

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2021-502734

(P2021-502734A)

(43) 公表日 令和3年1月28日(2021.1.28)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 4W 76/19 (2018.01)	HO 4W 76/19	5 K O 6 7
HO 4W 76/15 (2018.01)	HO 4W 76/15	
HO 4W 88/06 (2009.01)	HO 4W 88/06	

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 54 頁)

(21) 出願番号	特願2020-522836 (P2020-522836)	(71) 出願人	598036300
(86) (22) 出願日	平成30年10月18日 (2018.10.18)		テレフオンアクチーボラゲット エルエム
(85) 翻訳文提出日	令和2年6月22日 (2020.6.22)		エリクソン (パブル)
(86) 国際出願番号	PCT/SE2018/051061		スウェーデン国 ストックホルム エスー
(87) 国際公開番号	W02019/093940		1 6 4 8 3
(87) 国際公開日	令和1年5月16日 (2019.5.16)	(74) 代理人	100076428
(31) 優先権主張番号	62/584, 158		弁理士 大塚 康德
(32) 優先日	平成29年11月10日 (2017.11.10)	(74) 代理人	100115071
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ユーザ装置、ノード、及びその中で実行される方法

(57) 【要約】

本明細書では、例えば、無線通信ネットワーク (1) における通信をハンドリングする UE (10) によって実行される方法であって、UE (10) とセカンダリノード (13) との間の第2の無線インタフェース上でセカンダリセルグループ (SCG) を用いてセカンダリノード (13) を通じ、及び UE (10) とマスタノード (12) との間の第1の無線インタフェース上でマスタセルグループ (MCG) を用いてマスタノード (13) を通じ、ユーザ装置 (10) とデュアルコネクティビティ (DC) 通信を提供する。UE は SCG に関連する障害を検出し、SCG に関連するアクションを一時停止する。UE はさらに、SCG 設定を含む MCG 無線リソース制御 (RRC) メッセージを受信した場合、SCG の再設定を実行し、SCG の再設定を実行することは、再設定を適用することと、一時停止された SCG に関連するアクションを再開するか又は再開しないこととを含む。

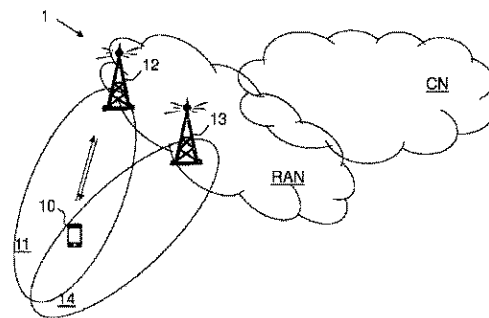


Fig. 5a

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信ネットワーク（１）において通信をハンドリングするためのユーザ装置ＵＥ（１０）によって実行される方法であって、ＵＥ（１０）とマスタノード（１２）との間の第１の無線インタフェース上でマスタセルグループ（ＭＣＧ）を用いて前記マスタノード（１２）を通じ、及び、前記ＵＥ（１０）とセカンダリノード（１３）との間の第２の無線インタフェース上でセカンダリセルグループ（ＳＣＧ）を用いて前記セカンダリノード（１３）を通じ、デュアルコネクティビティ（ＤＣ）通信を提供する方法であって、前記方法は、

前記ＳＣＧに関連する障害を検出することと（５０１）、

前記ＳＣＧに関連するアクションを一時停止することと（５０２）、

ＳＣＧ設定を含むＭＣＧ無線リソース制御（ＲＲＣ）メッセージを受信すると、前記ＳＣＧの再設定を実行すること（５０３）であって、ＳＣＧの前記再設定を実行することは前記再設定を適用することと、前記ＳＣＧに関連する一時停止されたアクションを再開するか又は再開しないこととを含む、ことと（５０３）、を含む方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法であって、

前記ＳＣＧのための前記ＲＲＣメッセージは、前記マスタノード（１２）からのＲＲＣメッセージ内に埋め込まれて受信される、方法。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の方法であって、

前記第１の無線インタフェースは第１の無線アクセス技術を使用し、前記第２の無線インタフェースは第２の無線アクセス技術を使用し、前記第１の無線アクセス技術は前記第２の無線アクセス技術とは異なる、方法。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の方法であって、

前記ＳＣＧの前記再設定を実行することは、前記ＵＥ（１０）がＲＲＣ完了メッセージを送信し始めたか否かに基づいて前記再設定を適用することを含む、方法。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の方法であって、

ＳＣＧ設定の前記再設定を実行することは、前記ＳＣＧのためのＲＲＣメッセージ内のＲＲＣ完了メッセージを前記セカンダリノード（１３）に直接送信すること、又はＲＲＣメッセージ内に埋め込まれたＲＲＣ完了メッセージをマスタノード（１２）に送信することを含む、方法。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の方法であって、

ＳＣＧの前記再設定を実行することは、ＳＣＧリンク、スプリットデータ無線ベアラのＳＣＧ部分、ＳＣＧ信号無線ベアラ、ＳＣＧ無線上での送信及び／又は受信、及び／又はデータ若しくは制御シグナリングの前記セカンダリノード（１３）への送信のいずれかを再開することによって、前記一時停止されたアクションを再開することを含む、方法。

【請求項 7】

無線通信ネットワーク（１）における通信をハンドリングするためのマスタノード（１２）によって実行される方法であって、前記マスタノード（１２）はセカンダリノードと協働して動作するように構成され、ユーザ装置ＵＥ（１０）と前記マスタノード（１２）との間の第１の無線インタフェース上でマスタセルグループ（ＭＣＧ）を用いて前記マスタノード（１２）を通じ、及び前記ＵＥ（１０）と前記セカンダリノード（１３）との間の第２の無線インタフェース上でセカンダリセルグループ（ＳＣＧ）を用いて前記セカンダリノード（１３）を通じ、前記ＵＥ（１０）とのデュアルコネクティビティ（ＤＣ）通信を提供し、前記方法は、

10

20

30

40

50

前記UE(10)から、前記SCGに関連する障害を示す指示を受信することと(511)、

1つ以上の条件が満たされているかどうかに基づいて前記障害をハンドリングすること(512)であって、前記障害をハンドリングすることは、前記障害のハンドリングを延期することと、前記SCGへの再設定を実行することと、前記障害を無視することと、前記UE(10)を異なるセカンダリノードに移動させることと、前記セカンダリノード(13)に再設定応答メッセージを提供することとのうちの1つ以上を実行することを含む、ことと(512)、
を含む、方法。

【請求項8】

請求項7に記載の方法であって、

前記1つ以上の条件は、前記マスタノード(12)が前記セカンダリノードに向かう前記SCGのための前記UE(10)の保留中の再設定を有するかどうかを含む、方法。

【請求項9】

請求項7に記載の方法であって、

前記1つ以上の条件は、前記セカンダリノード(13)からの再設定メッセージにおいて、モビリティフラグが真又は偽に設定されているかどうかを含む、方法。

【請求項10】

請求項7に記載の方法であって、

前記1つ以上の条件は、前記マスタノード(12)が前記障害を示す前記指示を受信する前に、前記SCGのための再設定メッセージを送信し始めたかどうかを含む、方法。

【請求項11】

請求項7に記載の方法であって、

前記1つ以上の条件は、前記マスタノード(12)が前記SCGのための再設定メッセージを送信し、前記障害を示す前記指示を受信する前に再設定応答メッセージを受信したか否かを含む、方法。

【請求項12】

請求項7に記載の方法であって、

前記1つ以上の条件は、前記SCGの最近の再設定が前記マスタノード(12)を介して直接送信されたか否かを含む、方法。

【請求項13】

請求項7乃至12の何れか1項に記載の方法であって、

前記MCGのための無線リソース制御(RRC)メッセージ内に埋め込まれた、前記SCGのためのRRCメッセージを、前記UE(10)へ送信することを含む、方法。

【請求項14】

請求項7乃至13の何れか1項に記載の方法であって、

前記第1の無線インタフェースは第1の無線アクセス技術を使用し、前記第2の無線インタフェースは第2の無線アクセス技術を使用し、前記第1の無線アクセス技術は前記第2の無線アクセス技術とは異なる、方法。

【請求項15】

無線通信ネットワーク(1)のユーザ装置UE(10)の通信をハンドリングするためのセカンダリノード(13)によって実行される方法であって、前記セカンダリノード(13)は、前記UE(10)と前記セカンダリノード(13)との間の第2の無線インタフェース上でセカンダリセルグループ(SCG)を用いて前記セカンダリノード(13)を通じ、及び前記UE(10)とマスタノード(12)との間の第1の無線インタフェース上でマスタセルグループ(MCG)を用いて前記マスタノード(13)を通じ、前記UE(10)とデュアルコネクティビティ(DC)通信を提供するために、マスタノードと協働して動作するように構成され、前記方法は、

モビリティフラグを含むSCG再設定メッセージを前記UE(10)に送信すること(521)であって、前記再設定が前記セカンダリノード内のモビリティに関係する場合に

10

20

30

40

50

は前記モビリティフラグが真に設定され、前記再設定が前記セカンダリノード内のモビリティに関係しない場合には前記モビリティフラグが偽に設定されるか又は含まれない、こと（５２１）

を含む方法。

【請求項１６】

無線通信ネットワーク（１）において通信をハンドリングするためのユーザ装置ＵＥ（１０）であって、ＵＥ（１０）とマスタノード（１２）との間の第１の無線インタフェース上でマスタセルグループ（ＭＣＧ）を用いて前記マスタノード（１２）を通じ、及び、前記ＵＥ（１０）とセカンダリノード（１３）との間の第２の無線インタフェース上でセカンダリセルグループ（ＳＣＧ）を用いてセカンダリノード（１３）を通じ、デュアルコネクティビティ（ＤＣ）通信を提供し、前記ＵＥ（１０）は、

10

前記ＳＣＧに関連する障害を検出し、

前記ＳＣＧと関連するアクションを一時停止し、

前記再設定を適用するように構成されることによって、ＳＣＧ設定を含むＭＣＧ無線リソース制御（ＲＲＣ）を受信すると、前記ＳＣＧの再設定を実行し、前記ＳＣＧに関連する前記一時停止したアクションを再開するか又は再開しない、ように構成されるユーザ装置。

【請求項１７】

請求項１６に記載のユーザ装置であって、

前記ＳＣＧのための前記ＭＣＧ ＲＲＣメッセージは、前記マスタノード（１２）から前記ＲＲＣメッセージ内に埋め込まれて受信される、ユーザ装置。

20

【請求項１８】

請求項１６又は１７に記載のユーザ装置であって、

前記第１の無線インタフェースは第１の無線アクセス技術を使用し、前記第２の無線インタフェースは第２の無線アクセス技術を使用し、前記第１の無線アクセス技術は前記第２の無線アクセス技術とは異なる、ユーザ装置。

【請求項１９】

請求項１６乃至１８の何れか１項に記載のユーザ装置であって、

前記ＵＥは、前記ＵＥ（１０）がＲＲＣ完了メッセージの送信を開始したかどうかに基づいて前記再設定を適用することによって、ＳＣＧの前記再設定を実行するように構成される、ユーザ装置。

30

【請求項２０】

請求項１６乃至１９の何れか１項に記載のユーザ装置であって、

前記ＵＥは、前記ＳＣＧに対するＲＲＣメッセージ内のＲＲＣ完了メッセージを、前記セカンダリノード（１３）に直接送信するか、又はＲＲＣメッセージ内に埋め込んで前記マスタノード（１２）に送信するように構成されることによって、前記ＳＣＧの前記再設定を実行するように構成される、ユーザ装置。

【請求項２１】

請求項１６乃至２０の何れか１項に記載のユーザ装置であって、

前記ＵＥは、ＳＣＧリンク、スプリットデータ無線ベアラのＳＣＧ部分、ＳＣＧシグナリング無線ベアラ、ＳＣＧ無線上での送信及び／又は受信、及び／又はデータ若しくは制御シグナリングの前記セカンダリノード（１３）への送信を再開することによって、前記ＳＣＧに関連する一時停止されたアクションを再開するように構成されることによって、ＳＣＧの前記再設定を実行するように構成される、ユーザ装置。

40

【請求項２２】

無線通信ネットワーク（１）における通信をハンドリングするためのマスタノード（１２）であって、前記マスタノード（１２）はセカンダリノードと協働して動作するように構成され、ユーザ装置ＵＥ（１０）と前記マスタノード（１２）との間の第１の無線インタフェース上でマスタセルグループ（ＭＣＧ）を用いて前記マスタノード（１２）を通じ、及び前記ＵＥ（１０）と前記セカンダリノード（１３）との間の第２の無線インタフェ

50

ース上でセカンダリセルグループ（ＳＣＧ）を用いて前記セカンダリノード（１３）を通じ、前記ＵＥ（１０）とのデュアルコネクティビティ（ＤＣ）通信を提供し、前記マスタノードは、

前記ＳＣＧに関連する障害を示す指示を前記ＵＥ（１０）から受信し、

１つ以上の条件が満たされているかどうかに基づいて前記障害をハンドリングし、前記障害をハンドリングすることは、前記障害のハンドリングを延期することと、前記ＳＣＧへの再設定を実行することと、前記障害を無視することと、前記ＵＥ（１０）を異なるセカンダリノードに移動させることと、前記セカンダリノード（１３）に再設定応答メッセージを提供することとのうちの１つ以上を実行することを含む、
ように構成される、マスタノード。

10

【請求項２３】

請求項２２に記載のマスタノード（１２）であって、

前記１つ以上の条件は、前記マスタノード（１２）が前記セカンダリノードに向かう前記ＳＣＧのための前記ＵＥ（１０）の保留中の再設定を有するかどうかを含む、マスタノード。

【請求項２４】

請求項２２に記載のマスタノード（１２）であって、

前記１つ以上の条件は、前記セカンダリノード（１３）からの再設定メッセージにおいてモビリティフラグが真又は偽に設定されているかどうかを含む、マスタノード。

【請求項２５】

請求項２２に記載のマスタノード（２２）であって、

前記１つ以上の条件は、前記マスタノード（１２）が前記障害を示す前記指示を受信する前に、前記ＳＣＧのための再設定メッセージを送信し始めたかどうかを含む、マスタノード。

20

【請求項２６】

請求項２２に記載のマスタノード（１２）であって、

前記１つ以上の条件は、前記マスタノード（１２）が前記ＳＣＧのための再設定メッセージを送信し、前記障害を示す前記指示を受信する前に再設定応答メッセージを受信したか否かを含む、マスタノード。

【請求項２７】

請求項２２に記載のマスタノード（１２）であって、

前記１つ以上の条件は、前記ＳＣＧの最近の再設定が前記マスタノード（１２）を介して直接送信されたか否かを含む、マスタノード。

30

【請求項２８】

請求項２２乃至２７の何れか１項に記載のマスタノード（１２）であって、

前記マスタノードは前記ＭＣＧのためのＲＲＣメッセージ内に埋め込まれた、前記ＳＣＧのための無線リソース制御（ＲＲＣ）メッセージを前記ＵＥ（１０）に送信するようにさらに構成される、マスタノード。

【請求項２９】

請求項２２乃至２８の何れか１項に記載のマスタノード（１２）であって、

前記第１の無線インタフェースは第１の無線アクセス技術を使用し、前記第２の無線インタフェースは第２の無線アクセス技術を使用し、前記第１の無線アクセス技術は前記第２の無線アクセス技術とは異なる、マスタノード。

40

【請求項３０】

無線通信ネットワーク（１）のユーザ装置ＵＥ（１０）の通信をハンドリングするためのセカンダリノード（１３）であって、前記セカンダリノード（１３）は、前記ＵＥ（１０）と前記セカンダリノード（１３）との間の第２の無線インタフェース上でセカンダリセルグループ（ＳＣＧ）を用いて前記セカンダリノード（１３）を通じ、及び前記ＵＥ（１０）とマスタノード（１２）との間の第１の無線インタフェース上でマスタセルグループ（ＭＣＧ）を用いて前記マスタノード（１３）を通じ、前記ＵＥ（１０）とデュアルコ

50

ネクティビティ（DC）通信を提供するために、マスタノードと協働して動作するように構成され、前記セカンダリノードは、

前記UE（10）へモビリティフラグを含むSCG再設定メッセージを送信し、前記再設定が前記セカンダリノード内のモビリティに関係する場合にはモビリティフラグは真に設定され、前記再設定が前記セカンダリノード内のモビリティに関係しない場合には前記モビリティフラグは偽に設定されるか又は含まれない、
ように構成される、セカンダリノード。

【請求項31】

無線通信ネットワーク（1）のユーザ装置UE（10）の通信をハンドリングするためのセカンダリノード（13）によって実行される方法であって、前記セカンダリノード（13）は、前記UE（10）と前記セカンダリノード（13）との間の第2の無線インタフェース上でセカンダリセルグループ（SCG）を用いて前記セカンダリノード（13）を通じ、及び前記UE（10）とマスタノード（12）との間の第1の無線インタフェース上でマスタセルグループ（MCG）を用いて前記マスタノード（13）を通じ、前記UE（10）とデュアルコネクティビティ（DC）通信を提供するために、マスタノードと協働して動作するように構成され、前記方法は、

SCG再設定メッセージを前記UE（10）へ送信することと（522）、

前記SCG再設定に対応するRRC完了メッセージが受信される前に、前記SCG設定をフェッチする要求を、前記マスタノード（12）から受信することと（523）、

前記SCG再設定メッセージが送信される前にUE10が設定された以前のSCG設定メッセージを、前記マスタノード（12）に送信することと（524）
を含む、方法。

【請求項32】

無線通信ネットワーク（1）のユーザ装置UE（10）の通信をハンドリングするためのセカンダリノード（13）であって、前記セカンダリノード（13）は、前記UE（10）と前記セカンダリノード（13）との間の第2の無線インタフェース上でセカンダリセルグループ（SCG）を用いて前記セカンダリノード（13）を通じ、及び前記UE（10）とマスタノード（12）との間の第1の無線インタフェース上でマスタセルグループ（MCG）を用いて前記マスタノード（13）を通じ、前記UE（10）とデュアルコネクティビティ（DC）通信を提供するために、マスタノードと協働して動作するように構成され、前記セカンダリノードは、

SCG再設定メッセージを前記UE（10）へ送信し、

前記SCG再設定に対応するRRC完了メッセージが受信される前に、前記SCG設定をフェッチする要求を、前記マスタノード（12）から受信し、

前記SCG再設定メッセージが送信される前にUE10が設定された以前のSCG設定メッセージを、前記マスタノード（12）に送信する、
ように構成される、セカンダリノード。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書の実施形態は、通信のためのユーザ装置、マスタノード、セカンダリノード、及びその中で実行される方法に関する。ここで説明する特定の実施の形態は、例えばセカンダリセルグループ（SCG）障害ハンドリング中の競合状態を回避するための、無線ネットワークにおけるハンドル通信に関する。

【0002】

一般に、本明細書で使用されるすべての用語は異なる意味が明確に与えられ、かつ／又はそれが使用される文脈から暗示されない限り、関連する技術分野におけるそれらの通常の意味に従って解釈されるべきである。a／an／the、要素、装置、構成要素、手段、ステップなどへの言及はすべて、特に明記しない限り、要素、装置、構成要素、手段、ステップなどの少なくとも1つのインスタンスを指すものとして率直に解釈されるべきで

10

20

30

40

50

ある。本明細書に開示される任意の方法のステップは、ステップが別のステップに続いて又は先行して明示的に記載されていない限り、及び／又は、ステップが別のステップに続いて又は先行していなければならないことが暗黙的である場合、開示される正確な順序で実行される必要はない。本明細書に開示される実施形態のいずれかの任意の特徴は、適切な場合には任意の他の実施形態に適用されてもよい。同様に、任意の実施形態の任意の利点は任意の他の実施形態に適用することができ、その逆もまた同様である。添付の実施形態の他の目的、特徴、及び利点は、以下の説明から明らかになるのであろう。

【0003】

LTEでは、無線リソース制御(RRC)プロトコルがユーザ装置(UE)と発展型ノードB(eNB)などのネットワークノードとの間の無線接続を設定／セットアップし、維持するために使用される。UEはeNBからRRCメッセージを受信すると、当該設定を適用し(「コンパイル」という用語は当該設定の適用を参照するためにも使用されうる)、これが成功した場合、UEはこの応答をトリガーしたRRCメッセージのトランザクションアイデンティティ(ID)を示すRRC完了メッセージを生成する。

