

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7492011号
(P7492011)

(45)発行日 令和6年5月28日(2024.5.28)

(24)登録日 令和6年5月20日(2024.5.20)

(51)国際特許分類		F I	
H O 4 W	72/115 (2023.01)	H O 4 W	72/115
H O 4 W	74/0833 (2024.01)	H O 4 W	74/0833
H O 4 W	72/11 (2023.01)	H O 4 W	72/11
H O 4 W	4/70 (2018.01)	H O 4 W	4/70
請求項の数 4 (全30頁)			
(21)出願番号	特願2022-541726(P2022-541726)	(73)特許権者	000006633
(86)(22)出願日	令和3年8月5日(2021.8.5)		京セラ株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/029111		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(87)国際公開番号	WO2022/030579	(74)代理人	110001106
(87)国際公開日	令和4年2月10日(2022.2.10)		弁理士法人キュリーズ
審査請求日	令和5年2月3日(2023.2.3)	(72)発明者	藤代 真人
(31)優先権主張番号	特願2020-133859(P2020-133859)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(32)優先日	令和2年8月6日(2020.8.6)		京セラ株式会社内
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	審査官	青木 健
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 通信制御方法、ユーザ装置及びプロセッサ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザ装置によって実行される通信制御方法であって、

R R C インアクティブ状態にある前記ユーザ装置がランダムアクセスプロシージャのメッ

セージを用いてデータを基地局に送信する第1データ送信と、前記R R C インアクティブ

状態にある前記ユーザ装置が予め設定された無線リソースを用いてデータを前記基地局に

送信する第2データ送信とのいずれかを実行することを含み、

前記実行することは、

前記第1データ送信のための第1設定情報と、前記第2データ送信のための第2設定情報

との双方を前記基地局から前記ユーザ装置に設定された場合、前記第1データ送信よりも

、前記第2データ送信の実行条件が満たされているか否かを先に判断することと、

前記第2データ送信の実行条件が満たされていると判断した場合、前記第2データ送信を

実行することと、を含む

通信制御方法。

【請求項2】

前記実行することは、前記第2データ送信の実行条件が満たされていないと判断した場合

、前記第1データ送信を実行することをさらに含み、

前記通信制御方法は、前記第1データ送信を実行することに応じて、前記第2設定情報を

破棄することをさらに含む

請求項1に記載の通信制御方法。

【請求項 3】

ユーザ装置であって、

R R C インアクティブ状態にある前記ユーザ装置がランダムアクセスプロシージャのメッセージを用いてデータを基地局に送信する第 1 データ送信と、前記 R R C インアクティブ状態にある前記ユーザ装置が予め設定された無線リソースを用いてデータを前記基地局に送信する第 2 データ送信とのいずれかを実行する制御部を備え、

前記制御部は、

前記第 1 データ送信のための第 1 設定情報と、前記第 2 データ送信のための第 2 設定情報との双方を前記基地局から前記ユーザ装置に設定された場合、前記第 1 データ送信よりも、前記第 2 データ送信の実行条件が満たされているか否かを先に判断し、

前記第 2 データ送信の実行条件が満たされていると判断した場合、前記第 2 データ送信を実行する

ユーザ装置。

【請求項 4】

ユーザ装置を制御するプロセッサであって、

R R C インアクティブ状態にある前記ユーザ装置がランダムアクセスプロシージャのメッセージを用いてデータを基地局に送信する第 1 データ送信と、前記 R R C インアクティブ状態にある前記ユーザ装置が予め設定された無線リソースを用いてデータを前記基地局に送信する第 2 データ送信とのいずれかを実行する処理を行い、

前記実行する処理は、

前記第 1 データ送信のための第 1 設定情報と、前記第 2 データ送信のための第 2 設定情報との双方を前記基地局から前記ユーザ装置に設定された場合、前記第 1 データ送信よりも、前記第 2 データ送信の実行条件が満たされているか否かを先に判断する処理と、

前記第 2 データ送信の実行条件が満たされていると判断した場合、前記第 2 データ送信を実行する処理と、を含む

プロセッサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移动通信システムに用いる通信制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

移动通信システムの標準化プロジェクトである 3 G P P (T h i r d G e n e r a t i o n P a r t n e r s h i p P r o j e c t) の規格において、ランダムアクセスプロシージャ中にデータの送信や受信を行うアーリーデータ伝送 (E D T) が規定されている (例えば、非特許文献 1 参照)。

【0003】

E D T には、M O - E D T (M o b i l e O r i g i n a t e d - E D T) と、M T - E D T (M o b i l e T e r m i n a t e d - E D T) とがある。

【0004】

M O - E D T は、上りリンクデータを送信するための E D T である。M O - E D T では、ユーザ装置の上位レイヤがユーザ装置起点のデータのための R R C (R a d i o R e s o u r c e C o n t r o l) 接続の確立又は再開を要求し、且つ、上りリンクデータのサイズがシステム情報で示されたトランスポートブロック (T B) サイズ以下になると、開始される。なお、M O - E D T では、ランダムアクセスプロシージャ中に、上りリンクデータ送信に続く下りリンクデータ送信も可能である。

【0005】

他方、M T - E D T は、下りリンクデータ送信を行うための E D T である。M T - E D T では、ユーザ装置が M T - E D T 指示を含むページングメッセージを基地局から受信すると、ランダムアクセスプロシージャを行い、M O - E D T における下りリンクデータを

10

20

30

40

50

受信するタイミングで基地局から下りリンクデータを受信する。

【0006】

また、3GPPでは、PUR (Preconfigured Uplink Resource) も規定されている。PURでは、ランダムアクセスプロシージャを行うことなく、予め設定された (preconfigured) 上りリンクリソースを用いて、RRCアイドル (RRC_IDLE) 状態から上りリンク送信が行われる。

【0007】

RRCコネクティッド (RRC_CONNECTED) 状態にあるユーザ装置は、PUR設定要求 (PUR Configuration Request) メッセージを基地局へ送信し、PURリソースを含むRRC接続開放 (RRC Connection Release) メッセージを基地局から受信する。RRC接続開放メッセージには、データ送信に用いるリソース (以下、「PURリソース」という場合がある。) など、PUR設定に必要な情報が含まれている。

【0008】

RRCアイドル状態にあるユーザ装置は、PURリソースを用いて、RRC接続再開 (RRC Connection Resume Request) メッセージとともにデータを、基地局へ送信することができる。また、RRCアイドル状態にあるユーザ装置は、オプションとして、RRC接続再開メッセージ後のRRC接続開放 (RRC Connection Release) メッセージとともに下りデータを受信することも可能である。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0009】

【文献】3GPP TS 38.300 V16.2.0 (2020-07)

【発明の概要】

【0010】

第1の態様に係る通信制御方法は、ユーザ装置と基地局装置との間で無線通信が行われる移動通信システムにおける通信制御方法である。前記通信制御方法は、RRC (Radio Resource Control) コネクティッド状態にある前記ユーザ装置が、第1のプレファレンス情報を前記基地局装置へ送信することと、前記基地局装置が、前記第1のプレファレンス情報を受信すること、とを有する。前記第1のプレファレンス情報は、RRCインアクティブ状態にある前記ユーザ装置が、ランダムアクセスプロシージャのメッセージを用いてデータを送信する第1データ送信と、及び予め設定された無線リソースを用いてデータを送信する第2データ送信とのうち少なくともいずれか1つを希望する情報である。

【0011】

第2の態様に係る通信制御方法は、第1の複数のセルを有する基地局装置とユーザ装置、又は各々少なくとも1つのセルを有する前記基地局装置及び他の基地局装置により第2の複数のセルが構成された前記基地局装置及び前記他の基地局装置と前記ユーザ装置との間で無線通信が行われる移動通信システムにおける通信制御方法である。前記通信制御方法は、前記基地局装置が、RRC (Radio Resource Control) コネクティッド状態にある前記ユーザ装置へ設定情報を送信することと、RRCコネクティッド状態にある前記ユーザ装置が、前記設定情報を受信することと、RRCインアクティブ状態にある前記ユーザ装置が、前記設定情報に基づいて、前記第1又は第2の複数のセルにおいて、予め設定された無線リソースを用いてデータを送信することと、を有する。前記設定情報は、RRCインアクティブ状態にある前記ユーザ装置が、前記第1又は第2の複数のセルにおいて、予め設定された前記無線リソースを用いて前記データを送信するための情報である。

【0012】

第3の態様に係る通信制御方法は、基地局装置とユーザ装置との間で無線通信が行われ

る移動通信システムにおける通信制御方法である。前記通信制御方法は、前記基地局装置が、RRC (Radio Resource Control) コネクティッド状態にある前記ユーザ装置へ設定情報を送信することと、RRC コネクティッド状態にある前記ユーザ装置が、前記設定情報を受信することと、を有する。また、前記通信制御方法は、RRC インアクティブ状態である前記ユーザ装置が、前記設定情報に基づいて、ランダムアクセスプロシージャのメッセージを用いてデータを送信する第1データ送信及び予め設定された無線リソースを用いてデータを送信する第2データ送信のうち少なくともいずれか1つを、キャリアアグリゲーション、デュアルコネクティビティ、及びPDCP (Packet Data Convergence Protocol) デュプリケーションのうち少なくともいずれか1つにより行うことを有する。

10

【0013】

第4の態様に係る通信制御方法は、基地局装置と無線通信を行うユーザ装置における通信制御方法である。前記通信制御方法は、RRC (Radio Resource Control) インアクティブ状態である前記ユーザ装置が、ランダムアクセスプロシージャのメッセージを用いてデータを送信、又は予め設定された無線リソースを用いてデータを送信することを失敗したとき、失敗に関する情報を前記ユーザ装置のメモリに記憶することと、RRC インアクティブ状態にある前記ユーザ装置又はRRC コネクティッド状態にある前記ユーザ装置が、前記メモリに記憶した前記失敗に関する情報を前記基地局装置へ送信することと、を有する。

