

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報 (B1)

(11) 特許番号

特許第7408030号
(P7408030)

(45) 発行日 令和6年1月4日(2024.1.4)

(24) 登録日 令和5年12月21日(2023.12.21)

(51) Int. Cl.	F I	
H 0 4 W 28/16 (2009.01)	H 0 4 W 28/16	
H 0 4 W 72/0457 (2023.01)	H 0 4 W 72/0457	
H 0 4 W 92/20 (2009.01)	H 0 4 W 92/20	
H 0 4 W 76/15 (2018.01)	H 0 4 W 76/15	
H 0 4 W 16/32 (2009.01)	H 0 4 W 16/32	

請求項の数 10

(21) 出願番号	特願2023-554074(P2023-554074)	(73) 特許権者	000006633
(86)(22) 出願日	令和5年6月30日(2023.6.30)		京セラ株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2023/024390		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
審査請求日	令和5年9月5日(2023.9.5)	(74) 代理人	110001106
早期審査対象出願			弁理士法人キュリーズ
		(72) 発明者	藤代 真人
			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
		審査官	永田 義仁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信方法、ノード、及びユーザ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

移動通信システムにおいてユーザ装置がマスタノード及び複数のセカンダリノードとの無線通信を行うための通信方法であって、
前記マスタノードが、前記複数のセカンダリノード間の協調動作に関する設定及び／又は制御を前記ユーザ装置に対して行う制御権限を、前記複数のセカンダリノードの少なくとも1つに委譲する処理を行うステップと、
前記制御権限を委譲されたセカンダリノードが、前記ユーザ装置に対して、前記協調動作に関する設定及び／又は制御を行うステップと、を有する
通信方法。

10

【請求項2】

前記委譲する処理を行うステップは、前記協調動作を要求するための第1メッセージを前記マスタノードから前記複数のセカンダリノードの少なくとも1つに送信するステップを含む
請求項1に記載の通信方法。

【請求項3】

前記第1メッセージは、前記ユーザ装置を識別するためのユーザ装置識別子、前記協調動作の相手であるセカンダリノードを識別するためのノード識別子、前記協調動作の相手であるセカンダリノードのセルを識別するためのセル識別子、前記協調動作のタイプを示すタイプ識別子、及び前記ユーザ装置のユーザ装置コンテキストのうち、少なくとも1つを

20

含む

請求項 2 に記載の通信方法。

【請求項 4】

前記第 1 メッセージを受信した第 1 セカンダリノードが、前記協調動作を開始するための第 2 メッセージを第 2 セカンダリノードに送信するステップを含む

請求項 2 に記載の通信方法。

【請求項 5】

前記複数のセカンダリノードは、前記制御権限を委譲された第 1 セカンダリノードと、第 2 セカンダリノードとを含み、

前記協調動作は、前記第 1 セカンダリノードのセルから前記第 2 セカンダリノードのセルに対して前記ユーザ装置のサービングセルを切り替えるセル切り替え動作を含む

10

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の通信方法。

【請求項 6】

前記協調動作に関する設定及び／又は制御を行うステップは、前記第 1 セカンダリノードが、レイヤ 1 及び／又はレイヤ 2 のシグナリングを用いて、前記セル切り替え動作の設定及び／又は制御を前記ユーザ装置に対して行うステップを含む

請求項 5 に記載の通信方法。

【請求項 7】

前記複数のセカンダリノードは、前記制御権限を委譲された第 1 セカンダリノードと、第 2 セカンダリノードとを含み、

20

前記協調動作に関する設定及び／又は制御を行うステップは、前記ユーザ装置と前記第 2 セカンダリノードとの間の通信の設定及び／又は制御を、前記マスタノードに代わって前記第 1 セカンダリノードが前記ユーザ装置に対して行うステップを含む

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の通信方法。

【請求項 8】

ユーザ装置がマスタノード及び複数のセカンダリノードとの無線通信を行う移動通信システムにおいて前記マスタノードとして動作するノードであって、

前記複数のセカンダリノード間の協調動作に関する設定及び／又は制御を前記ユーザ装置に対して行う制御権限を、前記複数のセカンダリノードの少なくとも 1 つに委譲する処理を行う制御部を備える

30

ノード。

【請求項 9】

ユーザ装置がマスタノード及び複数のセカンダリノードとの無線通信を行う移動通信システムにおいてセカンダリノードとして動作するノードであって、

前記複数のセカンダリノード間の協調動作に関する設定及び／又は制御を前記ユーザ装置に対して行う制御権限を前記マスタノードから委譲された場合、前記ユーザ装置に対して、前記協調動作に関する設定及び／又は制御を行う制御部を備える

ノード。

【請求項 10】

マスタノード及び複数のセカンダリノードとの無線通信を行うユーザ装置であって、

40

前記複数のセカンダリノード間の協調動作に関する設定及び／又は制御を前記ユーザ装置に対して行う制御権限を前記マスタノードから委譲されたセカンダリノードから、前記協調動作に関する設定及び／又は制御のための信号を受信する無線通信部を備えるユーザ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、移動通信システムで用いる通信方法、ノード、及びユーザ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

50

移動通信システムの標準化プロジェクトである第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP（登録商標。以下同じ））では、デュアルコネクティビティ（DC）の技術仕様が規定されている。DCでは、ユーザ装置（UE）は、マスタノード（MN）のマスタセルグループ（MCG）及びセカンダリノード（SN）のセカンダリセルグループ（SCG）との無線通信を行う。DCにおいては、UEと通信するノードの役割をMN及びSNに分けている。SNで独立に決められる設定を除き、MNは、UEに対する設定及び制御を行う主導権（「制御権限」とも称する）を有する。

【0003】

MCG及びSCGのそれぞれにおいて、複数のサービングセルに対応する複数のコンポーネントキャリア（CC）が集約され、UEは、複数のCC（すなわち、複数のセル）で同時に受信又は送信を行うことができる。当該複数のCCは、周波数方向に連続していてもよいし、非連続であってもよい。MCG及びSCGのそれぞれの1つのサービングセルはプライマリセル（PCell）と称され、PCellと共に1つ又は複数のセカンダリセル（SCell）をUEに設定することにより、サービングセルのセットが形成される。なお、PCellはSpCellとも称される。また、SCGのPCell（SpCell）はプライマリ・セカンダリセル（PSCell）とも称される。

10

【0004】

現在の3GPP技術仕様では、DCにおいてUEが利用するSNは1つのみである。一方、非特許文献1には、複数のSN（すなわち、複数のSCG）をUEが同時に利用するマルチコネクティビティが記載されている。しかしながら、このようなマルチコネクティビティは、MNが複数のSNに関する設定及び／又は制御を行うため、MNの負荷が増大する懸念がある。

20

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0005】

【文献】3GPP寄書 RWS-210143 「Multi Radio Multi Connectivity for Rel-18」

【発明の概要】

【0006】

第1の態様に係る通信方法は、移動通信システムにおいてユーザ装置がマスタノード及び複数のセカンダリノードとの無線通信を行うための通信方法であって、前記マスタノードが、前記複数のセカンダリノード間の協調動作に関する設定及び／又は制御を前記ユーザ装置に対して行う制御権限を、前記複数のセカンダリノードの少なくとも1つに委譲する処理を行うステップと、前記制御権限を委譲されたセカンダリノードが、前記ユーザ装置に対して、前記協調動作に関する設定及び／又は制御を行うステップと、を有する。

30

【0007】

第2の態様に係るノードは、ユーザ装置がマスタノード及び複数のセカンダリノードとの無線通信を行う移動通信システムにおいて前記マスタノードとして動作するノードであって、前記複数のセカンダリノード間の協調動作に関する設定及び／又は制御を前記ユーザ装置に対して行う制御権限を、前記複数のセカンダリノードの少なくとも1つに委譲する処理を行う制御部を備える。

40

【0008】

第3の態様に係るノードは、ユーザ装置がマスタノード及び複数のセカンダリノードとの無線通信を行う移動通信システムにおいてセカンダリノードとして動作するノードであって、前記複数のセカンダリノード間の協調動作に関する設定及び／又は制御を前記ユーザ装置に対して行う制御権限を前記マスタノードから委譲された場合、前記ユーザ装置に対して、前記協調動作に関する設定及び／又は制御を行う制御部を備える。

【0009】

第4の態様に係るユーザ装置は、マスタノード及び複数のセカンダリノードとの無線通信を行うユーザ装置であって、前記複数のセカンダリノード間の協調動作に関する設定及び

50

／又は制御を前記ユーザ装置に対して行う制御権限を前記マスタノードから委譲されたセカンダリノードから、前記協調動作に関する設定及び／又は制御のための信号を受信する無線通信部を備える。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施形態に係る移動通信システムの構成例を示す図である。

