

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7093614号
(P7093614)

(45)発行日 令和4年6月30日(2022.6.30)

(24)登録日 令和4年6月22日(2022.6.22)

(51)国際特許分類

H 0 4 W	76/10 (2018.01)	F I	H 0 4 W	76/10	
H 0 4 W	72/04 (2009.01)		H 0 4 W	72/04	1 1 1
H 0 4 W	4/00 (2018.01)		H 0 4 W	4/00	1 1 1

請求項の数 8 (全31頁)

(21)出願番号 特願2017-117492(P2017-117492)
 (22)出願日 平成29年6月15日(2017.6.15)
 (65)公開番号 特開2019-4318(P2019-4318A)
 (43)公開日 平成31年1月10日(2019.1.10)
 審査請求日 令和2年5月28日(2020.5.28)

(73)特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府堺市堺区匠町1番地
 (74)代理人 110000338
 特許業務法人HARAKENZO WO
 R L D P A T E N T & T R A D E M
 A R K
 (74)代理人 100160783
 弁理士 堅田 裕之
 (73)特許権者 518446879
 鴻穎創新有限公司
 F G I N N O V A T I O N C O M P A
 N Y L I M I T E D
 中華人民共和国香港新界屯門海榮路22
 號屯門中央廣場26樓2623室
 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 端末装置、基地局装置、通信方法、および、集積回路

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

E N - D C をサポートする端末装置であって、
 基地局装置からR R C コネクション再設定メッセージを受信するように構成された受信部
 を備え、

前記R R C コネクション再設定メッセージは、無線ベアラ識別子を含み、
 前記無線ベアラ識別子が前記端末装置の現設定の一部ではない場合であって、かつ、前記
 R R C コネクション再設定メッセージがN R用のP D C P エンティティ設定を含む場合に
 、N R用の前記P D C P エンティティ設定に従ってN R用のP D C P エンティティを確立
 する、よう構成された設定部を更に備え、

N R用の前記P D C P エンティティ設定に従って確立された前記P D C P エンティティは
 、前記E N - D C 用のM C G ベアラに対応する、

端末装置。

【請求項2】

E N - D C をサポートする端末装置であって、
 基地局装置からR R C コネクション再設定メッセージを受信するように構成された受信部
 を備え、

前記R R C コネクション再設定メッセージは、無線ベアラ識別子と前記無線ベアラ識別子
 に対応するP D C P エンティティ設定を含み、

前記P D C P エンティティ設定は、E - U T R A用P D C P エンティティ設定およびN R

用 P D C P エンティティ設定のうちから選択された P D C P エンティティ設定であり、前記無線ベアラ識別子が前記端末装置の現設定の一部ではない場合であって、かつ、前記 R R C コネクション再設定メッセージが前記 E - U T R A 用 P D C P エンティティ設定を含まない場合に、前記 N R 用 P D C P エンティティ設定に従って N R 用の P D C P エンティティを確立する、ように構成された設定部を更に備え、前記 N R 用 P D C P エンティティ設定に従って確立された前記 P D C P エンティティは、前記 E N - D C 用の M C G ベアラに対応する、
端末装置。

【請求項 3】

E N - D C をサポートする基地局装置であって、
R R C コネクション再設定メッセージを生成するように構成された生成部と、
端末装置に前記 R R C コネクション再設定メッセージを送信するように構成された送信部を備え、
前記 R R C コネクション再設定メッセージは、無線ベアラ識別子を含み、
前記無線ベアラ識別子を含む前記 R R C コネクション再設定メッセージは、前記無線ベアラ識別子が前記端末装置の現設定の一部ではない場合であって、かつ、前記 R R C コネクション再設定メッセージが N R 用 P D C P エンティティ設定を含む場合に、前記端末装置に、前記 N R 用 P D C P エンティティ設定に従って N R 用 P D C P エンティティを確立させ、
前記 N R 用 P D C P エンティティ設定に従って確立された前記 P D C P エンティティは、
前記 E N - D C 用の M C G ベアラに対応する、
基地局装置。

【請求項 4】

E N - D C をサポートする基地局装置であって、
R R C コネクション再設定メッセージを生成するように構成された生成部と、
端末装置に前記 R R C コネクション再設定メッセージを送信するように構成された送信部を備え、
前記 R R C コネクション再設定メッセージは、無線ベアラ識別子と前記無線ベアラ識別子に対応する P D C P エンティティ設定を含み、
前記 P D C P エンティティ設定は、E - U T R A 用 P D C P エンティティ設定と N R 用 P D C P エンティティ設定のうちから選択され、
前記無線ベアラ識別子と前記 P D C P エンティティ設定を含む前記 R R C コネクション再設定メッセージは、前記無線ベアラ識別子が前記端末装置の現設定の一部ではない場合であって、かつ、前記 R R C コネクション再設定メッセージが前記 E - U T R A 用 P D C P エンティティ設定を含まない場合に、前記端末装置に前記 N R 用 P D C P エンティティ設定に従って N R 用の P D C P エンティティを確立させ、
前記 N R 用 P D C P エンティティ設定に従って確立された前記 P D C P エンティティは、
前記 E N - D C 用の M C G ベアラに対応する、
基地局装置。

【請求項 5】

E N - D C をサポートする端末装置によって実行される方法であって、
基地局装置から R R C コネクション再設定メッセージを受信し、
前記 R R C コネクション再設定メッセージは、無線ベアラ識別子を含み、
前記無線ベアラ識別子が前記端末装置の現設定の一部ではない場合であって、かつ、前記 R R C コネクション再設定メッセージが N R 用 P D C P エンティティ設定を含む場合に、前記 N R 用 P D C P エンティティ設定に従って N R 用 P D C P エンティティを確立し、
前記 N R 用 P D C P エンティティ設定に従って確立された前記 P D C P エンティティは、
前記 E N - D C 用の M C G ベアラに対応する、
方法。

【請求項 6】

10

20

30

40

50

E N - D C をサポートする端末装置によって実行される方法であって、
 基地局装置から R R C コネクション再設定メッセージを受信し、
 前記 R R C コネクション再設定メッセージは、無線ベアラ識別子と、前記無線ベアラ識別
 子に対応する P D C P エンティティ設定を含み、
 前記 P D C P エンティティ設定は、E - U T R A 用 P D C P エンティティ設定および N R
 用 P D C P エンティティ設定のうちから選択された P D C P エンティティ設定であり、
 前記無線ベアラ識別子が前記端末装置の現設定の一部ではない場合であって、かつ、前記
 R R C コネクション再設定メッセージが前記 E - U T R A 用 P D C P エンティティ設定を
 含まない場合に、前記 N R 用 P D C P エンティティ設定に従って N R 用 P D C P エンティ
 ティを確立し、
 前記 N R 用 P D C P エンティティ設定に従って確立された前記 P D C P エンティティは、
 前記 E N - D C 用の M C G ベアラに対応する、
 方法。

【請求項 7】

E N - D C をサポートする基地局装置によって実行される方法であって、
 R R C コネクション再設定メッセージを生成し、
 端末装置に前記 R R C コネクション再設定メッセージを送信し、
 前記 R R C コネクション再設定メッセージは、無線ベアラ識別子を含み、
 前記無線ベアラ識別子を含む前記 R R C コネクション再設定メッセージは、前記無線ベア
 ラ識別子が前記端末装置の現設定の一部ではない場合であって、かつ、前記 R R C コネク
 ション再設定メッセージが N R 用 P D C P エンティティ設定を含む場合に、前記端末装置
 に、前記 N R 用 P D C P エンティティ設定に従って N R 用 P D C P エンティティを確立さ
 せ、
 前記 N R 用 P D C P エンティティ設定に従って確立された前記 P D C P エンティティは、
 前記 E N - D C 用の M C G ベアラに対応する、
 方法。

【請求項 8】

E N - D C をサポートする基地局装置によって実行される方法であって、
 R R C コネクション再設定メッセージを生成し、
 端末装置に前記 R R C コネクション再設定メッセージを送信し、
 前記 R R C コネクション再設定メッセージは、無線ベアラ識別子と前記無線ベアラ識別子
 に対応する P D C P エンティティ設定を含み、
 前記 P D C P エンティティ設定は、E - U T R A 用 P D C P エンティティ設定と N R 用 P
 D C P エンティティ設定のうちから選択され、
 前記無線ベアラ識別子と前記 P D C P エンティティ設定を含む R R C コネクション再設定
 メッセージは、前記無線ベアラ識別子が前記端末装置の現設定の一部ではない場合であつ
 て、かつ、前記 R R C コネクション再設定メッセージが前記 E - U T R A 用 P D C P エン
 ティティ設定を含まない場合に、前記端末装置に前記 N R 用 P D C P エンティティ設定に
 従って N R 用 P D C P エンティティを確立させ、
 前記 N R 用 P D C P エンティティ設定に従って確立された前記 P D C P エンティティは、
 前記 E N - D C 用の M C G ベアラに対応する、
 方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、端末装置、基地局装置、通信方法、および、集積回路に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

セルラ - 移動通信の無線アクセス方式および無線ネットワーク（以下、「L o n g T e
 r m E v o l u t i o n (L T E : 登録商標) 」、または、「E v o l v e d U n i v

10

20

30

40

50

ersal Terrestrial Radio Access : EUTRA」と称する。)、及びコアネットワーク(以下、「Evolved Packet Core : EPC」)が、第三世代パートナーシッププロジェクト(3rd Generation Partnership Project : 3GPP)において検討されている。

【0003】

また、3GPPにおいて、第5世代のセルラ・システムに向けた無線アクセス方式および無線ネットワーク技術として、LTEの拡張技術であるLTE-Advanced Proおよび新しい無線アクセス技術であるNR(New Radio technology)の技術検討及び規格策定が行われている(非特許文献1)。また第5世代セルラーシステムに向けたコアネットワークである、5GC(5 Generation Core Network)の検討も行われている(非特許文献2)。

10

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0004】

【文献】3GPP RP-170855, "Work Item on New Radio (NR) Access Technology"

3GPP TS 23.501, "System Architecture for the 5G System; Stage 2"

3GPP TS 36.300, "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-U TRAN); Overall description; Stage 2"

20

3GPP TS 36.331, "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Radio Resource Control (RRC); Protocol specifications"

3GPP TS 36.323, "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Packet Data Convergence Protocol (PDCP) specification"

3GPP TS 36.322, "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Radio Link Control (RLC) protocol specification"

30

3GPP TS 36.321, "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Medium Access Control (MAC) protocol specification"

3GPP TS 37.374, "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and NR; Multi-Connectivity; Stage 2"

3GPP TS 38.300, "NR; NR and NG-RAN Overall description; Stage 2"

3GPP TS 38.331, "NR; Radio Resource Control (RRC); Protocol specifications"

40

3GPP TS 38.323, "NR; Packet Data Convergence Protocol (PDCP) specification"

3GPP TS 38.322, "NR; Radio Link Control (RLC) protocol specification"

3GPP TS 38.321, "NR; Medium Access Control (MAC) protocol specification"

3GPP TS 23.401 v14.3.0, "General Packet Radio Service (GPRS) enhancements for Evolved Universal Terrestrial Radio Access Netw

50

k (E - U T R A N) a c c e s s "

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

NRの技術検討の一つとして、E-UTRAとNRの両方のRAT (Radio Access Technology) のセルをRAT毎にセルグループ化してUEに割り当て、端末装置と1つ以上の基地局装置とが通信する仕組み (MR-DC: Multi-RAT Dual Connectivity) が検討されている (非特許文献8)。

【0006】

しかしながら、E-UTRAとNRとで利用する通信プロトコルのフォーマットや機能が異なるため、RATとしてE-UTRAのみを用いる従来のLTEでのDual Connectivityに比べ、プロトコル処理が複雑になり、基地局装置と端末装置との通信を効率的に行うことができないという課題があった。

10

【0007】

本発明の一態様は、上記した事情に鑑みてなされたもので、基地局装置との通信を効率的に行うことができる端末装置、該端末装置と通信する基地局装置、該端末装置に用いられる通信方法、該基地局装置に用いられる通信方法、該端末装置に実装される集積回路、該基地局装置に実装される集積回路を提供することを目的の一つとする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の目的を達成するために、本発明の一態様は、以下のような手段を講じた。すなわち、本発明の一態様は、基地局装置と通信する端末装置であって、基地局装置からDRB (Data Radio Bearer) 設定を含むRRCコネクション再設定要求メッセージを受信する受信部と、前記DRB設定に従ってDRBの設定を行う設定部と、を備え、前記DRB設定は、DRB識別子、及び前記DRB識別子に対応したPDCPエンティティ設定を含み、前記DRB識別子の値は、現在の端末装置の設定には存在せず、前記PDCPエンティティ設定情報には、E-UTRA用PDCPエンティティ設定、およびNR用PDCPエンティティ設定の内の一つを含み、前記PDCPエンティティ設定情報に、前記E-UTRA用PDCPエンティティ設定の情報が含まれる場合、前記PDCPエンティティ設定情報に従って、PDCPエンティティを確立し、前記PDCPエンティティ設定情報に、前記NR用PDCPエンティティ設定情報が含まれる場合、前記PDCPエンティティ設定情報に従って、PDCPエンティティを確立する。

