

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7700257号
(P7700257)

(45)発行日 令和7年6月30日(2025.6.30)

(24)登録日 令和7年6月20日(2025.6.20)

(51)国際特許分類

F I

H O 4 W 4/06 (2009.01)

H O 4 W 36/08 (2009.01)

H O 4 W 48/16 (2009.01)

H O 4 W 4/06

H O 4 W 36/08

H O 4 W 48/16 1 3 1

請求項の数 5 (全25頁)

(21)出願番号	特願2023-556375(P2023-556375)	(73)特許権者	000006633
(86)(22)出願日	令和4年10月20日(2022.10.20)		京セラ株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2022/039139		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	WO2023/074530	(74)代理人	110001106
(87)国際公開日	令和5年5月4日(2023.5.4)		弁理士法人キュリーズ
審査請求日	令和6年4月26日(2024.4.26)	(72)発明者	藤代 真人
(31)優先権主張番号	特願2021-178062(P2021-178062)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(32)優先日	令和3年10月29日(2021.10.29)		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	▲高▼木 裕子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 通信方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

マルチキャスト・ブロードキャストサービス（ＭＢＳ）を提供する移動通信システムにおいて無線リソース制御（ＲＲＣ）アイドル状態又はＲＲＣインアクティブ状態にあるユーザ装置が実行する通信方法であって、

単一周波数ネットワーク（ＳＦＮ）を構成する複数のセルから同一識別子を用いて送信されるＭＢＳ信号を受信することと、

セル再選択プロシージャにおいて、前記ＳＦＮを構成するセルを、前記ＳＦＮを構成しないセルよりも優先するように優先制御を行うことと、

前記優先制御を行うことが許可されることを示す通知をネットワークから受信することと、を有し、

前記優先制御を行うことは、前記通知を前記ネットワークから受信している場合に限り前記優先制御を行うことを含む

通信方法。

【請求項2】

マルチキャスト・ブロードキャストサービス（ＭＢＳ）を提供する移動通信システムにおいて無線リソース制御（ＲＲＣ）アイドル状態又はＲＲＣインアクティブ状態にあるユーザ装置が実行する通信方法であって、

単一周波数ネットワーク（ＳＦＮ）を構成する複数のセルから同一識別子を用いて送信されるＭＢＳ信号を受信することと、

セル再選択プロシージャにおいて、前記S F Nを構成するセルを、前記S F Nを構成しないセルよりも優先するように優先制御を行うことと、

前記S F Nにより提供されるM B Sセッションを示すS F N情報をネットワークから受信することと、を有し、

前記優先制御を行うことは、前記ユーザ装置が受信中のM B Sセッションが前記S F Nにより提供されることを前記S F N情報が示す場合、前記セル再選択プロシージャで用いる周波数優先度として、前記ユーザ装置の現在のサービングセルが属する周波数を最高優先度に決定することを含む

通信方法。

【請求項3】

マルチキャスト・ブロードキャストサービス（M B S）を提供する移動通信システムにおいて無線リソース制御（R R C）アイドル状態又はR R Cインアクティブ状態にあるユーザ装置が実行する通信方法であって、

単一周波数ネットワーク（S F N）を構成する複数のセルから同一識別子を用いて送信されるM B S信号を受信することと、

セル再選択プロシージャにおいて、前記S F Nを構成するセルを、前記S F Nを構成しないセルよりも優先するように優先制御を行うことと、

前記S F Nを構成する各セルの識別子を含むリストをネットワークから受信することと、を有し、

前記優先制御を行うことは、前記セル再選択プロシージャにおいて、前記リストで示されるセルを、前記リストで示されないセルよりも優先して再選択するようにセル再選択を制御することを含む

通信方法。

【請求項4】

マルチキャスト・ブロードキャストサービス（M B S）を提供する移動通信システムにおいて無線リソース制御（R R C）アイドル状態又はR R Cインアクティブ状態にあるユーザ装置が実行する通信方法であって、

単一周波数ネットワーク（S F N）を構成する複数のセルから同一識別子を用いて送信されるM B S信号を受信することと、

セル再選択プロシージャにおいて、前記S F Nを構成するセルを、前記S F Nを構成しないセルよりも優先するように優先制御を行うことと、

前記S F Nを構成する隣接セルを再選択した場合、前記隣接セルからのマルチキャスト制御チャンネル（M C C H）の受信を省略して前記隣接セルからマルチキャストトラフィックチャンネル（M T C H）を受信することと、を有する

通信方法。

【請求項5】

マルチキャスト・ブロードキャストサービス（M B S）を提供する移動通信システムにおいて無線リソース制御（R R C）アイドル状態又はR R Cインアクティブ状態にあるユーザ装置であって、

単一周波数ネットワーク（S F N）を構成する複数のセルから同一識別子を用いて送信されるM B S信号を受信する受信部と、

セル再選択プロシージャにおいて、前記S F Nを構成するセルを、前記S F Nを構成しないセルよりも優先するように優先制御を行う制御部と、を備え、

前記受信部は、前記優先制御を行うことが許可されることを示す通知をネットワークから受信し、

前記制御部は、前記通知を前記ネットワークから受信している場合に限り前記優先制御を行う

ユーザ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【0001】

本開示は、移動通信システムで用いる通信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

3GPP (3rd Generation Partnership Project) 規格において、第5世代 (5G) の無線アクセス技術であるNR (New Radio) の技術仕様が規定されている。NRは、第4世代 (4G) の無線アクセス技術であるLTE (Long Term Evolution) に比べて、高速・大容量かつ高信頼・低遅延といった特徴を有する。3GPPにおいて、5G/NRのマルチキャスト・ブロードキャストサービス (MBS) の技術仕様を策定する議論が行われている (例えば、非特許文献1参照)。

10

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0003】

【文献】3GPP寄書: RP-201038, “WID revision: NR Multicast and Broadcast Services”

【発明の概要】

【0004】

5G/NRのマルチキャスト・ブロードキャストサービスは、4G/LTEのマルチキャスト・ブロードキャストサービスよりも改善されたサービスを提供することが望まれる。

20

【0005】

そこで、本開示は、改善されたマルチキャスト・ブロードキャストサービスを実現可能とすることを目的とする。

【0006】

第1の態様に係る通信方法は、マルチキャスト・ブロードキャストサービス (MBS) を提供する移動通信システムでユーザ装置が実行する方法である。前記通信方法は、単一周波数ネットワーク (SFN) を構成する複数のセルから同一識別子を用いて送信されるMBS信号を受信するステップと、前記同一識別子を測定対象として、前記MBS信号の受信品質を測定するステップと、前記測定するステップで得られた測定結果をネットワークに報告するステップと、を有する。

30

【0007】

第2の態様に係る通信方法は、マルチキャスト・ブロードキャストサービス (MBS) を提供する移動通信システムにおいて無線リソース制御 (RRC) アイドル状態又はRRCインアクティブ状態にあるユーザ装置が実行する方法である。前記通信方法は、単一周波数ネットワーク (SFN) を構成する複数のセルから同一識別子を用いて送信されるMBS信号を受信するステップと、セル再選択プロシージャにおいて、前記SFNを構成するセルを、前記SFNを構成しないセルよりも優先するように優先制御を行うステップと、を有する。

【0008】

第3の態様に係る通信方法は、マルチキャスト・ブロードキャストサービス (MBS) を提供する移動通信システムでユーザ装置が実行する方法である。前記通信方法は、無線リソース制御 (RRC) コネクティッド状態において、ネットワークから前記ユーザ装置への専用シグナリングで送信されるMBS受信設定を受信するステップと、RRCアイドル状態又はRRCインアクティブ状態に移してから所定時間にわたって、前記MBS受信設定を用いてMBS受信を行うステップと、を有する。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】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】実施形態に係るUE (ユーザ装置) の構成を示す図である。

【図3】実施形態に係るgNB (基地局) の構成を示す図である。

50

【図４】データを取り扱うユーザプレーンの無線インターフェースのプロトコルスタックの構成を示す図である。

【図５】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ースのプロトコルスタックの構成を示す図である。

【図６】実施形態に係るＭＢＳトラフィック配信の概要を示す図である。

【図７】実施形態に係る配信モードを示す図である。

【図８】実施形態に係るＵＥのＭＢＳ受信に関する内部処理の一例を示す図である。

【図９】実施形態に係るＵＥのＭＢＳ受信に関する内部処理の他の例を示す図である。

【図１０】実施形態に係る単一周波数ネットワーク（ＳＦＮ）を説明するための図である。

【図１１】実施形態に係る移動通信システムの第１動作シナリオを示す図である。

【図１２】実施形態に係る移動通信システムの第２動作シナリオを示す図である。

【図１３】第１実施形態に係る第１動作例を示す図である。

【図１４】第１実施形態に係る第２動作例を示す図である。

【図１５】一般的なセル再選択プロシージャの概略フローを示す図である。

【図１６】第２実施形態に係る動作例を示す図である。

【図１７】第３実施形態に係る動作例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

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。

【００１１】

〔第１実施形態〕

（移動通信システムの構成）

図１は、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。移動通信システム１は、３ＧＰＰ規格の第５世代システム（５ＧＳ：５ｔｈ Generation System）に準拠する。以下において、５ＧＳを例に挙げて説明するが、移動通信システムにはＬＴＥ（Long Term Evolution）システムが少なくとも部分的に適用されてもよい。また、移動通信システムには第６世代（６Ｇ）システムが少なくとも部分的に適用されてもよい。