【図2】データを取り扱うU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例を示す図である。

【図3】シグナリング（制御信号）を取り扱うC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例を示す図である。

10

【図4】実施形態に係るテラヘルツ（THz）波セルを説明するための図である。

【図5】実施形態に係るデュアルコネクティビティ（DC）を説明するための図である。

【図6】実施形態に係るLTMのプロシージャ例を示す図である。

【図7】実施形態に係るノード（基地局）の構成例を示す図である。

【図8】実施形態に係るUE（ユーザ装置）の構成例を示す図である。

【図9】第1実施形態に係る移動通信システムの動作シナリオを説明するための図である。

【図10】第1実施形態に係る移動通信システムの動作の概要を示す図である。

【図11】第1実施形態に係る移動通信システムの動作の一例を示す図である。

【図12】第1実施形態に係る移動通信システムの動作の変更例を示す図である。

20

【図13】第2実施形態に係る移動通信システムの動作シナリオを説明するための図である。

【図14】第2実施形態に係る移動通信システムの動作の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下において、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】

(1) 第1実施形態

図1乃至図11を参照して第1実施形態について説明する。

30

【0013】

(1.1) システム構成例

図1は、第1実施形態に係る移動通信システムの構成例を示す図である。第1実施形態に係る移動通信システムは、3GPP規格に準拠するシステムである。例えば、第1実施形態に係る移動通信システムは、第5世代（5G）システム又は第6世代（6G）システムであってもよい。

【0014】

移動通信システムは、ネットワーク（NW）1と、ユーザ装置（UE）100とを有する。UE100は、移動可能な通信装置であって、NW1との無線通信を行う。UE100は、ユーザにより利用される装置であればよく、例えば、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（Personal Computer）、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）であってもよい。

40

【0015】

NW1は、無線アクセスネットワーク（RAN）10と、コアネットワーク（CN）20とを含む。移動通信システムが第5世代システム（5GS：5th Generation System）である場合、RAN10はNG-RAN（Next Generation Radio Access Network）と称され、CN20は5GC（5G Core Network）と称される。

50

【0016】

RAN10は、複数のノード200（図示の例では、ノード200a乃至200c）を含む。ノード200は、ノード間インターフェイスを介して相互に接続される。ノード200は、基地局とも称される。ノード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）、両ユニット間がフロントホールインターフェイスで接続されていてもよい。移動通信システムが5GSである場合、ノード200はgNBと称され、ノード間インターフェイスはXnインターフェイスと称され、フロントホールインターフェイスはF1インターフェイスと称される。

【0017】

各ノード200は、1又は複数のセルを管理する。ノード200は、自セルとの接続を確立したUE100との無線通信を行う。各ノード200は、無線リソース管理（RRM）機能、ユーザデータ（単に「データ」とも称する）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。なお、「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、UE100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（単に「周波数」とも称する）に属する。

【0018】

CN20は、CN装置300を含む。CN装置300は、制御プレーン（Cプレーン）に対応するCプレーン装置と、ユーザプレーン（Uプレーン）に対応するUプレーン装置と、を含んでもよい。Cプレーン装置は、UE100に対する各種モビリティ制御及びページング等を行う。Cプレーン装置は、NAS（Non-Access Stratum）シグナリングを用いてUE100と通信する。Uプレーン装置は、データの転送制御を行う。移動通信システムが5GSである場合、Cプレーン装置はAMF（Access and Mobility Management Function）と称され、Uプレーン装置はUPF（User Plane Function）と称され、ノード200とCN装置300との間のインターフェイスはNGインターフェイスと称される。

【0019】

図2は、データを取り扱うU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例を示す図である。

【0020】

Uプレーンの無線インターフェイスプロトコルは、例えば、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。

【0021】

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レイヤとノード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。なお、UE100のPHYレイヤは、ノード200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宛でのDCIとして取得する。ノード200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。

【0022】

MACレイヤは、データの優先制御及びハイブリッドARQ（HARQ）による再送処理等を行う。UE100のMACレイヤとノード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。ノード200のMACレイ

10

20

30

40

50

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への割り当てを決定する。

【0023】

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レイヤとノード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。

【0024】

PDCPレイヤは、ヘッダ圧縮・伸張、及び暗号化・復号化等を行う。

【0025】

SDAPレイヤは、CN 20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。

【0026】

図3は、シグナリング（制御信号）を取り扱うC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例を示す図である。

【0027】

C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は、例えば、図2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。

【0028】

UE 100のRRCレイヤとノード200のRRCレイヤの間では、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とノード200のRRCとの間にコネクション（RRC接続）がある場合、UE 100はRRCコネクティッド状態である。UE 100のRRCとノード200のRRCとの間にコネクション（RRC接続）がない場合、UE 100はRRCアイドル状態である。UE 100のRRCとノード200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、UE 100はRRCインアクティブ状態である。

【0029】

RRCレイヤの上位に位置するNASレイヤ（単に「NAS」とも称する）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CN装置300のNASレイヤの間では、NASシグナリングが伝送される。なお、UE 100は、無線インターフェイ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レイヤと称する（単に「AS」とも称する）。

【0030】

(1. 2) テラヘルツ波セルを用いるDC

図4は、第1実施形態に係るテラヘルツ（THz）波セルを説明するための図である。

【0031】

第1実施形態に係る移動通信システムは、6Gシステムであってもよい。6Gでは、テラヘルツ（THz）波を活用することが想定されている。THz波で運用されるセルをTHz波セルと称する。THz波は、ミリ波（mmW）と比較して、更に直進性が強く、自由空間損失が高く、大気・降雨の影響を受け易い。そのため、THz波セルは、超小型のセルであり得る。

【0032】

図示の例では、THz波セルのカバレッジエリアの直径が10[m]程度であり、mmWで運用されるmmWセルのカバレッジエリアの直径が100[m]程度であり、マクロセルのカバレッジエリアの直径が1000[m]程度である。このような想定下で、例えば60[km/s]で移動するUE 100は、各THz波セルのカバレッジエリアを約599[ms]で通過する。

10

20

30

40

50

【0033】

小型のセルを移動通信システムで安定的に制御する方法の1つとして、デュアルコネクティビティ（DC）がある。

【0034】

図5は、第1実施形態に係るデュアルコネクティビティ（DC）を説明するための図である。第1実施形態では、THz波セルをセカンダリセルグループ（SCG）のセルとして用いることを想定する。さらに、THz波セルを、マスタセルグループ（MCG）のセカンダリセル（SCell）として用いてもよい。但し、THz波セルに代えて、mmWセルを用いてもよい。

【0035】

RRCコネクティッド状態のUE100は、DCが設定され得る。DCにおいて、UE100は、マスタノード（MN）200Mが管理するマスタセルグループ（MCG）及びセカンダリノード（SN）が管理するセカンダリセルグループ（SCG）との無線通信を行う。MN200M及びSN200Sは、ノード間インターフェイスを介して互いに接続される。なお、MN200M及びSN200Sを区別しないときは単にノード200と称する。MN200Mは、5G/NRのノードである場合はマスタgNB（MgNB）とも称される。SN200Mは、5G/NRのノードである場合はセカンダリgNB（SgNB）とも称される。SN200Sで独立に決められる設定を除き、MN200Mは、UE100に対する設定及び制御を行う主導権（制御権限）を有する。

【0036】

例えば、MN200MがSN200Sへ所定のメッセージ（例えば、SN Addition Requestメッセージ）を送信し、MN200MがUE100へRRC Reconfigurationメッセージを送信することで、SCGがUE100に設定され、DCが開始される。DCにおいて、RRCコネクティッド状態のUE100は、MN200M及びSN200Sのそれぞれのスケジューラから無線リソースが割り当てられ、MN200Mの無線リソース及びSN200Sの無線リソースを用いて無線通信を行う。

【0037】

MN200Mは、CN20との制御プレーン接続を有していてもよい。MN200Mは、UE100の主たる無線リソースを提供する。MN200Mは、MN200Mと対応付けられたサービングセルのグループであるMCGを管理する。MCGは、プライマリセル（PCell）を有し、オプションで1つ以上のセカンダリセル（SCell）を有する。一方、SN200Sは、CN20との制御プレーン接続を有していなくてもよい。SN200Sは、追加的な無線リソースをUE100に提供する。SN200Sは、SN200Sと対応付けられたサービングセルのグループであるSCGを管理する。SCGは、プライマリ・セカンダリセル（PSCell）を有し、オプションで1つ以上のSCellを有する。なお、MCGのPCell及びSCGのPSCellは、スペシャルセル（SpCell）と称されることがある。

【0038】

現在の3GPP技術仕様では、DCにおいてUE100が利用するSN200Sは1つのみである。すなわち、UE100は、複数のSN200Sを同時に利用できない。一方、第1実施形態では、複数のSN200S（すなわち、複数のSCG）をUE100が同時に利用するマルチコネクティビティを想定する。