20

【図面の簡単な説明】

【0014】

【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】ユーザプレーンのプロトコルスタックの構成例を示す図である。

【図5】制御プレーンのプロトコルスタックの構成例を示す図である。

【図6】実施例1の動作例を表す図である。

【図7】UEアシスタンス情報の例を表す図である。

【図8】図8(A)はEDT、図8(B)はPURの動作例をそれぞれ表す図である。

【図9】図9(A)と図9(B)はUEコンテキスト取得メッセージを用いた動作例を表す図である。

30

【図10】図10はハンドオーバー要求メッセージを用いた動作例を表す図である。

【図11】図11(A)は1つのgNBに2つのセルが存在する場合の例、図11(B)は各gNBに各々1つのセルが存在する場合の例をそれぞれ表す図である。

【図12】図12(A)と図12(B)はPURエリアの例を表す図である。

【図13】図13は実施例2の動作例を表す図である。

【図14】図14(A)と図14(B)はCAの例を表す図である。

【図15】図15(A)はDC、図15(B)はPDCPデュプリケーションの例をそれぞれ表す図である。

【図16】図16は実施例3の動作例を表す図である。

40

【図17】図17(A)と図17(B)はSDTプロシージャ失敗の動作例を表す図である。

【図18】図18は、実施例4の動作例を表す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

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。

【0016】

(移動通信システムの構成)

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

50

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 (Long Term Evolution) が少なくとも部分的に適用されてもよい。

【0017】

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。

【0018】

図1に示すように、移動通信システムは、ユーザ装置 (UE: User Equipment) 100と、5 Gの無線アクセスネットワーク (NG-RAN: Next Generation Radio Access Network) 10と、5 Gのコアネットワーク (5GC: 5G Core Network) 20とを有する。

【0019】

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構わないが、例えば、UE 100は、携帯電話端末 (スマートフォンを含む) やタブレット端末、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)、飛行体若しくは飛行体に設けられる装置 (Aerial UE) など、無線通信が可能な装置である。

【0020】

NG-RAN 10は、基地局装置 (5 G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、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。

【0021】

なお、gNB 200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 20に接続されてもよい。また、LTEの基地局 (LTEシステムでは「eNB」と呼ばれる) 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。

【0022】

5GC 20は、AMF (Access and Mobility Management Function) 及びUPF (User Plane Function) 300-1, 300-2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。

【0023】

図2は、一実施形態に係るUE 100 (ユーザ装置) の構成を示す図である。

【0024】

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。

【0025】

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 (ダウンコンバート) して制御部130に出力する。

【0026】

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

10

20

30

40

50

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（アップコンバート）してアンテナから送信する。

【0027】

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。

10

【0028】

図 3 は、一実施形態に係る gNB 200（基地局）の構成を示す図である。

【0029】

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。

【0030】

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（アップコンバート）してアンテナから送信する。

【0031】

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（ダウンコンバート）して制御部 230 に出力する。

20

【0032】

制御部 230 は、gNB 200 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。CPU に代えて、DSP（Digital Signal Processor）や FPGA（Field Programmable Gate Array）などのプロセッサやコントローラであってもよい。

30

【0033】

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/UPF 300-1, 300-2 と接続される。なお、gNB 200 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。

【0034】

（プロトコルスタックについて）

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。

40

【0035】

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。

【0036】

50

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。UE 100のPHYレイヤとgNB 200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。

【0037】

MACレイヤは、データの優先制御、ハイブリッドARQ（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への割り当てリソースブロックを決定する。

10

【0038】

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。

【0039】

PDCPレイヤは、ヘッダ圧縮・伸張、及び暗号化・復号化を行う。

【0040】

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。

20

【0041】

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。

【0042】

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。

【0043】

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コネクティッド状態にある。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アイドル状態にある。また、RRC接続が中断（サスペンド）されている場合、UE 100はRRCインアクティブ状態にある。

30

【0044】

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 300-1, 300-2のNASレイヤとの間では、NASシグナリングが伝送される。

40

【0045】

なお、UE 100は、無線インターフェ이스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。

【0046】

（EDTについて）

次に、EDTについて説明する。以下において、LTEのEDTを5Gシステム（NR）に導入する実施形態について説明する。

【0047】

EDTでは、RRCアイドル状態にあるUE 100が、ランダムアクセスプロシージャのメッセージを利用して、データを送信したり、受信したりすることができる。上述した

50

ように、EDTには、MO-EDTとMT-EDTがある。

【0048】

MO-EDTでは、上りリンクデータ送信が行われる。また、MO-EDTでは、ランダムアクセスプロシージャ中に、上りリンクデータ送信に続く下りリンクデータ送信も可能である。UE100の上位レイヤがUE起点(MO: Mobile Originated)のデータのためのRRC接続の確立又は再開を要求し、且つ、上りリンクデータのサイズがシステム情報で示されたトランスポートブロック(TB)サイズ以下になると、EDTが開始される。MO-EDTでは、UE100は、ランダムアクセスプロシージャにおけるMsg3を利用して上りリンクデータを送信する。

【0049】

一方、MT-EDTでは、下りリンクデータ送信が行われる。UE100は、eNB(evolved NodeB: LTE基地局)から、MT-EDTの指示を含むページングメッセージを受信すると、ランダムアクセスプロシージャを実行する。そして、UE100は、ランダムアクセスプロシージャのMsg4を利用して、下りデータを受信することができる。

【0050】

EDTには、User Plane Optimisationと、Control Plane Optimisationの2種類がある。User Plane Optimisationでは、EDTにおいて、ユーザデータをRRCメッセージに含めずに、MACレイヤにおいてユーザデータ(DTCH)とRRCメッセージ(CCH)とを1つのMAC PDUに多重化して送信する。一方で、Control Plane Optimisationでは、EDTにおいて、ユーザデータをRRCメッセージに含める。

【0051】

User Plane Optimisationは、UE100がRRCインアクティブ状態である場合に適用可能である。RRCインアクティブ状態では、UE100のコンテキスト情報がgNB200において維持される。User Plane Optimisationでは、Msg3を構成するRRCメッセージがRRC接続再開要求(RRC Connection Resume Request)メッセージであり、Msg4を構成するRRCメッセージが基本的にはRRC接続開放(RRC Connection Release)メッセージである。UE100は、RRC接続開放メッセージを受信すると、RRCインアクティブ状態を維持したままランダムアクセスプロシージャを終了する。本実施の形態では、User Plane Optimisationを例にして説明する。

【0052】

(PURについて)

PURは、ランダムアクセスプロシージャを用いることなく、予め設定された上りリンクの無線リソース(以下では、「PURリソース」という場合がある。)を用いて、RRCアイドル状態から上りリンク送信を行う通信方法である。PURにおける一連の処理は、例えば、以下となる。

【0053】

すなわち、UE100は、RRCコネクティッド状態にあるときに、PUR設定要求(PUR Configuration Request)メッセージを、gNB200へ送信する。PUR設定要求メッセージには、PUR機会の回数、PUR機会の周期と最初のPUR機会までのオフセット時間、トランスポートブロックサイズ、ACK可否などを含む。

【0054】

gNB200は、PUR設定要求メッセージを受信すると、UE100をRRCアイドル状態へ移行させることを決定し、PURリソースをUE100のために供給する。そして、gNB200は、RRC接続開放(RRC Connection Release)メッセージをUE100へ送信する。RRC接続開放メッセージには、PURリソースな

10

20

30

40

50

ど、PUR設定 (PUR Configuration) の詳細を表す情報が含まれる。

【0055】

UE100は、RRC接続開放メッセージを受信して、RRCアイドル状態に移行する。RRCアイドル状態にあるUE100は、RRC接続開放メッセージに含まれる、予め設定された上りリンクのリソースを用いて、データをgNB200へ送信する。このとき、UE100は、RRC接続要求 (RRC Connection Request) メッセージと上りデータとを多重化して、gNB200へ送信する。なお、本実施の形態では、後述するように、RRCインアクティブ状態からのPUR送信が可能である。上記のRRCアイドル状態に代えて、RRCインアクティブ状態に移行したUE100は、RRC接続再開要求 (RRC Connection Resume Request) メッセージと上りデータとを多重化して、gNB200へ送信することもできる。また、UE100は、RRC接続再開要求メッセージに代えて、CP-EDT (Control Plane-Early Data Transfer) 用のメッセージである、RRCアーリーデータ要求 (RRC Early Data Request) メッセージと上りデータとを多重化して、gNB200へ送信することもできる。

10

【0056】

なお、PURは、オプションとして下りデータの送信も可能である。すなわち、RRC接続再開要求メッセージの後、gNB200から送信されるRRC接続開放 (RRC Connection Release) メッセージ (又はRRCアーリーデータ完了 (RRC Early Data Complete) メッセージ) に下りデータが多重化されており、RRCアイドル状態にあるUE100は、RRC接続開放メッセージとともに下りデータを受信する。

20

【0057】

また、RRCアイドル状態にあるUE100は、PURリソースを用いて送信するには大きすぎるデータを送信する場合、RRC接続再開要求メッセージとデータのセグメントとをPURリソースを用いてgNB200へ送信する。以後、gNB200はUE100との間で接続再開プロシーダを実行して、UE100は、RRCコネクティッド状態へ移行し、送信できなかった上りデータを送信する。

【0058】

上述した処理は、UE100がRRCアイドル状態の場合の例である。本実施の形態では、UE100がRRCインアクティブ状態においても、PUR送信が可能である。上述した例において、RRCアイドル状態を、RRCインアクティブ状態に代えて、実施することが可能である。

30

【0059】

(SDTについて)

本実施形態においては、EDTとPURとをまとめてSDT (Small Data Transmission) と称する場合がある。SDTを利用して送信されるデータは、所定サイズ以下のデータ (又はスモールデータ、或いは小データ) であればよく、EDT又はPURを利用して送信されるデータにおいて送信可能なサイズであればよい。