【００１２】

移動通信システム１は、ユーザ装置（ＵＥ：User Equipment）１００と、５Ｇの無線アクセスネットワーク（ＮＧ－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。以下において、ＮＧ－ＲＡＮ１０を単にＲＡＮ１０と呼ぶことがある。また、５ＧＣ２０を単にコアネットワーク（ＣＮ）２０と呼ぶことがある。

【００１３】

ＵＥ１００は、移動可能な無線通信装置である。ＵＥ１００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。例えば、ＵＥ１００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）である。

【００１４】

ＮＧ－ＲＡＮ１０は、基地局（５Ｇシステムにおいて「ｇＮＢ」と呼ばれる）２００を含む。ｇＮＢ２００は、基地局間インターフェースであるＸｎインターフェースを介して相互に接続される。ｇＮＢ２００は、１又は複数のセルを管理する。ｇＮＢ２００は、自セルとの接続を確立したＵＥ１００との無線通信を行う。ｇＮＢ２００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

10

20

30

40

50

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（以下、単に「周波数」と呼ぶ）に属する。

【0015】

なお、gNBがLTEのコアネットワークであるEPC（Evolved Packet Core）に接続することもできる。LTEの基地局が5GCに接続することもできる。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ることもできる。

【0016】

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のモビリティを管理する。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。

【0017】

図2は、実施形態に係るUE 100（ユーザ装置）の構成を示す図である。UE 100は、受信部110、送信部120、及び制御部130を備える。受信部110及び送信部120は、gNB 200との無線通信を行う無線通信部を構成する。

【0018】

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。

【0019】

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。

【0020】

制御部130は、UE 100における各種の制御及び処理を行う。このような処理は、後述の各レイヤの処理を含む。制御部130は、少なくとも1つのプロセッサ及び少なくとも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。

【0021】

図3は、実施形態に係るgNB 200（基地局）の構成を示す図である。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。送信部210及び受信部220は、UE 100との無線通信を行う無線通信部を構成する。バックホール通信部240は、CN 20との通信を行うネットワーク通信部を構成する。

【0022】

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。

【0023】

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。

【0024】

10

20

30

40

50

制御部230は、gNB200における各種の制御及び処理を行う。このような処理は、後述の各レイヤの処理を含む。制御部230は、少なくとも1つのプロセッサ及び少なくとも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。

【0025】

バックホール通信部240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であるNGインターフェイスを介してAMF/UPF300と接続される。なお、gNB200は、CU (Central Unit) とDU (Distributed Unit) とで構成され (すなわち、機能分割され)、両ユニット間がフロントホールインターフェイスであるF1インターフェイスで接続されてもよい。

【0026】

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。

【0027】

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。

【0028】

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。なお、UE100のPHYレイヤは、gNB200から物理下りリンク制御チャネル (PDCCH) 上で送信される下りリンク制御情報 (DCI) を受信する。具体的には、UE100は、無線ネットワーク一時識別子 (RNTI) を用いてPDCCHのブラインド復号を行い、復号に成功したDCIを自UE宛てのDCIとして取得する。gNB200から送信されるDCIには、RNTIによってスクランブルされたCRCパリティビットが付加されている。

【0029】

MACレイヤは、データの優先制御、ハイブリッドARQ (HARQ: Hybrid Automatic Repeat request) 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。UE100のMACレイヤとgNB200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。gNB200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: Modulation and Coding Scheme)) 及びUE100への割り当りリソースブロックを決定する。

【0030】

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。UE100のRLCレイヤとgNB200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。

【0031】

PDCPレイヤは、ヘッダ圧縮・伸張、及び暗号化・復号化等を行う。

【0032】

SDAPレイヤは、コアネットワークがQoS (Quality of Service

10

20

30

40

50

）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が無くてよい。

【0033】

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ースのプロトコルスタックの構成を示す図である。

【0034】

制御プレーンの無線インターフェース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。

【0035】

UE100のRRCレイヤとgNB200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。UE100のRRCとgNB200のRRCとの間にコネクション（RRCコネクション）がある場合、UE100はRRCコネクティッド状態にある。UE100のRRCとgNB200のRRCとの間にコネクション（RRCコネクション）がない場合、UE100はRRCアイドル状態にある。UE100のRRCとgNB200のRRCとの間のコネクションがサスペンドされている場合、UE100はRRCインアクティブ状態にある。

【0036】

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。UE100のNASレイヤとAMF300AのNASレイヤの間では、NASシグナリングが伝送される。なお、UE100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。また、NASレイヤよりも下位のレイヤをASレイヤと呼ぶ。

【0037】

（MBSの概要）

実施形態に係るMBSの概要について説明する。MBSは、NG-RAN10からUE100に対してブロードキャスト又はマルチキャスト、すなわち、1対多（PTM：Point To Multipoint）でのデータ送信を可能とするサービスである。MBSのユースケース（サービスタイプ）としては、公安通信、ミッションクリティカル通信、V2X（Vehicle to Everything）通信、IPv4又はIPv6マルチキャスト配信、IPTV（Internet protocol television）、グループ通信、及びソフトウェア配信等が想定される。

【0038】

ブロードキャストサービスは、高信頼性のQoSを必要としないアプリケーションのために、特定のサービスエリア内のすべてのUE100に対してサービスを提供する。ブロードキャストサービスに用いるMBSセッションをブロードキャストセッションと呼ぶ。

【0039】

マルチキャストサービスは、すべてのUE100に対してではなく、マルチキャストサービス（マルチキャストセッション）に参加しているUE100のグループに対してサービスを提供する。マルチキャストサービスに用いるMBSセッションをマルチキャストセッションと呼ぶ。

【0040】

図6は、実施形態に係るMBSトラフィック配信の概要を示す図である。

【0041】

MBSトラフィック（MBSデータ）は、単一のデータソース（アプリケーションサービスプロバイダ）から複数のUEに配信される。5Gコアネットワークである5GCN（5GC）20は、アプリケーションサービスプロバイダからMBSデータを受信し、MBSデータのコピーの作成（Replication）を行って配信する。

【0042】

5GC20の観点からは、5GC共有MBSトラフィック配信（5GC Shared MBS Traffic delivery）及び5GC個別MBSトラフィック配信（5GC Individual MBS Traffic delivery）の2つのマルチキャスト配信方法が可能である。

【0043】

5GC個別MBSトラフィック配信方法では、5GC20は、MBSデータパケットの単一コピーを受信し、UE100ごとのPDUセッションを介してそれらのMBSデータパケットの個別のコピーを個別のUE100に配信する。したがって、UE100ごとに1つのPDUセッションをマルチキャストセッションと関連付ける必要がある。

10

【0044】

5GC共有MBSトラフィック配信方法では、5GC20は、MBSデータパケットの単一コピーを受信し、それらのMBSパケットの単一コピーをRANノード（すなわち、gNB200）に配信する。gNB200は、MBSトンネル接続を介してMBSデータパケットを受信し、それらを1つ又は複数のUE100に配信する。

【0045】

RAN（5G RAN）10の観点からは、5GC共有MBSトラフィック配信方法における無線を介したMBSデータの送信には、PTP（Point-to-Point）及びPTM（Point-to-Multipoint）の2つの配信方法が可能である。PTPはユニキャストを意味し、PTMはマルチキャスト及びブロードキャストを意味する。

20

【0046】

PTP配信方法では、gNB200は、MBSデータパケットの個別のコピーを無線で個々のUE100に配信する。他方、PTM配信方法では、gNB200は、MBSデータパケットの単一コピーを無線でUE100のグループに配信する。gNB200は、1つのUE100に対するMBSデータの配信方法としてPTM及びPTPのどちらを用いるかを動的に決定できる。

【0047】

PTP配信方法及びPTM配信方法は主としてユーザプレーンに関するものである。MBSデータ配信の制御モードとしては、第1配信モード及び第2配信モードの2つの配信モードがある。

30

【0048】

図7は、実施形態に係る配信モードを示す図である。

【0049】

第1配信モード（Delivery mode 1：DM1）は、RRCコネクティッド状態のUE100が利用できる配信モードであって、高QoS要件のための配信モードである。第1配信モードは、MBSセッションのうちマルチキャストセッションに用いられる。但し、第1配信モードがブロードキャストセッションに用いられてもよい。第1配信モードは、RRCアイドル状態又はRRCインアクティブ状態のUE100も利用可能であってもよい。