10

【0004】

LTEリリース8以降、3つのシグナリング無線ベアラ(SRB)、すなわち、SRB0、SRB1、及びSRB2が、UEとeNBとの間のRRC及び非アクセス層(NAS)メッセージのトランスポート用に利用可能であった。SRB1bisとして知られる新たなSRBはまた、狭帯域インターネット・オブ・シングス(NB-IoT)におけるデータオーバNAS(DoNAS)をサポートするためにrel-13に導入された。

20

【0005】

SRB0は、共通制御チャネル(CCH)論理チャネルを使用するRRCメッセージ用であり、RRCコネクションのセットアップ、RRCコネクションの再開、RRCコネクションの再確立のハンドリングに使用される。UEがeNBに接続されると、即ち、RRC接続のセットアップ又はRRC接続の再確立／再開が成功すると、SRB1は、ピギーバックされたNASメッセージを含むRRCメッセージ、及びSRB2の確立前のNASメッセージをハンドリングするために使用され、すべて専用制御チャネル(DCH)論理チャネルを使用する。

【0006】

SRB2は記録された測定情報を含むRRCメッセージのためのものであり、同様にNASメッセージのためのものでもあり、すべてDCH論理チャネルを使用する。SRB2は、記録された測定情報及びNASメッセージが長く、より緊急でより小さいSRB1メッセージのブロッキングを引き起こす可能性があるため、SRB1よりも低い優先度を有する。SRB2は、セキュリティの起動後、常にE-UTRAN(Evolved-UMTS Terrestrial Radio Access Network)によって設定される。

30

【0007】

E-UTRANは、RRC_CONNECTEDモードにおける多重受信／送信(Rx/Tx)UEがX2インタフェース上で非理想的なバックホールを介して接続された2つのeNB、即ち無線基地局に位置する2つの別個のスケジューラによって提供される無線リソースを利用するように設定されることによって、デュアル接続(DC)動作をサポートする(3GPP 36.300 v. 13.0.0を参照)。「非理想的なバックホール」は、ネットワークノード間のX2インタフェースを介するメッセージの転送がパケット遅延及び損失の両方を受ける可能性があることを意味する。

40

【0008】

あるUEのためのDCに関与するeNBは2つの異なる役割を想定することができ、eNBはマスタeNB(MeNB)とも称されるマスタノード(MN)として、又はセカンダリeNB(SeNB)とも称されるセカンダリノード(SN)の何れかとして動作することができる。DCでは、UEが1つのMN及び1つのSNに接続される。

【0009】

LTE DCでは、特定のベアラが使用する無線プロトコルアーキテクチャがベアラが

50

どのようにセットアップされるかに依存する。3つのベアラタイプ、すなわち、マスタセルグループ（MCG）ベアラ、セカンダリセルグループ（SCG）ベアラ、およびスプリットベアラが存在する。RRCはMN内に位置し、SRBは常にMCGベアラタイプとして設定され、したがって、MNの無線リソースのみを使用する。ノードがSNとして動作するときに、LTE DCソリューションは当該UEのUE RRCコンテキストを有さず、全てのそのような信号はMNによってハンドリングされる。図1は、LTE DCユーザプレーン（UP）アーキテクチャを示す。

【0010】

3GPPでは、5G用の新たな無線インタフェースに関する研究項目が最近完了し、3GPPはこの新たな無線インタフェースを標準化する努力を現在続けており、これはしばしば新たな無線（NR）と略される。LTE-NR DCは、LTE-NRタイトインターネットワークワーキング（tight interworking）とも称され、現在rel-15について議論されている。

10

【0011】

ここでは、LTE DCからの主な変更を以下に記載する：

- ・SCGスプリットベアラとして知られるSNからのスプリットベアラの導入。この場合のSNはSgNB、セカンダリgNBとも称され、ここで、gNBはNR基地局を示す：

- ・RRCのためのスプリットベアラの導入、
- ・SCG SRB又は直接SRBとして知られるSNからの直接RRCの導入。

20

【0012】

図2～4は、LTE-NRタイトインターネットワークワーキングのためのユーザプレーン（UP）及び制御プレーン（CP）アーキテクチャを示している。

【0013】

本明細書の実施形態は、MNノード及びSNノードが様々な無線インタフェース技術を適用することができる異なるシナリオに適用されることを理解されるべきである。MNノードは例えば、LTE又はNRを適用することができ、SNノードは、本明細書の実施形態の主な概念から逸脱することなく、LTE又はNRのいずれかを使用することもできる。無線インタフェースを介して他の技術を使用することもできる。3GPP技術レポートTR 38.304 v. 0.0.3は、MN及びSNがNR、LTE、又はその両方を適用している様々なシナリオ及び組合せを含む。

30

【0014】

5G標準化及び5G展開の第1のフェーズでは、最も可能性の高いシナリオはMNがLTEを適用し、SNが現在標準化中でNRと示される新たな無線インタフェースを適用することである。したがって、このシナリオに焦点を当て、本明細書の残りの部分では、用語MeNB及びSgNBを使用する。

【0015】

異なるデュアル接続シナリオを区別するために、以下の用語が本明細書を通じて使用されている：

- DC：LTE DC、すなわち、MNおよびSNの両方がLTEを使用する、
- EN-DC：LTEがマスタであり、NRがセカンダリであるLTE-NRデュアル接続、
- NE-DC：NRがマスタであり、LTEがセカンダリであるLTE-NRデュアル接続、
- NR-DC（又はNR-NR DC）：MN及びSNの両方がNRを使用する、
- Multi-RAT DC（MR-DC）：MN及びSNが異なる無線アクセス技術（RAT）をどこで使用するかを表現する総称。EN-DCとNE-DCは、MR-DCの2つの異なる事例である。

40

【0016】

既に上述したように、5G標準化のために導入されたDCアプローチは、SRBのため

50

のスプリットベアラのための解決策を含む（図3及び図4を参照）。そのような「RRCダイバーシティ」を導入する意図は例えば、インフラストラクチャとUEとの間のより良好なモビリティロバスト性及び改善されたメッセージ配信を可能にすることである。例えば、たとえMeNB（又はSgNB）へのリンクのいずれかが著しく劣化したとしても、最良のリンク上でハンドオーバーメッセージ又は他の任意の再設定メッセージを送ることが可能である。また、リンクに誤差が発生しやすい場合に、MeNBとSgNBの両方で同じメッセージの複製を送信して、関連するメッセージのより良い成功率とより速い配信を達成することも可能である。「RRCダイバーシティ」のそのような利点は現在のLTE DCソリューションでは利用可能ではなく、したがって、3GPPはそのようなRRCダイバーシティを可能にするための課題に着手している。RRCダイバーシティを有することは、しばしば超高信頼性低遅延通信（URLLC）と称される、低遅延の超高信頼性接続にとって特に重要であることがわかる。

10

【0017】

図4に見られるように、MNから生成及び／又は送信されるRRCメッセージは、MeNBを介して送信するか、又はX2インタフェースを介してSgNBに中継することができる。UE内の異なる経路を介して受信されたメッセージは、次いで、LTEパケットデータコンバージェンスプロトコル（PDCP）に結合され、次いで、LTE RRC受信エンティティに転送され、さらに処理される。アップリンクではUEがLTE RRCメッセージを生成し、UEはLTE技術を使用して、NR無線インタフェースを介してSgNBに向けて、又はMNノードを介して送信することができる。次に、SgNBで受信したメッセージは、X2インタフェースを介してMeNBノードに転送される。

20

【0018】

UEとSNとの間のSCG SRBの導入の背後にある主な理由の1つは、SNがMNとの調整を必要とせずにUEを直接設定することができるSCG再設定シナリオが存在し得ることである。これは、SN内モビリティ、SN内セル（SN内はSNの内部を意味する）に関連する測定設定／報告などの場合である。したがって、3GPPでは、SCG SRBが機能、すなわち、DLにおけるRRC Connection Reconfigurationと、ULにおけるRRC Connection Reconfiguration CompleteおよびMeasurement Reportとの（サブセット）をサポートすることが合意されている。

30

【0019】

SCG SRBとスプリットSRBに加えて、LTE-NRタイトインターワーキングでの他の制御信号機構は、埋め込みRRCを使用しており、図4にも例示されている。埋め込みRRCは、2つのケースで使用される：

1. SCG SRBが使用できない場合、
2. UEは、NR及びLTEレグ(leg)の両方に影響を及ぼすセッティングで設定されなければならない、すなわち、直接SRBが利用可能であっても調整が必要とされる。

【0020】

1つ目のケースでは、SgNBはX2インタフェースを介してRRCメッセージをMeNBに送信し、MeNBはその後、自身のRRCメッセージに埋め込み、分割されるか或いは分割されずSRB1を介して送信する。次いで、UEはコンテナMeNB RRCメッセージから埋め込まれたNR RRCメッセージを抽出し、NRレグ上で設定を適用する。UL方向では、UEがMeNBに向かうLTE RRCメッセージにNR RRCメッセージを埋め込み、MeNBはこれから埋め込まれたNR RRCメッセージを抽出し、それをSgNBに転送する。

40

【0021】

2つ目のケースでは、すなわち、MeNBとSgNBとの間の調整を必要とするメッセージ／設定、例えば、相互（即ち、異なるものの間）-RAT測定設定、UEがUEの総バッファリング能力を超えることなくNR及びLTEレグに割り当てなければならないバッファサイズに影響を及ぼす設定、などの場合、SgNBノードはNR設定を送信す

50

ることができ、MeNB及びSgNBは両方のレッグの設定に影響を及ぼすため、最終設定を交渉することができ、NRレッグの最終設定は埋込NR RRCメッセージを含むLTE RRCメッセージを介してUEに送信され、最終埋込NR RRCメッセージは依然としてSNによって生成されている。

【0022】

LTEでは、UEは無線リンク障害(RLF)が以下のタイミングで検出されると考慮する：

i. 所定の時間内にプライマリセル(PCell)に関連付けられた下位レイヤからの同期していない(OOS)指示の所定数を検出すると、または、

ii. メディアアクセス制御(MAC)からのランダムアクセス問題指示、又は、

iii. SRBについて又はデータ無線ベアラ(DRB)について再送信の最大数に到達した場合の無線リンク制御(RLC)からの指示。

【0023】

RLFが検出されると、UEは他の情報の中でもとりわけ、RLFが検出された瞬間の在圏セル及び隣接セルの測定ステータスを含むRLFレポートを準備し、アイドルモードに進み、選択されたセルが同じ在圏ノード／セル又は別のノード／セルであり得るアイドルモードセル選択手順に従うセルを選択し、RLF要因に設定された要因値を用いてRRC再確立手順を開始する。

【0024】

LTE DCの場合、RLF検出手順は(i)において、MNのPCellのみに関係し、(ii)におけるMACはMCG MACエンティティであり、(iii)におけるRLCはMCG RLCであり、(iii)におけるDRBはMCG及びMCG分割DRBに対応することを除いて、上述したものと同様である。

【0025】

一方、SCG障害として知られるセカンダリ側の障害は、以下によって検出される：

a) 上記のi、ii、iiiに従ってSCGの無線リンク障害を検出すると、即ち、プライマリセカンダリセル(PSCell)のPcell、SCG MACのMCG MAC、およびSCG DRBのMCG/MCG-Split DRBを置き換える場合、又は、

b) SCG変更の失敗時、即ち、UEにそうするように指示するRRC接続再設定メッセージを受信した後、一定の時間内にSCG変更を確定できない場合、又は、

c) powerControlModeが1に設定されているときに最大アップリンク送信タイミングの差を超えたため、PSCellへのアップリンク送信を停止した場合。

【0026】

SCG障害を検出すると、UEは測定レポートも含むSCG障害情報メッセージをMNに送信し、MNは、SNを解放するか、SN／セルを変更するか、又はSCGを再設定することができる。したがって、SCG上の障害は、MCG上で実行される再確立につながらない。

【0027】

3GPPはLTE-NRインタワーキングのコンテキスト、即ち、マスタレッグ上のRLFの場合の再設定と、セカンダリレッグ上のRLFの場合のSCG障害情報及びSNの解放／変更／変更／修正を介した回復とにおいて、同じ原理を採用することに同意した。具体的には、以下のように合意されている。

SgNBが失敗した場合、UEは、次のようにする。

【0028】

－全てのSCG DRBを一時停止し、MCG分割DRB及びSCG分割DRBのSCG送信を一時停止する；

－MCG分割SRBについての直接SCG SRB及びSCG送信を一時停止する；

－SCG-MACをリセット

－SCG障害情報メッセージを対応する要因値とともにMeNBへ送信する。

【0029】

10

20

30

40

50

既存の解決策に伴う問題は、SNからの進行中のSCG再設定と同時にUEのSCG障害が発生した場合である。この結果、2つのタイプの問題が生じる可能性がある：

1. いつUEがSCG障害の検出時に一時停止したSCGリンクを再開すべきであるか、

2. UEとネットワークに応じた最近の有効なUE設定が何であるか、

a. ネットワークとUEが最近の有効なUE設定について合意していない場合、ネットワークは非常に大きなメッセージの可能性のある完全なUE設定を送信するように、次の再設定時に強制される、

b. ネットワークとUEが最近の有効なUE設定について合意している場合、ネットワークは次の再設定時にデルタ（差分）シグナリングを使用でき、これは、有効なUE設定と比較してより効率的である。

10

【0030】

本実施形態はSCG SRBが設定されておらず、全てのSN RRCメッセージがMCG SRBに埋め込まれて配信される場合、或いは、SCG SRBが設定され、例えば、MCGとの調整が必要であるために又はSCG SRBを介して、埋め込まれたRRCを介してSCG障害が送信された直前にUEに送信された最近のSCG再設定の場合に関するものである。

【0031】

UEがSCG_configuration_version1を有し、SNが埋込SRBを介してSCG_configuration_version2を送信した場合を考える。さらに、SCG障害は例えば、PSCell上のRLF、SCG DRB上のRLC再送信の最大数などに起因して、UEにおいて検出される。

20

【0032】

ケース1:MNはSCG_configuration_version2を埋め込むMCG RRCメッセージのUEへの送信を管理する前に、SCG障害情報を受信する。

【0033】

ケース2:MNはSCG障害Informationを受信したときにSCG_configuration_version2を埋め込むMCG RRCメッセージの送信を開始したが、まだ確定していない。たとえば、メッセージの一部がまだスケジュールされておらず、メッセージの一部が下位レイヤの問題により再送信されていた。

30

【0034】

ケース3:MNはSCG_configuration_version2を埋め込むMCG RRCメッセージをUEに正常に送信したが、当該設定の完了メッセージを待機している間に、UEでSCG障害が検出された。

【0035】

ケース3a:UEがSCG_configuration_version2をまだ適用している間。

【0036】

ケース3b:UEがSCG_configuration_version2を適用し、アップリンク(UL)メッセージが埋め込まれたSNに完了メッセージをMNに送信したが、当該メッセージがまだMNで受信されていない。

40

【0037】

ケース3c:ケース3bと同じであるが、MNはUEからULメッセージを受信したが、下位レイヤ確認応答(ACK)を配信しておらず、即ち、UEはメッセージがMNに配信されたかどうか依然として確信していない。

【0038】

全てのケースにおいて、SN及びUEが異なるSCG設定を有する状況が生じ得る。つまり、MNがSNからUEのSCG設定を取得しようとする際に、SNは必ずしもSCG_configuration_version1又はSCG_configuration_version2を提供するわけではない。完了メッセージを受信していないため

50

、SNはUEがSCG_configuration_version2を適用したかどうかを認識していない。

【0039】

ケース1では、MNがSCG_configuration_version2の転送を控えると、UEでSCG障害が発生したことがわかるため、UEの設定はSCG_configuration_version1に維持される。

【0040】

一方、MNがSCG_configuration_version2をUEに転送すると、UEは設定を適用しようとする。LTE DCでは、このような再設定の受信は、UEが以前に送信したSCG障害に対するネットワークによる応答として、UEによって解釈されます。この場合、UEは、典型的にはSCG障害で一時停止されるSCGリンクを再開することを決定することができる。しかし、このメッセージはSCG障害が検出／報告される前にSNによって生成されたので、mobilityControlInfo SCG (SCG変更のための) 又は解放インジケータ (SCG解放) が存在しない可能性があり、UEが依然として同じSCGセル内にあるので、SCGリンクの再開が機能する可能性が低いことを意味する。しかし、SCG_configuration_version2がSNからのモビリティ設定、例えばPS cellの変更であった場合、これは、送信されたばかりのSCG障害レポートに対する応答としてUEによって誤認される可能性もある。SNからのモビリティコマンドは実際にはSCG問題を解決したかもしれないが、MNはそれを認識していないので、SCG障害を処理しようとする。これは、結果として以下を生じさせる：

- ・不要なシグナリング：MNがSNを維持することを決定した場合、MNは例えば、SgNB修正要求と共に、又は別個のメッセージで、測定結果をSNに転送することができ、これは、SNがモビリティを適用したばかりであることをSNが認識しているので、おそらくSNからの実際の修正は行われない；

- ・不要なSNの変更又は解放：UEが実際にSCGを正常に回復した、例えばPSセルを変更した場合であっても、MNはSNを変更することを決定することができる。この状況はより良好な信号品質を有する他のSNが存在しなかった場合に、MNがSNを解放することを決定した場合にも同様である。

【0041】

ケース2における状況はケース1の状況と同じであり、即ち、UEは、再設定メッセージをまだ受信していないので、ケース1に対する上記のすべての考察が依然として適用される。

【0042】

ケース3では、UEの状態（即ち、ケース3a、3b、3c）にかかわらず、UEの動作が完全には明らかではない。しかし、適切にUEが実装されていると仮定すると、SCG障害が発生した場合、UEは設定の進行中のアプリケーションを中断しないと想定できる。したがって、ケース3a及び3bは事実上同じである。また、UEの観点から、ケース3cも、完了メッセージがMNで受信されたかどうかは確かでないという点で、ケース3a及び3bと同様である。しかし、ネットワークの観点からは、ケース3bとケース3cは異なっている。なぜならケース3cではUEが最新の設定を適用したことをネットワークが知っているからである。SCG障害情報も完了メッセージもSRB1を介して送信されるので、ケース3a／3bでも、SCG障害情報は完了メッセージの後にスケジュールされ／送信される。したがって、ネットワークとUEは同じ設定、例えばSCG_configuration_version2を有するが、MNが完了メッセージをまだSNに転送していないため、SNはまだ認識していない。また、ケース1及び2と同様に、この最新の再設定は既にSCG障害を解決している可能性があるが、MNはそれを認識しておらず、したがって既に対処されている問題を解決しようとする。

【0043】

最近のSCG再設定は埋込SRBを介して送信されてもよいが、SCG SRBを介し

10

20

30

40

50

ても送信されてもよい。

【0044】

ケース4：SCG_configuration_version2がSCG SRBを介して送信された。

【0045】

ケース4a：SCG障害に起因して、UEはSCG_configuration_version2を受信しなかった。

【0046】

ケース4b：UEはSCG_configuration_version2とともに再設定メッセージを受信したが、その完了メッセージを送信するように管理していない。

【0047】

ケース4では、UEがSCG_configuration_version2を適用したかどうかをSNノードが知らないことが問題となる。

【0048】

Intel CorporationによるR2-1710622「SRB3ハンドリングに関するさらなる詳細」では、UEが障害前に取得した最近のRRC SCG設定のトランザクションアイデンティティ(ID)をSCG障害メッセージに含めるべきであることが提案された。そして、MNはSNから最新のSCG設定を要求する際に、この情報を含むことができる。このようにして、少なくともネットワークは、SCG障害時にUEが有効と見なす設定を認識するであろう。しかしながら、この解決策には依然として問題がある：

－SCG障害レポートと埋込SCG_configuration_version2の転送は、同じ送信時間隔(TTI)の間などに同時に発生する可能性がある。したがって、UEが最新の設定を受信したが、SCG障害で以前の設定が示された可能性が依然として存在する；

－埋込SCG_configuration_version2がMNでSCG障害レポートを受信する前に送信されていない場合、MNはこのメッセージを破棄し、SNから最新のSCG設定(以前のトランザクションIDを示す)を要求してもよい。これは、上述したのと同じ欠点、即ち、SNによって既に解決されている問題をMNがハンドリングしようとする問題を有する；

