2024年8月2日(02.08.2024)



(10) 国際公開番号

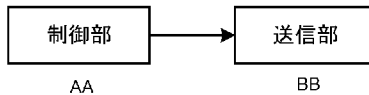
WO 2024/157643 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 24/10 (2009.01) *H04B 17/309* (2015.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/044891
- (22) 国際出願日: 2023年12月14日(14.12.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2023-008095 2023年1月23日(23.01.2023) JP
- (71) 出願人: パナソニック インテレクチュアル
プロパティ コーポレーション オブ アメ
リカ(PANASONIC INTELLECTUAL PROPER-
TY CORPORATION OF AMERICA) [US/US];
90504 カリフォルニア州, トーランス, ス
イト 4 5 0, ウエスト 1 9 0 ストリ
ート 2 0 5 0 California (US).
- (72) 発明者: 井上 智 寛 (INOUE, Tomohiro);
〒9813206 宮城県仙台市泉区明通二丁目5
番地 株式会社パナソニックシステムネッ
トワークス開発研究所内 Miyagi (JP). 布目
- 知也(NUNOME, Tomoya). 鈴木 秀俊(SUZUKI,
Hidetoshi). 山本 哲矢(YAMAMOTO, Tetsuya).
- (74) 代理人: 弁理士法人鷺田国際特許事務所
(WASHIDA & ASSOCIATES); 〒1600023 東京
都新宿区西新宿 1-2-3-7 新宿ファース
トウエスト8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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,
KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,

(54) Title: TERMINAL, BASE STATION, AND COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 端末、基地局、及び、通信方法

200



AA Control unit
BB Transmission unit

(57) Abstract: This terminal is equipped with: a control circuit that determines report information on the basis of measured values of the reception quality of each of a plurality of blocks for which measurement resources in a frequency region were divided; and a transmission circuit that transmits the report information.

(57) 要約: 端末は、周波数領域における測定リソースを分割した複数のブロック毎の受信品質の測定値に基づいて、報告情報を決定する制御回路と、報告情報を送信する送信回路と、を具備する。

[続葉有]

WO 2024/157643 A1

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, ME, 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： 端末、基地局、及び、通信方法

技術分野

[0001] 本開示は、端末、基地局、及び、通信方法に関する。

背景技術

[0002] 3rd Generation Partnership Project (3GPP) では、第5世代移動通信システム (5G: 5th Generation mobile communication systems) の機能拡張として、Release 17 NR (New Radio access technology) の物理レイヤの仕様策定が完了した。NRでは、高速及び大容量といった要求条件に合致すべくモバイルブロードバンドの高度化 (eMBB: enhanced Mobile Broadband) に加え、超高信頼低遅延通信 (URLLC: Ultra Reliable and Low Latency Communication) を実現する機能をサポートする (例えば、非特許文献1-6を参照)。

先行技術文献

非特許文献

- [0003] 非特許文献1: 3GPP TS 38.211 V17.4.0, "NR; Physical channels and modulation (Release 17)," Jan. 2023
非特許文献2: 3GPP TS 38.212 V17.4.0, "NR; Multiplexing and channel coding (Release 17)," Jan. 2023
非特許文献3: 3GPP TS 38.213 V17.4.0, "NR; Physical layer procedure for control (Release 17)," Jan. 2023
非特許文献4: 3GPP TS 38.214 V17.4.0, "NR; Physical layer procedures for data (Release 17)," Jan. 2023
非特許文献5: 3GPP TS 38.215 V17.2.0, "NR; Physical layer measurements (Release 17)," Sep. 2022
非特許文献6: 3GPP TS 38.331 V17.2.0, "NR; Radio Resource Control (RRC) protocol specification (Release 17)", Oct. 2022

発明の概要

- [0004] しかしながら、端末間の干渉を報告する方法については検討の余地がある。
- [0005] 本開示の非限定的な実施例は、端末間の干渉を適切に報告できる端末、基地局、及び、通信方法の提供に資する。
- [0006] 本開示の一実施例に係る端末は、周波数領域における測定リソースを分割した複数のブロック毎の受信品質の測定値に基づいて、報告情報を決定する制御回路と、前記報告情報を送信する送信回路と、を具備する。
- [0007] なお、これらの包括的または具体的な態様は、システム、装置、方法、集積回路、コンピュータプログラム、または、記録媒体で実現されてもよく、システム、装置、方法、集積回路、コンピュータプログラムおよび記録媒体の任意な組み合わせで実現されてもよい。
- [0008] 本開示の一実施例によれば、端末間の干渉を適切に報告できる。
- [0009] 本開示の一実施例における更なる利点および効果は、明細書および図面から明らかにされる。かかる利点および／または効果は、いくつかの実施形態並びに明細書および図面に記載された特徴によってそれぞれ提供されるが、1つまたはそれ以上の同一の特徴を得るために必ずしも全てが提供される必要はない。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]subband non-overlapping full duplex (SBFD) の例を示す図
- [図2]Dynamic/flexible time division duplex (TDD)の例を示す図
- [図3]レイヤ3 (L3 : layer 3) ベースのcross-link interference - Received Signal Strength Indicator (CLI-RSSI)の測定及び報告の例を示す図
- [図4]SBFDシナリオにおける端末間のCLIの例を示す図
- [図5]Dynamic/flexible TDDシナリオにおける端末間のCLIの例を示す図
- [図6]レイヤ1 (L1 : layer 1)-Reference Signal Received Power (RSRP) のReport fieldの一例を示す図
- [図7]CLI-RSSI測定の例を示す図
- [図8]基地局の一部の構成例を示すブロック図

- [図9]端末の一部の構成例を示すブロック図
- [図10]基地局の構成例を示すブロック図
- [図11]端末の構成例を示すブロック図
- [図12]基地局及び端末の動作例を示すシーケンス図
- [図13]Channel State Information (CSI)レポートベースのCLI-RSSIレポートの例を示す図
- [図14]Report fieldの構成方法の例を示す図
- [図15]Report fieldの構成方法の例を示す図
- [図16]Report fieldの構成方法の例を示す図
- [図17]Report fieldの構成方法の例を示す図
- [図18]3GPP NRシステムの例示的なアーキテクチャの図
- [図19]NG-RAN (Next Generation - Radio Access Network) と5GC (5th Generation Core) との間の機能分離を示す概略図
- [図20]Radio Resource Control (RRC) 接続のセットアップ/再設定の手順のシーケンス図
- [図21]大容量・高速通信 (eMBB : enhanced Mobile BroadBand)、多数同時接続マシンタイプ通信 (mMTC : massive Machine Type Communications)、および高信頼・超低遅延通信 (URLLC : Ultra Reliable and Low Latency Communications) の利用シナリオを示す概略図
- [図22]非ローミングシナリオのための例示的な5Gシステムアーキテクチャを示すブロック図

発明を実施するための形態

- [0011] 以下、本開示の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。
- [0012] [subband non-overlapping full duplex (SBFD)、及び、Dynamic/flexible time division duplex (TDD) について]
Release 18において、subband non-overlapping full duplex (SBFD) 及び Dynamic/flexible TDDが議論されている。図1はSBFDの例を示し、図2はDynamic/flexible TDDの例を示す。

- [0013] 図1(a)は、SBFDシナリオにおける同一セル内の基地局（gNBとも呼ぶ）及び端末（UE：User Equipmentとも呼ぶ）（例えば、UE#1及びUE#2）の動作例を示す。SBFDシナリオでは、基地局は、SBFD動作を行い、端末は、Half duplex動作を行う。
- [0014] 図1(b)は、SBFDにおけるサブバンドの割り当て例を示す。図1(b)において、縦軸は周波数を表し、横軸は時間を表す。また、図1(b)において、「UL」は上りリンク（Uplink）の送信を表し、「DL」は下りリンク（Downlink）の送信を表す。また、各装置（例えば、gNB、UE#1及びUE#2）において使用されないリソースを点線で示す。
- [0015] 図1(b)に示すように、SBFDでは、周波数リソース（周波数帯域）が複数のサブバンド（又は、帯域、RB set、サブ帯域、サブBWP（Bandwidth part）とも呼ぶ）に分割され、サブバンド単位で異なる方向の送信がサポートされる。図1(b)に示すように、基地局は、上りリンクと下りリンクとにおいて同時に送受信（例えば、SBFD動作）を行うことができ、端末は、或る時間リソースでは上りリンク及び下りリンクの何れか一方の送受信（例えば、Half duplex動作）を行うことができる。例えば、図1(b)の例では、同一時間リソース（例えば、スロット又はシンボル）において、UE#1は上りリンクで基地局と通信し、UE#2は下りリンクで基地局と通信する。
- [0016] 図2(a)は、Dynamic/flexible TDDシナリオにおける異なる基地局（例えば、gNB1及びgNB2）及び端末（例えば、UE#1及びUE#2）の動作例を示す。Dynamic/flexible TDDシナリオでは、基地局及び端末はHalf duplex動作を行い、異なる基地局において送信方向が異なる可能性がある。
- [0017] 図2(b)は、Dynamic/flexible TDDにおけるリソース割り当て例を示す。図2(b)の例では、同一時間リソース（例えば、同一時刻のスロット又はシンボル）において、UE#1は、gNB1からのDL受信を行い、UE#2はgNB2へUL送信を行う。
- [0018] [干渉について]
- SBFDシナリオ又はDynamic/flexible TDDシナリオの場合、様々な干渉が発

生し得る。例えば、基地局における自己干渉、又は、端末間（UE-to-UE）におけるクロスリンク干渉（CLI：Cross-Link Interference）が発生し得る。基地局における自己干渉及び端末間のCLIは、受信特性を大きく劣化させるため、対応策が求められている。対応策の一つとして、例えば、基地局のスケジューリングによって干渉の強い端末同士の割り当てを回避する方法が挙げられる。ここで、基地局は端末間のCLIを直接測定できないため、端末が、端末間のCLIを測定し、基地局へ報告する方法が期待される。

[0019] 既存の規格における端末間のCLIを測定する方法の1つとして、SRS-RSRP（SRS：Sounding Reference Signal、RSRP：Reference Signal Received Power）/CLI-RSSI（RSSI：Received Signal Strength Indicator）がある。SRS-RSRP/CLI-RSSIは、レイヤ3（L3）ベースの端末間のCLI測定及び報告であり、Release 16においてサポートされる。

[0020] SRS-RSRPは、端末が他の端末から送信されるSRSの受信電力の測定値である。

[0021] CLI-RSSIは、端末が測定するために設定されたリソース（例えば、「測定リソース」とも呼ぶ）の総受信電力の線形平均の測定値である。測定リソースは、例えば、measurement time resource又はmeasurement bandwidth（又は、measurement frequency bandwidth）と呼ばれてもよい。

[0022] 図3は、レイヤ3ベースのCLI-RSSIの例を示す図である。レイヤ3ベースのCLI-RSSIの測定側の端末（図3では、UE#1）は、基地局から指定されたCLI-RSSI用リソース（又は、測定リソース）の総受信電力を測定し、測定した総受信電力に基づくCLI-RSSIを報告する。例えば、一方の端末（図3では、UE#2）がUL信号を送信し、他方の端末（図3では、UE#1）がCLI-RSSIを測定し、基地局（図3では、gNB1）へ報告してよい。ここで、「Victim UE」は干渉を受けるUEを示し、「Aggressor UE」は干渉を与える端末を示す。

[0023] SBFDDシナリオにおいて、基地局は、上りリンクと下りリンクとで同時に送受信可能であるため、端末間のCLIが発生し得る。図4は、SBFDシナリオにおける端末間のCLIの例を示す。図4(a)に示すように、端末間のCLIは、異なる

端末（例えば、UE#1及びUE#2）が異なる方向で基地局と通信する場合に発生し得る。図4(a)の例では、同一時間リソース（例えば、シンボル又はスロット）においてUE#1はgNBと下りリンク（DL）通信を行い、UE#2はgNBと上りリンク（UL）通信を行う。この場合、UE#1とUE#2との間において、UE#2からUE#1へのCLIが発生し得る。

[0024] 例えば、図4(a)に示すように、DLとULとが隣接するサブバンド（例えば、subband#0とsubband#1、又は、subband#2とsubband#1）に割り当てられる場合、ULからの不均一な干渉漏れ込み（例えば、non-uniform CLI leakage）によって、DLの受信特性が劣化し得る。図4(b)は、DLとULとが隣接するサブバンド（例えば、subband#0とsubband#1）における不均一なCLI漏れ込みの例を示す。不均一なCLI漏れ込みは、例えば、「general」、「carrier leakage」及び「IQ image」の3つのパートのin-band emissionに分類されてよい。このように、端末間のCLI（CLI漏れ込み）は、周波数領域において不均一な分布（以下、「CLI分布」とも呼ぶ）になり得る。

[0025] 同様に、SRS-RSRP又はCLI-RSSIは、Dynamic/flexible TDDシナリオにも有効である。図5は、Dynamic/flexible TDDシナリオにおける端末間のCLIの例を示す。図5(a)に示すように、端末間のCLIは、異なる基地局（例えば、gNB1及びgNB2）が異なる方向で各基地局に接続する端末（例えば、UE#1及びUE#2）と通信する場合に発生し得る。図5(a)の例では、同一時間リソース（例えば、シンボル又はスロット）においてUE#1はgNB1と下りリンク（DL）通信を行い、UE#2はgNB2と上りリンク（UL）通信を行う。この場合、UE#1とUE#2との間において、UE#2からUE#1へのCLIが発生し得る。例えば、図5(a)に示すように、UE#1及びUE#2に対して、同一時間リソースにおいて異なる方向（DLとUL）が割り当てられる場合、ULからの不均一な干渉漏れ込みによって、DLの受信特性が劣化し得る。図5(b)は、Dynamic/flexible TDDシナリオにおける不均一なCLI漏れ込みの例を示す。

[0026] 例えば、端末間のCLIは、干渉となる端末の送信電力、又は、干渉を受ける端末と干渉を与える端末との位置関係に依存する。ここで、基地局は、端末

の位置を詳細に把握することが困難であるため、基地局のみで端末間のCLIを推定することは困難である。そのため、SRS-RSRP又はCLI-RSSIは、端末によって測定される端末間の干渉の測定値であるので、SBFDシナリオ及びDynamic /flexible TDDシナリオに対して有効である。

[0027] 端末が端末間のCLIを測定し、基地局に報告する場合、報告されるCLIの測定値（又は、観測値）は基地局におけるスケジューリングに有益である。例えば、基地局は、報告されるCLIの測定値が大きい端末同士（例えば、干渉の大きい端末同士）を同じ時間に割り当てないスケジューリングを行うことが可能である。また、例えば、基地局は、報告されるCLIの測定値が小さい端末同士（例えば、干渉の小さい端末同士）を同じ時間に割り当てるスケジューリングを行うことが可能である。

[0028] ここで、端末間の不均一なCLI分布を報告する方法については十分に検討されていない。本開示の非限定的な一実施例では、端末の不均一なCLI分布を報告する方法について説明する。

[0029] [CSIレポート及びReport fieldについて]

端末が報告する測定値を構成する「Report field」の例について説明する。

[0030] 例えば、Release 16ではレイヤ3ベースの端末間のCLI測定及び報告がサポートされるが、レイヤ1（L1）又はレイヤ2（L2：layer 2）ベースの端末間のCLI測定及び報告も検討されている。ここで、既存のレイヤ1（L1）ベースのレポート方法として、Channel State Information（CSI）reportがある。

[0031] CSI reportでは、例えば、端末は、基地局から端末に送信されるCSI-Reference Signal（CSI-RS）、及び、SSB（Synchronization Signal Block）の少なくとも一つを用いて、チャネル品質情報（例えば、CQI：Channel Quality Information）、送信ランク、及び、L1-RSRPといった値を測定し、測定値を含むレポートを基地局に報告する。

[0032] CSI reportでは、測定する端末に対して、レポートの時間領域における動作（例えば、周期的、準周期的又は非周期的に報告する動作）、報告する値

を設定するレポート構成、及び、測定するリソース（例えば、測定リソース）の情報が含まれるリソース構成が、基地局によって設定される。

[0033] 端末は、例えば、測定値を量子化し、Report fieldに構成（または、格納、配置）する。報告する複数のレポートを識別するレポート番号（report number）には、それぞれReport fieldが紐づけられている。例えば、上りリンク制御情報（UCI：Uplink Control Information）ビット列は、端末が報告する複数のレポート番号に対応する。

[0034] 図6は、L1-RSRPのReport fieldの構成例を示す。Report fieldは、測定するリソースを識別する「リソースID（例えば、Resource（CSI-RS or SSB）ID）」、測定するリソースに対応する「量子化された測定値（例えば、quantized RSRP又はquantized differential RSRP）」、及び、測定するリソースに対応するCapabilityを識別する「Capability Index」を含んでよい。図6に示す例では、各Report fieldにおいて報告される測定値（又は、リソース）の数は最大4つであり、Report fieldにおいて降順に配置されてよい。また、量子化された測定値において、量子化差分RSRP（quantized differential RSRP）は、各リソースのRSRPと、最大のRSRPとの差分を量子化した値を示す。例えば、L1-RSRPの測定値の量子化ビット数として、量子化RSRPに対して7ビット、量子化差分RSRPに対して4ビットが割り当てられてよい。

[0035] [不均一なCLI漏れ込み分布を考慮したCLI-RSSI測定及び報告方法]

以下では、SBFDシナリオを例として、不均一なCLI漏れ込み分布を考慮したCLI-RSSI測定及び報告について説明する。なお、以下に説明する内容は、Dynamic/flexible TDDシナリオに対しても同様に適用することが可能である。

[0036] 図7は、本開示の非限定的な一実施例に係るCLI-RSSIの測定及び報告の例を示す図である。

[0037] 本開示の非限定的な一実施例では、端末は、周波数領域における測定リソース（例えば、CLI測定帯域、measurement bandwidthとも呼ぶ）を分割して得られる複数の測定ブロック（measurement block）を用いてCLI-RSSI測定及び報告を行う。

[0038] 例えば、図7(a)は、測定ブロックを用いない既存のCLI-RSSI測定及び報告（例えば、Release 16においてサポートされるCLI報告及び測定）の例を示し、図7(b)は、本開示の非限定的な一実施例に係る測定ブロックを用いる場合のCLI-RSSI測定及び報告の例を示し、図7(c)は、不均一なCLI漏れ込み（又は、CLI分布）と測定ブロックとの関係の例を示す。

[0039] 図7(a)に示すような既存のCLI-RSSI測定及び報告では、周波数方向のCLI測定帯域（例えば、サブバンド単位の領域）に一つのCLI-RSSIが測定され、基地局へ報告される。そのため、図7(a)に示すCLI-RSSI測定及び報告では、例えば、図7(c)に示すようなCLI測定帯域において不均一なCLI漏れ込みの詳細な分布を基地局に報告することが困難である。

[0040] これに対して、図7(b)及び図7(c)に示すように、複数の測定ブロックを用いたCLI-RSSI測定及び報告では、基地局は、例えば、CLI測定帯域を周波数方向に複数に分割した複数の測定ブロックを、端末に設定する。端末は、例えば、測定ブロック毎のCLI-RSSIを測定する。そして、端末は、例えば、測定ブロック毎のCLI-RSSIに基づいて、CLI-RSSIレポートを決定し、基地局へ報告する。

[0041] これにより、CLI測定帯域内の各測定ブロックに対応する帯域のCLI測定及び報告が可能となる。例えば、図7(c)において、或る測定ブロックにおいて、general in-band emissionに関するCLI-RSSIが報告され、他の測定ブロックにおいて、carrier leakage又はIQ imageに関するCLI-RSSIが報告されることが可能となる。よって、端末は、基地局に対して、不均一なCLI漏れ込みの詳細な分布を報告できる。基地局は、例えば、不均一なCLI漏れ込みの分布に応じて、modulation and coding scheme (MCS) 又はリソース割当（例えば、DL割り当て）といったスケジューリングを行うことができる。

[0042] なお、測定ブロックを用いたCLI-RSSIレポートにおける、UCIビット列の生成機能におけるReport fieldの設定例については後述する。

[0043] [通信システムの概要]

本開示の一態様に係る通信システムは、例えば、図8及び図10に示す基

地局 100（例えば、gNB）、及び、図 9 及び図 11 に示す端末 200（例えば、UE）を備えてよい。基地局 100 及び端末 200 は、それぞれ、通信システムにおいて複数台存在してもよい。

[0044] 図 8 は本開示の一態様に係る基地局 100 の一部の構成例を示すブロック図である。図 8 に示す基地局 100 において、受信部（例えば、受信回路に対応）は、周波数領域における測定リソースを分割した複数の測定ブロック（例えば、ブロックに対応）毎の CLI-RSSI 値（例えば、受信品質の測定値に対応）に基づくレポート情報（例えば、報告情報に対応）を受信する。制御部（例えば、制御回路に対応）は、受信したレポート情報に基づいて、複数の測定ブロック毎の CLI-RSSI 値を推定する。