40

【0050】

第1配信モードにおけるMBS受信の設定は、UE固有（UE-dedicated）シグナリングにより行われる。例えば、第1配信モードにおけるMBS受信の設定は、gNB200からUE100にユニキャストで送信されるRRCメッセージであるRRC Reconfigurationメッセージ（又はRRC Releaseメッセージ）により行われる。

【0051】

MBS受信の設定は、MBSデータを伝送するMBSトラフィックチャネルの設定に関するMBSトラフィックチャネル設定情報（以下、「MTCH設定情報」と呼ぶ）を含む。MTCH設定情報は、MBSセッションに関するMBSセッション情報（後述のMBS

50

セッション識別子を含む)と、このMBSセッションに対応するMTCHのスケジューリング情報とを含む。MTCHのスケジューリング情報は、MTCHの間欠受信(DRX)設定を含んでもよい。間欠受信設定は、オン期間(On Duration:受信期間)を定義するタイマ値(On Duration Timer)、オン期間を延長するタイマ値(Inactivity Timer)、スケジューリング間隔又はDRXサイクル(Scheduling Period、DRX Cycle)、スケジューリング又はDRXサイクルの開始サブフレームのオフセット値(Start Offset、DRX Cycle Offset)、オン期間タイマの開始遅延スロット値(Slot Offset)、再送時までの最大時間を定義するタイマ値(Retransmission Timer)、HARQ再送のDL割り当てまでの最小間隔を定義するタイマ値(HARQ RTT Timer)のいずれか一つ以上のパラメータを含んでもよい。なお、MTCH(マルチキャストトラフィックチャネル)は論理チャネルの一種である。MTCHは、トランスポートチャネルの一種である下りリンク共有チャネル(DL-SCH:Down Link-Shared CHannel)にマッピングされる。

10

【0052】

第2配信モード(Delivery mode 2:DM2)は、RRCコネクティッド状態のUE100だけではなく、RRCアイドル状態又はRRCインアクティブ状態のUE100が利用できる配信モードであって、低QoS要件のための配信モードである。第2配信モードは、MBSセッションのうちブロードキャストセッションに用いられる。但し、第2配信モードは、マルチキャストセッションにも適用可能であってもよい。

20

【0053】

第2配信モードにおけるMBS受信の設定は、ブロードキャストシグナリングにより行われる。例えば、第2配信モードにおけるMBS受信の設定は、gNB200からUE100にブロードキャストで送信される論理チャネル、例えば、ブロードキャスト制御チャネル(BCCH)及び／又はマルチキャスト制御チャネル(MCCH)により行われる。UE100は、例えば、技術仕様で予め規定された専用のRNTIを用いてBCCH及びMCCHを受信できる。BCCH受信用のRNTIがSI-RNTIであって、MCCH受信用のRNTIがMCCH-RNTIであってもよい。

【0054】

第2配信モードにおいて、UE100は、次の3つの手順でMBSデータを受信してもよい。第1に、UE100は、gNB200からBCCH上で伝送されるMBSシステム情報ブロック(MBS SIB)によりMCCH設定情報を受信する。第2に、UE100は、MCCH設定情報に基づいてgNB200からMCCHを受信する。MCCHは、MTCH設定情報を伝送する。MCCHは、現在提供中のMBSセッションが隣接セルでも提供されるかを示す隣接セル情報を含んでもよい。第3に、UE100は、MTCH設定情報に基づいて、MTCH(MBSデータ)を受信する。以下において、MTCH設定情報及び／又はMCCH設定情報をMBS受信設定と呼ぶことがある。

30

【0055】

第1配信モード及び第2配信モードにおいて、UE100は、gNB200から割り当てられるグループRNTI(G-RNTI)を用いてMTCHを受信してもよい。G-RNTIは、MTCH受信用RNTIに相当する。G-RNTIは、MBS受信設定(MTCH設定情報)に含まれていてもよい。

40

【0056】

なお、ネットワークは、MBSセッションごとに異なるMBSサービスを提供できる。MBSセッションは、TMGI(Temporary Mobile Group Identity)、ソーススペシフィックIPマルチキャストアドレス(アプリケーション機能やアプリケーションサーバ等のソースユニキャストIPアドレスと、宛先アドレスを示すIPマルチキャストアドレスとから成る)、セッション識別子、及びG-RNTIのうち少なくとも1つにより識別される。TMGI、ソーススペシフィックIPマルチキャストアドレス、及びセッション識別子の少なくとも1つをMBSセッション識別子と呼ぶ。

50

T M G I、ソーススペシフィックIPマルチキャストアドレス、セッション識別子、及びG-RNTIを総括してMBSセッション情報と呼ぶ。

【0057】

図8は、実施形態に係るUE100のMBS受信に関する内部処理の一例を示す図である。図9は、実施形態に係るUE100のMBS受信に関する内部処理の他の例を示す図である。

【0058】

1つのMBS無線ベアラ(MRB)は、マルチキャストセッション又はブロードキャストセッションを伝送する1つの無線ベアラである。すなわち、MRBにマルチキャストセッションが対応付けられる場合と、MRBにブロードキャストセッションが対応付けられる場合とがある。

【0059】

MRB及び対応する論理チャネル(例えば、MTCH)は、RRCシグナリングによってgNB200からUE100に設定される。MRBの設定手順は、データ無線ベアラ(DRB)の設定手順と分離されていてもよい。RRCシグナリングでは、1つのMRBを、「PTMのみ(PTM only)」、「PTPのみ(PTP only)」、又は「PTM及びPTPの両方(both PTM and PTP)」で設定できる。このようなMRBのベアラタイプはRRCシグナリングにより変更できる。

【0060】

図8において、MRB#1にはマルチキャストセッション及び専用トラフィックチャネル(DTCH)が対応付けられ、MRB#2にはマルチキャストセッション及びMTCH#1が対応付けられ、MRB#3にはブロードキャストセッション及びMTCH#2が対応付けられる一例を示している。すなわち、MRB#1はPTPのみ(PTP only)のMRBであり、MRB#2はPTMのみ(PTM only)のMRBであり、MRB#3はPTMのみ(PTM only)のMRBである。なお、DTCHは、セルRNTI(C-RNTI)を用いてスケジューリングされる。MTCHは、G-RNTIを用いてスケジューリングされる。

【0061】

UE100のPHYレイヤは、物理チャネルの1つであるPDSCH上で受信したユーザデータ(受信データ)を処理し、トランスポートチャネルの1つである下りリンク共有チャネル(DL-SCH)に流す。UE100のMACレイヤ(MACエンティティ)は、DL-SCH上で受信したデータを処理し、受信データに含まれるヘッダ(MACヘッダ)に含まれる論理チャネル識別子(LCID)に基づいて、当該受信データを対応する論理チャネル(対応するRLCエンティティ)に流す。

【0062】

図9において、マルチキャストセッションと対応付けられるMRBに、DTCH及びMTCHが対応付けられる一例を示している。具体的には、1つのMRBが2つのレグに分割(スプリット)され、一方のレグがDTCHと対応付けられ、他方のレグがMTCHと対応付けられている。当該2つのレグは、PDCPレイヤ(PDCPエンティティ)において結合される。すなわち、当該MRBは、PTM及びPTPの両方(both PTM and PTP)のMRBである。このようなMRBは、スプリットMRBと呼ばれることがある。

【0063】

(第1実施形態に係る動作)

図10は、第1実施形態に係る単一周波数ネットワーク(SFN)を説明するための図である。

【0064】

第1実施形態において、複数のセルは、あるMBSセッションについて単一周波数ネットワーク(SFN)を構成する。SFNを構成する各セルは、同一のMBS信号を同一の周波数で同時に送信する。ここでMBS信号とは、MBSデータ及び／又はMBS制御情

10

20

30

40

50

報を含む無線信号をいう。S F Nでは、複数のセルから同一のG - R N T Iを用いてP T M（マルチキャスト／ブロードキャスト）送信が行われる。複数のセルの重複領域に位置するU E 1 0 0は、これら複数からのセルからの電波を合成受信する。そのため、U E 1 0 0がセル端に位置する場合であっても良好なM B S受信を実現しやすい。

【0065】

なお、S F Nに限らず、M B Sにおいてネットワークは、あるエリアにおいて、単一セル乃至複数セルを用いてP T M送信を行うため、S F Nを構成するセルがある程度動的に変化し得る。また、M B Sにおいてネットワークは、サービス（M B Sセッション）毎に単一セル乃至複数セルを用いてP T M送信を行うため、S F Nを構成するセルがサービス毎に異なり得る。

【0066】

図11は、実施形態に係る移動通信システム1の第1動作シナリオを示す図である。

【0067】

g N B 2 0 0 AはセルC 1を管理し、g N B 2 0 0 Aと隣接関係にあるg N B 2 0 0 BはセルC 2を管理している。セルC 1及びセルC 2は、少なくとも部分的にカバレッジが重複している。g N B 2 0 0 A及びg N B 2 0 0 Bは、基地局間インターフェイスであるX nインターフェイスを介して相互に接続されている。g N B 2 0 0 Aとg N B 2 0 0 Bとの間の基地局間通信はX nインターフェイス上で行われるものとする。