20

【0009】

また、本発明の一態様は、基地局装置と通信する端末装置であって、基地局装置からDRB (Data Radio Bearer) 設定を含むRRCコネクション再設定要求メッセージを受信する受信部と、前記DRB設定に従ってDRBの設定を行う設定部と、を備え、前記DRB設定は、DRB識別子、及び前記DRB識別子に対応したPDCPエンティティ設定を含み、前記DRB識別子の値は、現在の端末装置の設定に存在し、前記PDCPエンティティ設定情報には、E-UTRA用PDCPエンティティ設定、およびNR用PDCPエンティティ設定の内の一つを含み、前記PDCPエンティティ設定情報に、前記E-UTRA用PDCPエンティティ設定の情報が含まれる場合、前記PDCPエンティティ設定情報に従って、PDCPエンティティを再確立し、前記PDCPエンティティ設定情報に、前記NR用PDCPエンティティ設定情報が含まれる場合、前記PDCPエンティティ設定情報に従って、PDCPエンティティを確立する。

30

【0010】

また、本発明の一態様は、E-UTRA (Evolved Universal Terrestrial Radio Access) 及びNR (New Radio) へのMR-DC (Multi Radio Access Technology Dual Connectivity) に対応した端末装置であって、前記E-UTRAがマスタセルグループとなる場合において、マスタ基地局装置からアンカセルグループのDRB (D

40

50

ata Radio Bearer) 設定を含む RRC コネクション再設定要求メッセージを受信する受信部と、前記 DRB 設定に従って DRB の設定を行う設定部と、を備え、前記 DRB 設定は、DRB 識別子、及び前記 DRB 識別子に対応した PDCP エンティティ設定を含み、前記 DRB 識別子の値は、現在の端末装置の設定には存在せず、前記 PDCP エンティティ設定情報には、E-UTRA 用 PDCP エンティティ設定、および NR 用 PDCP エンティティ設定の内の一つを含み、前記 PDCP エンティティ設定情報に、前記 E-UTRA 用 PDCP エンティティ設定の情報が含まれる場合、前記 PDCP エンティティ設定情報に従って、PDCP エンティティを確立し、前記 PDCP エンティティ設定情報に、前記 NR 用 PDCP エンティティ設定情報が含まれる場合、前記 PDCP エンティティ設定情報に従って、PDCP エンティティを確立する。

10

【0011】

また、本発明の一態様は、E-UTRA (Evolved Universal Terrestrial Radio Access) 及び NR (New Radio) への MR-DC (Multi Radio Access Technology Dual Connectivity) に対応した端末装置であって、前記 E-UTRA がマスタセルグループとなる場合において、マスタ基地局装置からアンカセルグループの DRB (Data Radio Bearer) 設定を含む RRC コネクション再設定要求メッセージを受信する受信部と、前記 DRB 設定に従って DRB の設定を行う設定部と、を備え、前記 DRB 設定は、DRB 識別子、及び前記 DRB 識別子に対応した PDCP エンティティ設定を含み、前記 DRB 識別子の値は現在の端末装置の設定に存在し、前記 PDCP エンティティ設定情報には、E-UTRA 用 PDCP エンティティ設定、および NR 用 PDCP エンティティ設定の内の一つを含み、前記 PDCP エンティティ設定情報に、前記 E-UTRA 用 PDCP エンティティ設定の情報が含まれる場合、前記 PDCP エンティティ設定情報に従って、PDCP エンティティを再確立し、前記 PDCP エンティティ設定情報に、前記 NR 用 PDCP エンティティ設定情報が含まれる場合、前記 PDCP エンティティ設定情報に従って、PDCP エンティティを再確立する。

20

【0012】

また、本発明の一態様は、E-UTRA (Evolved Universal Terrestrial Radio Access) 及び NR (New Radio) への MR-DC (Multi Radio Access Technology Dual Connectivity) に対応した端末装置であって、前記 E-UTRA がマスタセルグループとなる場合において、マスタ基地局装置からアンカセルグループの DRB (Data Radio Bearer) 設定、及び追加セルグループの DRB 設定を含む RRC コネクション再設定要求メッセージを受信する受信部と、前記 DRB 設定に従って DRB の設定を行う設定部と、を備え、前記アンカセルグループの DRB 設定は、アンカセルグループの DRB 識別子、及び前記アンカセルグループの DRB 識別子に対応した PDCP エンティティ設定を含み、前記追加セルグループの DRB 設定は、前記アンカセルグループの DRB 識別子、及び DRB タイプがスプリットであるという情報を含み、前記アンカセルグループの DRB 識別子に対応するアンカセルグループの DRB 設定に含まれる PDCP エンティティ設定情報に従って、アンカセルグループの PDCP エンティティを再確立する。

30

【0013】

また、本発明の一態様は、基地局装置と通信する端末装置であって、基地局装置から DRB (Data Radio Bearer) 設定を含む RRC コネクション再設定要求メッセージを受信する受信部と、前記 DRB 設定に従って DRB の設定を行う設定部と、を備え、前記 DRB 設定は、DRB 識別子、及び前記 DRB 識別子に対応した SDAP エンティティ設定を含み、前記 DRB 識別子の値は、現在の端末装置の設定には存在せず、前記 SDAP エンティティ設定は SDAP ヘッダ長を含み、前記 SDAP ヘッダ長はゼロを含む 8 の整数倍の値のうち一つ又は複数であり、前記 SDAP 設定情報に従って SDAP エンティティを確立する。

40

50

【0014】

また、本発明の一態様は、基地局装置と通信する端末装置であって、基地局装置からD R B (Data Radio Bearer) 設定を含むR R C コネクション再設定要求メッセージを受信する受信部と、前記D R B 設定に従ってD R B の設定を行う設定部と、を備え、前記D R B 設定は、D R B 識別子、及び前記D R B 識別子に対応したS D A P エンティティ設定を含み、前記D R B 識別子の値は、現在の端末装置の設定に存在し、前記S D A P エンティティ設定はS D A P ヘッダ長を含み、前記S D A P ヘッダ長はゼロを含む8の整数倍の値のうち一つ又は複数であり、前記S D A P 設定情報に従ってS D A P エンティティを再確立する。

【0015】

10

なお、これらの包括的または具体的な態様は、システム、装置、方法、集積回路、コンピュータプログラム、または、記録媒体で実現されてもよく、システム、装置、方法、集積回路、コンピュータプログラムおよび記録媒体の任意な組み合わせで実現されてもよい。

【発明の効果】**【0016】**

本発明の一態様によれば、端末装置および基地局装置は、プロトコル処理の複雑さを軽減し、効率的に通信を行うことができる。

【図面の簡単な説明】**【0017】**

20

【図1】本発明の各実施の形態に係る通信システムの概略図。

【図2】本発明の各実施の形態における、E - U T R A における端末装置と基地局装置のU P 及びC P のプロトコルスタック図。

【図3】本発明の各実施の形態における、N R における端末装置と基地局装置のU P 及びC P のプロトコルスタック図。

【図4】本発明の各実施の形態におけるR R C コネクション再設定手順のフローの一例を示す図。

【図5】本発明の各実施の形態における端末装置（U E ）のブロック図。

【図6】本発明の実施の形態1におけるD R B 設定受信及び設定の一例を示す図。

【図7】本発明の各実施の形態におけるD R B 設定に係るA S N . 1 (A b s t r a c t S y n t a x N o t a t i o n O n e) の一例を示す図の一部（一枚目）。

30

【図8】本発明の各実施の形態におけるD R B 設定に係るA S N . 1 (A b s t r a c t S y n t a x N o t a t i o n O n e) の一例を示す図の別の一部（二枚目）。

【図9】本発明の実施の形態1における端末装置の設定部におけるP D C P 設定判断の一例を示す図。

【図10】本発明の実施の形態2におけるE N - D C の基地局装置側の無線プロトコルアーキテクチャ（ protocol architecture ）とR B の関係を示す一例の図。

【図11】本発明の実施の形態2における、M C G ベアラ、又はS C G ベアラをアンカセルグループのベアラとして確立する場合の、D R B 設定受信及び設定の一例を示す図。

【図12】本発明の実施の形態2における、C G ベアラ又はS C G ベアラから、スプリットベアラに変更する際の、追加セルグループのD R B 設定に係るA S N . 1 (A b s t r a c t S y n t a x N o t a t i o n O n e) の一例を示す図。

40

【図13】本発明の実施の形態3におけるD R B 設定受信及び設定の一例を示す図。

【図14】本発明の実施の形態3における、S D A P 情報を含むD R B 設定に係るA S N . 1 (A b s t r a c t S y n t a x N o t a t i o n O n e) の一例を示す図。

【図15】本発明の実施の形態3における、S D A P 情報を含むD R B 設定に係るA S N . 1 (A b s t r a c t S y n t a x N o t a t i o n O n e) の一例を示す図。

【図16】本発明の各実施の形態におけるD R B 設定に係るA S N . 1 (A b s t r a c t S y n t a x N o t a t i o n O n e) の一例を示す図の一部（一枚目）。

【図17】本発明の各実施の形態におけるD R B 設定に係るA S N . 1 (A b s t r a c

50

t Syntax Notation One) の一例を示す図の別の一部(二枚目)。

【図18】本発明の各実施の形態におけるDRB設定に係るASN.1(Abstract Syntax Notation One)の一例を示す図の更に別の一部(三枚目)。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の各実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0019】

LTE(およびLTE-A Pro)とNRは、異なるRATとして定義されてもよい。またNRは、LTEに含まれる技術として定義されてもよい。LTEは、NRに含まれる技術として定義されてもよい。また、NRとDual connectivityで接続可能なLTEは、従来のLTEと区別されてもよい。本実施形態はNR、LTEおよび他のRATに適用されてよい。以下の説明では、LTEおよびNRに関連する用語を用いて説明するが、他の用語を用いる他の技術において適用されてもよい。

10

【0020】

図1は本発明の各実施の形態に係る通信システムの概略図である。

【0021】

E-UTRA100は非特許文献3等に記載の無線アクセス技術であり、1つ又は複数の周波数帯域で構成するセルグループ(Cell Group:CG)から成る。eNB(E-UTRAN Node B)102は、E-UTRAの基地局装置である。EPC(Evolved Packet Core)104は、非特許文献14等に記載のコア網であり、E-UTRA用コア網として設計された。インターフェース112はeNB102とEPC104の間のインターフェース(interface)であり、制御信号が通る制御プレーン(Control Plane:CP)と、そのユーザデータが通るユーザプレーン(User Plane:UP)が存在する。

20

【0022】

NR106は現在3GPPにて検討している新しい無線アクセス技術であり、1つ又は複数の周波数帯域で構成するセルグループ(Cell Group:CG)から成る。gNB(g Node B)108は、NRの基地局装置である。5GC110は、現在3GPPにて検討しているNR用の新しいコア網であり、非特許文献2等に記載される。

30

【0023】

インターフェース114はeNB102と5GC110の間のインターフェース、インターフェース116はgNB108と5GC110の間のインターフェース、インターフェース118はgNB108とEPC104の間のインターフェース、インターフェース120はeNB102とgNB108の間のインターフェース、インターフェース124はEPC104と5GC110間のインターフェースである。インターフェース114、インターフェース116、インターフェース118、インターフェース120、インターフェース124はCPのみ、又はUPのみ、又はCP及びUP両方を通すインターフェースであるが詳細は3GPPにおいて議論中である。また、インターフェース114、インターフェース116、インターフェース118、インターフェース120、インターフェース124は、通信事業者が提供する通信システムに応じて存在しない場合もある。

40

【0024】

UE122はE-UTRA及びNR両方に対応した端末装置である。

【0025】

図2は本発明の各実施の形態における、E-UTRAにおける端末装置と基地局装置のUP及びCPのプロトコルスタック(Protocol Stack)図である。

【0026】

図2(A)はUE122がeNB102と通信を行う際に用いるUPのプロトコルスタック図である。

【0027】

PHY(Physical layer)200は、無線物理層であり、物理チャネル(

50

Physical Channel)を利用して上位層に伝送サービスを提供する。PHY200は、後述する上位のMAC(Medium Access Control layer)202とトランSPORTチャネル(Transport Channel)で接続される。トランSPORTチャネルを介して、MAC202とPHY200の間でデータが移動する。UE122とeNB102のPHY間ににおいて、無線物理チャネルを介してデータの送受信が行われる。

【0028】

MAC202は、多様な論理チャネル(Logical Channel)を多様なトランSPORTチャネルにマッピングを行う。MAC202は、後述する上位のRLC(Radio Link Control layer)204と、論理チャネルで接続される。
論理チャネルは、伝送される情報の種類によって大きく分けられ、制御情報を伝送する制御チャネルとユーザ情報を伝送するトライフィックチャネルに分けられる。MAC202は、間欠受送信(DRX・DTX)を行うためにPHY200の制御を行う機能、ランダムアクセス(Random Access)手順を実行する機能、送信電力の情報を通知する機能、HARQ制御を行う機能などを持つ(非特許文献7)。

10

【0029】

RLC204は、後述する上位のPDCP(Packet Data Convergence Protocol Layer)206から受信したデータを分割(Segmentation)し、下位層が適切にデータ送信できるようにデータサイズを調節する。また、RLC200は、各データが要求するQoS(Quality of Service)を保証するための機能も持つ。すなわち、RLC204は、データの再送制御等の機能を持つ(非特許文献6)。

20

【0030】

PDCP206は、ユーザデータであるIPパケット(IP Packet)を無線区間で効率的に伝送するために、不要な制御情報の圧縮を行うヘッダ圧縮機能を持ってよい。また、PDCP206は、データの暗号化の機能も持つてもよい(非特許文献5)。