【0039】

(1.3) LTMの概要

第1実施形態に係る移動通信システムは、LTM（L1/L2-triggered mobility）をサポートする。

【0040】

LTMは、下位レイヤであるレイヤ1（L1）及び／又はレイヤ2（L2）のシグナリングでセル切り替えをトリガすることで、一般的なハンドオーバーのプロシージャに比べてモビリティの遅延を短縮するための技術である。LTMでは、第1に、ノード200は、切

10

20

30

40

50

り替え先のセルの候補に関するLTM候補セル設定を準備し、LTM候補セル設定をRRCシグナリングでUE100に提供する。第2に、ノード200は、UE100からレイヤ1(L1)測定レポートを受信し、L1測定レポートに基づいて、LTM候補セル設定を示すセル切り替えコマンドをMAC CE(Control Element)によってUE100に送信する。セル切り替えトリガは、ビーム指示子と共に少なくとも候補設定インデックスを含むMAC CEで伝達される。第3に、UE100は、セル切り替えコマンドに応じてサービングセルを変更する。このように、ノード200によって、LTM候補セル設定をターゲット設定として選択することによって、セル切り替えがトリガされる。LTM候補セル設定は、RRCシグナリングを介してノード200によって追加、変更、及び解放できる。

10

【0041】

LTMには、次の原則が適用される。

【0042】

・各LTM候補セル設定は、完全な候補セル設定を形成するために使用される基準設定に対する差分設定(デルタ設定)として提供できる。

【0043】

・完全な候補セル設定が適用されると、セル切り替え時に現在のUE設定が置き換えられる。再設定プロシージャでは置き換えが行われるが、必ずしもMAC、RLC、又はPDCP層がリセットされるわけではない。

【0044】

・ユーザプレーンは、データリカバリの追加の遅延を回避することを目的として、RRCシグナリングで設定されている場合はリセットなしで継続される。

20

【0045】

・LTMでは、セキュリティが更新されない。

【0046】

・後続のLTM候補セル設定間でのLTMは、RRC再設定なしで実行できる。つまり、UE100は、LTMがトリガされた後に他のLTM候補セル設定を解放しない。

【0047】

第1実施形態では、LTMを用いて、SN200S間でUE100のPSCell変更を行うシナリオを想定する。このようなシナリオの詳細については後述する。

30

【0048】

図6は、第1実施形態に係るLTMのプロシージャ例を示す図である。図示の例では、UE100がノード200の第1セルからノード200の第2セルへのセル切り替えを行うものとする。ここで、第1セル及び第2セルは、互いに異なるTRP(Transmission and Reception Point)により構成されていてもよい。

【0049】

ステップS11において、UE100は、ノード200のセルにおいてRRCコネクティッド状態である。

【0050】

ステップS12において、UE100は、RRCメッセージである測定報告(Measurement Report)メッセージをノード200に送信する。

40

【0051】

ステップS13において、ノード200は、Measurement Reportメッセージに基づいて、LTMを使用することを決定し、候補セルの準備を開始する。

【0052】

ステップS14において、ノード200は、1つ又は複数の候補セルのLTM候補セル設定(LTM Candidate Configuration)を含むRRC ReconfigurationメッセージをUE100に送信する。

【0053】

ステップS15において、UE100は、LTM候補セル設定を保存し、RRC Rec

50

configuration Completeメッセージをノード200に送信する。

【0054】

ステップS16において、UE100は、セル切り替えコマンドを受信する前に、候補セルとの下りリンク(DL)同期及びタイミングアドバンス(TA)取得を行ってもよい。

【0055】

ステップS17において、UE100は、設定された候補セルでレイヤ1(L1)測定を行い、下位レイヤの測定レポート(L1 Measurement Report)をノード200に送信する。L1 Measurement Reportは、PHYレイヤであるL1で送受信されてもよい。L1 Measurement Reportは、MACレイヤ、RLCレイヤ、及びPDCPレイヤを含むレイヤ2(L2)で送受信されてもよい。なお、ステップS16及びステップS17の順序は、逆であってもよい。

10

【0056】

ステップS18において、ノード200は、ターゲットセル(第2セル)へのセル切り替えを行うことを決定する。

【0057】

ステップS19において、ノード200は、ターゲットセルの候補設定インデックスを含むCell Switch Command(MAC CE)をUE100に送信する。

【0058】

ステップS20において、UE100は、ターゲットセルの設定に切り替える。具体的には、UE100は、ソースセル(第1セル)からデタッチし、ターゲットセルの設定を適用する。

20

【0059】

ステップS21において、セル切り替えにランダムアクセスプロシージャの実行が含まれる必要がある場合、UE100は、ターゲットセルに対してランダムアクセスプロシージャを実行する。なお、UE100は、セル切り替え時にターゲットセルのTAを取得する必要がない場合、ランダムアクセスプロシージャをスキップしてもよい。

【0060】

ステップS22において、UE100は、ターゲットセルへのセル切り替えが正常に完了したことを示す。その後、UE100は、ステップS14で提供された設定に基づいて、後続のLTMセル切り替えのためにステップS16乃至S22を複数回実行してもよい。

30

【0061】

(1.4) ノードの構成例

図7は、第1実施形態に係るノード200(基地局)の構成例を示す図である。ノード200は、MN200M又はSN200Sであってもよい。

【0062】

ノード200は、送信部210、受信部220、制御部230、及びNW通信部240を有する。送信部210及び受信部220は、UE100との無線通信を行う無線通信部250を構成する。

【0063】

40

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。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。

【0064】

制御部230は、ノード200における各種の制御及び処理を行う。上述及び後述のノード200の動作は、制御部230の制御による動作であってもよい。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

50

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。

【0065】

NW通信部240は、ノード間インターフェイスを介して隣接ノードと接続される。NW通信部240は、ノード-CN間のインターフェイスを介してCN装置300と接続される。

【0066】

このように構成されたノード200は、UE100がMN200M及び複数のSN200Sとの無線通信（すなわち、マルチコネクティビティ）を行う場合において、MN200Mとして動作してもよい。第1実施形態では、MN200Mとして動作するノード200の制御部230は、当該複数のSN200S間の協調動作に関する設定及び／又は制御をUE100に対して行う制御権限を、当該複数のSN200Sの少なくとも1つに委譲するように制御する。

10

【0067】

或いは、ノード200は、UE100がMN200M及び複数のSN200Sとの無線通信（すなわち、マルチコネクティビティ）を行う場合において、SN200Sとして動作してもよい。第1実施形態では、SN200Sとして動作するノード200の制御部230は、当該複数のSN200S間の協調動作に関する設定及び／又は制御をUE100に対して行う制御権限をMN200Mから委譲された場合、UE100に対して、協調動作に関する設定及び／又は制御を行う。

20

【0068】

(1.5) ユーザ装置の設定例

図8は、第1実施形態に係るUE100（ユーザ装置）の構成例を示す図である。

【0069】

UE100は、受信部110、送信部120、及び制御部130を有する。受信部110及び送信部120は、ノード200との無線通信を行う無線通信部140を構成する。

【0070】

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。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。

30

【0071】

制御部130は、UE100における各種の制御及び処理を行う。上述及び後述のUE100の動作は、制御部230の制御による動作であってもよい。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。

40

【0072】

このように構成されたUE100は、MN200M及び複数のSN200Sとの無線通信（すなわち、マルチコネクティビティ）を行ってもよい。UE100の無線通信部140（受信部110）は、当該複数のSN200S間の協調動作に関する設定及び／又は制御をUE100に対して行う制御権限をMN200Mから委譲されたSN200Sから、協調動作に関する設定及び／又は制御のための無線信号を受信する。

【0073】

(1.6) システム動作例

50

図9は、第1実施形態に係る移動通信システムの動作シナリオを説明するための図である。

【0074】

図示の例では、UE100は、マルチコネクティビティによる無線通信をMN200M及び複数のSN200S（SN200S#1及びSN200S#2）と行っている。各SN200Sは、MN200Mに比べてセルカバレッジが狭い。具体的には、各SN200S（SCG）は、MN200M（MCG）に比べて高い周波数で運用されている。例えば、MN200M（MCG）がSub-6帯で運用され、各SN200S（SCG）がTHz帯又はmmW帯で運用されていてもよい。第1実施形態では、各SN200S（SCG）がTHz帯で運用されているシナリオを主として想定する。

10

【0075】

このように各SN200S（SCG）のセルカバレッジが狭いシナリオでは、UE100に複数のSCGを設定することでマルチコネクティビティを行い、UE100の移動に伴ってSCG間で切り替えを行うことが好ましい。しかしながら、このようなマルチコネクティビティでは、MN200Mが複数のSN200Sに関する設定及び／又は制御を行う必要があり、MN200Mの負荷が増大する懸念がある。すなわち、マルチコネクティビティでは、DCのようにMN200Mが全ての制御を管理するとMN200Mの負荷上昇が著しいため、好ましくない。第1実施形態では、MN200MからSN200Sへの権限移譲を行うことで、MN200Mの負荷低減を行う。