－この解決策では、次の再設定中に障害が発生した場合に備えて、設定が正常に適用された後でもUEがSCG設定トランザクションIDの追跡を維持する必要がある。

【0049】

したがって、UEでどのSCG_configurationが使用されるかを調整するための問題が以前ある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0050】

本実施形態の特定の態様は、上記の課題又は他の課題のうちの1つ以上に対する解決策を提供することができる。

本実施形態の目的は、無線通信ネットワーク内のマスタノード及びセカンダリノードに接続されているUEの通信を効率的にハンドリングするための仕組みを提供することである。

【0051】

一態様によれば、本目的はUEとマスタノードとの間の第1の無線インタフェース上でMCGを用いてマスタノードを通じ、及び、UEとセカンダリノードとの間の第2の無線インタフェース上でSCGを使用してセカンダリノードを通じ、デュアルコネクティビティ(DC)通信を提供する無線通信ネットワークにおいて通信をハンドリングするためにUEによって実行される方法を提供することによって達成される。UEはSCGに関連する障害を検出し、SCGに関連するアクションを一時停止する。UEはSCG設定を含むMCG RRCメッセージを受信すると、SCGの再設定を実行し、SCGの再設定を実

10

20

30

40

50

行することは、再設定を適用することと、SCGに関連する一時停止されたアクションを再開するか又は再開しないこととを含む。

【0052】

別の態様によれば、本目的は無線通信ネットワークにおいて通信をハンドリングするためのマスタノードによって実行される方法を提供することによって達成され、マスタノードはUEとマスタノードとの間の第1の無線インタフェース上でMCGを用いてマスタノードを通じ、UEとセカンダリノードとの間の第2の無線インタフェース上でSCGを用いてセカンダリノードを通じ、ユーザ装置とのDC通信を提供するように、セカンダリノードと協働して動作するように構成される。MNはUEから、SCGに関連する障害を示す指示を受信する。次いで、MNは1つ以上の条件が満たされているかどうかに基づいて障害をハンドリングし、障害をハンドリングすることは、障害のハンドリングを延期することと、SCGへの再設定を実行することと、障害を無視することと、UEを異なるセカンダリノードに移動させることと、セカンダリノードに再設定応答メッセージを提供することとのうちの1つ以上を実行することを含む。

10

【0053】

さらに別の態様によれば、本目的は、無線通信ネットワークにおいてUEの通信をハンドリングするためのセカンダリノードによって実行される方法を提供することによって達成され、セカンダリノードは、UEとセカンダリノードとの間の第2の無線インタフェース上でSCGを用いて、セカンダリノードを通じ、UEとマスタノードとの間の第1の無線インタフェース上でMCGを用いてマスタノードを通じ、UEとのDC通信を提供するために、マスタノードと協働して動作するように構成される。SNは、UEに対して、モビリティ・フラグを含むSCG再設定メッセージを送信し、再設定がセカンダリノード内のモビリティに関連する場合にはモビリティ・フラグが真に設定され、セカンダリノード内のモビリティに関連しない場合にはモビリティ・フラグが偽に設定されるか、又は含まれない。

20

【0054】

さらに別の態様によれば、本目的は、UEとMNとの間の第1の無線インタフェース上でMCGを用いてMNを通じて、及びUEとセカンダリノードとの間の第2の無線インタフェース上でSCGを用いてセカンダリノードを通じて、DC通信を提供する無線通信ネットワークにおいて、通信をハンドリングする、例えば再設定をハンドリングする、又は再設定を実行するためのUEを提供することによって達成される。UEはSCG障害などのSCGに関連する障害を検出し、SCGに関連するアクションを一時停止するように構成される。UEはSCG設定を含むMCG RRCメッセージの受信時に、再設定を適用するように構成されることによって、SCGの再設定を実行し、SCGに関連する一時停止されたアクションを再開するか再開しないように構成される。

30

【0055】

さらに別の態様によれば、本目的は無線通信ネットワークにおいて通信をハンドリングするためのマスタノードを提供することによって達成され、マスタノードはUEとマスタノードとの間の第1の無線インタフェース上でMCGを用いてマスタノードを通じ、UEとセカンダリノードとの間の第2の無線インタフェース上でSCGを用いてセカンダリノードを通じ、UEとのDC通信を提供するように、セカンダリノードと協働して動作するように構成される。マスタノードは、SCGに関連する障害を示す指示をUEから受信するように設定される。マスタノードはさらに、1つ以上の条件が満たされたかどうかに基づいて障害をハンドリングするように設定され、障害のハンドリングは、障害のハンドリングを延期することと、SCGへの再設定を実行することと、障害を無視することと、UEを異なるセカンダリノードに移動することと、セカンダリノードに再設定応答メッセージを提供することとのうちの1つ以上を実行することを含む。

40

【0056】

別の態様によれば、本目的は無線通信ネットワークにおいてUEの通信をハンドリングするためのセカンダリノードを提供することによって達成され、セカンダリノードはUE

50

とセカンダリノードとの間の第2の無線インタフェース上でSCGを用いてセカンダリノードを通じ、UEとマスタノードとの間の第1の無線インタフェース上でMCGを用いてマスタノードを通じ、UEとのDC通信を提供するようにマスタノードと協働して動作するように構成される。セカンダリノードは、モビリティフラグを含むSCG再設定メッセージをUEに送信するように構成され、再設定がセカンダリノード内のモビリティに関係する場合はモビリティフラグが真 (true) に設定され、再設定がセカンダリノード内のモビリティには関係ない場合はモビリティフラグが偽 (false) に設定されるか、又は含まれない。

【0057】

本実施形態は、例えばEN-DCなどの異なるRATのデュアルコネクティビティにおいて、競合状態と不要な再設定を回避する仕組みを導入し、この場合、最近のSCG再設定メッセージがSNからUEに対して、例えば、MN RRCメッセージ内に埋め込まれるか、又はSCG SRB上で送信されている。これは例えば、SCG設定におけるモビリティ情報の存在、又はSCGリンクが再開されるべきであるという明示的な指示に基づいて、UEがいつSCGリンクを再開すべきかについて、UEにおける特定の動作を定義することによって行われる。

【0058】

さらに、UEがSCGリンクを再開したか否かをMNノードがことを保証する仕組みが導入される。これは埋め込まれたSN RRCメッセージがモビリティに関連するかどうかをSNによってMNに示させることにより行われ、この場合、MNは(SNモビリティ情報がSCG障害を解決することができるので) SCG障害をハンドリングしようとはせず、不要なシグナリング／再設定を引き起こしてしまう。本明細書の実施形態は、SCG障害条件がUEにおいて適切に解決されることを保証することができる。本明細書の実施形態はさらに、UE及びRAN RRCコンテキストが、障害後に同期又は再同期されることを保証することができる。

【0059】

前述の実施形態に追加して又は代替として、UEは、UEがSCGリンクを再開した場合に、RRC再設定(SCG設定を含む)に対する応答メッセージでMNに示すことができる。これにより、MNは、以前のSCG障害を無視することができる。さらに、UEが、障害がUEによって検出される前にSNによって生成された最新のSCG再設定を適用したこと、及び完了メッセージがSNで受信されたことを保証することを可能にする仕組みが導入される。これは、次の再設定において、より効率的なデルタシグナリングの使用を可能にする。

【0060】

特定の実施形態は、以下の技術的利点のうちの1つ以上を提供することができる。本実施形態はSCG障害回復ハンドリングが競合状態をもたらさないことを保証し、これは、無線通信ネットワークの動作がSCG障害のタイミングに依存し、UEのSCG設定がターゲットSN及びUEで異なることを意味する。また、必要な場合にのみMNがSCG障害をハンドリングすることを保証し、それによって不要なシグナリング及び再設定を防止する。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】LTE DCユーザプレーン(UP)アーキテクチャを示す。

【図2】LTE-NRタイトインターワーキングのためのユーザプレーン(UP)及び制御プレーン(CP)アーキテクチャを示す。

【図3】LTE-NRタイトインターワーキングのためのユーザプレーン(UP)及び制御プレーン(CP)アーキテクチャを示す。

【図4】LTE-NRタイトインターワーキングのためのユーザプレーン(UP)及び制御プレーン(CP)アーキテクチャを示す。

【図5a】本実施形態による無線通信ネットワークを示す概略図を示す。

10

20

30

40

50

【図 5 b】本実施形態による方法を示すフローチャートを示す。

【図 5 c】本実施形態による方法を示すフローチャートを示す。

【図 5 d】本実施形態による方法を示すフローチャートを示す。

【図 6】本実施形態による、組み合わされたシグナリングスキーム及びフローチャートを示す。

【図 7】本実施形態による組み合わされシグナリング方式を示す。

【図 8】本実施形態による組み合わされシグナリング方式を示す。

【図 9】本実施形態による組み合わされシグナリング方式を示す。

【図 10】本実施形態による組み合わされシグナリング方式を示す。

【図 11】本実施形態による組み合わされシグナリング方式を示す。

10

【図 12】本実施形態による MN を示すブロック図を示す。

【図 13】本実施形態による UE を示すブロック図を示す。

【図 14】本実施形態による SN を示すブロック図を示す。

【図 15】いくつかの実施形態による、中間ネットワークを介してホストコンピュータに接続された電気通信ネットワークを示す。

【図 16】いくつかの実施形態による、基地局を介して部分無線接続を介してユーザ装置と通信するホストコンピュータを示す。

【図 17】いくつかの実施形態による、ホストコンピュータ、基地局、及びユーザ装置を含む通信システムにおいて実施される方法を示す。

【図 18】いくつかの実施形態による、ホストコンピュータ、基地局、及びユーザ装置を含む通信システムにおいて実施される方法を示す。

20

【図 19】いくつかの実施形態による、ホストコンピュータ、基地局、及びユーザ装置を含む通信システムにおいて実施される方法を示す。

【図 20】いくつかの実施形態による、ホストコンピュータ、基地局、及びユーザ装置を含む通信システムにおいて実施される方法を示す。

【発明を実施するための形態】

【0062】

ここで、本明細書で企図される実施形態のいくつかを、添付の図面を参照してより完全に説明する。しかしながら、他の実施形態は本明細書に開示された被写体の範囲内に含まれ、開示された被写体は本明細書に記載された実施形態のみに限定されると解釈されるべきではなく、むしろ、これらの実施形態は被写体の範囲を当業者に伝えるために例として提供される。

30

【0063】

本明細書の実施形態は、一般に無線通信ネットワークに関する。図 5 a は、無線通信ネットワーク 1 を示す概略図である。無線通信ネットワーク 1 は、1 つ以上の無線アクセスネットワーク (RAN) と 1 つ以上のコアネットワーク (CN) とを含む。無線通信ネットワーク 1 は、一つ又は多数の異なる技術を使用することができる。本実施形態は NR などの 5 G コンテキストにおいて特に興味深い最近の技術傾向に関連するが、複数の実施形態はまた、例えば広帯域符号分割多元接続 (WCDMA) 及び LTE などの既存の無線通信システムのさらなる開発にも適用可能である。

40

【0064】

無線通信ネットワーク 1 では、無線デバイス、例えば、移動局、局 (STA)、非アクセスポイント (non-AP) STA、無線デバイス及び／又は無線端末などの UE 10 は 1 以上のアクセスネットワーク (AN)、例えば、RAN を介して、1 以上のコアネットワーク (CN) と通信する。「UE」は、任意の端末、無線通信端末、無線デバイス、マシンタイプコミュニケーション (MTC) デバイス、デバイスツーデバイス (D2D) 端末、又はノード、例えばスマートフォン、ラップトップ、携帯電話、センサ、リレー、モバイルタブレット、又は無線ネットワークノードによってサービスされるエリア内の無線ネットワークノードと無線通信を使用して通信することができる任意のデバイスを意味する非限定的な用語であることを当業者には理解されるべきである。

50

【0065】

無線通信ネットワーク1は、マスタノードとセカンダリノードを介してデュアルコネクティビティ（DC）を提供する。したがって、無線通信ネットワーク1は、NR、LTEなどの第1の無線アクセス技術（RAT）の、地理的領域、第1のサービスエリア11上で無線カバレッジを提供する、マスタノード（MN）12と称される第1の無線ネットワークノードを備える。マスタノード12は、例えば無線ローカルエリアネットワーク（WLAN）アクセスポイント又はアクセスポイントステーション（AP STA）などの無線ネットワークノード、アクセスノード、アクセスコントローラ、基地局、例えば、gNodeB（gNB）のような無線基地局、発展型ノードB（eNB、eNodeB）、基地局送信局、無線リモートユニット、アクセスポイント基地局、基地局ルータ、無線基地局の送信装置、スタンドアロンアクセスポイント、又は、使用される第1の無線アクセス技術及び用語に依存して、マスタノード12によって提供されるエリア内のUEと通信することが可能な任意の他のネットワークユニット若しくはノードであってもよい。MN12はマスタ在圏ノードと称されてもよく、第1のサービスエリア11は在圏セルと称されてもよく、MN12はUE10へのDL送信及びUE10からのUL送信の形態でUE10と通信する。

10

【0066】

無線通信ネットワーク1はさらに、LTE、NR又は類似のものなどの第2の無線アクセス技術（RAT）の、地理的領域である第2のサービスエリア14上で無線カバレッジを提供する、セカンダリノード（SN）13として参照される第2の無線ネットワークノードを含む。第1及び第2のRATは異なるRATであってもよい。セカンダリノード12は、例えばWLANアクセスポイント又はAP STAなどの無線ネットワークノード、アクセスノード、アクセスコントローラ、基地局、例えばgNodeB（gNB）などの無線基地局、発展型ノードB（eNB、eNodeB）、基地局送信局、無線リモートユニット、アクセスポイント基地局、基地局ルータ、無線基地局の送信装置、スタンドアロンアクセスポイント、又は使用される第2の送信アクセス技術及び用語に依存して、セカンダリノード13によって提供されるエリア内のUEと通信することが可能な任意の他のネットワークユニット若しくはノードであってもよい。セカンダリノードはセカンダリ在圏ノードと称されてもよく、第2のサービスエリア14は第2の在圏セルと称されてもよく、SN13はUE10へのDL送信及びUE10からのUL送信の形態でUE10と通信する。

20

30

【0067】

サービスエリアは無線カバレッジのエリアを定義するために、セル、ビーム、ビームグループ、又は同様のものとして示され得ることに留意されたい。

【0068】

UE10はMN12及びSN13と、例えばデータ及び／又はシグナリング無線ベアラなどのベアラの第1のマスタ設定で、MN12に向けて通信するように構成され、第1のセカンダリ設定、例えばセカンダリノード13に関連するシグナリング及び／又はデータ無線ベアラなどのベアラの第1のSCG設定を取得する。セカンダリノード13に関連して、UE10とセカンダリノード13との間の無線インタフェース接続（又はセカンダリノード13に関連する無線インタフェース）が、これらのベアラに関連するパケットを転送するために使用されることを意味する。

40

【0069】

本実施形態はSCG SRBが設定されておらず、全てのSN RRCメッセージがMC G SRBに埋め込まれて配信される場合、或いは、SCG SRBが設定され、例えばMC Gとの又はSCG SRBを介した調整の必要性のために、埋め込まれたRRCを介してSCG障害が送信された直前にUEに送信された最後のSCG再設定の場合に関連する。

【0070】

本実施形態は埋め込まれたRRCの送信、即ち、最近のSCG再設定がMN RRCメ

50

ッセージ内に埋め込まれて又は含まれてのUE10への送信に関連する。さらに以下の点に注意されるべきである。

【0071】

・本明細書で説明される実施形態はLTEがマスタノード（EN-DCと称する）であるLTE-NRタイタインターワーキングのケースに焦点を当てているが、本実施形態はまたNRがマスタであり、LTEがセカンダリノード（NE-DCと称する）であるNR-LTE DCなどの他のDCケースにも適用可能である；

・LTE及びNRは、本明細書の説明でカバーされるRATである。しかしながら、本実施形態は、MN及びSNがWi-Fi、Zigbee、LoRA、Bluetoothなどの異なるセルラ／無線RATを適用する場合の任意のアグリゲーションシナリオにも適用可能である；

・X2は、LTEにおけるインタフェース定義に基づいて、MNとSNとの間のインタフェースとして参照される。LTE-NRインターワーキング及びNR-NRインターワーキングケースでは、このようなインタフェースの正確な名称が例えば、X2の代わりにXnや、X2APの代わりに対応するXnAPプロトコルなど、異なるものになってしまう可能性がある。しかしながら、これは、本実施形態の適用性に影響を与えない。

【0072】

ここで、本明実施形態によるDC通信を提供する無線通信ネットワーク1において、通信をハンドリングする、例えば再設定を実行するために、UE10によって実行される方法のアクションについて、図5bに示されるフローチャートを参照して説明する。当該アクションは、以下に記載する順序で行われる必要はなく、任意の適切な順序で行われてもよい。いくつかの実施形態で実行されるアクションは、破線のボックスで記される。デュアルコネクティビティはUE10とマスタノード12との間の第1の無線インタフェース上でMCGを用いてマスタノード12を通じて、及び、UE10とセカンダリノード13との間の第2の無線インタフェース上でSCGを用いてセカンダリノード13を通じて提供される。第1の無線インタフェースは第1の無線アクセス技術、例えば、LTEを使用することができ、第2の無線インタフェースは第2の無線アクセス技術、例えば、NRを使用することができる。したがって、第1の無線アクセス技術は、第2の無線アクセス技術とは異なり得る。

【0073】

アクション501. UE10はSCGに関連する障害を検出し、例えば、SCGを使用する送信エラー、SCGについての無線リンク障害、SCGの同期障害、SCG設定障害、及び／又はSCG下位レイヤからの整合性チェック障害指示（インジケイション）を検出する。UE10は、SCGに関する無線リンク障害を検出すると、SCG変更障害を検出すると、又は最大アップリンク送信タイミングの差分を超えると、SCGに関連する障害を検出するようにしてもよい。

【0074】

アクション502. UE10は、SCGに関連するアクションを一時停止する。例えば、UE10はSCG及びSCGスプリットデータ無線ベアラを一時停止し、SCG SRBが設定されている場合、SCG SRBを一時停止し、UL方向のメッセージの宛先にかかわらず、即ち、MCGスプリットベアラの場合のようにMN12に向けられていたとしても、SCG無線上の送信／受信を一時停止し、及び／又は、例えばスプリットSCGベアラを有し、MN12を介してSN13にデータを送信するために機能するMNレッグを使用しない場合に、SN13へのデータ又は制御シグナリングの送信を一時停止する。

【0075】

アクション503. UE10は、SCG設定を有するMCG RRCメッセージの受信時に、再設定を適用することにより例えばSCGの再設定を行ってハンドリングし、SCGに関連する一時停止されたアクションを再開するか又は再開しない。MCG RRCメッセージは、それがMCGレッグ上で受信されたRRCメッセージであることを手段する。したがって、SCGに対するRRCメッセージは、マスタノード12からのRRCメッ

10

20

30

40

50

セージ内に埋め込まれて受信されてもよい。例えば、UE 10はUE 10がRRC完了メッセージの送信を開始したか否かに基づいて、再設定を適用することにより、SCGの再設定を実行してもよい。UE 10は、UE 10がSCG障害を検出してSCGを一時停止した後に、再設定を適用することにより、UE 10がMN RRCメッセージ内に埋め込まれたNR RRCメッセージを受信した場合に、SCGの再設定を実行してもよい。

【0076】

さらに、UE 10は、SCGについてのRRCメッセージでRRC完了メッセージをセカンダリノード13に直接送信するか、又はマスターノード12へのRRCメッセージ内に埋め込むことにより、SCGの再構成を実行することができる。例えば、UE 10は再設定の適用が成功したときに、MN RRCメッセージ内に埋め込まれたNR RRC完了メッセージを送信してもよい。いくつかの実施形態において、SCG障害を検出し、UE 10がSCG SRBを介して受信された最近のSCG再設定に対する保留中のRRC完了メッセージを有すると、UE 10は、MN 12を介して、即ちMN RCメッセージを介して埋め込まれた形でRRC完了メッセージを送信することによつて、SCGの再設定を実行することができる。UE 10はさらに、MN 12を介して完了メッセージを送信した後に、SCG障害情報をMN 12に送信することができる。UE 10はMN 12を介して完了メッセージを送信した後、適用したばかりの最近のSCGメッセージがSN 13とのモビリティメッセージであつて、それを適用してSCGを再開することに成功した場合、SCG障害情報をMN 12に送信することを控える。したがつて、UEはSCG障害情報をMN 12に送信する前に、SCG障害情報を廃棄することができる。