【0031】

なお、MAC202、RLC204、PDCP206において処理されたデータの事を、それぞれMAC PDU(Protocol Data Unit)、RLC PDU、PDCP PDUと呼ぶ。また、MAC202、RLC204、PDCP206に上位層から渡されるデータの事を、それぞれMAC SDU(Service Data Unit)、RLC SDU、PDCP SDUと呼ぶ。

30

【0032】

図2(B)はUE122がeNB102と通信を行う際に用いるCPのプロトコルスタック図である。

【0033】

CPのプロトコルスタックには、PHY200、MAC202、RLC204、PDCP206に加え、RRRC(Radio Resource Control layer)208が存在する。RRRC208は、無線ベアラ(Radio Bearer:RB)の設定・再設定を行い、論理チャネル、トランSPORTチャネル及び物理チャネルの制御を行う。RBは、シグナリグ無線ベアラ(Signaling Radio Bearer:SRB)とデータ無線ベアラ(Data Radio Bearer:DRB)とに分けられてもよく、SRBは、制御情報であるRRRCメッセージを送信する経路として利用されてもよい。DRBは、ユーザデータを送信する経路として利用されてもよい。eNB102とUE122のRRRC208間で各RBの設定が行われてもよい(非特許文献4)。

40

【0034】

前述のMAC202、RLC204、PDCP206、及びRRRC208の機能分類は一例であり、各機能の一部あるいは全部が実装されなくてもよい。また、各層の機能の一部あるいは全部が他の層に含まれてもよい。

【0035】

50

図3は本発明の各実施の形態における、NRにおける端末装置と基地局装置のUP及びCPのプロトコルスタック(Protocol Stack)図である。

【0036】

図3(A)はUE122がgNB108と通信を行う際に用いるUPのプロトコルスタック図である。

【0037】

PHY(Physical layer)300は、NRの無線物理層であり、物理チャネル(Physical Channel)を利用して上位層に伝送サービスを提供してもよい。PHY300は、後述する上位のMAC(Medium Access Control layer)302とトランSPORTチャネル(Transport Channel)で接続されてもよい。トランSPORTチャネルを介して、MAC302とPHY300の間でデ-タが移動してもよい。UE122とgNB108のPHY間ににおいて、無線物理チャネルを介してデ-タの送受信が行われてもよい。詳細においてはE-UTRAの無線物理層PHY200とは異なり、3GPPにおいて議論中である。10

【0038】

MAC302は、多様な論理チャネル(Logical Channel)を多様なトランSPORTチャネルにマッピングを行ってもよい。MAC302は、後述する上位のRLC(Radio Link Control layer)304と、論理チャネルで接続されてもよい。論理チャネルは、伝送される情報の種類によって大きく分けられ、制御情報を伝送する制御チャネルとユ-ザ情報を伝送するトラフィックチャネルに分けられてもよい。MAC302は、間欠受送信(DRX・DTX)を行うためにPHY300の制御を行う機能、ランダムアクセス(Random Access)手順を実行する機能、送信電力の情報を通知する機能、HARQ制御を行う機能などを持ってもよい(非特許文献13)。詳細においてはE-UTRAのMAC202とは異なり、3GPPにおいて議論中である。20

【0039】

RLC304は、後述する上位のPDCP(Packet Data Convergence Protocol Layer)206から受信したデ-タを分割(Segmentation)し、下位層が適切にデ-タ送信できるようにデ-タサイズを調節してもよい。また、RLC304は、各デ-タが要求するQoS(Quality of Service)を保証するための機能も持つても良い。すなわち、RLC304は、デ-タの再送制御等の機能を持っても良い(非特許文献12)。詳細においてはE-UTRAのRLC204とは異なり、3GPPにおいて議論中である。30

【0040】

PDCP306は、ユーザデータであるIPパケット(IP Packet)を無線区間で効率的に伝送するために、不要な制御情報の圧縮を行うヘッダ圧縮機能を持ってもよい。また、PDCP306は、デ-タの暗号化の機能も持つてもよい(非特許文献11)。詳細においてはE-UTRAのPDCP206とは異なり、3GPPにおいて議論中である。

【0041】

SDAP(Service Data Adaptation Protocol)310は、5GC110からgNB108に送られるデータ、及びgNBから5GC110に送られるデータのQoSと、RBのQoSとをマッピングする機能を持ってもよい。(非特許文献9)。SDAP310は、eNB102が直接的に5GC110に繋がる場合、即ちインターフェース114を介して5GCに繋がる場合、又はeNB102が間接的に5GC110に繋がる場合、即ちインターフェース120及びインターフェース116を介して5GCに繋がる場合、E-UTRAのPDCPであるPDCP206の上位層として存在しても良い。詳細においては3GPPにおいて議論中である。40

【0042】

なお、MAC302、RLC304、PDCP306、SDAP310において処理され

10

20

30

40

50

たデータの事を、それぞれMAC PDU (Protocol Data Unit)、RLC PDU、PDCP PDU、SDAP PDUと呼んでも良い。また、MAC 202、RLC 204、PDCP 206に上位層から渡されるデータの事を、それぞれMAC SDU (Service Data Unit)、RLC SDU、PDCP SDU、SDAP SDUと呼んでも良い。

【0043】

図3(B)はUE122がgNB108と通信を行う際に用いるCPのプロトコルスタック図である。

【0044】

CPのプロトコルスタックには、PHY300、MAC302、RLC304、PDCP 306に加え、RRC (Radio Resource Control layer) 308が存在する。RRC 308は、無線ベアラ (Radio Bearer : RB) の設定・再設定を行い、論理チャネル、トランスポートチャネル及び物理チャネルの制御を行っても良い。RBは、シグナリグ無線ベアラ (Signaling Radio Bearer : SRB) とデータ無線ベアラ (Data Radio Bearer : DRB) とに分けられてもよく、SRBは、制御情報であるRRCメッセージを送信する経路として利用されてもよい。DRBは、ユーザデータを送信する経路として利用されてもよい。gNB108とUE122のRRC 208間で各RBの設定が行われてもよい(非特許文献10)。

10

【0045】

前述のMAC302、RLC304、PDCP306、SDAP310、及びRRC208の機能分類は一例であり、各機能の一部あるいは全部が実装されなくてもよい。また、各層の機能の一部あるいは全部が他の層に含まれてもよい。

20

【0046】

なお、本発明の実施の形態では、以下E-UTRAのプロトコルとNRのプロトコルを区別するため、MAC 202、RLC 204、PDCP 206、及びRRC 208を、それぞれE-UTRA用MAC、E-UTRA用RLC、E-UTRA用RLC、及びE-UTRA用RRCと呼ぶ事もある。また、MAC 302、RLC 304、PDCP 306、RRC 308を、それぞれNR用MAC、NR用RLC、NR用RLC、及びNR用RRCと呼ぶ事もある。

30

【0047】

また、図1に示す通り、eNB102、gNB108、EPC104、5GC110は、インタフェース112、インタフェース116、インタフェース118、インタフェース120、及びインタフェース114を介して繋がってもよい。このため、多様な通信システムに対応するため、図2のRRC 208は、図3のRRC 308に置き換えられてもよい。また図2のPDCP 206は、図3のPDCP 306に置き換えられてもよい。また、図3のRRC 308は、図2のRRC 208の機能を含んでも良い。また図3のPDCP 306は、図2のPDCP 206であっても良い。

【0048】

図4は本発明の各実施の形態におけるRRCコネクション再設定手順の一例を示す図である。

40

【0049】

RRCコネクション再設定手順 (RRC connection reconfiguration) は、非特許文献4に記載の、E-UTRAにおけるRBの確立、変更、及び解放、及びセカンダリセルの、変更、解放等を行う他、ハンドオーバ及び測定 (Measurement) 等のために用いられる手順であるが、NRにおけるRBの確立、変更、及び解放、及びセカンダリセルの追加、変更、解放、ハンドオーバ及び測定 (Measurement) 等のために用いられても良く、非特許文献10に記載されてもよい。本発明の各実施の形態において、NRにおけるRBの確立、変更、及び解放、及びセルグループの追加、変更、解放、ハンドオーバ及び測定 (Measurement) 等のために用いら

50

れ手順を、 RRC コネクション再設定手順と呼ぶが、別の名称であっても良い。本発明の各実施の形態における RRC コネクション再設定手順は NR における RB の確立、変更、及び解放、及びセルグループの追加、変更、解放、ハンドオーバ及び測定 (Measurement) 等を含む RRC コネクション再設定手順であっても良い。

【 0050 】

図 4 に示す通り、 eNB102 又は gNB108 、又は eNB102 及び gNB108 両方は、 RRC コネクション再設定の必要が生じた際、 UE122 に RRC コネクション再設定要求メッセージ (RRC Connection Reconfiguration メッセージ) を送信する (S400) 。 RRC コネクション再設定要求メッセージを受信した UE122 は、 RRC コネクション再設定要求メッセージに含まれる情報 (Information Element : IE) 等に従って設定を行い、設定が完了した事を通知するため、 RRC コネクション再設定要求メッセージの送信元である eNB102 又 gNB108 、又は eNB 及び gNB 両方に RRC コネクション再設定完了メッセージ (RRC Connection Reconfiguration Complete メッセージ) を送信しても良い (S402) 。なお、 RRC Connection Reconfiguration Complete メッセージのメッセージ名は、この通りで無くても良い。また、 UE122 は、 RRC コネクション再設定要求を送信した基地局装置が eNB102 であるか gNB108 であるかに関わらず、 eNB102 及び gNB108 両方に RRC コネクション再設定完了メッセージを送信しても良い。また、 UE122 は、 RRC コネクション再設定手順のみでなく、他の RRC に関する全て、又は一部の手段 (RRC コネクション設定手段、 RRC コネクション再設定手段等) に対し、 eNB102 又は gNB108 、又は eNB102 及び gNB108 両方から送られる要求メッセージ (RRC Connection Setup, RRC Connection Reestablishment 等) に対し、要求メッセージを送信した基地局装置が eNB102 であるか gNB108 であるかに関わらず、 eNB102 及び gNB108 両方に完了メッセージを送信しても良い。

【 0051 】

図 5 は本発明の各実施の形態における端末装置 (UE) の構成を示すブロック図である。なお、説明が煩雑になることを避けるために、図 5 では、本発明と密接に関連する主な構成部のみを示す。

【 0052 】

図 5 に示す UE122 は、 eNB102 、又は gNB108 、又は eNB 及び gNB 両方より、 RRC コネクション再設定要求メッセージを受信する受信部 500 、及び RRC コネクション再設定要求メッセージに DRB 設定情報 (DRB 設定) が含まれている場合、この DRB 設定に従って DRB の設定を行う設定部 502 から成る。 UE122 には受信部 500 、設定部 502 以外の機能が含まれていても良い。

【 0053 】

(実施の形態 1)

図 1 ~ 図 9 を用いて、本発明の実施の形態 1 を説明する。

【 0054 】

図 6 は本発明の実施の形態における DRB 設定受信及び設定の一例を示す図である。 eNB102 、又は gNB108 、又は eNB102 及び gNB108 両方は、 UE122 に要求する DRB 設定を決定する (S600) 。 eNB102 、又は gNB108 、又は eNB102 及び gNB108 両方は、 DRB 設定をコア網 (EPC104 、又は 5GC110 、又は EPC104 及び 5GC110 両方) からの情報、又は UE122 の能力 (Capability) 、又はコア網からの情報及び UE122 の能力に基づいて決定しても良い。なおコア網からの情報は、 UE122 が要求する、音声通話などのアプリケーションサービスの条件に基づいて決められても良い。次に eNB102 、又は gNB108 、又は eNB102 及び gNB108 両方は、 DRB 設定を含む RRC コネクション再設

10

20

30

40

50

定要求 (RRC Connection Reconfiguration) メッセージを生成し、UE122へ送信する (S602)。UE122の受信部500は、DRB設定を含むRRCコネクション再設定要求メッセージを受信し、DRB設定を設定部502に渡す。

【0055】

図7、及び図8はDRB設定に係るASN.1 (Abstract Syntax Notation One)の一例である。3GPPにおいて、RRCに係る仕様書(非特許文献4、非特許文献10)は、RRCに係るメッセージ、及び情報(Information Element: IE)等をASN.1を用いて記述する。なお、図7、及び図8は、一つの図である。即ち図7は、DRB設定に係るASN.1の一例を示す図のうちの一枚目であり、図8はDRB設定に係るASN.1の一例を示す図のうちの二枚目である。図7、及び図8のASN.1の例で、<略>及び<中略>とは、ASN.1の表記の一部ではなく、他の情報を省略している事を示す。なお<略>又は<中略>という記載の無い所でも、情報が省略されていても良い。

10

【0056】

図7、及び図8のうちの図8において、RRC Connection Reconfigurationメッセージの中に含まれる、DRB-ToAddModが、DRB設定のIEとなっている。図7、及び図8のうちの図8に示す通り、DRB-ToAddModには、DRB識別子のIEであるDRB-Identity、及びDRB識別子に対応したPDCPエンティティ設定情報であるPDCP-Configを含んでも良い。また、図7、及び図8のうちの図8に示す通り、PDCPエンティティ設定情報であるPDCP-Configは、E-UTRA用PDCPエンティティ設定情報であるPDCP-EUTRA-Config、又はNR用PDCPエンティティ設定情報であるPDCP-NR-Configを、選択(CHOICE)して含んでも良い。また図7、及び図8のうちの図8に示す通り、PDCP-EUTRA-Config、及びPDCP-NR-Configには、PDCPのシーケンス番号(Sequence Number: SN)の長さを示すpdcp-SN-Size情報を含んでも良く、このpdcp-SN-Sizeは、7を含む整数であっても良い。

