

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6614239号
(P6614239)

(45) 発行日 令和1年12月4日(2019.12.4)

(24) 登録日 令和1年11月15日(2019.11.15)

(51) Int.Cl.		F I			
HO 4W 72/04	(2009.01)	HO 4W	72/04	1 1 1	
HO 4W 16/32	(2009.01)	HO 4W	16/32		
HO 4W 92/20	(2009.01)	HO 4W	92/20		

請求項の数 15 (全 32 頁)

(21) 出願番号	特願2017-534395 (P2017-534395)	(73) 特許権者	000004237
(86) (22) 出願日	平成28年8月4日(2016.8.4)		日本電気株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2016/072902		東京都港区芝五丁目7番1号
(87) 国際公開番号	W02017/026366	(74) 代理人	100141519
(87) 国際公開日	平成29年2月16日(2017.2.16)		弁理士 梶田 邦之
審査請求日	平成30年1月19日(2018.1.19)	(74) 代理人	100172199
(31) 優先権主張番号	特願2015-159142 (P2015-159142)		弁理士 松山 浩也
(32) 優先日	平成27年8月11日(2015.8.11)	(72) 発明者	林 貞福
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		審査官	青木 健

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デュアルコネクティビティに関連する装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

端末装置のデュアルコネクティビティのための M C G (Master Cell Group) ペアラ上で前記端末装置と通信する通信処理部と、

前記デュアルコネクティビティのための S C G (Secondary Cell Group) ペアラ上で前記端末装置と通信するセカンダリ基地局に、当該セカンダリ基地局の S C G における前記端末装置の活動に関連する活動関連情報を報告するように要求する要求部と、

前記セカンダリ基地局により報告される前記活動関連情報を取得する情報取得部と、を備える装置。

【請求項2】

前記活動関連情報は、前記端末装置が *i n a c t i v e* であるか否かを示す情報である、請求項1に記載の装置。

【請求項3】

前記要求は、第一のメッセージに包含され、前記第一のメッセージと第二のメッセージとは、第一のプロシージャにおいて送信され、

前記第二のメッセージは、前記第一のメッセージに対する *a c k n o w l e d g e m e s s a g e* であり、

前記セカンダリ基地局より報告される前記活動関連情報は、第二のプロシージャにおいて第三のメッセージによって送信される、

請求項 1 又は 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記第一のメッセージは、modification request message または addition request message のいずれかである、請求項 3 に記載の装置。

【請求項 5】

前記活動関連情報は、前記端末装置の活動状況が変化したときに送信される、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 6】

前記活動関連情報は、前記端末装置の活動状況が inactive に変化したときに送信される、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の装置。

10

【請求項 7】

前記活動関連情報は、前記第二のメッセージが送信された場合において、前記端末装置の活動状況が変化したときに送信される、請求項 3 又は 4 に記載の装置。

【請求項 8】

端末装置のデュアルコネクティビティのための MCG ベアラ上で前記端末装置と通信することと、

前記デュアルコネクティビティのための SCG ベアラ上で前記端末装置と通信するセカンダリ基地局に、当該セカンダリ基地局の SCG における前記端末装置の活動に関連する活動関連情報を報告するように要求することと、

20

前記セカンダリ基地局により報告される前記活動関連情報を取得することと、を含む方法。

【請求項 9】

前記活動関連情報は、前記端末装置が inactive であるか否かを示す情報である、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記要求は、第一のメッセージに包含され、

前記第一のメッセージと第二のメッセージとは、第一のプロシージャにおいて送信され、

前記第二のメッセージは、前記第一のメッセージに対する acknowledge message であり、

30

前記セカンダリ基地局より報告される前記活動関連情報は、第二のプロシージャにおいて第三のメッセージによって送信される、請求項 8 又は 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記第一のメッセージは、modification request message または addition request message のいずれかである、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記活動関連情報は、前記端末装置の活動状況が変化したときに送信される、請求項 8 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の方法。

40

【請求項 13】

前記活動関連情報は、前記端末装置の活動状況が inactive に変化したときに送信される、請求項 8 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 14】

前記活動関連情報は、前記第二のメッセージが送信された場合において、前記端末装置の活動状況が変化したときに送信される、請求項 10 又は 11 に記載の方法。

【請求項 15】

端末装置のデュアルコネクティビティのための MCG ベアラ上で前記端末装置と通信することと、

50

前記デュアルコネクティビティのためのSCGベアラ上で前記端末装置と通信するセカンダリ基地局に、当該セカンダリ基地局のSCGにおける前記端末装置の活動に関連する活動関連情報を報告するように要求することと、

前記セカンダリ基地局により報告される前記活動関連情報を取得することと、
をプロセッサに実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、デュアルコネクティビティに関連する装置及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

スマートフォンのようなUE (User Equipment) がアプリケーションのためのデータをバックグラウンドで送受信することはよくあるが、UEは常にデータを送受信しているわけではない。そのため、eNB (evolved Node B) は、例えば、UEの活動 (activity) を監視 (observe) し、ある時間間隔 (time period) で当該UEによるデータの送受信がなければ、当該UEについてのリリースをMME (Mobility Management Entity) に要求することができる。例えば、非特許文献1には、ユーザ非活動 (User Inactivity) を原因としてeNBがUE CONTEXT RELEASE REQUESTをMMEへ送信し得ることが開示されている。

【0003】

一方、3GPPのリリース12では、デュアルコネクティビティ (Dual Connectivity) が導入されている。デュアルコネクティビティは、MeNB (Master eNB) 及びSeNB (Secondary eNB) の両方への接続を可能にするUEの動作モードである。デュアルコネクティビティでは、制御プレーン (Control Plane) について、MeNBとMMEとの間にS1-MMEがあるが、SeNBとMMEの間にはS1-MMEはない。そのため、MeNBが、デュアルコネクティビティUEについての制御情報をMMEから受信し、MMEへ送信する。また、ユーザプレーン (User Plane) については、2つの異なるアーキテクチャがある。第1のアーキテクチャでは、MeNBとS-GW (Serving Gateway) との間にS1-Uがあるが、SeNBとS-GWの間にはS1-Uはない。そのため、ユーザプレーンデータは、S-GWとSeNBとの間で直接的に送信されず、MeNBを経由して (即ち、S1-U及びX2-Uを通じて) S-GWとSeNBとの間で送受信される。このような第1のアーキテクチャでは、MeNB及びSeNBの両方に位置してMeNB及びSeNBの両方のリソースを使用する無線プロトコルのベアラがあり、当該ベアラはスプリットベアラ (Split bearer) と呼ばれる。第2のアーキテクチャでは、MeNBとS-GWとの間にS1-Uがあり、且つ、SeNBとS-GWの間にもS1-Uがある。そのため、ユーザプレーンデータは、MeNBを経由せずに、S-GWとSeNBとの間で直接的に送受信される。このような第2のアーキテクチャにおいて、SeNBに位置してSeNBのリソースを使用する無線プロトコルのベアラがあり、当該ベアラはSCG (Secondary Cell Group) ベアラと呼ばれる。

【0004】

スプリットベアラのケースでは、SCG (即ち、SeNBに関連付けられるサービングセルのグループ) において送信されるデータがMeNBを通るので、MeNBはUEの活動を監視することができる。一方、SCGベアラのケースでは、SCGにおいて送信されるデータがMeNBを通らないので、MeNBは、UEの活動を直接的に監視することができず、SeNBによる監視に依存 (rely) する。これらの点は、非特許文献2に開示されている。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0005】

【非特許文献1】 3GPP TS 36.413 V13.0.0 (2015-06) 3rd Generation Partnersh

10

20

30

40

50

ip Project; Technical Specification Group Radio Access Network (E-UTRAN)
; S1 Application Protocol (S1AP) (Release 13)

【非特許文献2】3GPP TR 36.875 V13.0.0 (2015-06) 3rd Generation Partnersh
ip Project; Technical Specification Group Radio Access Network (E-UTRAN)
; Extension of dual connectivity in E-UTRAN (Release 13)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、非特許文献2にも開示されているようなSCGベアラのケースでは、UEの活
動に関連する制御がMeNBとSeNBとの間で分散し得る。その結果、例えば、無駄な
動作が発生する可能性もある。

10

【0007】

例えば、SCGにおいてUEのデータが送信されていないが、MCG (Master Cell
Group) (即ち、MeNBに関連付けられるサービングセルのグループ) においてUEの
データが送信されていることがある。このような場合に、例えば、SeNBは、SCGに
おけるUEの活動を監視し、UEの非活動 (inactivity) を原因としてSeNBのリリー
スを決定し、リリース手続きを通じてSeNBがリリースされ得る。そのため、例えば、
その後にSeNBへのデータオフロードを実現するためには、SeNBを追加するための
手続きが必要になる。即ち、SeNBのリリースに起因する無駄な動作 (SeNBの追加
の手続き) が発生する可能性がある。

20

【0008】

また、例えば、SeNBは、SCGにおけるUEの活動の監視、当該監視の結果に基づ
くSeNBのリリースの判定、及び/又は、MeNBへのシグナリング (例えば、上記監
視の結果の報告、若しくはMeNBへのリリースの要求など) を必要以上に行う可能性が
ある。即ち、無駄な動作 (必要以上の動作) が発生する可能性がある。

【0009】

本発明の目的は、SCGベアラのケースにおいて無駄な動作の発生を抑えることを可能
にする装置及び方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の第1の装置は、端末装置のデュアルコネクティビティのためのMCG (Master
Cell Group) ベアラ上で上記端末装置と通信する通信処理部と、上記デュアルコネク
ティビティのためのSCG (Secondary Cell Group) ベアラ上で上記端末装置と通信す
るセカンダリ基地局に、当該セカンダリ基地局のSCGにおける上記端末装置の活動に関
連する活動関連情報を報告するように要求する要求部と、上記セカンダリ基地局により報
告される上記活動関連情報を取得する情報取得部と、を備える。

30

【0011】

本発明の第2の装置は、端末装置のデュアルコネクティビティのためのSCGベアラ上
で上記端末装置と通信する通信処理部と、上記デュアルコネクティビティのMCGベアラ
上で上記端末装置と通信するマスタ基地局からの要求に応じて、SCGにおける上記端末
装置の活動に関連する活動関連情報を上記マスタ基地局に報告する報告部と、を備える。

40

【0012】

本発明の第1の方法は、端末装置のデュアルコネクティビティのためのMCGベアラ上
で上記端末装置と通信することと、上記デュアルコネクティビティのためのSCGベアラ
上で上記端末装置と通信するセカンダリ基地局に、当該セカンダリ基地局のSCGにおけ
る上記端末装置の活動に関連する活動関連情報を報告するように要求することと、上記セ
カンダリ基地局により報告される上記活動関連情報を取得することと、を含む。

【0013】

本発明の第2の方法は、端末装置のデュアルコネクティビティのためのSCGベアラ上
で上記端末装置と通信することと、上記デュアルコネクティビティのMCGベアラ上で上

50

記端末装置と通信するマスタ基地局からの要求に応じて、SCGにおける上記端末装置の活動に関連する活動関連情報を上記マスタ基地局に報告することと、を含む。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、SCGベアラのケースにおいて無駄な動作の発生を抑えることが可能になる。なお、本発明により、当該効果の代わりに、又は当該効果とともに、他の効果が奏されてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の実施形態に係るシステムの概略的な構成の一例を示す説明図である。 10