【0077】

別の例として、UE 10は、SCGに関連する一時停止されたアクションを再開することによつて、SCGの再設定を実行してもよい。いくつかの実施形態では、UE 10がSCGリンク、分割データ無線ベアラのSCG部分、SCGシグナリング無線ベアラ、SCG無線上での送信及び／又は受信、及び／又は、セカンダリノード(13)へのデータの送信若しくは制御シグナリングのいずれかを再開することによつてSCGの再設定を実行することができる。いくつかの実施形態では、UE 10が受信されたNR RRCメッセージがモビリティを示した場合、一時停止されたSCGリンク又はSCG確立を再開することによつて、又は受信されたNR RRCメッセージがモビリティを示さなかった場合、一時停止されたSCGリンクを再開しないことによつて、SCGの再設定を実行することができる。

【0078】

無線通信ネットワーク1において通信をハンドリングするためにマスタノード12によつて実行される方法の動作であつて、ここではマスタノード12が、UE 10とセカンダリノード13との間の第1の無線インタフェース上で、MCGを用いてマスタノード12を通じて、及びUE 10とセカンダリノード13との間の第2のラジオインタフェース上で、SCGを用いてセカンダリノード13を通じて、UE 10とDC通信を提供するようにセカンダリノード13と連携して動作するように構成されており、本実施形態に従つて、図5cに示されるフローチャートを参照して説明する。当該アクション(動作)は、以下で記載する順序で行われる必要はなく、任意の適切な順序で行われてもよい。いくつかの実施形態で実行されるアクションは、破線のボックスで記される。第1の無線インタフェースは第1の無線アクセス技術、例えば、LTEを使用することができ、第2の無線インタフェースは第2の無線アクセス技術、例えば、NRを使用することができる。したがつて、第1の無線アクセス技術は第2の無線アクセス技術とは異なつていてもよいが、同じRATであってもよい。

【0079】

アクション511. マスタノード12はUE 10から、SCGに関連する障害を示す指示(インジケーション)を受信する。

【0080】

アクション512. マスタノード12は1つ以上の条件が満たされたかどうかに基づい

10

20

30

40

50

て障害をハンドリングし、障害をハンドリングすることは、障害のハンドリングを延期することと、SCGへの再設定を実行することと、障害を無視することと、UE10を異なるセカンダリノードに移動することと、セカンダリノード13に再設定応答メッセージを提供することとのうちの1つ以上を実行することを含む。1つ以上の条件は、マスタノード12が、セカンダリノード13へのSCGについてのUE10に対する保留中の再設定を有するかどうかを含むことができる。1つ以上の条件は、セカンダリノード13からの再設定メッセージでモビリティフラグが真又は偽に設定されているかどうかを含むことができる。1つ以上の条件は、マスタノード12が障害を示す指示を受信する前にSCGについての再設定メッセージを送信し始めたかどうかを含むことができる。1つ以上の条件は、マスタノード12がSCGについての再設定メッセージを送信し、障害を示す指示を受信する前に再設定応答メッセージを受信したか否かを含むことができる。1つ以上の条件は、SCGの最近の再設定がマスタノード(12)を介して直接送信されたかどうかを含むことができる。

10

【0081】

アクション513. マスタノード12は、SCG用のRRCメッセージを、MCG用のRRCメッセージ内に埋め込んでUE10に送信してもよい。

【0082】

無線通信ネットワーク1においてUE10の通信をハンドリングするためにセカンダリノード13によって実行される方法動作であって、セカンダリノード13は、UE10とセカンダリノード13との間の第2の無線インタフェース上でSCGを用いてセカンダリノード13を通じて、UE10とマスタノード12との間の第1の無線インタフェース上でMCGを用いてマスタノード12を通じて、UE10とのDC通信を提供するようにマスタノードと協働して動作するように構成される、本実施形態に係る方法動作を図5dに示すフローチャートを参照して以下に説明する。アクション(動作)は、以下に記載する順序で行われる必要はなく、任意の適切な順序で行われてもよい。いくつかの実施形態で実行されるアクションは、破線のボックスで記される。第1の無線インタフェースは第1の無線アクセス技術、例えば、LTEを使用することができ、第2の無線インタフェースは第2の無線アクセス技術、例えば、NRを使用することができる。したがって、第1の無線アクセス技術は第2の無線アクセス技術とは異なってもよいが、同じRATであってもよい。

20

30

【0083】

アクション521. SN13はモビリティフラグを含むSCG再設定メッセージをUE10に送信し、ここで、再設定がセカンダリノード内のモビリティに関するものである場合は、このモビリティフラグは真に設定され、再設定がセカンダリノード内のモビリティに関するものでない場合には、このモビリティフラグは偽に設定されるか又は含まれない。

【0084】

アクション522. SN13は追加的に又は代替的に、SCG再設定メッセージをUE10に送信することができる。

【0085】

アクション523. さらに、SN13はSCG再設定に対応するRRC完了メッセージを受信される前に、SCG設定をフェッチする要求を、マスタノード12から受信してもよい。

40

【0086】

アクション524. SN13は、SCG再設定メッセージが送信される前にUE10が設定された以前のSCG設定メッセージを、追加的にマスタノード12に送信してもよい。

【0087】

図6は、本明細書のいくつかの実施形態を示す、組み合わされたシグナリングスキーム及びフローチャートである。

50

【0088】

アクション601. SN13は、真又は偽に設定されたモビリティフラグを含む再設定を示す指示をMN12に送信する。

【0089】

アクション602. UE10はセカンダリノードのための、例えば第1の設定の障害などのSCG障害を検出し、SCG障害を示す指示をマスタノード12に送信することができる。

【0090】

アクション603. マスタノード12はメッセージを取得すると、例えば、1つ以上の条件が満たされているかどうかに基づいてSCG障害をハンドリングする。1つ以上の条件は、MNがセカンダリノードに向かうベアラの第2のセカンダリ設定のUEのための保留中の再設定を有すること、SN13からの再設定メッセージにおいてモビリティフラグが真に設定されること、SN13からの再設定メッセージにおいてモビリティフラグが偽に設定されること、SCG障害を受信する前に再設定メッセージ、例えば、メッセージ4の送信を開始し、最近のSCG再設定がSCG SRBを介して直接送信されたこと、を含むことができる。

【0091】

マスタノード12は、SCG障害のハンドリングを延期することと、第2のセカンダリ設定への再設定を実行することと、障害を無視することと、異なるSNにUEを移動させることと、例えばSCG障害のハンドリングを延期する際に、SNに再設定応答メッセージを提供することとのうちの1以上を実行することによって、SCG障害をハンドリングすることができる。

【0092】

図7のフローでは、SNから受信したSCG再設定メッセージ（ステップ2）で示されるように、MN12が保留中のSCG再設定を有する場合、MN12はSCG障害を受信する（ステップ3）。MNとSNノードとの間のシグナリングは、X2、Xn、又は類似のネットワークインタフェースを介して行うことができる。この場合、モビリティフラグが真に設定されているため、MNは、SNノードから受信したSCG設定によって障害が解決される可能性があるため、SCG障害を無視することを決定する（ステップ4）。このため、MN12は、通常のRRC再設定手順（SCG再設定を含む）ステップ5-8を継続する。

【0093】

UEがSCGリンクのモビリティ情報を含むSCG設定を受信すると、UEはSCGリンクを再開する。これはまた、SCGリンクの監視をリセットする。何らかの理由でSCGリンクの再開が失敗する場合、UEは、MNノードに向けて新たなSCG障害をトリガする。

【0094】

図8のフローでは、MN12は、SN13から受信したSCG再設定メッセージで示されるように、保留中のSCG再設定を有する場合（ステップ2）、SCG障害を受信する（ステップ3）。この場合、モビリティフラグは偽に設定されているか、又は存在しないので、MN12はSCG障害をハンドリングすることを決定する（ステップ4）。この場合、ステップ5において、SCG設定をUE10に配信することに失敗したことを旧SNノード13にも通知する。これは、SN13がUE10において現在使用されている旧SCG設定に戻ることを意味する。

【0095】

フローの残りは、MN12がUE10を異なるSN15に移動することによってSCG障害をハンドリングすることを決定した場合を示す。また、MN12がUE10を同じSN13（異なるセルの可能性はある）に維持することを決定した場合には、他のケースも考慮することができる。次のオプションの手順を実行できる：

－ステップ6で、MN12は、最新の有効なUE設定をフェッチする（このステップは

10

20

30

40

50

実際にはステップ5と組み合わせることができる) ;

—ステップ7において、MN12は、新たなSN15においてSN追加を実行する。SN追加は、ターゲットノードがUE10に向けてデルタシグナリングを実行することを可能にする最近の有効なUE設定を含むことができる(変更される必要のないUE設定のパラメータがシグナリングされる必要がないので、デルタシグナリングは「フル設定」より効率的である)。

【0096】

—ステップ8において、新たなSNノード15は、(SN追加の確認応答において) MN12を介してUE10に送信されるSCG設定を生成する;

—ステップ9-12は、通常のUE設定でと、SCG設定がSCGモビリティ情報を含むため、UE10がメッセージ9を受信すると、UE10が(ステップ10で) SCGリンクを再開するという差分を伴うSN追加である。これはまた、SCGリンク監視をリセットする。何らかの理由でSCGリンクの再開が失敗した場合、UE10は、MN12に向けて新たなSCG障害をトリガする。

【0097】

図9のフローは、モビリティフラグが偽又は存在しないに設定されている場合の別の変形例を示す。この場合、MN12がSCG障害をハンドリングする前に、MN12は通常のSCG再設定を継続する(ステップ4-6)。これは、MN12がSCG障害を受信する(ステップ3)前にメッセージ4を送信し始めた場合に有用であり得る。この場合、UE10は新たなSCG再設定を受け入れるが、例えば、SCG設定がSCGモビリティ情報を含まないことがあるので、UE10はSCGリンクを再開しない。ステップ6はSN13が最近送信したSCG再設定が成功したことをSN13に知らせる新たなメッセージであってもよく、或いはメッセージ5内に埋め込まれたRRC完了メッセージの単純な転送であってもよい。

【0098】

フローの残りは、MN12がUE10を異なるSN15に移動することによってSCG障害をハンドリングすることを決定した場合を示す。また、MN12がUE10を同じSN13(異なるセルの可能性はある)に維持することを決定した場合には、他のケースも考慮することができる。次の任意の手順を実行できる:

—ステップ8では、MN12がSN13からUE10の最新の有効なUE設定をフェッチする;

—ステップ9において、MN12は、異なるSN15へのSN追加を実行する。SN追加はターゲットノード、即ち異なるSN15がUE10に向けてデルタシグナリングを実行することを可能にする最近の有効なUE設定を含むことができる(変更される必要のないUE設定のパラメータはシグナリングされる必要がないので、デルタシグナリングは「フル設定」より効率的である);

—ステップ10において、異なるSN15は、(SN追加の確認応答において) MN12を介してUE10に送信されるSCG設定を生成する;

—ステップ11-14は、通常のUE設定と、UE10がメッセージ11を受信するとSCG設定がSCGモビリティ情報を含むため、UE10が(ステップ11で) SCGリンクを再開するという差分を伴うSN追加である。これにより、SCGリンクの監視も再開される。何らかの理由でSCGリンクの再開が失敗した場合、UE10は、MN12に向けて新たなSCG障害をトリガする。

【0099】

図10のフローは、MN12がSCG設定に関する情報をSN13から受信しない別の実施形態を示す。この場合、MN12がSCG障害をハンドリングする前に、MN12は通常のSCG再設定を継続する(ステップ4-6)。この実施形態ではUE10が新たなSCG設定を受け入れるが、MN12から明示的な指示を受信するまでSCGリンクを再開しない(ステップ11)。

【0100】

10

20

30

40

50

ステップ４－６の後、フローの残りは、MN１２がUE１０を異なるSN１５に移動させることによってSCG障害をハンドリングすることを決定した場合を示す。また、MN１２がUE１０を同じSN１３（異なるセルの可能性はある）に維持することを決定する場合には、他のケースも考慮することができる。次の任意の手順を実行できる：

－ステップ８で、MN１２は、最新の有効なUE設定をフェッチする；

－ステップ９で、MN１２は、異なるSN１５へのSN追加を実行する。SN追加は、異なるSN１５がUE１０に向けてデルタシグナリングを実行することを可能にする最近の有効なUE設定を含むことができる（変更される必要のないUE設定のパラメータはシグナリングされる必要がないため、デルタシグナリングは「フル設定」より効率的である）；

10

－ステップ１０で、異なるSN１５は、（SN追加の確認応答において）MN１２を介してUE１０に送信されるSCG設定を生成する；

－ステップ１１－１４は通常のUE設定と、UE１０がメッセージ１１を受信するとMN１２がメッセージ１１に特定の指示（例えば、再開フラグ又は他のもの）を含んでいたため、UE１０が（ステップ１２で）SCGリンクを再開することができるという差分を伴うSN追加である。これはまた、SCGリンクの監視も再開される。何らかの理由でSCGリンクの再開が失敗した場合、UE１０は、MN１２に向けて新たなSCG障害をトリガする。

【０１０１】

図１１のフローは、MN１２がSCG設定に関する任意の情報をSN１３から受信しない別の実施形態を示す。この場合、MN１２がSCG障害をハンドリングする前に、MN１２は通常のSCG再設定を継続する（ステップ４－６）。この実施形態では、UE１０は、新たなSCG設定を受け入れるが、UE１０がMN１２から明示的な指示を受信するまで、SCGリンクを再開しない（ステップ１１）。

20

【０１０２】

ステップ４－６の後、フローの残りは、MN１２がUE１０を異なるSN１５に移動させることによってSCG障害をハンドリングすることを決定するケースを示す。また、MN１２がUE１０を同じSN１３（異なるセルの可能性はある）に維持することを決定した場合には、他のケースも考慮することができる。次の任意の手順を実行できる：

－ステップ８で、MN１２は、最新の有効なUE設定をフェッチする；

30

－ステップ９で、MN１２は、異なるSN１５へのSN追加を実行する。SN追加は、異なるSN１５がUE１０に向けてデルタシグナリングを実行することを可能にする最近の有効なUE設定を含むことができる（変更される必要のないUE設定のパラメータはシグナリングされる必要がないため、デルタシグナリングは「フル設定」より効率的である）；

－ステップ１０で、異なるSN１５は、（SN追加の確認応答において）MN１２を介してUE１０に送信されるSCG設定を生成する；

－ステップ１１－１４は、通常のUE設定と、UE１０がメッセージ１１を受信すると、MN１２がメッセージ１１に特定の指示（例えば、再開フラグ又は他のもの）を含んでいたため、UE１０は（ステップ１２で）SCGリンクを再開するという差分を伴うSN追加である。これにより、SCGリンクの監視も再開される。何らかの理由でSCGリンクの再開が失敗した場合、UE１０は、MN１２に向けて新たなSCG障害をトリガする。

40

【０１０３】

以下は、無線通信ネットワーク１におけるSCG障害をハンドリングするために開示される実施形態のいくつかの例である。

【０１０４】

オプション１：NRメッセージがモビリティに関するものかどうかを示す第１のフラグがX2メッセージに導入される。

【０１０５】

50

実施形態 1 : SN 1 3 は、SN 1 3 内のモビリティに関係する UE 1 0 に SCG 再設定 (例えば、SCell 追加、PSCell 変更など) を送信すると、それを示すフラグを含む。

【0106】

実施形態 2 : 実施形態 1 に係る指示フラグは X2 RRC 転送メッセージにおけるオプションの IE であってもよく、真の値は埋込メッセージがモビリティに関連することを示し、偽の値又は IE の包含の欠如は当該メッセージがモビリティに関連しないことを示す。

【0107】

実施形態 3 : MN 1 2 は、UE 1 0 から SCG 障害情報レポートを受信し、MN RRC メッセージ内に埋め込まれた NR RRC メッセージが UE 1 0 に送信されることを保留中であること、SN 1 3 が実施形態 1 によるモビリティフラグを示したことを発見すると、SCG 障害情報レポートを無視し、代わりに保留中の NR RRC メッセージを UE 1 0 に転送する。

10

【0108】

実施形態 4 : MN 1 2 は、UE 1 0 から SCG 障害情報レポートを受信し、MN 1 2 が MN RRC メッセージ内に埋め込まれた NR RRC メッセージについて UE 1 0 への送信を開始したか、又は UE 1 0 に送るのに成功したばかりであり、また、当該メッセージを MN 1 2 に転送する際に実施形態 1 に係るモビリティフラグを SN 1 3 が示しており、当該メッセージに関する RRC 完了メッセージをまだ受け取っていない場合は、SCG 障害情報レポートを無視する。

20

【0109】

実施形態 5 : 実施形態 3 又は 4 に係る実施形態であり、MN 1 2 は、MN RRC メッセージ内に埋め込まれて送信された最近の NR RRC メッセージに対する RRC 完了メッセージを受信すると、完了メッセージを SN 1 3 に転送する。

【0110】

実施形態 6 : MN 1 2 は、UE 1 0 から SCG 障害情報レポートを受信し、UE 1 0 に送信されるべき MN RRC メッセージ内に埋め込まれた NR RRC メッセージが保留中であり、SN 1 3 が実施形態 1 に係るモビリティフラグを示していないことを発見すると、SCG 障害情報レポートのハンドリングを延期し、代わりに MN RRC メッセージ内に埋め込まれた保留中の NR RRC メッセージを転送する。

30

【0111】

実施形態 7 : MN 1 2 は、UE 1 0 から SCG 障害情報レポートを受信し、MN 1 2 は MN RRC メッセージ内に埋め込まれた NR RRC メッセージについて、UE 1 0 への送信を開始したか、又は UE 1 0 への送信に成功したばかりであり、また、SN 1 3 は MN 1 2 へ当該メッセージを転送する際に実施形態 1 に係るモビリティフラグを示さず、また、MN 1 2 はこのメッセージに関する RRC 完了メッセージをまだ受信していないため、SCG 障害情報レポートのハンドリングを延期する。

【0112】

実施形態 8 : 実施形態 6 又は 7 に係る実施形態であり、MN 1 2 は、MN RRC メッセージ内に埋め込まれて送信された最近の NR RRC メッセージに対する RRC 完了メッセージを受信すると、完了メッセージを SN 1 3 に転送する。

40

【0113】

実施形態 9 : 実施形態 8 に係る実施形態であり、MN 1 2 が第 2 の SN に変更することを決定し、現在の SN 1 3 に最新の SCG 設定を要求し、SN 1 3 を解放し、新たな SN がデルタ設定を適用できるように、SN 1 3 から受信した最新の SCG 再設定を示す別の SN を追加する。

【0114】

実施形態 10 : MN 1 2 は、UE 1 0 から SCG 障害情報レポートを受信し、MN RRC メッセージ内に埋め込まれた NR RRC メッセージが UE 1 0 に送信されることを

50

保留中であり、かつSN13が実施形態1によるモビリティフラグを示さなかったことを発見すると、保留中のRRCメッセージを破棄し、UE10によって確認応答された最新の設定をSN13に送信することを示す「以前の」フラグを有する最新のSCG設定をSN13に要求し、SN13を解放し、解放されたばかりのSN13から受信されたSCG設定を示す別のSNを追加して、新たなSNがデルタ設定を適用できるようにする。

【0115】

実施形態11：実施形態9又は10に係る実施形態であり、MN12は、MN RRCメッセージ内に埋め込まれたSCG再設定メッセージをUE10に転送する。

【0116】

オプション2：X2メッセージには、NRメッセージがモビリティに関するものであるかどうかを示すフラグは導入されず、代わりに、MN12から導入され送信される明示的な再開指示が導入される。

10

【0117】

実施形態12：MN12は、UE10からSCG障害情報レポートを受信し、かつUE10に送信されるべきMN RRCメッセージ内に埋め込まれたNR RRCメッセージが保留中であることを発見すると、SCG障害情報レポートの処理を延期し、代わりにMN RRCメッセージ内に埋め込まれた保留中のNR RRCメッセージを転送する。

【0118】

実施形態13：MN12は、UE10からSCG障害情報レポートを受信し、かつMN12がUE10への送信を開始したか、又はUE10にMN RRCメッセージ内に埋め込まれたNR RRCメッセージをちょうど送付に成功したところであり、また、MN12が当該メッセージに関するRRC完了メッセージをまだ受信していない場合、SCG障害情報レポートの処理を延期する。