20

【0057】

図16、図17、及び図18は、DRB設定に係るASN.1 (Abstract Syntax Notation One)の別の一例である。なお、図16、図17及び図18は、一つの図である。即ち図16は、DRB設定に係るASN.1の別の一例を示す図のうちの一枚目であり、図17はDRB設定に係るASN.1の別の一例を示す図のうちの二枚目であり、図18はDRB設定に係るASN.1の別の一例を示す図のうちの三枚目である。図16、図17、及び図18のASN.1の例で、<略>及び<中略>とは、ASN.1の表記の一部ではなく、他の情報を省略している事を示す。なお<略>又は<中略>という記載の無い所でも、情報が省略されていても良い。

30

【0058】

図16、図17、及び図18のうちの図16において、RRC Connection Reconfigurationメッセージは、E-UTRA用RRCコネクション再設定要求のIEであるRRC Connection Reconfiguration-EUTRA-IE、又はNR用RRCコネクション再設定要求のIEであるRRC Connection Reconfiguration-NR-IEを、選択(CHOICE)して含んでも良い。

40

【0059】

図16、図17、及び図18のうちの図16及び図17に示す通り、E-UTRA用RRCコネクション再設定要求のIEが選択された場合、E-UTRA用DRB設定のIEである、DRB-ToAddMod-EUTRAを含んでも良い。また、図16、図17、及び図18のうちの図17に示す通り、DRB-ToAddMod-EUTRAには、DRB識別子のIEであるDRB-Identity、及びDRB識別子に対応した、E-

50

UTRA用PDCPエンティティ設定情報であるPDCP-Config-EUTRAを含んでも良い。また、図16、図17、及び図18のうちの図17及び図18に示す通り、EUTRA用PDCPエンティティ設定情報であるPDCP-Config-EUTRAは、E-UTRA用PDCPエンティティ設定として更に、E-UTRA用PDCPエンティティ設定情報であるPDCP-EUTRA-Config、又はNR用PDCPエンティティ設定情報であるPDCP-NR-Configを、選択(CHOICE)して含んでも良い。また図16、図17、及び図18のうちの図18に示す通り、PDCP-EUTRA-Config、及びPDCP-NR-Configには、PDCPのシーケンス番号(Sequence Number:SN)の長さを示すpdcp-SN-Size情報を含んでも良く、このpdcp-SN-Sizeは、7を含む整数であっても良い。

10

【0060】

また図16、図17、及び図18のうちの図16及び図17示す通り、NR用RRCコネクション再設定要求のIEが選択された場合、NR用DRB設定のIEである、DRB-ToAddMod-NRを含んでも良い。また、図16、図17、及び図18のうちの図17に示す通り、DRB-ToAddMod-NRには、DRB識別子のIEであるDRB-Identity、及びDRB識別子に対応したNR用PDCPエンティティ設定情報であるPDCP-Config-NRを含んでも良い。また、図16、図17、及び図18のうちの図17及び図18に示す通り、NR用PDCPエンティティ設定情報であるPDCP-Config-NRは、NR用PDCPエンティティ設定として更に、E-UTRA用PDCPエンティティ設定情報であるPDCP-EUTRA-Config、又はNR用PDCPエンティティ設定情報であるPDCP-NR-Configを、選択(CHOICE)して含んでも良い。また図16、図17、及び図18のうちの図18に示す通り、PDCP-EUTRA-Config、及びPDCP-NR-Configには、PDCPのシーケンス番号(Sequence Number:SN)の長さを示すpdcp-SN-Size情報を含んでも良く、このpdcp-SN-Sizeは、7を含む整数であっても良い。

20

【0061】

なお、図7、及び図8、及び図16、図17、及び図18におけるASN.1のメッセージ名、IE名、パラメータ名等は一例であり、他の名称でも良い。また、図7、及び図8、及び図16、図17、及び図18において、E-UTRA用PDCPエンティティ、及びNR用PDCPエンティティを記述したのと同様の方法で、E-UTRA用RLCエンティティ、及びNR用RLCエンティティが記述されても良い。また、図7、及び図8及び図16、図17、及び図18において、E-UTRA用PDCPエンティティ、及びNR用PDCPエンティティを記述したのと同様の方法で、E-UTRA用MACエンティティ(MACMainConfig(不図示)、logicalChannelConfig等)、及びNR用MACエンティティが記述されても良い。

30

【0062】

図6のS604において、UE122の設定部502がUE122の受信部500から渡されるDRB設定には、少なくともDRB識別子、及びDRB識別子と対応したPDCPエンティティ設定としてE-UTRA用PDCPエンティティ設定、又はNR用PDCPエンティティ設定のどちらかが含まれる。UE122の設定部502はDRB識別子、及びDRB識別子と対応したPDCPエンティティ設定に従い、PDCPエンティティを確立、又は再確立する。

40

【0063】

図9は本発明の実施の形態における端末装置の設定部におけるPDCP設定判断の一例である。UE122の設定部502は、DRB識別子の値が現在の端末装置の設定に存在するか否かを確認する(S900)。存在しない場合、このDRB識別子と対応したPDCPエンティティ設定の中にE-UTRA用PDCPエンティティが含まれるかを確認し(S902)、含まれる場合にはE-UTRA用PDCPエンティティ設定情報に従

50

つて、E - U T R A用P D C Pエンティティを確立する(S 9 0 4)。一方、D R B識別子と対応したP D C Pエンティティ設定の中にE - U T R A用P D C Pエンティティが含まれない場合には、更にD R B識別子と対応したP D C Pエンティティ設定の中にN R用P D C Pエンティティが含まれるかを確認し(S 9 0 6)、含まれる場合にはN R用P D C Pエンティティ設定情報に従って、N R用P D C Pエンティティを確立する(S 9 0 8)。また、D R B識別子と対応したP D C Pエンティティ設定の中にN R用P D C Pエンティティが含まれない場合には、その他の設定を行う(S 9 1 8)。

【0 0 6 4】

また一方で、D R B識別子の値が現在の端末装置の設定に存在する場合、このD R B識別子と対応したP D C Pエンティティ設定の中にE - U T R A用P D C Pエンティティが含まれるかを確認し(S 9 1 0)、含まれる場合にはE - U T R A用P D C Pエンティティ設定情報に従って、E - U T R A用P D C Pエンティティを再確立する(S 9 1 2)。一方、D R B識別子と対応したP D C Pエンティティ設定の中にE - U T R A用P D C Pエンティティが含まれない場合には、更にD R B識別子と対応したP D C Pエンティティ設定の中にN R用P D C Pエンティティが含まれるかを確認し(S 9 1 4)、含まれる場合にはN R用P D C Pエンティティ設定情報に従って、N R用P D C Pエンティティを再確立する(S 9 1 6)。また、D R B識別子と対応したP D C Pエンティティ設定の中にN R用P D C Pエンティティが含まれない場合には、その他の設定を行う(S 9 1 8)。上記再確立処理により、E - U T R A用P D C PエンティティとN R用P D C Pエンティティが切り替えられても良い。例えば、現在のU E 1 2 2の設定に存在する、あるD R B識別子(D R B識別子1とする)と対応するP D C Pエンティティ設定がE - U T R A用P D C Pエンティティである場合において、受信したR R Cコネクション再設定メッセージに含まれるD R B設定に、上述のD R B識別子1が含まれ、このD R B識別子1に対応するP D C Pエンティティ設定がN R用P D C Pエンティティ設定である場合、D R B識別子1に対応するP D C Pエンティティを、N R用P D C Pエンティティとして再設定する。同様に、現在のU E 1 2 2の設定に存在する、あるD R B識別子(D R B識別子2とする)と対応するP D C Pエンティティ設定がN R用P D C Pエンティティである場合において、受信したR R Cコネクション再設定メッセージに含まれるD R B設定に、上述のD R B識別子2が含まれ、このD R B識別子2に対応するP D C Pエンティティ設定がE - U T R A用P D C Pエンティティ設定である場合、D R B識別子2に対応するP D C Pエンティティを、E - U T R A用P D C Pエンティティとして再設定する。このようにE - U T R A用P D C Pエンティティ設定とN R用P D C Pエンティティ設定は、R R Cコネクション再設定メッセージによって切り替えられても良い。

【0 0 6 5】

U E 1 2 2の設定部5 0 2で設定を終えた後、図6でU E 1 2 2は、e N B 1 0 2又はg N B 1 0 8、又はe N B 1 0 2及びg N B 1 0 8両方に、R R Cコネクション再設定完了(R R C Connection Re configuration Complete)メッセージを送信する(S 6 0 6)。

【0 0 6 6】

なお、本実施の形態におけるD R B設定は、R R Cコネクション再設定手順だけでなく、R R Cコネクション設定(R R C Connection Establishment)手順や、R R Cコネクション再設定(R R C Connection Re-Establishment)手順に含まれていても良い。また本実施の形態におけるP D C Pエンティティの再確立とは、例えば非特許文献5に記載のハイパーフレーム番号(Hyper Frame Number:H F N)のゼロリセットや、ヘッダ圧縮の初期(Initialization and Refresh:I R)モードへの変更、指定された暗号アルゴリズム(algorithm)及び暗号鍵への変更などを含んでも良い。

なお、非特許文献に記述されるハイパーフレーム番号(Hyper Frame Number:H F N)のゼロリセットや、ヘッダ圧縮の初期(Initialization and Refresh:I R)モードへの変更、指定された暗号アルゴリズム(alg

10

20

30

40

50

o r i t h m) 及び暗号鍵への変更は E - U T R A 用であるが、N R 用として適用されても良い。

【 0 0 6 7 】

このように、本実施の形態では、端末装置 (U E) が要求する、音声通話などのアプリケーションサービスの条件などに基づいて、E - U T R A の基地局装置 (e N B) 、又はN R の基地局装置 (g N B) 、又はe N B 及びg N B が、U E との通信において利用するP D C P エンティティが、E - U T R A 用であるかN R 用であるかを選択し、U E にR R C コネクション再設定メッセージを用いて通知する。よってU E が利用するアプリケーションサービスに適したP D C P エンティティを確立する事ができ、プロトコル処理の複雑さを軽減した、効率的な通信を行うことができる。

10

【 0 0 6 8 】

(実施の形態 2)

本発明の実施の形態 2 では、N R の技術の一つとして検討されている、E - U T R A とN R の両方の無線アクセス技術 (Radio Access Technology : R A T) のセルをR A T 毎にセルグループ化してU E に割り当て、U E と1つ以上の基地局装置とが通信する仕組みである、M R - D C (Multi - R A T Dual Connectivity) において、特にE P C をコア網とし、E - U T R A 側の基地局装置が後述のマスタ基地局装置となる、E N - D C (E - U T R A N supports Multi - R A T Dual Connectivity (M R - D C) via E - U T R A - N R Dual Connectivity) の場合のD R B 設定を説明する。

20

【 0 0 6 9 】

図1、及び図5～図12を用いて、本実施の形態 2 を説明する。

【 0 0 7 0 】

図10は、本発明の実施の形態におけるE N - D C の基地局装置側の無線プロトコルアーキテクチャ (protocol architecture) とR B の関係を示す一例の図である。

【 0 0 7 1 】

E N - D C は、E P C をコア網とし、E - U T R A の基地局装置をマスタ基地局 (Master e N B : M e N B) とし、N R の基地局装置をセカンダリ基地局 (Second e ry g N B : S g N B) とする、2つの基地局装置がそれぞれ構成するセルグループ、すなわちM e N B が構成するマスタセルグループ (Master Cell Group : M C G) 及びS g N B が構成するセカンダリセルグループ (Secondary Cell Group : S C G) の両方の無線リソースを利用してデータ通信を行う技術であつても良い。M R - D C において、マスタ基地局とは、M R - D C に係る主なR R C 機能、例えば、R B の確立、変更、及び解放、及びセカンダリセルなどの追加セルの追加、変更、解放、及びハンドオーバ等、を持つ基地局であつても良く、セカンダリ基地局とは、一部のR R C 機能、例えばS C G の変更、及び解放等、を持つ基地局であつても良い。

30

【 0 0 7 2 】

図10に示す通り、E N - D C では送受信するデータのうち一部をS g N B 側で送受信し、残りをM e N B 側で送受信する。E N - D C のデータ送受信方法には、E P C 内のノードがデータの分岐・合流点であるアンカポイント (anchor point) となり、M e N B 及びS g N B それぞれが、E P C との間に論理経路であるベアラ (bearer) を確立してデータ送受信する、すなわちM e N B 側でM C G ベアラ、S g N B 側でS C G ベアラを用いてデータ送受信する方法、及びM e N B 又はS e N B がアンカポイントなり、無線側のベアラである無線ベアラ (RadioBearer : R B) がM e N B とS e N B でスプリット (split) する、スプリットベアラを用いてデータ送受信する方法があつても良い。スプリットベアラは、無線ベアラ確立の際に確立する方法と、M C G ベアラ又はS C G ベアラを確立した後、S C G 側又はM C G 側の無線ベアラを追加する形で、M C G ベアラ又はS C G ベアラをスプリットベアラに変更する方法とがあつても良い。M C G ベアラ、S C G ベアラ、スプリットベアラの確立、変更は、M e N B とU E と