[0045] 図 9 は本開示の一態様に係る端末 200 の一部の構成例を示すブロック図である。図 9 に示す端末 200 において、制御部（例えば、制御回路に対応）は、周波数領域における測定リソースを分割した複数の測定ブロック毎の CLI-RSSI 値（例えば、受信品質の測定値に対応）に基づいて、レポート情報（例えば、報告情報に対応）を決定する。送信部（例えば、送信回路に対応）は、レポート情報を送信する。

[0046] [基地局の構成]

図 10 は、本開示の一態様に係る基地局 100 の構成例を示すブロック図である。図 10 において、基地局 100 は、受信部 101 と、復調・復号部 102 と、CLI 分布推定部 103 と、スケジューリング部 104 と、制御情報保持部 105 と、データ・制御情報生成部 106 と、符号化・変調部 107 と、送信部 108 と、を有する。

[0047] なお、例えば、復調・復号部 102、CLI 分布推定部 103、スケジューリング部 104、制御情報保持部 105、データ・制御情報生成部 106、及び、符号化・変調部 107 の少なくとも一つは、図 8 に示す制御部に含まれてよく、受信部 101 は、図 8 に示す受信部に含まれてよい。

[0048] 受信部 101 は、例えば、アンテナを介して受信した受信信号に対してダウンコンバート又は A/D 変換といった受信処理を行い、受信処理後の受信

信号を復調・復号部102へ出力する。

- [0049] 復調・復号部102は、例えば、受信部101から入力される受信信号を復調及び復号し、復号結果をスケジューリング部104へ出力する。また、復調・復号部102は、例えば、復号結果に、CLI-RSSIのレポート情報（又は、CLI-RSSIレポートとも呼ぶ）が含まれる場合、レポート情報をCLI分布推定部103へ出力する。
- [0050] CLI分布推定部103は、例えば、復調・復号部102から入力されるCLI-RSSIのレポート情報、及び、制御情報保持部105から入力される制御情報に基づいて、周波数領域（例えば、CLI測定帯域）におけるCLI分布を推定する。CLI分布推定部103は、推定したCLI分布に関する情報を、スケジューリング部104へ出力する。
- [0051] スケジューリング部104は、例えば、端末200に対するスケジューリングを行ってよい。スケジューリング部104は、例えば、復調・復号部102から入力される復号結果、CLI分布推定部103から入力されるCLI分布に関する情報、及び、制御情報保持部105から入力される制御情報の少なくとも一つに基づいて、各端末200の送受信のスケジューリングを行い、データ・制御情報生成部106に対して、データ及び制御情報の少なくとも一つの生成指示を行う。
- [0052] 制御情報保持部105は、例えば、各端末200に設定した制御情報を保持する。制御情報には、例えば、CLI-RSSIリソース（例えば、測定リソース）の構成（例えば、端末200に割り当てられるCLI-RSSIリソースの情報）、CLI-RSSIレポートの構成、又は、CLI-RSSIの過去の測定値といった情報が含まれてよい。制御情報保持部105は、例えば、保持した情報を必要に応じて、基地局100の各構成部（例えば、CLI分布推定部103及びスケジューリング部104）に出力してよい。
- [0053] データ・制御情報生成部106は、例えば、スケジューリング部104からの指示に従って、データ及び制御情報の少なくとも一つを生成し、生成したデータ又は制御情報を含む信号を符号化・変調部107に出力する。なお

、生成されるデータ及び制御情報には、例えば、上位レイヤのシグナリング情報、及び、下りリンク制御情報の少なくとも一つが含まれてよい。

[0054] 符号化・変調部107は、例えば、データ・制御情報生成部106から入力される信号を符号化及び変調し、変調後の信号を送信部108に出力する。

[0055] 送信部108は、例えば、符号化・変調部107から入力される信号に対してD/A変換、アップコンバート又は増幅等の送信処理を行い、送信処理により得られた無線信号をアンテナから端末200へ送信する。

[0056] [端末の構成]

図11は、本開示の一態様に係る端末200の構成例を示すブロック図である。図11において、端末200は、受信部201と、復調・復号部202と、CLI測定部203と、送信制御部204と、制御情報保持部205と、データ・制御情報生成部206と、符号化・変調部207と、送信部208と、を有する。

[0057] なお、例えば、復調・復号部202、CLI測定部203、送信制御部204、制御情報保持部205、データ・制御情報生成部206、及び、符号化・変調部207の少なくとも一つは、図9に示す制御部に含まれてよく、送信部208は、図9に示す送信部に含まれてよい。

[0058] 受信部201は、例えば、アンテナを介して受信した受信信号に対してダウンコンバート又はA/D変換といった受信処理を行い、受信処理後の受信信号を復調・復号部202へ出力する。

[0059] 復調・復号部202は、例えば、受信部201から入力される受信信号を復調及び復号し、復号結果を送信制御部204へ出力する。復号結果には、例えば、上位レイヤのシグナリング情報、及び、下り制御情報が含まれてよい。また、復調・復号部202は、例えば、復号結果に、CLI-RSSIレポートに関する情報（例えば、測定するCLI-RSSIのリソース構成又はレポート構成に関する情報）が含まれる場合、CLI測定部203へ出力する。

[0060] CLI測定部203は、制御情報保持部205から入力される制御情報（例え

ば、CLI-RSSIレポートのリソース構成又はレポート構成に関する情報）、及び、復調・復号部202から入力されるCLI-RSSIリソース（測定リソース）に関する情報に基づいて、CLI-RSSIを測定する。例えば、CLI測定部203は、測定ブロック毎にCLI-RSSIを測定してもよい。CLI測定部203は、例えば、量子化した測定値を送信制御部204へ出力する。

[0061] 送信制御部204は、復調・復号部202から入力される復号結果に含まれるシグナリング情報（例えば、CLI-RSSIレポートのリソース構成又はレポート構成に関する情報）を制御情報保持部205へ出力する。また、送信制御部204は、例えば、制御情報保持部205から入力される制御情報（例えば、CLI-RSSIレポートのリソース構成又はレポート構成に関する情報）、又は、復調・復号部202から入力される復号結果（例えば、下りリンク制御情報）に基づいて、データ・制御情報生成部206に対して、データ及び制御情報の少なくとも一つの生成指示を行ってよい。また、送信制御部204は、CLI測定部203から入力される情報に基づいて、データ・制御情報生成部206に対して、CLI-RSSIの測定値を出力する。

[0062] 制御情報保持部205は、例えば、送信制御部204から入力される制御情報（例えば、CLI-RSSIレポートのリソース構成又はレポート構成に関する情報）を保持し、保持した情報を、必要に応じて、各構成部（例えば、CLI測定部203及び送信制御部204）に出力する。

[0063] データ・制御情報生成部206は、例えば、送信制御部204からの指示に従って、データ又は制御情報を生成する。例えば、データ・制御情報生成部206は、CLI-RSSIの測定値に基づいて、CLI-RSSIレポートを生成してもよい（例については後述する）。データ・制御情報生成部206は、生成したデータ又は制御情報を含む信号を符号化・変調部207に出力する。

[0064] 符号化・変調部207は、例えば、データ・制御情報生成部206から入力される信号を符号化及び変調し、変調後の送信信号を送信部208に出力する。

[0065] 送信部208は、例えば、符号化・変調部207から入力される信号に対

してD/A変換、アップコンバート又は増幅等の送信処理を行い、送信処理により得られた無線信号をアンテナから基地局100へ送信する。

[0066] [基地局100及び端末200の動作]

以上の構成を有する基地局100及び端末200における動作例について説明する。

[0067] 図12は、基地局100及び端末200の動作例を示すシーケンス図である。

[0068] 図12において、基地局100は、CLI-RSSI測定に関する設定（コンフィグレーション）を決定する（S101）。基地局100は、決定したCLI-RSSI測定に関する設定情報を含む上位レイヤのシグナリング情報を、端末200へ送信する（S102）。

[0069] 端末200は、基地局100からの設定情報に基づいて、CLI-RSSIレポートの設定（例えば、リソース構成及びレポート構成の設定）を行う（S103）。

[0070] 端末200は、設定されたCLI-RSSIのリソース構成（例えば、測定ブロックに関する情報を含む）に基づいて、CLI-RSSIを測定する（S104）。例えば、端末200は、CLI-RSSIの測定リソース内において、CLI-RSSIを測定ブロック毎に測定してもよい。

[0071] 端末200は、設定されたCLI-RSSIのレポート構成に基づいて、CLI-RSSIのレポートフィールド（例えば、UCIビット列）を生成し（S105）、CLI-RSSIのレポートを基地局100へ送信する（S106）。

[0072] 基地局100は、例えば、端末200から送信されるCLI-RSSIのレポートに基づいて、端末200に対するスケジューリングを行ってよい（図示せず）。

[0073] 以上、基地局100及び端末200における動作例について説明した。

[0074] 次に、本開示の非限定的な一実施例に係るCLI-RSSIレポート（例えば、報告方法又は構成方法）の例について説明する。

[0075] [CSIレポートベースのCLI-RSSIレポート]

一例として、SBFDシナリオにおけるCSIレポートベースのCLI-RSSIレポートについて説明する。なお、以下に説明する内容は、Dynamic/flexible TDDシナリオに対しても同様に適用可能である。

- [0076] 図13は、CSIレポートベースのCLI-RSSIレポートの一例を示す。
- [0077] 図13(a)は、端末200（例えば、UE#1及びUE#2）と基地局100（例えば、gNB）との状況を表し、図13(b)は、SBFDにおけるリソース割り当ての例を示す。図13(b)において、subband#0及びsubband#2は下りリンク（DL）サブバンドであり、subband#1は上りリンク（UL）サブバンドである。
- [0078] 図13の例では、UE#2がsubband#1においてUL信号を送信する。また、UE#1は、端末間のCLI（例えば、CLI-RSSI）を測定する。例えば、UE#1は、ULサブバンド（subband#1）内のUE#2のUL送信による、DLサブバンド（subband#0）内のCLI漏れ込みをCLI-RSSIにより測定してよい。
- [0079] 図13(a)に示すように、UE#1は、CLI-RSSIの測定結果に基づくCLI-RSSIレポートを基地局に報告する。例えば、図13(b)に示すように、UE#1は、subband#0（DLサブバンド）において測定したCLI-RSSIの測定結果に基づくCLI-RSSIレポートを、subband#1（ULサブバンド）において基地局100へ報告してよい。
- [0080] CSIレポートベースのCLI-RSSIレポートでは、CLI-RSSIレポートにおけるレポート構成及びリソース構成をそのまま再利用可能である。例えば、レポート構成は、CLI-RSSIを測定する端末200のレポートに関する設定であり、リソース構成は、測定するCLI-RSSIリソース（例えば、測定するsymbol又はリソースブロック）に関する設定である。
- [0081] その一方で、CLI-RSSIレポートにおける上りリンク制御情報（UCI）ビット列の生成機能のReport fieldに関しては、変更が必要である。例えば、不均一なCLI漏れ込み分布を考慮したReport fieldは、基地局100にスケジューリングにとって有益なレポートとなり得る。
- [0082] [Report fieldの構成方法]
- 次に、端末200（例えば、CLI測定部203及び送信制御部204）にお

けるReport fieldの構成方法の例について説明する。また、基地局100（例えば、スケジューリング部104）の動作例について説明する。

[0083] 以下、Report fieldの構成方法1～3について説明する。

[0084] <構成方法1>

構成方法1では、Report fieldは、CLI測定帯域を分割した複数（例えば、k個）の測定ブロックのうち規定数（例えば、m個）の測定ブロックのCLI-RSSI（測定値）によって構成されてよい。例えば、Report fieldは、上位（又は、下位）のm個の測定ブロックのCLI-RSSIで構成されてよい。

[0085] 図14は、構成方法1のReport fieldの構成例を示す。

[0086] 端末200は、例えば、複数（例えば、k個）の測定ブロック毎のCLI-RSSIを測定し、降順（または昇順）に並べたm個のCLI-RSSIを量子化し、Report fieldに構成する。Report fieldには、規定数m個の測定ブロックのCLI-RSSI（例えば、量子化値）が降順又は昇順に格納されてよい。

[0087] なお、CLI-RSSIは、降順又は昇順に並べなくてもよく、上位（又は、下位）m個のCLI-RSSIを、周波数方向における測定ブロックの順に並べてReport fieldに格納されてもよい。

[0088] 例えば、CLI-RSSIレポートによって上位m個の測定ブロックのCLI-RSSI値を報告する場合、干渉が強い上位m個のCLI-RSSI値、及び、各CLI-RSSI値に対応する測定ブロックを降順でReport fieldに構成してよい。

[0089] また、例えば、CLI-RSSIレポートによって下位m個の測定ブロックのCLI-RSSI値を報告する場合、干渉が弱い下位m個のCLI-RSSI値、及び、各CLI-RSSI値に対応する測定ブロックを昇順でReport fieldに構成してよい。下位m個のCLI-RSSI値を報告する場合は、少なくともDL/ULサブバンド又はDL/ULのエッジに対応する測定ブロックのCLI値をReport fieldに含むこともできる。

[0090] また、量子化は、例えば、n1ビットの量子化テーブル（n1：レンジと刻み幅とから得られるテーブルのビット数）、及び、n2ビットの量子化差分テーブル（n2：レンジと刻み幅とから得られるテーブルのビット数）を定義してよい。端末200は、例えば、量子化テーブル及び量子化差分テーブルを用

いて、測定値から量子化値に変換してよい。

[0091] また、Report fieldにおいて報告されるCLI-RSSIの数を示す「m」は、仕様書（例えば、規格）において定義されてもよく、上位レイヤのシグナリング（例えば、Radio Resource Control (RRC) シグナリング）によって端末200に設定されてもよく、下りリンク制御情報（例えば、downlink control information (DCI)）によって端末200に設定（又は、通知）されてもよい。

[0092] また、mは、例えば、基地局100に報告する上りリンク制御情報（UCI）ビットのペイロードサイズ「n」による関数によって定義されてもよい。また、mとnとは、例えば、上り共有チャネル（PUSCH：Physical Uplink Shared Channel）及び上り制御チャネル（PUCCH：Physical Uplink Control Channel）の何れを送信に用いるかによって異なる場合もある。

[0093] また、構成方法1のReport fieldには、複数の測定ブロック毎のCLI-RSSI値の平均値（例えば、平均CLI-RSSI値）が格納されてもよい。平均CLI-RSSI値は、例えば、Report fieldに格納されるm個のCLI-RSSIと異なる残りの測定ブロックのCLI-RSSI値の平均値でもよく、全ての測定ブロックのCLI-RSSI値の平均値でもよく、上位又は下位のX個のCLI-RSSI値の平均値から計算されてもよい（Xはmよりも大きい）。

[0094] 例えば、図14に示す例では、Report番号nのReport field (CLI report field) によって、m=4のCLI-RSSI値が報告される。例えば、図14に示すReport fieldの1列目～4列目（例えば、#1～#4）には、上位m個のCLI-RSSI値に対応する測定ブロックを識別する情報（例えば、Measurement block ID）が格納されてよい。

[0095] また、図14に示すReport fieldの5列目～8列目（例えば、#5～#8）には、Measurement block ID#1～#4のそれぞれに対応するCLI-RSSI値の量子化値が格納されてよい。例えば、図14に示すように、Measurement block ID#1に対応するCLI-RSSI値（例えば、最も大きいCLI-RSSI値）に対応する報告値としては、測定値を量子化テーブルによって量子化した量子化CLI-RSSI値（q

quantized RSSI) が格納されてよい。また、図 14 に示すように、Measurement block ID#2~#4に対応するCLI-RSSI値に対応する報告値としては、測定値と、Measurement block ID#1のCLI-RSSI値との差分値を量子化差分テーブルによって量子化した量子化差分CLI-RSSI値 (quantized differential RSSI) が格納されてよい。

- [0096] また、図 14 に示すReport fieldの9列目 (例えば、#9) には、例えば、平均CLI-RSSIの量子化値 (図 14 の例では、上位4個のCLI-RSSIと異なる残りの測定ブロックの平均CLI-RSSI値) が格納されてよい。なお、構成方法 1 において、平均CLI-RSSI値は、Report fieldに含まなくてもよい。
- [0097] このように、構成方法 1 では、端末 200 は、Report fieldによって、複数の測定ブロックのうち、m個の測定ブロックのCLI-RSSIを基地局 100 へ報告する。これにより、端末 200 は、基地局 100 に対して、CLI測定帯域内の不均一なCLI漏れ込みの詳細な分布を測定ブロックの単位で報告できる。
- [0098] 基地局 100 は、例えば、報告される測定ブロック単位のCLI-RSSI、及び、当該CLI-RSSIの周波数位置に基づいて、CLI測定帯域内の不均一なCLI漏れ込みの詳細な分布を考慮して、端末 200 に対するスケジューリング (例えば、MCS及びDL割り当ての決定) を適切に行うことができる。
- [0099] 例えば、上位m個の降順でCLI-RSSIを報告することにより、基地局 100 は、CLI測定帯域における干渉が強い周波数領域を特定でき、その周波数領域に信号を割り当てないスケジューリングが可能となる。また、例えば、下位m個の昇順でCLI-RSSIを報告することにより、基地局 100 は、CLI測定帯域内における干渉が弱い周波数領域を特定でき、その周波数領域に信号を割り当てるスケジューリングが可能となる。
- [0100] このような端末間の干渉を低減するスケジューリングによって、端末 200 における受信特性の劣化を低減できる。
- [0101] また、構成方法 1 において、端末 200 は、Report fieldによって平均CLI-RSSIを報告する。これにより、基地局 100 は、CLI測定帯域のうち、Report fieldによって報告されない残りの周波数領域のおおよその干渉レベルを特

定できる。例えば、上位 m 個の降順で報告されたCLI-RSSI値が大きく、かつ、平均CLI-RSSI値も大きい場合（例えば、閾値より大きい場合）、Report fieldによって報告されない周波数領域に信号を割り当てないスケジューリングが可能である。その一方で、例えば、上位 m 個の降順で報告されたCLI-RSSI値が大きく、かつ、平均CLI-RSSI値が小さい場合（例えば、閾値以下の場合）、Report fieldによって報告されない周波数領域に信号を割り当てるスケジューリングが可能である。

[0102] また、構成方法1では、Report fieldを構成するCLI-RSSIの数を m 個に設定（例えば、制限）することにより、UCIビット数の削減、及び、基地局100へのレポート回数の削減が可能となる。ここで、レポート回数を削減できる理由は、UCIビット数には制限があり、全てのCLI-RSSIを報告する場合、端末200は基地局100へUCI（例えば、レポートを含む）を複数回送信する可能性があるが、報告するCLI-RSSIの数を m 個に制限することにより、基地局100へのレポート回数を低減できるためである。

[0103] なお、構成方法1では、CLI測定帯域内の複数の測定ブロックのうち、規定数 m 個の測定ブロックのCLI-RSSIが報告される場合について説明したが、これに限定されず、CLI測定帯域内の全ての測定ブロックのCLI-RSSIが報告されてもよい（例えば、 $m=k$ でもよい）。

[0104] <構成方法2>

構成方法2では、Report fieldは、CLI測定帯域を分割した複数（例えば、 k 個）の測定ブロックのそれぞれに対応したビットマップ形式の情報によって構成されてよい。

[0105] 基地局100は、例えば、CLI測定帯域を周波数方向に複数の閾値区間（threshold section）に分割する。複数の閾値区間のそれぞれには、CLI-RSSIの測定値に対する少なくとも一つの閾値が設定されてよい。また、各閾値区間には、少なくとも一つの測定ブロックが含まれてよい。

[0106] 端末200は、例えば、複数の測定ブロックそれぞれのCLI-RSSIの測定値と閾値との比較結果を示すビットマップ形式の情報を含むCLI-RSSIレポート

を決定する。例えば、端末200は、各閾値区間に設定された閾値と、各閾値区間内の測定ブロックにおけるCLI-RSSI値とを比較し、比較結果を示す1ビットの値を測定ブロック毎に決定する。例えば、CLI-RSSI値が閾値以下の場合には‘0’が設定され、CLI-RSSI値が閾値より大きい場合は‘1’が設定されてよい。

[0107] また、1つの閾値区間に複数の閾値が設定されてもよい。これにより、端末200は、測定ブロック毎に複数ビットの比較結果を得ることができる。例えば、1つの閾値区間に2つの閾値が設定される場合、CLI-RSSIの測定値は、2ビットで表現される。

[0108] なお、各閾値区間に設定される閾値は、仕様（又は、規格）において定義されてもよく、基地局100による通知（例えば、上位レイヤシグナリング又は動的な通知）によって端末200に設定されてもよく、端末200によって決定されてもよい。端末200による閾値の決定方法としては、例えば、閾値区間内の全ての測定ブロックの平均CLI-RSSI値、又は、平均CLI-RSSI値からのオフセットを閾値に設定してもよい。なお、オフセット値は、仕様において定義されてもよく、基地局100によって端末200に設定されてもよい。また、端末200によって閾値が決定される場合、端末200は、基地局100に対して、閾値を報告してよい。