20

【0119】

実施形態14：実施形態12又は13に係る実施形態であり、MN12は、MN RRCメッセージ内に埋め込まれて送信された最後のNR RRCメッセージに対するRRC完了メッセージを受信すると、完了メッセージをSN13に転送する。

【0120】

実施形態15：実施形態14に係る実施形態であり、MN12がSN13を変更することを決定し、現在のSN13に最新のSCG設定を要求し、SN13を解放し、新たなSNがデルタ設定を適用できるように、SN13から受信した最新のSCG再設定を示す別のSNを追加する。

30

【0121】

実施形態16：MN12は、UE10からSCG障害情報レポートを受信し、UE10に送信されるべきMN RRCメッセージ内に埋め込まれたNR RRCメッセージが保留中であることを発見すると、保留中のRRCメッセージを破棄し、UE10によって確認応答された最新の設定をSN13に送信することを示す「以前の」フラグを有する最新のSCG設定をSN13に要求し、SN13を解放し、SN13から受信したSCG設定を示す別のSNを追加して、新たなSNがデルタ設定を適用できるようにする。

【0122】

40

実施形態17：実施形態15又は16に係る実施形態であり、MN12がMN RRCメッセージ内に埋め込まれたSCG再設定メッセージをUE10に転送し、一時停止されたSCGを再開できることをUE10に示すために、メッセージのMN部分に再開フラグが含まれる。

【0123】

実施形態18：MN12は、UE10からSCG障害情報レポートを受信すると、保留中のNR RRCメッセージを破棄し、SN13を解放し、UE10をデュアルコネクティビティから外す。これは、上記のオプション1及びオプション2の両方で実行することができる。

【0124】

50

<UEの実施形態:>

上記の両方のオプションに適用できる。

【0125】

実施形態19:UE10は、MN RRCメッセージ内に埋め込まれたNR RRCメッセージを受信すると、SCG障害を検出し、SCGを一時停止した後に、再設定を適用する。

【0126】

実施形態20:UE10は、設定の適用が成功すると、MN RRCメッセージ内に埋め込まれたNR RRC完了メッセージを送信する。

【0127】

オプション1に適用可能であり、NRメッセージがモビリティに関するものであるかどうかを示す第1のフラグがX2に導入される。

【0128】

実施形態21:実施形態19に係る実施形態であり、受信されたNR RRCメッセージがモビリティを示した場合、UE10は、一時停止されたSCGリンク又はSCG確立を再開する。

【0129】

実施形態22:実施形態19に係る実施形態であり、受信されたNR RRCメッセージがモビリティを示さなかった場合、UE10は一時停止されたSCGリンクを再開しない。

【0130】

オプション2に適用可能であり、NRメッセージがモビリティに関するものであるかどうかを示すフラグがX2メッセージに導入されない。

【0131】

実施形態23:実施形態19に係る実施形態であり、MN RRCメッセージが明示的な再開フラグを示す場合にのみ、UE10は一時停止されたSCGリンクを再開する。

【0132】

実施形態24:実施形態19に係る実施形態であり、受信したNR RRCメッセージが明示的な再開フラグを含まない場合、UE10は一時停止されたSCGリンクを再開しない。

上記の両方のオプションに適用できる。

【0133】

実施形態25:実施形態21または23に係る実施形態であり、UE10は、一時停止されたSCGリンクを再開したことをLTE又はNR RRC完了メッセージ内のMN又はSNに示す。

SCG SRBに関連する実施形態、即ち、最近のSCG再設定が、SCG SRBを介して直接送信された（送信されている）実施形態である。

【0134】

<UE部:>

実施形態26:UE10は、SCG障害を検出し、かつSCG SRBを介して受信された最近のSCG再設定に対する保留中のRRC完了メッセージを有する場合、MN12を介してRRC完了メッセージを送信する（即ち、MN RRCメッセージを介して埋め込まれる）。

【0135】

実施形態27:UE10は、実施形態26に係るMNを介して完了メッセージを送信した後、SCG障害情報をMN12に送信する。

【0136】

実施形態28:UE10は、MNを介して完全なメッセージを送信した後、適用されたばかりの最近のSCGメッセージがSN13を有するモビリティメッセージであって、それを適用することに成功してSCGを再開した場合、実施形態26に従ってSCG障害情

10

20

30

40

50

報をMN 1 2に送信することを控え、SCG障害情報をMN 1 2に送信する前に、SCG障害情報を廃棄する。

【0137】

＜ネットワーク部：＞

実施形態29：SN 1 3は、SCG設定をSN 1 3からフェッチする要求を受け取り、かつSN 1 3がSCG SRBを介して送信した最近のSCG再設定への完了メッセージを待機している場合、以前のSCG設定（即ち、SN 1 3が完了メッセージを受け取った最近のSCG再設定）でMN 1 2に応答する。

【0138】

実施形態30：SN 1 3は、SN 1 3からSCG設定をフェッチする要求を受け取り、かつSN 1 3がSCG SRBを介して送信した最近のSCG再設定への完了メッセージをSN 1 3が待機している場合、オプションで、有効な設定を有していないことを示す空のメッセージ（例えば、空のSCG設定）でMN 1 2に応答する。

【0139】

実施形態31：MN 1 2は、実施形態30に係る空のSCG設定を取得すると、デルタ設定が適用可能でないとみなし、したがって、SNを変更することを決定した場合（即ち、完全な設定のみが適用可能である場合）、ターゲットSNに送信するSN追加要求メッセージにSCG設定を含めない。

【0140】

図12は無線通信ネットワークにおける通信をハンドリングするためのマスタノード1 2などの第1の無線ネットワークノードを示すブロック図であり、マスタノード1 2はUE 1 0とマスタノード1 2との間の第1の無線インタフェース上でMCGを用いてマスタノード1 2を通じ、また、UE 1 0とセカンダリノード1 3との間の第2の無線インタフェース上でSCGを用いてセカンダリノード1 3を通じ、UE 1 0とDC通信を提供するように、セカンダリノードと協働して動作するように構成されている。第1の無線インタフェースは第1の無線アクセス技術を使用することができ、第2の無線インタフェースは第2の無線アクセス技術を使用することができ、第1の無線アクセス技術は、第2の無線アクセス技術とは異なるものである。

【0141】

マスタノードとセカンダリノードは、UE 1 0と通信するように構成されている。マスタノードはUE 1 0に向かうベアラ、例えばシグナリング及び／又はデータ無線ベアラの第1のマスタ設定で設定されてもよく、UE 1 0はセカンダリノード1 3に関連するベアラ、例えばシグナリング又はデータ無線ベアラの第1のセカンダリ設定を取得している。即ち、MN 1 2はUE 1 0へのMCGリンクで設定されてもよく、UE 1 0はSN 1 3へのSCGリンクのために設定されてもよく、例えば、UEはセカンダリノードに関連付けられたセカンダリ無線インタフェース設定で設定されている。マスタノード1 2は本明細書の方法を実行するように構成された処理回路1 2 0 1、例えば、1以上のプロセッサを備えることができる。MN 1 2及び／又は処理回路1 2 0 1は、MCGのためのRRCメッセージ内に埋め込まれた、SCGのためのRRCメッセージをUE 1 0に送信するように構成され得る。

【0142】

マスタノード1 2は受信回路1 2 0 2、例えば、受信機又はトランシーバを備えてもよい。マスタノード1 2、処理回路1 2 0 1、及び／又は受信回路1 2 0 2は、SCGに関連する障害を示す指示をUE 1 0から受信するように構成され、例えば、第1のセカンダリ設定の障害を示す指示を受信する。

【0143】

マスタノード1 2は、ハンドリング回路1 2 0 3を備えることができる。マスタノード1 2、処理回路1 2 0 1、及び／又は処理回路1 2 0 3は、1以上の条件が満たされているかどうかに基づいて障害をハンドリングするように構成され、障害をハンドリングすることは、障害のハンドリングを延期することと、SCGへの再設定を実行することと、障

10

20

30

40

50

害を無視することと、UE 10を異なるセカンダリノードに移動させることと、セカンダリノード13に再設定応答メッセージを提供することとのうちの1以上を実行することを含む。1つ以上の条件は、マスタノード12がセカンダリノードに向かうSCGのために、UE 10のための保留中の再設定を有するか否かを含むことができる。1つ以上の条件は、セカンダリノード13からの再設定メッセージでモビリティフラグが真又は偽に設定されているかどうかを含むことができる。1つ以上の条件は、マスタノード12が障害を示す指示を受信する前にSCGのための再設定メッセージを送信し始めたかどうかを含むことができる。1つ以上の条件は、マスタノード12がSCGのための再設定メッセージを送信し、障害を示す指示を受信する前に再設定応答メッセージを受信したか否かを含むことができる。1つ以上の条件は、SCGの最近の再設定がマスタノード12を介して直接送信されたかどうかを含むことができる。

10

【0144】

例えば、1つ以上の条件が満たされているかどうかに基づいてSCG障害をハンドリングするために、1つ以上の条件は、MN 12は保留中のSCG再設定を有するか、モビリティフラグがSN 13からの再設定メッセージにおいて真に設定されているか、モビリティフラグがSN 13からの再設定メッセージにおいて偽に設定されているか、SCG障害を受信する前に再設定メッセージの送信を開始しているか、最近のSCG再設定がSCG SRBを介して直接送信されたか、を含むことができる。マスタノードは、SCG障害のハンドリングを延期することと、第2のセカンダリ設定への再設定を実行することと、障害を無視することと、異なるSNにUEを移動させることと、例えばSCG障害のハンドリングを延期する際にSNに再設定応答メッセージを提供することとのうちの1以上を実行することによって、SCG障害をハンドリングすることができる。

20

【0145】

MN 12は、メモリ1205をさらに備える。メモリは、信号強度又は品質、UEのID、無線ネットワークノードのID、MSG設定、SCG設定、フラグ、実行されるときに本明細書で開示される方法を実行するためのアプリケーション、及び同様のものなどの、データを記憶するために使用される1つ以上のユニットを備える。

【0146】

MN 12について本明細書で説明される実施形態に係る方法はそれぞれ、少なくとも1つのプロセッサ上で実行されるときに、MN 12によって実行されるように、少なくとも1つのプロセッサに本明細書で説明されるアクションを実行させる命令、即ち、ソフトウェアコード部分を含む、例えば、コンピュータプログラム1206又はコンピュータプログラムプロダクトの手段によって実装される。コンピュータプログラム1206はコンピュータ可読記憶媒体1207、例えば、ディスク、USBスティック等に記憶することができる。コンピュータプログラムを格納したコンピュータ可読記憶媒体1207は少なくとも1つのプロセッサ上で実行されると、MN 12によって実行されるように、少なくとも1つのプロセッサに本明細書で説明されるアクションを実行させる命令を含むことができる。いくつかの実施形態において、コンピュータ可読記憶媒体は、一時的又は非一時的でないコンピュータ可読記憶媒体であってもよい。

30

【0147】

図13はUEとMN 12との間の第1の無線インタフェース上でMCGを用いてMN 12と通じ、UE 10とセカンダリノード13との間の第2の無線インタフェース上でSCGを用いてSN 13を通じ、DC通信を提供する無線通信ネットワークにおける通信をハンドリングするためのユーザ装置10を示すブロック図である。UEは、マスタノードに向けたベアラの第1のマスタ設定と、セカンダリノードに向けたベアラの第1のセカンダリ設定を有するマスタノード及びセカンダリノードと通信するように構成されてもよい。UE 10は少なくとも部分的に、ベアラの第2のセカンダリ設定、即ち、セカンダリノードに向けたSCGリンクを示す再設定指示を受信することができる。第1の無線インタフェースは第1の無線アクセス技術を使用することができ、第2の無線インタフェースは第2の無線アクセス技術を使用することができ、第1の無線アクセス技術は第2の無線アク

40

50

セス技術とは異なる。

【0148】

UE10は本明細書の方法を実行するように構成される処理回路1301、例えば、1つ以上のプロセッサを備えることができる。

【0149】

UE10は検出回路1302、例えば、送信機又は送受信機を備えることができる。UE10、処理回路1301及び／又は検出回路1302は、SCG障害のようなSCGに関連する障害を検出するように構成される。

【0150】

UE10は送信回路1304、例えば、送信機又は送受信機を備えることができる。UE10、処理回路1301及び／又は送信回路1304は、第1のセカンダリ設定の障害を示す表示を送信するように構成され得る。

【0151】

UE10は、ハンドリング回路1303を備えてもよい。UE、処理回路1301、及び／又はハンドリング回路1304は、SCGに関連するアクション、例えば、SCGリンクの一時停止、SCGスプリットデータ無線ベアラ、SCG信号無線ベアラ、SCG無線による送信及び／又は受信、及び／又はデータ若しくは制御シグナリングのセカンダリノード13への送信を一時停止するように構成される。UE、処理回路1301、及び／又はハンドリング回路1303は、再設定を適用するように構成されることによって、SCG設定を備えるMCG RRCメッセージの受信時にSCGの再設定をハンドリング、例えば実行するように構成され、SCGに関連する一時停止されたアクションを再開するか又は再開しない。SCGのためのMCG RRCメッセージは、MN12からのRRCメッセージ内に埋め込まれて受信されてもよい。UE、処理回路1301、及び／又はハンドリング回路1303は、1つ以上の条件が満たされているか否かに基づいて、SCG障害と表記される第1のセカンダリ設定の障害を実行するように構成され得る。

【0152】

UE、処理回路1301、及び／又はハンドリング回路1303は、UE10がRRC完了メッセージの送信を開始したか否かに基づいて、再設定を適用することによってSCGの再設定を実行するように構成され得る。

【0153】

UE、処理回路1301、及び／又はハンドリング回路1303はSCGのためのRRCメッセージ内のRRC完了メッセージをセカンダリノード13に直接送信するように、又はRRCメッセージ内に埋め込まれてマスタノード12に送信するように構成されることによって、SCGの再設定を実行するように構成され得る。

【0154】

UE、処理回路1301、及び／又はハンドリング回路1303は、SCGリンク、スプリットデータ無線ベアラのSCG部分、SCG信号無線ベアラ、SCG無線による送信及び／又は受信、及び／又はデータ若しくは制御シグナリングのセカンダリノード(13)への送信のうちのいずれかを再開することによって、SCGに関連する一時停止されたアクションを再開するように構成されることによって、SCGの再設定を実行するように構成され得る。

【0155】

UE、処理回路1301、及び／又はハンドリング回路1303はMN RRCメッセージ内に埋め込まれたRRCメッセージを受信すると、SCG障害を検出し、SCGリンクを一時停止した後に、再設定を適用するように構成され得る。

【0156】

UE、処理回路1301、及び／又はハンドリング回路1303は、設定の適用が成功すると、MN RRCメッセージ内に埋め込まれたRRC完了メッセージを送信するように構成され得る。

【0157】

10

20

30

40

50

UE、処理回路1301、及び／又はハンドリング回路1303は、それによって、受信されたRRCメッセージがモビリティを示した場合、一時停止されたSCGリンクを再開するように構成され得る。

【0158】

UE、処理回路1301、及び／又はハンドリング回路1303は、それによって、受信されたRRCメッセージがモビリティを示さなかった場合には一時停止されたSCGリンクを再開しないように構成され得る。

【0159】

UE、処理回路1301、及び／又はハンドリング回路1303は、受信されたRRCメッセージが明示的な再開フラグを含まない場合、一時停止されたSCGリンクを再開しないように構成され得る。

10

【0160】

UE、処理回路1301、及び／又はハンドリング回路1303は、一時停止されたSCGリンクを再開したことをRRC完了メッセージでMN12又はSN13に示すように構成され得る。

【0161】

UE、処理回路1301、及び／又はハンドリング回路1303はSCG障害を検出し、SCGSRBを介して受信された最近のSCG再設定に対する保留中のRRC完了メッセージを有する場合、MN12を介してRRC完了メッセージを送信する（即ち、MN12を介して埋め込まれる）ように構成され得る。これは、最近の再設定がセカンダリノード13から直接受信された場合に該当する可能性がある。

20

【0162】

UE、処理回路1301、及び／又はハンドリング回路1303は、MNを介して完了メッセージを送信した後、SCG障害情報をMN12に送信するように構成され得る。これは、最近の再設定がセカンダリノード13から直接受信された場合に該当する可能性がある。

【0163】

UE、処理回路1301、及び／又はハンドリング回路1303は、MNを介して完了メッセージを送信した後、それが適用されたばかりの最近のSCGメッセージがSN13とのモビリティメッセージであった場合、MN12へのSCG障害情報の送信を控えるように構成されてもよく、UE10はそれを適用することに成功し、SCGを再開するように管理しており、UE、処理回路1301、及び／又はハンドリング回路1303は、MN12にそれを送信する前にSCG障害情報を廃棄するように構成されてもよい。これは、最近の再設定がセカンダリノード13から直接受信された場合に該当する可能性がある。

30

【0164】

1つ以上の条件は、MN12からのMN RRCメッセージ内に埋め込まれたRRCメッセージの受信、受信されたRRCメッセージがモビリティを示すか否か、UE10が保留中のSCG再設定を有するか、受信されたRRCメッセージが明示的な再開フラグを含まないか、又は明示的な再開フラグを含んでいないか、及び／又はRRC完了の送信を開始したか若しくはそうでないか、を含むことができる。

40

【0165】

当該ハンドリングは、障害の指示の送信を延期すること、障害の指示の送信を控えること、完了メッセージをMN12に送信すること、再設定を適用すること、及び／又は一時停止されたSCGリンクを再開するか又は再開しないことを含むことができる。

【0166】

UE10は、メモリ1305をさらに備える。メモリは、信号強度又は品質、無線ネットワークノードのID、MSG設定、SCG設定、フラグ、実行時に本明細書で開示される方法を実行するアプリケーションなどのデータを記憶するために使用される1つ以上のユニットを備える。

50

【0167】

UE 10について本明細書で説明される実施形態による方法はそれぞれ、少なくとも1つのプロセッサ上で実行されるときに、UE 10によって実行されるように、少なくとも1つのプロセッサに本明細書で説明されるアクションを実行させる命令、即ち、ソフトウェアコード部分を含み、例えば、コンピュータプログラム1306又はコンピュータプログラムプロダクトの手段によって実装される。コンピュータプログラム1306はコンピュータ可読記憶媒体1307、例えば、ディスク、USBスティック等に記憶することができる。コンピュータプログラム上に記憶されたコンピュータ可読記憶媒体1307は少なくとも1つのプロセッサ上で実行されるとき、UE 10によって実行されるように、本明細書に記載する動作を少なくとも1つのプロセッサに実行させる命令を含むことができる。いくつかの実施形態において、コンピュータ可読記憶媒体は、一時的又は非一時的なコンピュータ可読記憶媒体であってもよい。

10

【0168】

図14は、無線通信ネットワーク1におけるUEの通信を処理するためのセカンダリノード13などの第2の無線ネットワークノードを示すブロック図である。セカンダリノードはマスタノードと協働して動作し、UE 10とマスタノード12との間の第1の無線インタフェース上でMCGを用いてセカンダリノード13を通じ、及びUE 10とマスタノード12との間の第2の無線インタフェース上でSCGを用いてマスタノードを通じ、UE 10とのDC通信を提供するように構成される。例えば、マスタノードとセカンダリノードは、UE 10と通信するように構成される。マスタノード12は、マスタノードに向けたベアラの第1のマスタ設定、即ち、第1のMCGリンクを有するUE 10で構成され、UE 10はさらに、セカンダリノード13に向けたベアラの第1のセカンダリ設定、即ち、第1のSCGリンクで構成されてもよい。

20

【0169】

SN 13は、本明細書の方法を実行するように構成された処理回路1401、例えば1つ以上のプロセッサを備えることができる。

【0170】

SN 13は、送信回路1402、例えば、送信機又は送受信機を含んでもよい。SN 13、処理回路1401、及び／又は送信回路1402はモビリティフラグを含むSCG再設定メッセージをユーザ装置に送信するように構成され、再設定がセカンダリノード内のモビリティに関係する場合にはモビリティフラグは真に設定され、再設定がセカンダリノード内のモビリティに関係しない場合にはモビリティフラグは偽に設定されるか又は含まれない。例えば、SN 13内のモビリティ（例えば、SCell追加、PScell変更など）に関係するSCGの再設定をUE 10に送信する際に、MN 12にそのことを示すフラグを含めて送信する。指示フラグは、X2 RRC転送メッセージ中のオプションのIEであってもよく、真の値は埋め込まれたメッセージがモビリティに関係していることを示し、偽の値又はIEの包含の欠如はメッセージがモビリティに関係しないことを示すものであってもよい。SN 13、処理回路1401、及び／又は送信回路1402は、SCG再設定メッセージをユーザ装置10に送信するように構成することができる。