【0076】

20

図10は、第1実施形態に係る移動通信システムの動作の概要を示す図である。

【0077】

ステップS1において、MN200Mは、複数のSN200S間の協調動作に関する設定及び／又は制御をUE100に対して行う制御権限を、当該複数のSN200Sの少なくとも1つに委譲する。例えば、MN200Mは、複数のSN200S間の協調動作を要求するための第1メッセージを複数のSN200Sの少なくとも1つに送信する。

【0078】

ステップS2において、制御権限を委譲されたSN200Sは、UE100に対して、複数のSN200S間の協調動作に関する設定及び／又は制御を行う。MN200Mから第1メッセージを受信したSN200Sは、複数のSN200S間の協調動作を開始するための第2メッセージを、当該複数のSN200Sに含まれる他のSN200Sに送信してもよい。

30

【0079】

これにより、マルチコネクティビティを行う場合であっても、MN200Mの負荷が増大することを抑制できる。

【0080】

第1実施形態では、複数のSN200S間の協調動作は、SN200S間でUE100のサービングセルを切り替えるセル切り替え動作である。すなわち、MN200Mは、SN200S間でUE100のモビリティ制御を行うように権限移譲する。

【0081】

40

第1実施形態では、上述のLTMによるセル切り替え動作（モビリティ制御）を行うシナリオを想定する。具体的には、第1実施形態では、UE100に複数のSN200Sのセル（TRP）を設定したうえで、LTMを用いて、SN200S間でUE100のPSCell変更を行う。このようなシナリオにおいて、各SN200Sは、どのSN200Sと協調運用（TRP協調動作）を行えばよいか分からない懸念があるが、第1実施形態では、協調動作を行うべきSN200Sの組み合わせを上述の第1メッセージ及び／又は第2メッセージにより特定可能である。

【0082】

図11は、第1実施形態に係る移動通信システムの動作の一例を示す図である。図11において、必須ではないステップを破線で示している。

50

【0083】

ステップS101において、UE100は、デュアルコネクティビティ（DC）による無線通信をMN200M及びSN200S#1と行っている。

【0084】

ステップS102において、UE100は、各セルの無線品質の測定結果を含む測定報告（Measurement Report）メッセージをMN200Mに送信してもよい。MN200Mは、Measurement ReportメッセージをUE100から受信してもよい。

【0085】

ステップS103において、MN200Mは、協調して動作させるSN200Sの組み合わせを決定する。例えば、MN200Mは、ステップS102のMeasurement Reportメッセージに基づいて、無線品質が所定条件を満たすセルを特定し、特定したセルが属するSN200Sを決定する。ここでは、MN200Mは、SN200S#1と協調して動作させるSN200SとしてSN200S#2を決定したものとす。MN200Mは、ネットワークオペレータ（OAM: Operation Administration and Management）から設定されたSN200Sの組み合わせ（又はセルの組み合わせ）に基づいて、SN200S#1と協調して動作させるSN200SとしてSN200S#2を決定してもよい。第1実施形態では、MN200Mは、LTMのソースセルとしてSN200S#1のセルを決定するとともに、LTMの候補セル（又はターゲットセル）としてSN200S#2のセルを決定してもよい。

10

20

【0086】

ステップS104において、MN200Mは、SN200S#1に対して、協調動作の要求メッセージ（第1メッセージ）であるS-node Pairing Requestメッセージを送信する。図示の例では、MN200MがS-node Pairing RequestメッセージをSN200S#1に送信しているが、MN200Mは、S-node Pairing RequestメッセージをSN200S#2に送信してもよいし、S-node Pairing RequestメッセージをSN200S#1及びSN200S#2の両方に送信してもよい。第1実施形態では、S-node Pairing Requestメッセージは、LTMを用いてSN200S間でUE100のPSCell変更を行うことを要求する要求メッセージであってもよい。

30

【0087】

なお、図示の例では、協調動作の要求メッセージ（第1メッセージ）がノード間インターフェイス上で送受信される新たなメッセージであるものとしているが、協調動作の要求メッセージ（第1メッセージ）は、3GPP技術仕様で規定された既存のメッセージ（例えば、S-NODE MODIFICATION REQUESTメッセージ）であってもよい。協調動作の要求メッセージ（第1メッセージ）は、SN200S間のノード間インターフェイスの確立を要求する要求メッセージ（例えば、S-node Xn Establishment Requestメッセージ）であってもよい。

【0088】

協調動作の要求メッセージ（第1メッセージ）は、次の1）乃至5）のうち少なくとも1つの情報を含む。

40

【0089】

1) 対象となるUE100の識別子：
協調動作の要求メッセージ（第1メッセージ）は、例えば、ノード間インターフェイス上のUE100の識別子（Xn-AP UE ID等）を含んでもよい。

【0090】

2) 対象となるSN200Sの識別子：
協調動作の要求メッセージ（第1メッセージ）は、例えば、対象となるSN200SのノードID、特に、組み合わせ相手となるSN200SのIDを含んでもよい。

【0091】

50

3) 対象となるセル (例えば、ソースセル又は候補セル) の識別子:
協調動作の要求メッセージ (第1メッセージ) は、例えば、対象となるセルの NCGI (NR Cell Global Identifier)、特に、組み合わせ相手のセルIDを含む。

【0092】

4) 対象となる協調動作のタイプを示す情報:
協調動作の要求メッセージ (第1メッセージ) は、例えば、対象となる協調動作のタイプ (第1実施形態では、SN200S間でのLTMを用いたPSCell変更) を示す情報を含む。

【0093】

5) UE100の全UEコンテキスト:
協調動作の要求メッセージ (第1メッセージ) は、例えば、既存のS-NODE ADDITION REQUESTで送信するような部分的なUEコンテキストではなく、既存のHandover Requestメッセージで送信するような全UEコンテキストを含んでもよい。

【0094】

このように、協調動作の要求メッセージ (第1メッセージ) は、UE100を識別するためのUE識別子、協調動作の相手であるSN200Sを識別するためのノード識別子、協調動作の相手であるSN200Sのセルを識別するためのセル識別子、協調動作のタイプを示すタイプ識別子、及びUE100のUEコンテキストのうち、少なくとも1つを含む。

【0095】

ステップS105において、MN200Mからの要求メッセージを受信したSN200S#1は、当該要求メッセージで指定されたSN200S#2とのノード間インターフェイスを有していない場合、当該ノード間インターフェイスの確立を要求するメッセージ (例えば、XN SETUP REQUESTメッセージ) をSN200S#2に送信する。SN200S#1は、当該要求メッセージで指定されたSN200S#2とのノード間インターフェイスが確立されている場合、当該ノード間インターフェイスの確立を要求するメッセージ (例えば、XN SETUP REQUESTメッセージ) をSN200S#2に送信しなくてもよい。

【0096】

ステップS106において、SN200S#2は、ステップS105でSN200S#1からメッセージを受信した場合、当該メッセージに対する応答メッセージ (例えば、XN SETUP RESPONSEメッセージ) をSN200S#1に送信する。その結果、SN200S#1とSN200S#2との間にノード間インターフェイスが確立される。

【0097】

ステップS107において、MN200Mからの要求メッセージを受信したSN200S#1は、当該要求メッセージで指定されたSN200S#2に対して、指定された協調動作を開始するための要求メッセージ (例えば、S-node Coordination Requestメッセージ) を送信する。当該要求メッセージは、ステップS104のメッセージと同様に、上述の1)乃至5)のうち少なくとも1つの情報を含む。

【0098】

ステップS108において、ステップS107でSN200S#1からの要求を受信したSN200S#2は、当該要求の受け入れ及び各種設定を行った後、SN200S#1へ応答メッセージ (例えば、S-node Coordination Responseメッセージ) を送信する。当該応答メッセージは、SN200S#2に関するRRC設定を含んでもよい。当該RRC設定は、次のa)及びb)のうち少なくとも1つを含む。

【0099】

a) SN200S#2が管理するセル (候補セル) に関する設定情報:

10

20

30

40

50

当該設定情報は、当該セルの設定情報、例えば、セルID、物理レイヤ設定等を含んでもよいし、当該セルが管理するTRPの設定情報を含んでもよい。

【0100】

b) L1 Measurement Reportの設定。

【0101】

ステップS109において、SN200S#1は、ステップS104の要求メッセージに対する応答メッセージ（例えば、S-node Pairing Responseメッセージ）をMN200Mに送信する。当該応答メッセージは、SN200S#2のRRC設定（ステップS108で取得したもの。L1 Measurement Reportの設定を含んでもよい）、及び／又はSN200S#1のRRC設定を含んでもよい。