【図2】デュアルコネクティビティにおけるユーザプレーンの第1のアーキテクチャの例を説明するための説明図である。

【図3】デュアルコネクティビティにおけるユーザプレーンの第2のアーキテクチャの例を説明するための説明図である。

【図4】第1の実施形態に係る第1基地局の概略的な構成の例を示すブロック図である。

【図5】第1の実施形態に係る第2基地局の概略的な構成の例を示すブロック図である。

【図6】User Inactivity Statusの例を説明するための説明図である。

【図7】Report Characteristics Typeの例を説明するための説明図である。 20

【図8】Periodic IEの例を説明するための説明図である。

【図9】Event Trigger IEの例を説明するための説明図である。

【図10】第1の実施形態に係る要求及び報告の処理の概略的な流れの第1の例を示すシーケンス図である。

【図11】第1の実施形態に係る要求及び報告の処理の概略的な流れの第2の例を示すシーケンス図である。

【図12】第1の実施形態に係る要求及び報告の処理の概略的な流れの第3の例を示すシーケンス図である。

【図13】活動関連情報の報告を要求する要求メッセージの一例を説明するための説明図である。 30

【図14】活動関連情報の報告を要求する要求メッセージの別の例を説明するための説明図である。

【図15】UE ASSOCIATED INFORMATION REQUESTメッセージの例を説明するための説明図である。

【図16】活動関連情報を含む報告メッセージの一例を説明するための説明図である。

【図17】UE ASSOCIATED INFORMATION REPORTメッセージの例を説明するための説明図である。

【図18】成功時の応答メッセージの一例を説明するための説明図である。

【図19】UE ASSOCIATED INFORMATION RESPONSEメッセージの例を説明するための説明図である。 40

【図20】UE ASSOCIATED INFORMATION FAILUREメッセージの例を説明するための説明図である。

【図21】第1の実施形態の第2の変形例に係るハンドオーバの例を説明するための説明図である。

【図22】第1の実施形態の第2の変形例に係るハンドオーバ処理の概略的な流れの一例を示すシーケンス図である。

【図23】第2の実施形態に係る第1基地局の概略的な構成の例を示すブロック図である。

。

【図24】第2の実施形態に係る第2基地局の概略的な構成の例を示すブロック図である

。

【図 2 5】第 2 の実施形態に係る要求及び報告の処理の概略的な流れの一例を示すシーケンス図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、添付の図面を参照して本発明の実施形態の一例を詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、同様に説明されることが可能な要素については、同一の符号を付することにより重複説明が省略され得る。

【0017】

説明は、以下の順序で行われる。

1. 本発明の実施形態の概要

10

2. システムの構成例

3. 第 1 の実施形態

3.1. 第 1 基地局の構成例

3.2. 第 2 基地局の構成例

3.3. 技術的特徴

3.4. 第 1 の変形例

3.5. 第 2 の変形例

4. 第 2 の実施形態

4.1. 第 1 基地局の構成例

4.2. 第 2 基地局の構成例

20

4.3. 技術的特徴

【0018】

<< 1. 本発明の実施形態の概要 >>

まず、本発明の実施形態の概要を説明する。

【0019】

(1) 技術的課題

3GPP のリリース 12 では、デュアルコネクティビティが導入されている。デュアルコネクティビティのスプリットベアラのケースでは、SCG (即ち、SeNB に関連付けられるサービングセルのグループ) において送信されるデータが MeNB を通るので、MeNB は UE の活動を監視することができる。一方、デュアルコネクティビティの SCG ベアラのケースでは、SCG において送信されるデータが MeNB を通らないので、MeNB は、UE の活動を直接的に監視することができず、SeNB による監視に依存 (rely) する。

30

【0020】

しかし、SCG ベアラのケースでは、UE の活動に関連する制御が MeNB と SeNB との間で分散し得る。その結果、例えば、無駄な動作が発生する可能性もある。

【0021】

例えば、SCG において UE のデータが送信されていないが、MCG (即ち、MeNB に関連付けられるサービングセルのグループ) において UE のデータが送信されていることがある。このような場合に、例えば、SeNB は、SCG における UE の活動を監視し、UE の非活動 (inactivity) を原因として SeNB のリリースを決定し、リリース手続きを通じて SeNB がリリースされ得る。そのため、例えば、その後に SeNB へのデータオフロードを実現するためには、SeNB を追加するための手続きが必要になる。即ち、SeNB のリリースに起因する無駄な動作 (SeNB の追加の手続き) が発生する可能性がある。

40

【0022】

また、例えば、SeNB は、SCG における UE の活動の監視、当該監視の結果に基づく SeNB のリリースの判定、及び / 又は、MeNB へのシグナリング (例えば、上記監視の結果の報告、若しくは MeNB へのリリースの要求など) を必要以上に行う可能性がある。即ち、無駄な動作 (必要以上の動作) が発生する可能性がある。

50

【 0 0 2 3 】

(2) 技術的特徴

本発明の実施形態では、上記技術的課題を解決するために、例えば、M e N B が、S e N B の S C G における U E の活動 (activity) に関する活動関連情報 (例えば、U E が非活動的 (inactive) であることを示す情報) を報告するように、当該 S e N B に要求する。当該 S e N B は、上記 M e N B からの要求に応じて、上記活動関連情報を上記 M e N B に報告する。そして、上記 M e N B は、上記活動関連情報を取得する。

【 0 0 2 4 】

これにより、例えば、U E の活動に関連する制御が M e N B に集中 (concentrate) し、S C G ベアラのケースにおいて無駄な動作の発生が抑えられ得る。

10

【 0 0 2 5 】

< < 2 . システムの構成例 > >

図 1 ~ 図 3 を参照して、本発明の実施形態に係るシステム 1 の概略的な構成の例を説明する。図 1 は、本発明の実施形態に係るシステム 1 の概略的な構成の一例を示す説明図である。図 1 を参照すると、システム 1 は、制御エンティティ 3 0、ゲートウェイ 4 0、端末装置 6 0、第 1 基地局 1 0 0 及び第 2 基地局 2 0 0 を含む。制御エンティティ 3 0、ゲートウェイ 4 0、第 1 基地局 1 0 0 及び第 2 基地局 2 0 0 は、ネットワーク 5 0 を介して通信する。例えば、ネットワーク 5 0 は、バックホール及びコアネットワークを含む。

【 0 0 2 6 】

例えば、システム 1 は、3 G P P (Third Generation Partnership Project) の規格に準拠したシステムであってもよい。より具体的には、例えば、システム 1 は、L T E (Long Term Evolution) / L T E - A d v a n c e d 及び / 又は S A E (System Architecture Evolution) に準拠したシステムであってもよい。

20

【 0 0 2 7 】

(1) 制御エンティティ 3 0

制御エンティティ 3 0 は、コアネットワークノードであり、端末装置 (例えば、端末装置 6 0) のモビリティに関連する制御を行う。例えば、制御エンティティ 3 0 は、M M E (Mobility Management Entity) である。

【 0 0 2 8 】

(2) ゲートウェイ 4 0

ゲートウェイ 4 0 は、コアネットワークノードであり、基地局へのデータ及び基地局からのデータを転送する。例えば、ゲートウェイ 4 0 は、S - G W (Serving Gateway) である。

30

【 0 0 2 9 】

(3) 端末装置 6 0

端末装置 6 0 は、基地局との無線通信を行う。例えば、端末装置 6 0 は、第 1 基地局 1 0 0 のカバレッジエリア 1 0 内に位置する場合に、第 1 基地局 1 0 0 との無線通信を行う。また、例えば、端末装置 6 0 は、第 2 基地局 2 0 0 のカバレッジエリア 2 0 内に位置する場合に、第 2 基地局 2 0 0 との無線通信を行う。例えば、端末装置 6 0 は、U E (User Equipment) である。

40

【 0 0 3 0 】

(4) 第 1 基地局 1 0 0 / 第 2 基地局 2 0 0

第 1 基地局 1 0 0 は、無線アクセスネットワーク (Radio Access Network : R A N) のノードであり、カバレッジエリア 1 0 内に位置する端末装置 (例えば、端末装置 6 0) との無線通信を行う。第 2 基地局 2 0 0 も、R A N のノードであり、カバレッジエリア 2 0 内に位置する端末装置 (例えば、端末装置 6 0) との無線通信を行う。例えば、第 1 基地局 1 0 0 及び第 2 基地局 2 0 0 は、e N B である。

【 0 0 3 1 】

例えば、カバレッジエリア 1 0 は、マクロセルであり、第 1 基地局 1 0 0 は、マクロセルの基地局である。例えば、カバレッジエリア 2 0 は、マクロセルよりも小さいスモール

50

セルであり、第2基地局200は、スモールセルの基地局である。

【0032】

(5) デュアルコネクティビティ

とりわけ、端末装置60は、デュアルコネクティビティをサポートする。即ち、端末装置60は、同時に2つの基地局(例えば、第1基地局100及び第2基地局200)に接続されることができ、同時に2つの基地局(例えば、第1基地局100及び第2基地局200)との無線通信を行うことができる。

【0033】

また、第1基地局100及び第2基地局200も、デュアルコネクティビティをサポートする。例えば、第1基地局100は、デュアルコネクティビティにおいてマスタ基地局として動作し、第2基地局200は、デュアルコネクティビティにおいてセカンダリ基地局として動作する。上記マスタ基地局は、デュアルコネクティビティにおいて制御エンティティ30とのインタフェースを有する基地局(制御エンティティ30とのインタフェースを終端(terminate)させる基地局)であり、例えばMeNBである。上記セカンダリ基地局は、デュアルコネクティビティにおいて追加の無線リソースを端末装置に提供する基地局であり、例えばSeNBである。

【0034】

(a) 制御プレーン

デュアルコネクティビティでは、制御プレーン(Control Plane)について、マスタ基地局(例えば、MeNB)と制御エンティティ30(例えば、MME)との間にインタフェース(例えば、S1-MME)がある。しかし、デュアルコネクティビティでは、セカンダリ基地局(例えば、SeNB)と制御エンティティ30の間にはインタフェース(例えば、S1-MME)がない。そのため、デュアルコネクティビティについての制御情報は、マスタ基地局と制御エンティティ30の間で送受信される。

【0035】

(b) ユーザプレーン

一方、ユーザプレーン(User Plane)については、2つの異なるアーキテクチャがある。以下、図2及び図3を参照して当該2つの異なるアーキテクチャを説明する。

【0036】

図2は、デュアルコネクティビティにおけるユーザプレーンの第1のアーキテクチャの例を説明するための説明図である。図2を参照すると、制御エンティティ30、ゲートウェイ40、端末装置60、第1基地局100及び第2基地局200が示されている。ここでは、端末装置60のデュアルコネクティビティについて、第1基地局100はマスタ基地局として動作し、第2基地局200はセカンダリ基地局として動作する。第1のアーキテクチャでは、マスタ基地局(第1基地局100)とゲートウェイ40との間にインタフェース(例えば、S1-U)があるが、セカンダリ基地局(第2基地局200)とゲートウェイ40の間にはインタフェース(例えば、S1-U)がない。そのため、ユーザプレーンデータは、ゲートウェイ40からセカンダリ基地局(第2基地局200)へ直接的に送信されず、マスタ基地局(第1基地局100)を経由してセカンダリ基地局(第2基地局200)へ送信される。このような第1のアーキテクチャでは、マスタ基地局(第1基地局100)及びセカンダリ基地局(第2基地局200)の両方に位置してマスタ基地局(第1基地局100)及びセカンダリ基地局(第2基地局200)の両方のリソースを使用する無線プロトコルのベアラがあり、当該ベアラはスプリットベアラ(Split bearer)と呼ばれる。

