

(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8月20日(20.08.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/166619 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 76/27 (2018.01) *H04W 76/38* (2018.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/005387

(22) 国際出願日: 2020年2月12日(12.02.2020)

(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:
62/804,306 2019年2月12日(12.02.2019) US

(71) 出願人: 京セラ株式会社 (KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 Kyoto (JP).

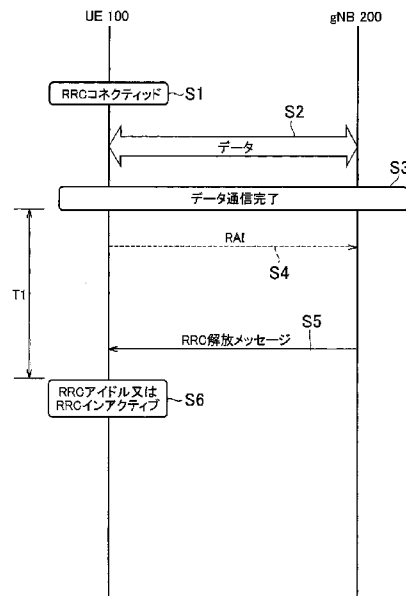
(72) 発明者: 藤代 真人 (FUJISHIRO, Masato); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP). チャン ヘンリー (CHANG, Henry); 92123 カリフォルニア州サンディエゴ バルボアアベニュー 8611 キョウセラ インターナショナル インク. 内 California (US).

(74) 代理人: キュリーズ 特許業務法人 (CURIUSE PATENT PROFESSIONAL CORPORATION); 〒1056221 東京都港区愛宕二丁目5番1号 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,

(54) Title: COMMUNICATION CONTROL METHOD AND USER EQUIPMENT

(54) 発明の名称: 通信制御方法及びユーザ装置



S1 RRC connected
S2 Data
S3 Data communication completed
S5 RRC release message
S6 RRC idle or RRC inactive

(57) Abstract: A communication control method of an embodiment is a method in a mobile communication system. The communication control method comprises: user equipment in a Radio Resource Control (RRC) connected mode receiving, from a base station, an RRC release message to which a condition for releasing or interrupting RRC connection is attached; the user equipment, even when receiving the RRC release message, performing data communication with the base station until the condition is met; and the user equipment, when the condition is met, transitioning to an RRC idle mode or an

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,
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, 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))

RRC inactive mode.

(57) 要約: 一実施形態に係る通信制御方法は、移動通信システムにおける方法である。前記通信制御方法は、RRC(Radio Resource Control)コネクティッドモードにあるユーザ装置が、RRC接続を解放又は中断する条件が付けられたRRC解放メッセージを基地局から受信することと、前記ユーザ装置が、前記RRC解放メッセージを受信した場合であっても、前記条件が満たされるまでの間において前記基地局とのデータ通信を行うことと、前記ユーザ装置が、前記条件が満たされた際に、RRCアイドルモード又はRRCインアクティブモードに遷移することを含む。

明 細 書

発明の名称：通信制御方法及びユーザ装置

技術分野

[0001] 本開示は、移動通信システムにおける通信制御方法及びユーザ装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、移動通信システムの標準化プロジェクトである3GPP (3rd Generation Partnership Project) において、ユーザ装置のRRC (Radio Resource Control) のモードとして、RRCコネクティッドモード、RRCインアクティブモード、及びRRCアイドルモードが規定されている。

[0003] RRCコネクティッドモード及びRRCインアクティブモードはユーザ装置のRRC接続が確立されているモードである。但し、RRCインアクティブモードは、確立されたRRC接続が中断（サスペンド）されているモードである。RRCアイドルモードは、ユーザ装置のRRC接続が確立されていないモードである。

[0004] RRCアイドルモード又はRRCインアクティブモードにあるユーザ装置は、周期的なページング機会においてのみ下りリンク制御チャネルを監視すればよいと、ユーザ装置の消費電力が小さい。一方、RRCコネクティッドモードにあるユーザ装置は、データ通信を行うために少なくとも下りリンク制御チャネルの頻繁な監視を行う必要があり、ユーザ装置の消費電力が大きい。

[0005] よって、ユーザ装置の消費電力を削減するために、ユーザ装置がRRCコネクティッドモードからRRCアイドルモード又はRRCインアクティブモードに適切に遷移可能とする技術の実現が望まれている。

発明の概要

[0006] 一実施形態に係る通信制御方法は、移動通信システムにおける方法である

。前記通信制御方法は、RRC (Radio Resource Control) コネクティッドモードにあるユーザ装置が、RRC接続を解放又は中断する条件が付けられたRRC解放メッセージを基地局から受信することと、前記ユーザ装置が、前記RRC解放メッセージを受信した場合であっても、前記条件が満たされるまでの間において前記基地局とのデータ通信を行うことと、前記ユーザ装置が、前記条件が満たされた際に、RRCアイドルモード又はRRCインアクティブモードに遷移することを含む。

[0007] 一実施形態に係るユーザ装置は、移動通信システムにおける装置である。前記ユーザ装置は、RRCコネクティッドモードにおいて、RRC接続を解放又は中断する条件が付けられたRRC解放メッセージを基地局から受信する受信部と、前記RRC解放メッセージを受信した場合であっても、前記条件が満たされるまでの間において前記基地局とのデータ通信を行う制御部とを備える。前記制御部は、前記条件が満たされた際に、前記ユーザ装置をRRCアイドルモード又はRRCインアクティブモードに遷移させる。

[0008] 一実施形態に係る通信制御方法は、移動通信システムにおける方法である。前記通信制御方法は、RRC (Radio Resource Control) コネクティッドモードにあるユーザ装置が、RRC接続の中断を示すRRC解放メッセージを基地局から受信することと、前記ユーザ装置が、前記RRC解放メッセージの受信に応じて、RRCインアクティブモードに遷移することと、前記RRCインアクティブモードにある前記ユーザ装置が、所定条件が満たされた場合、自発的にRRCアイドルモードに遷移することを含む。

[0009] 一実施形態に係るユーザ装置は、移動通信システムにおける装置である。前記ユーザ装置は、RRC (Radio Resource Control) コネクティッドモードにおいて、RRC接続の中断を示すRRC解放メッセージを基地局から受信する受信部と、前記RRC解放メッセージの受信に応じて、前記ユーザ装置をRRCインアクティブモードに遷移させる制御部とを備える。前記制御部は、所定条件が満たされた場合、自発的に前記R

R C インアクティブモードから R R C アイドルモードに前記ユーザ装置を遷移させる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]一実施形態に係る移動通信システムの構成を示す図である。
- [図2]一実施形態に係るユーザ装置の構成を示す図である。
- [図3]一実施形態に係る基地局の構成を示す図である。
- [図4]一実施形態に係るユーザプレーンの無線インターフェ이스のプロトコルスタックの構成を示す図である。
- [図5]一実施形態に係る制御プレーンの無線インターフェ이스のプロトコルスタックの構成を示す図である。
- [図6] R R C コネクティッドモードから他のモードへの遷移に関する基本的な動作を示す図である。
- [図7]第1実施形態に係る移動通信システムの動作を示す図である。
- [図8]第1実施形態の変更例に係る移動通信システムの動作を示す図である。
- [図9]第2実施形態に係る移動通信システムの動作を示す図である。
- [図10]付記に係る図である。

発明を実施するための形態

- [0011] 図面を参照しながら、実施形態に係る移動通信システムについて説明する。図面の記載において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付している。

- [0012] (移動通信システム)

まず、一実施形態に係る移動通信システムの構成について説明する。一実施形態に係る移動通信システムは3 G P P の5 G システムであるが、移動通信システムには、L T E (L o n g T e r m E v o l u t i o n) が少なくとも部分的に適用されてもよい。

- [0013] 図1は、一実施形態に係る移動通信システムの構成を示す図である。

- [0014] 図1に示すように、移動通信システムは、ユーザ装置 (U E : U s e r E q u i p m e n t) 100と、5 G の無線アクセスネットワーク (N G -

RAN: Next Generation Radio Access Network) 10と、5Gのコアネットワーク(5GC: 5G Core Network) 20とを有する。

[0015] UE 100は、移動可能な装置である。UE 100は、ユーザにより利用される装置であればどのような装置であってもよい。例えば、UE 100は、携帯電話端末(スマートフォンを含む)、タブレット端末、ノートPC、通信モジュール(通信カード又はチップセットを含む)、センサ若しくはセンサに設けられる装置、車両若しくは車両に設けられる装置(Vehicle UE)、又は飛行体若しくは飛行体に設けられる装置(Aerial UE)である。