【0060】

なお、以下では、EDTを利用したデータ送信をEDT送信 (第1データ送信)、PURを利用したデータ送信をPUR送信 (第2データ送信)、SDTを利用したデータ送信をSDT送信という場合がある。

40

【0061】

(実施例1)

本実施例1における通信制御方法では、RRCコネクティッド状態にあるUE100が、プレファレンス情報をgNB200へ送信する。ここでいうプレファレンス情報は、RRCインアクティブ状態にあるUE100が、ランダムアクセスプロシーダのメッセージを用いてデータを送信すること、及び予め設定された上りリンクのリソースを用いてデータを送信することのうち少なくとも一方を希望するプレファレンス情報である。以下で

50

は、このようなプレファレンス情報を、SDTプレファレンス情報と称する場合がある。UE 100が、SDTプレファレンス情報をgNB 200へ送信することにより、gNB 200では、UE 100をRRCインアクティブ状態に移行させるとき、PUR送信又はEDT送信に必要な情報などを把握することができ、その後の処理の効率化を図ることが可能となる。

【0062】

次に、本実施例1における動作例について説明する。図6は、本実施例1における動作例を表す図である。

【0063】

図6に示すように、ステップS101において、UE 100は、gNB 200とRRCコネクティッド状態にある。

【0064】

ステップS102において、UE 100は、gNB 200へデータを送信し、gNB 200から送信されたデータを受信する。

【0065】

ステップS103において、UE 100は、EDT又はPURによるデータ送信を希望する場合、SDTプレファレンス情報をgNB 200へ送信する。例えば、制御部130はこのような希望があると判断すると、SDTプレファレンス情報を生成し、送信部120を介してgNB 200へ送信する。

【0066】

SDTプレファレンス情報は、例えば、UEアシスタンス情報(UE Assistance Information)メッセージに含まれて送信されてもよい。UEアシスタンス情報メッセージは、例えば、RRCコネクティッド状態にあるUE 100が、自身のRRC接続の設定に関する希望又は要求を伝えるためのメッセージである。UEアシスタンス情報メッセージには、例えば、UE 100のパワーセービングのプレファレンス、及びSPS(Semi Persistent Scheduling)補助情報などが含まれる。

【0067】

図7は、SDTプレファレンス情報を含むUEアシスタンス情報メッセージの例を表す図である。図7に示すように、UEアシスタンス情報メッセージには、SDTプレファレンス情報が含まれることを示す情報要素(「sdtPreference-r17」、図7の(Y))が含まれる。そして、その情報要素には、「EDT」、「MO-EDT-only」、「MT-EDT-only」、「PUR」、及び「EDT-and-PUR」の各項目が含まれる(図7の(Z))。

【0068】

すなわち、UE 100がEDTを希望する場合は「EDT」が、図7の(Y)に示す情報要素に含まれることになる。また、UE 100が、MO-EDT(のみ)を希望する場合は、「MO-EDT-Only」、MT-EDT(のみ)を希望する場合は、「MT-EDT-Only」、PURを希望する場合は「PUR」がそれぞれ図7の(Y)に含まれることになる。さらに、EDTとPURを希望する場合は、「EDT-and-PUR」が図7の(Y)に示す情報要素に含まれることになる。UE 100がEDTもしくはPURを希望する場合、「EDT-or-PUR」の情報要素で示されてもよく、もしくは、「SDT設定希望」のみが情報要素に含まれて通知されてもよい。

【0069】

なお、SDTプレファレンス情報は、図7に示すUEアシスタンス情報メッセージの情報要素「releasePreference-r16」と連動してもよい。「releasePreference-r16」は、例えば、UE 100がRRC接続の開放を希望する場合に利用される情報要素である。「releasePreference-r16」には、「Idle」、「Inactive」、「Connected」の各要素が含まれる。例えば、以下のように連動してもよい。

【0070】

すなわち、UE100は、「releasePreference-r16」に「Inactive」が含まれる場合（のみ）、SDTプレファレンス情報を通知（又は送信）してもよい。または、UE100は、「releasePreference-r16」に「Idle」が含まれる場合、SDTプレファレンス情報を送信してはいけなくともよい。または、UE100が「releasePreference-r16」に「Idle」が含まれる場合でもSDTプレファレンス情報を含めてUEアシスタンス情報メッセージを送信しても、gNB200は、UEアシスタンス情報メッセージに含まれるSDTプレファレンス情報を無視してもよい。

【0071】

上述した例は、SDTプレファレンス情報がUEアシスタンス情報メッセージに含まれる例を説明した。SDTプレファレンス情報は、他の（RRC）メッセージに含まれてもよい。

【0072】

また、UE100は、SDTプレファレンス情報とともに、パケット情報を、gNB200へ送信してもよい。パケット情報には、例えば、UE100がSDTにより送信するデータが含まれるパケットのサイズ、パケットの周期及び／又は発生タイミングなどが含まれもよい。また、パケット情報には、サービス種別が含まれてもよい。サービス種別としては、例えば、「delay tolerant」（遅延耐性）、「mission critical」（ミッションクリティカル）、「normal data」（データ）、「signalling」（シグナリング）などがある。このようなサービス種別が、QoS（Quality of Service）、5QI（5G QoS Indicator）、又はNSSAI（Network Slice Selection Assistance Information）で表されてもよい。また、UE100においては、このようなサービス種別に関する情報がNAS（Non Access Stratum）層又はアプリケーション層から通知されてもよい。もしくは、サービス種別は、UE100における送信履歴などをベースにして、AS（Access Stratum）層で推定されてもよい。

【0073】

さらに、UE100は、SDTプレファレンス情報に、周波数のプレファレンス情報（以下、「周波数プレファレンス情報」という。）を追加して送信してもよい。周波数プレファレンス情報は、例えば、UE100がデータ送信（又はSDT送信）する際に用いることを希望する周波数に関するプレファレンス情報である。周波数プレファレンス情報としては、例えば、UE100が希望するキャリア番号、BWP（Bandwidth Part）、又は帯域幅などであってもよい。

【0074】

さらに、UE100は、SDTプレファレンス情報に、マルチセルPURを希望するかどうかの情報を追加して、gNB200へ送信してもよい。マルチセルPURについては、（実施例2）において説明する。さらに、UE100は、SDTプレファレンス情報に、UE100自身の移動状態に関する情報を含ませて送信してもよい。このような移動状態に関する情報には、現在の移動状態（地理的に固定、低速移動、高速移動など）に関する情報が含まれてもよく、UE100の今後の移動の予測値が含まれてもよい。さらに、UE100は、将来的に現在のサービングセル（又はサービングgNB200）内に留まるかどうかの情報をSDTプレファレンス情報に含めて送信してもよい。

【0075】

以上説明したSDTプレファレンス情報、追加情報、及びUEアシスタンス情報メッセージなどは、制御部130において生成され、送信部120を介して、gNB200へ送信されてもよい。

【0076】

図6に戻り、gNB200は、SDTプレファレンス情報を受信すると、ステップS1

10

20

30

40

50

04において、設定判断を行う。すなわち、gNB200は、SDTプレファレンス情報に基づいて、UE100に対する設定を行う。例えば、gNB200は、以下のような設定を行う。

【0077】

すなわち、gNB200は、PDCプレイヤにおけるヘッダ圧縮技術であるROHC (Robust Header Compression) のON又はOFFの設定、又はデータの暗号化などに用いられるNCC (Next Hop Changing Counter) 値などを、SDT (すなわち、EDTもしくはPUR送信) のために設定してもよい。また、gNB200は、適切なサイズの上りリンクの無線リソースを設定してもよい。このような無線リソースは、とくにPURリソースとして用いられる。gNB200は、PURリソース以外にも、UE100がSDTによる送信を行う場合に必要な情報を設定してもよい。以上のような設定判断は、制御部230で行われてもよい。

10

【0078】

ステップS105において、gNB200は、RRC接続開放メッセージをUE100へ送信する。この場合、gNB200は、ステップS104で設定した情報をRRC接続開放メッセージに含めて送信する。また、当該RRC接続開放メッセージは、Suspend Config.を含んでもよい。すなわち、RRC接続開放メッセージには、RRCインアクティブ状態にあるUE100がSDT送信を行う際に利用される、SDT送信のための設定情報が含まれてもよい。この場合、例えば、設定情報には、UE100においてEDTが行われる場合とPURが行われる場合の双方の設定情報が含まれてもよい。そして、双方の設定情報を受信したUE100では、例えば、以下のような処理が行われてもよい。

20

【0079】

すなわち、UE100は、所定の条件に従って、EDT又はPURのいずれかを実行することを決定し、決定したEDT又はPURについての設定情報を用いてEDT又はPURを実行してもよい。所定の条件としては、例えば、A) UE100がSDTプレファレンス情報で通知したSDTを実行する、B) UE100が同一セル内に在圏する場合はPURを実行し、他のセルへ移動した場合はEDTを実行する、C) TA (Timing Advance) が有効な場合はPURを実行し、無効になったらUE100がEDTを実行する、D) 無線状態によって判断する (閾値はgNB200から設定されてもよい)、又は、E) UE100の実装依存、がある。

30

【0080】

なお、上記D)の「無線状態」とは、受信信号品質であり、例えば、RSRP (Reference Signal Received Power)、RSRQ (Reference Signal Received Quality)、SINR (Signal to Interference plus Noise Ratio) などである。

【0081】

また、UE100は、EDTとPURとの双方の設定情報を受信していた場合、PUR送信の実行を優先的に行ってもよい。例えば、UE100は、PUR送信が実行可能である場合 (上記したB)、C)、又はD) による判定を行ってもよい)、PUR送信を実行する。UE100は、PUR送信が実行不可である場合、EDTを実行する。