【0037】

図3は、デュアルコネクティビティにおけるユーザプレーンの第2のアーキテクチャの例を説明するための説明図である。図3を参照すると、制御エンティティ30、ゲートウェイ40、端末装置60、第1基地局100及び第2基地局200が示されている。ここでは、端末装置60のデュアルコネクティビティについて、第1基地局100はマスタ基地局として動作し、第2基地局200はセカンダリ基地局として動作する。第2のアーキ

10

20

30

40

50

テクチャでは、マスタ基地局（第1基地局100）とゲートウェイ40との間にインタフェース（例えば、S1-U）があり、且つ、セカンダリ基地局（第2基地局200）とゲートウェイ40との間にもインタフェース（例えば、S1-U）がある。そのため、ユーザプレーンデータは、マスタ基地局（第1基地局100）を経由せずに、ゲートウェイ40とセカンダリ基地局（第2基地局200）との間で直接的に送受信される。このような第2のアーキテクチャにおいて、セカンダリ基地局（第2基地局200）に位置してセカンダリ基地局（第2基地局200）のリソースを使用する無線プロトコルのベアラがあり、当該ベアラはSCG（Secondary Cell Group）ベアラと呼ばれる。

【0038】

<<3. 第1の実施形態>>

続いて、図4～図22を参照して、本発明の第1の実施形態を説明する。

10

【0039】

<3.1. 第1基地局の構成例>

まず、図4を参照して、第1の実施形態に係る第1基地局100の構成の例を説明する。図4は、第1の実施形態に係る第1基地局100の概略的な構成の例を示すブロック図である。図4を参照すると、第1基地局100は、無線通信部110、ネットワーク通信部120、記憶部130及び処理部140を備える。

【0040】

無線通信部110は、信号を無線で送受信する。例えば、無線通信部110は、端末装置からの信号を受信し、端末装置への信号を送信する。

20

【0041】

ネットワーク通信部120は、バックホールから信号を受信し、バックホールへ信号を送信する。

【0042】

記憶部130は、第1基地局100の動作のためのプログラム及びパラメータ、並びに様々なデータを、一時的に又は恒久的に記憶する。

【0043】

処理部140は、第1基地局100の様々な機能を提供する。処理部140は、通信処理部141、要求部143、情報取得部145及び制御部147を含む。なお、処理部140は、これらの構成要素以外の他の構成要素をさらに含み得る。即ち、処理部140は、これらの構成要素の動作以外の動作も行い得る。

30

【0044】

通信処理部141、要求部143、情報取得部145及び制御部147の具体的な動作は、後に詳細に説明する。

【0045】

無線通信部110は、アンテナ及び高周波（Radio Frequency：RF）回路などを含んでもよい。ネットワーク通信部120は、ネットワークアダプタ又はネットワークインタフェースカードなどを含んでもよい。記憶部130は、メモリ（例えば、不揮発性メモリ及び/若しくは揮発性メモリ）並びに/又はハードディスクなどを含んでもよい。処理部140は、ベースバンド（Baseband：BB）プロセッサ及び/又は他のプロセッサなどを含んでもよい。

40

【0046】

<3.2. 第2基地局の構成例>

次に、図5を参照して、第1の実施形態に係る第2基地局200の構成の例を説明する。図5は、第1の実施形態に係る第2基地局200の概略的な構成の例を示すブロック図である。図5を参照すると、第2基地局200は、無線通信部210、ネットワーク通信部220、記憶部230及び処理部240を備える。

【0047】

無線通信部210は、信号を無線で送受信する。例えば、無線通信部210は、端末装置からの信号を受信し、端末装置への信号を送信する。

50

【 0 0 4 8 】

ネットワーク通信部 2 2 0 は、バックホールから信号を受信し、バックホールへ信号を送信する。

【 0 0 4 9 】

記憶部 2 3 0 は、第 2 基地局 2 0 0 の動作のためのプログラム及びパラメータ、並びに様々なデータを、一時的に又は恒久的に記憶する。

【 0 0 5 0 】

処理部 2 4 0 は、第 2 基地局 2 0 0 の様々な機能を提供する。処理部 2 4 0 は、通信処理部 2 4 1 及び報告部 2 4 3 を含む。なお、処理部 2 4 0 は、これらの構成要素以外の他の構成要素をさらに含み得る。即ち、処理部 2 4 0 は、これらの構成要素の動作以外の動作も行い得る。

10

【 0 0 5 1 】

通信処理部 2 4 1 及び報告部 2 4 3 の具体的な動作は、後に詳細に説明する。

【 0 0 5 2 】

無線通信部 2 1 0 は、アンテナ及び高周波 (R F) 回路などを含んでもよい。ネットワーク通信部 2 2 0 は、ネットワークアダプタ又はネットワークインタフェースカードなどを含んでもよい。記憶部 2 3 0 は、メモリ (例えば、不揮発性メモリ及び / 若しくは揮発性メモリ) 並びに / 又はハードディスクなどを含んでもよい。処理部 2 4 0 は、ベースバンド (B B) プロセッサ及び / 又は他のプロセッサなどを含んでもよい。

【 0 0 5 3 】

< 3 . 3 . 技術的特徴 >

次に、図 6 ~ 図 2 0 を参照して、第 1 の実施形態に係る技術的特徴を説明する。

20

【 0 0 5 4 】

(1) デュアルコネクティビティ (S C G ベアラのケース)

例えば、第 1 基地局 1 0 0 は、端末装置 6 0 のデュアルコネクティビティにおいてマスタ基地局として動作し、第 2 基地局 2 0 0 は、端末装置 6 0 のデュアルコネクティビティにおいてセカンダリ基地局として動作する。この場合に、第 1 基地局 1 0 0 (通信処理部 1 4 1) は、端末装置 6 0 のデュアルコネクティビティのための M C G ベアラ上で端末装置 6 0 と通信し、第 2 基地局 2 0 0 (通信処理部 2 4 1) は、当該デュアルコネクティビティのための S C G ベアラ上で端末装置 6 0 と通信する。

30

【 0 0 5 5 】

例えば、通信処理部 1 4 1 及び通信処理部 2 4 1 は、P D C P レイヤ、R L C レイヤ、M A C レイヤ及び / 又は物理レイヤの信号処理を行う。

【 0 0 5 6 】

なお、上記 M C G ベアラは、マスタ基地局 (第 1 基地局 1 0 0) に位置してマスタ基地局 (第 1 基地局 1 0 0) のリソースを使用する無線プロトコルのベアラである。また、上記 S C G ベアラは、セカンダリ基地局 (第 2 基地局 2 0 0) に位置してセカンダリ基地局 (第 2 基地局 2 0 0) のリソースを使用する無線プロトコルのベアラである。

【 0 0 5 7 】

(2) 活動関連情報の報告

(a) 報告の要求

第 1 基地局 1 0 0 (要求部 1 4 3) は、上記デュアルコネクティビティのための S C G ベアラ上で端末装置 6 0 と通信するセカンダリ基地局 (第 2 基地局 2 0 0) に、当該セカンダリ基地局の S C G における端末装置 6 0 の活動 (activity) に関連する活動関連情報を報告するように要求する。

40

【 0 0 5 8 】

例えば、第 1 基地局 1 0 0 (要求部 1 4 3) は、上記活動関連情報の報告を要求するメッセージを上記セカンダリ基地局 (第 2 基地局 2 0 0) へ送信する。例えば、当該メッセージは、R e p o r t C h a r a c t e r i s t i c s を含み、R e p o r t C h a r a c t e r i s t i c s は、第 1 基地局 1 0 0 がフィードバック (即ち、上記活動関連

50

情報の報告)を要求することを示す(indicate)。例えば、より厳密に、Report Characteristics IEは、後述のタイプ情報(例えば、Report Characteristics Type IE)において示される条件が満たされる場合に第1基地局100が第2基地局200からのフィードバックを要求することを示す。第1基地局100は、このようなReport Characteristics IEをメッセージ内に含め得る。

【0059】

一例として、第1基地局100(要求部143)は、上記活動関連情報の報告を要求するSENBA ADDITION REQUESTメッセージを上記セカンダリ基地局(第2基地局200)へ送信する。あるいは、第1基地局100(要求部143)は、上記活動関連情報の報告を要求するSENBA MODIFICATION REQUESTメッセージを上記セカンダリ基地局(第2基地局200)へ送信してもよい。このように既存のメッセージを利用することにより、例えば、既存の手続きの中で報告を要求することが可能になる。

10

【0060】

別の例として、第1基地局100(要求部143)は、上記活動関連情報の報告を要求するUE-ASSOCIATED INFORMATION REQUESTメッセージを上記セカンダリ基地局へ送信してもよい。このように新たなメッセージを利用することにより、例えば、より柔軟に(例えば、より自由なタイミングで)報告を要求することが可能になる。

20

【0061】

以上のように、第1基地局100(要求部143)は、上記活動関連情報を報告するように上記セカンダリ基地局(第2基地局200)に要求する。これにより、例えば、上記セカンダリ基地局(第2基地局200)は必要以上にSCGにおける端末装置60の活動の監視及び報告などを行わなくてもよくなる。そのため、SCGペアラのケースにおいて無駄な動作の発生が抑えられ得る。

【0062】

なお、例えば、上記活動関連情報の報告を要求する上記メッセージは、端末装置60に専用のメッセージ(即ち、端末装置ごとのメッセージ)である。あるいは、上記活動関連情報の報告を要求する上記メッセージは、端末装置60を含む複数の端末装置に共通のメッセージであってもよい。この場合に、当該メッセージは、当該複数の端末装置のIDを含んでもよい。当該IDは、一時的なID(例えば、TMSI(Temporary Mobile Subscriber Identity)又はCRNTI(Cell Radio Network Temporary Identifier)など)であってもよく、恒久的なID(例えば、IMSI(International Mobile Subscriber Identity)又はIMEI(International Mobile Equipment Identity)など)であってもよい。

30

【0063】

(b) 報告

第2基地局200(報告部243)は、上記デュアルコネクティビティのMCGペアラ上で端末装置60と通信するマスタ基地局(第1基地局100)からの要求に応じて、上記活動関連情報をマスタ基地局(第1基地局100)に報告する。そして、第1基地局100(要求部143)は、上記セカンダリ基地局(第2基地局200)により報告される上記活動関連情報を取得する。