[0016] NG-RAN 10は、基地局(5Gシステムにおいて「gNB」と呼ばれる) 200を含む。gNB 200は、NG-RANノードと呼ばれることもある。gNB 200は、基地局間インターフェイスであるXnインターフェイスを介して相互に接続される。gNB 200は、1又は複数のセルを管理する。gNB 200は、自セルとの接続を確立したUE 100との無線通信を行う。gNB 200は、無線リソース管理(RRM)機能、ユーザデータ(以下、単に「データ」という)のルーティング機能、及び／又はモビリティ制御・スケジューリングのための測定制御機能等を有する。「セル」は、無線通信エリアの最小単位を示す用語として用いられる。「セル」は、UE 100との無線通信を行う機能又はリソースを示す用語としても用いられる。1つのセルは1つのキャリア周波数に属する。

[0017] なお、gNBがLTEのコアネットワークであるEPC(Evolved Packet Core)に接続されてもよいし、LTEの基地局が5GCに接続されてもよい。また、LTEの基地局とgNBとが基地局間インターフェイスを介して接続されてもよい。

[0018] 5GC 20は、AMF(Access and Mobility Management Function)及びUPF(User Plane Function) 300を含む。AMFは、UE 100に対する各種モ

ビリティ制御等を行う。AMFは、NAS (Non-Access Stratum) シグナリングを用いてUE 100と通信することにより、UE 100が在圏するエリアの情報を管理する。UPFは、データの転送制御を行う。AMF及びUPFは、基地局-コアネットワーク間インターフェイスであるNGインターフェイスを介してgNB 200と接続される。

[0019] 図2は、UE 100 (ユーザ装置) の構成を示す図である。

[0020] 図2に示すように、UE 100は、受信部110、送信部120、及び制御部130を備える。

[0021] 受信部110は、制御部130の制御下で各種の受信を行う。受信部110は、アンテナ及び受信機を含む。受信機は、アンテナが受信する無線信号をベースバンド信号 (受信信号) に変換して制御部130に出力する。

[0022] 送信部120は、制御部130の制御下で各種の送信を行う。送信部120は、アンテナ及び送信機を含む。送信機は、制御部130が出力するベースバンド信号 (送信信号) を無線信号に変換してアンテナから送信する。

[0023] 制御部130は、UE 100における各種の制御を行う。制御部130は、少なくとも1つのプロセッサと、プロセッサと電氣的に接続された少なくとも1つのメモリを含む。メモリは、プロセッサにより実行されるプログラム、及びプロセッサによる処理に用いられる情報を記憶する。プロセッサは、ベースバンドプロセッサと、CPU (Central Processing Unit) と、を含んでもよい。ベースバンドプロセッサは、ベースバンド信号の変調・復調及び符号化・復号等を行う。CPUは、メモリに記憶されるプログラムを実行して各種の処理を行う。

[0024] 図3は、gNB 200 (基地局) の構成を示す図である。

[0025] 図3に示すように、gNB 200は、送信部210、受信部220、制御部230、及びバックホール通信部240を備える。

[0026] 送信部210は、制御部230の制御下で各種の送信を行う。送信部210は、アンテナ及び送信機を含む。送信機は、制御部230が出力するベースバンド信号 (送信信号) を無線信号に変換してアンテナから送信する。

- [0027] 受信部220は、制御部230の制御下で各種の受信を行う。受信部220は、アンテナ及び受信機を含む。受信機は、アンテナが受信する無線信号をベースバンド信号（受信信号）に変換して制御部230に出力する。
- [0028] 制御部230は、gNB200における各種の制御を行う。制御部230は、少なくとも1つのプロセッサと、プロセッサと電氣的に接続された少なくとも1つのメモリを含む。メモリは、プロセッサにより実行されるプログラム、及びプロセッサによる処理に用いられる情報を記憶する。プロセッサは、ベースバンドプロセッサと、CPUと、を含んでもよい。ベースバンドプロセッサは、ベースバンド信号の変調・復調及び符号化・復号等を行う。CPUは、メモリに記憶されるプログラムを実行して各種の処理を行う。
- [0029] バックホール通信部240は、基地局間インターフェイスを介して隣接基地局と接続される。バックホール通信部240は、基地局－コアネットワーク間インターフェイスを介してAMF／UPF300と接続される。なお、gNBは、CU（Central Unit）とDU（Distributed Unit）とで構成され（すなわち、機能分割され）、両ユニット間がF1インターフェイスで接続されてもよい。
- [0030] 図4は、データを取り扱うユーザプレーンの無線インターフェイスのプロトコルスタックの構成を示す図である。
- [0031] 図4に示すように、ユーザプレーンの無線インターフェイスプロトコルは、物理（PHY）レイヤと、MAC（Medium Access Control）レイヤと、RLC（Radio Link Control）レイヤと、PDCP（Packet Data Convergence Protocol）レイヤと、SDAP（Service Data Adaptation Protocol）レイヤとを有する。
- [0032] PHYレイヤは、符号化・復号、変調・復調、アンテナマッピング・デマッピング、及びリソースマッピング・デマッピングを行う。UE100のPHYレイヤとgNB200のPHYレイヤとの間では、物理チャネルを介してデータ及び制御情報が伝送される。

- [0033] MACレイヤは、データの優先制御、ハイブリッドARQ (Automatic Repeat reQuest) (HARQ) による再送処理、及びランダムアクセスプロシージャ等を行う。UE 100のMACレイヤとgNB 200のMACレイヤとの間では、トランスポートチャネルを介してデータ及び制御情報が伝送される。gNB 200のMACレイヤはスケジューラを含む。スケジューラは、上下リンクのトランスポートフォーマット (トランスポートブロックサイズ、変調・符号化方式 (MCS)) 及びUE 100への割り当りソースブロックを決定する。
- [0034] RLCレイヤは、MACレイヤ及びPHYレイヤの機能を利用してデータを受信側のRLCレイヤに伝送する。UE 100のRLCレイヤとgNB 200のRLCレイヤとの間では、論理チャネルを介してデータ及び制御情報が伝送される。
- [0035] PDCPレイヤは、ヘッダ圧縮・伸張、及び暗号化・復号化を行う。
- [0036] SDAPレイヤは、コアネットワークがQoS制御を行う単位であるIPフローとAS (Access Stratum) がQoS制御を行う単位である無線ベアラとのマッピングを行う。なお、RANがEPCに接続される場合は、SDAPが無くてもよい。
- [0037] 図5は、シグナリング (制御信号) を取り扱う制御プレーンの無線インターフェ이스のプロトコルスタックの構成を示す図である。
- [0038] 図5に示すように、制御プレーンの無線インターフェ이스のプロトコルスタックは、図4に示したSDAPレイヤに代えて、RRC (Radio Resource Control) レイヤ及びNAS (Non-Access Stratum) レイヤを有する。
- [0039] UE 100のRRCレイヤとgNB 200のRRCレイヤとの間では、各種設定のためのRRCシグナリングが伝送される。RRCレイヤは、無線ベアラの確立、再確立及び解放に応じて、論理チャネル、トランスポートチャネル、及び物理チャネルを制御する。UE 100のRRCとgNB 200のRRCとの間に接続 (RRC接続) がある場合、UE 100はRRCコネク

ティッドモードにある。UE 100のRRCとgNB 200のRRCとの間に接続（RRC接続）がない場合、UE 100はRRCアイドルモードにある。また、RRC接続が中断（サスペンド）されている場合、UE 100はRRCインアクティブモードにある。

[0040] RRCレイヤの上位に位置するNASレイヤは、セッション管理及びモビリティ管理等を行う。UE 100のNASレイヤとAMF 300のNASレイヤとの間では、NASシグナリングが伝送される。

[0041] なお、UE 100は、無線インターフェースのプロトコル以外にアプリケーションレイヤ等を有する。

[0042] （RRCコネクティッドモードから他のモードへの遷移）

次に、RRCコネクティッドモードから他のモードへの遷移について説明する。

[0043] RRCコネクティッドモード及びRRCインアクティブモードはUE 100のRRC接続が確立されているモードである。但し、RRCインアクティブモードは、確立されたRRC接続が中断（サスペンド）されているモードである。具体的には、RRCインアクティブモードにおいては、UE 100のコンテキスト情報がgNB 200及びUE 100において保持される。そのため、保持されたコンテキスト情報を用いてUE 100が円滑にRRCコネクティッドモードに遷移可能である。RRCアイドルモードは、UE 100のRRC接続が確立されていないモードである。