40

【0082】

或いは、UE100は、EDTとPURとの双方の設定情報を受信しており、かつ、PUR送信を実行した場合であって、当該PUR送信が失敗した場合、EDTを実行してもよい。例えば、UE100は、パケット送信をPURで試みたが、gNB200から応答がなかった場合、EDT実行ヘフォールバックを行い、Msg3もしくはMsgAにおいて当該パケットを送信する。

【0083】

或いは、UE100は、EDTとPURとの双方の設定情報を受信しており、EDTもしくはPUR送信のいずれか一方が成功した場合、当該EDT及び／又はPUR設定を破

50

棄してもよい。

【0084】

なお、以下では、UE 100は、所定の条件を考慮して、EDT又はPURを実行するものとして説明する。

【0085】

例えば、制御部230においてRRC接続開放メッセージを生成して、送信部210を介して送信してもよい。また、上記のような決定や実行などは、gNB200においては制御部230、UE100においては制御部130でそれぞれ行われてもよい。

【0086】

ステップS106において、UE100は、RRCインアクティブ状態へ遷移する。例えば、制御部130は、受信部110を介してRRC接続開放メッセージを受信すると、当該メッセージに含まれる情報に従って、UE100をRRCインアクティブ状態へ遷移させる。

【0087】

RRCインアクティブ状態とは、例えば、UE100のRRCとgNB200のRRCとの接続が中断（サスペンド）されている状態である。RRCインアクティブ状態では、UE100、gNB200、ネットワークにおいてUEコンテキストが保持される。このため、UE100は、RRCインアクティブ状態からRRCコネクティッド状態へ復帰するための手順にかかる信号数の削減を図ることができる。また、RRCインアクティブ状態のUE100は、RRCアイドル状態と同様であるため、UE100の省電力化を図ることも可能である。RRCインアクティブ状態により、例えば、IoT（Internet of Things）のシナリオが考慮され、SDT通信に適したRRC接続状態を設定することが可能となる。

【0088】

ステップS107において、UE100は、gNB200による設定（ステップS105）に従って、SDTによるデータ送信を行う。

【0089】

図8（A）は、EDTによるデータ送信の動作例を表す図である。

【0090】

ステップS1070において、UE100は、データが発生すると（S1070）、ランダムアクセスプロシージャによる一連のメッセージを送受信する（ステップS1071～S1074）。

【0091】

すなわち、ステップS1071において、UE100は、Msg1（ランダムアクセスプリアンプル）をgNB200へ送信する。なお、「Msg」はメッセージの略である。

【0092】

ステップS1072において、gNB200は、UE100に割り当てた上りリンクにおけるリソースを示すスケジューリング情報を含むMsg2（ランダムアクセス応答）をUE100へ送信する。

【0093】

ステップS1073において、UE100は、スケジューリング情報に従って、Msg3をgNB200へ送信する。Msg3は、例えば、RRC接続再開要求（RRC Connection Resume Request）メッセージである。UE100は、MACレイヤにおいて、RRC接続再開要求メッセージとデータ（DTCH）とを1つのMAC PDUに多重化して送信する。これにより、上りリンクのEDTが行われる。もしくは、UE100は、RRCレイヤにおいて、RRC接続再開要求メッセージの中にデータをカプセル化してもよい。

【0094】

ステップS1074において、gNB200は、Msg4をUE100へ送信する。Msg4は、例えば、RRC接続開放（RRC Connection Release）メ

10

20

30

40

50

ッセージである。gNB 200は、下りリンクのデータをMsg 4に多重化もしくはカプセル化して送信してもよい。これにより、下りリンクのEDTが行われる。UE 100は、RRC接続開放メッセージを受信すると、RRCインアクティブ状態を維持したまま、ランダムアクセスプロシーダを終了する。

【0095】

例えば、Msg 1とMsg 3の生成やデータの多重化などは、制御部130で行われ、Msg 2とMsg 4の生成やデータの多重化などは制御部230で行われてもよい。2-step RACHの場合は、例えば、Msg Aの生成などが制御部130で行われ、Msg Bの生成などは制御部230で行われてもよい。

【0096】

図8(B)は、PURによるデータ送信の例を表す図である。

【0097】

ステップS1070において、データが発生すると、ステップS1075において、UE 100は設定されたPURリソースを用いて、例えば、RRC接続再開要求(RRC Connection Resume Request)メッセージをgNB 200へ送信する。EDTの場合と同様に、UE 100は、MACレイヤにおいて、RRC接続再開要求メッセージとデータとを1つのMAC PDUに多重化して送信する。これにより、上りリンクのPURが行われる。もしくは、UE 100は、RRCレイヤにおいて、RRC接続再開要求メッセージの中にデータをカプセル化してもよい。

【0098】

なお、UE 100では、PURリソースを用いて送信するにはデータが大きすぎる場合、RRC接続開放要求メッセージとユーザデータのセグメントとをPURリソースを用いてgNB 200へ送信する。以後、レガシーRRC接続再開プロシーダが開始され、RRC接続後にデータ送信が行われる。

【0099】

ステップS1076において、gNB 200は、RRC接続開放メッセージをUE 100へ送信する。gNB 200は、EDTの場合と同様に、下りリンクのデータをRRC接続開放メッセージに多重化もしくはカプセル化して送信してもよい、これにより、下りリンクのPURが行われる。

【0100】

なお、実施例1においては、EDTとPURの双方を実施することも可能である。例えば、図8(A)に示すプロシーダを行った後、図8(B)に示すプロシーダを行うこともできるし、その逆も可能である。例えば、図7に示すUEアシスタンス情報メッセージに情報要素「sdTPreference-r17」に「EDT-and-PUR」が含まれる場合は、このようなプロシーダが行われてもよい。

【0101】

(実施例1-1)

次に、実施例1-1について説明する。実施例1-1は、プレファレンス情報を受信したgNB 200がUEコンテキストと紐づけして、SDTプレファレンス情報を他のgNBへ送信する例である。

【0102】

RRCインアクティブ状態にあるUE 100は、RRCアイドル状態と同様に、セル選択やセル再選択を行うことができる。例えば、UE 100は、SDTプレファレンス情報を送信したgNB 200とは異なる他のgNBのセルを選択して、そのようなgNBへデータを送信することも可能である。この場合、他のgNBにUE 100のSDTプレファレンス情報がないと、UE 100は、他のgNBへ改めてSDTプレファレンス情報を送信することになる。これでは、UE 100の省電力化を図ることができず、また、処理の効率化を図ることもできない。

【0103】

そこで、本実施例1-1では、プレファレンス情報を受信したgNB 200が他のgN

10

20

30

40

50

Bへ受信したSDTプレファレンス情報を送信することで、UE100の省電力化と処理の効率化を図るようにしている。

【0104】

具体的には、XnインターフェイスのUEコンテキスト取得(UE Context Retrieval)メッセージを利用した場合と、ハンドオーバー要求(Handover Request)メッセージを利用した場合との、2つの場合がある。

【0105】

図9(A)と図9(B)は、UEコンテキスト取得メッセージを用いた場合における動作例を表す。このうち、図9(A)は、UE100トリガーのRRCインアクティブ状態からRRCコネクティッド状態への移行(UE triggered transition from RRC_INACTIVE to RRC_CONNECTED)プロシージャの例である。一方、図9(B)は、RRC再確立(Reestablishment)プロシージャの例である。

【0106】

図9(A)の例では、UE100からSDTプレファレンス情報を受信したgNBは、ラストサービングgNB200-2として表されている。

【0107】

ステップS201において、RRCインアクティブ状態にあるUE100は、ステップS202において、SDTプレファレンス情報を送信したgNB200-2とは異なるgNB200-1へ、RRC接続再開要求メッセージを送信する。当該メッセージには、UE100がラストサービングgNB200-2から供給されたI-RNTI(Inactive-Radio Network Temporary Identifier)が含まれる。ステップS203において、gNB200-1は、I-RNTIに含まれるgNBの識別情報を解くことができると、そのgNB、すなわち、ラストサービングgNB200-2へ、UEコンテキスト取得要求(Retrieve UE Context Request)メッセージを送信する。ステップS204において、ラストサービングgNB200-2は、UEコンテキスト取得応答(Retrieve UE Context Response)メッセージをgNB200-1へ送信する。UEコンテキスト取得応答メッセージには、UEコンテキストデータとともに、UE100から受信したSDTプレファレンス情報が含まれる。これにより、UE100からRRC接続再開要求を受けたgNB200-1は、ラストサービングgNB200-2からSDTプレファレンス情報を取得できる。以後、ステップS205とS206において、一連の移行手順が行われる。なお、図9(A)の例では、ステップS205において、RRC接続再開メッセージに加え、RRC接続開放メッセージが送信されてもよい。

【0108】

図9(B)の例も、図9(A)と同様に、ラストサービングgNB200-2がUE100からSDTプレファレンス情報を受信したgNBである。

【0109】

ステップS210において、RRCコネクティッド状態にあるUE100は、ステップS211において、RRC再設定要求(RRC Reestablishment Request)メッセージを、gNB200-1へ送信する。RRC再設定要求メッセージには、UEの識別情報(PCI(Physical Cell Identifier)とC-RNTI(Cell-RNTI))が含まれる。ステップS212において、gNB200-1は、UEコンテキストがローカルに利用できない場合、ラストサービングgNB200-2へ、UEコンテキスト取得要求(Retrieve UE Context Request)メッセージを送信する。ステップS213において、ラストサービングgNB200-2は、UEコンテキスト取得応答(Retrieve UE Context Response)メッセージをgNB200-1へ送信する。UEコンテキスト取得応答メッセージには、UE100のUEコンテキストとともに、UE100から取得したSDTプレファレンス情報が含まれる。以後、ステップS214において、一連の再設定手

順が行われる。

【0110】

図10は、ハンドオーバー要求メッセージを利用して、SDTプレファレンス情報が送信される動作例を表す図である。図10の例では、ソースgNB200-1がUE100からSDTプレファレンス情報を受信したgNBとなる。