40

【0064】

例えば、第1基地局100からのメッセージ(例えば、SENBA ADDITION REQUEST、SENBA MODIFICATION REQUEST、又はUE-ASSOCIATED INFORMATION REQUEST)にReport Characteristics IEが含まれる場合に、第2基地局200は、(例えば、後述のタイプ情報(例えば、Report Characteristics Type IE)において示される条件が満たされる場合に)報告し得る。

50

【 0 0 6 5 】

- メッセージの送信

例えば、第2基地局200（報告部243）は、上記活動関連情報を含むメッセージを上記マスタ基地局（第1基地局100）へ送信する。

【 0 0 6 6 】

一例として、第2基地局200（報告部243）は、上記活動関連情報を含むSEN B MOD I F I C A T I O N R E Q U I R E Dメッセージを上記マスタ基地局（第1基地局100）へ送信する。このように既存のメッセージを利用することにより、例えば、既存の手続きの中で報告を行うことが可能になる。

【 0 0 6 7 】

別の例として、第2基地局200（報告部243）は、上記活動関連情報を含むU E A S S O C I A T E D I N F O R M A T I O N R E P O R Tメッセージを上記マスタ基地局（第1基地局100）へ送信してもよい。このように新たなメッセージを利用することにより、例えば、より柔軟に（例えば、より自由なタイミングで）報告を行うことが可能になる。

【 0 0 6 8 】

- 報告のタイミング

第1の例として、第2基地局200（上記セカンダリ基地局）は、第1基地局100（上記マスタ基地局）からの報告の要求後に、上記活動関連情報を上記マスタ基地局（第1基地局100）に報告する。このような報告は、オンデマンドの報告と呼ばれ得る。

【 0 0 6 9 】

第2の例として、第2基地局200（上記セカンダリ基地局）は、周期的に、上記活動関連情報を上記マスタ基地局（第1基地局100）に報告する。このような報告は、周期的な報告と呼ばれ得る。

【 0 0 7 0 】

第3の例として、第2基地局200（上記セカンダリ基地局）は、S C Gにおける端末装置60の非活動（inactivity）を検出した場合に（例えば、端末装置60の非活動タイマ（Inactivity Timer）が切れる（expire）までS C Gにおける端末装置60のデータ通信がない場合に）、上記活動関連情報を上記マスタ基地局（第1基地局100）に報告する。このような報告は、イベントトリガの報告と呼ばれ得る。

【 0 0 7 1 】

以上のように、第2基地局200（報告部243）は、上記活動関連情報を報告し、第1基地局100（情報取得部145）は、上記活動関連情報を取得する。これにより、例えば、上記マスタ基地局（第1基地局100）は、S C Gにおける端末装置60の活動を知ることができ、M C G及びS C Gの両方における端末装置60の活動を考慮した上で、上記セカンダリ基地局（第2基地局200）をリリースするかを決めることが可能になる。そのため、例えば、S C Gにおいて端末装置60が非活動的（inactive）であっても、M C Gにおいて端末装置60が活動的（active）であり、そのため、上記セカンダリ基地局がまだ必要であれば、上記セカンダリ基地局がリリースされず、無駄な動作（例えば、セカンダリ基地局の追加の手続き）の発生が抑えられ得る。

【 0 0 7 2 】

(c) 活動関連情報

- 内容

例えば、上記活動関連情報は、S C Gにおいて端末装置60が活動的（active）であるか又は非活動的であることを示す情報である。あるいは、上記活動関連情報は、単に、S C Gにおいて端末装置60が非活動的（inactive）であることを示す情報であってもよい。

【 0 0 7 3 】

例えば、上記活動関連情報は、U s e r I n a c t i v i t y S t a t u sである。具体的には、例えば、U s e r I n a c t i v i t y S t a t u sは、図6に示されるに定められる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 4 】

このような情報により、例えば、上記マスタ基地局（第1基地局100）は、SCGペアラのケースにおいても、端末装置60の活動を知ることが可能になる。

【 0 0 7 5 】

- 生成

第2基地局200（上記セカンダリ基地局）は、SCGにおける端末装置60の活動（例えば、SCGにおける端末装置60のデータ通信）を監視（observe）する。そして、第2基地局200（上記セカンダリ基地局）は、監視結果に基づいて、上記活動関連情報を生成する。

【 0 0 7 6 】

例えば、第2基地局200（上記セカンダリ基地局）は、第1基地局100（上記マスタ基地局）からの報告の要求に応じて、SCGにおける端末装置60の活動を監視する。具体的には、例えば、第2基地局200は、第1基地局100からのメッセージ内のReport Characteristics IEがUser Inactivity Statusを含む場合に、上記活動を監視し得る。あるいは、第2基地局200（上記セカンダリ基地局）は、自主的に、当該活動を監視してもよい。

【 0 0 7 7 】

(d) タイプ情報

- タイプ情報の提供

例えば、第1基地局100（要求部143）は、上記セカンダリ基地局（第2基地局200）に上記活動関連情報を報告するように要求する際に、報告のタイプを示すタイプ情報を上記セカンダリ基地局（第2基地局200）に提供する。

【 0 0 7 8 】

例えば、上記タイプ情報は、報告のタイプとして、オンデマンド（on demand）、イベントトリガ（event trigger）、又は周期的（periodic）を示す。

【 0 0 7 9 】

例えば、上記タイプ情報は、Report Characteristics Typeである。具体的には、例えば、Report Characteristics Typeは、図7に示されるに定められ、情報要素（Information Element: IE）として、「On Demand」IE、「Periodic」IE、及び/又は「Event Trigger」IEを含む。Report Characteristics Typeは、このようなIEにより、報告のタイプを示す。さらに、例えば、「Periodic」IEは、図8に示されるに定められ、周期を示す情報として、Report Periodicity Valueを含む。また、「Event Trigger」IEは、図9に示されるに定められ、報告のイベントを示す情報として、「User Inactivity」IE及び「Arriving Data Rate」IEなどを含む。このように、上記タイプ情報は、報告条件も示し得る（換言すると、上記タイプ情報は、報告条件を示す情報も含み得る）。

【 0 0 8 0 】

- タイプ情報に基づく報告

例えば、第2基地局200（報告部243）は、上記マスタ基地局（第1基地局100）により提供される上記タイプ情報に基づいて、上記活動関連情報を上記マスタ基地局（第1基地局100）に報告する。より具体的には、例えば、第2基地局200（報告部243）は、上記タイプ情報により示される報告のタイプに従って、上記活動関連情報を上記マスタ基地局（第1基地局100）に報告する。

【 0 0 8 1 】

上記タイプ情報の提供、及び上記タイプ情報に基づく報告により、例えば、上記マスタ基地局（第1基地局100）は、所望のタイミングで上記活動関連情報を取得することが可能になる。

【 0 0 8 2 】

10

20

30

40

50

(e) 挙動関連情報

- 挙動関連情報の提供

例えば、第1基地局100(要求部143)は、上記セカンダリ基地局(第2基地局200)に上記活動関連情報を報告するように要求する際に、端末装置60の挙動(behaviour)に関連する挙動関連情報を上記セカンダリ基地局(第2基地局200)に提供する。例えば、当該挙動関連情報は、Expected UE Behaviourである。上記挙動関連情報は、制御エンティティ30により第1基地局100に提供される情報である。

【0083】

これにより、例えば、制御エンティティ30(例えば、MME)とのインタフェースを有しない上記セカンダリ基地局(第2基地局200)も上記挙動関連情報を取得することが可能になる。

10

【0084】

例えば、第1基地局100は、制御エンティティ30から取得した上記挙動関連情報(例えば、Expected UE Behaviour)に基づいて、非活動タイマ(Inactivity Timer)の値を決定し、決定された当該値に当該非活動タイマを設定する。さらに、第1基地局100(要求部143)は、上記非活動タイマ(Inactivity Timer)の上記値を示すタイマ情報(例えば、User Inactivity Timer IE)を第2基地局200に提供し得る。これにより、例えば、第1基地局100及び第2基地局200は、同じタイマ値を使用して端末装置60の活動を監視することが可能になる。

20

【0085】

- 挙動関連情報に基づく報告

例えば、第2基地局200(報告部243)は、上記挙動関連情報に基づいて、上記活動関連情報をマスタ基地局(第1基地局100)に報告する。より具体的には、例えば、第2基地局200(報告部243)は、上記挙動関連情報に基づいて、端末装置60の非活動タイマ(Inactivity Timer)を適切な値に設定する。そして、第2基地局200(報告部243)は、上記非活動タイマが切れる(expire)までSCGにおける端末装置60のデータ通信がない場合に(あるいはデータ通信量が少ない場合に)、上記活動関連情報をマスタ基地局(第1基地局100)に報告する。なお、当然ながら、第2基地局200(報告部243)は、このようなイベントトリガの報告とともに(あるいはこのようなイベントトリガの報告の代わりに)、オンデマンドの報告及び/又は周期的な報告を行ってもよい。

30

【0086】

これにより、例えば、上記セカンダリ基地局(第2基地局200)は、より適切な報告を行うことが可能になる。

【0087】

なお、第2基地局200(報告部243)は、(第2基地局200により決定された)上記非活動タイマの値を示すタイマ情報(例えば、User Inactivity Timer IE)を第1基地局100に提供し得る。

40

【0088】

(f) 処理の流れ

図10~図12を参照して、第1の実施形態に係る要求及び報告の処理を説明する。

【0089】

(f - 1) 第1の例

図10は、第1の実施形態に係る要求及び報告の処理の概略的な流れの第1の例を示すシーケンス図である。

【0090】

MeNBである第1基地局100は、SENB ADDITION REQUESTメッセージを、SeNBである第2基地局200へ送信する(S301)。当該SENB

50

ADDITION REQUESTメッセージは、Report Characteristics (即ち、活動関連情報の報告することを示す情報)を含む。これにより、第1基地局100は、活動関連情報を報告するように、第2基地局200に要求する。また、上記SENB ADDITION REQUESTメッセージは、Report Characteristics Type (即ち、タイプ情報)、Expected UE Behaviour (即ち、挙動関連情報)をさらに含む。また、上記SENB ADDITION REQUESTメッセージは、User Inactivity Timer (即ち、タイマ情報)を含み得る。

【0091】

すると、第2基地局200は、SENB ADDITION REQUEST ACKNOWLEDGEMENTメッセージを第1基地局100へ送信する(S303)。当該SENB ADDITION REQUEST ACKNOWLEDGEMENTメッセージは、User Inactivity Timer (即ち、第2基地局200により決定された非活動タイマの値を示すタイマ情報)を含み得る。

10

【0092】

その後、SenB (即ち、第2基地局200)の追加のためのリコンフィギュレーション(S305 - S309)及びランダムアクセス手続き(S311)が行われる。また、必要に応じて、データ転送(S313、S315)及び/又はパス更新手続き(S320)が行われる。

【0093】

第2基地局200は、SENB MODIFICATION REQUIREDメッセージを第1基地局100へ送信する(S331)。当該SENB MODIFICATION REQUIREDメッセージは、User Inactivity Status (即ち、活動関連情報)を含む。これにより、第2基地局200は、活動関連情報を第1基地局100に報告する。なお、当然ながら、第2基地局200は、SCGにおける端末装置60の活動を監視し、監視結果に基づいて上記活動関連情報を生成する。上記SENB MODIFICATION REQUIREDメッセージは、User Inactivity Timer (即ち、第2基地局200により決定された非活動タイマの値を示すタイマ情報)をさらに含み得る。