[0109] また、CLI測定帯域内の閾値区間の数、及び、閾値区間のサイズ（例えば、bandwidth、又は、閾値区間に含まれる測定ブロック数）は、端末200によって決定されてもよい。この場合、端末200は、基地局100に対して、閾値区間に関する情報（例えば、閾値区間の数、閾値区間のサイズ（又は、閾値区間に含まれる測定ブロック数）を含む）を報告してよい。

[0110] このように、構成方法2では、端末200は、Report fieldによって全ての測定ブロックのCLI-RSSIに関する情報（例えば、閾値より大きいか否かを示す情報）を基地局100へ報告する。これにより、端末200は、基地局100に対して、CLI測定帯域内の不均一なCLI漏れ込みの詳細な分布を測定ブロックの単位で報告できる。

[0111] 基地局100は、例えば、報告される測定ブロック単位のCLI-RSSI、及び、当該CLI-RSSIの周波数位置に基づいて、CLI測定帯域内の不均一なCLI漏れ込みの詳細な分布を考慮して、端末200に対するスケジューリング（例えば、MCS及びDL割り当ての決定）を適切に行うことができる。このような端末間の干渉を低減するスケジューリングによって、端末200における受信特性の劣化を低減できる。

[0112] また、構成方法2では、CLI-RSSI値をビットマップ形式で報告することにより、UCIビット数の削減、及び、基地局100へのレポート回数の削減が可能となる。ここで、レポート回数を削減できる理由は、UCIビット数には制限があり、全てのCLI-RSSIを報告する場合、端末200は基地局100へUCI（例えば、レポートを含む）を複数回送信する可能性があるが、CLI-RSSI値をビットマップ形式で報告することにより、UCIビット数を削減でき、基地局100へのレポート回数を低減できるためである。

[0113] また、構成方法2では、複数の閾値区間を周波数方向に設定することにより、不均一なCLI分布の特性（例えば、general, Carrier leakage及びIQ image）に応じた閾値を設定でき、端末200は、不均一なCLI分布に適したReport fieldを報告することができる。

[0114] 次に、構成方法2におけるReport fieldの構成方法の例について説明する。

[0115] <構成方法2-1>

構成方法2-1では、Report fieldは、全ての測定ブロックに対するビットマップ形式の情報（例えば、'0'又は'1'）を報告する。

[0116] 図15は、構成方法2-1のReport fieldの例を示す。

[0117] 図15に示すように、端末200は、CLI測定帯域内の全て（例えば、k個）の測定ブロックのCLI-RSSI値（測定値）と各閾値区間の閾値とを比較する。図15(a)の例では、端末200は、測定ブロック1~3のCLI-RSSI値と閾値区間1の閾値（threshold 1）とを比較し、残りの測定ブロック4~kのCLI-RSSI値と閾値区間2の閾値（threshold 2）とを比較する。

[0118] 例えば、図15(b)に示すように、端末200は、各測定ブロックについて、CLI-RSSI値が閾値以下の場合は‘0’をReport fieldに格納し、CLI-RSSI値が閾値より大きい場合は‘1’をReport fieldに格納する。

[0119] このように、図15(b)の例では、Report fieldにおいて、CLI-RSSI値がビットマップ形式(0又は1)で報告されることにより、1つの測定ブロックあたり1ビットのビット数を使用すればよいので、CLI-RSSI値(例えば、量子化値)を報告する場合と比較して、UCIビット数を削減できる。

[0120] また、測定ブロック数(図15のkの値)が増加した場合でも、測定ブロックあたりの報告に使用されるビット数が削減されるので、UCIビット数及び基地局100へのレポート回数を削減できる。

[0121] <構成方法2-2>

構成方法2-2では、CLI-RSSI値は、CLIレポートの「パート1」及び「パート2」を用いて報告される。端末200は、例えば、複数の測定ブロックそれぞれのCLI-RSSI測定値と閾値との比較結果を示すビットマップ形式の情報を含むCLIレポートパート1、及び、複数の測定ブロックのうち規定数の測定ブロックのCLI-RSSI測定値を含むCLIレポートパート2を決定してよい。

[0122] 図16は、構成方法2-2のReport fieldの例を示す。

[0123] 例えば、端末200は、CLIレポートのパート1及びパート2を、同じPUSCHで報告してよい。PUSCHを用いるCLIレポートの報告は、例えば、CLIレポートの設定がaperiodic CLI report又はsemi-persistent CLI reportの場合に適用されてもよい。

[0124] また、例えば、端末200は、CLIレポートパート1を報告し、CLIレポートパート2を報告しない場合、CLIレポートパート1をPUCCHで報告してよい。PUCCHを用いるCLIレポートの報告は、例えば、CLIレポートの設定がperiodic CLI report又はsemi-persistent CLI reportの場合に適用されてもよい。

[0125] なお、CLIレポートパート1及びCLIレポートパート2の報告に用いるチャンネルは、上述した例に限定されず、他のチャンネルでもよい。また、CLIレポートの設定(例えば、periodic CLI report、aperiodic CLI report及びsemi-per

sistent CLI report) と使用するチャネルとの組み合わせは、上述した例に限定されない。

[0126] また、例えば、端末200は、CLIレポートのパート1及びパート2を個別にエンコードし、CLIレポートパート1を送信した後に、CLIレポートパート2を送信してよい。これにより、基地局100は、例えば、CLIレポートパート1に基づいて、CLIレポートパート2のデータサイズを特定できるため、CLIレポートパート2のデータサイズを可変に設定できる。

[0127] また、CLIレポートパート1を生成する際、図16(a)に示すように、端末200は、各閾値区間内の測定ブロックのCLI-RSSI値と各閾値区間に設定される閾値とを比較する。そして、図16(b)に示すように、CLIレポートパート1は、構成方法2-1と同様に、測定ブロックのCLI-RSSI値と閾値との比較結果に対応するビットマップ形式の情報（例えば、0又は1）で構成されてよい。

[0128] また、図16(c)に示すように、CLIレポートパート2は、CLIレポートパート1によって報告された測定ブロックのうち、CLI-RSSI値が閾値を超える全ての測定ブロックの量子化値（例えば、量子化CLI-RSSI値及び量子化差分CLI-RSSI値）、又は、構成方法1と同様に、上位m個のCLI-RSSI値の量子化値（例えば、量子化CLI-RSSI値及び量子化差分CLI-RSSI値）で構成されてよい。

[0129] 例えば、レポート回数の多い周期的なCLIレポート（例えば、periodic CLI report）の場合、端末200は、CLIレポートパート1を報告し、CLIレポートパート2を報告しないことにより、レポート回数を削減できる。

[0130] また、例えば、レポート回数の少ない非周期的なCLIレポート（例えば、aperiodic CLI report）の場合、端末200は、CLIレポートパート1及びレポートパート2の両方を報告することにより、CLIレポートパート1では報告できない量子化粒度が大きいCLI値を基地局100に報告できる。これより、基地局100は、例えば、CLIレポートパート2によって報告される詳細なCLI-RSSI値に基づいて、スケジューリング（例えば、DLの割り当てリソース及びMCSの決定）を行うことができる。

[0131] 以上、構成方法2におけるReport fieldの構成方法の例について説明した。

[0132] なお、上述した例では、CLI測定帯域内に2つの閾値区間を設定する場合について説明したが、閾値区間は2つに限定されず、3つ以上設定されてもよい。または、CLI測定帯域内の閾値区間は1つでもよい。

[0133] また、構成方法2において、或る閾値区間では1つの閾値が設定され、他の閾値区間では複数の閾値が設定されてもよい。

[0134] また、上述した例では、CLI測定帯域内の全ての測定ブロックに関するビットマップ形式の情報を報告する場合について説明したが、これに限定されず、CLI測定帯域内の一部の測定ブロックに関するビットマップ形式の情報が報告されてもよい。例えば、Report fieldにおいて、CLI測定帯域の一部の周波数帯域に対応する測定ブロックに関する情報が報告されてもよく、規定数おきの測定ブロックに関する情報が報告されてもよい。

[0135] <構成方法3>

構成方法3では、Report fieldは、干渉モデル番号とCLI-RSSIの平均値とによって構成されてよい。

[0136] 干渉モデル番号は、例えば、CLI測定帯域において想定されるCLIの分布（又は、CLI漏れ込み分布）をモデル化した干渉モデルを識別する番号である。

[0137] 図17は、構成方法3のReport fieldの構成例を示す。

[0138] 基地局100は、例えば、複数の干渉モデルに関する情報を端末200に設定する。複数の干渉モデルの設定は、仕様書（例えば、規格）によって定義されてもよく、上位レイヤのシグナリングによって端末200に設定されてもよく、下りリンク制御情報によって端末200に設定（又は、通知）されてもよい。

[0139] 端末200は、例えば、CLI測定帯域内の複数の測定ブロックそれぞれのCLI-RSSIの測定値によって得られるCLI分布（例えば、干渉分布）と、設定された干渉モデルとを比較し、CLI分布に対応する干渉モデル（例えば、最も近い干渉モデル）の干渉モデル番号を特定する。

- [0140] また、端末200は、例えば、CLI測定帯域における測定ブロック毎のCLI-RSSI値の平均値（平均CLI-RSSI値）を算出する。
- [0141] そして、端末200は、特定した干渉モデル番号と、平均CLI-RSSI値とを含むCLI-RSSIレポートを基地局100へ報告する。
- [0142] 図17(a)に示す例では、N個の干渉モデル（例えば、干渉モデル0~N-1）に関する情報が基地局100から端末200へ設定される。端末200は、例えば、CLI測定帯域内の全ての測定ブロックのCLI-RSSI値に基づいて、CLI測定帯域におけるCLI分布（CLI leakage）を算出する。端末200は、算出したCLI分布と、N個の干渉モデルとを比較し、CLI分布に最も近い干渉モデル（図17(a)では、干渉モデル1）を選択する。
- [0143] また、端末200は、全ての測定ブロックのCLI-RSSI値の平均値を量子化し、量子化平均CLI-RSSI値を得る。
- [0144] 図17(b)に示すように、端末200は、例えば、選択した干渉モデル番号（例えば、1列目（#1））、及び、量子化平均CLI-RSSI値（例えば、2列目（#2））をReport fieldに構成（又は、格納）し、基地局100へ報告する。
- [0145] 基地局100は、端末200から報告されるレポートに含まれる干渉モデル番号、及び、量子化平均CLI-RSSI値に基づいて、端末200におけるCLI分布を特定（又は、推定）する。
- [0146] このように、構成方法3では、端末200は、Report fieldによってCLI測定帯域におけるCLI分布に対応する干渉モデルに関する情報を基地局100へ報告する。これにより、端末200は、基地局100に対して、CLI測定帯域内の不均一なCLI漏れ込みの詳細な分布を報告できる。
- [0147] 基地局100は、例えば、報告されるCLI測定帯域内のCLI分布に対応する干渉モデル、及び、平均CLI-RSSI値に基づいて、CLI測定帯域内の不均一なCLI漏れ込みの詳細な分布を考慮して、端末200に対するスケジューリング（例えば、MCS及びDL割り当ての決定）を適切に行うことができる。このような端末間の干渉を低減するスケジューリングによって、端末200における受

信特性の劣化を低減できる。

[0148] また、構成方法3では、端末200は、CLI-RSSIの測定値の代わりに、干渉モデル番号を報告するため、UCIビット数の削減、及び、基地局100へのレポート回数の削減が可能となる。

[0149] また、端末200は、CLI測定帯域における全ての測定ブロックの平均CLI-RSSI値を報告するので、基地局100は、CLI分布の全体の電力を特定する。これにより、基地局100は、干渉モデルによるCLI分布を、平均CLI-RSSI値に応じて調整できるので、CLI分布の推定精度を向上できる。

[0150] 以上、Report fieldの構成方法1～3について説明した。

[0151] このように、本実施の形態では、端末200は、周波数領域におけるCLI測定帯域（測定リソース）を分割した複数の測定ブロック毎のCLI-RSSIの測定値に基づいて、CLI-RSSIレポートを決定し、基地局100へ送信する。このように、測定ブロック単位でのCLI-RSSI値に基づいてCLI-RSSIレポートが基地局100へ報告されることにより、例えば、測定ブロック毎のCLI-RSSI値を、不均一なCLI漏れ込みの分布に対する報告内容に反映できる。よって、本実施の形態によれば、端末200は、基地局100に対して、端末間のCLI（不均一なCLI分布）を適切に報告できる。例えば、基地局100は、報告されるCLIの値、及び、報告されるCLIに対応する周波数位置（例えば、測定ブロックの位置）に応じて、端末200に対するスケジューリング（例えば、MCSの設定、又は、DLリソースの割り当て）を適切に行うことができる。

[0152] （他の実施の形態）

なお、本開示の一実施例は、レイヤ1ベースのレポートに限定されず、MAC（Medium access control）シグナリングを使用するレイヤ2ベースのレポート、又は、RRC（Radio Resource Control）メッセージを使用するレイヤ3ベースのレポートにも適用できる。レイヤ2ベースのレポートでは、レイヤ1ベースのレポートと比較して、レポートの頻度が低くなるが、送信可能なビット数が増加する。また、レイヤ3ベースのレポートでは、既存のL3ベースRS-RSRPにおけるレポート方法の機能（例えば、コンフィグレーションまたは

通知方法など)を再利用できる。

[0153] また、上記実施の形態において、端末間の短期的な干渉の測定及び報告は、同じセル内に限定されず、複数セルにおいても適用できる。例えば、異なるセルで異なる方向の通信が行われる場合、セル境界の端末は、異なるセルの端末からのCLIを受ける。このため、端末間の短期的な干渉の測定及び報告は、複数セルにおける端末間のCLIを低減するために有効的である。

[0154] また、上記実施の形態において、CLI測定帯域における複数の測定ブロックのサイズ(又は、リソースサイズ、帯域幅)は、均一でもよく、不均一でもよい。例えば、不均一なサイズが設定される場合、ULサブバンドとDLサブバンドとの境界に近い測定ブロックほど、狭い帯域幅(例えば、小さい粒度)が設定されてもよい。または、例えば、不均一なサイズが設定される場合、ULサブバンドとDLサブバンドとの境界に近い区間(例えば、Threshold sectionでもよい)ほど、狭い帯域幅(例えば、小さい粒度)が設定されてもよい。この際、区間内の測定ブロックのサイズは同一でもよく、異なってもよい。これらにより、ULサブバンドとDLサブバンドとの境界に近いほど、CLI分布(例えば、general in-band emission)の周波数変動が大きいので、基地局100は、より詳細なCLI分布を特定できる。例えば、測定ブロックのサイズは、仕様において定義されてもよく、上位レイヤシグナリングによって端末200に設定されてもよく、下りリンク制御情報によって端末200に設定(又は、通知)されてもよい。

[0155] また、上記実施の形態における測定ブロック(measurement block)は、サブバンド(subband)、周波数ブロック(frequency block)といった他の名称に言い換えてもよい。

[0156] また、上記実施の形態では、報告される受信品質の測定値は、CLI-RSSIに限定されず、他の測定値でもよい。例えば、報告される測定値は、SRS-RSRP/SRS-RSRQ(Reference Signal Received Quality)といった他の測定値でもよい。他の測定値に対しても、CLI-RSSIと同様のReport fieldの構成方法及び動作の適用が可能である。

[0157] また、上述した実施の形態において、CLI測定帯域における測定ブロック数、CLI-RSSI値に割り当てられるビット数、規定数 m 、 k 、 N といった値は一例であって、限定されない。また、上述した実施の形態におけるReport fieldの構成は一例であって限定されない。例えば、上述したReport fieldの構成の格納順序が異なってもよく、上述したReport fieldに格納される情報の一部が含まれなくてもよく、上述したReport fieldに格納される情報に加え、他の情報が含まれてもよい。

[0158] (補足)

上述した実施の形態に示した機能、動作又は処理を端末200がサポートするか否かを示す情報が、例えば、端末200の能力(capability)情報あるいは能力パラメータとして、端末200から基地局100へ送信(あるいは通知)されてもよい。

[0159] 能力情報は、上述した実施の形態に示した機能、動作又は処理の少なくとも1つを端末200がサポートするか否かを個別に示す情報要素(IE)を含んでもよい。あるいは、能力情報は、上述した実施の形態に示した機能、動作又は処理の何れか2以上の組み合わせを端末200がサポートするか否かを示す情報要素を含んでもよい。

[0160] 基地局100は、例えば、端末200から受信した能力情報に基づいて、能力情報の送信元端末200がサポートする(あるいはサポートしない)機能、動作又は処理を判断(あるいは決定または想定)してよい。基地局100は、能力情報に基づく判断結果に応じた動作、処理又は制御を実施してよい。例えば、基地局100は、端末200から受信した能力情報に基づいて、端末200に対するCLI分布の報告を制御してよい。

[0161] なお、上述した実施の形態に示した機能、動作又は処理の一部を端末200がサポートしないことは、端末200において、そのような一部の機能、動作又は処理が制限されることに読み替えられてもよい。例えば、そのような制限に関する情報あるいは要求が、基地局100に通知されてもよい。

[0162] 端末200の能力あるいは制限に関する情報は、例えば、規格において定

義されてもよいし、基地局100において既知の情報あるいは基地局100へ送信される情報に関連付けられて暗黙的 (implicit) に基地局100に通知されてもよい。

[0163] (制御信号)

本開示において、本開示の一実施例に関連する下り制御信号 (又は、下り制御情報) は、例えば、物理層のPhysical Downlink Control Channel (PDCCH) において送信される信号 (又は、情報) でもよく、上位レイヤのMedium Access Control Control Element (MAC CE) 又はRadio Resource Control (RRC) において送信される信号 (又は、情報) でもよい。また、信号 (又は、情報) は、下り制御信号によって通知される場合に限定されず、仕様 (又は、規格) において予め規定されてもよく、基地局及び端末に予め設定されてもよい。

[0164] 本開示において、本開示の一実施例に関連する上り制御信号 (又は、上り制御情報) は、例えば、物理層のPUCCHにおいて送信される信号 (又は、情報) でもよく、上位レイヤのMAC CE又はRRCにおいて送信される信号 (又は、情報) でもよい。また、信号 (又は、情報) は、上り制御信号によって通知される場合に限定されず、仕様 (又は、規格) において予め規定されてもよく、基地局及び端末に予め設定されてもよい。また、上り制御信号は、例えば、uplink control information (UCI)、1st stage sidelink control information (SCI)、又は、2nd stage SCIに置き換えてもよい。

[0165] (基地局)

本開示の一実施例において、基地局は、Transmission Reception Point (TRP)、クラスタヘッド、アクセスポイント、Remote Radio Head (RRH)、eNodeB (eNB)、gNodeB(gNB)、Base Station (BS)、Base Transceiver Station (BTS)、親機、ゲートウェイなどでもよい。また、サイドリンク通信では、基地局の役割を端末が担ってもよい。また、基地局の代わりに、上位ノードと端末の通信を中継する中継装置であってもよい。また、路側器であってもよい。

[0166] (上りリンク／下りリンク／サイドリンク)

本開示の一実施例は、例えば、上りリンク、下りリンク、及び、サイドリンクの何れに適用してもよい。例えば、本開示の一実施例を上りリンクのPhysical Uplink Shared Channel (PUSCH)、Physical Uplink Control Channel (PUCCH)、Physical Random Access Channel (PRACH)、下りリンクのPhysical Downlink Shared Channel (PDSCH)、PDCCH、Physical Broadcast Channel (PBCH)、又は、サイドリンクのPhysical Sidelink Shared Channel (PSSCH)、Physical Sidelink Control Channel (PSCCH)、Physical Sidelink Broadcast Channel (PSBCH) に適用してもよい。

[0167] なお、PDCCH、PDSCH、PUSCH、及び、PUCCHそれぞれは、下りリンク制御チャネル、下りリンクデータチャネル、上りリンクデータチャネル、及び、上りリンク制御チャネルの一例である。また、PSCCH、及び、PSSCHは、サイドリンク制御チャネル、及び、サイドリンクデータチャネルの一例である。また、PBCH及びPSBCHは報知（ブロードキャスト）チャネル、PRACHはランダムアクセスチャネルの一例である。

[0168] (データチャネル／制御チャネル)

本開示の一実施例は、例えば、データチャネル及び制御チャネルの何れに適用してもよい。例えば、本開示の一実施例におけるチャネルをデータチャネルのPDSCH、PUSCH、PSSCH、又は、制御チャネルのPDCCH、PUCCH、PBCH、PSCCH、PSBCHの何れかに置き換えてもよい。

[0169] (参照信号)

本開示の一実施例において、参照信号は、例えば、基地局及び移動局の双方で既知の信号であり、Reference Signal (RS) 又はパイロット信号と呼ばれることもある。参照信号は、Demodulation Reference Signal (DMRS)、Channel State Information - Reference Signal (CSI-RS)、Tracking Reference Signal (TRS)、Phase Tracking Reference Signal (PTRS)、Cell-specific Reference Signal (CRS)、又は、Sounding Reference Signal (SRS) の何れでもよい。