[0044] RRCアイドルモード又はRRCインアクティブモードにあるUE 100は、周期的なページング機会においてのみ下りリンク制御チャネルを監視すればよいため、UE 100の消費電力が小さい。一方、RRCコネクティッドモードにあるUE 100は、データ通信を行うために少なくとも下りリンク制御チャネルの頻繁な監視を行う必要があり、UE 100の消費電力が大きい。

[0045] 図6は、RRCコネクティッドモードから他のモードへの遷移に関する基本的な動作を示す図である。

- [0046] 図6に示すように、ステップS1において、UE100は、gNB200のセルにおいてRRCコネクティッドモードにある。RRCコネクティッドモードにあるUE100は、gNB200とのデータ通信を行う。
- [0047] ステップS2において、UE100は、上りリンクデータをPUSCH (Physical Uplink Shared Channel) を介してgNB200に送信したり、下りリンクデータをPDSCH (Physical Downlink Shared Channel) を介してgNB200から受信したりする。
- [0048] ステップS3において、UE100及びgNB200は、データ通信を完了する。データ通信の完了とは、上りリンクデータ送信のみが行われていた場合は上りリンクデータ送信完了をいう。或いは、データ通信の完了とは、下りリンクデータ送信のみが行われていた場合は下りリンクデータ送信完了をいう。或いは、データ通信の完了とは、上下リンクのデータ送信が行われていた場合は上下リンクデータ送信完了をいう。
- [0049] ステップS4において、UE100は、gNB200に送信するデータが近い将来発生しないことを示す指示子であるRAI (Release Assistance Indicator) をgNB200に送信してもよい。RAIは、バッファサイズ値がゼロであることを示すバッファ状態報告であってもよい。RAIは、gNB200からRAIアクティブ化が設定されたときに限り有効となるものであってもよい。但し、ステップS4は必須ではなく、ステップS4無しでステップS5を行ってもよい。
- [0050] ステップS5において、gNB200は、データ通信の完了に応じて、UE個別にユニキャスト送信する専用RRCメッセージの一種であるRRC解放メッセージをUE100に送信する。gNB200は、UE100をRRCインアクティブモードに遷移させると決定した場合、RRCインアクティブモードの設定情報 (SuspendConfig) をRRC解放メッセージに含める。SuspendConfigは、RRCインアクティブモード用のDRX (discontinuous reception) サイク

ルである `ran-PagingCycle` と、RRC インアクティブモード用に UE 100 に割り当てられる識別子である `fullI-RNTI` 又は `shortI-RNTI` とを含む。一方、gNB 200 は、UE 100 を RRC アイドルモードに遷移させると決定した場合、`SuspendConfig` を RRC 解放メッセージに含めない。

[0051] ステップ S6 において、UE 100 は、gNB 200 から受信した RRC 解放メッセージに基づいて、RRC アイドルモード又は RRC インアクティブモードに遷移する。具体的には、UE 100 は、RRC 解放メッセージに `SuspendConfig` が含まれていれば RRC インアクティブモードに遷移する。一方、UE 100 は、RRC 解放メッセージに `SuspendConfig` が含まれていなければ RRC アイドルモードに遷移する。

[0052] ここで、UE 100 (RRC レイヤ) は、RRC メッセージを受信してから 60ms が経過したタイミング、及び下位レイヤ (レイヤ 2) が RRC メッセージの送達確認を行ったタイミングのうち、いずれか早い方のタイミングにおいて RRC アイドルモード又は RRC インアクティブモードに遷移する。

[0053] 図 6 に示す基本的な動作において、UE 100 は、ステップ S3 でデータ通信が完了してから、ステップ S6 で RRC アイドルモード又は RRC インアクティブモードに遷移するまでの期間 T1 は、データ通信が完了しているにもかかわらず、RRC コネクティッドモードを維持する必要がある。この期間 T1 における UE 100 の消費電力はデータの送受信に寄与しない無駄な電力である。そのため、期間 T1 を短縮することで UE 100 の消費電力を削減できる余地があると考えられる。

[0054] また、データ通信が完了 (ステップ S3) してから長時間が経過した後に次のデータ通信を開始する場合は、UE 100 を RRC アイドルモードに遷移させること、或いは UE 100 を RRC インアクティブモードに遷移させることが好ましいと考えられる。しかしながら、gNB 200 は、UE 100 を RRC アイドルモードに遷移させるか又は RRC インアクティブモード

に遷移させるかを判断するための判断材料を十分に有していない可能性がある。

[0055] (第1実施形態)

次に、第1実施形態について説明する。図7は、第1実施形態に係る移動通信システムの動作を示す図である。

[0056] 図7に示すように、ステップS101において、UE100は、gNB200のセルにおいてRRCコネクティッドモードにある。RRCコネクティッドモードにあるUE100は、gNB200とのデータ通信を行う。

[0057] ステップS102において、gNB200は、UE100のRRC接続を解放又は中断する条件（以下、「所定条件」と呼ぶ）が付けられたRRC解放メッセージをUE100に送信する。このような条件付きのRRC解放メッセージは、所定条件を指定する条件情報を含むRRC解放メッセージであってもよい。条件付きのRRC解放メッセージは、一般的なRRC解放メッセージとは異なるフォーマットを有する新規なRRC解放メッセージであってもよい。

[0058] UE100は、一般的なRRC解放メッセージを受信したときは直ぐにRRCアイドルモード又はRRCインアクティブモードに遷移する。一方、UE100は、条件付きのRRC解放メッセージを受信したときはRRCアイドルモード又はRRCインアクティブモードへの遷移を保留し、所定条件が満たされるまでRRCコネクティッドモードを維持する。

[0059] 所定条件は、RRC解放メッセージ中の設定情報（情報要素）としてUE100に設定されてもよいし、通信規格により規定された所定条件がUE100の出荷時点で予めUE100に設定されてもよい。所定条件の詳細については、ステップS104において説明する。

[0060] gNB200は、UE100をRRCインアクティブモードに遷移させると決定した場合、RRCインアクティブモードの設定情報（Suspend Config）をRRC解放メッセージに含める。一方、gNB200は、UE100をRRCアイドルモードに遷移させると決定した場合、Suspend

endConfigをRRC解放メッセージに含めない。

[0061] UE 100は、条件付きのRRC解放メッセージをgNB 200から受信すると、所定条件が満たされたか否かを継続的に確認する。

[0062] ステップS 103において、UE 100は、条件付きのRRC解放メッセージを受信した後、所定条件が満たされるまでの間においてgNB 200とのデータ通信を行う。例えば、UE 100は、PUSCHを介して上りリンクデータをgNB 200に送信したり、PDSCHを介して下りリンクデータをgNB 200から受信したりする。

[0063] ステップS 104において、UE 100は、所定条件が満たされたと判定する。所定条件は、下記の条件1乃至3の条件のいずれか1つ、又は2以上の条件の組み合わせである。gNB 200がUE 100に所定条件を設定する場合、gNB 200は、条件1乃至3のうち1つ又は複数の識別子を、条件付きのRRC解放メッセージに含めてもよい。

[0064] (1) 条件1：UE 100がgNB 200への上りリンクデータ送信を完了したこと（すなわち、最後の上りリンクデータ送信が終わったこと）。

[0065] 例えば、gNB 200は、UE 100への下りリンクデータの送信が終わっており、且つUE 100からの上りリンクデータを受信している状況下において、条件1を指定するRRC解放メッセージをUE 100に送信する。この場合、UE 100は、上りリンク送信が終わったら自発的にRRCアイドルモード又はRRCインアクティブモードに遷移することになる。

[0066] 条件1における上りリンクデータ送信の完了とは、条件1A：データ送信の完了を示す情報をUE 100がgNB 200に送信したことであってもよい。例えば、UE 100は、上述したRAIを上りリンクデータ送信の完了通知（エンドマーカ）としてgNB 200に送信する。このエンドマーカ送信の時点で、UE 100は、自発的にRRCアイドルモード又はRRCインアクティブモードに遷移する。

[0067] 条件1における上りリンクデータ送信の完了とは、条件1B：データ送信の完了前にUE 100とgNB 200との間で事前通知されていたデータ量

又は送信時間分のデータ送信が完了したことであってもよい。例えば、UE 100は、ステップS 104よりも前に、gNB 200への送信予定の上りリンクデータの量又はgNB 200への上りリンクデータ送信を完了するまでの時間をgNB 200に事前通知する。このような通知はRAIによりなされてもよい。そして、UE 100は、gNB 200に事前通知したデータ量分の送信又はgNB 200に事前通知した時間分の送信が完了した時点で、自発的にRRCアイドルモード又はRRCインアクティブモードに遷移する。