【0068】

g N B 2 0 0 Aは、セルC 1においてM B Sセッションを提供する。具体的には、g N B 2 0 0 Aは、M B Sセッションに属するM B SデータをU P F 3 0 0 Bから受信し、セルC 1において当該M B SデータをP T M（マルチキャスト／ブロードキャスト）で送信する。R R Cコネクティッド状態にあるU E 1 0 0は、セルC 1においてP T Mで送信されるM B Sデータの受信（M B S受信）を行う。P T Mで送信されるM B Sデータの受信（M B S受信）をP T M受信とも呼ぶ。

【0069】

g N B 2 0 0 Bは、セルC 2においてM B Sセッションを提供する。具体的には、g N B 2 0 0 Bは、M B Sセッションに属するM B SデータをU P F 3 0 0 Bから受信し、セルC 2において当該M B SデータをP T Mで送信する。セルC 2は、セルC 1と共にS F Nを構成しており、g N B 2 0 0 Bは、セルC 1で提供されるM B Sセッションと同じM B SセッションをセルC 2において提供する。

【0070】

図12は、実施形態に係る移動通信システム1の第2動作シナリオを示す図である。

【0071】

第2動作シナリオは、セルC 1及びセルC 2が1つのg N B 2 0 0により管理されている点で第1動作シナリオと異なる。g N B 2 0 0は、セルC 1及びセルC 2のそれぞれにおいてM B Sセッションを提供する。具体的には、g N B 2 0 0は、セルC 1及びセルC 2のそれぞれにおいてM B SデータをP T M（マルチキャスト／ブロードキャスト）で送信する。セルC 1及びセルC 2は、S F Nを構成しており、g N B 2 0 0は、同じM B SセッションをセルC 1及びセルC 2において提供する。

【0072】

上述のようなシナリオにおいて、例えばR R Cコネクティッド状態にあるU E 1 0 0は、受信信号の受信品質を測定し、測定結果をネットワーク（g N B 2 0 0）に報告する。S F Nに対する測定に関して、以下の課題があると考えられる。

【0073】

通常の測定報告では、セルを対象として測定及び報告が行われる。例えば、U E 1 0 0は、各セルが送信するS S B（S y n c h r o n i z a t i o n S i g n a l／P B C H b l o c k）に対する測定を行う。S S Bは、プライマリ同期信号（P S S）、セカンダリ同期信号（S S S）、復調参照信号（D M R S）、及び物理ブロードキャストチャネル（P B C H）を含む。P B C Hは、M I Bを伝送する。測定される受信品質は、例えば、

10

20

30

40

50

参照信号受信電力（RSRP）、参照信号受信品質（RSRQ）、及び／又は信号対干渉雑音比（SINR）である。

【0074】

このようなセル単位での測定は、UE100のサービングセル及び隣接セルがSFNを構成している場合であっても、UE100がセル端に移動すると受信品質が悪化する。そのため、ネットワーク（gNB200）は、測定報告に基づいて、SFNで送信されているPTMについてUE100の受信状況を正確に把握することができない。よって、ネットワーク（gNB200）は、例えば、PTMからPTPへの切替やネットワーク最適化などを適切に行うことができない問題がある。

【0075】

第1実施形態において、UE100は、第1に、SFNを構成する複数のセルから同一識別子を用いて送信されるMBS信号を受信する。当該同一識別子は、グループ無線ネットワーク一時識別子（G-RNTI）、一時移動グループ識別子（TMGI）、マルチキャスト無線ベアラ（MRB）識別子、マルチキャストトラフィックチャネル（MTCH）の論理チャネル識別子（LCID）、又はマルチキャスト制御チャネル・無線ネットワーク一時識別子（MCCH-RNTI）であってもよい。

【0076】

第2に、UE100は、当該同一識別子を測定対象として、MBS信号の受信品質を測定する。当該受信品質は、RSRP、RSRQ、SINR、ビット誤り率（BER）、フレーム誤り率（FER）、又はブロック誤り率（BLER）であってもよい。例えば、UE100は、G-RNTI単位で、TMGI単位で、MRB識別子単位で、MTCHのLCID単位で、又はMCCH-RNTI単位で、MBS信号のRSRP、RSRQ、SINR、BER、FER、又はBLERを測定してもよい。測定は、UE100がRRCコネクティッド状態にあるときに行ってもよい。また、当該測定は、UE100がRRCアイドル状態又はRRCインアクティブ状態にあるときに行ってもよい。RSRP、RSRQ、及びSINRの測定に用いる参照信号は、SSBに限らず、チャネル状態情報参照信号（CSI-RS）又はDMRSであってもよい。

【0077】

第3に、UE100は、測定により得られた測定結果をネットワーク（gNB200）に報告する。UE100は、測定結果と対応付けられた当該同一識別子を、測定結果と共にネットワークに報告してもよい。

【0078】

これにより、ネットワーク（gNB200）は、UE100からの測定報告に基づいて、SFNで送信されているPTMについてUE100の受信状況を正確に把握することが可能になる。よって、ネットワーク（gNB200）は、例えば、PTMからPTPへの切替やネットワーク最適化などを適切に行うことが可能になる。

【0079】

第1実施形態において、UE100は、当該同一識別子（すなわち、SFNにおけるMBS信号に用いられる識別子）を測定対象として設定する測定設定をネットワーク（gNB200）から受信する。UE100は、当該測定設定に基づいて測定を行う。これにより、測定対象とする当該同一識別子をネットワーク（gNB200）が指定できる。

【0080】

第1実施形態において、測定設定は、測定報告を設定する測定報告設定を含んでもよい。測定報告設定は、当該同一識別子を測定対象とした測定結果を報告するトリガ条件を設定するトリガ設定を含んでもよい。UE100は、測定結果がトリガ条件を満たしたことに応じて報告（測定報告）を行ってもよい。これにより、測定対象とする識別子をネットワーク（gNB200）が指定できる。

【0081】

図13は、第1実施形態に係る第1動作例を示す図である。

【0082】

10

20

30

40

50

ステップ S 1 0 0 において、U E 1 0 0 は、R R C コネクティッド状態にある。

【 0 0 8 3 】

ステップ S 1 0 1 において、ネットワーク 5 0 (g N B 2 0 0) は、S F N の測定に関する測定設定を含む U E 専用シグナリングを U E 1 0 0 に送信する。U E 専用シグナリングは、R R C 再設定 (R R C R e c o n f i g u r a t i o n) メッセージであってもよい。

【 0 0 8 4 】

測定設定は、測定対象の識別子 (G - R N T I 、 M B S セッション識別子 (T M G I) 、 M R B I D 、 M T C H L C I D 、又は M C C H - R N T I) を測定対象設定としても含む。測定設定は、M C C H を測定するといったチャネルの指定を含んでもよい。

10

【 0 0 8 5 】

測定設定は、測定報告のトリガ条件を設定する測定報告設定を含む。トリガ条件は、イベントトリガでの測定報告のためのイベントを設定するものであってもよい。また、当該トリガ条件は、周期的な測定報告を設定するものであってもよい。

【 0 0 8 6 】

イベントトリガでの測定報告のためのイベントは、例えば、測定対象の識別子に対する次のイベントであってもよい：

- ・受信品質 (例えば、R S R P 、 R S R Q 、又は S I N R) が閾値を下回ったというイベント又は受信品質が閾値を上回ったというイベント；
- ・ M B S 受信 (P T M 受信) が一定期間又は一定回数失敗したというイベント；
- ・誤り率 (B E R 、 F E R 、又は B L E R) が閾値を下回ったというイベント又は誤り率が閾値を上回ったというイベント。

20

【 0 0 8 7 】

ステップ S 1 0 2 において、U E 1 0 0 は、ネットワーク 5 0 から M B S 信号を受信する。M B S データの受信に先立ち、U E 1 0 0 は、M B S 受信設定をネットワーク 5 0 から受信するものとする。

【 0 0 8 8 】

ステップ S 1 0 3 において、U E 1 0 0 は、ステップ S 1 0 1 の測定設定に従い、設定された測定対象に対する測定を行う。ここで、U E 1 0 0 は、測定対象 (G - R N T I 等) に紐づいた間欠受信 (D R X) のパターンにおけるオン持続時間でのみ測定を行ってもよい。U E 1 0 0 は、受信に興味がある又は受信中の G - R N T I 等のみに対する測定を行ってもよい。また、U E 1 0 0 は、受信に興味が無い G - R N T I 等のみに対する測定を行ってもよい。第 1 配信モード (D M 1) の場合、U E 1 0 0 は、g N B 2 0 0 から M R B が設定されている G - R N T I 等のみに対する測定を行ってもよい。