10

【0102】

ステップS110において、MN200Mは、RRC ReconfigurationメッセージをUE100に送信してもよい。或いは、MN200Mの代わりにSN200S#1がRRC ReconfigurationメッセージをUE100に送信してもよい。RRC Reconfigurationメッセージは、SN200S#1に関する設定情報（例えば、RRC設定）及び／又はSN200S#2に関する設定情報（例えば、RRC設定及び／又はL1 Measurement Reportの設定）を含んでもよい。第1実施形態では、RRC Reconfigurationメッセージは、SN200S#2のセルを候補セルとしたLTM候補セル設定（LTM Candidate Configuration）を含んでもよい。

20

【0103】

ステップS111において、UE100は、RRC Reconfigurationメッセージ中の設定情報を保存し、RRC Reconfiguration CompleteメッセージをMN200M（又はSN200S#1）に送信してもよい。

【0104】

ステップS112において、UE100にSN200S#1及びSN200S#2が設定されることにより、マルチコネクティビティ状態になる。ここで、SN200S#1及びSN200S#2は、互いに協調してUE100の制御を行う。

【0105】

ステップS113において、UE100は、L1 Measurement ReportをSN200S#1に送信してもよい。SN200S#1は、L1 Measurement Reportに基づいて、SN200S#2のセルへのセル切り替えを決定してもよい。

30

【0106】

ステップS114において、SN200S#1は、SN200S#2のセルを示す情報を含むCell Switch Command（MAC CE）をUE100に送信する。

【0107】

ステップS115において、UE100は、Cell Switch Command（MAC CE）に応じて、SN200S#2のセル（ターゲットセル）の設定を適用し、SN200S#1のセル（ソースセル）からデタッチする。

40

【0108】

ステップS116において、UE100は、SN200S#2のセル（ターゲットセル）にアクセスする。

【0109】

ステップS117において、SN200S#2は、UE100のアクセスを検出（接続完了）した場合、UEアクセス完了をSN200S#1に通知してもよい。当該通知は、UE100のUEコンテキストを含んでもよい。当該通知は、最新のRRC設定（RRC Reconfigurationの内容）を含んでもよい。

【0110】

50

ステップS118において、SN200S#1は、UE100のPSCell (PCell) 変更が完了したことをMN200Mに通知してもよい。当該通知は、UE100のUEコンテキストを含んでもよい。当該通知は、最新のRRC設定 (RRC Reconfigurationの内容) を含んでもよい。当該通知は、SN200S#2のノードID等の情報を含んでもよい。

【0111】

(1.7) 第1実施形態の変更例

上述の第1実施形態では、協調して動作させるSN200Sの組み合わせをMN200Mが決定(指定)する一例について説明したが、協調して動作させるSN200Sの組み合わせをSN200Sが決定してもよい。

10

【0112】

図12は、第1実施形態に係る移動通信システムの動作の変更例を示す図である。図12において、必須ではないステップを破線で示している。

【0113】

本変更例では、ステップS120において、SN200S#1は、協調して動作させるSN200Sの組み合わせを決定する。SN200S#1は、ネットワークオペレータ(OAM)から設定されたSN200Sの組み合わせ(又はセルの組み合わせ)に基づいて、SN200S#1と協調して動作させるSN200SとしてSN200S#2を決定してもよい。

【0114】

ステップS121において、SN200S#1は、SN200S#2との協調動作を要求することを示すメッセージ(例えば、S-node Pairing Requiredメッセージ)をMN200Mに送信する。当該メッセージは、上述の1)乃至5)のうち少なくとも1つの情報を含む。

20

【0115】

そして、ステップS104において、MN200Mは、SN200S#1に対して、協調動作の要求メッセージ(第1メッセージ)であるS-node Pairing Requestメッセージを送信する。当該メッセージについては、上述の実施形態と同様である。或いは、ステップS104において、MN200Mは、ステップS121の要求を許可する旨の応答メッセージをSN200S#1に送信してもよい。その後の動作については、上述の実施形態と同様である。

30

【0116】

(2) 第2実施形態

図13及び図14を参照して、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。

【0117】

上述の第1実施形態では、複数のSN200S間の協調動作が、SN200S間でUE100のサービングセルを切り替えるセル切り替え動作である一例について説明した。これに対し、第2実施形態では、複数のSN200S間の協調動作は、あるSN200S(第1セカンダリノード)が、MN200Mに代わって、他のSN200S(第2セカンダリノード)とUE100との間の通信の設定及び/又は制御をUE100に対して行う動作である。すなわち、第2実施形態では、SN200Sは、他のSN200Sに関する設定及び/又は制御を行うためにMN200Mの代理ノード(「代理MN」とも称する)として機能する。これにより、マルチコネクティビティを行う場合であっても、MN200Mの負荷が増大することを抑制できる。

40

【0118】

図13は、第2実施形態に係る移動通信システムの動作シナリオを説明するための図である。

【0119】

図示の例では、UE100は、マルチコネクティビティによる無線通信をMN200M及

50

び複数のSN200S (SN200S#1乃至SN200S#3)と行っている。

【0120】

SN200S#1は、MN200Mに比べてセルカバレッジが狭い。具体的には、SN200S#1は、MN200Mに比べて高い周波数で運用されている。例えば、MN200MがSub-6帯で運用され、SN200S#1がmmW帯で運用されていてもよい。

【0121】

SN200S#2及びSN200S#3のそれぞれは、SN200S#1に比べてセルカバレッジが狭い。具体的には、SN200S#2及びSN200S#3のそれぞれは、SN200S#1に比べて高い周波数で運用されている。例えば、SN200S#1がmmW帯で運用され、SN200S#2及びSN200S#3のそれぞれがTHz帯で運用されていてもよい。

10

【0122】

このようなシナリオにおいて、MN200Mは、SN200S#2及びSN200S#3に関する制御をSN200S#1に行わせる(すなわち、制御権限を委譲する)。制御権限を委譲されたSN200S#1は、UE100とSN200S#2及びSN200S#3との間の通信の設定及び/又は制御を、MN200Mに代わってUE100に対して行う。

【0123】

図14は、第2実施形態に係る移動通信システムの動作の一例を示す図である。図14において、必須ではないステップを破線で示している。

20

【0124】

ステップS201において、UE100は、デュアルコネクティビティ(DC)による無線通信をMN200M及びSN200S#1と行っている。

【0125】

ステップS202において、UE100は、各セルの無線品質の測定結果を含む測定報告(Measurement Report)メッセージをMN200Mに送信してもよい。MN200Mは、Measurement ReportメッセージをUE100から受信してもよい。

【0126】

ステップS203において、MN200Mは、協調して動作させるSN200Sの組み合わせを決定する。例えば、MN200Mは、ステップS202のMeasurement Reportメッセージに基づいて、無線品質が所定条件を満たすセルを特定し、特定したセルが属するSN200Sを決定する。ここでは、MN200Mは、SN200S#1と協調して動作させるSN200SとしてSN200S#2を決定したものとする。MN200Mは、ネットワークオペレータ(OAM)から設定されたSN200Sの組み合わせ(又はセルの組み合わせ)に基づいて、SN200S#1と協調して動作させるSN200SとしてSN200S#2を決定してもよい。第2実施形態では、MN200Mは、SN200S#2に関する制御を行うSN200S(代理MN)としてSN200S#1を決定してもよい。

30

【0127】

ステップS204において、MN200Mは、SN200S#1に対して、協調動作の要求メッセージ(第1メッセージ)であるS-node Pairing Requestメッセージを送信する。図示の例では、MN200MがS-node Pairing RequestメッセージをSN200S#1に送信しているが、MN200Mは、S-node Pairing RequestメッセージをSN200S#2に送信してもよいし、S-node Pairing RequestメッセージをSN200S#1及びSN200S#2の両方に送信してもよい。第2実施形態では、S-node Pairing Requestメッセージは、代理MNとしてSN制御を行う動作要求、具体的には、SN200S#2に関する制御を行うSN200S(代理MN)としてSN200S#1を指定することを示すメッセージであってもよい。

40

50

【0128】

なお、図示の例では、協調動作の要求メッセージ（第1メッセージ）がノード間インターフェイス上で送受信される新たなメッセージであるものとしているが、協調動作の要求メッセージ（第1メッセージ）は、3GPP技術仕様で規定された既存のメッセージ（例えば、S-NODE MODIFICATION REQUESTメッセージ）であってもよい。協調動作の要求メッセージ（第1メッセージ）は、SN200S間のノード間インターフェイスの確立を要求する要求メッセージ（例えば、S-node Xn Establishment Requestメッセージ）であってもよい。

【0129】

協調動作の要求メッセージ（第1メッセージ）は、上述の1）乃至5）のうち少なくとも1つの情報を含む。第2実施形態では、4）対象となる協調動作のタイプを示す情報は、「代理MN」を示す情報であってもよい。

