(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2017-501624
(P2017-501624A)
(43)公表日　平成29年1月12日(2017.1.12)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H04W 36/28	(2009.01)	H04W	36/28		5K067
H04W 12/04	(2009.01)	H04W	12/04		
H04W 16/32	(2009.01)	H04W	16/32		
H04W 72/04	(2009.01)	H04W	72/04	111	

審査請求 有　予備審査請求 未請求　（全 24 頁）

(21)出願番号　特願2016-535201 (P2016-535201)
(86)(22)出願日　平成27年3月3日 (2015.3.3)
(85)翻訳文提出日　平成28年5月30日 (2016.5.30)
(86)国際出願番号　PCT/JP2015/001122
(87)国際公開番号　WO2015/136888
(87)国際公開日　平成27年9月17日 (2015.9.17)
(31)優先権主張番号　特願2014-46158 (P2014-46158)
(32)優先日　平成26年3月10日 (2014.3.10)
(33)優先権主張国　日本国 (JP)

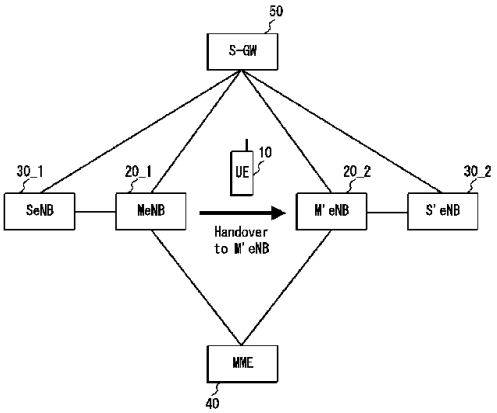
(71)出願人　000004237
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目７番１号
(74)代理人　100103894
弁理士　家入　健
(72)発明者　ジャン　シャオウェイ
東京都港区芝五丁目７番１号　日本電気株式会社内
(72)発明者　プラサド　アナンド　ラガワ
東京都港区芝五丁目７番１号　日本電気株式会社内

Fターム(参考)　5K067 AA33　EE02　EE10　EE24　EE56
HH36　JJ39

最終頁に続く

(54)【発明の名称】モバイル通信システム、基地局、及びそれらの方法

(57)【要約】
ＵＥ（１０）は潜在的なＳ’ｅＮＢの情報を提供する。その情報は、ＭｅＮＢ（２０＿１）からＭ’ｅＮＢ（２０＿２）に転送され、Ｍ’ｅＮＢ（２０＿２）は、ハンドオーバが起こる前に、Ｍ’ｅＮＢ（２０＿２）が新たなＳｅＮＢ（Ｓ’ｅＮＢ）を構成できるか、及びどのＳ’ｅＮＢをＭ’ｅＮＢ（２０＿２）が構成できるかを決定できる。１つのオプションにおいて、ＭｅＮＢ（２０＿１）は、ＵＥ（１０）とＳ’ｅＮＢ（３０＿１）との間の通信保護のための鍵Ｓ’－ＫｅＮＢを導出し、Ｓ’－ＫｅＮＢをＭ’ｅＮＢ（２０＿２）に送信する。他のオプションにおいて、Ｍ’ｅＮＢ（２０＿２）は、Ｓ’－ＫｅＮＢを、ＭｅＮＢ（２０＿１）から受信した鍵ＫｅＮＢ＊から導出する。Ｍ’ｅＮＢ（２０＿２）は、Ｓ’－ＫｅＮＢをＳ’ｅＮＢ（３０＿１）に送信する。さらに、ＳｅＮＢ解放、ＳｅＮＢ追加、ベアラ修正、及びその他を実施するためのいくつかのバリエーションが提供され、それらの順序、及び／又はタイミングはハンドオーバプロシージャの間において異なることができる。



【特許請求の範囲】
【請求項１】
デュアルコネクティビティをサポートするモバイル通信システムであって、
ソースＭｅＮＢ（Master evolved Node B）と、
ソースＳｅＮＢ（Secondary evolved Node B）と、
前記ソースＭｅＮＢ及び前記ソースＳｅＮＢに接続されるＵＥとを備え、
前記ソースＭｅＮＢは、該ソースＭｅＮＢ上の情報及び前記ソースＳｅＮＢ上の情報をターゲットＭｅＮＢへのハンドオーバ要求（Handover Request）において送信し、
前記ターゲットＭｅＮＢはハンドオーバ要求確認応答（Handover Request Acknowledge）を前記ソースＭｅＮＢへ送信するモバイル通信システム。
【請求項２】
前記ターゲットＭｅＮＢは、パススイッチ要求（Path Switch Request）を前記ソースＳｅＮＢについての情報、又はデュアルコネクティビティについての情報と共にＭＭＥ（Mobility Management Entity）へ送信する請求項１に記載のモバイル通信システム。
【請求項３】
前記ソースＭｅＮＢは前記ソースＳｅＮＢを解放する請求項１又は２に記載のモバイル通信システム。
【請求項４】
前記ソースＭｅＮＢは、前記ソースＳｅＮＢの解放についてのＲＲＣ（Radio Resource Control）コネクションリコンフィギュレーション（RRC Connection Reconfiguration）を前記ＵＥへ送信する請求項３に記載のモバイル通信システム。
【請求項５】
前記ＵＥは、ＲＲＣコネクションリコンフィギュレーション完了（RRC Connection Reconfiguration Complete）を前記ターゲットＭｅＮＢへ送信する請求項４に記載のモバイル通信システム。
【請求項６】
ソースＭｅＮＢ（Master evolved Node B）及びソースＳｅＮＢ（Secondary evolved Node B）を有するデュアルコネクティビティのための通信方法であって、
前記ソースＭｅＮＢのついての情報及び前記ソースＳｅＮＢについての情報を、前記ソースＭｅＮＢからターゲットＭｅＮＢへのハンドオーバ要求の中で送信し、
ハンドオーバ要求確認応答を前記ターゲットＭｅＮＢから前記ソースＭｅＮＢへ送信する通信方法。
【請求項７】
更に、パススイッチ要求を、前記ソースＳｅＮＢについての情報又はデュアルコネクティビティについての情報を前記ターゲットＭｅＮＢからＭＭＥ（Mobility Management Entity）へ送信する請求項６に記載の通信方法。
【請求項８】
更に、前記ソースＭｅＮＢが前記ソースＳｅＮＢを解放する請求項６又は７に記載の通信方法。
【請求項９】
前記ソースＳｅＮＢの解放についてのＲＲＣ（Radio Resource Control）コネクションリコンフィギュレーションを前記ソースＭｅＮＢからＵＥ（User Equipment）へ送信することを更に有する請求項８に記載の通信方法。
【請求項１０】
更に、ＲＲＣコネクションリコンフィギュレーション完了を前記ＵＥからターゲットＭｅＮＢへ送信する請求項９に記載の通信方法。
【請求項１１】
デュアルコネクティビティで使用される基地局であって、
前記基地局についての情報、及びデュアルコネクティビティのための第２の基地局についての情報を、ハンドオーバ要求においてターゲット基地局に送信する送信手段と、