[0170] (時間間隔)

本開示の一実施例において、時間リソースの単位は、スロット及びシンボルの1つ又は組み合わせに限らず、例えば、フレーム、スーパーフレーム、サブフレーム、スロット、タイムスロットサブスロット、ミニスロット又は、シンボル、Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) シンボル、Single Carrier - Frequency Division Multiplexing (SC-FDMA) シンボルといった時間リソース単位でもよく、他の時間リソース単位でもよい。また、1スロットに含まれるシンボル数は、上述した実施の形態において例示したシンボル数に限定されず、他のシンボル数でもよい。

[0171] (周波数帯域)

本開示の一実施例は、ライセンスバンド、アンライセンスバンドのいずれに適用してもよい。

[0172] (通信)

本開示の一実施例は、基地局と端末との間の通信(Uuリンク通信)、端末と端末との間の通信(Sidelink通信)、Vehicle to Everything (V2X) の通信のいずれに適用してもよい。例えば、本開示の一実施例におけるチャンネルをPSCCH、PSSCH、Physical Sidelink Feedback Channel (PSFCH)、PSBCH、PDCC H、PUCCH、PDSCH、PUSCH、又は、PBCHの何れかに置き換えてもよい。

[0173] また、本開示の一実施例は、地上のネットワーク、衛星又は高度疑似衛星(HAPS: High Altitude Pseudo Satellite)を用いた地上以外のネットワーク(NTN: Non-Terrestrial Network)のいずれに適用してもよい。また、本開示の一実施例は、セルサイズの大きなネットワーク、超広帯域伝送ネットワークなどシンボル長やスロット長に比べて伝送遅延が大きい地上ネットワークに適用してもよい。

[0174] (アンテナポート)

本開示の一実施例において、アンテナポートは、1本又は複数の物理アンテナから構成される論理的なアンテナ(アンテナグループ)を指す。例えば、アンテナポートは必ずしも1本の物理アンテナを指すとは限らず、複数の

アンテナから構成されるアレイアンテナ等を指すことがある。例えば、アンテナポートが何本の物理アンテナから構成されるかは規定されず、端末局が基準信号 (Reference signal) を送信できる最小単位として規定されてよい。また、アンテナポートはプリコーディングベクトル (Precoding vector) の重み付けを乗算する最小単位として規定されることもある。

[0175] <5G NRのシステムアーキテクチャおよびプロトコルスタック>

3GPPは、100GHzまでの周波数範囲で動作する新無線アクセス技術 (NR) の開発を含む第5世代携帯電話技術 (単に「5G」ともいう) の次のリリースに向けて作業を続けている。5G規格の初版は2017年の終わりに完成しており、これにより、5G NRの規格に準拠した端末 (例えば、スマートフォン) の試作および商用展開に移ることが可能である。

[0176] 例えば、システムアーキテクチャは、全体としては、gNBを備えるNG-RAN (Next Generation - Radio Access Network) を想定する。gNBは、NG無線アクセスのユーザプレーン (SDAP/PDCP/RLC/MAC/PHY) および制御プレーン (RRC) のプロトコルのUE側の終端を提供する。gNBは、Xnインタフェースによって互いに接続されている。また、gNBは、Next Generation (NG) インタフェースによってNGC (Next Generation Core) に、より具体的には、NG-CインタフェースによってAMF (Access and Mobility Management Function) (例えば、AMFを行う特定のコアエンティティ) に、また、NG-UインタフェースによってUPF (User Plane Function) (例えば、UPFを行う特定のコアエンティティ) に接続されている。NG-RANアーキテクチャを図18に示す (例えば、3GPP TS 38.300 v15.6.0, section 4参照)。

[0177] NRのユーザプレーンのプロトコルスタック (例えば、3GPP TS 38.300, section 4.4.1参照) は、gNBにおいてネットワーク側で終端されるPDCP (Packet Data Convergence Protocol (TS 38.300の第6.4節参照)) サブレイヤ、RLC (Radio Link Control (TS 38.300の第6.3節参照)) サブレイヤ、およびMAC (Medium Access Control (TS 38.300の第6.2節

参照)) サブレイヤを含む。また、新たなアクセス層 (A S : Access Stratum) のサブレイヤ (S D A P : Service Data Adaptation Protocol) が P D C P の上に導入されている (例えば、3GPP TS 38.300の第6. 5節参照) 。また、制御プレーンのプロトコルスタックが N R のために定義されている (例えば、TS 38.300, section 4.4.2参照) 。レイヤ2の機能の概要がTS 38.300の第6節に記載されている。P D C P サブレイヤ、R L C サブレイヤ、およびM A C サブレイヤの機能は、それぞれ、TS 38.300の第6. 4節、第6. 3節、および第6. 2節に列挙されている。R R C レイヤの機能は、TS 38.300の第7節に列挙されている。

[0178] 例えば、Medium-Access-Controlレイヤは、論理チャネル (logical channel) の多重化と、様々なニューメロロジーを扱うことを含むスケジューリングおよびスケジューリング関連の諸機能と、を扱う。

[0179] 例えば、物理レイヤ (P H Y) は、符号化、P H Y H A R Q 処理、変調、マルチアンテナ処理、および適切な物理的時間一周波数リソースへの信号のマッピングの役割を担う。また、物理レイヤは、物理チャネルへのトランスポートチャネルのマッピングを扱う。物理レイヤは、M A C レイヤにトランスポートチャネルの形でサービスを提供する。物理チャネルは、特定のトランスポートチャネルの送信に使用される時間周波数リソースのセットに対応し、各トランスポートチャネルは、対応する物理チャネルにマッピングされる。例えば、物理チャネルには、上り物理チャネルとして、P R A C H (P h y s i c a l R a n d o m A c c e s s C h a n n e l) 、 P U S C H (P h y s i c a l U p l i n k S h a r e d C h a n n e l) 、 P U C C H (P h y s i c a l U p l i n k C o n t r o l C h a n n e l) があり、下り物理チャネルとして、P D S C H (P h y s i c a l D o w n l i n k S h a r e d C h a n n e l) 、 P D C C H (P h y s i c a l D o w n l i n k C o n t r o l C h a n n e l) 、 P B C H (P h y s i c a l B r o a d c a s t C h a n n e l) がある。

[0180] N R のユースケース／展開シナリオには、データレート、レイテンシ、およびカバレッジの点で多様な要件を有するenhanced mobile broadband (e M B B) 、 ultra-reliable low-latency communications (U R L L C) 、 mass

ive machine type communication (mMTC) が含まれ得る。例えば、eMBBは、IMT-Advancedが提供するデータレートの3倍程度のピークデータレート（下りリンクにおいて20Gbpsおよび上りリンクにおいて10Gbps）および実効（user-experienced）データレートをサポートすることが期待されている。一方、URLLCの場合、より厳しい要件が超低レイテンシ（ユーザプレーンのレイテンシについてULおよびDLのそれぞれで0.5ms）および高信頼性（1ms内において $1-10^{-5}$ ）について課されている。最後に、mMTCでは、好ましくは高い接続密度（都市環境において装置1,000,000台/km²）、悪環境における広いカバレッジ、および低価格の装置のための極めて寿命の長い電池（15年）が求められる。

[0181] そのため、1つのユースケースに適したOFDMのニューメロロジー（例えば、サブキャリア間隔、OFDMシンボル長、サイクリックプレフィックス（CP: Cyclic Prefix）長、スケジューリング区間毎のシンボル数）が他のユースケースには有効でない場合がある。例えば、低レイテンシのサービスでは、好ましくは、mMTCのサービスよりもシンボル長が短いこと（したがって、サブキャリア間隔が大きいこと）および／またはスケジューリング区間（TTIともいう）毎のシンボル数が少ないことが求められる。さらに、チャンネルの遅延スプレッドが大きい展開シナリオでは、好ましくは、遅延スプレッドが短いシナリオよりもCP長が長いことが求められる。サブキャリア間隔は、同様のCPオーバーヘッドが維持されるように状況に応じて最適化されてもよい。NRがサポートするサブキャリア間隔の値は、1つ以上であってよい。これに対応して、現在、15kHz、30kHz、60kHz…のサブキャリア間隔が考えられている。シンボル長 T_u およびサブキャリア間隔 Δf は、式 $\Delta f = 1 / T_u$ によって直接関係づけられている。LTEシステムと同様に、用語「リソースエレメント」を、1つのOFDM/SC-FDMAシンボルの長さに対する1つのサブキャリアから構成される最小のリソース単位を意味するように使用することができる。

[0182] 新無線システム5G-NRでは、各ニューメロロジーおよび各キャリアについて、サブキャリアおよびOFDMシンボルのリソースグリッドが上りリンクおよび下りリンクのそれぞれに定義される。リソースグリッドの各エレメントは、リソースエレメントと呼ばれ、周波数領域の周波数インデックスおよび時間領域のシンボル位置に基づいて特定される（3GPP TS 38.211 v15.6.0参照）。

[0183] <5G-NRにおけるNG-RANと5GCとの間の機能分離>

図19は、NG-RANと5GCとの間の機能分離を示す。NG-RANの論理ノードは、gNBまたはng-eNBである。5GCは、論理ノードAMF、UPF、およびSMFを有する。

[0184] 例えば、gNBおよびng-eNBは、以下の主な機能をホストする：

- － 無線ベアラ制御（Radio Bearer Control）、無線アドミッション制御（Radio Admission Control）、接続モビリティ制御（Connection Mobility Control）、上りリンクおよび下りリンクの両方におけるリソースのUEへの動的割当（スケジューリング）等の無線リソース管理（Radio Resource Management）の機能；
- － データのIPヘッダ圧縮、暗号化、および完全性保護；
- － UEが提供する情報からAMFへのルーティングを決定することができない場合のUEのアタッチ時のAMFの選択；
- － UPFに向けたユーザプレーンデータのルーティング；
- － AMFに向けた制御プレーン情報のルーティング；
- － 接続のセットアップおよび解除；
- － ページングメッセージのスケジューリングおよび送信；
- － システム報知情報（AMFまたは運用管理保守機能（OAM：Operation, Admission, Maintenance）が発信源）のスケジューリングおよび送信；
- － モビリティおよびスケジューリングのための測定および測定報告の設定；
- － 上りリンクにおけるトランスポートレベルのパケットマーキング；

- － セッション管理；
- － ネットワークスライシングのサポート；
- － QoSフローの管理およびデータ無線ベアラに対するマッピング；
- － RRC__INACTIVE状態のUEのサポート；
- － NASメッセージの配信機能；
- － 無線アクセスネットワークの共有；
- － デュアルコネクティビティ；
- － NRとE-UTRAとの緊密な連携。

[0185] Access and Mobility Management Function (AMF) は、以下の主な機能をホストする：

- － Non-Access Stratum (NAS) シグナリングを終端させる機能；
- － NASシグナリングのセキュリティ；
- － Access Stratum (AS) のセキュリティ制御；
- － 3GPPのアクセスネットワーク間でのモビリティのためのコアネットワーク (CN: Core Network) ノード間シグナリング；
- － アイドルモードのUEへの到達可能性 (ページングの再送信の制御および実行を含む) ；
- － 登録エリアの管理；
- － システム内モビリティおよびシステム間モビリティのサポート；
- － アクセス認証；
- － ローミング権限のチェックを含むアクセス承認；
- － モビリティ管理制御 (加入およびポリシー) ；
- － ネットワークスライシングのサポート；
- － Session Management Function (SMF) の選択。

[0186] さらに、User Plane Function (UPF) は、以下の主な機能をホストする：

- － i n t r a - R A Tモビリティ / i n t e r - R A Tモビリティ (適用可能な場合) のためのアンカーポイント；

- － データネットワークとの相互接続のための外部 P D U (Protocol Data Unit)セッションポイント；
- － パケットのルーティングおよび転送；
- － パケット検査およびユーザプレーン部分のポリシールールの強制 (Policy rule enforcement) ；
- － トラフィック使用量の報告；
- － データネットワークへのトラフィックフローのルーティングをサポートするための上りリンククラス分類 (uplink classifier) ；
- － マルチホーム P D Uセッション (multi-homed PDU session) をサポートするための分岐点 (Branching Point) ；
- － ユーザプレーンに対する Q o S 処理 (例えば、パケットフィルタリング、ゲーティング (gating) 、 U L / D L レート制御 (UL/DL rate enforcement)) ；
- － 上りリンクトラフィックの検証 (S D F の Q o S フローに対するマッピング) ；
- － 下りリンクパケットのバッファリングおよび下りリンクデータ通知のトリガ機能。

[0187] 最後に、Session Management Function (S M F) は、以下の主な機能をホストする：

- － セッション管理；
- － U E に対する I P アドレスの割当および管理；
- － U P F の選択および制御；
- － 適切な宛先にトラフィックをルーティングするための User Plane Function (U P F) におけるトラフィックステアリング (traffic steering) の設定機能；
- － 制御部分のポリシーの強制および Q o S ；
- － 下りリンクデータの通知。

[0188] < R R C 接続のセットアップおよび再設定の手順 >

図20は、NAS部分の、UEがRRC_IDLEからRRC_CONNECTEDに移行する際のUE、gNB、およびAMF（5GCエンティティ）の間のやり取りのいくつかを示す（TS 38.300 v15.6.0参照）。

[0189] RRCは、UEおよびgNBの設定に使用される上位レイヤのシグナリング（プロトコル）である。この移行により、AMFは、UEコンテキストデータ（これは、例えば、PDUセッションコンテキスト、セキュリティキー、UE無線性能（UE Radio Capability）、UEセキュリティ性能（UE Security Capabilities）等を含む）を用意し、初期コンテキストセットアップ要求（INITIAL CONTEXT SETUP REQUEST）とともにgNBに送る。そして、gNBは、UEと一緒に、ASセキュリティをアクティブにする。これは、gNBがUEにSecurityModeCommandメッセージを送信し、UEがSecurityModeCompleteメッセージでgNBに応答することによって行われる。その後、gNBは、UEにRRCReconfigurationメッセージを送信し、これに対するUEからのRRCReconfigurationCompleteをgNBが受信することによって、Signaling Radio Bearer 2（SRB2）およびData Radio Bearer（DRB）をセットアップするための再設定を行う。シグナリングのみの接続については、SRB2およびDRBがセットアップされないため、RRCReconfigurationに関するステップは省かれる。最後に、gNBは、初期コンテキストセットアップ応答（INITIAL CONTEXT SETUP RESPONSE）でセットアップ手順が完了したことをAMFに通知する。

[0190] したがって、本開示では、gNodeBとのNext Generation（NG）接続を動作時に確立する制御回路と、gNodeBとユーザ機器（UE：User Equipment）との間のシグナリング無線ベアラがセットアップされるように動作時にNG接続を介してgNodeBに初期コンテキストセットアップメッセージを送信する送信部と、を備える、5th Generation Core（5GC）のエンティティ（例えば、AMF、SMF等）が提供される。具体的には、gNodeBは、リソース割当設定情報要素（IE：Information Element）を含むRadio Resource Control（RRC）シグナリングを、シグナリング無線ベアラを

介してUEに送信する。そして、UEは、リソース割当設定に基づき上りリンクにおける送信または下りリンクにおける受信を行う。

[0191] <2020年以降のIMTの利用シナリオ>

図21は、5G NRのためのユースケースのいくつかを示す。3rd generation partnership project new radio (3GPP NR)では、多種多様なサービスおよびアプリケーションをサポートすることがIMT-2020によって構想されていた3つのユースケースが検討されている。大容量・高速通信(eMBB: enhanced mobile-broadband)のための第一段階の仕様の策定が終了している。現在および将来の作業には、eMBBのサポートを拡充していくことに加えて、高信頼・超低遅延通信(URLLC: ultra-reliable and low-latency communications)および多数同時接続マシンタイプ通信(mMTC: massive machine-type communicationsのための標準化が含まれる。図21は、2020年以降のIMTの構想上の利用シナリオのいくつかの例を示す(例えばITU-R M. 2083 図2参照)。

[0192] URLLCのユースケースには、スループット、レイテンシ(遅延)、および可用性のような性能についての厳格な要件がある。URLLCのユースケースは、工業生産プロセスまたは製造プロセスのワイヤレス制御、遠隔医療手術、スマートグリッドにおける送配電の自動化、交通安全等の今後のこれらのアプリケーションを実現するための要素技術の1つとして構想されている。URLLCの超高信頼性は、TR 38.913によって設定された要件を満たす技術を特定することによってサポートされる。リリース15におけるNR

URLLCでは、重要な要件として、目標とするユーザプレーンのレイテンシがUL(上りリンク)で0.5ms、DL(下りリンク)で0.5msであることが含まれている。一度のパケット送信に対する全般的なURLLCの要件は、ユーザプレーンのレイテンシが1msの場合、32バイトのパケットサイズに対してブロック誤り率(BLER: block error rate)が 10^{-5} であることである。

[0193] 物理レイヤの観点では、信頼性は、多くの採り得る方法で向上可能である

。現在の信頼性向上の余地としては、URLLC用の別個のCQI表、よりコンパクトなDCIフォーマット、PDCCHの繰り返し等を定義することが含まれる。しかしながら、この余地は、NRが（NR URLLCの重要要件に関し）より安定しかつより開発されるにつれて、超高信頼性の実現のために広がりうる。リリース15におけるNR URLLCの具体的なユースケースには、拡張現実／仮想現実（AR／VR）、e-ヘルス、e-セキュリティ、およびミッションクリティカルなアプリケーションが含まれる。

[0194] また、NR URLLCが目標とする技術強化は、レイテンシの改善および信頼性の向上を目指している。レイテンシの改善のための技術強化には、設定可能なニューメロロジー、フレキシブルなマッピングによる非スロットベースのスケジューリング、グラントフリーの（設定されたグラントの）上りリンク、データチャネルにおけるスロットレベルでの繰り返し、および下りリンクでのプリエンプション（Pre-emption）が含まれる。プリエンプションとは、リソースが既に割り当てられた送信が停止され、当該既に割り当てられたリソースが、後から要求されたより低いレイテンシ／より高い優先度の要件の他の送信に使用されることを意味する。したがって、既に許可されていた送信は、後の送信によって差し替えられる。プリエンプションは、具体的なサービスタイプと無関係に適用可能である。例えば、サービスタイプA（URLLC）の送信が、サービスタイプB（eMBB等）の送信によって差し替えられてもよい。信頼性向上についての技術強化には、 1×10^{-5} の目標BLERのための専用のCQI/MCS表が含まれる。

[0195] mMTC（massive machine type communication）のユースケースの特徴は、典型的には遅延の影響を受けにくい比較的少量のデータを送信する接続装置の数が極めて多いことである。装置には、低価格であること、および電池寿命が非常に長いことが要求される。NRの観点からは、非常に狭い帯域幅部分を利用することが、UEから見て電力が節約されかつ電池の長寿命化を可能にする1つの解決法である。

[0196] 上述のように、NRにおける信頼性向上の範囲はより広くなることが

予測される。あらゆるケースにとっての重要要件の1つであって、例えばURLLCおよびmMTCについての重要要件が高信頼性または超高信頼性である。いくつかのメカニズムが信頼性を無線の観点およびネットワークの観点から向上させることができる。概して、信頼性の向上に役立つ可能性がある2つ〜3つの重要な領域が存在する。これらの領域には、コンパクトな制御チャネル情報、データチャネル/制御チャネルの繰り返し、および周波数領域、時間領域、および/または空間領域に関するダイバーシティがある。これらの領域は、特定の通信シナリオにかかわらず一般に信頼性向上に適用可能である。

[0197] NR URLLCに関し、ファクトリーオートメーション、運送業、および電力の分配のような、要件がより厳しいさらなるユースケースが想定されている。厳しい要件とは、高い信頼性（ 10^{-6} レベルまでの信頼性）、高い可用性、256バイトまでのパケットサイズ、数 μ s程度までの時刻同期（time synchronization）（ユースケースに応じて、値を、周波数範囲および0.5ms〜1ms程度の短いレイテンシ（例えば、目標とするユーザプレーンでの0.5msのレイテンシ）に応じて1 μ sまたは数 μ sとすることができる）である。

[0198] さらに、NR URLLCについては、物理レイヤの観点からいくつかの技術強化が有り得る。これらの技術強化には、コンパクトなDCIに関するPDCCH（Physical Downlink Control Channel）の強化、PDCCHの繰り返し、PDCCHのモニタリングの増加がある。また、UCI（Uplink Control Information）の強化は、enhanced HARQ（Hybrid Automatic Repeat Request）およびCSIフィードバックの強化に関係する。また、ミニスロットレベルのホッピングに関係するPUSCHの強化、および再送信/繰り返しの強化が有り得る。用語「ミニスロット」は、スロットより少数のシンボルを含むTransmission Time Interval（TTI）を指す（スロットは、14個のシンボルを備える）。