40

50

の間で行う送信する RRC (Radio Resource Control) コネクション再設定 (Connection Reconfiguration) 手続きにより、行っても良い。本実施の形態ではスプリットペアラのアンカポイントになる基地局装置のセルグループをアンカセルグループ (anchor cell Group) と呼び、スプリットペアラのアンカポイントにならない基地局装置のセルグループ (additional cell group) と呼ぶ。アンカセルグループが MCG で、追加セルグループが SCG であっても良いし、アンカセルグループが SCG で、追加セルグループが MCG であっても良い。アンカセルグループが MCG である場合のスプリットペアラを MCG スプリットペアラ、アンカセルグループが SCG である場合のスプリットペアラを SCG スプリットペアラと呼んでも良い。

10

【0073】

EN-DCにおいて、スプリットペアラを用いてデータ送受信する場合、下りデータに関しては、EPC から転送される下りデータの一部をアンカセルグループの基地局装置が追加セルグループの基地局装置に配信し、追加セルグループの基地局装置が UE に伝送すると共に、残りのデータはマスタセルグループの基地局装置から UE に伝送しても良い。上りデータに関しては、UE は上りデータの一部を追加セルグループの基地局装置に伝送し、追加セルグループの基地局装置がこの上りデータの一部をマスタセルグループの基地局装置に配信すると共に、UE は残りのデータをマスタセルグループの基地局装置に伝送しても良い。

20

【0074】

図 10 に示す通り、スプリットペアラを用いる場合、マスタセルグループの基地局装置、及び追加セルグループの基地局装置との間で、PDCP PDU が送受信されても良い。

【0075】

図 11 は本発明の実施の形態における、MCG ベアラ、又は SCG ベアラをアンカセルグループのペアラとして確立する場合の、DRB 設定受信及び設定の一例を示す図である。なおアンカセルグループとして確立する場合であっても、後にスプリットペアラに変更しなくても良い。eNB102 は、UE122 に要求する DRB 設定を決定する (S1100)。eNB102 は、DRB 設定をコア網 (EPC104) からの情報、又は UE122 の能力 (Capability)、又はコア網からの情報及び UE122 の能力に基づいて決定しても良い。なおコア網からの情報は、UE122 が要求する、音声通話などのアプリケーションサービスの条件に基づいて決められても良い。次に eNB102 は、DRB 設定を含む RRC コネクション再設定要求 (RRC Connection Reconfiguration) メッセージを生成し、UE122 へ送信する (S1102)。UE122 の受信部 500 は、DRB 設定を含む RRC コネクション再設定要求メッセージを受信し、DRB 設定を設定部 502 に渡す。

30

【0076】

図 7、及び図 8 は実施の形態 1 で説明した、DRB 設定に係る ASN.1 (Abstract Syntax Notation One) の一例である。

【0077】

すなわち図 7、及び図 8 のうちの図 8 において、RRC Connection Reconfiguration メッセージの中に含まれる、DRB-ToAddMod が、DRB 設定の IE となっている。図 7、及び図 8 のうちの図 8 に示す通り、DRB-ToAddMod には、DRB 識別子の IE である DRB-Identity、及び DRB 識別子に対応した PDCP エンティティ設定情報である PDCP-Config を含んでも良い。また、図 7、及び図 8 のうちの図 8 に示す通り、PDCP エンティティ設定情報である PDCP-Config は、E-UTRA 用 PDCP エンティティ設定情報である PDCP-EUTRA-Config、又は NR 用 PDCP エンティティ設定情報である PDCP-NR-Config を、選択 (CHOICE) して含んでも良い。また図 7、及び図 8 のうちの図 8 に示す通り、PDCP-EUTRA-Config、及び PDCP-NR-Config には、PDCP のシーケンス番号 (Sequence Number : SN

40

50

) の長さを示す p d c p - S N - S i z e 情報を含んでも良く、この p d c p - S N - S i z e は、7 を含む整数であっても良い。

【 0 0 7 8 】

図 16、図 17、及び図 18 は、実施の形態 1 で説明した、D R B 設定に係る A S N . 1 (A b s t r a c t S y n t a x N o t a t i o n O n e) の別の一例である。

【 0 0 7 9 】

すなわち図 16、図 17、及び図 18 のうちの図 16 において、R R C C o n n e c t i o n R e c o n f i g u r a t i o n メッセージは、E - U T R A 用 R R C コネクション再設定要求の I E である R R C C o n n e c t i o n R e c o n f i g u r a t i o n - E U T R A - I E 、又は N R 用 R R C コネクション再設定要求の I E である R R C C o n n e c t i o n R e c o n f i g u r a t i o n - N R - I E を、選択 (C H O I C E) して含んでも良い。10

【 0 0 8 0 】

図 16、図 17、及び図 18 のうちの図 16 及び図 17 に示す通り、E - U T R A 用 R R C コネクション再設定要求の I E が選択された場合、E - U T R A 用 D R B 設定の I E である、D R B - T o A d d M o d - E U T R A を含んでも良い。また、図 16、図 17、及び図 18 のうちの図 17 に示す通り、D R B - T o A d d M o d - E U T R A には、D R B 識別子の I E である D R B - I d e n t i t y 、及び D R B 識別子に対応した、E - U T R A 用 P D C P エンティティ設定情報である P D C P - C o n f i g - E U T R A を含んでも良い。また、図 16、図 17、及び図 18 のうちの図 17 及び図 18 に示す通り、E U T R A 用 P D C P エンティティ設定情報である P D C P - C o n f i g - E U T R A は、E - U T R A 用 P D C P エンティティ設定として更に、E - U T R A 用 P D C P エンティティ設定情報である P D C P - E U T R A - C o n f i g 、又は N R 用 P D C P エンティティ設定情報である P D C P - N R - C o n f i g を、選択 (C H O I C E) して含んでも良い。また図 16、図 17、及び図 18 のうちの図 18 に示す通り、P D C P - E U T R A - C o n f i g 、及び P D C P - N R - C o n f i g には、P D C P のシーケンス番号 (S e q u e n c e N u m b e r : S N) の長さを示す p d c p - S N - S i z e 情報を含んでも良く、この p d c p - S N - S i z e は、7 を含む整数であっても良い。20

【 0 0 8 1 】

また図 16、図 17、及び図 18 のうちの図 16 及び図 17 に示す通り、N R 用 R R C コネクション再設定要求の I E が選択された場合、N R 用 D R B 設定の I E である、D R B - T o A d d M o d - N R を含んでも良い。また、図 16、図 17、及び図 18 のうちの図 17 に示す通り、D R B - T o A d d M o d - N R には、D R B 識別子の I E である D R B - I d e n t i t y 、及び D R B 識別子に対応した N R 用 P D C P エンティティ設定情報である P D C P - C o n f i g - N R を含んでも良い。また、図 16、図 17、及び図 18 のうちの図 17 及び図 18 に示す通り、N R 用 P D C P エンティティ設定情報である P D C P - C o n f i g - N R は、N R 用 P D C P エンティティ設定として更に、E - U T R A 用 P D C P エンティティ設定情報である P D C P - E U T R A - C o n f i g 、又は N R 用 P D C P エンティティ設定情報である P D C P - N R - C o n f i g を、選択 (C H O I C E) して含んでも良い。また図 16、図 17、及び図 18 のうちの図 18 に示す通り、P D C P - E U T R A - C o n f i g 、及び P D C P - N R - C o n f i g には、P D C P のシーケンス番号 (S e q u e n c e N u m b e r : S N) の長さを示す p d c p - S N - S i z e 情報を含んでも良く、この p d c p - S N - S i z e は、7 を含む整数であっても良い。40

【 0 0 8 2 】

なお、実施の形態 1 で説明した通り、図 7、及び図 8、及び図 16、図 17、及び図 18 における A S N . 1 のメッセージ名、I E 名、パラメータ名等は一例であり、他の名称でも良い。また、図 7、及び図 8、及び図 16、図 17、及び図 18 において、E - U T R A 用 P D C P エンティティ、及び N R 用 P D C P エンティティを記述したのと同様の方法

10

20

30

40

50

で、E - U T R A用R L Cエンティティ、及びN R用R L Cエンティティが記述されても良い。また、図7、及び図8、及び図16、図17、及び図18において、E - U T R A用P D C Pエンティティ、及びN R用P D C Pエンティティを記述したのと同様の方法で、E - U T R A用M A Cエンティティ(M A C M a i n C o n f i g(不図示)、l o g i c a l C h a n n e l C o n f i g等)、及びN R用M A Cエンティティが記述されても良い。

【0083】

図11のS 1 1 0 4において、U E 1 2 2の設定部5 0 2がU E 1 2 2の受信部5 0 0から渡されるD R B設定には、少なくともD R B識別子、及びD R B識別子と対応したP D C Pエンティティ設定としてE - U T R A用P D C Pエンティティ設定、又はN R用P D C Pエンティティ設定のどちらかが含まれる。U E 1 2 2の設定部5 0 2はD R B識別子、及びD R B識別子と対応したP D C Pエンティティ設定に従い、P D C Pエンティティを確立、又は再確立する。

10

【0084】

図9は本実施の形態1で説明した通り、端末装置の設定部におけるP D C P設定判断の一例である。すなわちU E 1 2 2の設定部5 0 2は、D R B識別子の値が現在の端末装置の設定に存在するか否かを確認する(S 9 0 0)。存在しない場合、このD R B識別子と対応したP D C Pエンティティ設定の中にE - U T R A用P D C Pエンティティが含まれるかを確認し(S 9 0 2)、含まれる場合にはE - U T R A用P D C Pエンティティ設定情報に従って、E - U T R A用P D C Pエンティティを確立する(S 9 0 4)。一方、D R B識別子と対応したP D C Pエンティティ設定の中にE - U T R A用P D C Pエンティティが含まれない場合には、更にD R B識別子と対応したP D C Pエンティティ設定の中にN R用P D C Pエンティティが含まれるかを確認し(S 9 0 6)、含まれる場合にはN R用P D C Pエンティティ設定情報に従って、N R用P D C Pエンティティを確立する(S 9 0 8)。また、D R B識別子と対応したP D C Pエンティティ設定の中にN R用P D C Pエンティティが含まれ含まれない場合には、その他の設定を行う(S 9 1 8)。

20

【0085】

また一方で、D R B識別子の値が現在の端末装置の設定に存在する場合、このD R B識別子と対応したP D C Pエンティティ設定の中にE - U T R A用P D C Pエンティティが含まれるかを確認し(S 9 1 0)、含まれる場合にはE - U T R A用P D C Pエンティティ設定情報に従って、E - U T R A用P D C Pエンティティを再確立する(S 9 1 2)。一方、D R B識別子と対応したP D C Pエンティティ設定の中にE - U T R A用P D C Pエンティティが含まれない場合には、更にD R B識別子と対応したP D C Pエンティティ設定の中にN R用P D C Pエンティティが含まれるかを確認し(S 9 1 4)、含まれる場合にはN R用P D C Pエンティティ設定情報に従って、N R用P D C Pエンティティを再確立する(S 9 1 6)。また、D R B識別子と対応したP D C Pエンティティ設定の中にN R用P D C Pエンティティが含まれ含まれない場合には、その他の設定を行う(S 9 1 8)。上記再確立処理により、E - U T R A用P D C PエンティティとN R用P D C Pエンティティが切り替えられても良い。例えば、現在のU E 1 2 2の設定に存在する、あるD R B識別子(D R B識別子1とする)と対応するP D C Pエンティティ設定がE - U T R A用P D C Pエンティティである場合において、受信したR R Cコネクション再設定メッセージに含まれるD R B設定に、上述のD R B識別子1が含まれ、このD R B識別子1に対応するP D C Pエンティティ設定がN R用P D C Pエンティティ設定である場合、D R B識別子1に対応するP D C Pエンティティを、N R用P D C Pエンティティとして再設定する。同様に、現在のU E 1 2 2の設定に存在する、あるD R B識別子(D R B識別子2とする)と対応するP D C Pエンティティ設定がN R用P D C Pエンティティである場合において、受信したR R Cコネクション再設定メッセージに含まれるD R B設定に、上述のD R B識別子2が含まれ、このD R B識別子2に対応するP D C Pエンティティ設定がE - U T R A用P D C Pエンティティ設定である場合、D R B識別子2に対応するP D C Pエンティティを、E - U T R A用P D C Pエンティティとして再設定する。このよう

30

40

50

に E - U T R A 用 P D C P エンティティ設定と N R 用 P D C P エンティティ設定は、 R R C コネクション再設定メッセージによって切り替えされても良い。

【 0 0 8 6 】

U E 1 2 2 の設定部 5 0 2 で設定を終えた後、図 1 1 で U E 1 2 2 は、 e N B 1 0 2 に、 R R C コネクション再設定完了 (R R C Connection Re configuration Complete) メッセージを送信する (S 1 1 0 6) 。

【 0 0 8 7 】

なお、本実施の形態における D R B 設定は、 R R C コネクション再設定手順だけでなく、 R R C コネクション設定 (R R C Connection Establishment) 手順や、 R R C コネクション再設定 (R R C Connection Re-Establishment) 手順に含まれていても良い。また本実施の形態における P D C P エンティティの再確立とは、例えば非特許文献 5 に記載のハイパーフレーム番号 (Hyper Frame Number : H F N) のゼロリセットや、ヘッダ圧縮の初期 (Initialization and Refresh : I R) モードへの変更、指定された暗号アルゴリズム (algorithm) 及び暗号鍵への変更などを含んでも良い。
10