30

【 0 0 8 9 】

ステップ S 1 0 4 において、U E 1 0 0 は、測定報告のトリガ条件が満たされたか否かを判定する。ここでは、トリガ条件が満たされたと仮定して説明を進める。

【 0 0 9 0 】

ステップ S 1 0 5 において、U E 1 0 0 は、ステップ S 1 0 3 で得られた測定結果を含む測定報告をネットワーク 5 0 に送信する。測定結果 (測定報告) は、測定が行われた識別子 (G - R N T I 、 M B S セッション識別子、M R B I D 、 M T C H L C I D 、又は M C C H - R N T I) を含む。当該識別子には、受信に興味がある若しくは受信中の識別子 (G - R N T I 等) 、又は受信に興味が無い識別子というような識別情報を付与してもよい。測定結果 (測定報告) は、測定が行われた周波数及び／又は帯域幅部分 (B W P) を示す情報を含んでもよい。

40

【 0 0 9 1 】

ネットワーク 5 0 (g N B 2 0 0) は、U E 1 0 0 からの測定結果 (測定報告) に基づいて、P T M から P T P へのベアラタイプ変更を行ってもよいし、P T M の M C S を調整してもよい。

【 0 0 9 2 】

50

図14は、第1実施形態に係る第2動作例を示す図である。第2動作例において、UE 100は、測定結果を記録する処理（以下、「ロギング」と呼ぶ）を行う。ここでは、上述の第1動作例との相違点を説明する。

【0093】

ステップS151において、ネットワーク50（gNB200）は、上述のような測定設定を含むUE専用シグナリングをUE100に送信する。測定設定に含まれる情報は上述の情報と同様であるが、上述の「トリガ条件」を「ロギング条件」と読み替えてもよい。

【0094】

ステップS152において、UE100は、RRCコネクティッド状態からRRCアイドル状態又はRRCインアクティブ状態に遷移してもよい。

【0095】

ステップS153において、UE100は、ステップS103で得られた測定結果を記憶（ロギング）する。UE100は、当該測定結果を、UE位置情報及び／又はタイムスタンプと共に測定ログとして記憶してもよい。

【0096】

ステップS154において、UE100は、測定ログを有することを示すログ利用可能性通知をネットワーク50に送信してもよい。例えば、UE100は、ネットワーク50へのランダムアクセスプロシージャ中に当該通知を送信してもよい。

【0097】

ステップS155において、ネットワーク50（gNB200）は、測定ログの送信を要求するログ送信要求をUE100に送信してもよい。

【0098】

ステップS105で測定結果（測定ログ）を受信したgNB200は、受信した測定結果（測定ログ）をOAM（Operations Administration Maintenance）に転送してもよい。

【0099】

〔第2実施形態〕

第2実施形態について、上述の第1実施形態との相違点を主として説明する。第2実施形態は、SFNが構成されたネットワーク50において、RRCアイドル状態又はRRCインアクティブ状態にあるUE100が行うセル再選択プロシージャに関する実施形態である。

【0100】

ここで、一般的なセル再選択プロシージャの概要について説明する。図15は、一般的なセル再選択プロシージャの概略フローを示す図である。

【0101】

ステップS10において、UE100は、例えばシステム情報ブロック（SIB）又はRRC解放（RRC Release）メッセージによりネットワーク50（gNB200）から指定される周波数ごとの優先度（「絶対優先度」とも呼ばれる）に基づいて周波数優先度付け処理を行う。具体的には、UE100は、ネットワーク50（gNB200）から指定された周波数優先度を周波数ごとに管理する。

【0102】

ステップS20において、UE100は、サービングセル及び隣接セルのそれぞれについて無線品質を測定する測定処理を行う。UE100は、サービングセル及び隣接セルのそれぞれが送信する参照信号、具体的には、CD-SSB（Cell Defining-Synchronization Signal and PBCH block）の受信電力及び受信品質を測定する。例えば、UE100は、現在のサービングセルの周波数の優先度よりも高い優先度を有する周波数については常に無線品質を測定し、現在のサービングセルの周波数の優先度と等しい優先度又は低い優先度を有する周波数については、現在のサービングセルの無線品質が所定品質を下回った場合に、等しい優先度又は低い優先度を有する周波数の無線品質を測定する。

10

20

30

40

50

【0103】

ステップS30において、UE100は、ステップS20での測定結果に基づいて、自身がチャンプオンするセルを再選択するセル再選択処理を行う。例えば、UE100は、隣接セルの周波数の優先度が現在のサービングセルの優先度よりも高い場合であって、当該隣接セルが所定期間に亘って所定品質基準（すなわち、必要最低限の品質基準）を満たす場合、当該隣接セルへのセル再選択を行ってもよい。UE100は、隣接セルの周波数の優先度が現在のサービングセルの優先度と同じである場合、隣接セルの無線品質のランク付けを行い、所定期間に亘って現在のサービングセルのランクよりも高いランクを有する隣接セルへのセル再選択を行ってもよい。UE100は、隣接セルの周波数の優先度が現在のサービングセルの優先度よりも低い場合であって、現在のサービングセルの無線品質がある閾値よりも低く、且つ、隣接セルの無線品質が別の閾値よりも高い状態を所定期間にわたって継続した場合、当該隣接セルへのセル再選択を行ってもよい。

10

【0104】

このような前提下において、RRCアイドル状態又はRRCインアクティブ状態においてSFNからのMBS受信を行うUE100は、SFNを構成するセルを再選択候補とすることで継続的なMBS受信を行うことが容易になる。

【0105】

第2実施形態において、UE100は、SFNを構成する複数のセルから同一識別子を用いて送信されるMBS信号を受信する。RRCアイドル状態又はRRCインアクティブ状態にあるUE100は、セル再選択プロシージャにおいて、SFNを構成するセルを、SFNを構成しないセルよりも優先するように優先制御を行う。

20

【0106】

第2実施形態において、UE100は、優先制御を行うことが許可されることを示す通知をネットワーク50（gNB200）から受信してもよい。UE100は、当該通知をネットワーク50（gNB200）から受信している場合に限り優先制御を行ってもよい。

【0107】

第2実施形態において、UE100は、SFNにより提供されるMBSセッションを示すSFN情報をネットワーク50（gNB200）から受信してもよい。UE100は、自身が受信中のMBSセッションがSFNにより提供されることを当該情報が示す場合、セル再選択プロシージャで用いる周波数優先度として、UE100の現在のサービングセルが属する周波数を最高優先度に決定してもよい。

30

【0108】

第2実施形態において、UE100は、SFNを構成する各セルの識別子を含むリストをネットワーク50（gNB200）から受信してもよい。例えば、UE100は、SFNを構成するサービングセルから、当該SFNを構成する隣接セルのリストを受信してもよい。UE100は、セル再選択プロシージャにおいて、リストで示されるセル（隣接セル）を、リストで示されないセル（隣接セル）よりも優先して再選択するようにセル再選択を制御してもよい。

【0109】

第2実施形態において、UE100は、SFNを構成する隣接セルを再選択した場合、当該隣接セルからのMCCHの受信を省略（スキップ）して当該隣接セルからMTCHを受信してもよい。

40

【0110】

図16は、第2実施形態に係る動作例を示す図である。

【0111】

ステップS201において、ネットワーク50（gNB200）は、SFNに関するSFN情報をUE100に送信する。RRCコネクティッド状態、RRCアイドル状態、又はRRCインアクティブ状態にあるUE100は、SFN情報を受信する。ネットワーク50（gNB200）は、SFN情報を含むSIB、MCCH、RRC Reconfigurationメッセージ、又はRRC ReleaseメッセージをUE100に送

50

信してもよい。

【0112】

SFN情報は、SFNを構成するMBSセッションを示す情報（識別子）であってもよい。例えば、SFN情報は、MBSセッション識別子（例えば、TMGI）、MRB ID、MTCH LCID、G-RNTI（以下、「MBSセッション識別子等」と呼ぶ）を含んでもよい。SFN情報は、MRB設定又はMTCH設定情報において、SFNを構成しているか否かを示す識別子であってもよい。SFN情報は、SFNを構成しているMBSセッション識別子等のリストを含んでもよい。SFN情報は、MBSセッション識別子等ごとに、SFNを構成している隣接セルのセルID（のリスト）を含んでもよい。

【0113】

ステップS201において、ネットワーク50（gNB200）は、SFNを構成するセルを優先して再選択してよいか否かを示す情報をUE100に通知してもよい。当該通知は、明示的に“allowed”といった情報要素であってもよい。当該通知は、暗示的に、SFN情報を通知していることが“許可”を示していてもよい。

【0114】

ステップS202において、RRCアイドル状態又はRRCインアクティブ状態にあるUE100は、サービングセルからのMBS受信（PTM受信）を行ってもよい。

【0115】

RRCアイドル状態又はRRCインアクティブ状態にあるUE100は、受信中のMBSセッションがSFNを構成している場合、セル再選択プロシージャにおいて、以下のような処理を行う。