[0068] 条件1における上りリンクデータ送信の完了とは、条件1C：UE 100が最後の上りリンクデータ送信を行った後、この上りリンクデータに対する送達確認（HARQ又はARQのACK）をgNB 200から受信したことであってもよい。UE 100は、最後の上りリンクデータ送信に対応する送達確認をgNB 200から受信した時点で、自発的にRRCアイドルモード又はRRCインアクティブモードに遷移する。

[0069] 条件1における上りリンクデータ送信の完了とは、条件1A乃至1Cのうち2以上の条件の組み合わせであってもよい。

[0070] （2）条件2：UE 100がgNB 200からの下りリンクデータ受信を完了したこと（すなわち、最後の下りリンクデータ受信が終わったこと）。

[0071] 例えば、gNB 200は、UE 100からの上りリンクデータの受信が終わっており、且つUE 100へ下りリンクデータを送信している状況下において、条件2を指定するRRC解放メッセージをUE 100に送信する。この場合、UE 100は、下りリンクデータ受信が終わったら自発的にRRCアイドルモード又はRRCインアクティブモードに遷移することになる。

[0072] 条件2における下りリンクデータ受信の完了とは、条件2A：データ送信の完了を示す情報をgNB 200からUE 100が受信したことであってもよい。例えば、gNB 200は、最後の下りリンクデータ送信の完了通知（エンドマーカ）をUE 100に送信する。UE 100は、このエンドマーカ受信の時点で自発的にRRCアイドルモード又はRRCインアクティブモー

ドに遷移する。

[0073] 条件2における下りリンクデータ受信の完了とは、条件2B：下りリンクデータ受信の完了前にUE100がgNB200から事前通知されていたデータ量又は受信時間分のデータ受信が完了したことであってもよい。例えば、gNB200は、ステップS104よりも前に、UE100への送信予定の下りリンクデータの量又はUE100への下りリンクデータ送信を完了するまでの時間をUE100に事前通知する。そして、UE100は、gNB200から事前通知されたデータ量分の受信又はgNB200から事前通知された時間分の受信が完了した時点で、自発的にRRCアイドルモード又はRRCインアクティブモードに遷移する。

[0074] 条件2における下りリンクデータ受信の完了とは、条件2C：UE100が最後の下りリンクデータ受信を行った後、この下りリンクデータに対する送達確認（HARQ又はARQのACK）をgNB200に送信したであってもよい。UE100は、最後の下りリンクデータ送信に対応する送達確認をgNB200に送信した時点で、自発的にRRCアイドルモード又はRRCインアクティブモードに遷移する。

[0075] 条件2における下りリンクデータ受信の完了とは、条件2A乃至2Cのうち2以上の条件の組み合わせであってもよい。

[0076] （3）条件3：RRC解放メッセージによりgNB200から指定された時間が経過したこと。

[0077] 例えば、gNB200は、UE100にRRCコネクティッドモードを維持させる時間を定めるタイマ値を、条件付きのRRC解放メッセージに含める。UE100は、このRRC解放メッセージを受信した際に、このタイマ値を設定したタイマを開始させ、タイマが満了した時点で、自発的にRRCアイドルモード又はRRCインアクティブモードに遷移する。

[0078] ステップS105において、UE100は、所定条件が満たされたことに応じて、RRCアイドルモード又はRRCインアクティブモードに遷移する。UE100は、ステップS102で受信したRRC解放メッセージにSu

s p e n d C o n f i g が含まれていれば R R C インアクティブモードに遷移する。一方、U E 1 0 0 は、R R C 解放メッセージに S u s p e n d C o n f i g が含まれていなければ R R C アイドルモードに遷移する。

[0079] 一方、ステップ S 1 0 6 において、g N B 2 0 0 は、所定条件が満たされたと判定し、U E 1 0 0 が R R C アイドルモード又は R R C インアクティブモードのうち g N B 2 0 0 が選択したモードに U E 1 0 0 が遷移したとみなす。そして、g N B 2 0 0 は、U E 1 0 0 の遷移先のモードを U E 1 0 0 の識別子とともにコアネットワーク（A M F 3 0 0）に通知する。この通知は、N G インターフェイス上で行われてもよい。

[0080] 第 1 実施形態によれば、ステップ S 1 0 4 でデータ通信が完了してから、ステップ S 1 0 5 で R R C アイドルモード又は R R C インアクティブモードに遷移するまでの期間 T 2 を短くすることができる。具体的には、図 6 に示す期間 T 1 よりも、図 7 に示す期間 T 2 は短い。よって、図 7 に示す基本的な動作に比べて、U E 1 0 0 の消費電力を削減できる。

[0081] （第 1 実施形態の変更例）

次に、第 1 実施形態の変更例について、上述した第 1 実施形態との相違点を説明する。図 8 は、第 1 実施形態の変更例に係る移動通信システムの動作を示す図である。

[0082] 図 8 に示すように、ステップ S 1 1 1 乃至 S 1 1 3 は、上述した第 1 実施形態と同様である。

[0083] 本変更例において、U E 1 0 0 は、条件付きの R R C 解放メッセージを g N B 2 0 0 から受信した後、R R C 接続の解放又は中断のキャンセル要求を g N B 2 0 0 に送信する（ステップ S 1 1 4）、又はキャンセル要求を g N B 2 0 0 から受信する（ステップ S 1 1 5）。キャンセル要求に対する応答がさらに送受信されてもよい。これらのシグナリングは、R R C メッセージによりなされてもよいし、M A C C E (C o n t r o l E l e m e n t) によりなされてもよい。また、キャンセル要求は、キャンセルの理由を示す情報要素を含んでもよい。

[0084] これにより、条件付きのRRC解放メッセージを受信した後であっても、急遽データが発生してしまった場合などにおいて、RRCコネクティッドモードの維持を継続することができる。

[0085] (第2実施形態)

次に、第2実施形態について、上述した第1実施形態との相違点を説明する。図9は、第2実施形態に係る移動通信システムの動作を示す図である。

[0086] 図9に示すように、ステップS201において、UE100は、gNB200のセルにおいてRRCコネクティッドモードにある。RRCコネクティッドモードにあるUE100は、gNB200とのデータ通信を行う。

[0087] ステップS202において、UE100は、PUSCHを介して上りリンクデータをgNB200に送信したり、PDSCHを介して下りリンクデータをgNB200から受信したりする。

[0088] ステップS203において、UE100及びgNB200は、データ通信を完了する。データ通信の完了とは、上りリンクデータ送信のみが行われていた場合は上りリンクデータ送信完了をいう。或いは、データ通信の完了とは、下りリンクデータ送信のみが行われていた場合は下りリンクデータ送信完了をいう。或いは、データ通信の完了とは、上下リンクのデータ送信が行われていた場合は上下リンクデータ送信完了をいう。

[0089] ステップS204において、UE100は、gNB200に送信するデータが近い将来発生しないことを示す指示子であるRAIをgNB200に送信してもよい。RAIは、バッファサイズ値がゼロであることを示すバッファ状態報告であってもよい。RAIは、gNB200からRAIアクティブ化が設定されたときに限り有効となるものであってもよい。但し、ステップS4は必須ではなく、ステップS204無しでステップS205を行ってもよい。

[0090] ステップS205において、gNB200は、UE100のRRC接続を解放する条件(所定条件)が付けられたRRC解放メッセージをUE100に送信する。第2実施形態に係るRRC解放メッセージは、UE100をR

R C インアクティブモードに遷移させる R R C 解放メッセージであって、且つ、U E 1 0 0 を R R C アイドルモードに遷移させる所定条件と関連付けられた R R C 解放メッセージである。

[0091] 第2実施形態において、所定条件は、R R C 解放メッセージの受信又は R R C インアクティブモードへの遷移から所定時間が経過したという条件である。第2実施形態に係る所定条件は、U E 1 0 0 が R R C インアクティブモードに遷移してから所定時間内に、R R C コネクティッドモードに遷移するトリガが発生しなかったという条件であってもよい。

[0092] このような条件付きの R R C 解放メッセージは、所定条件を指定する条件情報を含む R R C 解放メッセージであってもよい。条件付きの R R C 解放メッセージは、一般的な R R C 解放メッセージとは異なるフォーマットを有する新規な R R C 解放メッセージであってもよい。

[0093] 第2実施形態において、条件付きの R R C 解放メッセージは、上述した S u s p e n d C o n f i g を含んでもよい。また、条件付きの R R C 解放メッセージは、R R C アイドルモードに遷移した後に適用すべき少なくとも1つのパラメータを含んでもよい。