なお、非特許文献に記述されるハイパーフレーム番号 (Hyper Frame Number : H F N) のゼロリセットや、ヘッダ圧縮の初期 (Initialization and Refresh : I R) モードへの変更、指定された暗号アルゴリズム (algorithm) 及び暗号鍵への変更は E - U T R A 用であるが、 N R 用として適用されても良い。

【 0 0 8 8 】

次に M C G ベアラ又は S C G ベアラから、スプリットベアラへの変更について説明する。

【 0 0 8 9 】

図 1 2 は M C G ベアラ又は S C G ベアラから、スプリットベアラに変更する際の、追加セルグループの D R B 設定に係る A S N . 1 (Abstract Syntax Notation One) の一例である。図 1 2 の A S N . 1 の例で、 < 略 > 及び < 中略 > とは、 A S N . 1 の表記の一部ではなく、他の情報を省略している事を示す。なお < 略 > 又は < 中略 > という記載の無い所でも、情報が省略されていても良い。図 1 2 に示す A S N . 1 の例は、図 7 、及び図 8 、又は図 1 6 、図 1 7 、及び図 1 8 に示す A N S . 1 の例の一部であっても良い。図 1 2 に示す、 D R B - To Add Mod ADDCG - N R I E は、追加セルグループの D R B 設定に関するものであり、別の名称であっても良い。また図 1 2 に示す D R B - To Add Mod ADDCG - N R I E は、追加セルグループ設定に関する上位 I E の一部であっても良い。
30

【 0 0 9 0 】

図 1 1 において、 e N B 1 0 2 は、 U E 1 2 2 に要求するアンカセルグループの D R B 設定、及び追加セルグループの D R B 設定を決定する (S 1 1 0 0) 。ただしアンカセルグループの D R B 設定は変更しなくても良い。アンカセルグループの D R B 設定を変更する場合には、アンカセルグループの D R B 設定に D R B 識別子と、それに対応した変更する P D C P エンティティ設定などのエンティティ設定情報を含んでも良い。またアンカセルグループの D R B 設定を変更しない場合には、アンカセルグループの D R B 設定に D R B 識別子のみ持たせても良い。e N B 1 0 2 は、アンカセルグループの D R B 設定を変更するか否かをコア網 (E P C 1 0 4) からの情報、又は U E 1 2 2 の能力 (Capability) 、又はコア網からの情報及び U E 1 2 2 の能力に基づいて決定しても良い。なおコア網からの情報は、 U E 1 2 2 が要求する、音声通話などのアプリケーションサービスの条件に基づいて決められても良い。次に e N B 1 0 2 は、アンカセルの D R B 設定、及び追加セルの D R B 設定を含む R R C コネクション再設定要求 (R R C Configuration Reconfiguration) メッセージを生成し、 U E 1 2 2 へ送信する (S 1 1 0 2) 。 U E 1 2 2 の受信部 5 0 0 は、アンカセルの D R B 設定、及び追加セルの D R B 設定を含む R R C コネクション再設定要求メッセージを受信し、アンカセルの D R B 設定、及び追加セルの D R B 設定を設定部 5 0 2 に渡す。
40
50

【 0 0 9 1 】

UE 122 の設定部 502 では、アンカセルグループの DRB 設定に含まれる DRB 識別子の値が、現在の UE 122 の設定に存在する場合、かつアンカセルグループの DRB 設定に含まれる DRB 識別子が、追加セルグループの DRB 設定に含まれる DRB 識別子である場合、つまり、アンカセルグループの DRB 識別子の値と追加セルグループの DRB 識別子の値が同じである場合、かつ追加セルグループの DRB タイプ（図 12 の drb-Type - NR 等）がスプリットである場合、既に存在する MCG ベアラ又は SCG ベアラをスプリットベアラに変更すると判断する。なお、既に存在する MCG ベアラ又は SCG ベアラをスプリットベアラに変更する判断方法は、この通りとは限らず、別の方法であつても良い。

10

【 0 0 9 2 】

UE 122 の設定部 502 は、追加セルグループの DRB 設定に従い、追加セルグループの DRB を確立すると共に、アンカセルグループの DRB 設定に、DRB 識別子に対応する PDCP エンティティ設定が存在する場合、その PDCP エンティティ設定に従って、PDCP エンティティを再確立しても良い。上記再確立処理により、E-UTRA 用 PDCP エンティティと NR 用 PDCP エンティティが切り替えられても良い。例えば、現在の UE 122 の設定に存在する、ある DRB 識別子（DRB 識別子 1 とする）と対応する PDCP エンティティ設定が E-UTRA 用 PDCP エンティティである場合において、受信した RRC コネクション再設定メッセージに含まれる DRB 設定に、上述の DRB 識別子 1 が含まれ、この DRB 識別子 1 に対応する PDCP エンティティ設定が NR 用 PDCP エンティティ設定である場合、DRB 識別子 1 に対応する PDCP エンティティを、NR 用 PDCP エンティティとして再設定する。同様に、現在の UE 122 の設定に存在する、ある DRB 識別子（DRB 識別子 2 とする）と対応する PDCP エンティティ設定が NR 用 PDCP エンティティである場合において、受信した RRC コネクション再設定メッセージに含まれる DRB 設定に、上述の DRB 識別子 2 が含まれ、この DRB 識別子 2 に対応する PDCP エンティティ設定が E-UTRA 用 PDCP エンティティである場合、DRB 識別子 2 に対応する PDCP エンティティを、E-UTRA 用 PDCP エンティティとして再設定する。このように E-UTRA 用 PDCP エンティティ設定と NR 用 PDCP エンティティ設定は、RRC コネクション再設定メッセージによって切り替えされても良い。

20

【 0 0 9 3 】

このように、本実施の形態では、EN-DC の場合であっても端末装置（UE）が要求する、音声通話などのアプリケーションサービスの条件などに基づいて、アンカセルグループが、UEとの通信において利用する PDCP エンティティが、E-UTRA 用であるか NR 用であるかを選択し、UE に RRC コネクション再設定メッセージを用いて通知する。よって EN-DC であっても UE が利用するアプリケーションサービスに適した PDCP エンティティを確立する事ができ、プロトコル処理の複雑さを軽減した、効率的な通信を行うことができる。

30

【 0 0 9 4 】**（実施の形態 3）**

本発明の実施の形態 3 では、コア網が 5GC110 である場合における、SDAP エンティティ設定を含む DRB 設定について説明する。実施の形態 3 において、UE 122 は gNB を介して 5GC110 と通信を行っても良いし、eNB を介して 5GC と通信を行っても良いし、gNB 及び eNB 両方をする MR-DC を用いて 5GC と通信を行っても良い。

40

【 0 0 9 5 】

図 1、図 5、図 7、及び図 8、及び図 13～図 15、図 16、図 17、及び図 18 を用いて実施の形態 3 を説明する。

【 0 0 9 6 】

図 13 は本発明の実施の形態における DRB 設定受信及び設定の一例を示す図である。e

50

NB102、又はgNB108、又はeNB102及びgNB108両方は、UE122に要求するSDAPエンティティ設定を含むDRB設定を決定する(S1300)。eNB102、又はgNB108、又はeNB102及びgNB108両方は、DRB設定をコア網(EPC104、又は5GC110、又はEPC104及び5GC110両方)からの情報、又はUE122の能力(Capability)、又はコア網からの情報及びUE122の能力に基づいて決定しても良い。なおコア網からの情報は、UE122が要求する、音声通話などのアプリケーションサービスの条件に基づいて決められても良い。また、DRB設定には、SDAPヘッダ長などの、SDAPに関する情報が含まれていても良い。またSDAPに関する情報は、SDAPエンティティ設定に含まれていても良いし、PDCPエンティティ設定など他のエンティティ設定に含まれていても良い。次にeNB102、又はgNB108、又はeNB102及びgNB108両方は、DRB設定を含むRRCコネクション再設定要求(RRC Connection Reconfiguration)メッセージを生成し、UE122へ送信する(S1302)。UE122の受信部500は、DRB設定を含むRRCコネクション再設定要求メッセージを受信し、DRB設定を設定部502に渡す。

【0097】

図14及び図15は、本発明の実施の形態における、SDAP情報を含むDRB設定に係るASN.1(Abstract Syntax Notation One)の例である。図14及び図15のASN.1の例で、<略>及び<中略>とは、ASN.1の表記の一部ではなく、他の情報を省略している事を示す。なお<略>又は<中略>という記載の無い所でも、情報が省略されていても良い。

【0098】

図14は、SDCPエンティティ設定の中に、SDCPのヘッダ長情報が含まれる例であり、図15は他のPDCPエンティティ設定の中にSDCPのヘッダ長が含まれる例である。SDCPヘッダ長情報は、SDCPエンティティ設定、又はPDCPエンティティ設定のどちらか一方に含まれる情報であっても良く、又はSDCPエンティティ設定、及びPDCPエンティティ設定の両方に含まれる情報であっても良い。SDAPヘッダ長はゼロ(zero:0)を含む8の倍数長であっても良い。たとえば図14及び図15の例で、“len0bits”、“len8bits”、“len16bits”、“len24bits”はそれぞれ、0ビット、8ビット、12ビット、24ビットであっても良い。また、これに変えて、“len0bytes”、“len1bytes”、“len2bytes”、“len3bytes”などのバイト(byte)又はオクテット(octet)単位の表記であっても良い。なおSDAPヘッダ長がゼロとは、SDAPヘッダが存在しない事を意味しても良い。またSDAPヘッダ長の表記や名称はこれに限らず、別の表記や名称であっても良い。また図14、及び図15におけるASN.1のメッセージ名、IE名、パラメータ名等は一例であり、他の名称でも良い。また、図14、及び図15に示すASN.1の例は、図7、及び図8、又は図16、図17、及び図18に示すASN.1の例の一部であっても良い。

【0099】

図14の例、すなわちSDAPエンティティ設定の中にSDAPヘッダ長がある場合の例を用いて、UE122の設定部502を説明する。図13のS1304において、UE122の設定部502がUE122の受信部500から渡されるDRB設定には、少なくともDRB識別子、及びDRB識別子と対応したSDAPエンティティ設定が含まれ、SDAPエンティティ設定にはSDAPヘッダ長が含まれる。UE122の設定部502はDRB識別子、及びDRB識別子と対応したSDAPエンティティ設定に従い、SDAPエンティティを確立、又は再確立する。すなわち、受信部500から渡されたDRB識別子の値が現在の端末装置の設定に存在しない場合には、SDAPエンティティを確立し、受信部500から渡されたDRB識別子の値が現在の端末装置の設定に存在する場合には、SDAPエンティティを再確立しても良い。なお、SDAPヘッダ長がゼロの場合、SDAPエンティティは確立するが、SDAPヘッダは存在しないという処理であっても良い

し、S D A P エンティティを確立しないという処理であっても良い。

【0100】

図15の例、すなわちP D C P エンティティ設定の中にS D A P ヘッダ長がある場合の例を用いて、U E 1 2 2 の設定部5 0 2 を説明する。図13のS 1 3 0 4 において、U E 1 2 2 の設定部5 0 2 がU E 1 2 2 の受信部5 0 0 から渡されるD R B 設定には、少なくともD R B 識別子、及びD R B 識別子と対応したP D C P エンティティ設定が含まれ、P D C P エンティティ設定にはS D A P ヘッダ長が含まれる。U E 1 2 2 の設定部5 0 2 はD R B 識別子、及びD R B 識別子と対応したP D C P エンティティ設定に従い、P D C P エンティティを確立、又は再確立する。すなわち、受信部5 0 0 から渡されたD R B 識別子の値が現在の端末装置の設定に存在しない場合には、P D C P エンティティを確立し、受信部5 0 0 から渡されたD R B 識別子の値が現在の端末装置の設定に存在する場合には、P D C P エンティティを再確立しても良い。確立、又は再確立されたP D C P エンティティは、S D A P ヘッダ長の情報から、S D A P S D U 、即ちI P パケットの開始位置を特定し、ヘッダ圧縮処理を行っても良い。なお、P D C P エンティティは、S D A P ヘッダ長がP D C P エンティティ設定には含まれず、S D A P エンティティ設定に含まれる場合においても、S D A P エンティティ設定に含まれるS D A P ヘッダ長の情報から、S D A P S D U 、即ちI P パケットの開始位置を特定し、ヘッダ圧縮処理を行っても良い。

10

【0101】

U E 1 2 2 の設定部5 0 2 で設定を終えた後、図13でU E 1 2 2 は、e N B 1 0 2 又はg N B 1 0 8 、又はe N B 1 0 2 及びg N B 1 0 8 両方に、R R C コネクション再設定完了(R R C Connection Re configuration Complete)メッセージを送信する(S 1 3 0 6)。

20

【0102】

なお、本実施の形態におけるD R B 設定は、R R C コネクション再設定手順だけでなく、R R C コネクション設定(R R C Connection Establishment)手順や、R R C コネクション再設定(R R C Connection Re-Establishment)手順に含まれていても良い。また本実施の形態におけるP D C P エンティティの再確立とは、例えば非特許文献5に記載のハイパーフレーム番号(Hyper Frame Number:H FN)のゼロリセットや、ヘッダ圧縮の初期(Initialization and Refresh: I R)モードへの変更、指定された暗号アルゴリズム(algorithm)及び暗号鍵への変更などを含んでも良い。