【0116】

UE100は、SFNセルの優先再選択が許可されているか否かを判定してもよい（ステップS203）。許可されていない場合、UE100は、通常のセル再選択プロシージャを行ってもよい。

【0117】

UE100は、現在のサービング周波数（すなわち、SFNを構成するセルが属する周波数）の周波数優先度を最高優先度と見なしてもよい（ステップS204）。その結果、UE100は、インター周波数のセル、すなわち、SFNを構成するセルを優先して再選択する（ステップS205）。

【0118】

UE100は、現在のサービングセル及び／又はSFNを構成する隣接セルに対して、ランキング（ランク付け）においてオフセットを加えてもよい（ステップS204）。例えば、UE100は、SFNを構成するセルのランクが高くなるようにランク（又は無線品質値）にオフセットを加える。当該オフセット値は、gNB200がSIB、MCCH、RRC Reconfiguration、又はRRC ReleaseでUE100に設定してもよい。

【0119】

UE100は、SFNを構成する隣接セルを再選択（ステップS205）した後、当該セルからのMCCH受信をスキップしてもよい。

【0120】

〔第3実施形態〕

第3実施形態について、上述の第1実施形態及び第2実施形態との相違点を主として説明する。

【0121】

第3実施形態において、RRCアイドル状態又はRRCインアクティブ状態にあるUE100は、第1配信モード（DM1）が適用されるMBSセッション（例えば、マルチキャストセッション）を受信する。例えば、RRCコネクティッド状態において当該MBSセッションをUE100が受信している状況下で、ネットワーク50（gNB200）の負荷が高まり、ネットワーク50（gNB200）がUE100を一時的にRRCアイド

10

20

30

40

50

ル状態又はRRCインアクティブ状態に遷移させるようなシナリオを想定する。RRCアイドル状態又はRRCインアクティブ状態に遷移したUE100は、第1配信モードの設定を用いて、一定期間（所定時間）はMBS受信を継続可能とする。しかしながら、UE100は、当該一定期間（所定時間）の経過後は、第1配信モードの設定を破棄し得る。その場合、MBS受信の継続を望むUE100は、RRCコネクティッド状態に遷移して第1配信モードの設定をネットワーク50（gNB200）から取得する。

【0122】

第3実施形態において、UE100は、RRCコネクティッド状態において、ネットワーク50（gNB200）からUE100への専用シグナリングで送信されるMBS受信設定（すなわち、第1配信モードの設定）を受信する。当該MBS受信設定は、上述のMTCH設定情報を含んでもよい。UE100は、RRCアイドル状態又はRRCインアクティブ状態に遷移してから所定時間にわたって、当該MBS受信設定を用いてMBS受信を行う。当該専用シグナリングは、当該所定時間を指定する情報を含んでもよい。

10

【0123】

第3実施形態において、UE100は、当該所定時間の経過に応じて、RRCコネクティッド状態に遷移してもよい。UE100は、RRCコネクティッド状態に遷移した後、ネットワーク50（gNB200）からUE100への専用シグナリングで送信される新たなMBS受信設定を受信してもよい。

【0124】

図17は、第3実施形態に係る動作例を示す図である。

20

【0125】

ステップS301において、UE100は、RRCコネクティッド状態にある。

【0126】

ステップS302において、UE100は、第1配信モードの設定を含むRRC Reconfigurationメッセージをネットワーク50（gNB200）から受信する。UE100は、第1配信モードの設定を用いてPTM受信を開始してもよい。

【0127】

ステップS303において、ネットワーク50（gNB200）は、RRC ReleaseメッセージをUE100に送信する。

【0128】

ステップS304において、UE100は、RRC Releaseメッセージの受信に応じて、RRCアイドル状態又はRRCインアクティブ状態に遷移する。

30

【0129】

UE100は、第1配信モードの設定を、RRCアイドル状態又はRRCインアクティブ状態において、RRC Reconfigurationメッセージ（ステップS302）で受信済みの設定の適用を継続してもよい。或いは、RRC Releaseメッセージ（ステップS303）で改めて第1配信モードの設定がUE100に設定されてもよい。第1配信モードの設定には、上述の所定時間に相当する有効期限（タイマ値）が含まれている。

【0130】

ステップS305において、UE100は、RRCアイドル状態又はRRCインアクティブ状態への遷移時に、当該有効期限（タイマ値）をセットしたタイマを始動する。

40

【0131】

ステップS306において、UE100は、当該タイマが動作中は、第1配信モードの設定を用いてPTM受信を継続する。

【0132】

ステップS307において、UE100は、当該タイマの満了を検知する。

【0133】

ステップS308において、UE100は、当該タイマの満了に応じて、ネットワーク50（gNB200）とのランダムアクセスプロシージャを行う。ここで、UE100は

50

、ランダムアクセスプロシージャのメッセージ3 (Msg 3) を構成するRRC Setup Requestメッセージ又はRRC Resume Requestメッセージを送信し、RRC接続を要求する。UE 100は、当該タイマが満了する前にランダムアクセスプロシージャを開始してもよい。なお、タイマが2つ存在し、一方がRRC接続要求をトリガするタイマであって、他方が第1配信モードの設定の有効期間を示す(設定破棄をトリガする)タイマであってもよい。

【0134】

なお、UE 100は、タイマが満了した際に、当該MBSサービス(MBSセッション)に興味が無かった場合、上記RRC接続の要求は行わなくてもよい。その場合、UE 100は、MRB設定を破棄し、RRCアイドル状態又はRRCインアクティブ状態を維持してもよい。

10

【0135】

ステップS308において、UE 100は、第1配信モードの設定の更新(のみ)を要求する旨をgNB 200に通知してもよい。例えば、UE 100は、第1配信モードの設定の更新(のみ)を要求する旨の情報要素(Establishment Cause、Resume Cause)をRRC Setup Requestメッセージ又はRRC Resume Requestメッセージに含めてもよい。或いは、UE 100は、第1配信モードの設定の更新(のみ)を要求する旨を、ランダムアクセスプロシージャのメッセージ5(Msg 5)で通知してもよいし、その後UE Assistance Informationメッセージで通知してもよい。Msg 5又はUE Assistance Informationメッセージを用いる場合、UE 100は、設定更新を希望するMBSセッション識別子(TMGI)を更に通知してもよい。

20

【0136】

ステップS309において、ネットワーク50(gNB 200)は、要求を受け入れた場合、UE 100に第1配信モードの設定を行う。ネットワーク50(gNB 200)は、第1配信モードの設定を改めて行ってもよい。また、ネットワーク50(gNB 200)は、現在の設定を適用継続する旨の識別子のみをUE 100に通知してもよい。当該設定の後、ネットワーク50(gNB 200)は、UE 100を再度RRCアイドル状態又はRRCインアクティブ状態に遷移させてもよい。

【0137】

30

[その他の実施形態]

上述の各動作フローは、別個独立に実施する場合に限らず、2以上の動作フローを組み合わせることで実施可能である。例えば、1つの動作フローの一部のステップを他の動作フローに追加してもよいし、1つの動作フローの一部のステップを他の動作フローの一部のステップと置換してもよい。

【0138】

上述の実施形態及び実施例において、基地局がNR基地局(gNB)である一例について説明したが基地局がLTE基地局(eNB)又は6G基地局であってもよい。また、基地局は、IAB(Integrated Access and Backhaul)ノード等の中継ノードであってもよい。基地局は、IABノードのDUであってもよい。また、ユーザ装置は、IABノードのMT(Mobile Termination)であってもよい。

40

【0139】

UE 100又はgNB 200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。また、UE 100又はgNB 200が行う各処理を実行する回路を集積化し、UE 100又はgNB 2

50

00の少なくとも一部を半導体集積回路（チップセット、SoC：System on a chip）として構成してもよい。

【0140】

本開示で使用されている「に基づいて（based on）」、「に応じて（depending on）」という記載は、別段に明記されていない限り、「のみに基づいて」、「のみに応じて」を意味しない。「に基づいて」という記載は、「のみに基づいて」及び「に少なくとも部分的に基づいて」の両方を意味する。同様に、「に応じて」という記載は、「のみに応じて」及び「に少なくとも部分的に応じて」の両方を意味する。また、「取得する（obtain/acquire）」は、記憶されている情報の中から情報を取得することを意味してもよく、他のノードから受信した情報の中から情報を取得することを意味してもよく、又は、情報を生成することにより当該情報を取得することを意味してもよい。「含む（include）」、「備える（comprise）」、及びそれらの変形の用語は、列挙する項目のみを含むことを意味せず、列挙する項目のみを含んでもよいし、列挙する項目に加えてさらなる項目を含んでもよいことを意味する。また、本開示において使用されている用語「又は（or）」は、排他的論理和ではないことが意図される。さらに、本開示で使用されている「第1」、「第2」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量又は順序を全般的に限定するものではない。これらの呼称は、2つ以上の要素間を区別する便利な方法として本明細書で使用され得る。したがって、第1及び第2の要素への参照は、2つの要素のみがそこで採用され得ること、又は何らかの形で第1の要素が第2の要素に先行しなければならないことを意味しない。本開示において、例えば、英語でのa, an, 及びtheのように、翻訳により冠詞が追加された場合、これらの冠詞は、文脈から明らかにそうではないことが示されていないければ、複数のものを含むものとする。