【0111】

ステップS220において、UE100とソースgNB200-1は、測定制御及び測定報告を行う。ステップS221において、ソースgNB200-1は、ハンドオーバーを行うことを決定する。ステップS222において、ソースgNB200-1は、ハンドオーバー要求(HO Request)メッセージをターゲットgNB200-2へ送信する(S222)。このとき、ソースgNB200-1は、UE100のUEコンテキストとともに、UE100から受信したSDTプレファレンス情報をハンドオーバー要求メッセージに含めて、ターゲットgNB200-2へ送信する。以後は、ステップS223とS224において、ハンドオーバーの一連の処理が行われる。

【0112】

図9(A)から図10に示す一連の処理は、例えば、制御部230で行われ、バックホール通信部240を介して、他のgNBへ送信してもよい。

【0113】

(実施例2)

実施例2は、複数のセルにおいてPURがサポートされる例である。このようなPURのことを、「マルチセルPUR」という場合がある。

【0114】

現状の3GPPでは、UE100があるセルにおいて基地局からPUR設定を受け、そのセルとは異なる他のセルにおいてUE100がアクセスしたとき、UE100と(n g -) eNBにおいて、PUR設定(PUR Configuration)が開放(release)される(3GPP TS 36.300 V16.2.0(2020-07))。

【0115】

図11(A)と図11(B)では、そのような状況の例を説明するための図である。このうち、図11(A)は、1つのgNB200が2つのセルを有する場合の例であり、図11(B)は、各gNB200-1, 200-2が各々1つずつのセルを有する場合の例である。いずれの場合も、UE100は、セル#1において、gNB200又はgNB200-1に対して、PUR設定要求(PUR Configuration Request)メッセージを送信し、gNB200又はgNB200-1から、PUR設定(PUR Configuration)メッセージを受信している。そして、図11(A)と図11(B)に示すように、UE100がセル#2へ移動して、セル#2において、gNB200又はgNB200-2へアクセスすると、PUR設定メッセージに含まれるPUR設定が開放される。

【0116】

本実施例2では、PUR設定が複数のセル(又はマルチセル。以下、「マルチセル」という場合がある。)でサポートされるようにする例である。すなわち、マルチセルPURでは、予め設定された上りリンクの無線リソースを用いてデータを送信する場合に用いられる設定情報が複数のセルで利用することができる。これにより、UE100は、PUR設定メッセージを受信したセル以外の他のセルへ移動しても、そのPUR設定メッセージに含まれるPUR設定をそのまま使用して、他のセルにおいて、PURによるデータ送信を行うことが可能となる。したがって、UE100は、セルを移動する度にPUR設定に関する一連のプロシージャを行う場合と比較して、消費電力の削減を図るとともに、ネットワーク側でも処理の効率化を図ることができる。

【0117】

本実施例2では、マルチセルPURを実現するために、PUR設定が有効なエリア(以

10

20

30

40

50

下では、「PURエリア」という場合がある。)が設定される。

【0118】

図12(A)と図12(B)は、PURエリアの例を表す図である。図12(A)の例は、1つのgNB200に2つのセル#1, #2が存在し、2つのセル#1, #2に対してPURエリアが設定される例である。

【0119】

また、図12(B)の例は、2つのgNB200-1, 200-2に各々、1つずつセル#1, #2が存在する例である。

【0120】

いずれの場合も、UE100は、セル#1でPUR設定を受けて、セル#2へ移動する例を表している。そして、いずれの場合も、UE100は、セル#2において、セル#1で設定されたPUR設定を用いて、PUR送信が可能である。すなわち、UE100は、PURエリア内であればどのセルからも同一のPUR設定でPUR送信が可能となる。このように、PURエリアの情報は、例えば、1つのgNB200で複数セルが存在する場合でも、複数のgNB200-1, 200-2の各々で少なくとも1つずつのセルが存在して複数のセルが構成される場合でも、複数のセルにおいて、PURの設定情報が有効なエリアを示すエリア情報が含まれていればよい。

【0121】

図13は、本実施例2の動作例を表す図である。図13の例は、2つのgNB200-1, 200-2に各々1つずつセル#1, #2が存在する場合の例である。

【0122】

図13に示すように、ステップS300において、UE100は、gNB200-1とRRCコネクティッド状態となっている。

【0123】

ステップS301において、UE100は、PUR設定要求(PUR Configuration Request)メッセージをgNB200-1へ送信する。

【0124】

ステップS302において、gNB200-1は、PUR設定(PUR Configuration)に関する情報を含むRRC接続開放(RRC Connection Release)メッセージをUE100へ送信する。このとき、gNB200-1は、PURエリアの情報をPUR設定に関する情報に含ませて、PURエリアの情報をUE100へ送信する。PURエリアの情報としては、具体的には、例えば、以下のようなものがある。

【0125】

すなわち、PURエリアの情報として、PUR設定が有効なセルをリスト化した情報であってもよい。例えば、図12(A)の例では、PURエリアの情報は、「セル#1」と「セル#2」とがリスト化された情報となる。

【0126】

または、PURエリアの情報として、PURエリアを識別するID(Identification)であってもよい。このようなIDは、どのPURエリアでどのIDとなっているかが予め定義され、UE100とgNB200-1, 200-2で情報が共有されているものとする。例えば、図12(A)に示すPURエリアが「PURエリア#1」というIDの場合、この「PURエリア#1」がPURエリアの情報となる。

【0127】

または、PURエリアがRNA(RAN-based Notification Area)と同一であってもよい。この場合、例えば、そのような定義がなされ、UE100とgNB200-1, 200-2で共有されていればよい。そして、この場合、gNB200-1は、明示的にPURエリアを設定しなくてもよく、PURエリアの情報がPUR設定に含まれなくてもよい。あるいは、gNB200-1は、PURエリアがRNAと同一であることをUE100に通知してもよい。

10

20

30

40

50

【0128】

なお、PUR設定については、PURエリアの情報以外については、セル毎に異なる設定がなされてもよい。例えば、図12(A)の例では、セル#1とセル#2とでは、セル毎に異なる設定情報となっていてよい。そして、そのような場合、gNB200-1は、セル毎に異なるPUR設定に関する情報を含むRRC接続開放メッセージをUE100へ送信する。

【0129】

図13に戻り、ステップS303において、gNB200-1は、gNB200-2へ、PUR設定を含むPUR設定通知メッセージを送信してもよい。例えば、gNB200-1は、Xnインターフェイスを利用してPUR設定通知メッセージを送信してもよいし、AMF300-1, 300-2経由で、NGインターフェイスを利用して、当該メッセージをgNB200-2へ送信してもよい。gNB200-2は、当該PUR設定通知メッセージに対して、応答メッセージをgNB200-1へ返送してもよい。当該応答メッセージには、ステップS303のPUR設定通知メッセージが受け入れ可能であるか否かの情報を含んでもよい。すなわち、gNB200-2は、受け入れ可能である場合は肯定応答(ACK)メッセージ、受け入れ不可である場合は否定応答(NACK)メッセージをそれぞれ返送する。

【0130】

なお、図13の例では、gNB200-1は、RRC接続開放メッセージを送信した後、PUR設定通知メッセージを送信しているが、RRC接続開放メッセージを送信する前(又はPUR設定を行う前)に、PUR設定通知メッセージをgNB200-2へ送信してもよい。

【0131】

ステップS304において、UE100は、RRCインアクティブ状態へ遷移し、ステップS305において、セル#1からセル#2へ移動する。そして、ステップS306において、UE100は、セル#2を有するgNB200-2に対して、PUR設定に従って、PUR送信を行う。具体的には、例えば、以下のような動作を行う。

【0132】

すなわち、UE100は、PUR設定に含まれるPURエリアの情報に基づいて、在圏するセルがPURエリアに含まれるセルか否かを判断する。そして、UE100は、PURエリアの情報に含まれる有効なエリア内のセルであると判断すると、ステップS306において、PUR送信を行う。一方、UE100は、在圏するエリアがPURエリアに含まれるセルではないと判断すると、PUR送信は行わない。このとき、UE100は、ステップS302で受信したPUR設定に関する情報を破棄してもよい。

【0133】

なお、上述した例では、PURエリアに関する情報は、PUR設定に関する情報に含まれて、RRC接続開放メッセージを利用してUE100へ送信されるものとして説明した。例えば、gNB200-1, 200-2は、PURエリアIDなどのPURエリアに関する情報を、SIB(System Information Block)を用いて報知してもよい。または、gNB200-1, 200-2は、マルチセルによるPURをサポートしている旨を示す情報を、SIBを用いて報知してもよい。

【0134】

また、上述した例において、セル#1とセル#2とが隣接する場合、gNB200-1は、隣接するセル#2において適用されるTA(Timing Advance)値を報知してもよい。UE100は、例えば、セル#2においてgNB200-2(又はgNB200-1)とアクセスする場合、このようなTA値を用いて、タイミングを補正して、ステップS306において、PUR送信を行ってもよい。或いは、gNB200-1は、セル#2においても、UE100がセル#1で適用しているTA値をそのまま適用する旨、又は、TA=0(又は許容可能なTA値)を適用する旨に関する情報を報知してもよい。

【0135】

上述した例は、図12(B)を例にした動作例であるが、例えば、図12(A)に示すように、1つのgNB200に2つのセルが存在する場合でも適用可能である。また、上述した例は、1つのgNB200に3つ以上のセルが存在する場合でも適用可能である。さらに、上述した例は、各gNB200-1, 200-2に各々複数のセルが存在する場合でも適用可能である。

【0136】

(実施例3)

次に実施例3について説明する。実施例3は、キャリアアグリゲーション（以下、「CA」という場合がある。）、デュアルコネクティビティ（以下、「DC」という場合がある。）、及びPDCPデュプリケーション（duplication）のうち少なくとも1つを利用して、SDT送信が行われる例である。