[0199] <QoS制御>

5GのQoS (Quality of Service) モデルは、QoSフローに基づいており、保証されたフロービットレートが求められるQoSフロー (GBR: Guaranteed Bit Rate QoSフロー)、および、保証されたフロービットレートが求められないQoSフロー (非GBR QoSフロー) をいずれもサポートする。したがって、NASレベルでは、QoSフローは、PDUセッションにおける最も微細な粒度のQoSの区分である。QoSフローは、NG-Uインタフェースを介してカプセル化ヘッダ (encapsulation header) において搬送されるQoSフローID (QFI: QoS Flow ID) によってPDUセッション内で特定される。

[0200] 各UEについて、5GCは、1つ以上のPDUセッションを確立する。各UEについて、PDUセッションに合わせて、NG-RANは、例えば図20を参照して上に示したように少なくとも1つのData Radio Bearers (DRB) を確立する。また、そのPDUセッションのQoSフローに対する追加のDRBが後から設定可能である (いつ設定するかはNG-RAN次第である)。NG-RANは、様々なPDUセッションに属するパケットを様々なDRBにマッピングする。UEおよび5GCにおけるNASレベルパケットフィルタが、ULパケットおよびDLパケットとQoSフローとを関連付けるのに対し、UEおよびNG-RANにおけるASレベルマッピングルールは、UL QoSフローおよびDL QoSフローとDRBとを関連付ける。

[0201] 図22は、5G NRの非ローミング参照アーキテクチャ (non-roaming reference architecture) を示す (TS 23.501 v16.1.0, section 4.23参照)。Application Function (AF) (例えば、図21に例示した、5Gのサービスをホストする外部アプリケーションサーバ) は、サービスを提供するために3GPPコアネットワークとやり取りを行う。例えば、トラフィックのルーティングに影響を与えるアプリケーションをサポートするために、Network Exposure Function (NEF) にアクセスすること、またはポリシー制御 (例えば、QoS制御) のためにポリシーフレームワークとやり取りするこ

と (Policy Control Function (PCF) 参照) である。オペレーターによる配備に基づいて、オペレーターによって信頼されていると考えられるApplication Functionは、関連するNetwork Functionと直接やり取りすることができる。Network Functionに直接アクセスすることがオペレーターから許可されていないApplication Functionは、NEFを介することにより外部に対する解放フレームワークを使用して関連するNetwork Functionとやり取りする。

[0202] 図22は、5Gアーキテクチャのさらなる機能単位、すなわち、Network Slice Selection Function (NSSF)、Network Repository Function (NRF)、Unified Data Management (UDM)、Authentication Server Function (AUSF)、Access and Mobility Management Function (AMF)、Session Management Function (SMF)、およびData Network (DN、例えば、オペレーターによるサービス、インターネットアクセス、またはサードパーティーによるサービス) をさらに示す。コアネットワークの機能およびアプリケーションサービスの全部または一部がクラウドコンピューティング環境において展開されかつ動作してもよい。

[0203] したがって、本開示では、QoS要件に応じたgNodeBとUEとの間の無線ベアラを含むPDUセッションを確立するために、動作時に、URLLCサービス、eMMBサービス、およびmMTCサービスの少なくとも1つに対するQoS要件を含む要求を5GCの機能(例えば、NEF、AMF、SMF、PCF、UPF等)の少なくとも1つに送信する送信部と、動作時に、確立されたPDUセッションを使用してサービスを行う制御回路と、を備える、アプリケーションサーバ(例えば、5GアーキテクチャのAF)が提供される。

[0204] 本開示はソフトウェア、ハードウェア、又は、ハードウェアと連携したソフトウェアで実現することが可能である。上記実施の形態の説明に用いた各機能ブロックは、部分的に又は全体的に、集積回路であるLSIとして実現され、上記実施の形態で説明した各プロセスは、部分的に又は全体的に、一つのLSI又はLSIの組み合わせによって制御されてもよい。LSIは個

々のチップから構成されてもよいし、機能ブロックの一部または全てを含むように一つのチップから構成されてもよい。LSIはデータの入力と出力を備えてもよい。LSIは、集積度の違いにより、IC、システムLSI、スーパーLSI、ウルトラLSIと呼称されることもある。

[0205] 集積回路化の手法はLSIに限るものではなく、専用回路、汎用プロセッサ又は専用プロセッサで実現してもよい。また、LSI製造後に、プログラムすることが可能なFPGA (Field Programmable Gate Array) や、LSI内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なリプログラマブル・プロセッサを利用してよい。本開示は、デジタル処理又はアナログ処理として実現されてもよい。

[0206] さらには、半導体技術の進歩または派生する別技術によりLSIに置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行ってもよい。バイオ技術の適用等が可能性としてありえる。

[0207] 本開示は、通信機能を持つあらゆる種類の装置、デバイス、システム（通信装置と総称）において実施可能である。通信装置は無線送受信機（トランシーバー）と処理／制御回路を含んでもよい。無線送受信機は受信部と送信部、またはそれらを機能として、含んでもよい。無線送受信機（送信部、受信部）は、RF (Radio Frequency) モジュールと1または複数のアンテナを含んでもよい。RFモジュールは、増幅器、RF変調器／復調器、またはそれらに類するものを含んでもよい。通信装置の、非限定的な例としては、電話機（携帯電話、スマートフォン等）、タブレット、パーソナル・コンピューター（PC）（ラップトップ、デスクトップ、ノートブック等）、カメラ（デジタル・スチル／ビデオ・カメラ等）、デジタル・プレーヤー（デジタル・オーディオ／ビデオ・プレーヤー等）、着用可能なデバイス（ウェアラブル・カメラ、スマートウォッチ、トラッキングデバイス等）、ゲーム・コンソール、デジタル・ブック・リーダー、テレヘルス・テレメディシン（遠隔ヘルスケア・メディシン処方）デバイス、通信機能付きの乗り物又は移動輸送機関（自動車、飛行機、船等）、及び上述の各種装置

の組み合わせがあげられる。

- [0208] 通信装置は、持ち運び可能又は移動可能なものに限定されず、持ち運びできない又は固定されている、あらゆる種類の装置、デバイス、システム、例えば、スマート・ホーム・デバイス（家電機器、照明機器、スマートメーター又は計測機器、コントロール・パネル等）、自動販売機、その他IoT（Internet of Things）ネットワーク上に存在し得るあらゆる「モノ（Things）」をも含む。
- [0209] 通信には、セルラーシステム、無線LANシステム、通信衛星システム等によるデータ通信に加え、これらの組み合わせによるデータ通信も含まれる。
- [0210] また、通信装置には、本開示に記載される通信機能を実行する通信デバイスに接続又は連結される、コントローラやセンサー等のデバイスも含まれる。例えば、通信装置の通信機能を実行する通信デバイスが使用する制御信号やデータ信号を生成するような、コントローラやセンサーが含まれる。
- [0211] また、通信装置には、上記の非限定的な各種装置と通信を行う、あるいはこれら各種装置を制御する、インフラストラクチャ設備、例えば、基地局、アクセスポイント、その他あらゆる装置、デバイス、システムが含まれる。
- [0212] 本開示の一実施例に係る端末は、周波数領域における測定リソースを分割した複数のブロック毎の受信品質の測定値に基づいて、報告情報を決定する制御回路と、前記報告情報を送信する送信回路と、を具備する。
- [0213] 本開示の一実施例において、前記制御回路は、前記複数のブロックのうち規定数のブロックの前記測定値を含む前記報告情報を決定する。
- [0214] 本開示の一実施例において、前記報告情報のフィールドには、前記規定数のブロックの前記測定値が降順又は昇順に格納される。
- [0215] 本開示の一実施例において、前記報告情報のフィールドには、前記複数のブロック毎の前記測定値の平均値が格納される。
- [0216] 本開示の一実施例において、前記制御回路は、前記複数のブロックそれぞれの前記測定値と閾値との比較結果を示すビットマップ形式の情報を含む前

記報告情報を決定する。

[0217] 本開示の一実施例において、前記制御回路は、前記複数のブロックそれぞれの前記測定値と閾値との比較結果を示すビットマップ形式の情報を含む第1の報告情報、及び、前記複数のブロックのうち規定数のブロックの前記測定値を含む第2の報告情報を決定する。

[0218] 本開示の一実施例において、前記制御回路は、前記複数のブロックそれぞれの前記測定値によって得られる干渉分布に対応する干渉モデルに関する情報を含む前記報告情報を決定する。

[0219] 本開示の一実施例において、前記報告情報は、前記複数のブロック毎の前記測定値の平均値に関する情報を含む。

[0220] 本開示の一実施例に係る基地局は、周波数領域における測定リソースを分割した複数のブロック毎の受信品質の測定値に基づく報告情報を受信する受信回路と、前記報告情報に基づいて、前記複数のブロック毎の前記測定値を推定する制御回路と、を具備する。

[0221] 本開示の一実施例に係る通信方法において、端末は、周波数領域における測定リソースを分割した複数のブロック毎の受信品質の測定値に基づいて、報告情報を決定し、前記報告情報を送信する。

[0222] 本開示の一実施例に係る通信方法において、基地局は、周波数領域における測定リソースを分割した複数のブロック毎の受信品質の測定値に基づく報告情報を受信し、前記報告情報に基づいて、前記複数のブロック毎の前記測定値を推定する。

[0223] 2023年1月23日出願の特願2023-008095の日本出願に含まれる明細書、図面および要約書の開示内容は、すべて本願に援用される。

産業上の利用可能性

[0224] 本開示の一実施例は、無線通信システムに有用である。

符号の説明

[0225] 100 基地局

101, 201 受信部

- 102, 202 復調・復号部
- 103 CLI分布推定部
- 104 スケジューリング部
- 105, 205 制御情報保持部
- 106, 206 データ・制御情報生成部
- 107, 207 符号化・変調部
- 108, 208 送信部
- 200 端末
- 203 CLI測定部
- 204 送信制御部

請求の範囲

- [請求項1] 周波数領域における測定リソースを分割した複数のブロック毎の受信品質の測定値に基づいて、報告情報を決定する制御回路と、
前記報告情報を送信する送信回路と、
を具備する端末。
- [請求項2] 前記制御回路は、前記複数のブロックのうち規定数のブロックの前記測定値を含む前記報告情報を決定する、
請求項1に記載の端末。
- [請求項3] 前記報告情報のフィールドには、前記規定数のブロックの前記測定値が降順又は昇順に格納される、
請求項2に記載の端末。
- [請求項4] 前記報告情報のフィールドには、前記複数のブロック毎の前記測定値の平均値が格納される、
請求項3に記載の端末。
- [請求項5] 前記制御回路は、前記複数のブロックそれぞれの前記測定値と閾値との比較結果を示すビットマップ形式の情報を含む前記報告情報を決定する、
請求項1に記載の端末。
- [請求項6] 前記制御回路は、前記複数のブロックそれぞれの前記測定値と閾値との比較結果を示すビットマップ形式の情報を含む第1の報告情報、及び、前記複数のブロックのうち規定数のブロックの前記測定値を含む第2の報告情報を決定する、
請求項1に記載の端末。
- [請求項7] 前記制御回路は、前記複数のブロックそれぞれの前記測定値によって得られる干渉分布に対応する干渉モデルに関する情報を含む前記報告情報を決定する、
請求項1に記載の端末。
- [請求項8] 前記報告情報は、前記複数のブロック毎の前記測定値の平均値に関

する情報を含む、

請求項7に記載の端末。

[請求項9] 周波数領域における測定リソースを分割した複数のブロック毎の受信品質の測定値に基づく報告情報を受信する受信回路と、
前記報告情報に基づいて、前記複数のブロック毎の前記測定値を推定する制御回路と、
を具備する基地局。

[請求項10] 端末は、
周波数領域における測定リソースを分割した複数のブロック毎の受信品質の測定値に基づいて、報告情報を決定し、
前記報告情報を送信する、
通信方法。

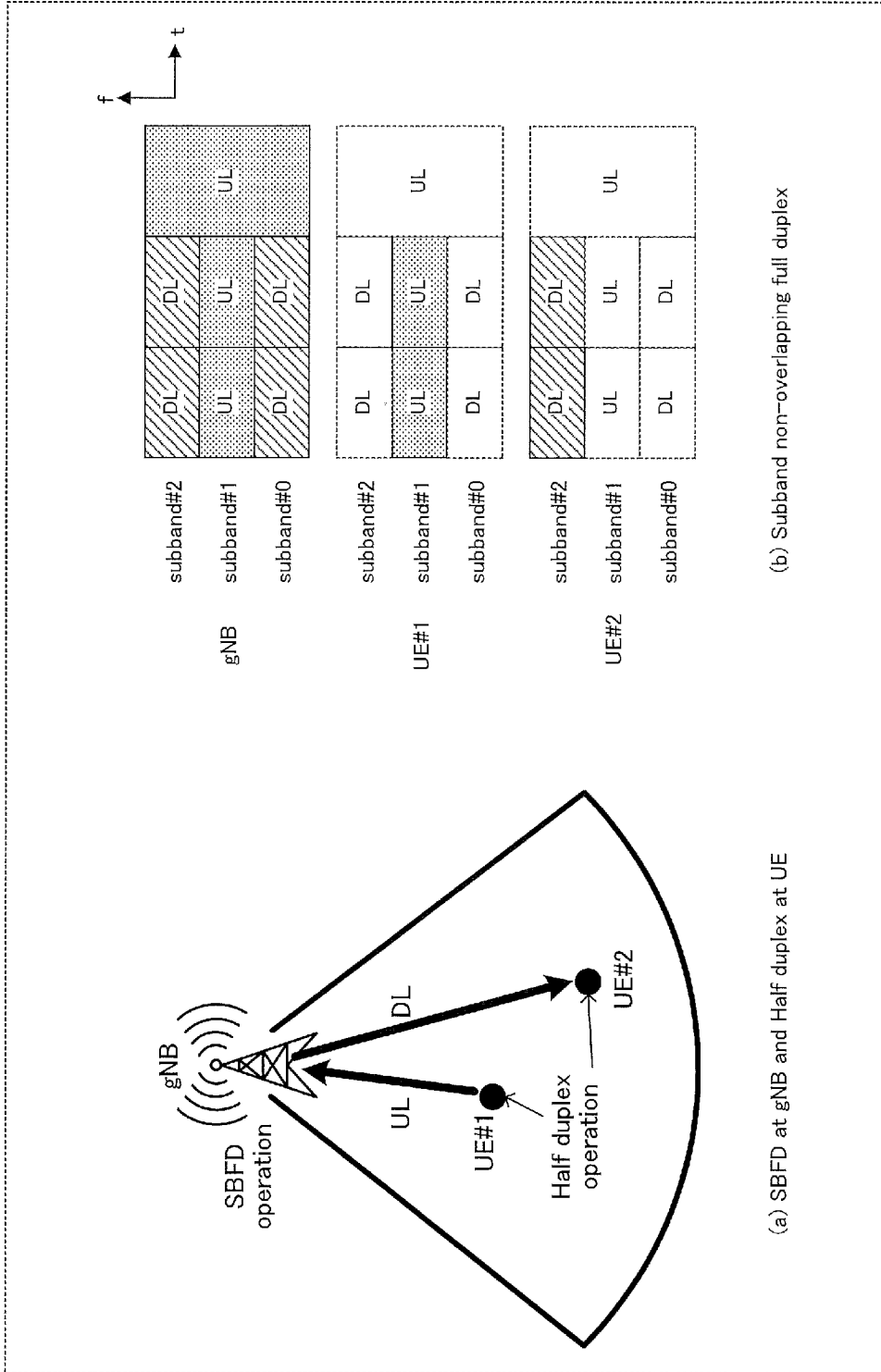
[請求項11] 基地局は、
周波数領域における測定リソースを分割した複数のブロック毎の受信品質の測定値に基づく報告情報を受信し、
前記報告情報に基づいて、前記複数のブロック毎の前記測定値を推定する、
通信方法。

[請求項12] 端末の処理を制御する集積回路であって、前記処理は、
周波数領域における測定リソースを分割した複数のブロック毎の受信品質の測定値に基づいて、報告情報を決定する処理と、
前記報告情報を送信する処理と、
を含む、集積回路。

[請求項13] 基地局の処理を制御する集積回路であって、前記処理は、
周波数領域における測定リソースを分割した複数のブロック毎の受信品質の測定値に基づく報告情報を受信する処理と、
前記報告情報に基づいて、前記複数のブロック毎の前記測定値を推定する処理と、

を含む、集積回路。

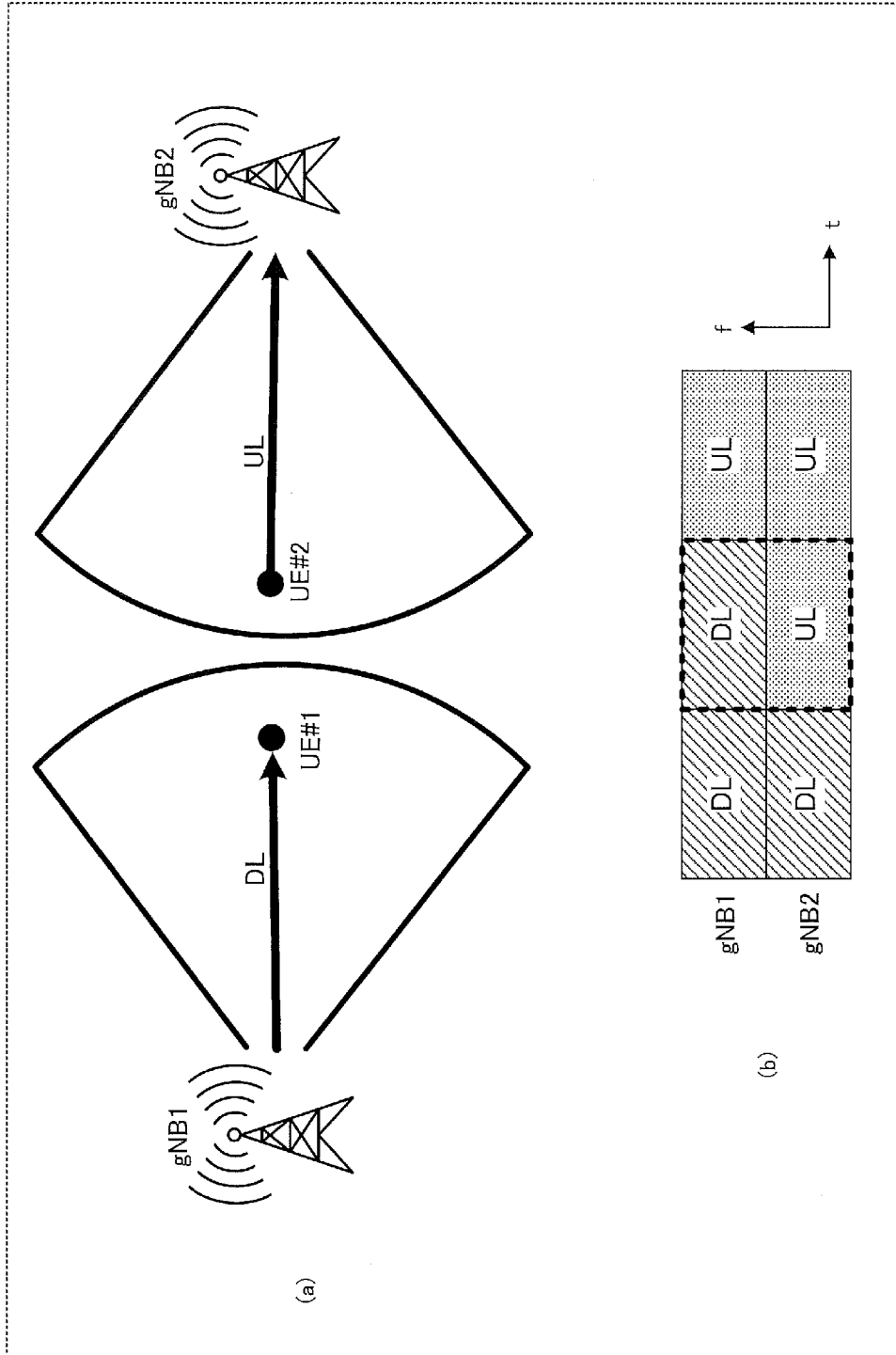
[1]