10

【0130】

ステップS205において、MN200Mからの要求メッセージを受信したSN200S#1は、当該要求メッセージで指定されたSN200S#2とのノード間インターフェイスを有していない場合、当該ノード間インターフェイスの確立を要求するメッセージ（例えば、XN SETUP REQUESTメッセージ）をSN200S#2に送信する。SN200S#1は、当該要求メッセージで指定されたSN200S#2とのノード間インターフェイスが確立されている場合、当該ノード間インターフェイスの確立を要求するメッセージ（例えば、XN SETUP REQUESTメッセージ）をSN200S#2に送信しなくてもよい。

20

【0131】

ステップS206において、SN200S#2は、ステップS205でSN200S#1からメッセージを受信した場合、当該メッセージに対する応答メッセージ（例えば、XN SETUP RESPONSEメッセージ）をSN200S#1に送信する。その結果、SN200S#1とSN200S#2との間にノード間インターフェイスが確立される。

【0132】

ステップS207において、MN200Mからの要求メッセージを受信したSN200S#1は、当該要求メッセージで指定されたSN200S#2に対して、指定された協調動作を開始するための要求メッセージ（例えば、S-node Coordination Requestメッセージ）を送信する。当該要求メッセージは、ステップS204のメッセージと同様に、上述の1）乃至5）のうち少なくとも1つの情報を含む。

30

【0133】

ステップS208において、ステップS207でSN200S#1からの要求を受信したSN200S#2は、当該要求の受け入れ及び各種設定を行った後、SN200S#1へ応答メッセージ（例えば、S-node Coordination Responseメッセージ）を送信する。当該応答メッセージは、SN200S#2に関するRRC設定を含んでもよい。当該RRC設定は、SN200S#2が管理するセル（候補セル）に関する設定情報を含んでもよい。当該設定情報は、当該セルの設定情報、例えば、セルID、物理レイヤ設定等を含んでもよい。

40

【0134】

ステップS209において、SN200S#1は、ステップS204の要求メッセージに対する応答メッセージ（例えば、S-node Pairing Responseメッセージ）をMN200Mに送信する。当該応答メッセージは、SN200S#2のRRC設定（ステップS208で取得したもの）、及び／又はSN200S#1のRRC設定を含んでもよい。

【0135】

ステップS210において、MN200Mは、RRC ReconfigurationメッセージをUE100に送信してもよい。或いは、MN200Mの代わりにSN200

50

S#1がRRC ReconfigurationメッセージをUE100に送信してもよい。RRC Reconfigurationメッセージは、SN200S#1に関する設定情報（例えば、RRC設定）及び／又はSN200S#2に関する設定情報（例えば、RRC設定）を含んでもよい。

【0136】

ステップS211において、UE100は、RRC Reconfigurationメッセージ中の設定情報を保存し、RRC Reconfiguration CompleteメッセージをMN200M（又はSN200S#1）に送信してもよい。

【0137】

ステップS212において、UE100にSN200S#1及びSN200S#2が設定されることにより、マルチコネクティビティ状態になる。ここで、SN200S#1及びSN200S#2は、互いに協調してUE100の制御を行う。

10

【0138】

ステップS213において、SN200S#1は、SN200S#2とのデュアルコネクティビティ（DC）を行う。MN200MとSN200S#1とのDCが設定されていた場合、当該DC設定を引き継ぐ形で、SN200S#1とSN200S#2とのDC設定が行われてもよい。或いは、MN200MとSN200S#1とのDCが無い場合、又は、MN200MとSN200S#1とのDC設定が破棄された場合、SN200S#1とSN200S#2とのDC設定が新たな設定として行われてもよい。

【0139】

ステップS214乃至S216において、SN200S#1は、代理MNとして動作し、SN200S#2に関する制御を行う。例えば、SN200S#1は、SN200S#2からSN200S#3へのUE100のPSCell変更を主導して実施してもよい。

20

【0140】

ステップS217において、SN200S#1は、自身が保持しているUEコンテキスト及び／又はRRC設定が更新された場合、当該UEコンテキスト及び／又はRRC設定をMN200Mへ送信してもよい。また、MN200M側でUE100の設定を変更し、MN200Mが保持しているUEコンテキスト及び／又はRRC設定の変更があった場合、MN200Mは、当該UEコンテキスト及び／又はRRC設定をSN200S#1に送信してもよい。これにより、MN200MとSN200S#1（代理MN）が同じUEコン

30

【0141】

なお、第2実施形態において、代理MNとして動作するSN200S#1は、第1実施形態に係るSN200S間でのLTMを用いたPSCell変更を要求するための要求メッセージを、制御対象のSN200S（例えば、SN200S#2）に送信してもよい。

【0142】

また、第2実施形態においても、第1実施形態の変更例と同様な動作を適用してもよい。

【0143】

（3）他の実施形態

上述の実施形態における動作フローは、必ずしもフロー図に記載された順序に沿って時系列に実行されなくてもよい。例えば、動作におけるステップは、フロー図として記載した順序と異なる順序で実行されても、並列的に実行されてもよい。また、動作におけるステップの一部が削除されてもよく、さらなるステップが処理に追加されてもよい。

40

【0144】

上述の実施形態に係る動作をコンピュータ（UE100、ノード200）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。

50

【0145】

本開示で使用する「に基づいて (based on)」、「に応じて (depending on/in response to)」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、「含む (include)」、「備える (comprise)」、及びそれらの変形用語は、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、本開示で使用した「第1」、「第2」等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。

10

【0146】

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。

20

【0147】

(4) 付記

上述の実施形態に関する特徴について付記する。

【0148】

(付記1)

移動通信システムにおいてユーザ装置がマスタノード及び複数のセカンダリノードとの無線通信を行うための通信方法であって、前記マスタノードが、前記複数のセカンダリノード間の協調動作に関する設定及び／又は制御を前記ユーザ装置に対して行う制御権限を、前記複数のセカンダリノードの少なくとも1つに委譲する処理を行うステップと、前記制御権限を委譲されたセカンダリノードが、前記ユーザ装置に対して、前記協調動作に関する設定及び／又は制御を行うステップと、を有する通信方法。

30

【0149】

(付記2)

前記委譲する処理を行うステップは、前記協調動作を要求するための第1メッセージを前記マスタノードから前記複数のセカンダリノードの少なくとも1つに送信するステップを含む

40

付記1に記載の通信方法。

【0150】

(付記3)

前記第1メッセージは、前記ユーザ装置を識別するためのユーザ装置識別子、前記協調動作の相手であるセカンダリノードを識別するためのノード識別子、前記協調動作の相手であるセカンダリノードのセルを識別するためのセル識別子、前記協調動作のタイプを示すタイプ識別子、及び前記ユーザ装置のユーザ装置コンテキストのうち、少なくとも1つを含む

付記2に記載の通信方法。

【0151】

50

(付記4)

前記第1メッセージを受信した第1セカンダリノードが、前記協調動作を開始するための第2メッセージを第2セカンダリノードに送信するステップを含む

付記2又は3に記載の通信方法。

【0152】

(付記5)

前記複数のセカンダリノードは、前記制御権限を委譲された第1セカンダリノードと、第2セカンダリノードとを含み、

前記協調動作は、前記第1セカンダリノードのセルから前記第2セカンダリノードのセルに対して前記ユーザ装置のサービングセルを切り替えるセル切り替え動作を含む

10

付記1乃至4のいずれかに記載の通信方法。

【0153】

(付記6)

前記協調動作に関する設定及び／又は制御を行うステップは、前記第1セカンダリノードが、レイヤ1及び／又はレイヤ2のシグナリングを用いて、前記セル切り替え動作の設定及び／又は制御を前記ユーザ装置に対して行うステップを含む

付記5に記載の通信方法。

【0154】

(付記7)

前記複数のセカンダリノードは、前記制御権限を委譲された第1セカンダリノードと、第2セカンダリノードとを含み、

20

前記協調動作に関する設定及び／又は制御を行うステップは、前記ユーザ装置と前記第2セカンダリノードとの間の通信の設定及び／又は制御を、前記マスタノードに代わって前記第1セカンダリノードが前記ユーザ装置に対して行うステップを含む

付記1乃至6のいずれかに記載の通信方法。

【0155】

(付記8)

ユーザ装置がマスタノード及び複数のセカンダリノードとの無線通信を行う移動通信システムにおいて前記マスタノードとして動作するノードであって、

前記複数のセカンダリノード間の協調動作に関する設定及び／又は制御を前記ユーザ装置に対して行う制御権限を、前記複数のセカンダリノードの少なくとも1つに委譲する処理を行う制御部を備える

30

ノード。

【0156】

(付記9)