【0137】

5Gでは、超高速（eMBB（Enhanced Mobile Broad Band））、多数同時接続（mMTC（Massive Machine Type Communication））、低遅延及び高信頼性（URLLC（Ultra-Reliable and Low Latency Communications））など、様々なユースケースが想定されている。他方、SDTは、例えば、所定サイズ以外のデータ送信を行うものであって、各種センサを用いたIoT分野でのユースケースが想定される。しかし、SDTであっても、CA、DC、又はPDCPデュプリケーションを利用することで、低遅延及び高信頼性の要求など、5Gで想定される様々なユースケースの要件に合致させることも可能である。

【0138】

図14(A)と図14(B)はCAの例を表す図である。CAは、例えば、複数の周波数帯域を用いた無線通信のことである。

【0139】

図14(A)の例は、UE100は、CC（Component Carrier）#1とCC#2とを用いて、1つのgNB200に対して、データ送信を行っている例を表している。CCごとにセルが構成されてもよい。この場合、UE100はセル#1においてCC#1、セル#2においてCC#2を用いて、gNB200と無線通信を行うことになる。

【0140】

図14(B)は、gNB200-1がPCell（Primary Cell）を有し、gNB200-2がSCell（Secondary Cell）を有している例である。この例では、UE100は、PCellにおいてCC#1を利用してgNB200-1と、SCellにおいてCC#2を利用してgNB200-2と無線通信を行っている例を表す。

【0141】

図14(A)と図14(B)のいずれの場合でも、本実施例3では、UE100はSDTによるデータ送信が可能である。詳細は後述する。

【0142】

図15(A)はDCの例を表す図である。例えば、UE100が2つのgNB200-1, 200-2と同時に無線通信を行うことがDCである。gNB200-1は、UE100とネットワークとの通信の接続を維持するMN（Master Node）、gNB200-2は、さらにUE100に対して無線リソースを提供するSN（Secondary Node）であってもよい。この場合、MeNB（gNB200-1）のサービングセル（セル#1）を含むグループがマスターセルグループ（MCG）、SeNB（gNB200-2）のサービングセル（セル#2）を含むグループがセカンダリセルグループ（SCG）となる。なお、図15(A)の例ではgNBは2つであるが、3つ以上あってもよい。

【0143】

10

20

30

40

50

図15(B)はPDCPデュプリケーションの例を表す図である。RRCによってPDCPデュプリケーション用の無線ベアラが設定されると、複製されたPDCP PDUをハンドルするために少なくとも1つのセカンダリRLCエンティティが無線ベアラに追加される。プライマリRLCエンティティに対応する論理チャンネルがプライマリ論理チャンネル(Primary LCH)、セカンダリRLCエンティティに対応する論理チャンネルがセカンダリ論理チャンネル(Secundary LCH)となる。PDCPでの複製によって、同一のPDCP PDUが複数回送信されることで、その信頼性が向上する。セカンダリ論理チャンネルは、MAC CE(MAC Control Element)によって、アクティブにさせたり、非アクティブにさせることが可能で、これにより、PDCPの複製を行ったり、複製をしなかったりすることが可能となる。図15(B)の例では、UE100は、同一のPDCP PDU#1を2つのgNB200-1, 200-2へ送信している例を表している。

10

【0144】

図16は、本実施例3の動作例を表す図である。図16に示す例は、gNB200-1がセル#1、gNB200-2がセル#2を有する例である。また、UE100が、CA、DC、及びPDCPデュプリケーションのうち少なくとも1つを用いて、SDT送信を行う例である。

【0145】

図16に示すように、ステップS400において、UE100は、gNB200-1とRRCコネクティッド状態にある。ステップS401において、gNB200-1は、RRC接続開放(RRC Connection Release)メッセージをUE100へ送信する。このとき、gNB200-1は、SDT送信に必要な設定情報(以下、「SDT設定情報」という場合がある。)を含むRRC接続開放メッセージを送信する。ただし、gNB200-1は、SDT設定情報を他のメッセージに含めて送信してもよい。SDT設定情報としては、例えば、以下のような情報がある。

20

【0146】

すなわち、SDT設定情報には、セル毎のPUR設定情報が含まれてもよい。具体的には、セル毎に、PUR送信で用いる無線リソース、PUR送信の周期及び／又は時間、各PURの識別情報であるPUR-RNTI、PUR送信を行うか否かの判断に用いるRSRP閾値などが含まれてもよい。この場合、PUR設定情報は、セル毎にリスト形状となっていてよい。例えば、セル#1における無線リソース等と、セル#2における無線リソース等がリスト形状となっている場合である。

30

【0147】

また、SDT設定情報には、セル毎のEDT設定情報が含まれてもよい。具体的には、セル毎に、ROHC設定又はNCC値が含まれてもよい。この場合も、セル毎にリスト形状となっていてよい。

【0148】

さらに、SDT設定情報には、セルと紐づけられた設定情報が含まれてもよい。具体的には、UE100においてCAが行われる場合、どのセルを用いて行われるのか、又は、DCが行われる場合、どのセルを用いて行われるのかなどである。用いられるセルは、図14(B)又は図15(A)の場合、2つのセルとなるが、3つ以上であってもよい。

40

【0149】

さらに、SDT設定情報には、対応するベアラID(又は論理チャンネルID(LCID))が含まれてもよい。例えば、PDCPデュプリケーションでは、プライマリ論理チャンネルとセカンダリ論理チャンネルの2つのチャンネル(又は2つのベアラ)が設定されるが、そのように設定された各論理チャンネルのID(又は各ベアラのID)がSDT設定情報に含まれてもよい。

【0150】

さらに、SDT設定情報には、PDCPデュプリケーションを行うか否かの設定情報が含まれてもよい。この場合、既に、PDCPデュプリケーション設定に利用されるベアラ

50

(論理チャネル)があれば、この設定を参照してもよい。すなわち、PDCPデュプリケーションに利用されるベアラID又は論理チャネルIDを参照するようにしてもよく、その旨がSDT設定情報に含まれてもよい。

【0151】

さらに、SDT設定情報には、実施例2で説明したPURエリアに関する情報が含まれてもよい。例えば、PURエリアに複数のセル(図14(A)から図15(B)における複数のセル)が含まれる場合、UE100は、当該複数のセルにおいて、同一のPUR設定を用い、CA、DC、及びPDCPデュプリケーションのうち少なくともいずれか1つを利用して、PUR送信を行うことも可能である。

【0152】

さらに、gNB200-1は、実施例1で説明したプリアレンス情報に基づいて、SDT設定情報を生成し、UE100へ送信してもよい。

【0153】

以上のようなSDT設定情報の生成は、制御部230で行われ、送信部210から送信されてもよい。

【0154】

ステップS402において、UE100は、RRCインアクティブ状態へ遷移する。

【0155】

ステップS403とステップS404において、UE100は、複数セルを用いたSDTを実行する。なお、図16において、ステップS403とステップS404は同じタイミングで行われてよい。また、ステップS403とステップS404は、同じデータが送信されてもよいし、異なるデータが送信されてもよい。同じデータが送信される場合は、PDCPデュプリケーションが用いられるが、PDCPデュプリケーションとCA又はDCとが組み合わせられてもよい。異なるデータが送信される場合は、CA又はDCであってもよいし、CAとDCの組み合わせられてもよい。

【0156】

ステップS403においては、UE100は、データ以外にも、例えば、以下のような情報をgNB200-1へ送信してもよい。

【0157】

すなわち、UE100は、セル#1(MCG又はPCell)において、複数セルを用いていることを示す情報を送信してもよい。これにより、例えば、CAやDCにおいて異なるデータを受信したgNB200において、このような情報を用いて、データの合成に利用することができる。

【0158】

複数セルを用いていることを示す情報としては、例えば、使用しているセルのID、ベアラID、論理チャネルID(LCID)、上記SDT設定情報のエントリ番号などであってもよい。この場合、UE100は、複数セルを用いていることを示す情報を、データ#1に含めて送信してもよいし、別途、シグナリング(制御信号)に含めて送信してもよい。或いは、UE100は、RRCを利用して送信してもよいし、MAC CEを利用して送信してもよい。

【0159】

また、UE100は、PDCPデュプリケーションを行っているか否かの情報を送信してもよい。

【0160】

なお、図16の例では、UE100は、RRCインアクティブ状態へ遷移後、とくに判断することなく、ステップS403とS404において、SDT送信を行っている例を表している。例えば、UE100は、特定の判断を行って、SDT送信を行うか否かを判断してもよい。

【0161】

例えば、UE100は、送信データ量、サービス種別(delay sensitive

10

20

30

40

50

e等)、UE100とgNB200-1(又はgNB200-2)との間の無線状況などに基づいて、複数セル(図15(A)の例ではセル#1とセル#2)を用いたSDTを実行するか、複数セル内における単一セル(図15(A)の例ではセル#1)を用いたSDTを実行するかを判断してもよい。このような判断のために、UE100は、gNB200-1から送信された閾値を用いてもよい。

【0162】

UE100におけるこのようなSDT送信の実行制御やgNB200-1へ送信する情報の生成は、例えば、制御部130で行われてもよく、そのような制御に従って、送信部120からデータや各種情報などが送信されてもよい。

【0163】

ステップS405において、gNB200-1は、UE100から送信されたデータ(又はシグナリング)の受信に成功した場合、応答(ACK)信号(又はメッセージ)をUE100へ送信する。また、ステップS406において、gNB200-2も、データ(又はシグナリング)の受信に成功した場合、応答(ACK)信号を送信する。いずれも場合も、gNB200-1、200-2は、受信に成功しなかった場合、応答(NACK)信号(又はメッセージ)を送信してもよい。