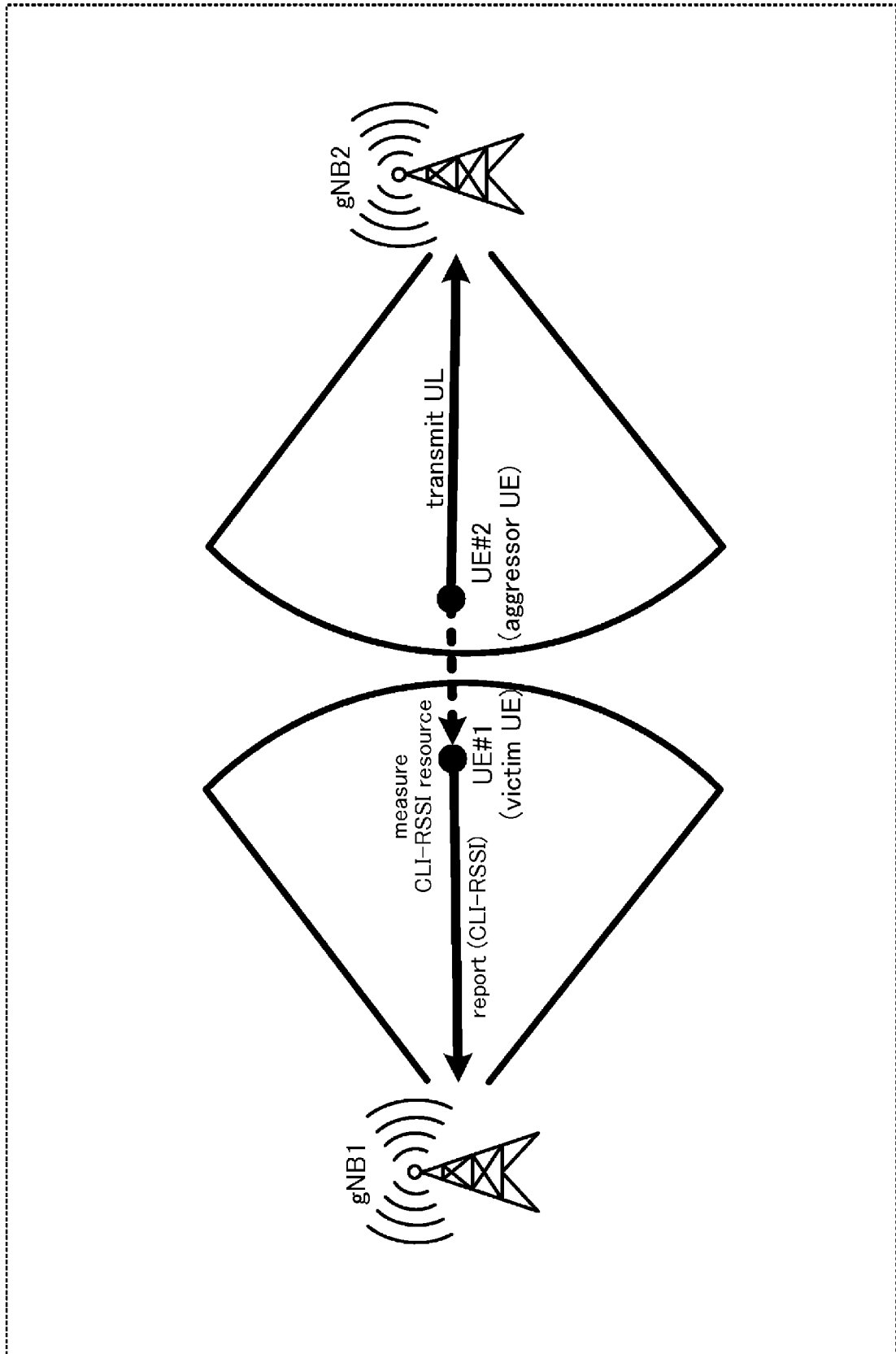
(a) SBFD at gNB and Half duplex at UE

(b) Subband non-overlapping full duplex

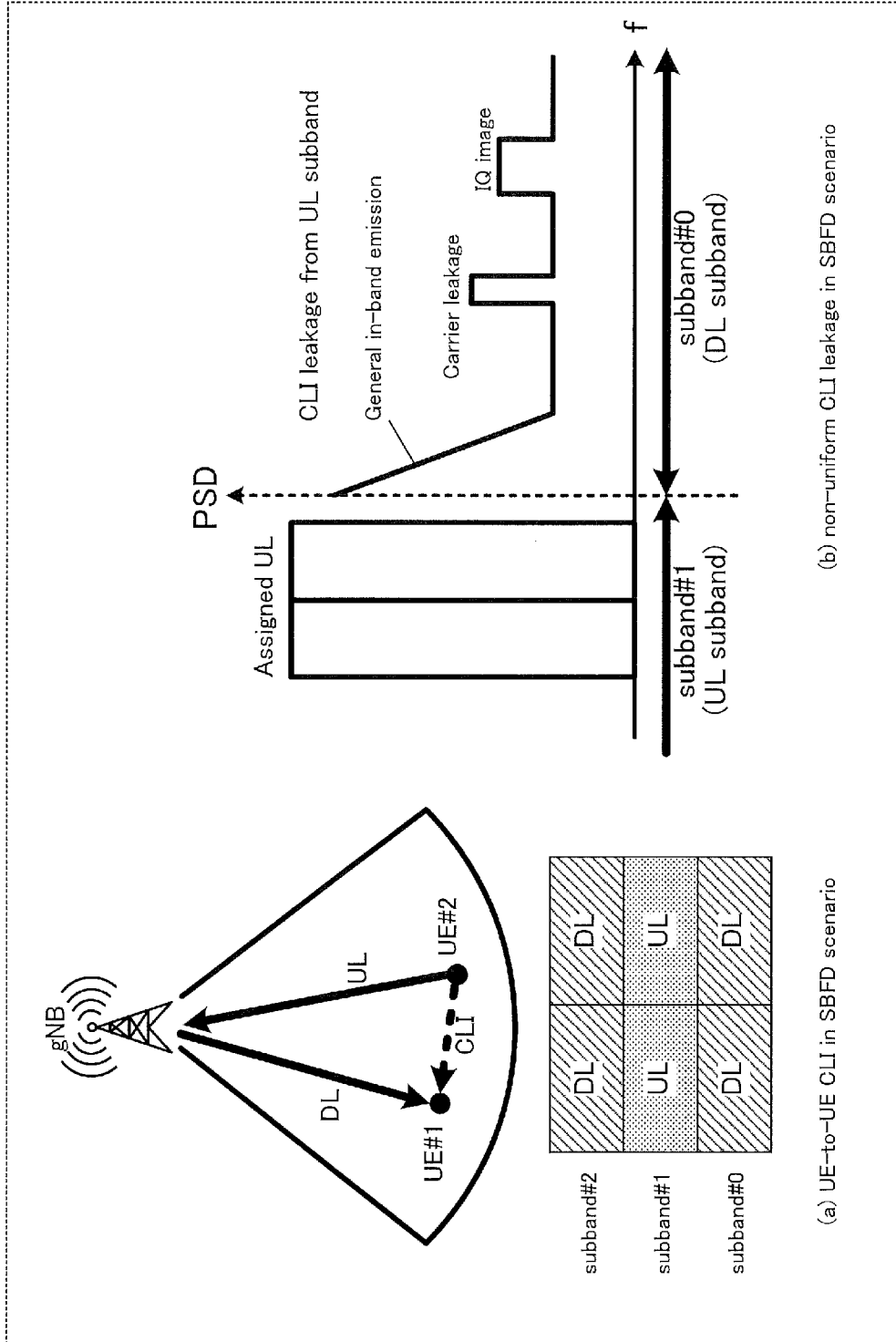
[図2]



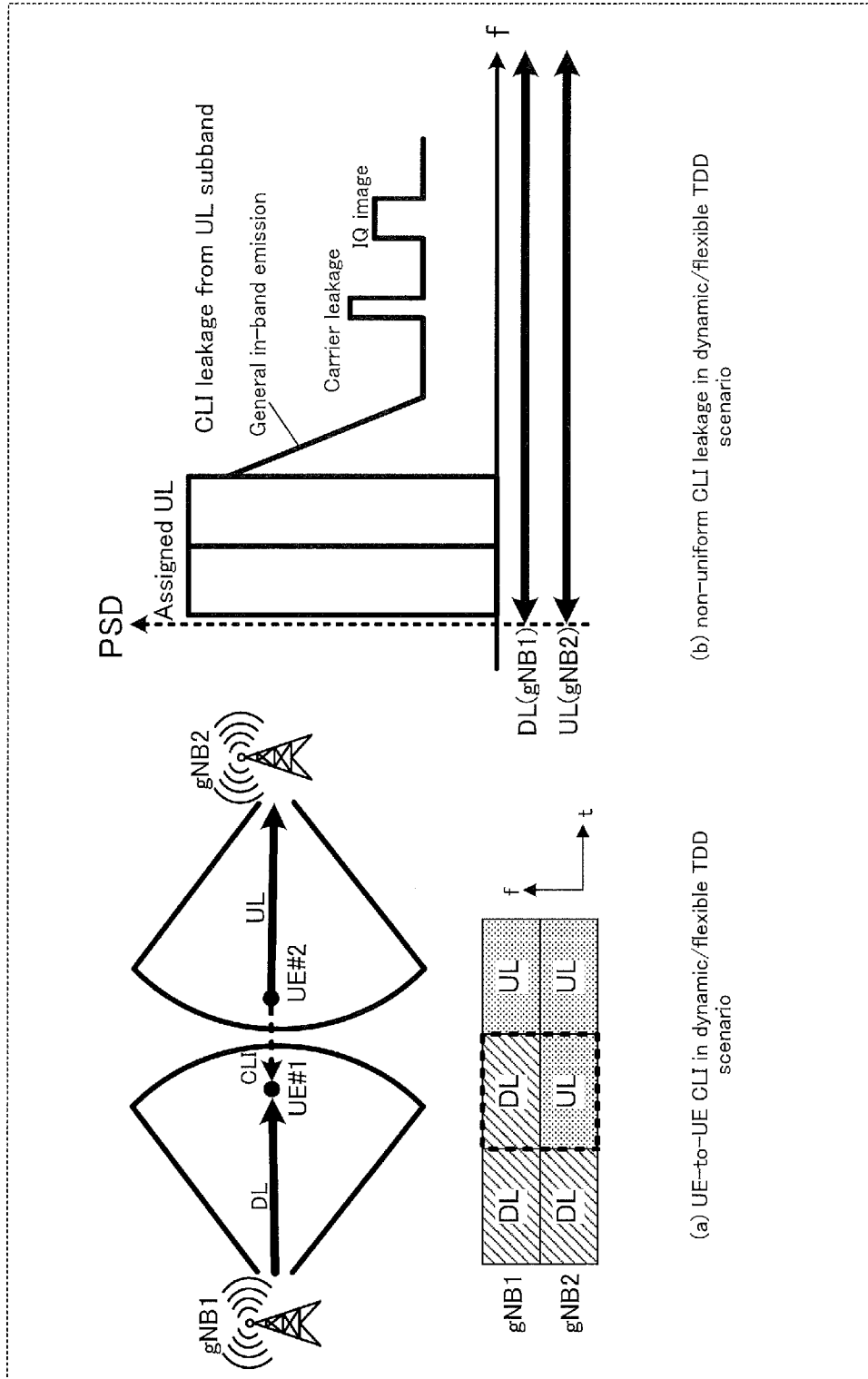
[図3]



[圖4]



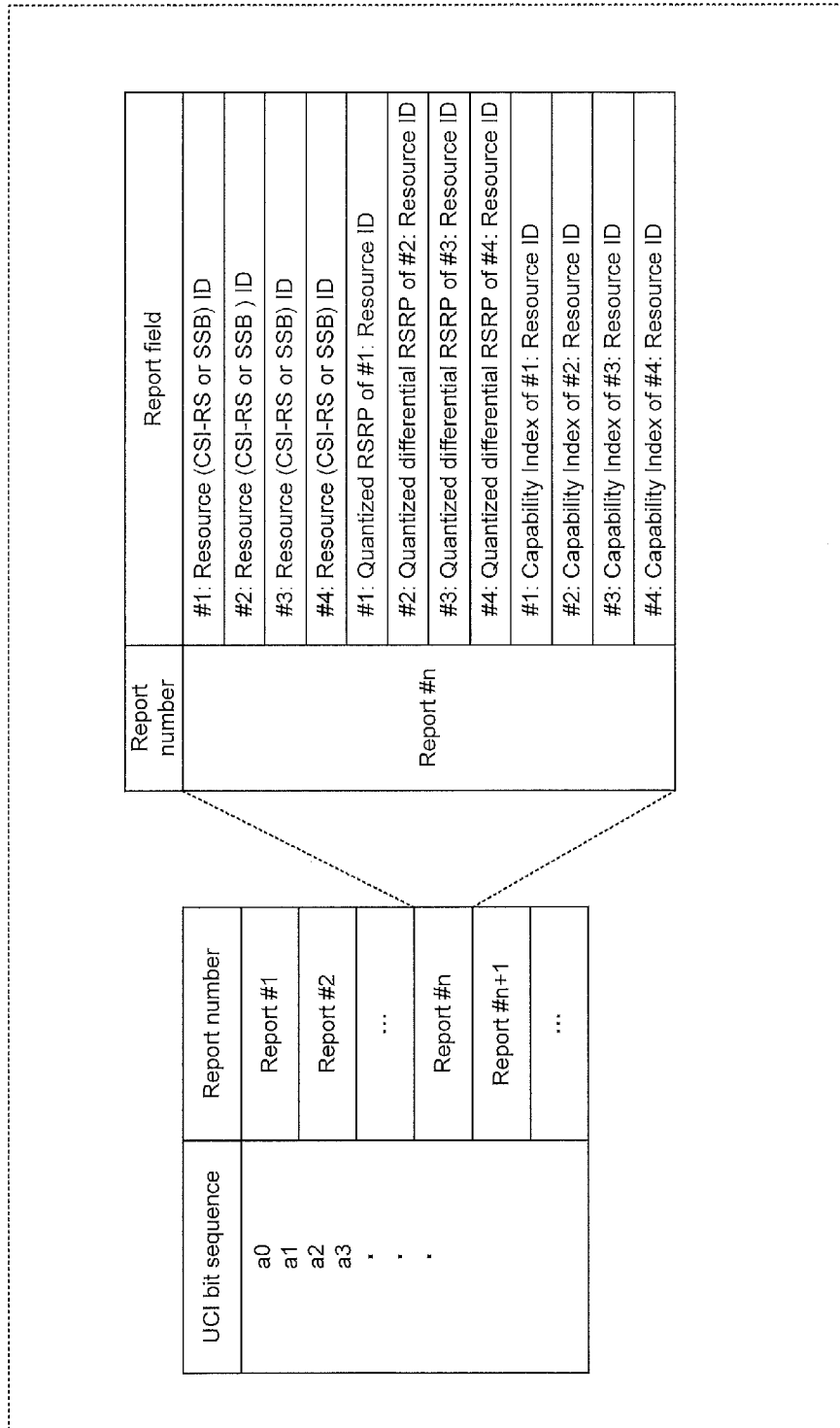
[5]



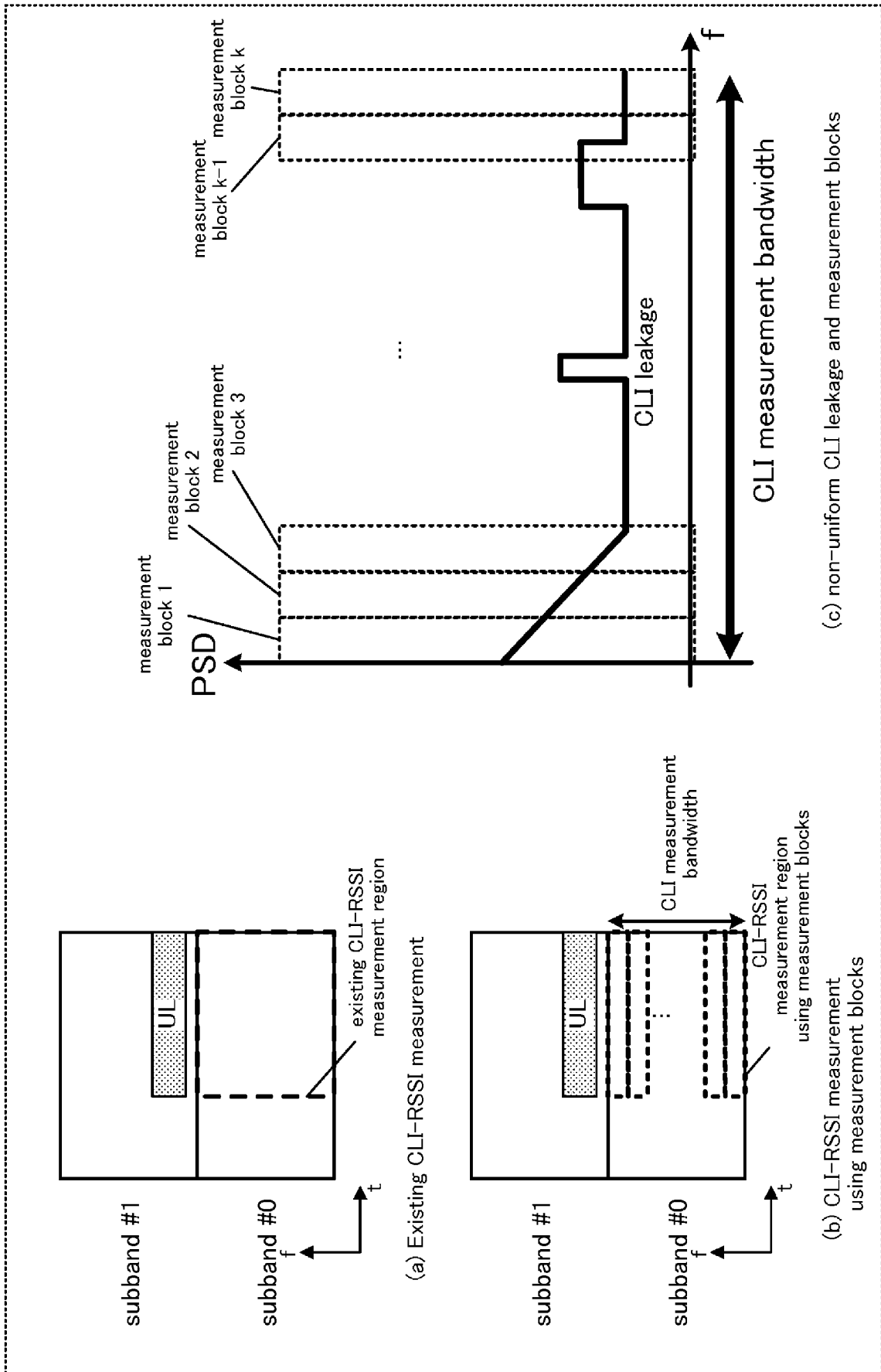
(a) UE-to-UE CLI in dynamic/flexible TDD scenario

(b) non-uniform CLI leakage in dynamic/flexible TDD scenario

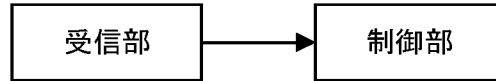
[6]



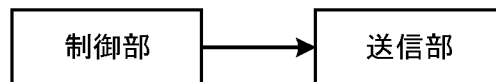
[7]



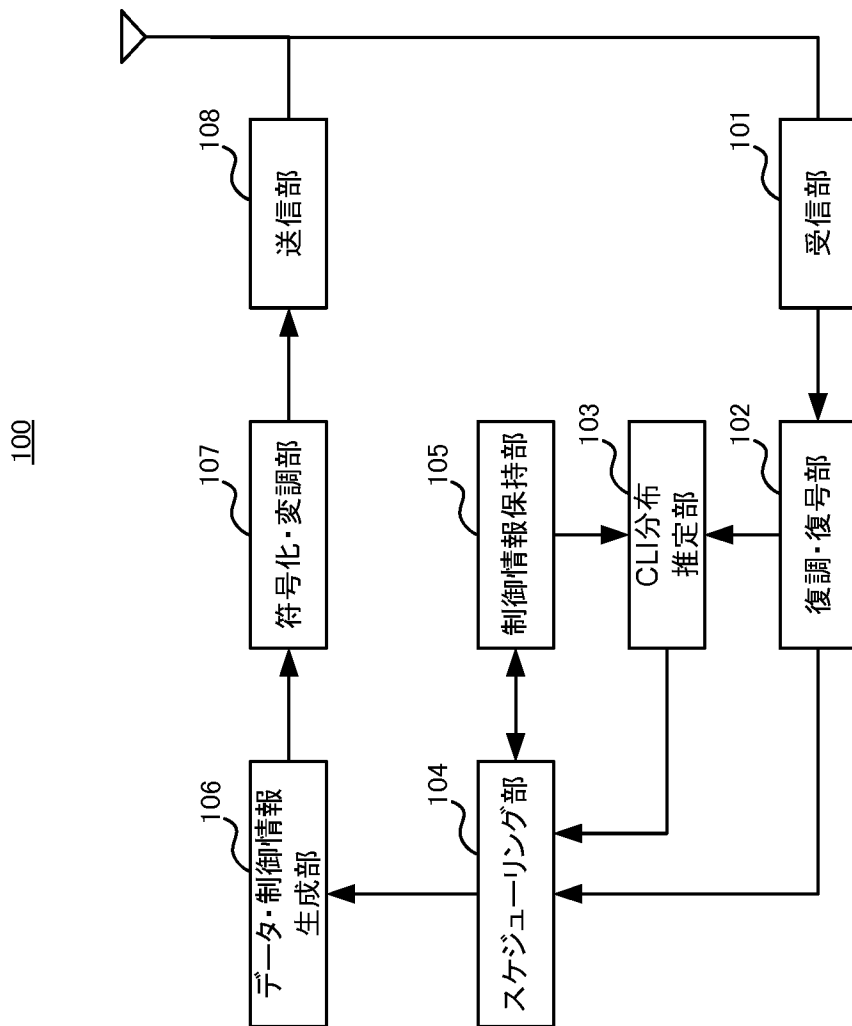
[図8]