20

【0094】

第1基地局100は、SENB MODIFICATION REQUIREDメッセージを受信し、User Inactivity Status (即ち、活動関連情報)を取得する。第1基地局100は、その後、SENB MODIFICATION CONFIRMメッセージを第2基地局200へ送信してもよい。

30

【0095】

なお、第1基地局100は、User Inactivity Status IE (即ち、活動関連情報)を含むSENB MODIFICATION REQUIREDメッセージを受信する場合に、それを使用していずれかの動作を決定し、行い得る。例えば、当該SENB MODIFICATION REQUIREDメッセージの受信に応じて、第1基地局100は、端末装置60 (UE)に関連するデュアルコネクティビティにおける効率的な動作のためのリコンフィギュレーションを行い得る。

40

【0096】

(f - 2) 第2の例

図11は、第1の実施形態に係る要求及び報告の処理の概略的な流れの第2の例を示すシーケンス図である。

【0097】

MeNBである第1基地局100は、SENB MODIFICATION REQUESTメッセージを、SenBである第2基地局200へ送信する(S341)。当該SENB MODIFICATION REQUESTメッセージは、Report Characteristics (即ち、活動関連情報の報告することを示す情報)を含む。

50

これにより、第1基地局100は、活動に関連する活動関連情報を報告するように、第2基地局200に要求する。また、上記SEN B MODIFICATION REQUESTメッセージは、Report Characteristics Type（即ち、タイプ情報）及びExpected UE Behaviour（即ち、挙動関連情報）をさらに含む。また、上記SEN B MODIFICATION REQUESTメッセージは、User Inactivity Timer（即ち、タイマ情報）を含み得る。

【0098】

すると、第2基地局200は、SEN B MODIFICATION REQUEST ACKNOWLEDGEMENTメッセージを第1基地局100へ送信する（S343）。当該SEN B MODIFICATION REQUEST ACKNOWLEDGEMENTメッセージは、User Inactivity Timer（即ち、第2基地局200により決定された非活動タイマの値を示すタイマ情報）を含み得る。

10

【0099】

その後、SenB（即ち、第2基地局200）に関連するリコンフィギュレーション（S345 - S349）及びランダムアクセス手続き（S351）が行われる。また、必要に応じて、データ転送（S353、S355）及び/又はパス更新手続き（S360）が行われる。

【0100】

第2基地局200は、SEN B MODIFICATION REQUIREDメッセージを第1基地局100へ送信する（S371）。当該SEN B MODIFICATION REQUIREDメッセージは、User Inactivity Status（即ち、活動関連情報）を含む。これにより、第2基地局200は、活動関連情報を第1基地局100に報告する。なお、当然ながら、第2基地局200は、SCGにおける端末装置60の活動を監視し、監視結果に基づいて上記活動関連情報を生成する。上記SEN B MODIFICATION REQUIREDメッセージは、User Inactivity Timer（即ち、第2基地局200により決定された非活動タイマの値を示すタイマ情報）をさらに含み得る。

20

【0101】

第1基地局100は、SEN B MODIFICATION REQUIREDメッセージを受信し、User Inactivity Status（即ち、活動関連情報）を取得する。第1基地局100は、その後、SEN B MODIFICATION CONFIRMメッセージを第2基地局200へ送信してもよい。

30

【0102】

なお、第1基地局100は、User Inactivity Status IE（即ち、活動関連情報）を含むSEN B MODIFICATION REQUIREDメッセージを受信する場合に、それを使用していずれかの動作を決定し、行い得る。例えば、当該SEN B MODIFICATION REQUIREDメッセージの受信に応じて、第1基地局100は、端末装置60（UE）に関連するデュアルコネクティビティにおける効率的な動作のためのリコンフィギュレーションを行い得る。

40

【0103】

（f-3）第3の例

図12は、第1の実施形態に係る要求及び報告の処理の概略的な流れの第3の例を示すシーケンス図である。この手続きは、UE関連シグナリング（UE-associated signalling）を使用する。

【0104】

MeNBである第1基地局100は、UE ASSOCIATED INFORMATION REQUESTメッセージを、SenBである第2基地局200へ送信する（S381）。当該UE ASSOCIATED INFORMATION REQUESTメッセージは、Report Characteristics（即ち、活動関連情報の

50

報告することを示す情報)を含む。これにより、第1基地局100は、活動に関連する活動関連情報を報告するように、第2基地局200に要求する。また、上記UE ASSOCIATED INFORMATION REQUESTメッセージは、Report Characteristics Type(即ち、タイプ情報)及びExpected UE Behaviour(即ち、挙動関連情報)をさらに含む。また、上記UE ASSOCIATED INFORMATION REQUESTメッセージは、User Inactivity Timer(即ち、タイマ情報)を含み得る。

【0105】

UE ASSOCIATED INFORMATION REQUESTメッセージの受信に応じて、第2基地局200は、第1基地局100により要求されたように測定を行い得る。また、第2基地局200は、UE ASSOCIATED INFORMATION RESPONSEメッセージを第1基地局100へ送信する(S383)。当該UE ASSOCIATED INFORMATION RESPONSEメッセージは、User Inactivity Timer(即ち、第2基地局200により決定された非活動タイマの値を示すタイマ情報)を含み得る。

10

【0106】

その後、第2基地局200は、UE ASSOCIATED INFORMATION REPORTメッセージを第1基地局100へ送信する(S385)。当該UE ASSOCIATED INFORMATION REPORTメッセージは、User Inactivity Status(即ち、活動関連情報)を含む。これにより、第2基地局200は、活動関連情報を第1基地局100に報告する。当然ながら、第2基地局200は、SCGにおける端末装置60の活動を監視し、監視結果に基づいて上記活動関連情報を生成する。上記UE ASSOCIATED INFORMATION REPORTメッセージは、User Inactivity Timer(即ち、第2基地局200により決定された非活動タイマの値を示すタイマ情報)をさらに含む得る。

20

【0107】

第1基地局100は、UE ASSOCIATED INFORMATION REPORTメッセージを受信し、User Inactivity Status(即ち、活動関連情報)を取得する。

【0108】

なお、第1基地局100は、User Inactivity Status IE(即ち、活動関連情報)を含むUE ASSOCIATED INFORMATION REPORTメッセージを受信する場合に、それを使用していずれかの動作を決定し得る。例えば、UE ASSOCIATED INFORMATION REPORTメッセージの受信に応じて、第1基地局100は、端末装置60(UE)に関連するデュアルコネクティビティにおける効率的な動作のためのリコンフィギュレーションを行い得る。

30

【0109】

- 失敗の動作(Unsuccessful Operation)

Report Characteristics IEに示されるような要求された測定を第2基地局200で開始できない場合には、第2基地局200は、(UE ASSOCIATED INFORMATION RESPONSEメッセージの代わりに)UE ASSOCIATED INFORMATION FAILUREメッセージを送信してもよい。当該メッセージは、適切な値を設定されたCause IEを含んでもよい。

40

【0110】

また、Report Characteristics IE及びReport Characteristics Type IEに示されるような要求された測定の組合せを第2基地局200が行えない場合には、第2基地局200は、UE ASSOCIATED INFORMATION FAILUREメッセージを使用して、UE ASSOCIATED INFORMATION REQUESTを拒否(reject)してもよい。当該メッセージは、適切な値を設定されたCause IEを含んでもよい。

50

【0111】

上記Cause IEは、Radio Network Layer Cause IEを含んでもよく、当該Radio Network Layer Cause IEは、Requested Report Characteristic not Supportedに設定されてもよい。Requested Report Characteristic not Supportedは、要求されたReport Characteristicsが送信ノードによりサポートされていないことを意味してもよい。

【0112】

例えば、UE ASSOCIATED INFORMATION FAILUREメッセージは、要求された測定を第2基地局200が開始できない(fail to)場合に、UE 10
 関連情報(UE-associated information)のために第2基地局200により第1基地局100へ送信される。

【0113】

(g)メッセージに含まれる情報

(g-1)要求メッセージ

図10~図12を参照して説明したSENB ADDITION REQUEST、SENB MODIFICATION REQUEST、及びUE ASSOCIATED INFORMATION REQUESTは、活動関連情報の報告を要求するメッセージであり、例えば、図13に示されるような情報要素(IE)を含む。即ち、これらのメ
 ッセージは、Report Characteristics、Report Char
 20
 acteristics Type及びExpected UE Behaviour(即ち、挙動関連情報)、User Inactivity Timer(即ち、タイマ情報)を含む。

【0114】

User Inactivity Timerは、0~255のいずれかの値を持つ。なお、User Inactivity Timerは、その値が特定の値(一例として、0又は255)である場合には、Infiniteであること、又はタイマが起動されないことを意味してもよい。タイマが起動されないことは、端末装置60の活動を監視しないことに等しい。

【0115】

なお、図13の例は、Report Characteristicsが1つのオブジェクト(例えば、User Inactivity)のみを指定可能なENUMERATEDである例である。あるいは、Report Characteristicsは、ENUMERATEDである代わりに、図14に示されるように、複数のオブジェクト(例えば、User Inactivity及びArriving data rateなど)を指定可能なBITSTRINGであってもよい。この場合に、Report Characteristic Infoには、複数のオブジェクトの各々についてのReport Characteristic type及びExpected UE Behaviourが含まれていてもよい。BITSTRINGの使用により、例えば、複数のオブ
 40
 ジェクト(例えば、User Inactivity及びArriving data rateなど)を1つのIEのみにより要求することが可能になる。その結果、IE数が減少し得る。

【0116】

一例として、UE ASSOCIATED INFORMATION REQUESTメッセージは、図15に示されるような情報要素(IE)を含む。即ち、UE ASSOCIATED INFORMATION REQUESTは、Message Type、MeNB UE X2AP ID、及びSeNB UE X2AP IDをさらに含む。なお、UE ASSOCIATED INFORMATION REQUESTメッセージ内のReport Characteristicsは、ENUMERATEDである代わりに、図14に示されるように、BITSTRINGであってもよい。

10

20

30

40

50

【0117】

なお、上述したように、第1基地局100は、端末装置60についてのUser Inactivityの報告のみではなく、例えば、端末装置60についてのArriving data rateの報告を、第2基地局200に要求することができる。これにより、例えば、第1基地局100は、MCGにおける端末装置60のデータレートのみではなくSCGにおける端末装置60のデータレートについても制御を行うことが可能になる。とりわけ、(契約等によって)端末装置60のデータレートの上限が決まっている場合に有効である。

【0118】

(g-2) 報告メッセージ

10

図10～図12を参照して説明したSENB MODIFICATION REQUIRED、及びUE ASSOCIATED INFORMATION REPORTは、活動関連情報を含むメッセージであり、例えば、図16に示されるような情報要素(IE)を含む。即ち、これらのメッセージは、User Inactivity Status(即ち、活動関連情報)及びUser Inactivity Timer(即ち、タイマ情報)を含む。