【0164】

なお、UE100は、PDCPデュプリケーションを行った場合、複数のセル(セル#1、#2)のうち、少なくとも1つのセル(を有するgNB200-1(又は200-2))から応答(ACK)信号を受信した場合、対応するデータ(又はシグナリング)の送信に成功したと判定する。他方、UE100は、いずれのセル(又はgNB200-1、200-2)からも応答(ACK)を受信しなかった場合、データ送信に失敗したと判定する。UE100は、このように判定した場合、再度、SDTを実施する、又はRRC接続再開要求メッセージを送信してRRCコネクティッド状態へ遷移してデータの再送信を試みることになる。

【0165】

(実施例4)

次に、実施例4について説明する。実施例4は、SDTによる送信に失敗したUE100が、失敗したことを示すSDT Failureをネットワークに報告する例である。

【0166】

例えば、EDT又はPURを問わず、RRC接続再開メッセージの送信によって、RRCコネクティッド状態へ遷移した場合を考える。この場合、SDT送信のプロシージャに失敗して、その後、UE100がRRC接続再開メッセージを送信したのか、或いは、SDT送信のプロシージャを行うことなくUE100がRRC接続再開メッセージを送信したのか、ネットワーク側はわからない場合がある。

【0167】

このように、ネットワーク側からみて、状況がわからない場合、情報を収集及び分析し、自律的にネットワークを最適化するSON(Self Organizing Networks)を実現することが困難な場合がある。

【0168】

そこで、本実施例4では、UE100がSDT Failureをネットワーク側へ報告するようにしている。これにより、例えば、ネットワーク側は、UE100においてSDT送信が失敗したことを把握することができ、そのような情報を収集等することで、SONの実現を図ることが可能となる。

【0169】

図17(A)と図17(B)は、EDTの場合においてプロシージャが失敗するパターンの例を表している。図17(A)と図17(B)は、ともに、UE100がRRCインアクティブ状態にある。また、ランダムアクセスプロシージャが4-stepの場合と2-stepの場合が含まれる。なお、SDT送信において行われる一連のプロシージャ(例えば図8(A)又は図8(B))のことを、以下では、「SDTプロシージャ」という

10

20

30

40

50

場合がある。

【0170】

図17(A)に示すように、4-stepの場合、ステップS500において、UE100はMsg1をgNB200へ送信し、ステップS501において、gNB200は、fall back情報を含むMsg2を送信する。fall back情報は、例えば、ランダムアクセスプロシージャを最初からやり直すことを指示する情報である。UE100は、fall back情報を受信した場合、ステップS502において、SDTプロシージャが失敗したことを確認する。また、ステップS501において、UE100は、Msg2を受信できなかった場合も、ステップS502でSDTプロシージャの失敗を確認することができる。

10

【0171】

また、図17(A)に示すように、2-stepの場合、ステップS500において、UE100がMsgAを送信し、ステップS501において、gNB200が、fall back情報を含むMsgBを送信する。この場合も、ステップS502において、UE100は、SDTプロシージャの失敗を確認する。また、ステップS501において、UE100が、MsgBを受信できなかった場合も、ステップS502において、SDTプロシージャの失敗を確認する。

【0172】

図17(B)は、Msg1とMsg2(ステップS510とステップS511)の送信及び受信は成功し、Msg3において送信又は受信に失敗した場合の例である。すなわち、4-stepの場合、ステップS512において、UE100は、Msg3とデータとを送信するが、gNB200からMsg4を受信できなかった場合、ステップS513において、SDTプロシージャの失敗を確認する。2-stepの場合も、ステップS512において、UE100は、MsgAとデータとを送信するが、MsgBを受信できなかった場合、ステップS513において、SDTプロシージャの失敗を確認する。

20

【0173】

一方、PURにおけるSDTプロシージャの失敗は、例えば、RRCインアクティブ状態にあるUE100が、PURリソースを用いて、gNB200へデータを送信したものの、レスポンス(例えば、RRC接続開放メッセージ)を受信しなかった場合である。

【0174】

このように、本実施例4においては、UE100は、SDTプロシージャに失敗した場合、失敗に関する情報を記録(又は保存)するようにしている。

30

【0175】

図18は、本実施例4における動作例を表す図である。ステップS502(図17(A))又はステップS513(図17(B))で、UE100は、SDTプロシージャ失敗を確認すると、ステップS520において、失敗した情報を記録する。例えば、制御部130は、失敗に関する情報を生成し、その情報を制御部130内のメモリに記録する。失敗に関する情報としては、例えば、以下がある。

【0176】

すなわち、失敗に関する情報としては、通常のMDT(Minimization of Drive Tests)に含まれる情報であってもよい。MDTヘッダに含まれる情報としては、タイムスタンプ、緯度経度高度、無線測定結果などがある。

40

【0177】

また、失敗に関する情報としては、実行したプロシージャの種類であってもよい。実行したプロシージャの種類としては、例えば、EDTが行われたのか又はPURが行われたのか、或いは、4-step RACHが行われたのか又は2-step_RACHが行われたのか、などであってもよい。なお、プロシージャの種類として、4-step RACH又は2-step_RACHが示される場合、EDT実施の有無に限らず、EDTではない通常のRACHの場合でも適用可能である。この場合、既存のRACH Failure reportに対して、2-stepであるか否かを区別することが可能である。

50

【0178】

さらに、失敗に関する情報として、選択したリソースの情報であってもよい。このような情報としては、例えば、時間リソース、周波数リソース、PRB (Physical Resource Block)、又はBWPがある。

【0179】

さらに、失敗に関する情報として、失敗の区別情報であってもよい。失敗の区別情報は、例えば、どのレスポンスが返信されなかったのかを示す情報である。図17(A)の例では、Msg2又はMsgBが返信されなかったのか、この場合は、その情報の例として、「Msg2」または「MsgB」となる。また、失敗の区別情報には、失敗した特定の理由(又は特別な失敗の理由)が含まれてもよい。例えば、EDTやPURにおいて、セル再選択(cell reselection)を行った、などである。

10

【0180】

さらに、失敗に関する情報として、実行したSFN(System Frame Number)及び／又はサブフレーム情報であってもよい。すなわち、データ送信に失敗したとき、どのSFN又はサブフレームで失敗したのか、又は失敗したデータ送信に用いたSFN又はサブフレーム情報がこの情報により表されている。

【0181】

さらに、失敗に関する情報として、失敗した回数、又、リトライカウント識別子であってもよい。例えば、失敗した回数には、同一データ送信に係るリトライ回数が含まれてもよい。

20

【0182】

さらに、失敗に関する情報として、失敗したデータのデータサイズ情報であってもよい。さらに、失敗に関する情報として、データ発生からデータ送信完了までの遅延時間の情報であってもよい。

【0183】

図18に戻り、ステップS521において、UE100は、失敗に関する情報をgNB200へ送信する。UE100は、図18に示すように、Msg5(RRC接続セットアップ完了(RRC Connection Setup Complete)メッセージ又はRRC接続再開完了(RRC Connection Resume Complete)メッセージ)に含めて送信してもよい。又は、UE100は、ログが存在する旨を示す情報を含むMsg5をgNB200へ送信し、その後のgNB200からのログ取得要求に対して、失敗に関する情報をgNB200へ送信してもよい。このようなメッセージ及び情報の生成は、例えば、制御部130で行われ、送信部120を介して送信される。

30

【0184】

(その他の実施形態)

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。

40

【0185】

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。

【0186】

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。また、矛盾しない範囲で、各実施例の全部又は一部を組み合わせることも可能である。

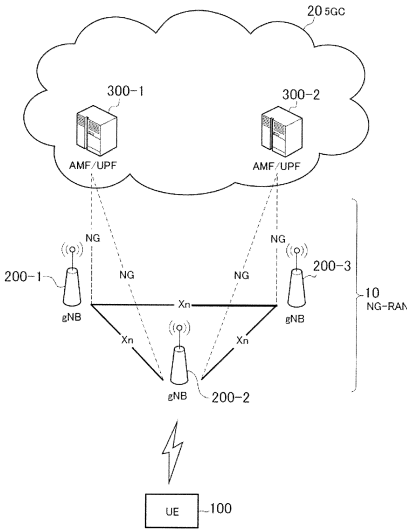
50

【 0 1 8 7 】

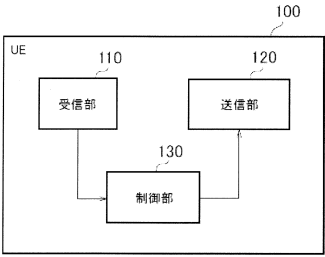
本願は、日本国特許出願第 2 0 2 0 - 1 3 3 8 5 9 号（2 0 2 0 年 8 月 6 日出願）の優先権を主張し、その内容の全てが本願明細書に組み込まれている。