30

なお、非特許文献に記述されるハイパーフレーム番号(Hyper Frame Number:H FN)のゼロリセットや、ヘッダ圧縮の初期(Initialization and Refresh: I R)モードへの変更、指定された暗号アルゴリズム(algorithm)及び暗号鍵への変更はE - U T R A用であるが、N R用として適用されても良い。

【0103】

また、本実施の形態におけるD R B 設定は、コア網が5 G C である場合を想定しているが、コア網がE P C の場合にも適応されても良い。

40

【0104】

このように、本実施の形態では、端末装置(U E)が要求する、音声通話などのアプリケーションサービスの条件などに基づいて、E - U T R A の基地局装置(e N B)、又はN R の基地局装置(g N B)、又はe N B 及びg N B が、U E との通信に置いて利用する、S D A P ヘッダ長を含むS D A P エンティティ設定、又はS D A P ヘッダ長を含むP D C P エンティティ設定を行い、U E にR R C コネクション再設定メッセージを用いて通知する。よってU E が利用するアプリケーションサービスに適したS D A P ヘッダ長を利用し、かつ必要に応じてP D C P エンティティによるヘッダ圧縮を行う事ができ、プロトコル処理の複雑さを軽減した、効率的な通信を行うことができる。

【0105】

なお、本発明の各実施の形態におけるR R C に関する記述、例えばR R C コネクション再

50

設定要求メッセージなどのメッセージ、及びASN.1等、は、NR用RRC（例えば非特許文献9、非特許文献10に記載されるRRC）を想定しているが、LTEの拡張向かっても良く、E-UTRA用基地局装置とMR-DCに対応した端末装置との間で送受信されても良い。

【0106】

また、本発明の各実施の形態におけるPDCPエンティティ等の各エンティティの再確立は、ハンドオーバ時のRRCコネクション再設定手順によって行われても良い。また本発明の各実施の形態におけるPDCPエンティティ等の各エンティティの再確立の際、セキュリティに関する設定も再設定されても良い。

【0107】

本発明に関わる装置で動作するプログラムは、本発明に関わる上述した実施形態の機能を実現するように、Central Processing Unit (CPU) 等を制御してコンピュータを機能させるプログラムであっても良い。プログラムあるいはプログラムによって取り扱われる情報は、処理時に一時的にRandom Access Memory (RAM) などの揮発性メモリに読み込まれ、あるいはフラッシュメモリなどの不揮発性メモリやHard Disk Drive (HDD) に格納され、必要に応じてCPUによって読み出し、修正・書き込みが行なわれる。

【0108】

なお、上述した実施形態における装置の一部、をコンピュータで実現するようにしてもよい。その場合、この制御機能を実現するためのプログラムをコンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することによって実現してもよい。ここでいう「コンピュータシステム」とは、装置に内蔵されたコンピュータシステムであって、オペレーティングシステムや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。また、「コンピュータが読み取り可能な記録媒体」とは、半導体記録媒体、光記録媒体、磁気記録媒体等のいずれであってもよい。

【0109】

さらに「コンピュータが読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含んでもよい。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであってもよく、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであってもよい。

【0110】

また、上述した実施形態に用いた装置の各機能ブロック、または諸特徴は、電気回路、すなわち典型的には集積回路あるいは複数の集積回路で実装または実行され得る。本明細書で述べられた機能を実行するように設計された電気回路は、汎用用途プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ (DSP)、特定用途向け集積回路 (ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA)、またはその他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲートまたはトランジスタロジック、ディスクリートハードウェア部品、またはこれらを組み合わせたものを含んでよい。汎用用途プロセッサは、マイクロプロセッサであってもよいし、代わりにプロセッサは従来型のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステータムであってもよい。汎用用途プロセッサ、または前述した各回路は、デジタル回路で構成されていてもよいし、アナログ回路で構成されていてもよい。また、半導体技術の進歩により現在の集積回路に代替する集積回路化の技術が出現した場合、当該技術による集積回路を用いることも可能である。

【0111】

なお、本願発明は上述の実施形態に限定されるものではない。実施形態では、装置の一例を記載したが、本願発明は、これに限定されるものではなく、屋内外に設置される据え置き型、または非可動型の電子機器、たとえば、AV機器、キッチン機器、掃除・洗濯機器

10

20

30

40

50

、空調機器、オフィス機器、自動販売機、その他生活機器などの端末装置もしくは通信装置に適用出来る。

【0112】

以上、この発明の実施形態に関して図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。また、本発明は、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。また、上記各実施形態に記載された要素であり、同様の効果を奏する要素同士を置換した構成も含まれる。

【符号の説明】

10

【0113】

100 E - U T R A

102 eNB

104 EPC

106 NR

108 gNB

110 5GC

112、114、116、118、120、124 インタフェース

122 UE

20

200、300 PHY

202、302 MAC

204、304 RLC

206、306 PDCP

208、308 RRC

310 SDAP

500 受信部

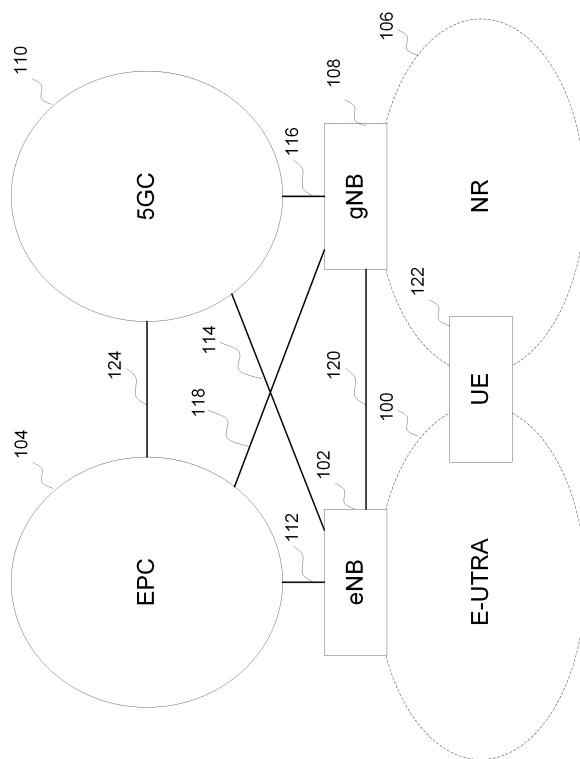
502 設定部

30

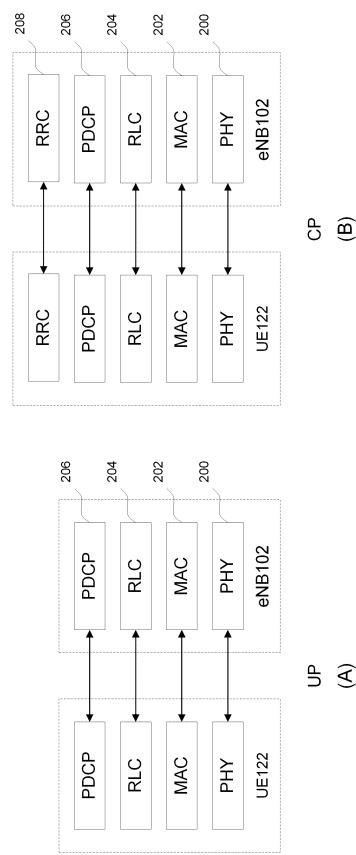
40

50

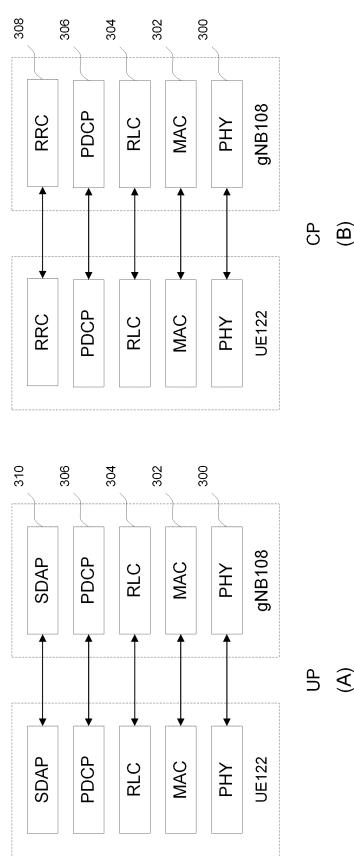
【図面】
【図 1】



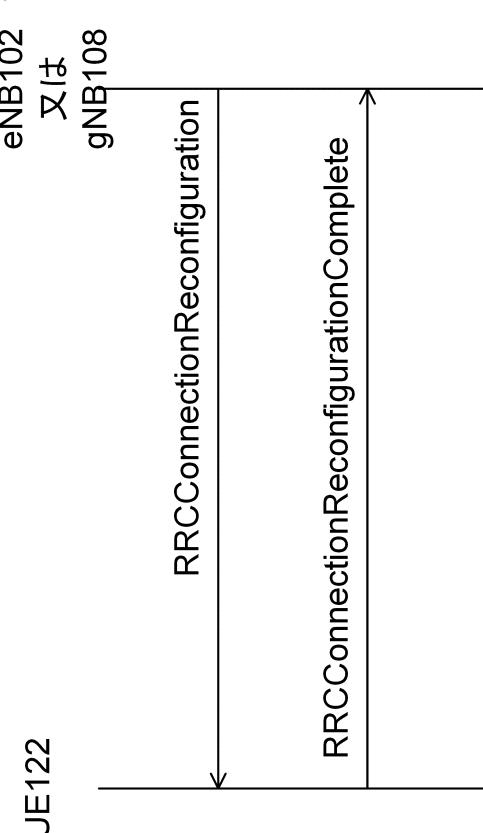
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