[0094] ステップ S 2 0 6 において、U E 1 0 0 は、条件付きの R R C 解放メッセージを g N B 2 0 0 から受信したことに応じて、R R C インアクティブモードに遷移する。また、U E 1 0 0 は、条件付きの R R C 解放メッセージの受信時又は R R C インアクティブモードへの遷移時に、所定時間に対応するタイマを開始させる。

[0095] この所定時間（タイマ値）は、条件付きの R R C 解放メッセージ中の設定情報（情報要素）として U E 1 0 0 に設定されてもよい。或いは、所定時間（タイマ値）は、g N B 2 0 0 がブロードキャストするシステム情報ブロック（S I B）中の設定情報（情報要素）として U E 1 0 0 に設定されてもよい。或いは、所定時間（タイマ値）は、通信規格により規定されたタイマ値が U E 1 0 0 の出荷時点で予め U E 1 0 0 に設定されてもよい。

[0096] U E 1 0 0 は、タイマが動作中に、R R C コネクティッドモードに遷移す

るトリガが発生した場合、タイマを停止させてもよい。RRCコネクティッドモードに遷移するトリガとは、UE 100がgNB 200からページングメッセージを受信したことであってもよいし、UE 100において送信すべき上りリンクデータが発生したことであってもよい。或いは、UE 100は、タイマが動作中に、RRCコネクティッドモードに遷移するトリガが発生した後、RRCコネクティッドモードに遷移する際に、タイマを停止させてもよい。

[0097] UE 100は、タイマが動作中に、gNB 200からタイマ再起動の指示を受信した場合、タイマ値をリセットし、タイマを再起動（リスタート）させてもよい。前記指示は、eNB 200が送信するRANページングメッセージに含まれていてもよいし、システム情報に含まれていてもよい。これにより、gNB 200は、UE 100をRRCインアクティブモードに維持する時間を制御することができる。

[0098] ここでは、UE 100が、タイマを停止させることなく、タイマが満了したと仮定して説明を進める。

[0099] ステップS 207において、UE 100は、タイマが満了したことに応じて、自発的にRRCインアクティブモードからRRCアイドルモードに遷移する。

[0100] 一方、gNB 200もUE 100と同様にタイマを管理しており、このタイマの満了に応じて、UE 100がRRCアイドルモードに遷移したとみなす。そして、ステップS 208において、gNB 200は、UE 100がRRCアイドルモードに遷移した旨をUE 100の識別子とともにコアネットワーク（AMF 300）に通知する。この通知は、NGインターフェイス上で行われてもよい。

[0101] なお、タイマに代えて、RRCインアクティブモード中のページング受信機会の数（回数）により所定時間が表現されてもよい。ページング受信機会は、SuspendConfig中のran-PagingCycleに対応する周期で発生する。例えば、UE 100は、設定された回数のページン

グ受信機会においてページングメッセージを受信しなかった場合、RRCインアクティブモードからRRCアイドルモードに遷移してもよい。

[0102] 第2実施形態によれば、gNB200が、UE100をRRCアイドルモードに遷移させるか又はRRCインアクティブモードに遷移させるかを判断するための判断材料を十分に有していない場合であっても、UE100がRRCインアクティブモードからRRCアイドルモードへの切り替えを自発的に行う。これにより、UE100は、RRCアイドルモード及びRRCインアクティブモードを適切に使い分けることができる。

[0103] (その他の実施形態)

上述した実施形態において、5Gシステム(NR)について主として説明したが、実施形態に係る動作をLTEに適用してもよい。

[0104] 上述した実施形態において、UE100は、マシンタイプ通信用途又はIoT用途のUEであってもよい。

[0105] なお、UE100又はgNB200が行う各処理をコンピュータに実行させるプログラムが提供されてもよい。プログラムは、コンピュータ読取り可能媒体に記録されていてもよい。コンピュータ読取り可能媒体を用いれば、コンピュータにプログラムをインストールすることが可能である。ここで、プログラムが記録されたコンピュータ読取り可能媒体は、非一過性の記録媒体であってもよい。非一過性の記録媒体は、特に限定されるものではないが、例えば、CD-ROMやDVD-ROM等の記録媒体であってもよい。

[0106] また、UE100又はgNB200が行う各処理を実行する回路を集積化し、UE100又はgNB200の少なくとも一部を半導体集積回路(チップセット、SoC)として構成してもよい。

[0107] 以上、図面を参照して一実施形態について詳しく説明したが、具体的な構成は上述のものに限られることはなく、要旨を逸脱しない範囲内において様々な設計変更等を行うことが可能である。

[0108] (付記)

序論

RANプレナリは、NRのUEの省電力に関する研究を承認し、以下がRAN 2主導の目標として定義づけられた。

[0109] ユーザ装置の省電力のための、上位レイヤ手順の拡張の研究

a) 追加の省電力信号/チャネル/手順に基づいてUEのページング手順の拡張の研究

b) RRCコネクティッドモードからRRCアイドルモード/RRCインアクティブモードへの効率的な遷移をサポートするUEの省電力手順の拡張の研究

[0110] この付記では、RRCコネクティッドモードからRRCアイドルモード/インアクティブモードへの遷移手順で起こりうる問題とUEの省電力のための解決策の方向性が議論されている。

[0111] 議論

図9に示すように、UEがアイドルモード/インアクティブモードへ遷移することがすでに可能であっても、UEがコネクティッドモードのままであるときに、不必要な電力消費が引き起こされる。このような遅延は、データ送信の終了からRRC解放までの期間、及び、RRC解放の受信からアイドルモード/インアクティブモードへ遷移するプロセスの開始の期間から構成されてもよい。したがって、UEの電力消費を削減するためには、不必要にUEがRRCコネクティッドモードを維持することによる遅延を最小限にすることが望ましい。

[0112] 提案1：RAN 2は、不必要にUEがRRCコネクティッドモードを維持する期間を最小限にする解決策を研究すべきである。

[0113] 前者の遅延に関して、DL/ULデータ送信が完了した後、gNBは出来るだけ早くRRC解放を送信することが期待される。しかしながら、RRC解放の直後に、追加のデータが到着した場合、UEはRRCコネクティッドモードに再遷移する必要がある。そのようなRRC状態の頻繁な前後遷移は望ましくない。したがって、いつRRC解放を送信するかについてより理解するために、gNBは近い将来にDL/ULが発生するかどうかを知る必要

があってもよい。NB-IoT及びeMTCでは、UEがBSR=0を送信することによって、UEが近い将来送信又は受信するより多くのデータを保持しているかどうかをeNBに知らせるためにRAI (Release Assistance Indication) が導入された。1つの可能性として、NRに今日のLTEのようにRAIの概念を再利用することがある。しかしながら、NRにはLTEにおいて利用できない追加機能（例えば、インアクティブ状態）があることを考慮すると、既存のRAIに対する何らかの拡張が必要になる場合がある。詳細は、後段で議論され得るだろう。

[0114] 提案2：RAN2はRAI (Release Assistance Indication) の概念をベースラインとして採用することに同意すべきであり、詳細及び拡張の可能性は更に研究されるべきである。

[0115] 上記で議論された後者の遅延に関して、現在の仕様ではUEはアイドルモード/インアクティブモードへ遷移するプロセスをRRC解放メッセージの受信後60ミリ秒遅らせる、又は、任意で下位レイヤからのメッセージの確認応答によってアイドルモード/インアクティブモードへ遷移する。そのために、LTEにおける60ミリ秒の遅延はL2確認応答すなわちRLC状態報告及びHARQ ACKを考慮する。このRRC接続解放の処理遅延は、Rel-8から続いているため、NRに適用できるかどうか再検討すべきである。例えば、拡張されたRRC解放メッセージはデータ送信が終了した場合（例えば条件付きのRRC解放の場合）のみ、UEにアイドルモード/インアクティブモードへの遷移を指示することができる。詳細及びその他の解決策はさらに研究されるべきである。