【0119】

一例として、UE ASSOCIATED INFORMATION REPORTは、図17に示されるような情報要素(IE)を含む。即ち、UE ASSOCIATED INFORMATION REPORTは、Message Type、MeNB UE X2AP ID、及びSenB UE X2AP IDをさらに含む。

20

【0120】

(g-3) 応答メッセージ(成功)

図10～図12を参照して説明したSENB ADDITION REQUEST ACKNOWLEDGEMENT、SENB MODIFICATION REQUEST ACKNOWLEDGEMENT、UE ASSOCIATED INFORMATION RESPONSEは、タイマ情報を含むメッセージであり、例えば、図18に示されるような情報要素(IE)を含む。即ち、これらのメッセージは、User Inactivity Timer(即ち、タイマ情報)を含む。なお、SENB MODIFICATION REQUIREDメッセージも、同様に、タイマ情報を含むメッセージであつてもよく、例えば、図18に示されるような情報要素(IE)を含んでもよい。

30

【0121】

一例として、UE ASSOCIATED INFORMATION RESPONSEは、図19に示されるような情報要素(IE)を含む。即ち、UE ASSOCIATED INFORMATION RESPONSEは、Message Type、MeNB UE X2AP ID、及びSenB UE X2AP IDをさらに含む。

【0122】

(g-4) 応答メッセージ(失敗)

上述したように、図12を参照して説明したUE ASSOCIATED INFORMATION RESPONSEの代わりに、UE ASSOCIATED INFORMATION FAILUREメッセージが、第2基地局200により送信され得る。UE ASSOCIATED INFORMATION FAILUREメッセージは、例えば、図20に示されるような情報要素(IE)を含む。

40

【0123】

(3) 活動関連情報に基づく動作

例えば、第2基地局200による上記活動関連情報の報告に応じて、端末装置60(UE)に関連するデュアルコネクティビティにおける効率的な動作のためのリコンフィギュレーションを行い得る。

【0124】

より具体的には、例えば、第2基地局200からの報告メッセージがUser Ina

50

activity Status IE (即ち、上記活動関連情報)を含む場合に、第1基地局100は、端末装置60(UE)に関連するデュアルコネクティビティにおける効率的な動作のためのリコンフィギュレーションを行い得る。

【0125】

(a) セカンダリ基地局のリリース

例えば、第1基地局100(制御部147)は、上記活動関連情報に基づいて、上記セカンダリ基地局(第2基地局200)をリリースするかを判定する。これにより、例えば、SCGベアラのケースでも、端末装置60の活動に関連する制御がマスタ基地局に集中する。

【0126】

さらに、例えば、第1基地局100(制御部147)は、MCGにおける端末装置60の活動に関連する他の活動関連情報にさらに基づいて、上記セカンダリ基地局(第2基地局200)をリリースするかを判定する。これにより、例えば、SCGにおいて端末装置60が非活動的(inactive)であっても、MCGにおいて端末装置60が活動的(active)であり、そのため、上記セカンダリ基地局がまだ必要であれば、上記セカンダリ基地局がリリースされず、無駄な動作(例えば、セカンダリ基地局の追加の手続き)の発生が抑えられ得る。

【0127】

例えば、第1基地局100(制御部147)は、上記セカンダリ基地局(第2基地局200)をリリースしないと判定し、上記セカンダリ基地局(第2基地局200)をリリースせずに維持する。あるいは、第1基地局100(制御部147)は、上記セカンダリ基地局(第2基地局200)をリリースすると判定し、SeNBリリース手続き(SeNB Release procedure)を通じて上記セカンダリ基地局(第2基地局200)をリリースする。

【0128】

一例として、UEが非活動的(inactive)である場合に、第1基地局100は、第2基地局200に対してリリース手続き(例えば、SeNB Release Procedure)を開始し得る。

【0129】

(b) 端末装置のリリース

第1基地局100(制御部147)は、上記活動関連情報(及びMCGにおける端末装置60の活動に関連する他の活動関連情報)に基づいて、端末装置60をリリースするかを判定してもよい。そして、第1基地局100(制御部147)は、端末装置60をリリースすると判定する場合に、制御エンティティ30に端末装置60のリリースを要求してもよい。例えば、SCGにおいて端末装置60が非活動(inactive)であり(即ち、上記活動関連情報が、SCGにおいて端末装置60が非活動であることを示し)、且つ、MCGにおいても端末装置60が非活動である(即ち、上記他の活動関連情報が、MCGにおいて端末装置60が非活動であることを示す)場合に、第1基地局100(制御部147)は、制御エンティティ30に端末装置60のリリースを要求する。

【0130】

(c) ベアラの追加

第1基地局100(制御部147)は、上記活動関連情報に基づいて、端末装置60及び上記セカンダリ基地局(第2基地局200)に関連するベアラをさらに追加するかを判定してもよい。そして、第1基地局100(制御部147)は、当該ベアラをさらに追加すると判定し、当該ベアラをさらに追加してもよい。上記ベアラは、ゲートウェイ40と端末装置60との間のベアラ(例えば、S-GWとUEとの間のE-RAB)であってもよい。また、第1基地局100(制御部147)は、SeNB Modification手続きを通じて、上記ベアラを追加してもよい。

【0131】

< 3.4. 第1の変形例 >

10

20

30

40

50

次に、第1の実施形態の第1の変形例を説明する。

【0132】

上述した例では、第2基地局200（報告部243）は、User Inactivity Status（即ち、上記活動関連情報）を含むSENB MODIFICATION REQUIREDメッセージ又はUE ASSOCIATED INFORMATION REPORTメッセージを第1基地局100へ送信する。これにより、第2基地局200（報告部243）は、上記活動関連情報を第1基地局100に報告する。

【0133】

一方、第1の実施形態の第1の変形例では、第2基地局200（報告部243）は、User Inactivityを示すRadio Network Layer Cause（即ち、上記活動関連情報）を含むSENB RELEASE REQUIREDメッセージを第1基地局100へ送信してもよい。これにより、第2基地局200（報告部243）は、上記活動関連情報を第1基地局100に報告してもよい。

【0134】

< 3.5. 第2の変形例 >

次に、図21及び図22を参照して、第1の実施形態の第2の変形例を説明する。

【0135】

(1) 概要

第1の実施形態の第2の変形例では、マスタ基地局間での端末装置60のハンドオーバーが行われるが、セカンダリ基地局は当該ハンドオーバー後も維持される。このような場合に、活動関連情報の報告を要求する際にマスタ基地局がセカンダリ基地局に提供した情報が、ソースマスタ基地局からターゲットマスタ基地局へ送信される。当該情報は、例えば、Report Characteristics、Report Characteristics Type、及びUser Inactivity Timerを含む。これにより、例えば、マスタ基地局のハンドオーバー後も、活動関連情報の報告を継続することが容易になり得る。

【0136】

(2) ハンドオーバー

図21は、第1の実施形態の第2の変形例に係るハンドオーバーの例を説明するための説明図である。図21を参照すると、第1基地局100A、100B、第2基地局200、及び端末装置60が示されている。この例では、端末装置60は、デュアルコネクティビティで第1基地局100A及び第2基地局200を通信していたが、端末装置60は、カバレッジエリア10Aからカバレッジエリア10Bへ移動し、第1基地局100Aから第1基地局100Bへの端末装置60のハンドオーバーが行われる。なお、端末装置60は、カバレッジエリア20内にとどまっている。

【0137】

(3) 処理の流れ

図22は、第1の実施形態の第2の変形例に係るハンドオーバー処理の概略的な流れの一例を示すシーケンス図である。

【0138】

ハンドオーバーのソースeNBでありMeNBである第1基地局100Aは、HANDOVER REQUESTメッセージを、当該ハンドオーバーのターゲットeNBである第1基地局100Bへ送信する（S401）。当該HANDOVER REQUESTメッセージは、Report Characteristics（即ち、活動関連情報の報告することを示す情報）、及びReport Characteristics Type（即ち、タイプ情報）を含む。

【0139】

その後、第1基地局100Aから第1基地局100Bへの端末装置60のハンドオーバーのための処理が行われる（S403 - 437）。

【0140】

10

20

30

40

50

<< 4 . 第 2 の実施形態 >>

続いて、図 2 3 ~ 図 2 5 を参照して、本発明の第 2 の実施形態を説明する。

【 0 1 4 1 】

< 4 . 1 . 第 1 基地局の構成例 >

まず、図 2 3 を参照して、第 2 の実施形態に係る第 1 基地局 1 0 0 の構成の例を説明する。図 2 3 は、第 2 の実施形態に係る第 1 基地局 1 0 0 の概略的な構成の例を示すブロック図である。図 2 3 を参照すると、第 1 基地局 1 0 0 は、通信処理部 1 5 1、要求部 1 5 3 及び情報取得部 1 5 5 を備える。

【 0 1 4 2 】

通信処理部 1 5 1、要求部 1 5 3 及び情報取得部 1 5 5 の具体的な動作は、後に詳細に説明する。

10

【 0 1 4 3 】

通信処理部 1 5 1、要求部 1 5 3 及び情報取得部 1 5 5 は、ベースバンド (B B) プロセッサ及び / 又は他のプロセッサなどで実装されてもよい。

【 0 1 4 4 】

< 4 . 2 . 第 2 基地局の構成例 >

まず、図 2 4 を参照して、第 2 の実施形態に係る第 2 基地局 2 0 0 の構成の例を説明する。図 2 4 は、第 2 の実施形態に係る第 2 基地局 2 0 0 の概略的な構成の例を示すブロック図である。図 2 4 を参照すると、第 2 基地局 2 0 0 は、通信処理部 2 5 1 及び報告部 2 5 3 を備える。

20

【 0 1 4 5 】

通信処理部 2 5 1 及び報告部 2 5 3 の具体的な動作は、後に詳細に説明する。

【 0 1 4 6 】

通信処理部 2 5 1 及び報告部 2 5 3 は、ベースバンド (B B) プロセッサ及び / 又は他のプロセッサなどで実装されてもよい。

【 0 1 4 7 】

< 4 . 3 . 技術的特徴 >

次に、図 2 5 を参照して、第 2 の実施形態に係る技術的特徴を説明する。

【 0 1 4 8 】

(1) デュアルコネクティビティ (S C G ベアラのケース)

30

例えば、第 1 基地局 1 0 0 は、端末装置 6 0 のデュアルコネクティビティにおいてマスタ基地局として動作し、第 2 基地局 2 0 0 は、端末装置 6 0 のデュアルコネクティビティにおいてセカンダリ基地局として動作する。この場合に、第 1 基地局 1 0 0 (通信処理部 1 5 1) は、端末装置 6 0 のデュアルコネクティビティのための M C G ベアラ上で端末装置 6 0 と通信し、第 2 基地局 2 0 0 (通信処理部 2 5 1) は、当該デュアルコネクティビティのための S C G ベアラ上で端末装置 6 0 と通信する。

【 0 1 4 9 】

例えば、通信処理部 1 5 1 及び通信処理部 2 5 1 は、 P D C P レイヤ、 R L C レイヤ、 M A C レイヤ及び / 又は物理レイヤの信号処理を行う。