30

【0171】

SN 13は、ハンドリング回路1403を備えることができる。SN 13、処理回路1401、及び／又は処理回路1403は、1つ以上の条件が満たされているかどうかに基づいてSCG障害をハンドリングするように構成され得る。1つ以上の条件は、SN 13からSCG設定をフェッチする要求を受け取る際に、SN 13がSCG SRBを介して送信した最近のSCG再設定への完了メッセージを待機しているかどうかを含むことができる。SN 13は例えば、以前のSCG設定で、及び／又は空のメッセージでMN 12に応答することによって、SCG障害をハンドリングすることができる。SN 13、処理回路1401、及び／又はハンドリング回路1403はSN 13からSCG設定をフェッチする要求を取得すると、SN 13がSCG SRBを介して送信した最近のSCG再設定への完了メッセージを待っていた場合、以前のSCG設定（即ち、SN 13が完了メッセー

40

50

ジを受信した最近のSCG再設定)でMN12に応答するように構成され得る。

【0172】

SN13、処理回路1401、及び／又はハンドリング回路1403は、SN13からSCG設定をフェッチする要求を取得すると、SN13がSCGSRBを介して送信した最近のSCG再設定への完了メッセージをSN13が待っていた場合、オプションで、有効な設定を有していないことを示す空のメッセージ（例えば、空のSCG設定）でMN12に応答するように構成され得る。

【0173】

SN13、処理回路1401、及び／又はハンドリング回路1403はSCG再設定に対応するRRC完了メッセージが受信される前に、マスタノード12からSCG設定をフェッチする要求を受信するように構成され得る。SN13、処理回路1401、及び／又はハンドリング回路1403は、SCG再設定メッセージが送信される前にUEが設定した以前のSCG設定メッセージをマスタノード12に送信するように構成され得る。

【0174】

SN13は、メモリ1405をさらに備える。メモリは、信号強度又は品質、無線ネットワークノードのID、SCG設定、フラグ、実行されると本明細書で開示される方法を実行するアプリケーションなど、データを記憶するために使用される1つ以上のユニットを備える。

【0175】

SN13について本明細書で説明される実施形態による方法はそれぞれ、少なくとも1つのプロセッサ上で実行されると、SN13によって実行されるように、少なくとも1つのプロセッサに本明細書で説明されるアクションを実行させる命令、即ちソフトウェアコード部分を含む、例えばコンピュータプログラム1406又はコンピュータプログラムプロダクトの手段によって実装される。コンピュータプログラム1406はコンピュータ可読記憶媒体1407、例えば、ディスク、USBスティック等に記憶することができる。コンピュータプログラムを記憶したコンピュータ可読記憶媒体1407は、少なくとも1つのプロセッサ上で実行されると、SN13によって実行されるように、少なくとも1つのプロセッサに本明細書で説明する動作を実行させる命令を含むことができる。いくつかの実施形態において、コンピュータ可読記憶媒体は、一時的又は非一時的なコンピュータ可読記憶媒体であってもよい。

【0176】

いくつかの実施形態において、コンピュータ可読記憶媒体は、一時的又は非一時的なコンピュータ可読記憶媒体、揮発性又は不揮発性コンピュータ可読メモリ、限定はしないが、永続性記憶装置、ソリッドステートメモリ、リモートマウントメモリ、磁気記憶媒体、光学記憶媒体、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読取り専用メモリ(ROM)、大容量記憶媒体(例えば、ハードディスク)、リムーバブル記憶媒体(例えば、フラッシュドライブ、コンパクトディスク(CD)又はデジタルビデオディスク(DVD))、及び／又は処理回路によって使用される情報、データ、及び／又は命令を記憶する他の任意の揮発性又は不揮発性、非一時的装置可読及び／又はコンピュータ実行可能記憶デバイスであってもよい。デバイス可読媒体は、コンピュータプログラムと、ソフトウェアと、ロジック、ルール、コード、テーブルなどのうちの1つ以上を含むアプリケーションと、及び／又は処理回路によって実行され、MN12によって利用されることが可能な他の命令を含む、任意の適切な命令、データ、又は情報を記憶することができる。

【0177】

処理回路はマイクロプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、中央演算処理装置、デジタル信号プロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ、又は任意の他の適切なコンピューティングデバイス、リソース、又はハードウェア、ソフトウェア、及び／又は符号化ロジックの組合せのうちの1つ以上の組合せを備えることができ、これらは、単独で、又はデバイス可読媒体機能などの他のUEコンポーネントと結合して、のいずれかで提供するように動作可能である。そのような機能は、本

明細書で説明される様々な無線機能又は利点のいずれかを提供することを含むことができる。例えば、処理回路は本明細書で開示される機能を提供するために、処理回路内のデバイス可読媒体又はメモリに格納された命令を実行することができる。

【0178】

一態様によれば、本明細書の実施形態は、無線通信ネットワークにおいて通信をハンドリングするためにマスタノードによって実行される方法を提供する。無線通信ネットワーク内のマスタノードとセカンダリノードは、UEと通信するように構成される。マスタノードはUEに向かうベアラの第1のマスタ設定、例えば、シグナリング及び／又はデータ無線ベアラで設定され、UEはセカンダリノードに関連するベアラの第1のセカンダリ設定、例えば、シグナリング又はデータ無線ベアラを取得しており、例えば、UEは、セカンダリノードに向かうベアラの第1のセカンダリ設定を受信している。即ち、MNはUEへのMCGリンクで設定され、UEはSNへのSCGリンクのために設定され、例えば、UEはセカンダリノードに関連付けられたセカンダリ無線インタフェース設定で設定されている。マスタノードは第1のセカンダリ設定の障害を示す指示、例えば、無線状態がセカンダリノードへの無線インタフェースを介した通信を維持するのに十分良好ではないことを示す指示を受信する。MNは1つ以上の条件が満たされているかどうかに基づいて、ベアラの設定のSCG障害又は再設定、即ち、セカンダリノードへのSCGリンクの再設定をハンドリングする。1つ以上の条件は、MNがベアラの第2のセカンダリ設定のUE、すなわち、セカンダリノードに向かうSCGリンクのための保留中の再設定を有するか、モビリティフラグがSNからの再設定メッセージにおいて真に設定されているか、モビリティフラグがSNからの再設定メッセージにおいて偽に設定されているか、SCG障害を受信する前に再設定メッセージの送信を開始したか、再設定メッセージを送信したが、SCG障害を受信する前にまだ再設定応答メッセージを受信していないか、再設定メッセージを送信し、SCG障害を受信する前に再設定応答メッセージを受信したか、そして、最近のSCG再設定がMNを介して直接送信されたか否かを含むことができる。マスタノードはSCG障害のハンドリングを延期することと、第2のセカンダリ設定への再設定を実行することと、障害を無視することと、異なるSNにUEを移動させることと、例えばSCG障害の処理を延期する際にSNに再設定応答メッセージを提供することとのうちの1つ以上を実行することによって、SCG障害をハンドリングすることができる。

【0179】

別の態様によれば、本明細書の実施形態は、無線通信ネットワークにおいて通信をハンドリングするためにUEによって実行される方法を提供する。UEは、マスタノードに向けたベアラの第1のマスタ設定と、セカンダリノードに向けたベアラの第1のセカンダリ設定を有するマスタノード及びセカンダリノードと通信するように設定されている。UEは、第1のセカンダリ設定の障害を検出する。UEは、1つ以上の条件が満たされているかどうかに基づいて、セカンダリノード（第2又は第1のセカンダリ設定など）へのベアラ又はSCGリンクの再設定をハンドリングする。1つ以上の条件は、MN又はSNからのMN RRCメッセージ内に埋め込まれたRRCメッセージの受信、受信されたRRCメッセージがモビリティを示すか否か、UE 10が保留中のSCG再設定を有すること、受信されたRRCメッセージが明示的な再開フラグを含まないか又は明示的な再開フラグを含むこと、及び／又はRRC完了の送信を開始したか否か、を含むことができる。再設定をハンドリングする方法は、障害の指示の送信を延期することと、障害の指示の送信を控えることと、MNに完了メッセージを送信することと、再設定を適用することと、及び／又は一時停止されたSCGリンク、即ちセカンダリ無線インタフェースの無線設定を再開すること又は再開しないこととを含むことができる。

【0180】

本明細書の実施形態のさらに別の態様によれば、無線ネットワーク内の無線デバイスの通信をハンドリングするためにセカンダリノードによって実行される方法が本明細書で提供される。無線通信ネットワークにおけるマスタリノード及びセカンダリノードは、UEと通信するように構成される。セカンダリノードはUEに対してベアラの第1のセカンダ

リ設定（SCGリンク）で構成され、UEはマスタノードに対してベアラのマスタ設定でさらに構成される。セカンダリノードは、再設定メッセージで真又は偽に設定されたモビリティフラグをMNに送信する。セカンダリノードはさらに、1つ以上の条件が満たされているかどうかに基づいて、UEへのベアラの再設定手順、例えば、第2又は第1のセカンダリ設定を処理することができる。当該条件は最近のSCG再設定がSCG SRBを介して直接送信されたことと、SCG設定をフェッチする要求を取得し、SNがSCG SRBを介して送信した最近のSCG再設定への完了メッセージを待っていることとを含むことができる。当該条件にはまた、MNノード経由で最近のSCG再設定が送信されたか、SCG設定を取得する要求があり、最近のSCG再設定への完了メッセージがMNノード経由で送信されるのを待機しているかが含まれてもよい。SNは、以前のSCG設定でMNに応答するか、有効な設定がないことをオプションで示す空のMNに応答することで、再設定手順をハンドリングしてもよい。

10

【0181】

また、本明細書で開示される方法を実行するように構成されたマスタノード、UE、及びセカンダリノードが、本明細書で提供される。

【0182】

図15は、いくつかの実施形態に従って中間ネットワークを介してホストコンピュータに接続された電気通信ネットワークを示す。

【0183】

図15を参照すると、一実施形態によれば、通信システムは、無線アクセスネットワークなどのアクセスネットワークQQ411と、コアネットワークQ414とを含む、3GPPタイプのセルラネットワークなどの電気通信ネットワークQQ410を含む。アクセスネットワークQQ411は、NB、eNB、gNB、又は上記のマスタノード及びセカンダリノードの例である他のタイプの無線アクセスポイントなどの複数の基地局QQ412a、QQ412b、QQ412cを含み、それぞれは、対応するカバレッジエリアQQ413a、QQ413b、QQ413cを定義する。各基地局QQ412a、QQ412b、QQ412cは、有線又は無線接続Q415を介してコアネットワークQ414に接続可能である。カバレッジエリアQQ413cに位置する第1のUE QQ491は対応する基地局QQ412cに無線で接続するように、又は対応する基地局QQ412cによってページングされるように設定される。カバレッジエリアQQ413a内の第2のUE QQ492は、対応する基地局QQ412aに無線で接続可能である。複数のUE QQ491、QQ492がこの例に示されているが、開示された実施形態は単一のUEがカバレッジエリア内にある状況、又は単一のUEが対応する基地局QQ412に接続している状況にも等しく適用可能である。

20

30

【0184】

電気通信ネットワークQQ410はそれ自体がホストコンピュータQQ430に接続されており、これは、スタンドアロンサーバ、クラウド実装サーバ、分散サーバ、又はサーバファーム内の処理リソースなどの、ハードウェア及び／又はソフトウェアで実行されてもよい。ホストコンピュータQQ430はサービスプロバイダの所有権又は制御下にあってもよいし、サービスプロバイダによって、又はサービスプロバイダの代わりに操作されてもよい。電気通信ネットワークQQ410とホストコンピュータQQ430との間の接続QQ421及びQQ422は、コアネットワークQ414からホストコンピュータQQ430に直接拡張してもよく、或いは任意の中間ネットワークQ420を介してもよい。中間ネットワークQQ420はパブリック、プライベート、又はホストされたネットワークのうちの1つであってもよく、又はその複数の組合せであってもよく、中間ネットワークQQ420はもしあれば、バックボーンネットワーク又はインターネットであってもよく、特に、中間ネットワークQQ420は、2つ以上のサブネットワーク（不図示）を含んでもよい。

40

【0185】

図15の通信システム全体では、接続されたUE QQ491、QQ492とホストコン

50

ピュータQQ430との間のコネクティビティを可能とする。コネクティビティは、オーバー・ザ・トップ（OTT）節億QQ450として記述されうる。ホストコンピュータQQ430及び接続されたUE QQ491、QQ492は、アクセスネットワークQQ411、コアネットワークQQ414、任意の中間ネットワークQQ420、及び可能なさらなるインフラストラクチャ（不図示）を媒介として使用して、OTT接続QQ450を介してデータ及び／又はシグナリングを通信するように構成される。OTT接続QQ450は、OTT接続QQ450が通過する参加通信デバイスがアップリンク通信及びダウンリンク通信のルーティングを認識しないという意味で透過的であり得る。例えば、基地局QQ412は、接続されたUE QQ491に転送される（例えばハンドオーバーされる）ホストコンピュータQQ430から発信されるデータをもつ着信ダウンリンク通信の過去のルーティングについて通知される必要があるか、又は通知される必要がない。同様に、基地局QQ412は、UE QQ491からホストコンピュータQQ430に向けて発信される発信アップリンク通信の将来のルーティングを意識する必要はない。

10

【0186】

図16：いくつかの実施形態によれば、基地局を介してユーザ装置と部分無線接続を介して通信するホストコンピュータを示す。

【0187】

一実施形態による、前の段落で説明したUE、基地局、お飛びホストコンピュータの例示的な実装を、図16を参照して説明する。通信システムQQ500では、ホストコンピュータQQ510は、通信システムQQ500の異なる通信デバイスのインタフェースとの有線又は無線接続をセットアップ及び維持するように構成された通信インタフェースQQ516を含むハードウェアQQ515を備える。ホストコンピュータQQ510は、記憶及び／又は処理能力を有することができる処理回路QQ518をさらに備える。特に、処理回路QQ518は、命令を実行するように適合された1つ以上のプログラマブルプロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ、又はこれらの組み合わせ（不図示）を含んでもよい。ホストコンピュータQQ510はさらに、ホストコンピュータQQ510に記憶されるか又はアクセス可能なソフトウェアQQ511を含み、処理回路QQ518によって実行可能である。ソフトウェアQQ511には、ホストアプリケーションQQ512が含まれる。ホストアプリケーションQQ512は、UE QQ530及びホストコンピュータQQ510で終端するOTT接続QQ550を介して接続するUE QQ530などのサービスをリモートユーザに提供するように動作可能である。サービスをリモートユーザに提供する際に、ホストアプリケーションQQ512は、OTT接続QQ550を使用して送信されるユーザデータを提供することができる。

20

30

【0188】

通信システムQQ500はさらに、電気通信システム内に設けられ、ホストコンピュータQQ510及びUE QQ530と通信することを可能にするハードウェアQQ525を備える基地局QQ520を含む。ハードウェアQQ525は、通信システムQQ500の異なる通信デバイスのインタフェースとの有線又は無線接続をセットアップ及び維持するための通信インタフェースQQ526、並びに基地局QQ520によってサービスされるカバレージエリア（図16には示されていない）内に位置するUE QQ530との少なくとも無線接続QQ570をセットアップ及び維持するための無線インタフェースQQ527を含んでもよい。通信インタフェースQQ526は、ホストコンピュータQQ510への接続QQ560を容易にするように構成することができる。接続QQ560は直接的であってもよく、又は電気通信システムのコアネットワーク（図16には示されていない）を通過し、及び／又は電気通信システムの外部の1つ以上の中間ネットワークを通過してもよい。図示の実施形態では、基地局QQ520のハードウェアQQ525が1つ以上のプログラマブルプロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ、又は命令を実行するように適合されたこれら（不図示）の組み合わせを含み得る処理回路QQ528をさらに含む。基地局QQ520はさらに、内部に記憶された、又は外部接続を介してアクセス可能なソフトウェアQQ521を有する。

40

50

【0189】

通信システムQQ500は、既に参照したUEQQ530をさらに含む。そのハードウェアQQ535は、UE QQ530が現在位置するカバレッジエリアにサービスを提供する基地局との無線接続QQ570をセットアップし、維持するように構成された無線インタフェースQQ537を含むことができる。UE QQ530のハードウェアQQ535はさらに、1つ以上のプログラマブルプロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ、又は命令を実行するように適合されたこれら（不図示）の組み合わせを含み得る処理回路QQ538を含む。UE QQ530はさらに、ソフトウェアQQ531を含み、これは、UE QQ530に保存されるか、又はそれによってアクセス可能であり、処理回路QQ538によって実行可能である。ソフトウェアQQ531には、クライアントアプリケーションQQ532が含まれる。クライアントアプリケーションQQ532はホストコンピュータQQ510のサポートにより、UE QQ530を介して人間又は人間以外のユーザにサービスを提供するように動作可能である。ホストコンピュータQQ510において、実行中のホストアプリケーションQQ512は、QQ530及びホストコンピュータQQ510で終端するOTT接続QQ550を介して、実行中のクライアントアプリケーションQQ532と通信することができる。サービスをユーザに提供する際に、クライアントアプリケーションQQ532はホストアプリケーションQQ512から要求データを受信し、要求データに応答してユーザデータを提供してもよい。OTT接続QQ550は、要求データ及びユーザデータの両方を転送することができる。クライアントアプリケーションQQ532は、ユーザと対話して、提供するユーザデータを生成することができる。

10

20

【0190】

図16に示すホストコンピュータQQ510、基地局QQ520、及びUEQQ530は、それぞれ、ホストコンピュータQQ430、基地局QQ412a、QQ412b、QQ412cのうちの1つ、及び図15のUE QQ491、QQ492のうちの1つと類似又は同一とすることができることに留意されたい。即ち、これらのエンティティの内部動作は図16に示されるようなものであってもよく、独立して、周囲のネットワークトポロジは図15のものであってもよい。

【0191】

図16では、OTT接続QQ550がいかなる中間デバイスも明示的に参照することなく、基地局QQ520を介したホストコンピュータQQ510とQQUE530との間の通信、及びこれらの装置を介したメッセージの正確なルーティングを示すために抽象的に描かれている。ネットワークインフラストラクチャはルーティングを決定することができ、これは、UE QQ530から、又はホストコンピュータQQ510を操作するサービスプロバイダから、又はその両方から隠すように設定することができる。OTT接続QQ550がアクティブである間、ネットワークインフラストラクチャはルーティングを動的に変更する（例えば、負荷分散の考慮やネットワークの再設定に基づいて）決定をさらに行ってもよい。

30

【0192】

UE QQ530と基地局QQ520との間の無線接続QQ570は、本開示全体にわたって説明される実施形態の教示に従う。様々な実施形態のうちの1つ以上は、無線接続QQ570が最近のセグメントを形成するOTT接続QQ550を使用して、UE QQ530に提供されるOTTサービスの性能を改善する。より正確には、これらの実施形態の教示がUEのSCG設定が知られているため、待ち時間を改善することができ、それによって、待ち時間の短縮及び応答性の向上などの利点を提供する。

40

【0193】

1つ以上の実施形態が改善するデータ速度、待ち時間、及び他の要因を監視する目的で、測定手順を提供することができる。さらに、測定結果の変動に応答して、ホストコンピュータQQ510とUE QQ530との間のOTT接続QQ550を再設定するためのオプションのネットワーク機能があってもよい。OTT接続QQ550を再設定するため