【0141】

以上、図面を参照して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。

【0142】

本願は、日本国特許出願第2021-178062号（2021年10月29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。

【符号の説明】

【0143】

1	: 移動通信システム
10	: RAN
20	: CN
100	: UE
110	: 受信部
120	: 送信部
130	: 制御部
200	: gNB
210	: 送信部
220	: 受信部
230	: 制御部
240	: バックホール通信部

10

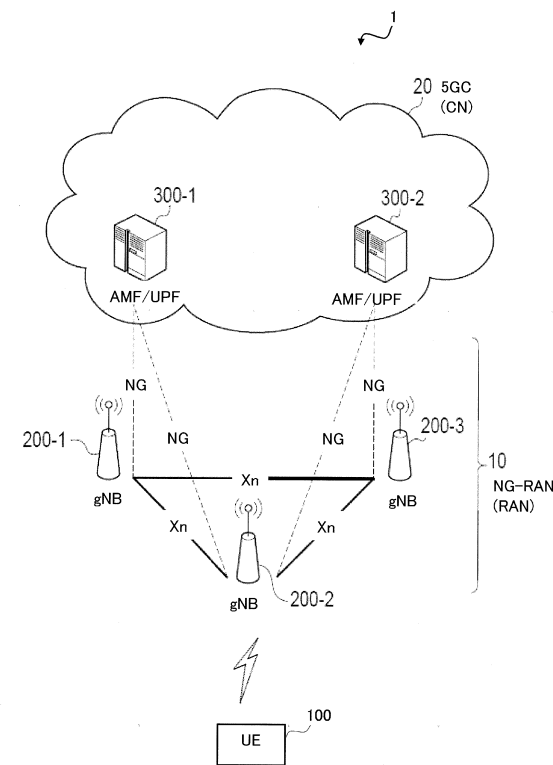
20

30

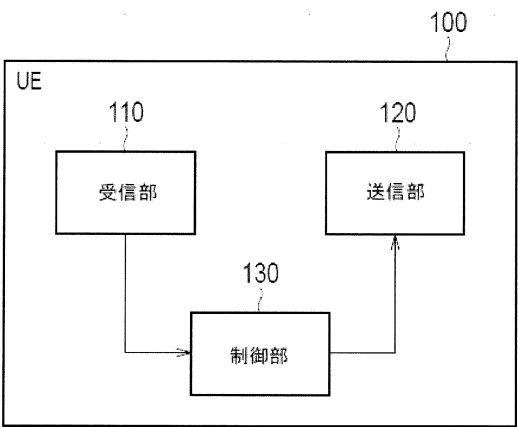
40

50

【図面】
【図 1】



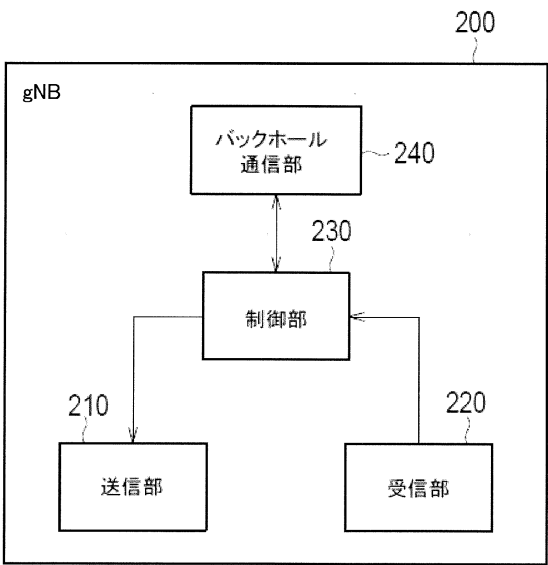
【図 2】



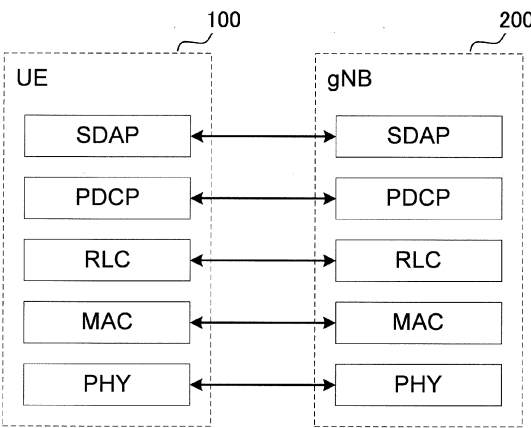
10

20

【図 3】



【図 4】

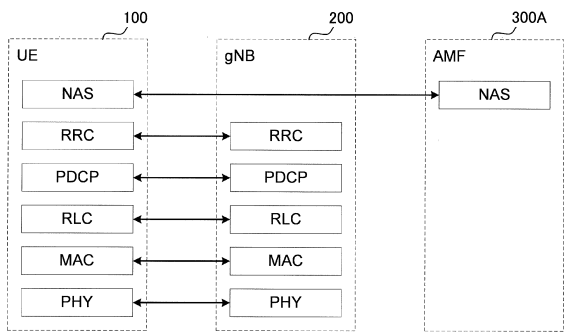


30

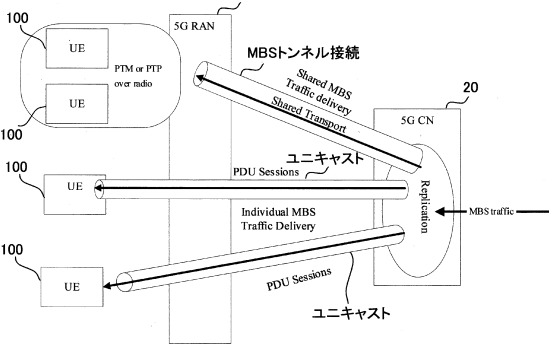
40

50

【図 5】



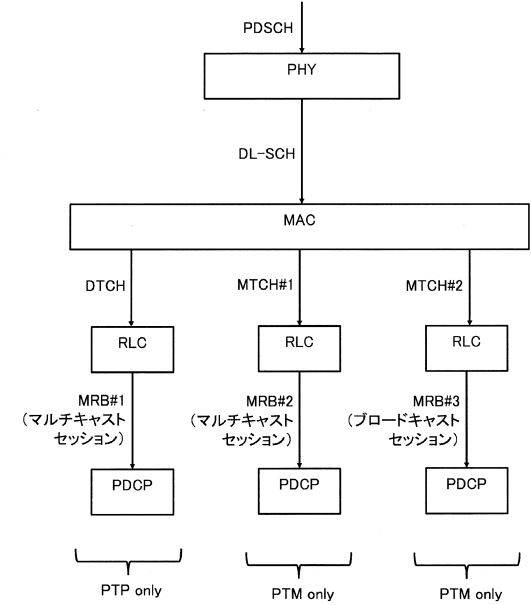
【図 6】



【図 7】

	Delivery mode 1	Delivery mode 2
Intended for	Multicast sessions (High QoS requirement)	Broadcast sessions (Low QoS requirement)
Reception in	Connected	Connected IDLE/INACTIVE
Configuration signalling by	RRC Reconfiguration	BCCH MCCH