【図面】

【図 1】



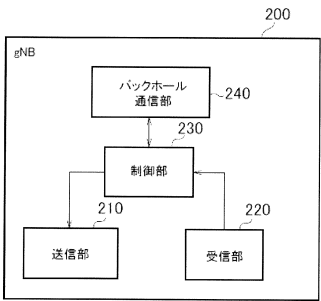
【図 2】



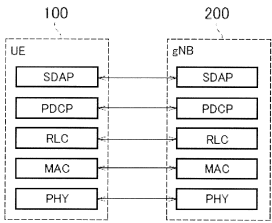
10

20

【図 3】



【図 4】

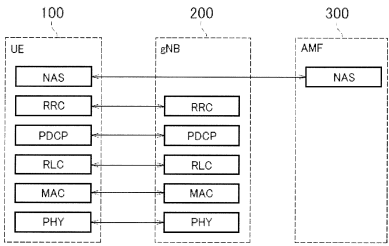


30

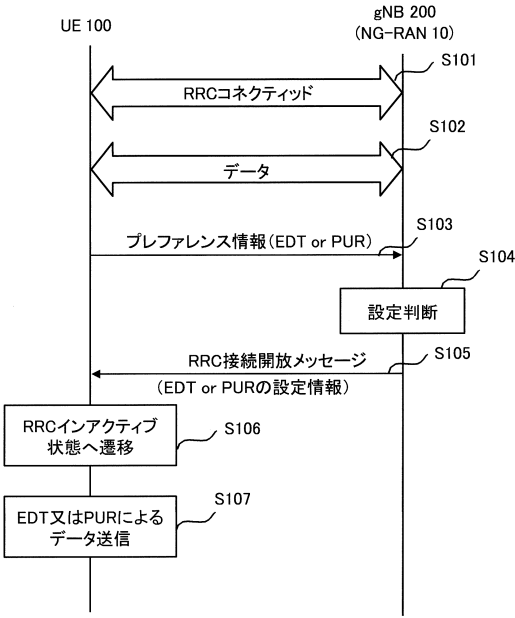
40

50

【図 5】



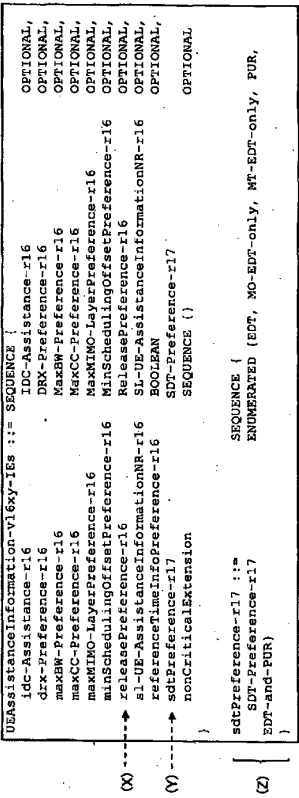
【図 6】



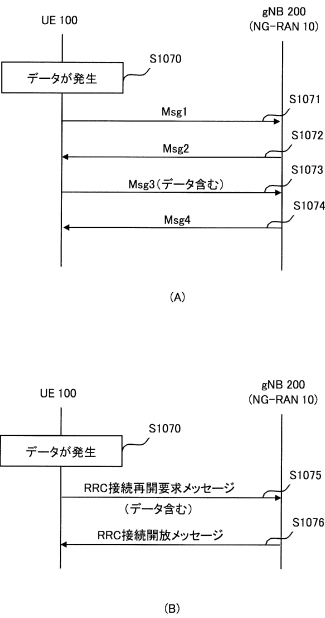
10

20

【図 7】



【図 8】

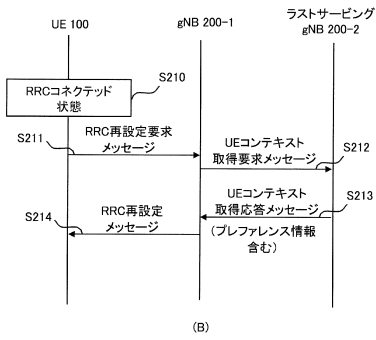
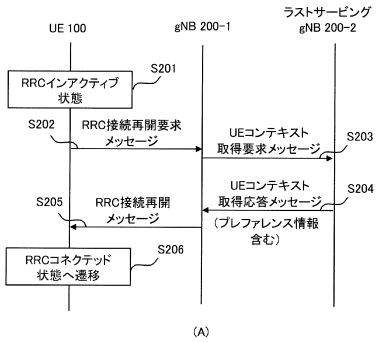


30

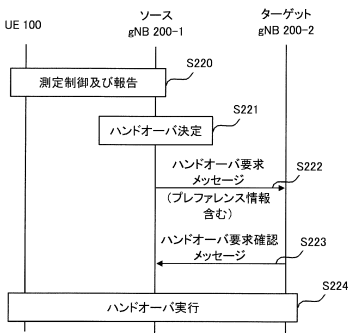
40

50

【図 9】



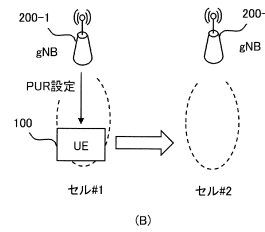
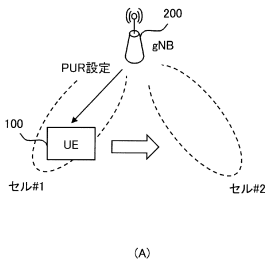
【図 10】



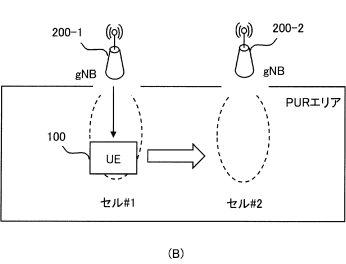
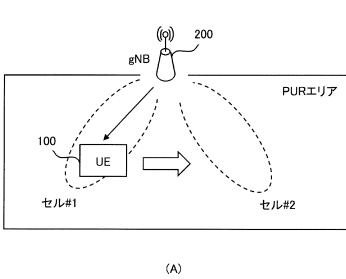
10

20

【図 11】



【図 12】

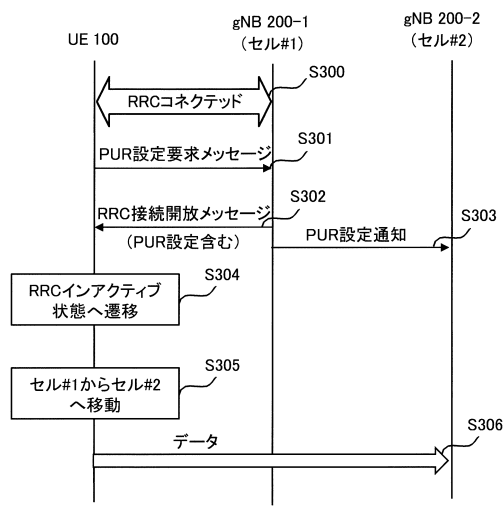


30

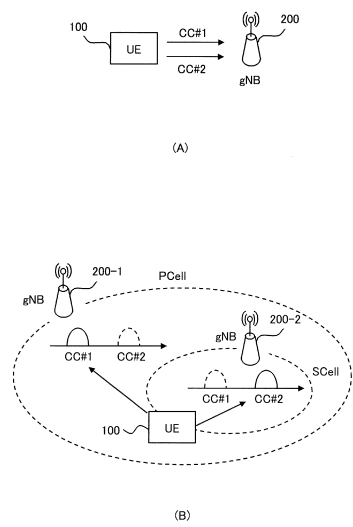
40

50

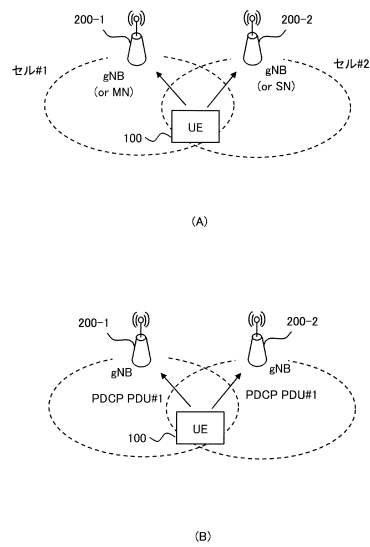
【図 1 3】



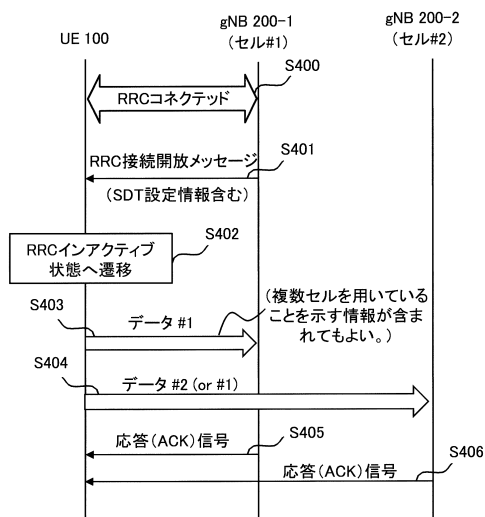
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 6】



10

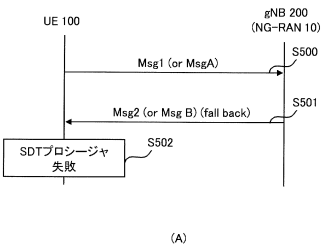
20

30

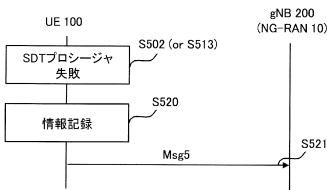
40

50

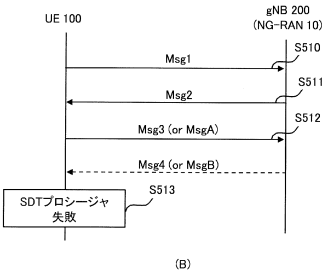
【図 17】



【図 18】



10



20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2020/0137760 (US, A1)
国際公開第2021/517852 (WO, A1)
米国特許出願公開第2020/0245334 (US, A1)
Xiaomi Communications, Further discussion on transmission in preconfigured UL resources, 3GPP TSG RAN WG1 #98 R1-1909113, Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_98/Docs/R1-1909113.zip> , 2019年08月16日
Sierra Wireless, LTE-M Preconfigured UL Resources Summary RAN1 #98, 3GPP TSG RAN WG1 #98 R1-1908189, Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_98/Docs/R1-1908189.zip> , 2019年09月03日
Ericsson (Summary rapporteur), Summary of RRC in general and L1 signalling impact to RRC (including e.g. how/when to configure PHY), 3GPP TSG RAN WG2 #109_e R2-2002028, Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_109_e/Docs/R2-2002028.zip> , 2020年02月20日
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H04W 4/00 - 99/00
H04B 7/24 - 7/26
3GPP TSG RAN WG1-4
SA WG1-4
CT WG1, 4