50

の測定手順及び／又はネットワーク機能は、ホストコンピュータQQ510のソフトウェアQQ511及びハードウェアQQ515で、又はUEQQ530のソフトウェアQQ531及びハードウェアQQ535で、或いはその両方で実施することができる。実施形態ではセンサ（不図示）がOTT接続QQ550を通過する通信デバイスに、又はそれに関連して配備されてもよく、センサは上で例示された監視量の値を供給することによって、又はソフトウェアQQ511、QQ531が監視量を計算又は推定することができる他の物理量の値を供給することによって、測定手順に関与してもよい。OTT接続QQ550の再設定はメッセージフォーマット、再送信設定、好ましいルーティングなどを含むことができ、再設定は、基地局QQ520に影響を及ぼす必要はなく、基地局QQ520には知られていないか、又は感知できないことがある。このような手順及び機能は当技術分野で既知であり、実施され得るものである。いくつかの実施形態では、測定がスループット、伝搬時間、待ち時間などのホストコンピュータQQ510の測定を容易にする独自のUEシグナリングを含むことができる。当該測定は、ソフトウェアQQ511及びQQ531が伝搬時間、エラーなどを監視しながら、OTT接続QQ550を使用して、メッセージ、特に空又は「ダミー」メッセージを送信させることによって実施することができる。

【0194】

図17：いくつかの実施形態による、ホストコンピュータ、基地局、及びユーザ装置を含む通信システムにおいて実施される方法を示す。

【0195】

図17は、一実施形態による、通信システムにおいて実施される方法を示すフローチャートである。通信システムは、ホストコンピュータ、基地局、並びに、図15及び図16を参照して説明したUEを含む。本開示を簡単にするために、図17に対する図面参照のみがこのセクションに含まれる。ステップQQ610で、ホストコンピュータはユーザデータを提供する。ステップQQ610のサブステップQQ611（オプションでもよい）において、ホストコンピュータは、ホストアプリケーションを実行することによって、ユーザデータを提供する。ステップQQ620において、ホストコンピュータは、ユーザデータをUEに搬送する送信を開始する。ステップQQ630（オプションであってもよい）において、基地局は、本開示全体にわたって説明される実施形態の教示に従って、ホストコンピュータが開始した送信において搬送されたユーザデータをUEに送信する。ステップQQ640（オプションであってもよい）において、UEは、ホストコンピュータによって実行されるホストアプリケーションに関連するクライアントアプリケーションを実行する。

【0196】

図18：いくつかの実施形態による、ホストコンピュータ、基地局、及びユーザ装置を含む通信システムにおいて実施される方法を示す。

【0197】

図18は、一実施形態による、通信システムにおいて実施される方法を示すフローチャートである。通信システムは、ホストコンピュータ、基地局、並びに、図15及び図16を参照して説明したUEを含む。本開示を簡単にするために、図18に対する図面参照のみがこのセクションに含まれる。方法のステップQQ710において、ホストコンピュータはユーザデータを提供する。任意のサブステップ（不図示）では、ホストコンピュータがホストアプリケーションを実行することによってユーザデータを提供する。ステップQQ720において、ホストコンピュータは、ユーザデータをUEに搬送する送信を開始する。送信は、本開示全体にわたって説明される実施形態の教示に従って、基地局を介して渡されてもよい。ステップQQ730（オプションであってもよい）において、UEは、送信において搬送されたユーザデータを受信する。

【0198】

図19：いくつかの実施形態による、ホストコンピュータ、基地局、及びユーザ装置を含む通信システムにおいて実施される方法を示す。

【0199】

10

20

30

40

50

図19は、一実施形態による、通信システムにおいて実施される方法を示すフローチャートである。通信システムは、ホストコンピュータ、基地局、並びに、図15及び図16を参照して説明したUEを含む。本開示を簡単にするために、図19を参照する図面のみがこのセクションに含まれる。ステップQQ810において（オプションであってもよい）、UEは、ホストコンピュータによって提供される入力データを受信する。追加的に又は代替的に、ステップQQ820において、UEは、ユーザデータを提供する。ステップQQ820のサブステップQQ821（オプションでもよい）において、UEは、クライアントアプリケーションを実行することによって、ユーザデータを提供する。ステップQQ810のサブステップQQ811（オプションであってもよい）では、UEがホストコンピュータによって提供された受信入力データにตอบสนองしてユーザデータを提供するクライアントアプリケーションを実行する。ユーザデータを提供する際に、実行されたクライアントアプリケーションは、ユーザから受け取ったユーザ入力をさらに考慮してもよい。ユーザデータが提供された特定の方法に関わらず、UEは、サブステップQQ830（オプションであってもよい）において、ユーザデータのホストコンピュータへの送信を開始する。本方法のステップQQ840において、ホストコンピュータは、本開示全体にわたって説明される実施形態の教示に従って、UEから送信されたユーザデータを受信する。

10

【0200】

図20：いくつかの実施形態による、ホストコンピュータ、基地局、及びユーザ装置を含む通信システムにおいて実施される方法を示す。

【0201】

図20は、一実施形態による、通信システムにおいて実施される方法を示すフローチャートである。通信システムは、ホストコンピュータ、基地局、並びに、図15及び図16を参照して説明したUEを含む。本開示を簡単にするために、図20に対する図面参照のみがこのセクションに含まれる。ステップQQ910（オプションであってもよい）では本開示全体にわたって説明される実施形態の教示に従って、基地局はUEからユーザデータを受信する。ステップQQ920において（オプションであってもよい）、基地局は、受信したユーザデータのホストコンピュータへの送信を開始する。ステップQQ930（オプションであってもよい）では、ホストコンピュータが基地局によって開始された送信で搬送されるユーザデータを受信する。

20

【0202】

本明細書で開示される任意の適切なステップ、方法、特徴、機能、又は利益は、1つ以上の仮想装置の1つ以上の機能ユニット又はモジュールを介して実行され得る。各仮想装置は、いくつかのこれらの機能ユニットを備えることができる。これらの機能ユニットは、1つ以上のマイクロプロセッサ又はマイクロコントローラを含むことができる処理回路、並びにデジタルシグナルプロセッサ（DSP）、専用デジタルロジックを含むことができる他のデジタルハードウェアを介して実装することができる。処理回路は、読み出し専用メモリ（ROM）、ランダムアクセスメモリ（RAM）、キャッシュメモリ、フラッシュメモリデバイス、光記憶デバイスなどの1つ以上のタイプのメモリを含むことができ、メモリに格納されたプログラムコードを実行するように設定することができる。メモリに格納されたプログラムコードは、1つ以上の電気通信及び／又はデータ通信プロトコルを実行するためのプログラム命令、並びに本明細書で説明される技法のうちの1つ以上を実行するための命令を含む。いくつかの実装形態では、処理回路がそれぞれの機能ユニット又は回路に、本開示の1つ以上の実施形態による対応する機能を行わせるために使用されてもよい。

30

【0203】

開示された実施形態の修正および他の実施形態は、前述の説明および関連する図面に提示された教示の利益を有する当業者には認識されるであろう。したがって、実施形態は開示された特定の実施形態に限定されるべきではなく、修正及び他の実施形態は本開示の範囲内に含まれることが意図されることを理解されたい。本明細書では特定の用語を使用することができるが、それらは一般的かつ説明的な意味でのみ使用され、限定を目的とする

40

50

ものではない。

【0204】

<略語>

本開示では、以下の略語の少なくともいくつかを使用しうる。略語間に不一致がある場合、それが上記でどのように使用されるかが優先されるべきである。以下に複数回列挙される場合、最初の列挙は、その後の任意の列挙よりも優先されるべきである。

ACK 確認応答

AP アプリケーションプロトコル

BSR バッファ状態レポート

CE 制御要素

CP 制御プレーン

DC デュアルコネクティビティ

DCI ダウンリンク制御情報

DL ダウンリンク

DRB データ無線ベアラ

eNB (EUTRAN) 基地局

E-RAB EUTRAN無線アクセスベアラ

FDD 周波数分割デュプレックス

gNB NR基地局

GTP-U GPRSトンネリングプロトコルユーザプレーン

IP インターネットプロトコル

LTE ロングタームエボリューション

MCG マスタセルグループ

MAC 媒体アクセス制御

MeNB マスタeNB

MgNB マスタgNB

MN マスタノード

NAK 否定応答

NR 新たな無線

PDCP パケットデータ収束プロトコル

PUSCH 物理アップリンク共有チャネル

RLC 無線リンク制御

RLF 無線リンク障害

RRC 無線リソース制御

SCG セカンダリセルグループ

STP ストリーム制御伝送プロトコル

SeNB セカンダリeNB

S-SgNB 電源セカンダリgNB

SgNB セカンダリgNB

SN セカンダリノード

S-SN 電源セカンダリノード

SR スケジューリング要求

SRB シグナリング無線ベアラ

TDD 時分割二重

TEID トンネルエンドポイント識別情報

TNL トランスポートネットワーク層

T-SgNB ターゲットセカンダリgNB

T-SN ターゲットセカンダリノード

UCI アップリンク制御情報

UDP ユーザデータグラムプロトコル

10

20

30

40

50

U E ユーザ装置
U L アップリンク
U P ユーザプレーン
U R L L C 超高信頼低レイテンシー通信
X 2 基地局間インタフェース

【図 1】

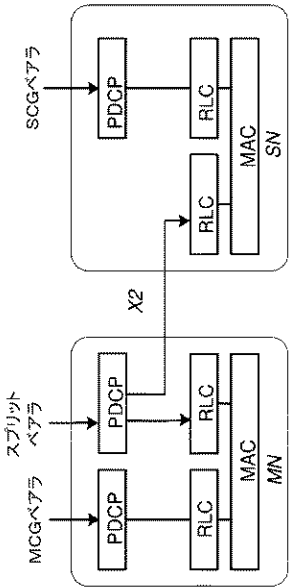


Fig. 1

【図 2】

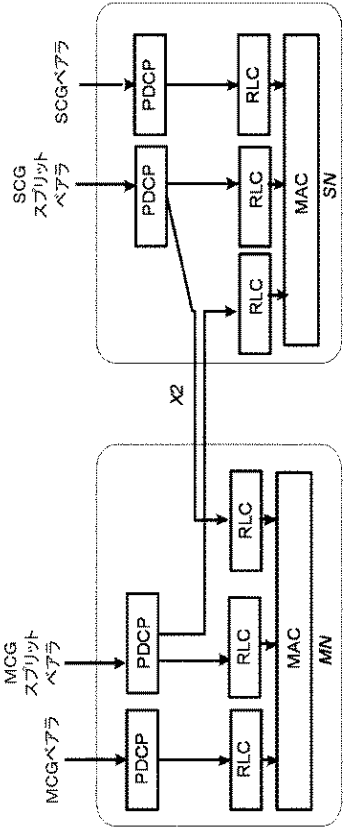


Fig. 2

【図 3】

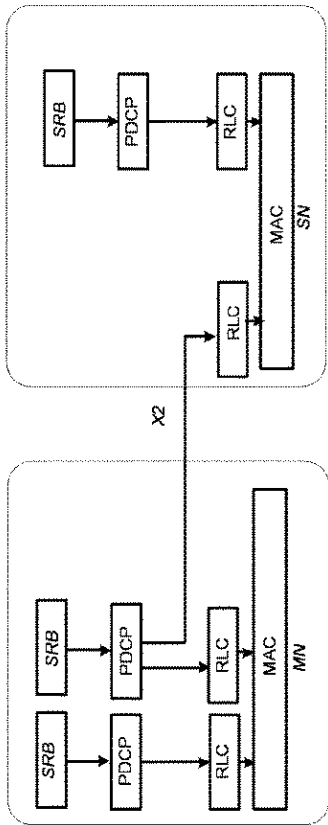


Fig. 3

【図 4】

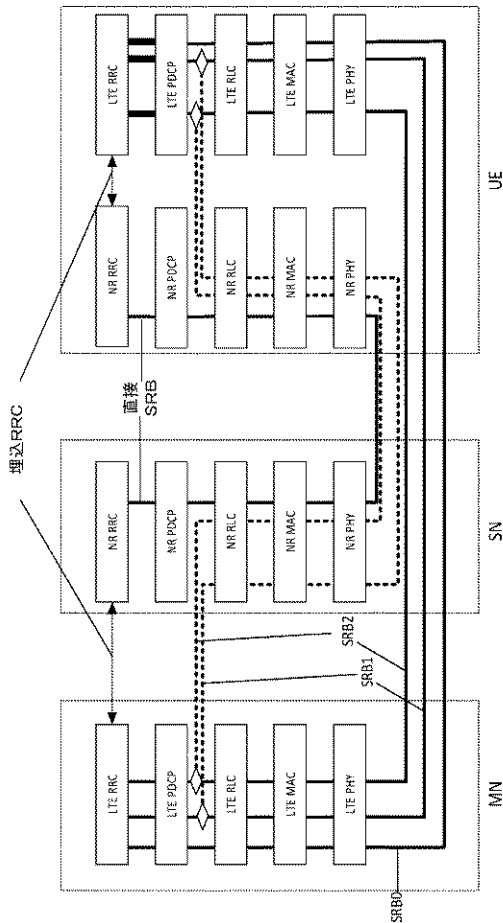


Fig. 4

【図 5 a】

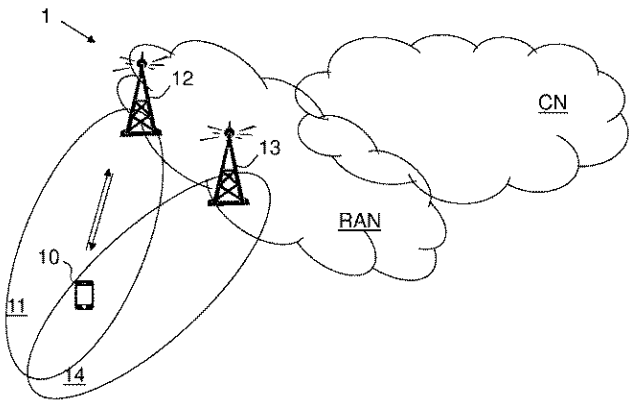


Fig. 5a

【図 5 b】

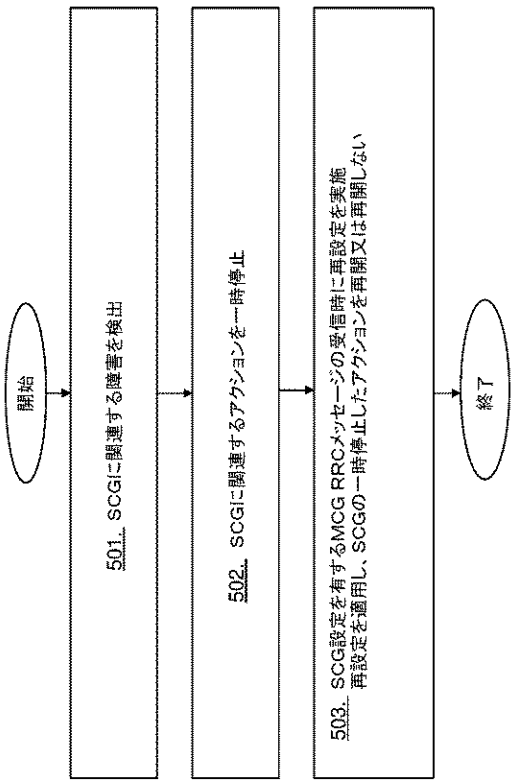
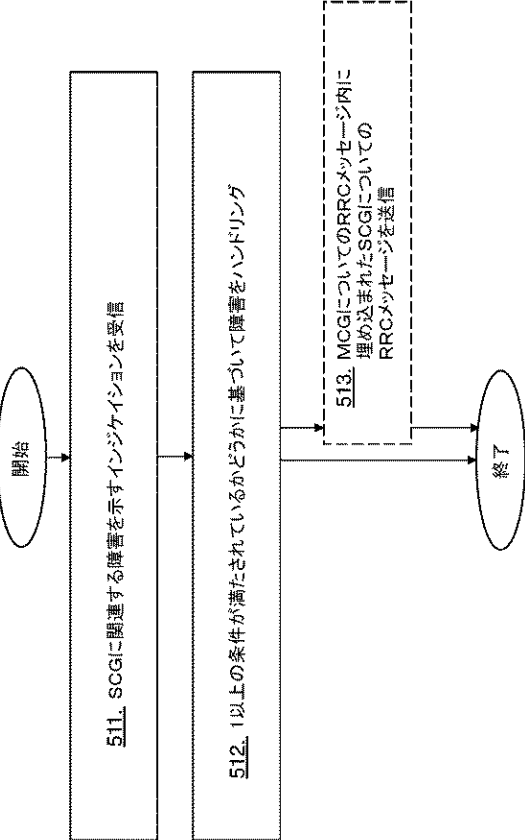


Fig. 5b

【図 5 c】



【図 5 d】

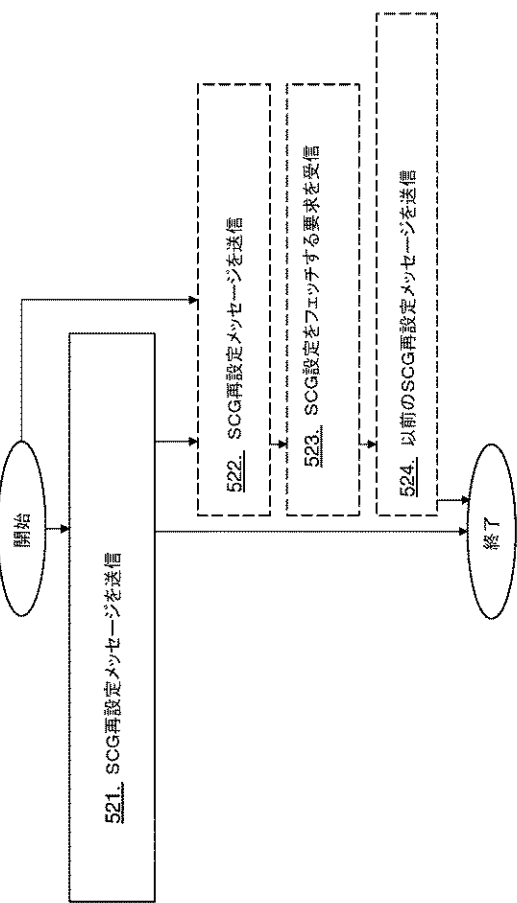


Fig. 5d

【図 6】

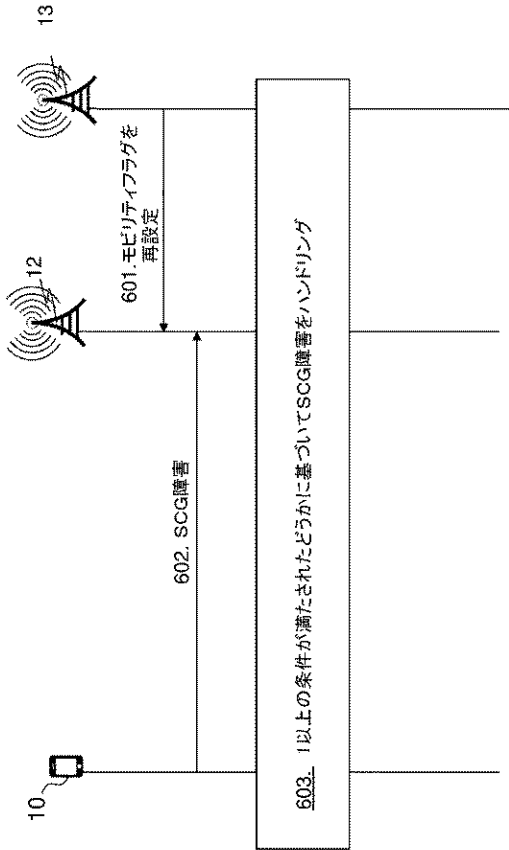


Fig. 6

【図 7】

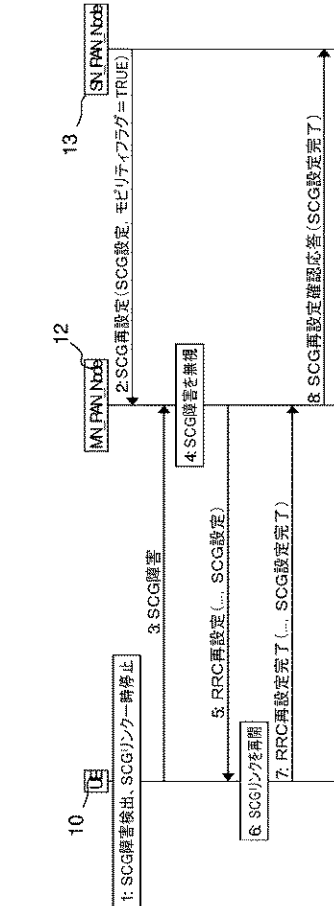
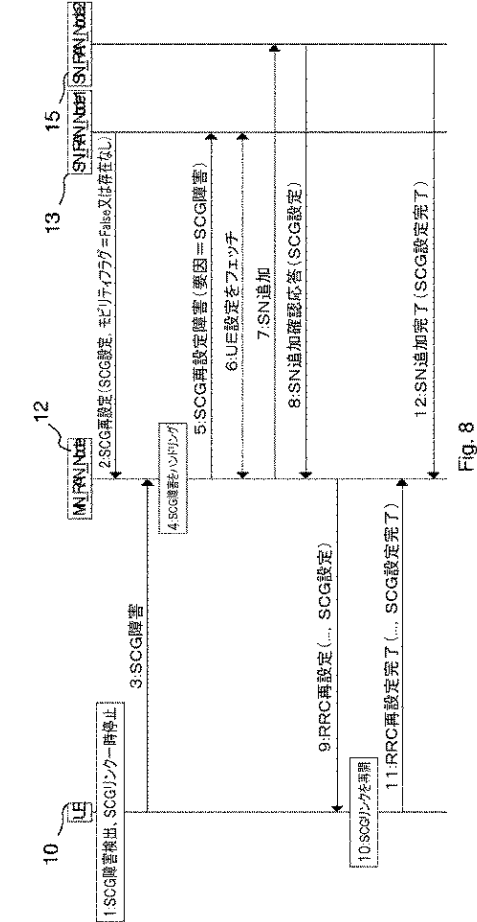
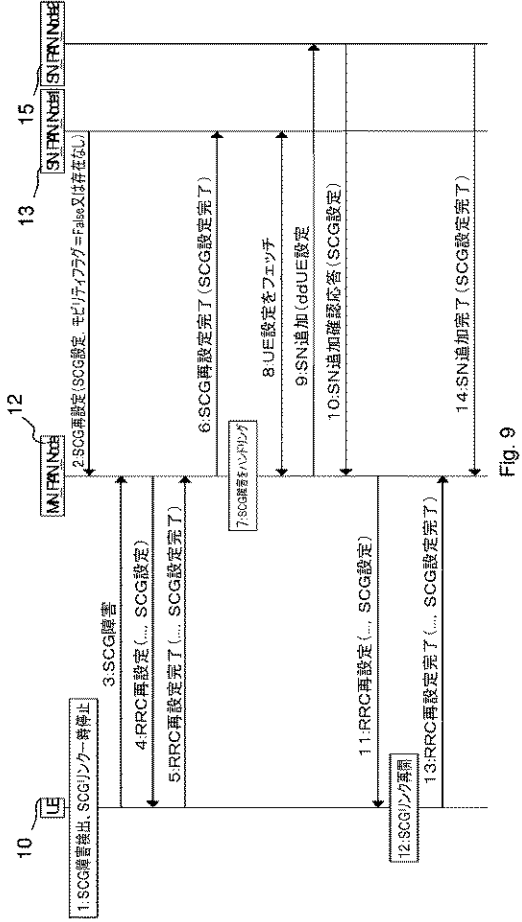