100

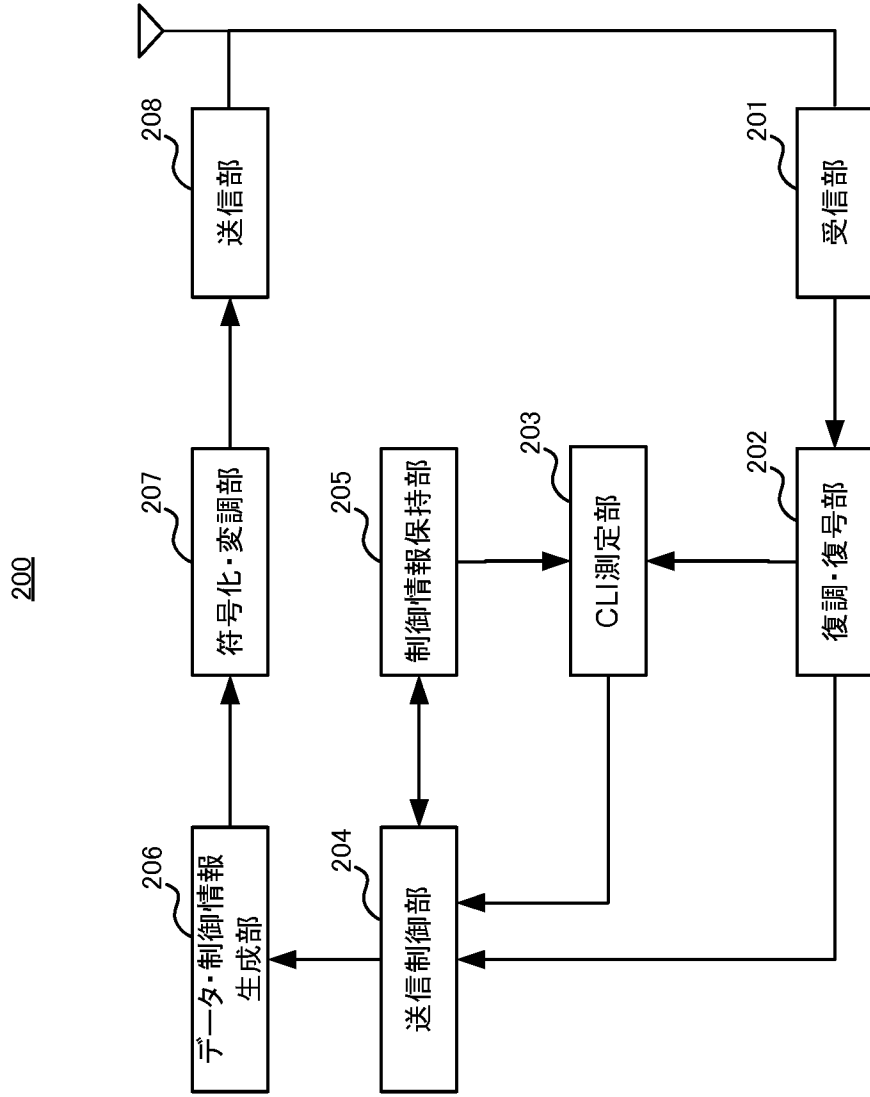
[図9]

200

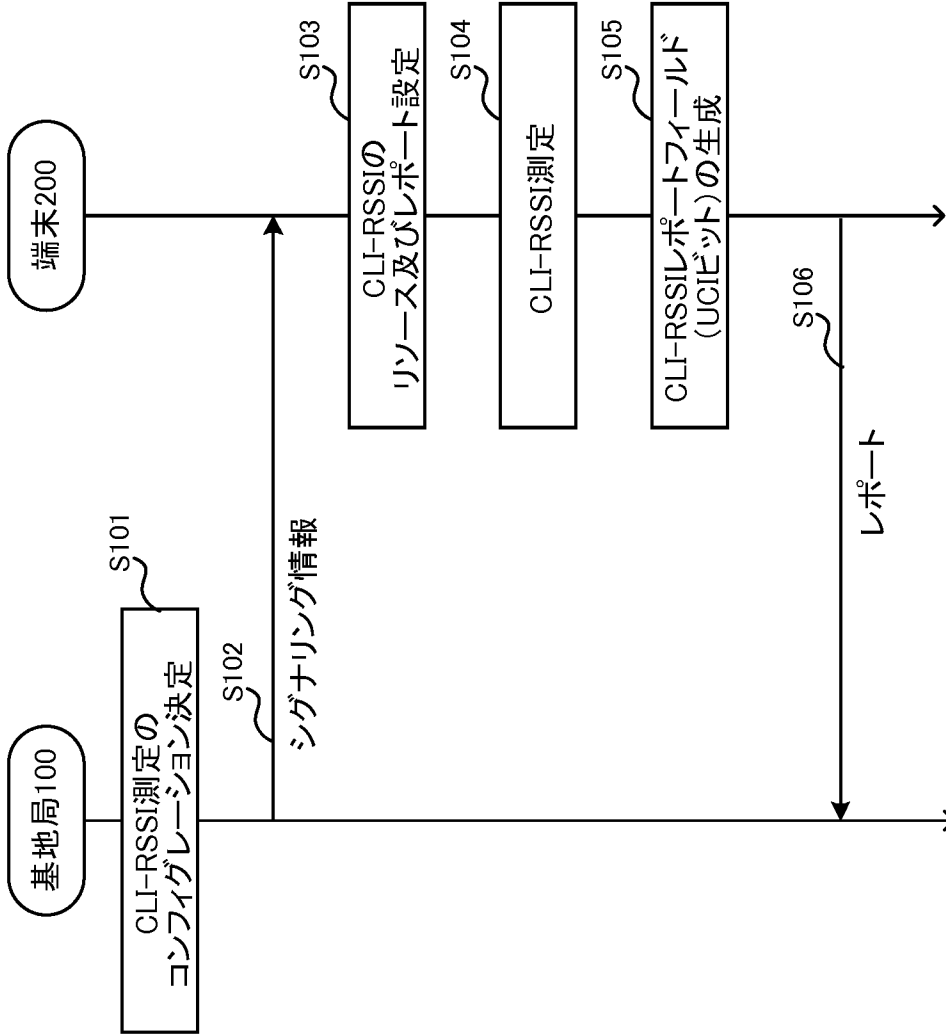
[図10]



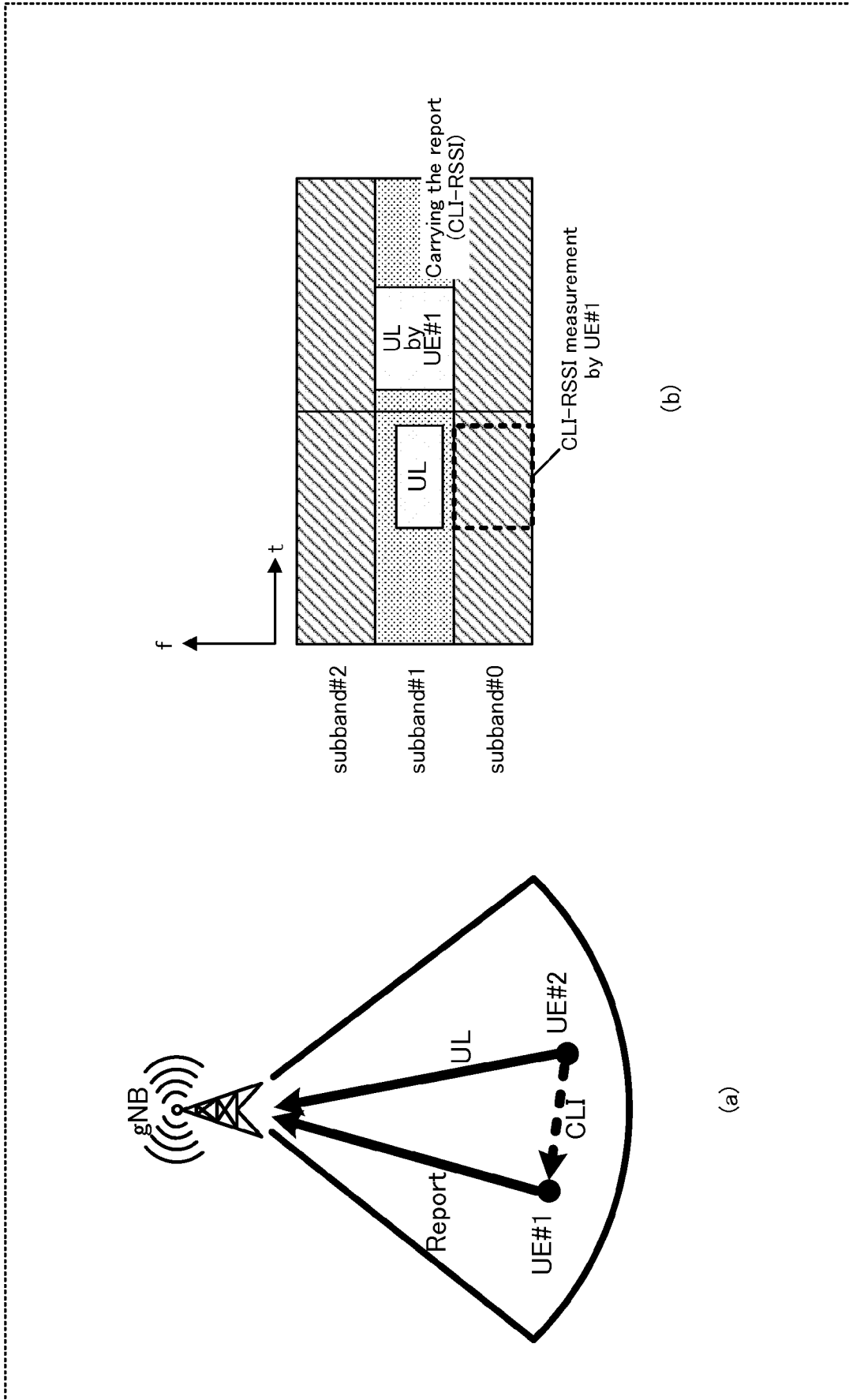
[図11]



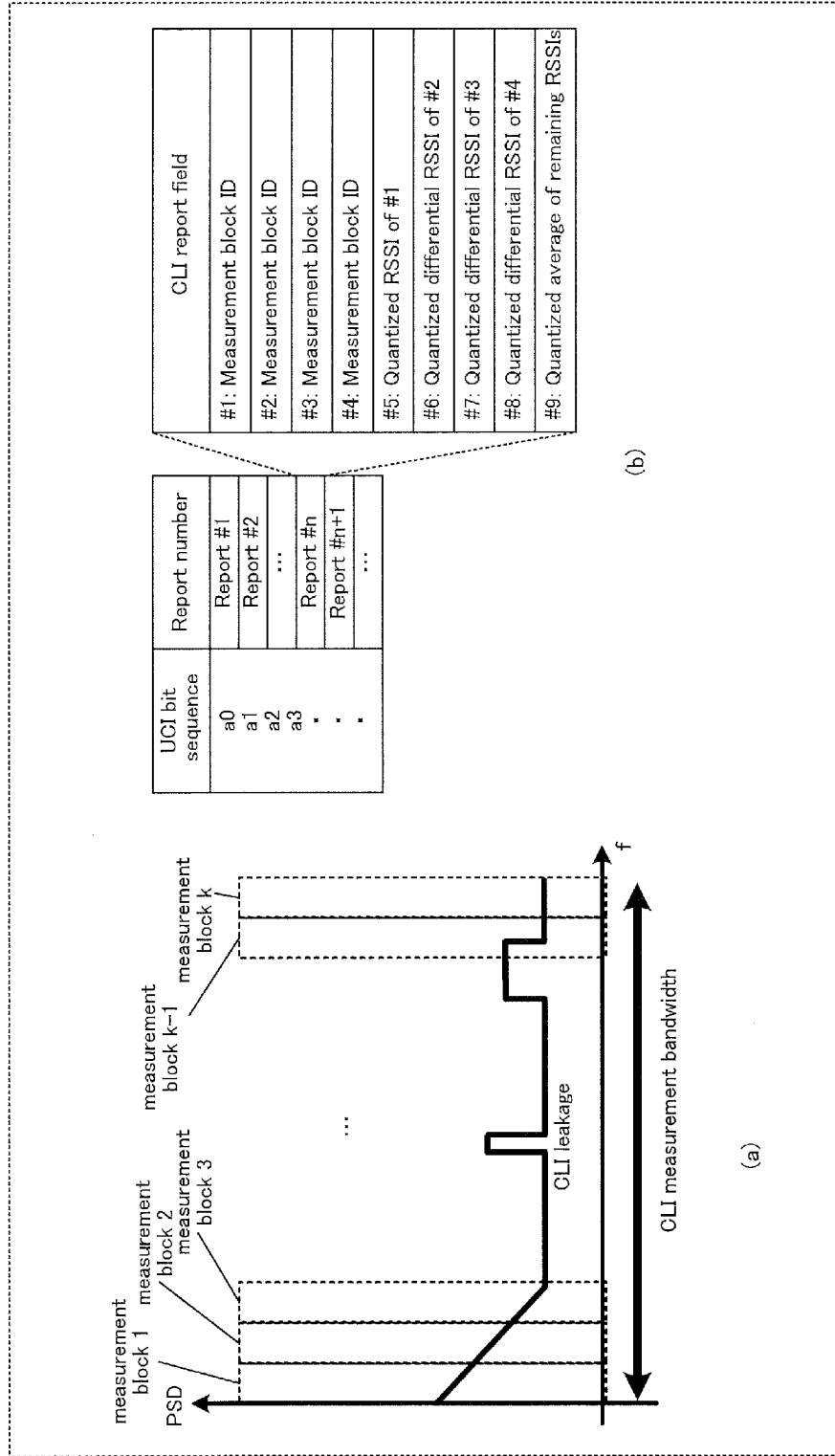
[図12]



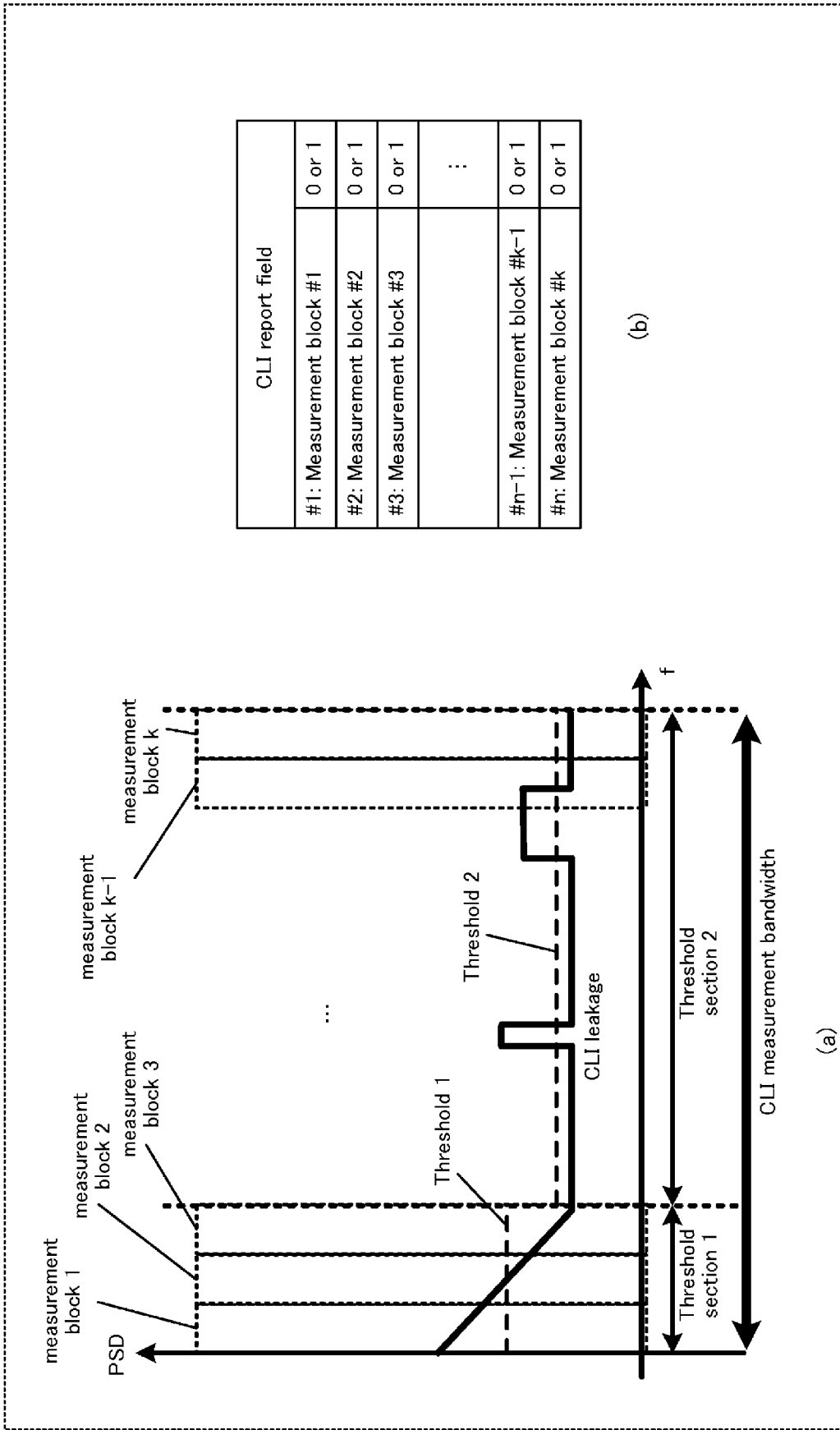
[13]



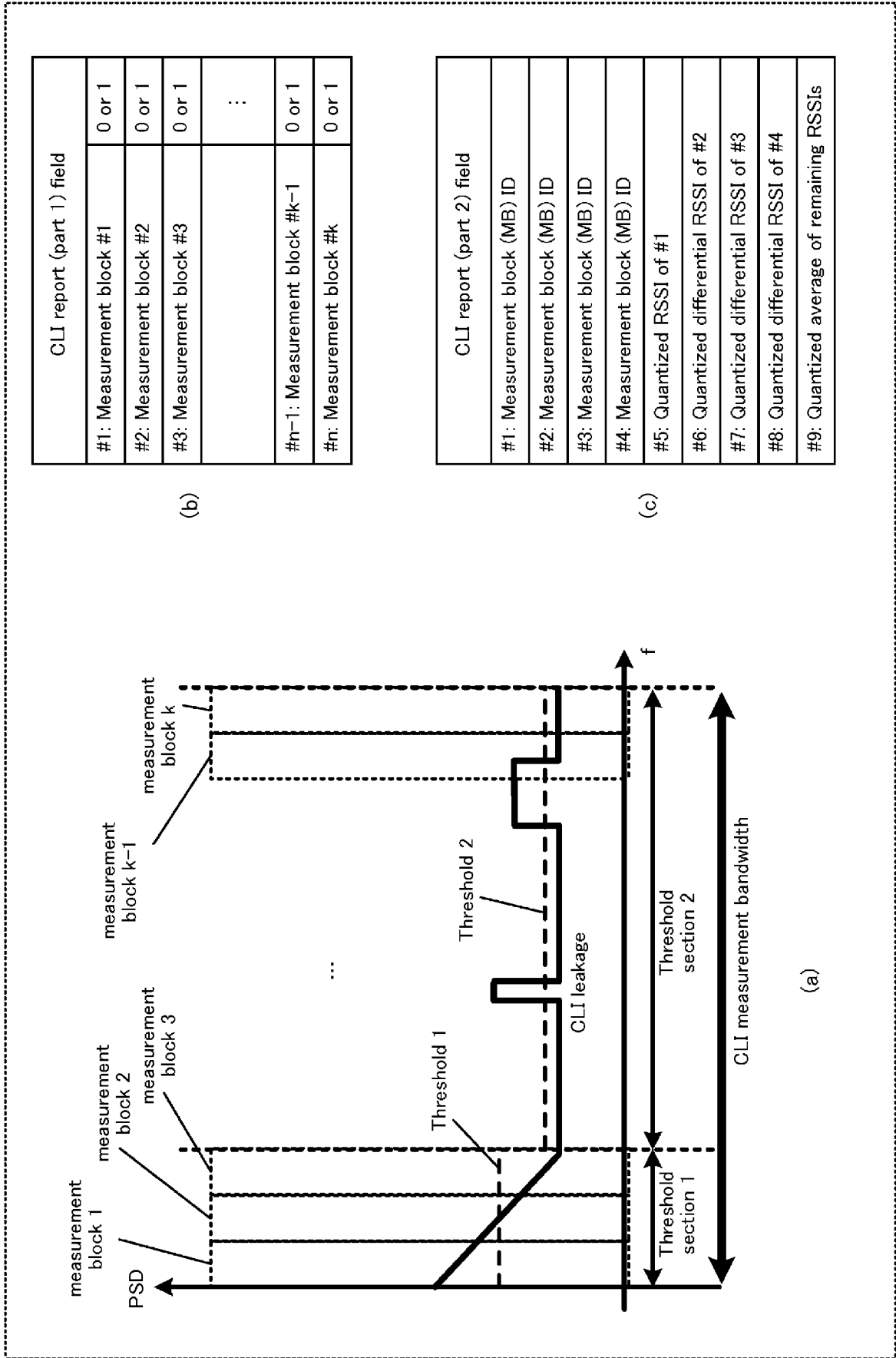
[14]