ユーザ装置がマスタノード及び複数のセカンダリノードとの無線通信を行う移動通信システムにおいてセカンダリノードとして動作するノードであって、

前記複数のセカンダリノード間の協調動作に関する設定及び／又は制御を前記ユーザ装置に対して行う制御権限を前記マスタノードから委譲された場合、前記ユーザ装置に対して、前記協調動作に関する設定及び／又は制御を行う制御部を備える

40

ノード。

【0157】

(付記10)

マスタノード及び複数のセカンダリノードとの無線通信を行うユーザ装置であって、前記複数のセカンダリノード間の協調動作に関する設定及び／又は制御を前記ユーザ装置に対して行う制御権限を前記マスタノードから委譲されたセカンダリノードから、前記協調動作に関する設定及び／又は制御のための信号を受信する無線通信部を備えるユーザ装置。

【符号の説明】

【0158】

50

1	: NW	
1 0	: RAN	
2 0	: CN	
1 0 0	: UE	
1 1 0	: 受信部	
1 2 0	: 送信部	
1 3 0	: 制御部	
1 4 0	: 無線通信部	
2 0 0	: ノード	
2 0 0 M	: MN	10
2 0 0 S	: SN	
2 1 0	: 送信部	
2 2 0	: 受信部	
2 3 0	: 制御部	
2 4 0	: NW通信部	
2 5 0	: 無線通信部	
3 0 0	: CN装置	

【要約】

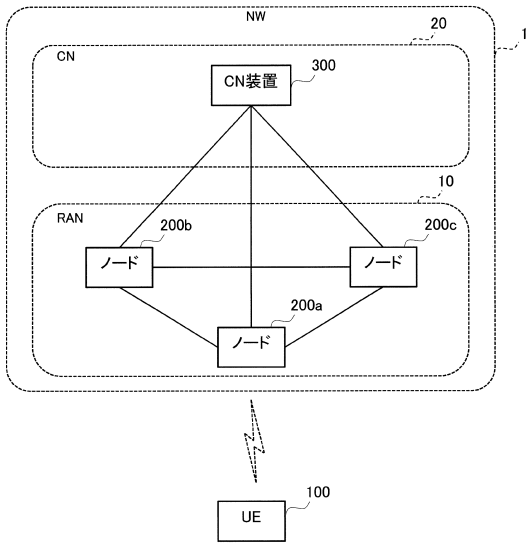
移動通信システムにおいてユーザ装置がマスタノード及び複数のセカンダリノードとの無線通信を行うための通信方法は、前記マスタノードが、前記複数のセカンダリノード間の協調動作に関する設定及び／又は制御を前記ユーザ装置に対して行う制御権限を、前記複数のセカンダリノードの少なくとも1つに委譲する処理を行うステップと、前記制御権限を委譲されたセカンダリノードが、前記ユーザ装置に対して、前記協調動作に関する設定及び／又は制御を行うステップと、を有する。