Fig. 7

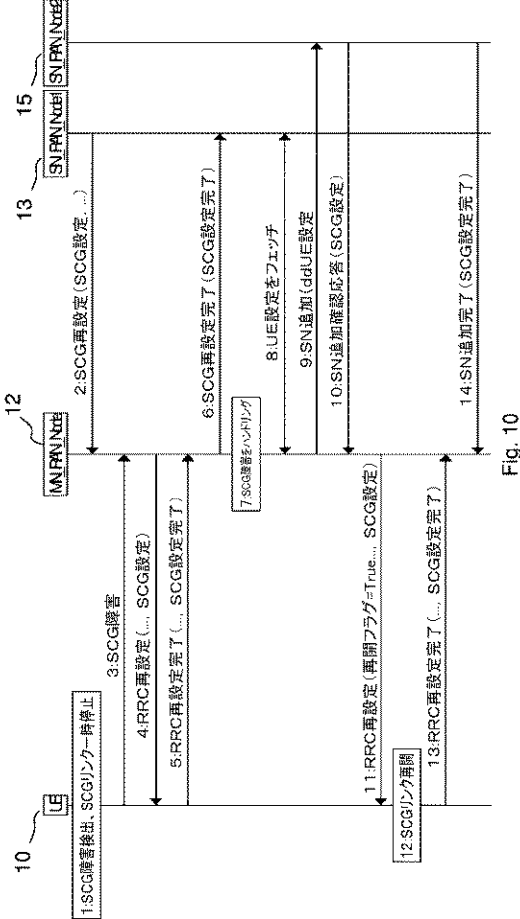
【図 8】



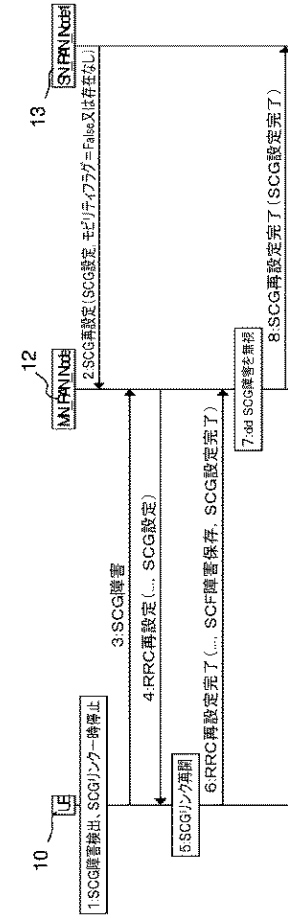
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【図 1 2】

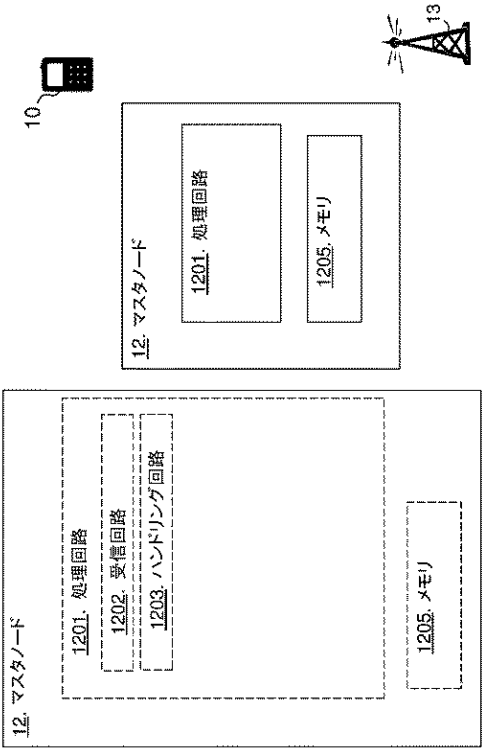


Fig. 12

【図 1 3】

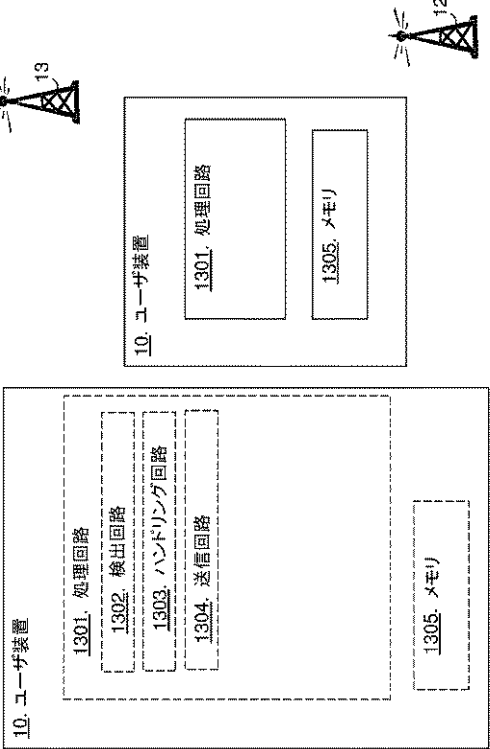


Fig. 13

【図 1 4】

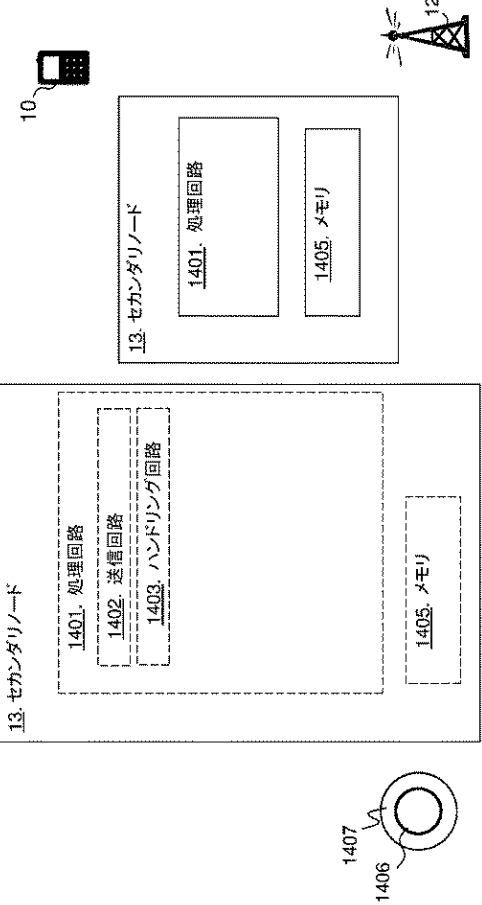


Fig. 14

【図 1 5】

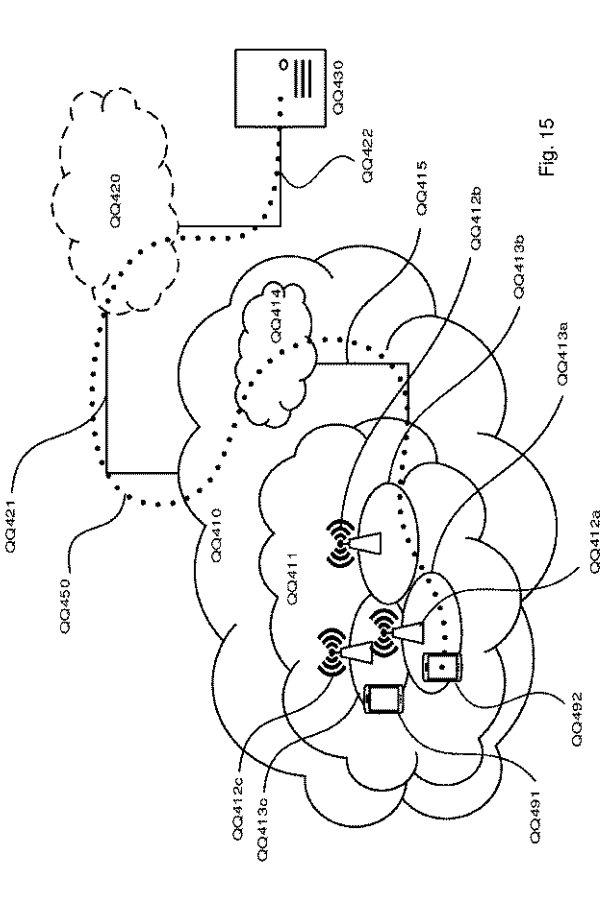


Fig. 15

【図 16】

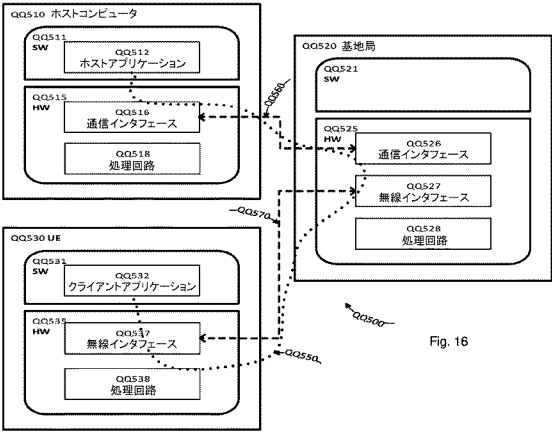


Fig. 16

【図 17】

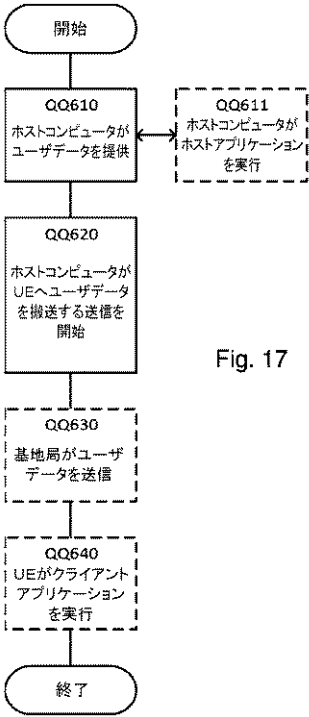


Fig. 17

【図 18】

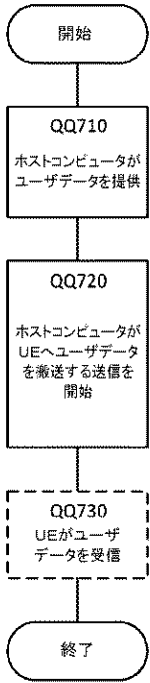


Fig. 18

【図 19】

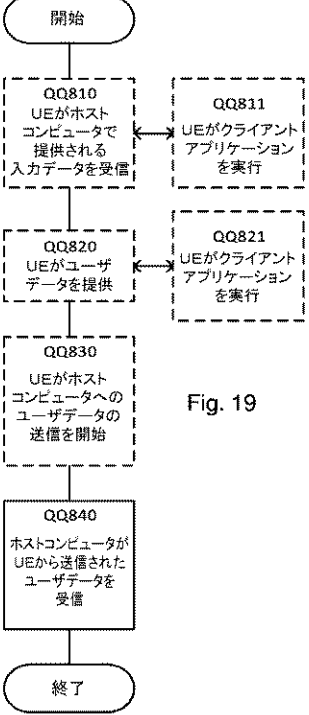


Fig. 19

【図 20】

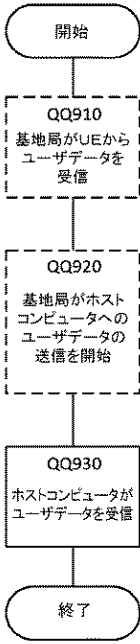


Fig. 20

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/SE2018/051061

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04W76/19 H04L5/00 ADD. H04W76/16 H04W76/34 H04W76/20		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W H04L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2016/219604 A1 (FUJISHIRO MASATO [JP] ET AL) 28 July 2016 (2016-07-28)	1,3,4,6, 7,14,16, 18,19, 21,22, 29,31,32 2,5,13, 17,20,28
Y	abstract paragraphs [0008], [0011], [0038], [0105], [0112], [0116] - [0123], [0197] - [0203] paragraphs [0214] - [0217], [0221] - [0223], [0241] - [0243], [0248] ----- -/--	
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 18 January 2019		Date of mailing of the international search report 21/03/2019
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Alonso Maleta, J

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/SE2018/051061

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 3 051 916 A1 (HTC CORP [TW]) 3 August 2016 (2016-08-03)	1,3,6,7, 14,16, 18,21, 22,29, 31,32
A	abstract paragraphs [0003] - [0007], [0010], [0015] - [0020], [0022], [0023], [0025], [0027], [0030]; claim 1 -----	2,4,5, 13,17, 19,20,28
X	HUAWEI ET AL: "SCG recovery upon SN failure for EN-DC", 3GPP DRAFT; R2-1707417 SCG RECOVERY UPON SN FAILURE FOR EN-DC V01, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRAN , vol. RAN WG2, no. Qingdao, China; 20170627 - 20170629 26 June 2017 (2017-06-26), XP051301906, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_ SYNC/RAN2/Docs/ [retrieved on 2017-06-26]	1,3,6,7, 14,16, 18,21, 22,29, 31,32
A	the whole document	2,4,5, 13,17, 19,20,28
X	----- HUAWEI (RAPPOREUR): "Report and summary of email discussion [87#22] [LTE/DC] S-RLF and Reestablishment", 3GPP DRAFT; R2-144540, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE , vol. RAN WG2, no. Shanghai, China; 20141006 - 20141010 5 October 2014 (2014-10-05), XP050876716, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_ SYNC/RAN2/Docs/ [retrieved on 2014-10-05]	1,7,16, 22,31,32
A	pages 6,7,15 page 21 ----- -/--	2-6,13, 14, 17-21, 28,29

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/SE2018/051061

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	ERICSSON: "SCG SRB configuration and use in LTE-NR interworking", 3GPP DRAFT; R2-1702705 - SCG SRB CONFIGURATION AND USE IN LTE-NR INTERWORKING, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS , vol. RAN WG2, no. Spokane, USA; 20170403 - 20170407 3 April 2017 (2017-04-03), XP051244698, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN2/Docs/ [retrieved on 2017-04-03] page 1	2,5,13, 17,20,28
A	----- "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and NR; Multi-connectivity; Stage 2 (Release 15)", 3GPP STANDARD; TECHNICAL SPECIFICATION; 3GPP TS 37.340, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE, vol. RAN WG2, no. V1.1.1, 6 November 2017 (2017-11-06), pages 1-50, XP051391628, pages 13,14,17	1-7,13, 14, 16-22, 28,29, 31,32
A	----- "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Study on New Radio (NR) access technology (Release 14)", 3GPP STANDARD ; TECHNICAL SPECIFICATION ; 3GPP TR 38.912, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE, vol. TSG RAN, no. V14.1.0, 3 August 2017 (2017-08-03), pages 1-74, XP051336695, pages 12-14 ----- -/--	1-7,13, 14, 16-22, 28,29, 31,32

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/SE2018/051061

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	ERICSSON: "SCG reconfiguration failure handling for EN-DC", 3GPP DRAFT; R2-1711139 - SCG RECONFIGURATION FAILURE HANDLING IN EN-DC, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; ; vol. RAN WG2, no. Prague, Czech Republic; 20171009 - 20171013 8 October 2017 (2017-10-08), XP051343147, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN2/Docs/[retrieved on 2017-10-08] pages 1,2 ----- WO 2015/115034 A1 (SHARP KK [JP]) 6 August 2015 (2015-08-06) abstract paragraphs [0005], [0010] - [0014], [0029], [0030], [0040] - [0042], [0047] - [0052] paragraphs [0082], [0083], [0089], [0128], [0134], [0166] paragraphs [0172] - [0175], [0181], [0187] -----	1-7,13, 14, 16-22, 28,29, 31,32 1-7,13, 14, 16-22, 28,29, 31,32

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/SE2018/051061**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-7, 13, 14, 16-22, 28, 29, 31, 32

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ SE2018/ 051061

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-7, 13, 14, 16-22, 28, 29, 31, 32

When to apply reconfiguration of the SCG in the UE upon
detection of a failure associated with the SCG

2. claims: 8-12, 23-27

Handling by a master node of an indication received from the
UE of a failure associated with an SCG

3. claims: 15, 30

Transmission of an SCG reconfiguration message by a
secondary node

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/SE2018/051061

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2016219604 A1	28-07-2016	EP 3101972 A1 JP 6030264 B1 JP 6042569 B2 JP 2016225998 A JP W02015115573 A1 US 2016219603 A1 US 2016219604 A1 WO 2015115573 A1	07-12-2016 24-11-2016 14-12-2016 28-12-2016 23-03-2017 28-07-2016 28-07-2016 06-08-2015
EP 3051916 A1	03-08-2016	CN 105813121 A EP 3051916 A1 TW 201628452 A US 2016212753 A1	27-07-2016 03-08-2016 01-08-2016 21-07-2016
WO 2015115034 A1	06-08-2015	CN 105917727 A EP 3100578 A1 JP 2017505057 A WO 2015115034 A1	31-08-2016 07-12-2016 09-02-2017 06-08-2015

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. W C D M A
2. Z I G B E E
3. B L U E T O O T H
4. 3 G P P

(74)代理人 100207354

弁理士 楠 康正

(72)発明者 テイエブー, ウマル

スウェーデン国 ソルナ 1 7 1 4 4, ヒューヴァスタガタン 3 ディー

(72)発明者 ミルド, ギンナー

スウェーデン国 ソレントゥナ 1 9 2 5 5, コルトラストヴェーゲン 2 8

Fターム(参考) 5K067 DD11 DD47 EE02 EE10 EE24 EE56