[0116] 所見1：現在、UEはRRC解放の受信後すぐにはアイドルモードに遷移しない。つまり、60ミリ秒待つか、下位レイヤからの確認応答を待つ。

[0117] 提案3：RAN2はRRC解放の受信時の遅延を最小限にする解決策を検討すべきである。

[0118] 本願は、米国仮出願第62／804306号（2019年2月12日出願）の優先権を主張し、その内容の全てが本願明細書に組み込まれている。

請求の範囲

- [請求項1] 移動通信システムにおける通信制御方法であって、
- R R C (R a d i o R e s o u r c e C o n t r o l) コネクティッドモードにあるユーザ装置が、R R C 接続を解放又は中断する条件が付けられたR R C 解放メッセージを基地局から受信することと、
- 前記ユーザ装置が、前記R R C 解放メッセージを受信した場合であっても、前記条件が満たされるまでの間において前記基地局とのデータ通信を行うことと、
- 前記ユーザ装置が、前記条件が満たされた際に、R R C アイドルモード又はR R C インアクティブモードに遷移することと、を含む通信制御方法。
- [請求項2] 前記R R C 解放メッセージは、前記条件を指定する情報を含み、
- 前記遷移することは、前記R R C 解放メッセージにより指定された前記条件が満たされた場合、前記R R C アイドルモード又は前記R R C インアクティブモードに遷移することを有する
- 請求項1 に記載の通信制御方法。
- [請求項3] 前記R R C 解放メッセージが前記R R C 接続の中断を示す中断情報を含む場合、前記遷移することは、前記条件が満たされた際に前記R R C インアクティブモードに遷移ことステップを有する
- 請求項1 又は2 に記載の通信制御方法。
- [請求項4] 前記条件は、前記ユーザ装置が前記基地局へのデータ送信を完了したことを含む
- 請求項1 乃至3 のいずれか1 項に記載の通信制御方法。
- [請求項5] 前記データ送信の完了は、前記データ送信の完了を示す情報を前記ユーザ装置が前記基地局に送信したこと、又は前記データ送信の完了前に前記ユーザ装置が前記基地局に事前通知していたデータ量又は送信時間分のデータ送信が完了したことを含む

請求項4に記載の通信制御方法。

[請求項6] 前記条件は、前記ユーザ装置が前記基地局からのデータ受信を完了したことを含む

請求項1乃至5のいずれか1項に記載の通信制御方法。

[請求項7] 前記データ受信の完了は、データ送信の完了を示す情報を前記基地局から前記ユーザ装置が受信したこと、又は前記データ受信の完了前に前記ユーザ装置が前記基地局から事前通知されていたデータ量又は受信時間分のデータ受信が完了したことを含む

請求項6に記載の通信制御方法。

[請求項8] 前記条件は、前記RRC解放メッセージにより前記基地局から指定された時間が経過したことを含む

請求項1乃至7のいずれか1項に記載の通信制御方法。

[請求項9] 前記ユーザ装置が、前記RRC解放メッセージを受信した後、RRC接続の解放又は中断のキャンセル要求を前記基地局に送信する、又は前記キャンセル要求を前記基地局から受信することをさらに含む

請求項1乃至8のいずれか1項に記載の通信制御方法。

[請求項10] 移動通信システムにおけるユーザ装置であって、

RRC (Radio Resource Control) コネクティッドモードにおいて、RRC接続を解放又は中断する条件が付けられたRRC解放メッセージを基地局から受信する受信部と、

前記RRC解放メッセージを受信した場合であっても、前記条件が満たされるまでの間において前記基地局とのデータ通信を行う制御部と、を備え、

前記制御部は、前記条件が満たされた際に、前記ユーザ装置をRRCアイドルモード又はRRCインアクティブモードに遷移させるユーザ装置。

[請求項11] 移動通信システムにおける通信制御方法であって、

RRC (Radio Resource Control) コネク

ティッドモードにあるユーザ装置が、R R C接続の中断を示すR R C解放メッセージを基地局から受信することと、

前記ユーザ装置が、前記R R C解放メッセージの受信に応じて、R R Cインアクティブモードに遷移することと、

前記R R Cインアクティブモードにある前記ユーザ装置が、所定条件が満たされた場合、自発的にR R Cアイドルモードに遷移することと、を含む

通信制御方法。

[請求項12] 前記R R C解放メッセージは、前記所定条件を指定する情報を含み、

前記遷移することは、前記R R C解放メッセージにより指定された前記所定条件が満たされた場合、前記R R Cインアクティブモードから前記R R Cアイドルモードに遷移することを有する

請求項11に記載の通信制御方法。

[請求項13] 前記所定条件は、前記ユーザ装置が前記R R Cインアクティブモードに遷移してから所定時間内に、前記R R Cコネクティッドモードに遷移するトリガが発生しないことを含む

請求項11又は12に記載の通信制御方法。

[請求項14] 前記基地局が、前記所定条件が満たされたか否かを判定することと、

前記基地局が、前記所定条件が満たされたと判定された場合、前記ユーザ装置が前記R R Cアイドルモードに遷移したことを示す通知をコアネットワークに送信することと、をさらに含む

請求項11乃至13のいずれか1項に記載の通信制御方法。

[請求項15] 移動通信システムにおけるユーザ装置であって、

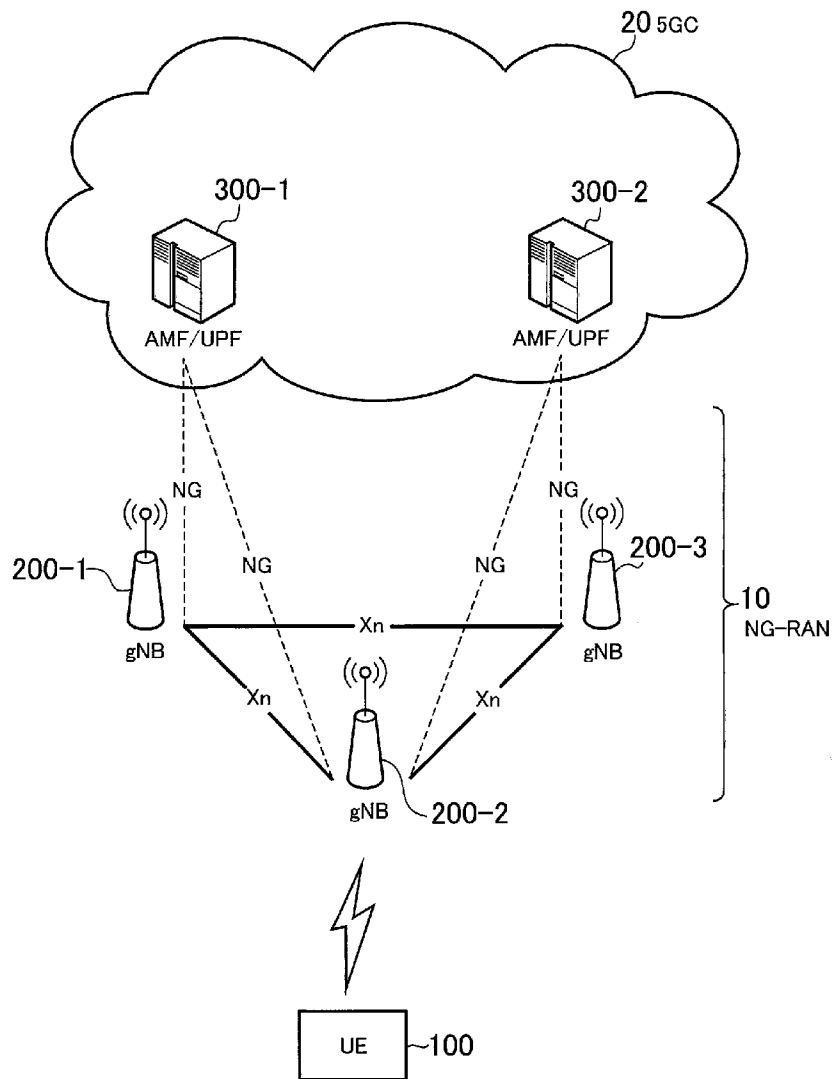
R R C (R a d i o R e s o u r c e C o n t r o l) コネクティッドモードにおいて、R R C接続の中断を示すR R C解放メッセージを基地局から受信する受信部と、

前記ＲＲＣ解放メッセージの受信に応じて、前記ユーザ装置をＲＲＣインアクティブモードに遷移させる制御部と、を備え、

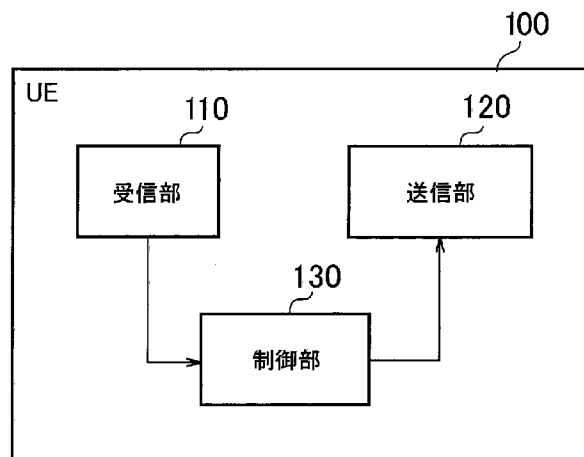
前記制御部は、所定条件が満たされた場合、自発的に前記ＲＲＣインアクティブモードからＲＲＣアイドルモードに前記ユーザ装置を遷移させる