【 0 1 5 0 】

40

なお、上記 M C G ベアラは、マスタ基地局 (第 1 基地局 1 0 0) に位置してマスタ基地局 (第 1 基地局 1 0 0) のリソースを使用する無線プロトコルのベアラである。また、上記 S C G ベアラは、セカンダリ基地局 (第 2 基地局 2 0 0) に位置してセカンダリ基地局 (第 2 基地局 2 0 0) のリソースを使用する無線プロトコルのベアラである。

【 0 1 5 1 】

(2) 活動関連情報の報告

(a) 報告の要求

第 1 基地局 1 0 0 (要求部 1 5 3) は、上記デュアルコネクティビティのための S C G ベアラ上で端末装置 6 0 と通信するセカンダリ基地局 (第 2 基地局 2 0 0) に、当該セカンダリ基地局の S C G における端末装置 6 0 の活動 (activity) に関連する活動関連情報

50

を報告するように要求する。

【 0 1 5 2 】

例えば、第 1 基地局 1 0 0 (要求部 1 5 3) は、上記活動関連情報の報告を要求するメッセージを上記セカンダリ基地局 (第 2 基地局 2 0 0) へ送信する。例えば、当該メッセージは、Report Characteristics を含み、Report Characteristics は、上記活動関連情報の報告することを示す (indicate) 。

【 0 1 5 3 】

以上のように、第 1 基地局 1 0 0 (要求部 1 5 3) は、上記活動関連情報を報告するように上記セカンダリ基地局 (第 2 基地局 2 0 0) に要求する。これにより、例えば、上記セカンダリ基地局 (第 2 基地局 2 0 0) は必要以上に S C G における端末装置 6 0 の活動の監視及び報告などを行わなくてもよくなる。そのため、S C G ベアラのケースにおいて無駄な動作の発生が抑えられ得る。

10

【 0 1 5 4 】

(b) 報告

第 2 基地局 2 0 0 (報告部 2 5 3) は、上記デュアルコネクティビティの M C G ベアラ上で端末装置 6 0 と通信するマスタ基地局 (第 1 基地局 1 0 0) からの要求に応じて、上記活動関連情報をマスタ基地局 (第 1 基地局 1 0 0) に報告する。そして、第 1 基地局 1 0 0 (情報取得部 1 5 5) は、上記セカンダリ基地局 (第 2 基地局 2 0 0) により報告される上記活動関連情報を取得する。

【 0 1 5 5 】

- メッセージの送信

例えば、第 2 基地局 2 0 0 (報告部 2 5 3) は、上記活動関連情報を含むメッセージを上記マスタ基地局 (第 1 基地局 1 0 0) へ送信する。

20

【 0 1 5 6 】

- 報告のタイミング

第 1 の例として、第 2 基地局 2 0 0 (上記セカンダリ基地局) は、第 1 基地局 1 0 0 (上記マスタ基地局) からの報告の要求後に、上記活動関連情報を上記マスタ基地局 (第 1 基地局 1 0 0) に報告する。

【 0 1 5 7 】

第 2 の例として、第 2 基地局 2 0 0 (上記セカンダリ基地局) は、周期的に、上記活動関連情報を上記マスタ基地局 (第 1 基地局 1 0 0) に報告する。

30

【 0 1 5 8 】

第 3 の例として、第 2 基地局 2 0 0 (上記セカンダリ基地局) は、S C G における端末装置 6 0 の非活動 (inactivity) を検出した場合に (例えば、端末装置 6 0 の非活動タイマ (Inactivity Timer) が切れる (expire) まで S C G における端末装置 6 0 のデータ通信がない場合に) 、上記活動関連情報を上記マスタ基地局 (第 1 基地局 1 0 0) に報告する。

【 0 1 5 9 】

以上のように、第 2 基地局 2 0 0 (報告部 2 5 3) は、上記活動関連情報を報告し、第 1 基地局 1 0 0 (情報取得部 1 5 5) は、上記活動関連情報を取得する。これにより、例えば、上記マスタ基地局 (第 1 基地局 1 0 0) は、S C G における端末装置 6 0 の活動を知ることができ、M C G 及び S C G の両方における端末装置 6 0 の活動を考慮した上で、上記セカンダリ基地局 (第 2 基地局 2 0 0) をリリースするかを定めることが可能になる。そのため、例えば、S C G において端末装置 6 0 が非活動的 (inactive) であっても、M C G において端末装置 6 0 が活動的 (active) であり、そのため、上記セカンダリ基地局がまだ必要であれば、上記セカンダリ基地局がリリースされず、無駄な動作 (例えば、セカンダリ基地局の追加の手続き) の発生が抑えられ得る。

40

【 0 1 6 0 】

(c) 活動関連情報

- 内容

50

例えば、上記活動関連情報は、SCGにおいて端末装置60が活動的(active)であるか又は非活動的であることを示す情報である。あるいは、上記活動関連情報は、単に、SCGにおいて端末装置60が非活動的(inactive)であることを示す情報であってもよい。

【0161】

例えば、上記活動関連情報は、User Inactivity Statusである。具体的には、例えば、User Inactivity Statusは、図6に示されるに定められる。

【0162】

このような情報により、例えば、上記マスタ基地局(第1基地局100)は、SCGベアラのケースにおいても、端末装置60の活動を知ることが可能になる。

10

【0163】

- 生成

第2基地局200(上記セカンダリ基地局)は、SCGにおける端末装置60の活動(例えば、SCGにおける端末装置60のデータ通信)を監視(observe)する。そして、第2基地局200(上記セカンダリ基地局)は、監視結果に基づいて、上記活動関連情報を生成する。

【0164】

例えば、第2基地局200(上記セカンダリ基地局)は、第1基地局100(上記マスタ基地局)からの報告の要求に応じて、SCGにおける端末装置60の活動の監視を開始する。あるいは、第2基地局200(上記セカンダリ基地局)は、自主的に当該監視を開始してもよい。

20

【0165】

(d) 処理の流れ

図25を参照して、第2の実施形態に係る要求及び報告の処理を説明する。図25は、第2の実施形態に係る要求及び報告の処理の概略的な流れの一例を示すシーケンス図である。

【0166】

マスタ基地局である第1基地局100(要求部153)は、セカンダリ基地局である第2基地局200に、第2基地局200のSCGにおける端末装置60の活動(activity)に関連する活動関連情報を報告するように要求する(S501)。

30

【0167】

第2基地局200(報告部253)は、第1基地局100からの要求に応じて、上記活動関連情報を第1基地局100に報告する(S503)。そして、第1基地局100(情報取得部155)は、第2基地局200により報告される上記活動関連情報を取得する。

【0168】

以上、本発明の実施形態を説明した。本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内において種々に変形して実施をすることが可能である。上述した実施形態は例示であり、実施形態の組合せやそれらの各構成要素や各処理プロセスの組合せに様々な変形例が可能で、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは、当業者に理解されるところである。

40

【0169】

例えば、本明細書に記載されている処理におけるステップは、必ずしもシーケンス図に記載された順序に沿って時系列に実行されなくてよい。例えば、処理におけるステップは、シーケンス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。

【0170】

また、本明細書において説明した基地局の構成要素(例えば、通信処理部、要求部、情報取得部、制御部、及び/又は報告部)を備えるモジュール(例えば、基地局装置、又は基地局装置のためのモジュール)が提供されてもよい。また、当該構成要素の処理を含む方法が提供されてもよく、当該構成要素の処理をプロセッサに実行させるためのプログラ

50

ムが提供されてもよい。また、当該プログラムを記録した記録媒体が提供されてもよい。当然ながら、このようなモジュール、方法、プログラム及び記録媒体も本発明に含まれる。

【0171】

上記実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載され得るが、以下には限られない。

【0172】

(付記1)

端末装置のデュアルコネクティビティのためのMCG (Master Cell Group) ペアラ上で前記端末装置と通信する通信処理部と、

前記デュアルコネクティビティのためのSCG (Secondary Cell Group) ペアラ上で前記端末装置と通信するセカンダリ基地局に、当該セカンダリ基地局のSCGにおける前記端末装置の活動に関連する活動関連情報を報告するように要求する要求部と、

前記セカンダリ基地局により報告される前記活動関連情報を取得する情報取得部と、を備える装置。

10

【0173】

(付記2)

前記要求部は、前記セカンダリ基地局に前記活動関連情報を報告するように要求する際に、報告のタイプを示すタイプ情報を前記セカンダリ基地局に提供する、付記1に記載の装置。

20

【0174】

(付記3)

前記タイプ情報は、報告のタイプとして、オンデマンド、イベントトリガ、又は周期的を示す、付記2に記載の装置。

【0175】

(付記4)

前記タイプ情報は、Report Characteristics Typeである、付記2又は3に記載の装置。

【0176】

(付記5)

前記要求部は、前記セカンダリ基地局に前記活動関連情報を報告するように要求する際に、前記端末装置の挙動に関連する挙動関連情報を前記セカンダリ基地局に提供する、付記1～4のいずれか1項に記載の装置。

30

【0177】

(付記6)

前記要求部は、前記セカンダリ基地局に前記活動関連情報を報告するように要求する際に、前記端末装置の挙動に関連する挙動関連情報に基づいて決定された、前記端末装置についての非活動タイマの値を示すタイマ情報を、前記セカンダリ基地局に提供する、付記1～5のいずれか1項に記載の装置。

40

【0178】

(付記7)

前記タイマ情報は、User Inactivity Timerである、付記6に記載の装置。

【0179】

(付記8)

前記挙動関連情報は、Expected UE Behaviourである、付記5～7に記載の装置。

【0180】

(付記9)

前記要求部は、前記活動関連情報の報告を要求するSENB ADDITION RE

50

QUESTメッセージ又はSEN B MODIFICATION REQUESTメッセージを前記セカンダリ基地局へ送信する、付記1～8のいずれか1項に記載の装置。

【0181】

(付記10)

前記要求部は、前記活動関連情報の報告を要求するUE - ASSOCIATED INFORMATION REQUESTメッセージを前記セカンダリ基地局へ送信する、付記1～8のいずれか1項に記載の装置。

【0182】

(付記11)

前記活動関連情報に基づいて、前記セカンダリ基地局をリリースするかを判定する制御部、をさらに備える、付記1～10のいずれか1項に記載の装置。

10

【0183】

(付記12)

前記制御部は、MCGにおける前記端末装置の活動に関連する他の活動関連情報に基づいて、前記セカンダリ基地局をリリースするかを判定する、付記11に記載の装置。

【0184】

(付記13)

前記制御部は、SenBリリース手続きを通じて、前記セカンダリ基地局をリリースする、付記11又は12に記載の装置。

20

【0185】

(付記14)

端末装置のデュアルコネクティビティのためのSCGベアラ上で前記端末装置と通信する通信処理部と、

前記デュアルコネクティビティのMCGベアラ上で前記端末装置と通信するマスタ基地局からの要求に応じて、SCGにおける前記端末装置の活動に関連する活動関連情報を前記マスタ基地局に報告する報告部と、
を備える装置。

【0186】

(付記15)

前記報告部は、報告タイプを示すタイプ情報であって、前記マスタ基地局により提供される当該タイプ情報に基づいて、前記活動関連情報を前記マスタ基地局に報告する、付記14に記載の装置。

30

【0187】

(付記16)