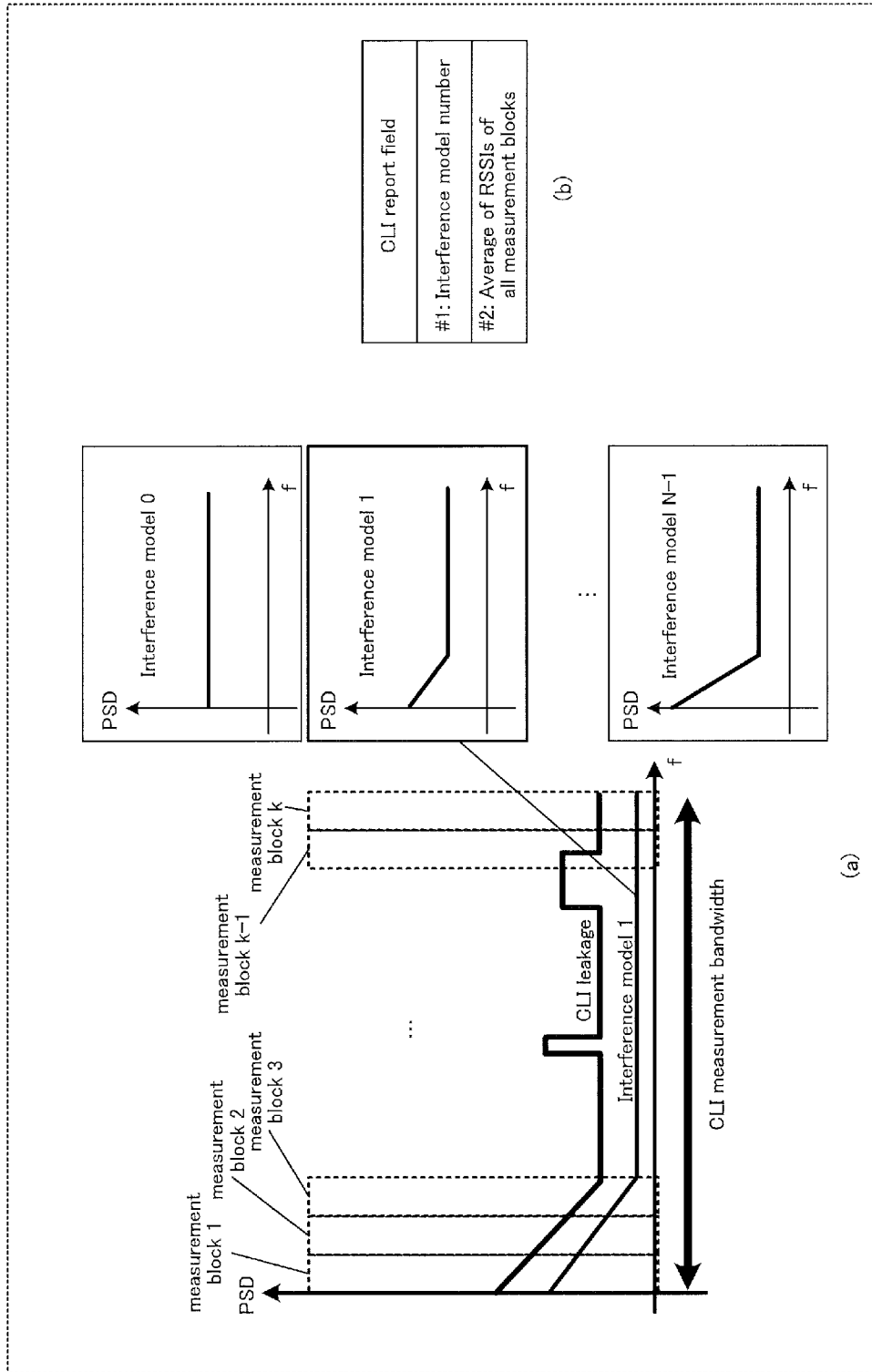
[15]



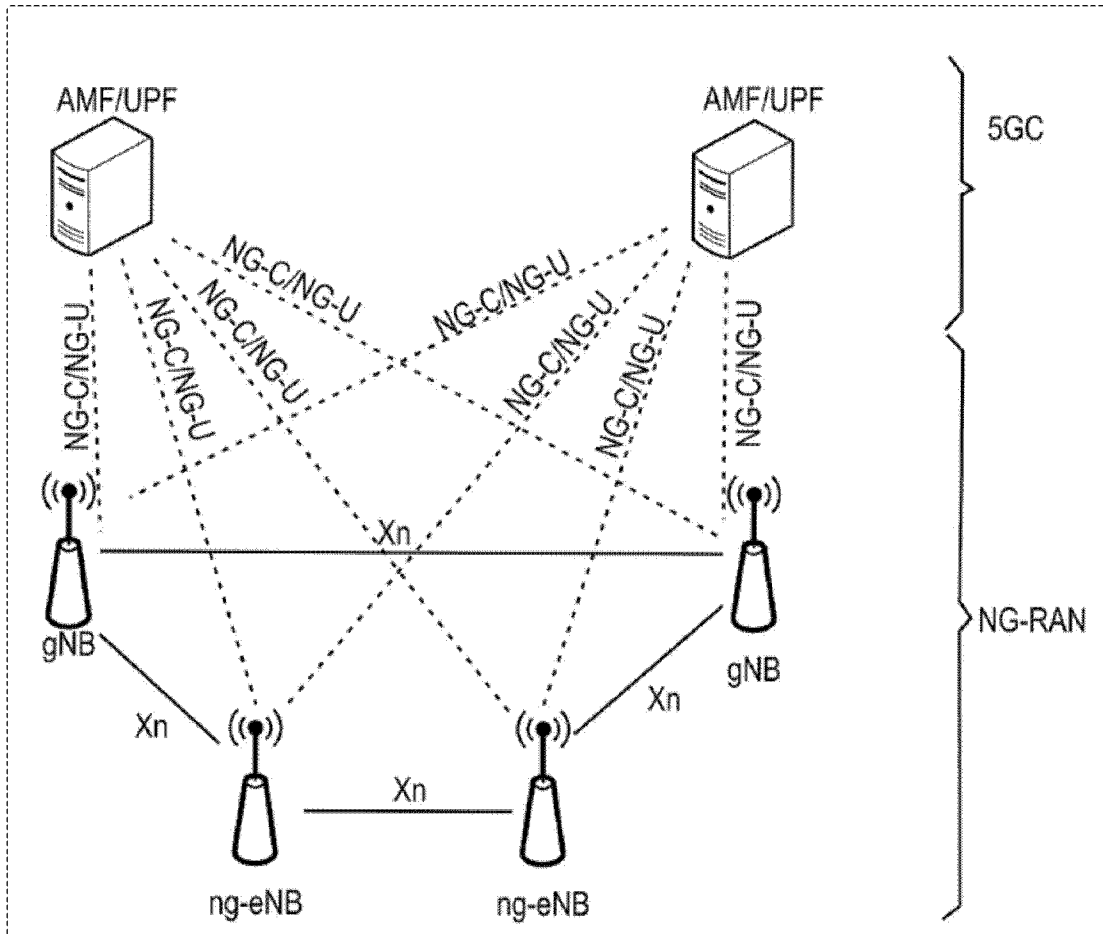
[16]



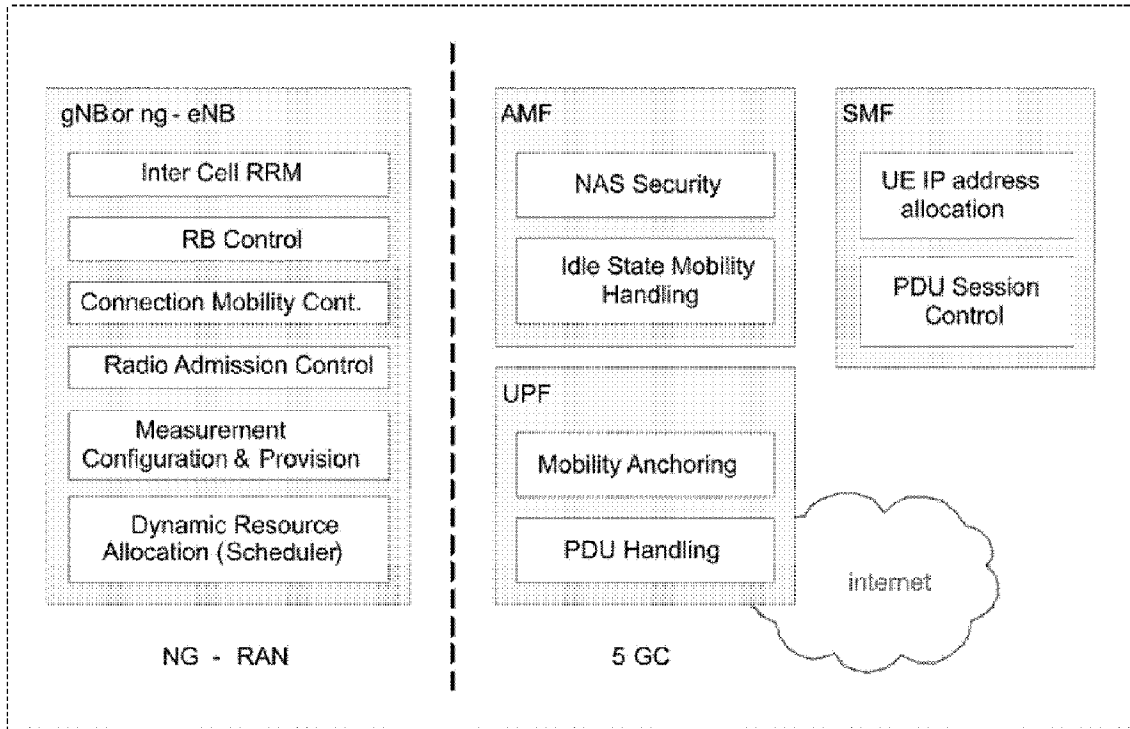
[17]



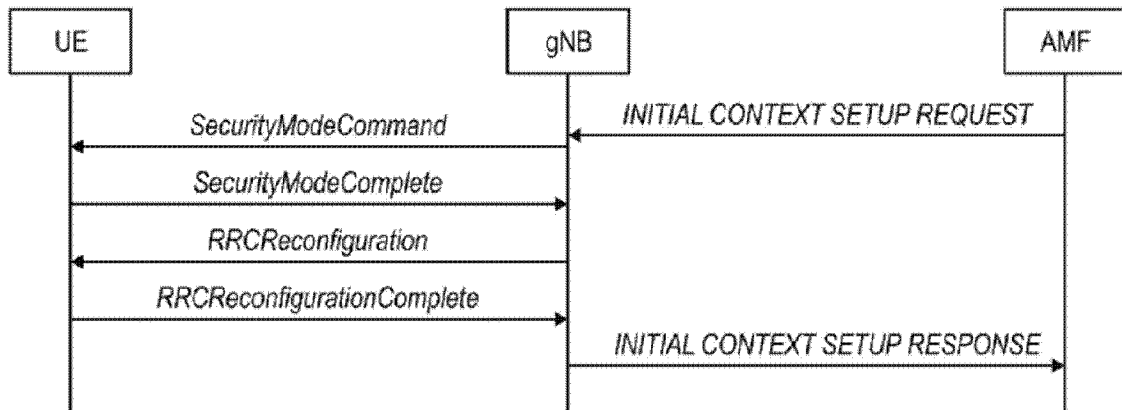
[図18]



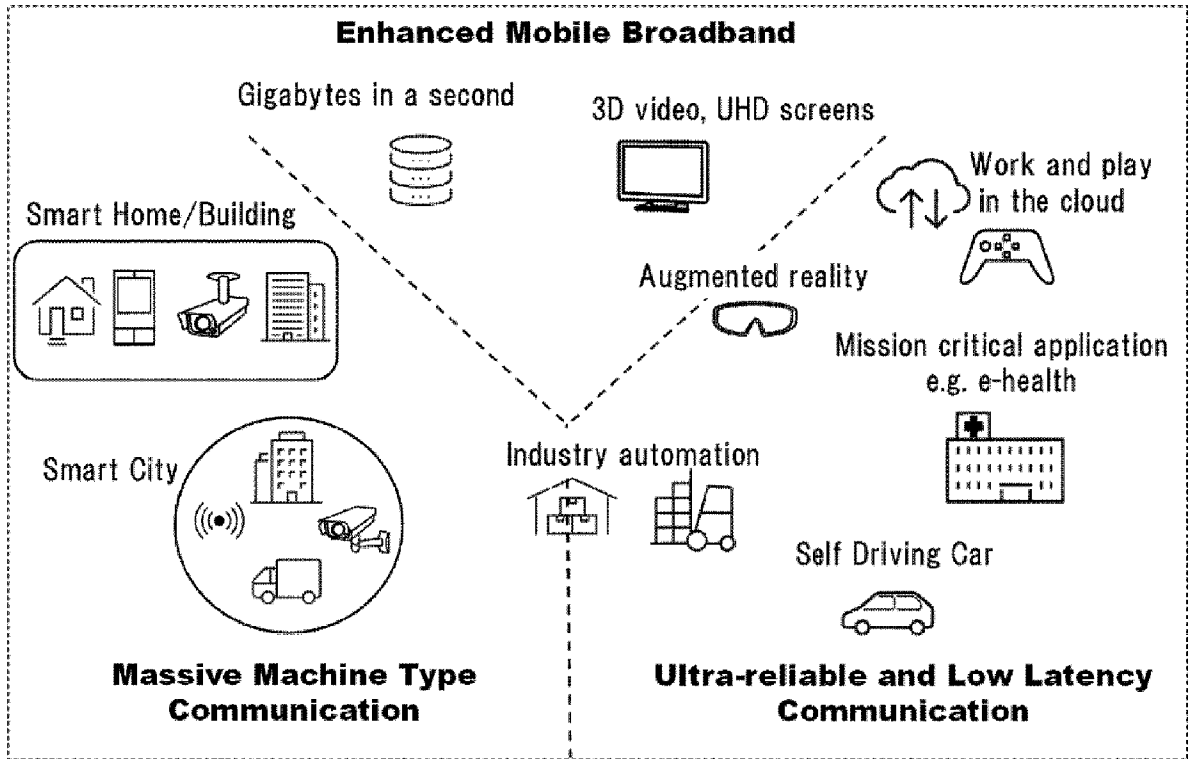
[図19]



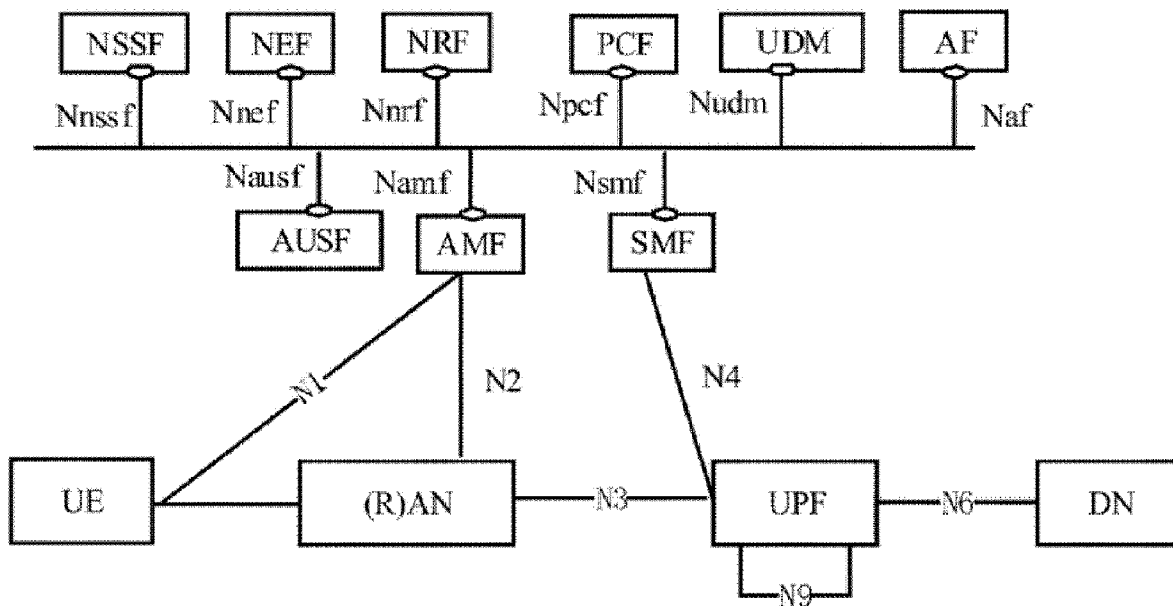
[図20]



[図21]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/044891

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H04W 24/10</i> (2009.01)i; <i>H04B 17/309</i> (2015.01)i FI: H04W24/10; H04B17/309 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) H04W24/10; H04B17/309		
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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024		
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	Sony, Considerations on Subband Full Duplex TDD operations, 3GPP TSG RAN WG1 #110b-e R1-2209099, 30 September 2022 section 2.6	1, 9-13
Y		2-6
A		7, 8
Y	WO 2020/144624 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 16 July 2020 (2020-07-16) paragraphs [0103]-[0106]	2-4, 6
Y	JP 2010-534442 A (LG ELECTRONICS INC.) 04 November 2010 (2010-11-04) paragraphs [0032]-[0034], [0064]-[0068], fig. 9	4
Y	CMCC, Discussion on UE-UE cross link interference measurements and reporting, 3GPP TSG RAN WG1 Ad-Hoc Meeting 1901 R1-1900408, 12 January 2019 section 5	5, 6
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 06 February 2024		Date of mailing of the international search report 20 February 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/044891

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Moderator (CATT), Summary #4 of subband non-overlapping full duplex, 3GPP TSG RAN WG1 #110b-e R1-2210317, 20 October 2022 section 4.1.1	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/JP2023/044891

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2020/144624	A1	16 July 2020	(Family: none)	
JP	2010-534442	A	04 November 2010	WO 2009/022820	A2
				paragraphs [68]-[70], [102]-[106], fig. 9	
				KR 10-2009-0016374	A
				KR 10-2009-0016386	A
				US 2009/0052405	A1
				CN 101821959	A
				EP 2186213	B1

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 24/10(2009.01)i; H04B 17/309(2015.01)i FI: H04W24/10; H04B17/309		
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）） H04W24/10; H04B17/309 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 - 2024年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2024年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2024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 Y A	Sony, Considerations on Subband Full Duplex TDD operations, 3GPP TSG RAN WG1 #110b-e R1-2209099, 2022.09.30 第2.6節	1,9-13 2-6 7,8
Y	WO 2020/144624 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 16.07.2020 (2020 - 07 - 16) [0103]-[0106]	2-4,6
Y	JP 2010-534442 A (エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド) 04.11.2010 (2010 - 11 - 04) [0032]-[0034], [0064]-[0068], 図9	4
Y	CMCC, Discussion on UE-UE cross link interference measurements and reporting, 3GPP TSG RAN WG1 Ad-Hoc Meeting 1901 R1-1900408, 2019.01.12 第5節	5,6
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “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抵触するものではなく、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 06.02.2024	国際調査報告の発送日 20.02.2024	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 久松 和之 5J 2956 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	

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	Moderator (CATT), Summary #4 of subband non-overlapping full duplex, 3GPP TSG RAN WG1 #110b-e R1-2210317, 2022.10.20 第4.1.1節	1-13

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
 PCT/JP2023/044891

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2020/144624 A1	16.07.2020	(ファミリーなし)	
JP 2010-534442 A	04.11.2010	WO 2009/022820 A2 [68]-[70],[102]-[106], 図 9 KR 10-2009-0016374 A KR 10-2009-0016386 A US 2009/0052405 A1 CN 101821959 A EP 2186213 B1	