ユーザ装置。

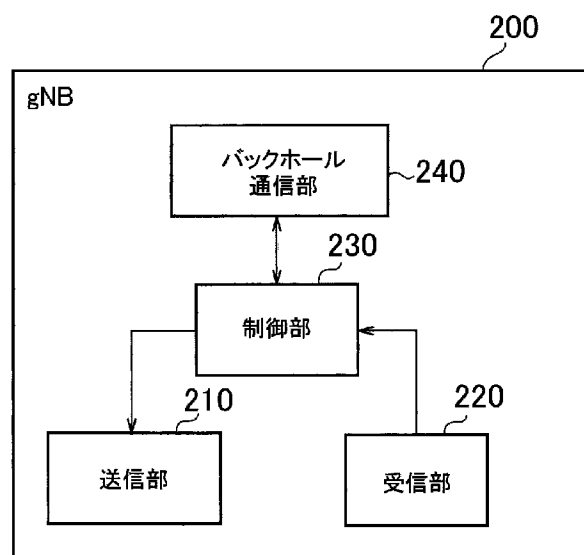
[図1]



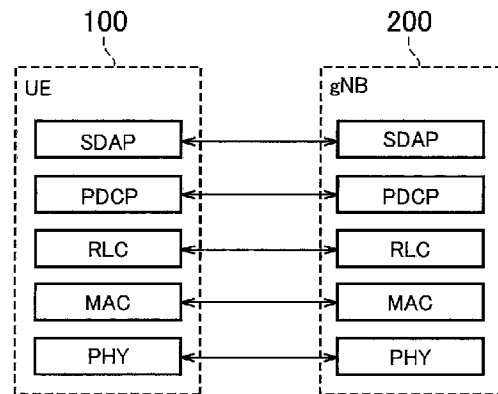
[図2]



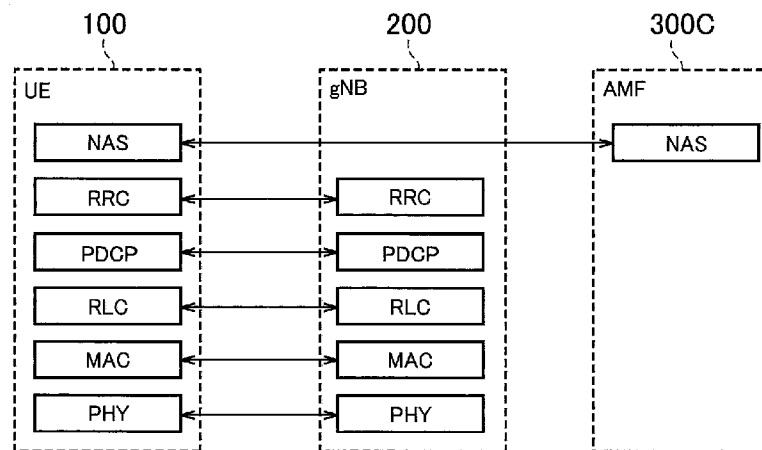
[図3]



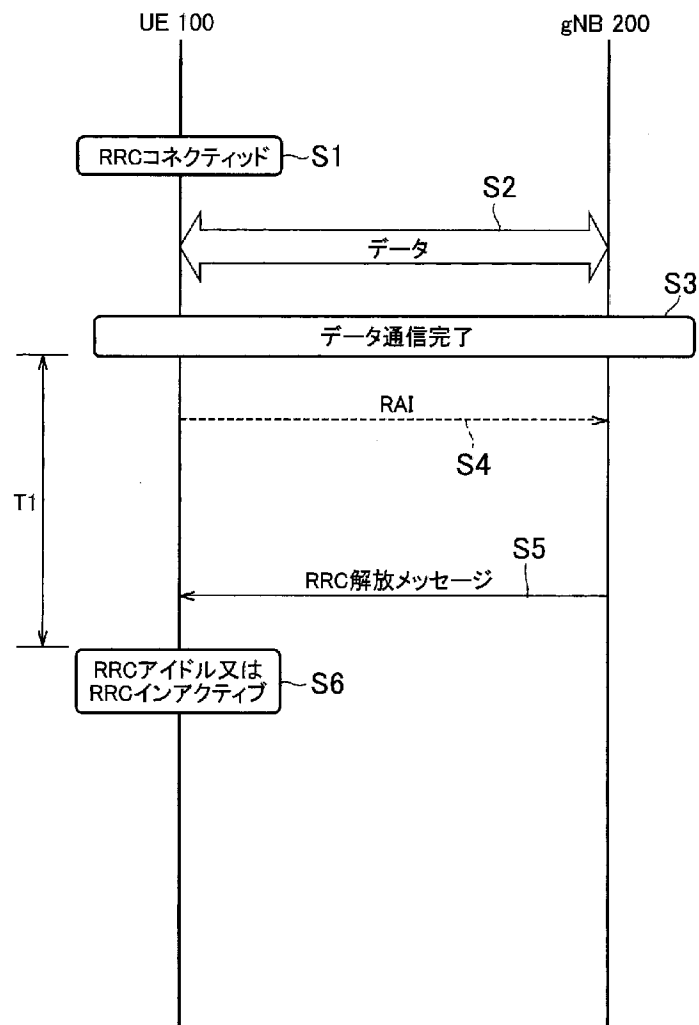
[図4]



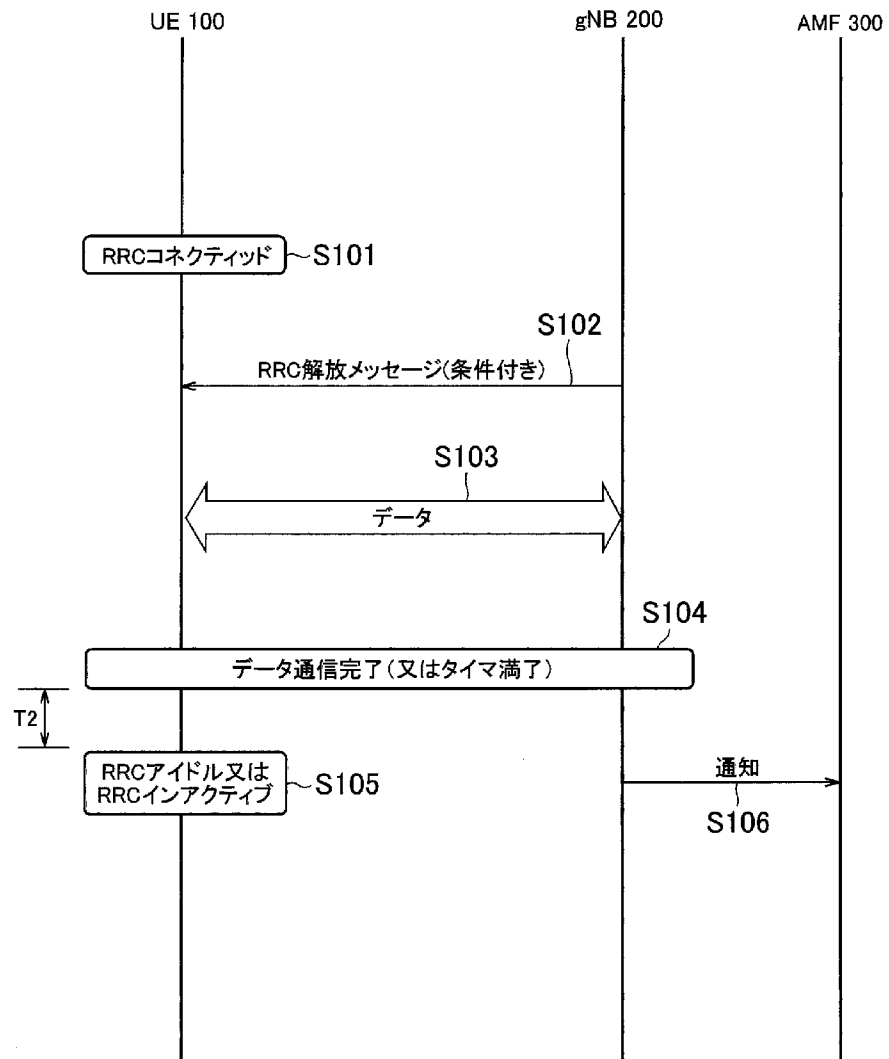
[図5]