前記報告部は、前記活動関連情報を含むSEN B MODIFICATION REQUESTメッセージを前記マスタ基地局へ送信する、付記14又は15に記載の装置。

【0188】

(付記17)

前記報告部は、前記活動関連情報を含むUE ASSOCIATED INFORMATION REPORTメッセージを前記マスタ基地局へ送信する、付記14又は15に記載の装置。

40

【0189】

(付記18)

前記報告部は、前記端末装置の挙動に関連する挙動関連情報に基づいて決定された、前記端末装置についての非活動タイマの値を示すタイマ情報を、前記マスタ基地局に提供する、付記14～17のいずれか1項に記載の装置。

【0190】

(付記19)

前記タイマ情報は、User Inactivity Timerである、付記18に

50

記載の装置。

(付記 20)

前記挙動関連情報は、前記マスタ基地局により提供される情報である、付記 18 又は 19 に記載の装置。

【0191】

(付記 21)

前記活動関連情報は、SCGにおいて前記端末装置が非活動的であることを示す情報、又は、SCGにおいて前記端末装置が活動的であるか又は非活動的であることを示す情報である、付記 1 ~ 20 のいずれか 1 項に記載の装置。

【0192】

(付記 22)

前記活動関連情報は、User Inactivity Statusである、付記 1 ~ 21 のいずれか 1 項に記載の装置。

【0193】

(付記 23)

前記装置は、基地局、基地局のための基地局装置、又は当該基地局装置のためのモジュールである、付記 1 ~ 22 のいずれか 1 項に記載の装置。

【0194】

(付記 24)

端末装置のデュアルコネクティビティのためのMCGベアラ上で前記端末装置と通信することと、

前記デュアルコネクティビティのためのSCGベアラ上で前記端末装置と通信するセカンダリ基地局に、当該セカンダリ基地局のSCGにおける前記端末装置の活動に関連する活動関連情報を報告するように要求することと、

前記セカンダリ基地局により報告される前記活動関連情報を取得することと、を含む方法。

【0195】

(付記 25)

端末装置のデュアルコネクティビティのためのSCGベアラ上で前記端末装置と通信することと、

前記デュアルコネクティビティのMCGベアラ上で前記端末装置と通信するマスタ基地局からの要求に応じて、SCGにおける前記端末装置の活動に関連する活動関連情報を前記マスタ基地局に報告することと、

を含む方法。

【0196】

(付記 26)

端末装置のデュアルコネクティビティのためのMCGベアラ上で前記端末装置と通信することと、

前記デュアルコネクティビティのためのSCGベアラ上で前記端末装置と通信するセカンダリ基地局に、当該セカンダリ基地局のSCGにおける前記端末装置の活動に関連する活動関連情報を報告するように要求することと、

前記セカンダリ基地局により報告される前記活動関連情報を取得することと、をプロセッサに実行させるためのプログラム。

【0197】

(付記 27)

端末装置のデュアルコネクティビティのためのSCGベアラ上で前記端末装置と通信することと、

前記デュアルコネクティビティのMCGベアラ上で前記端末装置と通信するマスタ基地局からの要求に応じて、SCGにおける前記端末装置の活動に関連する活動関連情報を前記マスタ基地局に報告することと、

10

20

30

40

50

をプロセッサに実行させるためのプログラム。

【0198】

(付記28)

端末装置のデュアルコネクティビティのためのMCGベアラ上で前記端末装置と通信することと、

前記デュアルコネクティビティのためのSCGベアラ上で前記端末装置と通信するセカンダリ基地局に、当該セカンダリ基地局のSCGにおける前記端末装置の活動に関連する活動関連情報を報告するように要求することと、

前記セカンダリ基地局により報告される前記活動関連情報を取得することと、
をプロセッサに実行させるためのプログラムを記録した読み取り可能な記録媒体。

10

【0199】

(付記29)

端末装置のデュアルコネクティビティのためのSCGベアラ上で前記端末装置と通信することと、

前記デュアルコネクティビティのMCGベアラ上で前記端末装置と通信するマスタ基地局からの要求に応じて、SCGにおける前記端末装置の活動に関連する活動関連情報を前記マスタ基地局に報告することと、

をプロセッサに実行させるためのプログラムを記録した読み取り可能な記録媒体。

【0200】

(付記30)

端末装置のデュアルコネクティビティのためのMCGベアラ上で前記端末装置と通信するマスタ基地局と、

前記デュアルコネクティビティのためのSCGベアラ上で前記端末装置と通信するセカンダリ基地局と、

を含み、

前記マスタ基地局は、前記セカンダリ基地局のSCGにおける前記端末装置の活動に関連する活動関連情報を報告するように前記セカンダリ基地局に要求し、

前記セカンダリ基地局は、前記マスタ基地局からの要求に応じて、前記活動関連情報を前記マスタ基地局に報告し、

前記マスタ基地局は、前記セカンダリ基地局により報告される前記活動関連情報を取得する、

20

30

システム。

【0201】

この出願は、2015年8月11日に出願された日本出願特願2015-159142を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

【符号の説明】

【0202】

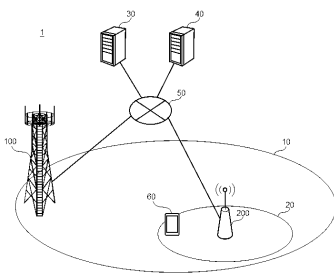
- 1 システム
- 10、20 カバレッジエリア
- 30 制御エンティティ
- 40 ゲートウェイ
- 50 ネットワーク
- 60 端末装置
- 100 第1基地局
- 141、151 通信処理部
- 143、153 要求部
- 145、155 情報取得部
- 147 制御部
- 200 第2基地局
- 241、251 通信処理部

40

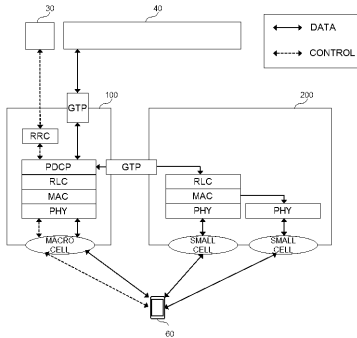
50

2 4 3、2 5 5 報告部

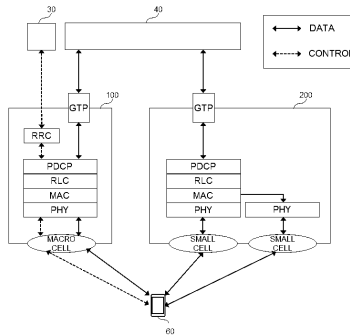
【図1】



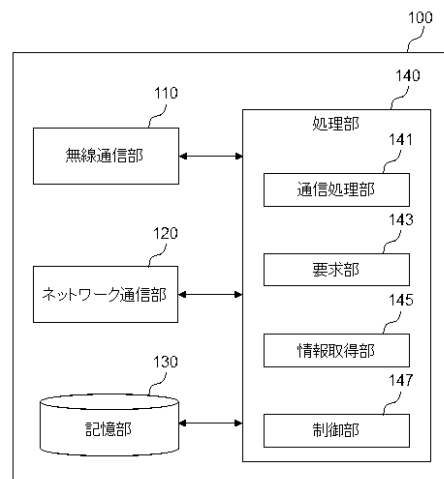
【図2】



【図3】



【図4】



【図 18】

E-Group Name	Presence	Range	E type and reference	Semantics description	Criticality	Assigned Criticality
User Inactivity Timer	O	..	INTEGER (0..255)	The value represent seconds. Value "0" or "255" means infinite.	YES	ignore

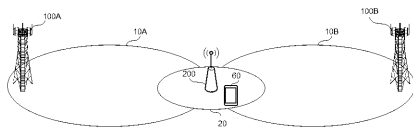
【図 19】

E-Group Name	Presence	Range	E type and reference	Semantics description	Criticality	Assigned Criticality
Message Type	M		3.2.13		YES	ignore
MENB UE X2AP ID	M		eNB UE X2AP ID 3.2.34	Allocated at the MENB	YES	ignore
SeNB UE X2AP ID	M		eNB UE X2AP ID 3.2.34	Allocated at the SeNB	YES	ignore
User Inactivity Timer	O		INTEGER (0..255)	The value represent seconds. Value "0" or "255" means infinite.	YES	ignore

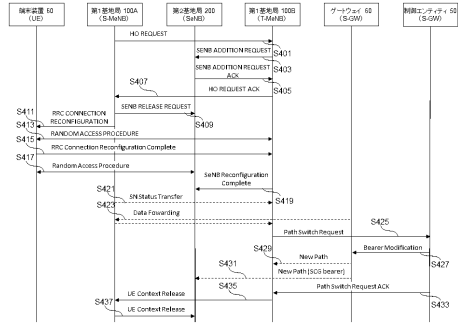
【図 20】

E-Group Name	Presence	Range	E type and reference	Semantics description	Criticality	Assigned Criticality
Message Type	M		3.2.13		YES	ignore
MENB UE X2AP ID	M		eNB UE X2AP ID 3.2.34	Allocated at the MENB	YES	ignore
SeNB UE X2AP ID	M		eNB UE X2AP ID 3.2.34	Allocated at the SeNB	YES	ignore
Cause	M		3.2.3		YES	ignore

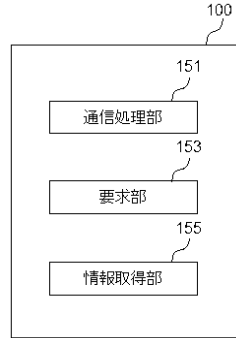
【図 21】



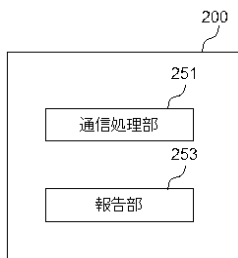
【図 22】



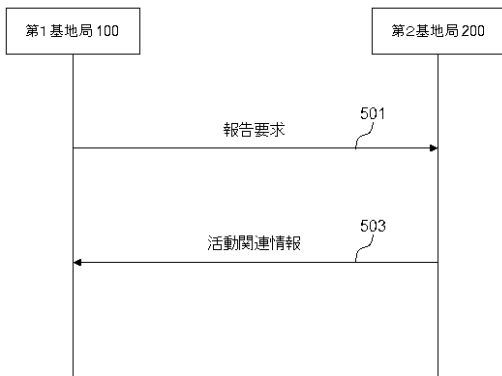
【図 23】



【図 24】



【図 25】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2014/132560(WO, A1)

Alcatel-Lucent, Alcatel-Lucent Shanghai Bell, Handling of user inactivity in dual connectivity release 13[online], 3GPP TSG-RAN WG3#88 R3-151023, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_lu/TSGR3_88/Docs/R3-151023.zip>, 2015年 5月25日
Alcatel-Lucent, Alcatel-Lucent Shanghai Bell, Handling of user inactivity in Dual Connectivity[online], 3GPP TSG-RAN WG3#87 R3-150203, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_lu/TSGR3_87/Docs/R3-150203.zip>, 2015年 2月 9日

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W	4/00	-	99/00
H04B	7/24	-	7/26
3GPP	TSG RAN	WG1-4	
	SA	WG1-4	
	CT	WG1,4	