【図 8】



10

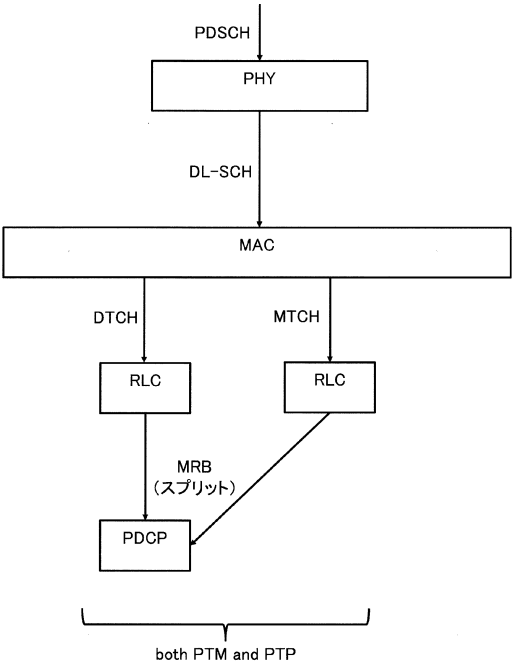
20

30

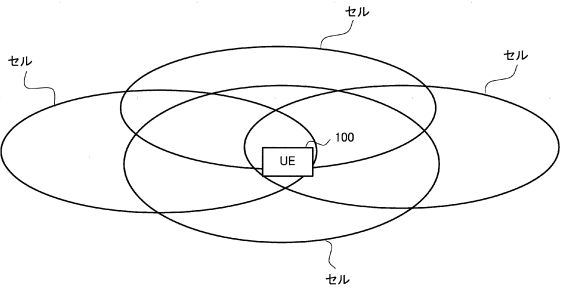
40

50

【図 9】



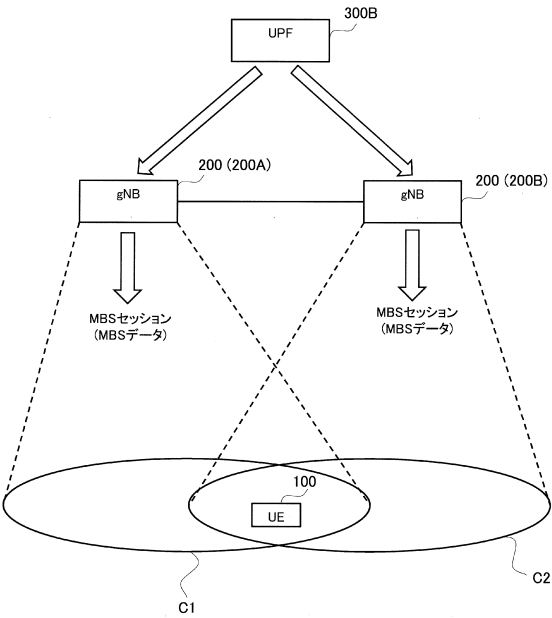
【図 10】



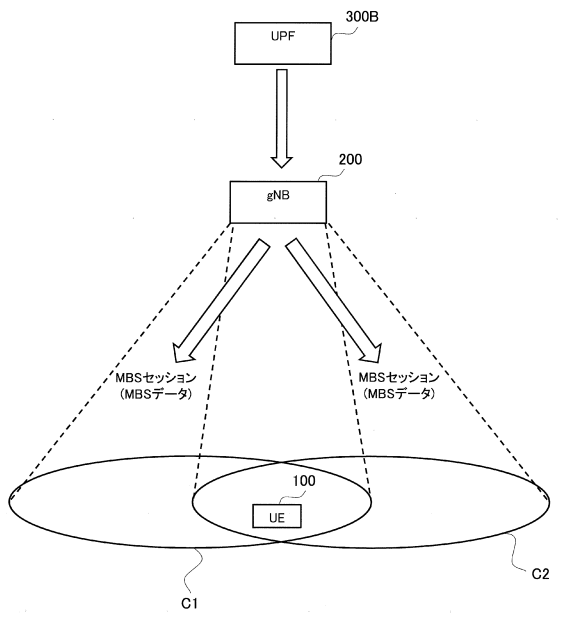
10

20

【図 11】



【図 12】

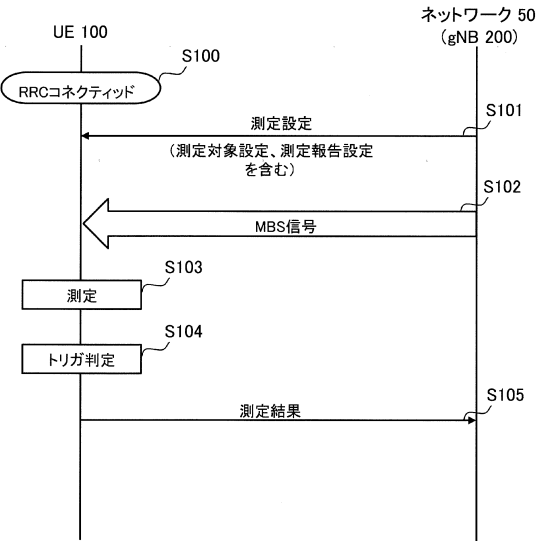


30

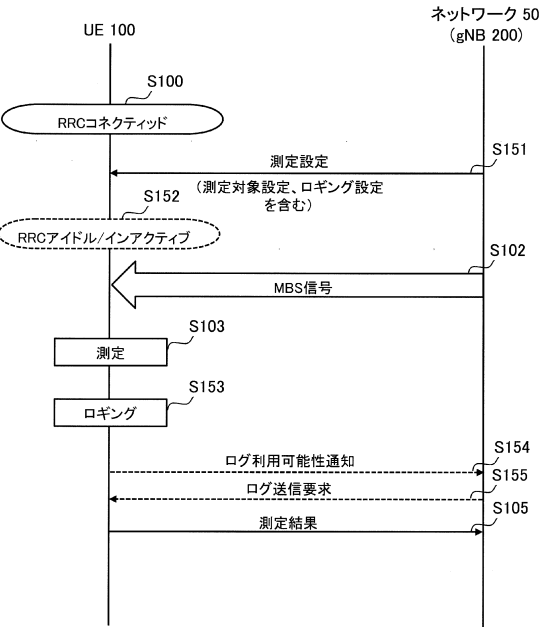
40

50

【図 1 3】



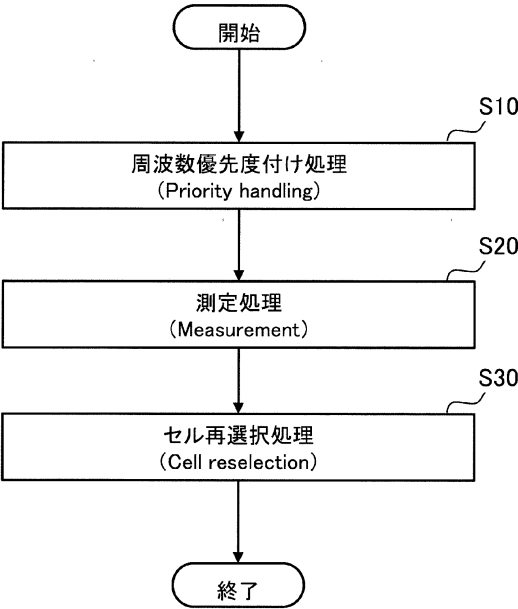
【図 1 4】



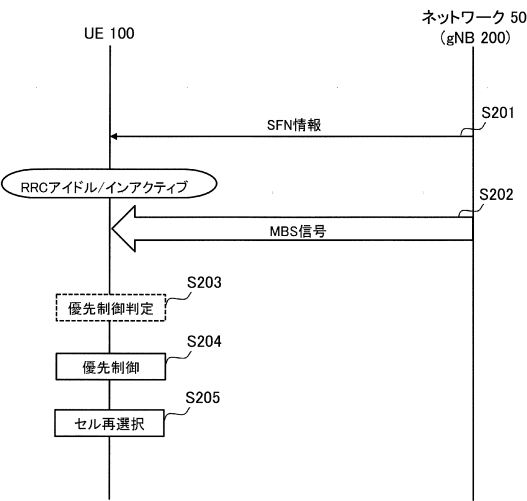
10

20

【図 1 5】



【図 1 6】

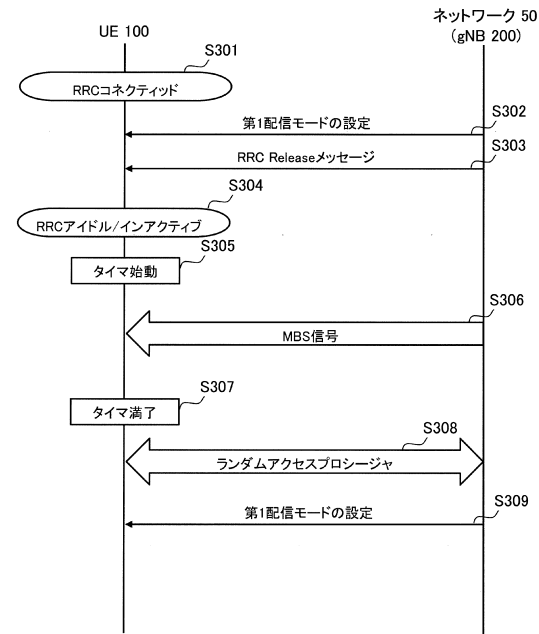


30

40

50

【図 17】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2016/163547 (WO, A1)
特表2013-541306 (JP, A)
Kyocera, Remaining issues of broadcast service continuity and control plane aspects[online], 3GPP TSG RAN WG2 #116-e R2-2110206, Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_116-e/Docs/R2-2110206.zip> , 2021年10月22日
Qualcomm Inc, NR Multicast and Broadcast Radio Bearer Architecture aspects[online], 3GPP TSG RAN WG2 #113-e R2-2100318, Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_113-e/Docs/R2-2100318.zip> , 2021年01月15日
ZTE, Sanechips, Idle and Inactive mode UEs support of NR MBS[online], 3GPP TSG RAN WG2 #114-e R2-2104825, Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_114-e/Docs/R2-2104825.zip> , 2021年05月11日
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H04B 7/24 - 7/26
H04W 4/00 - 99/00
3GPP TSG RAN WG1-4
SA WG1-4
CT WG1、4