30

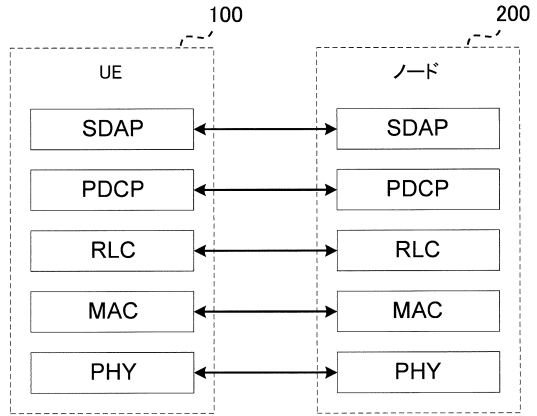
40

50

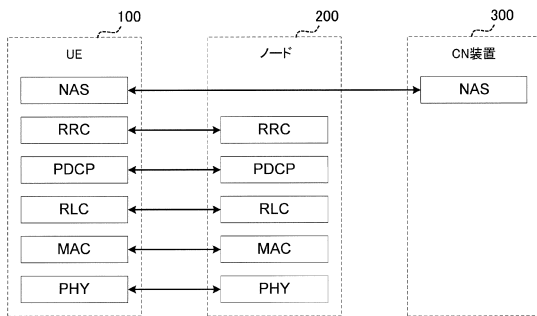
【図 1】



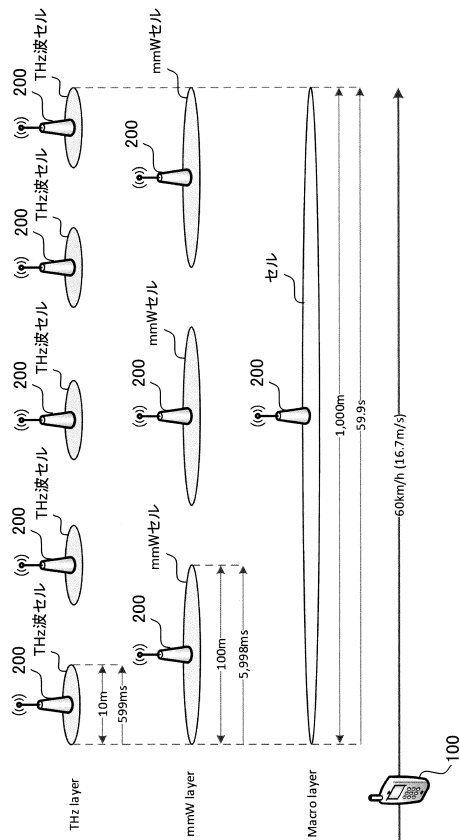
【図 2】



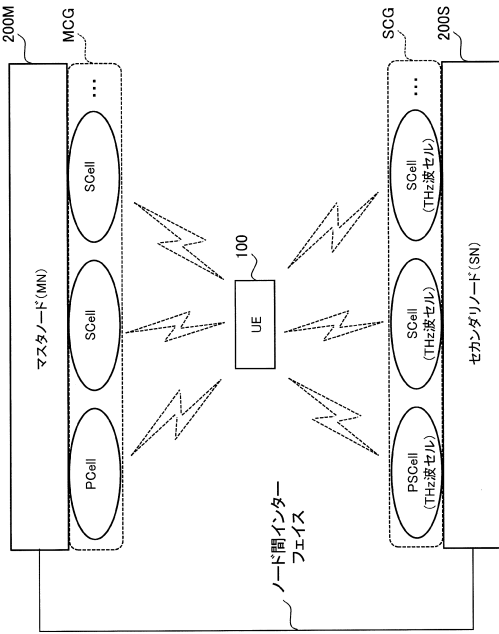
【図 3】



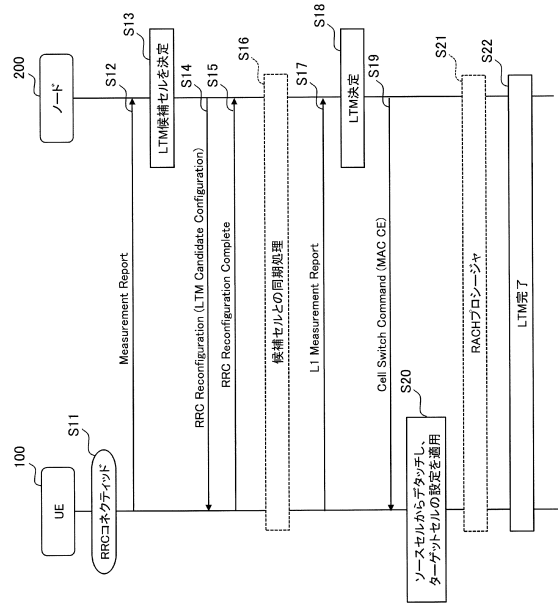
【図 4】



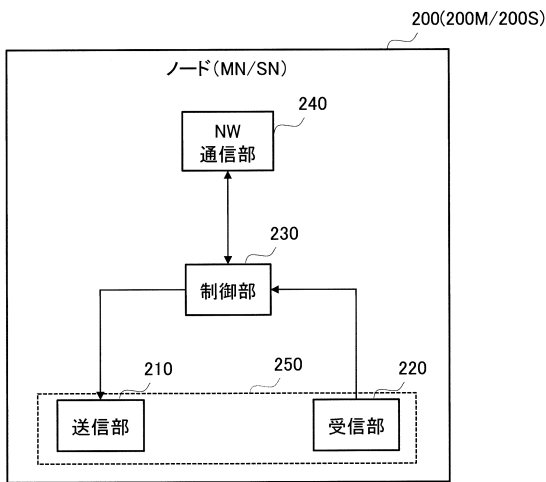
【図 5】



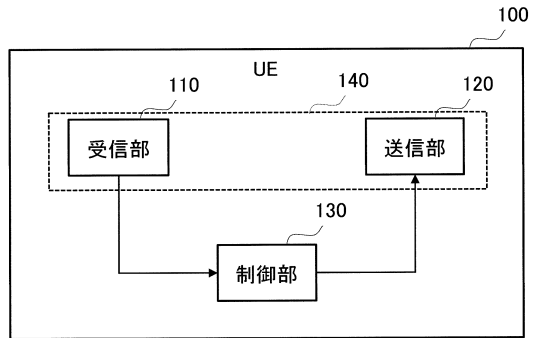
【図 6】



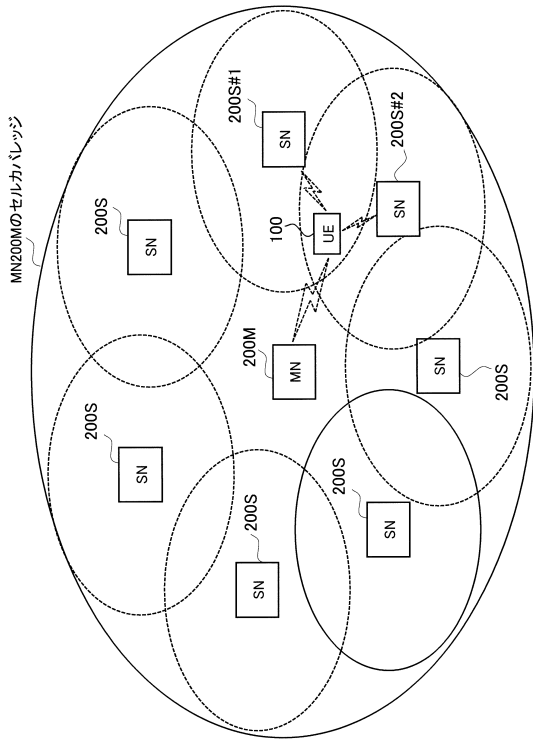
【図 7】



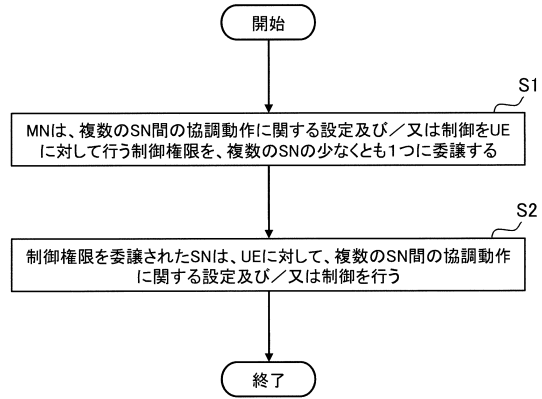
【図 8】



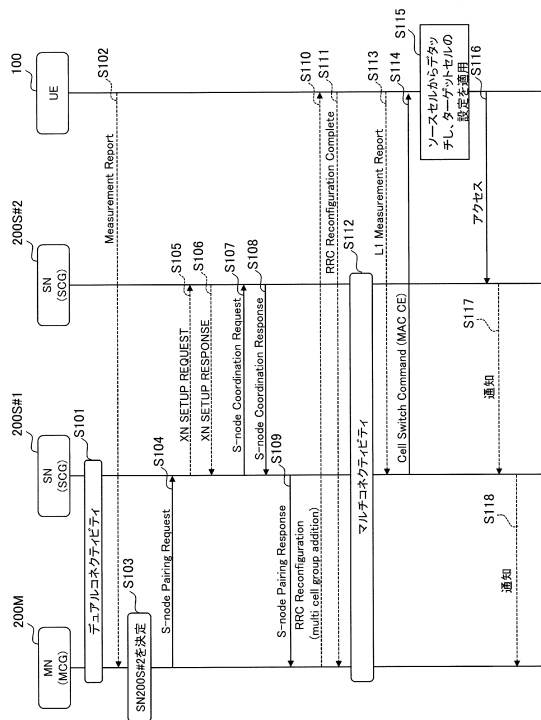
【図9】



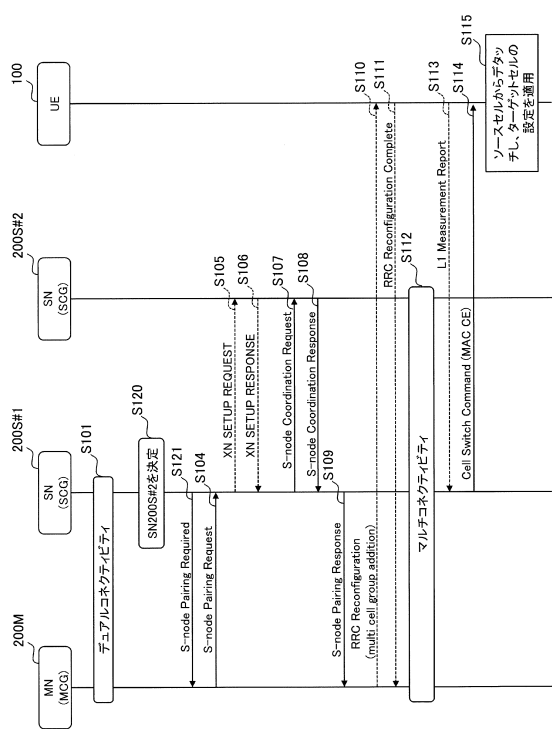
【図10】



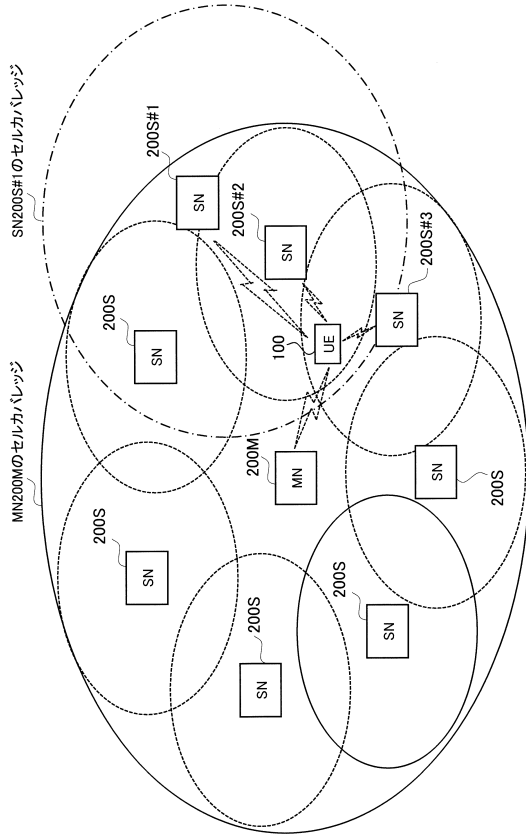
【図11】



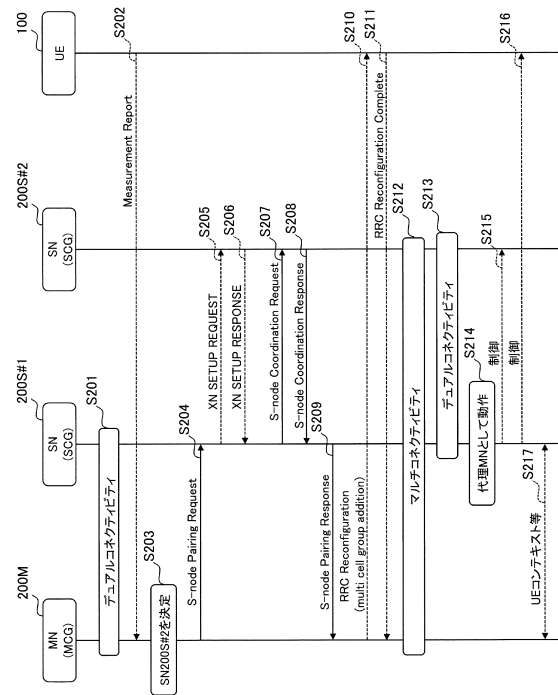
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(56)参考文献

米国特許出願公開第2020/0120552 (US, A1)

Nokia, Nokia Shanghai Bell, Enhancements related to the conditional PSCell change[online], 3GPP TSG RAN WG3 #110-e R3-205947, Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_110-e/Docs/R3-205947.zip>, 2020年10月22日

China Telecom, Support on MRO for SN Change Failure[online], 3GPP TSG RAN WG3 #109-e R3-204896, Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_109-e/Docs/R3-204896.zip>, 2020年08月06日

Samsung, Multi-RAT Multi-Connectivity (MR-MC) for 5G-Advanced[online], 3GPP TSG RAN adhoc_2021_06_RAN_Re118_WS RWS-210183, Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/TSG_RAN/TSGR_AHs/2021_06_RAN_Re118_WS/Docs/RWS-210183.zip>, 2021年06月07日

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H04B7/24-7/26

H04W4/00-99/00

3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-4

CT WG1、4