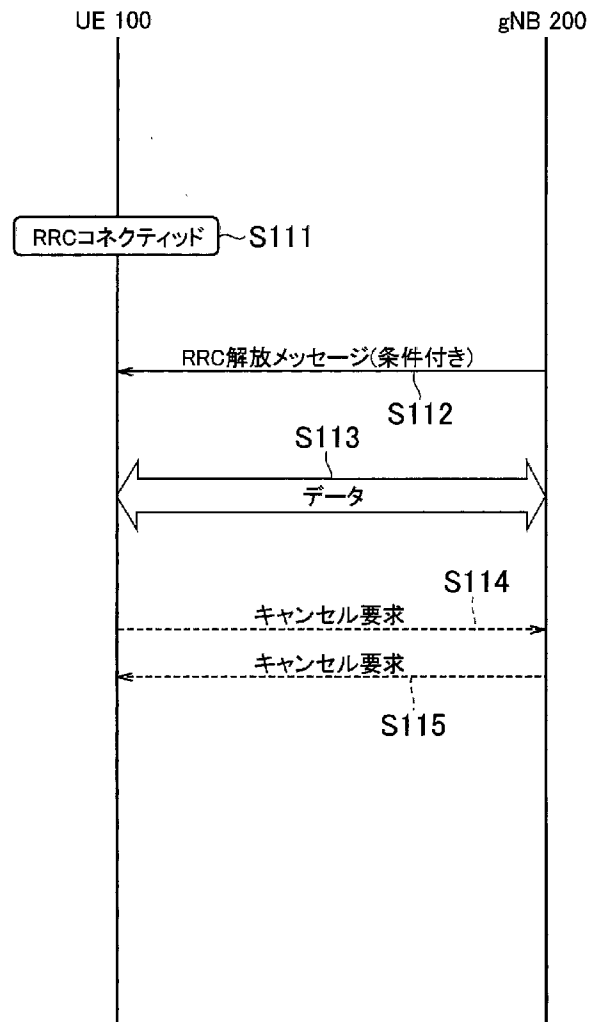
[図6]



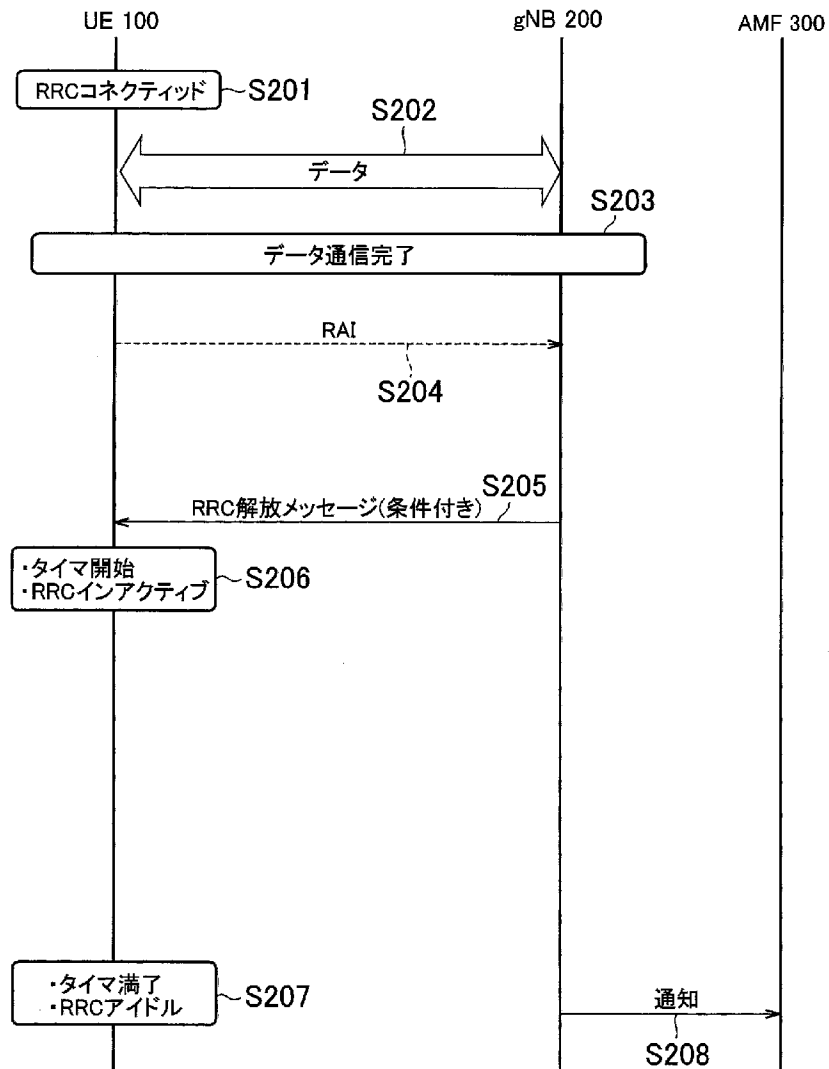
[図7]



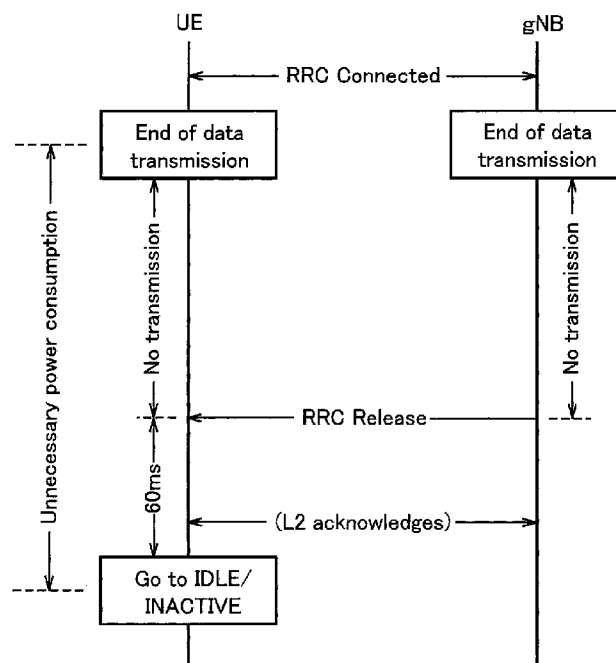
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/005387

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 76/27(2018.01)i; H04W 76/38(2018.01)i

FI: H04W76/27; H04W76/38

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)

H04W4/00-99/00, H04B7/24-7/26

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-523299 A (QUALCOMM INCORPORATED) 04.08.2011 (2011-08-04) paragraphs [0031]-[0034]	1-15
A	JP 2014-510496 A (PANASONIC CORP.) 24.04.2014 (2014-04-24) paragraphs [0530]-[0534]	1-15
A	JP 2017-208794 A (NTT DOCOMO, INC.) 24.11.2017 (2017-11-24) paragraphs [0093]-[0096]	1-15

☐ 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

"I" 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
27 April 2020 (27.04.2020)

Date of mailing of the international search report
19 May 2020 (19.05.2020)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/005387

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2011-523299 A	04 Aug. 2011	US 2009/0296675 A1 paragraphs [0044]- [0047] WO 2009/149117 A1 KR 10-2011-0016465 A CN 102047706 A	
JP 2014-510496 A	24 Apr. 2014	US 2014/0016614 A1 paragraphs [0586]- [0590] EP 2509345 A1	
JP 2017-208794 A	24 Nov. 2017	US 2018/0310359 A1 paragraphs [0142]- [0145] CN 108353452 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 76/27(2018.01)i; H04W 76/38(2018.01)i FI: H04W76/27; H04W76/38														
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）） H04W4/00-99/00, H04B7/24-7/26														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020年													
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）														
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
A	JP 2011-523299 A（クアルコム・インコーポレイテッド）04.08.2011（2011-08-04） 段落[0031]-[0034]	1-15												
A	JP 2014-510496 A（パナソニック株式会社）24.04.2014（2014-04-24） 段落[0530]-[0534]	1-15												
A	JP 2017-208794 A（株式会社NTTドコモ）24.11.2017（2017-11-24） 段落[0093]-[0096]	1-15												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 27.04.2020	国際調査報告の発送日 19.05.2020													
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） 青木 健 5J 9571 電話番号 03-3581-1101 内線 3534													

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/JP2020/005387

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2011-523299	A	04.08.2011	US	2009/0296675	A1	
				段落[0044]-[0047]			
				WO	2009/149117	A1	
				KR	10-2011-0016465	A	
				CN	102047706	A	
JP	2014-510496	A	24.04.2014	US	2014/0016614	A1	
				段落[0586]-[0590]			
				EP	2509345	A1	
JP	2017-208794	A	24.11.2017	US	2018/0310359	A1	
				段落[0142]-[0145]			
				CN	108353452	A	