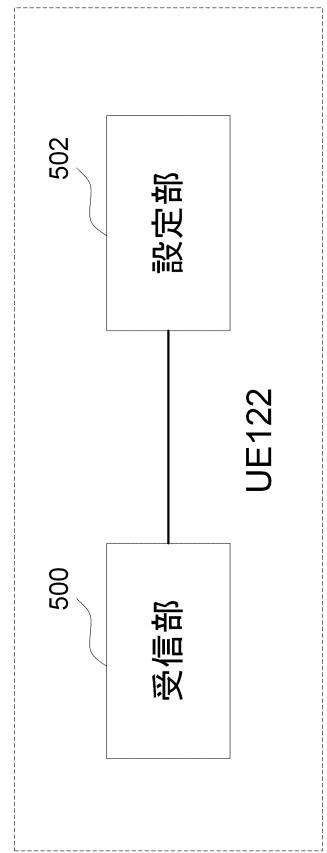
20

30

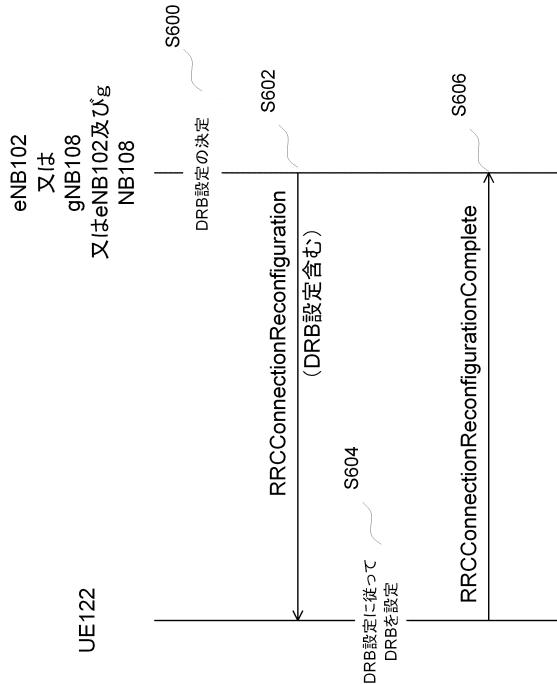
40

50

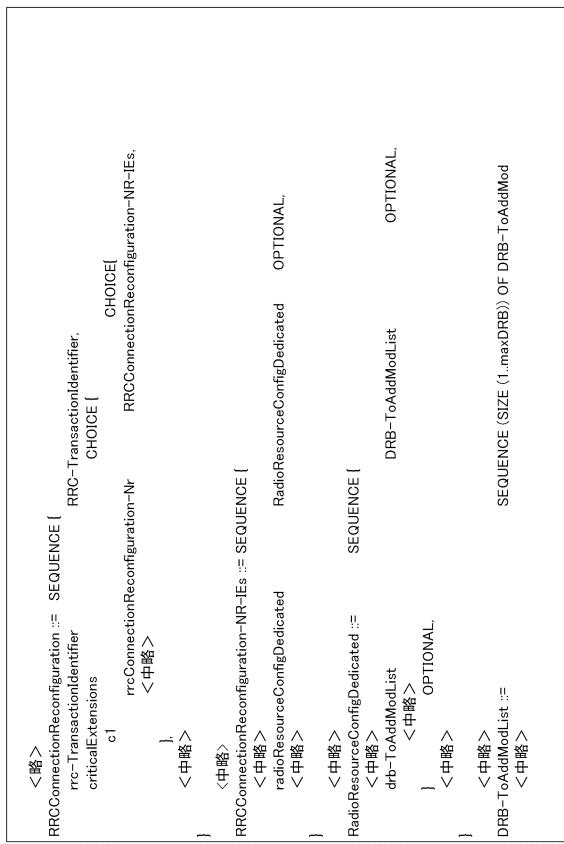
【図 5】



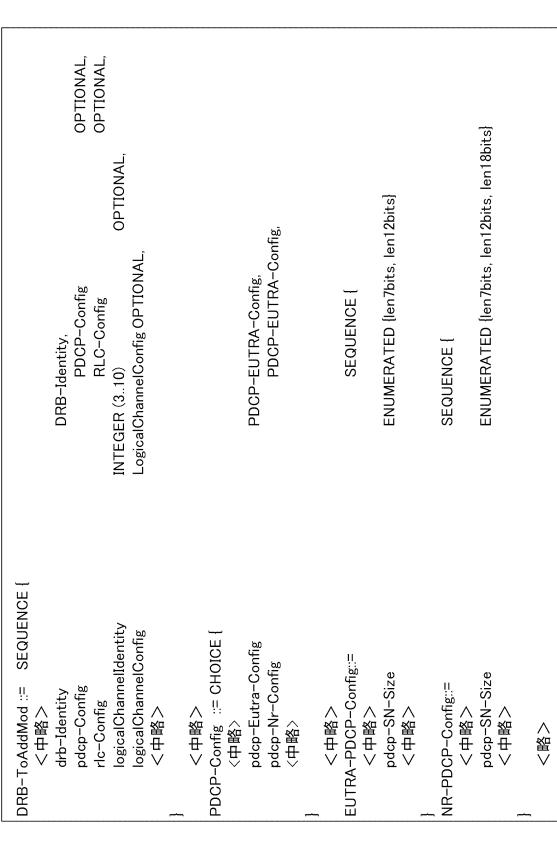
【図 6】



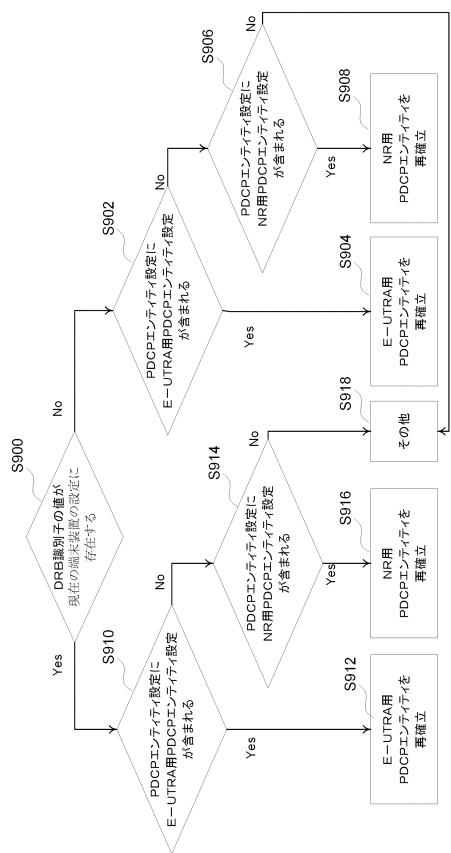
【図 7】



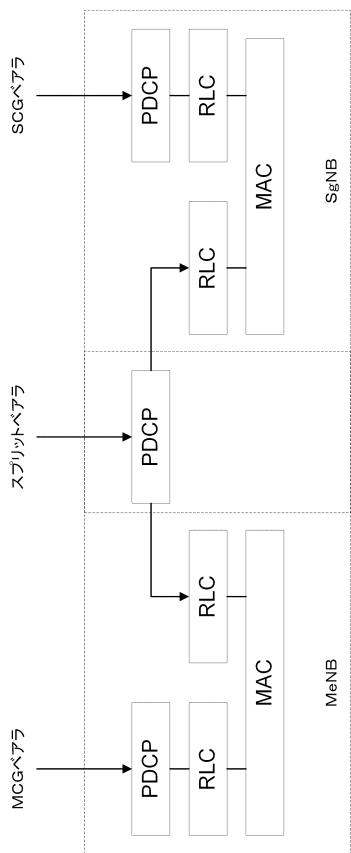
【図 8】



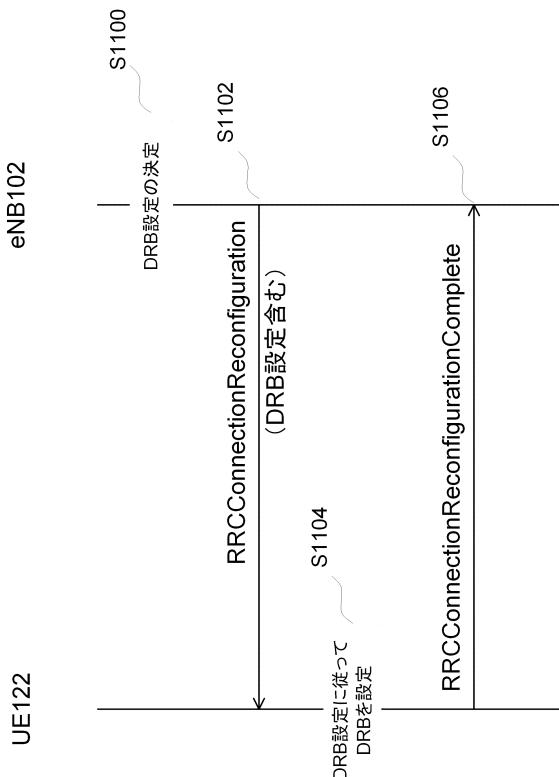
【図 9】



【図 10】



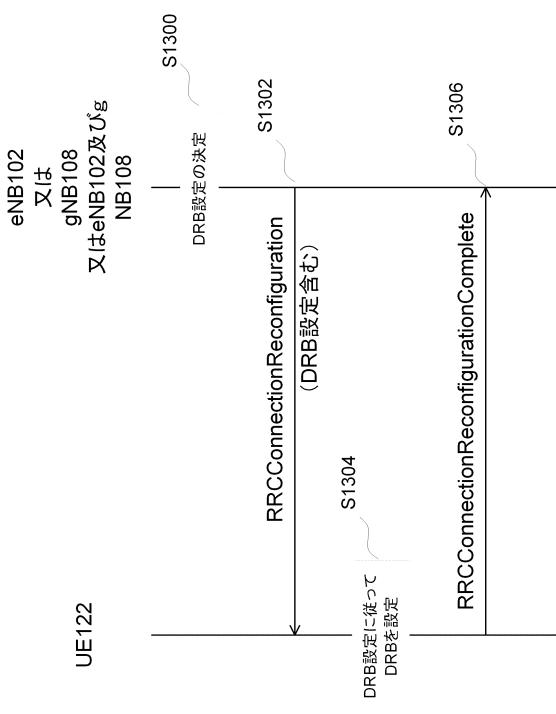
【図 11】



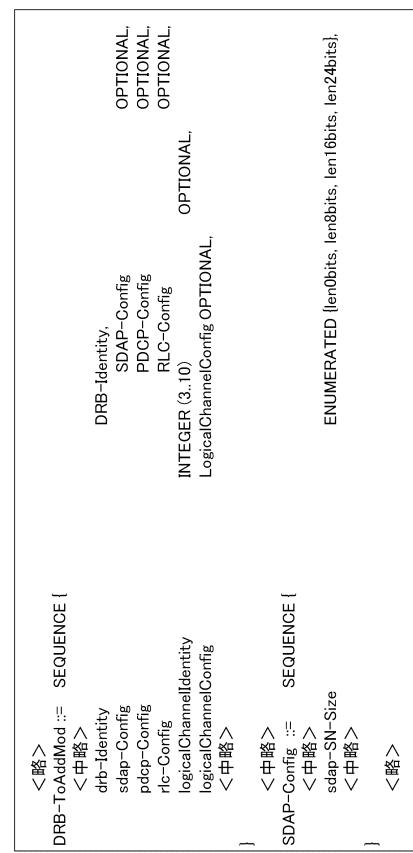
【図 12】



【 図 1 3 】



【図14】



【 図 1 5 】

```

<!-->
DRB->AddMod ::= SEQUENCE {
  <!--中略>
  db-Identity OPTIONAL,
  sdap-Config SDAP-Config OPTIONAL,
  pdcp-Config PDCP-Config OPTIONAL,
  rlc-Config RLC-Config OPTIONAL,
  logicalChannelIdentity INTEGER {3..10} OPTIONAL,
  logicalChannelConfig OPTIONAL,
  <!--中略>
}

<!-->
PDCP-Config ::= SEQUENCE {
  <!--中略>
  sadap-SIV-Size ENUMERATED {len8bits, len16bits, len24bits},
  <!--中略>
}
<!-->

```

【図16】

```

<B6>          RRCConnectionReconfiguration ::= SEQUENCE {
    rrc-TransactionIdentifier      CHOICE {
        crtcExtensions           CHOICE {
            c1                   CHOICE {
                rrccConnectionReconfiguration-Eutra
                rrccConnectionReconfiguration-Nr
                <中略>
            },
            <中略>
        }
    }
    rrc-ConnectionReconfiguration-Eutra
    rrc-ConnectionReconfiguration-Nr
    <中略>
}

<B7>          RRCConnectionReconfiguration-Eutra-IEs ::= SEQUENCE {
    <中略>
    radioResourceConfigDedicated-Eutra
    <中略>
}
<B8>          RRCConnectionReconfiguration-Nr-IEs ::= SEQUENCE {
    <中略>
    radioResourceConfigDedicated-Nr
    <中略>
}

<B9>          RadioResourceConfigDedicated-EUTRA ::= SEQUENCE {
    <中略>
    drb-ToAddModList-EUTRA
    <中略>
}
<B10>         RadioResourceConfigDedicated-NR ::= SEQUENCE {
    <中略>
    drb-ToAddModList-NR
    <中略>
}

```

【図 1 7】

```

<中路> RadioResourceConfigDedicated-NR ::= SEQUENCE {
    <中路> DRB-ToAddModList-NR OPTIONAL_
    } <中路>
} <中路> DRB-ToAddModList-EUTRA ::= SEQUENCE { SIZE (1..maxDRB) } OF DRB-ToAddMod-EUTRA
<中路> DRB-ToAddModList-NR ::= SEQUENCE { SIZE (1..maxDRB) } OF DRB-ToAddMod-NR
<中路> DRB-ToAddMod-EUTRA ::= SEQUENCE {
    <中路> DRB-Identity, PDCP-Config-EUTRA OPTIONAL_
    pdcp-Config-Eutra RLC-Config-EUTRA OPTIONAL_
    rlc-Config-Eutra INTEGER (3..10) OPTIONAL_
    logicalChannelIdentity LogicalChannelConfig-EUTRA OPTIONAL_
    logicalChannelConfig-Eutra
    } <中路>
} <中路> DRB-ToAddMod-NR ::= SEQUENCE {
    <中路> DRB-Identity, PDCP-Config-NR OPTIONAL_
    pdcp-Config-Nr RLC-Config-NR OPTIONAL_
    rlc-Config-Nr INTEGER (3..10) OPTIONAL_
    logicalChannelIdentity LogicalChannelConfig-NR OPTIONAL_
    logicalChannelConfig-Nr
    } <中路>
}

```

【図 1 8】

```

<中路> PDCP-Config-EUTRA ::= CHOICE {
    <中路> pdcp-Eutra-Config PDCP-EUTRA-Config,
    pdcp-Nr-Config PDCP-NR-Config
    } <中路>
} <中路> PDCP-Config-NR ::= CHOICE {
    <中路> pdcp-Eutra-Config PDCP-EUTRA-Config,
    pdcp-Nr-Config PDCP-NR-Config
    } <中路>
} <中路> PDCP-EUTRA-Config:= SEQUENCE {
    <中路> pdcp-SN-Size ENUMERATED {len7bits, len12bits, len16bits}
    } <中路>
} <中路> PDCP-NR-Config:= SEQUENCE {
    <中路> pdcp-SN-Size ENUMERATED {len7bits, len12bits, len16bits}
    } <中路>
}

```

フロントページの続き

Flat 2623, 26/F Tuen Mun Central Square, 22 Hoi Wing Road, Tuen Mun, New Territories, The Hong Kong Special Administrative Region of the People's Republic of China

(74)代理人 110000338

特許業務法人HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK

(72)発明者 堀 貴子

大阪府堺市堺区匠町1番地 シャ - プ株式会社内

(72)発明者 山田 昇平

大阪府堺市堺区匠町1番地 シャ - プ株式会社内

(72)発明者 坪井 秀和

大阪府堺市堺区匠町1番地 シャ - プ株式会社内

審査官 松野 吉宏

(56)参考文献 NTT DOCOMO, INC. , MCG/SCG configuration for LTE-NR Dual Connectivity , 3GPP TSG RAN WG2 #98 R2-1704192 , フランス , 3GPP , 2017年05月06日

NTT DOCOMO, INC. , Further analysis of unified split bearer - NW aspects , 3GPP TSG RAN WG2 #98 R2-1704152 , フランス , 3GPP , 2017年05月06日

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B名)

H 04 B 7 / 24 - 7 / 26

H 04 W 4 / 00 - 99 / 00

3 G P P T S G R A N W G 1 - 4

S A W G 1 - 4

C T W G 1、4