前記ターゲット基地局からハンドオーバ要求確認応答を受信する受信手段とを備える基地局。
【請求項１２】
前記基地局は前記第２の基地局を解放する請求項１１に記載の基地局。
【請求項１３】
前記基地局は、前記第２の基地局の解放についてのＲＲＣ（Radio Resource Control）コネクションリコンフィギュレーションをＵＥ（User Equipment）に送信する請求項１２に記載の基地局。
【請求項１４】
前記基地局がevolved Node Bを構成する請求項１１から１３何れか１項に記載の基地局。
【請求項１５】
デュアルコネクティビティで使用される基地局であって、
パススイッチ要求を、ソース第２の基地局についての情報又はデュアルコネクティビティについての情報と共にＭＭＥ（Mobility Management Entity）へ送信する送信手段を備える基地局。
【請求項１６】
ソースマスター基地局についての情報、及びデュアルコネクティビティのためのソース第２の基地局についての情報を、ハンドオーバ要求において前記ソースマスター基地局から受信する受信手段を更に有する請求項１５に記載の基地局。
【請求項１７】
前記基地局がevolved Node Bを構成する請求項１５又は１６に記載の基地局。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ＳＣＥ（Small Cell Enhancement）又はＤＣ（Dual Connectivity）のための装置、システム、及び方法に関し、特に、ＤＣにおけるセキュアなハンドオーバ方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
ＳＣＥ又はＤＣは、３ＧＰＰ（3rd Generation Partnership Project）ＲＡＮ（Radio Access Network）ワーキンググループにおいて定義されており、非特許文献１に定義されるアーキテクチャ１Ａに対するセキュリティ局面及び影響の検討が始められた。
【０００３】
ＤＣにおけるＵＥ（User Equipment）は、ＭｅＮＢ（Master eNB (evolved Node B)）及びＳｅＮＢ（Secondary eNB)の双方に接続される。ＤＣアーキテクチャにおいてＭｅＮＢとＭＭＥ（Mobility Management Entity）との間のＳ１－ＭＭＥコネクションは１つのみ存在するため、ハンドオーバはＭｅＮＢのハンドオーバを意味する。非特許文献２－４に記載されるように、ハンドオーバが起こると、ＳｅＮＢは最初に解体されるべきであることが合意される。
【先行技術文献】
【非特許文献】
【０００４】
【非特許文献１】3GPP TR 36.842, "Study on Small Cell enhancements for E-UTRA and E-UTRAN; Higher layer aspects (Release 12)", V12.0.0, 2013-12
【非特許文献２】S3-140211, 3GPP TSG SA WG3 (Security) Meeting #74
【非特許文献３】S3-140209, 3GPP TSG SA WG3 (Security) Meeting #74
【非特許文献４】S3-140210, 3GPP TSG SA WG3 (Security) Meeting #74
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】

【０００５】
しかしながら、本発明者らは、現在のソリューションにおいて、下記１）から３）の問題が存在することを発見した。
【０００６】
１）ハンドオーバにおけるＳｅＮＢ解放
ハンドオーバの間に、ＮｅＮＢがＳｅＮＢ解放プロシージャ（SeNB Release procedure）をどのように実行すべきかのソリューションは存在しない。それを実行するのが早すぎても、遅すぎても、下記に与えられるいくつかの問題が生じる。
ａ．ＳｅＮＢ解放（SeNB Release）が早くすぎる、例えば（ソース）ＭｅＮＢがターゲットＭｅＮＢ（以下では、Ｍ’ｅＮＢとも呼ぶ）にハンドオーバ要求メッセージ（Handover Request message）を送信した直後にＳｅＮＢ解放が起こる場合、Ｍ’ｅＮＢから失敗メッセージが受信されると、ＳｅＮＢ追加プロシージャ（SeNB Addition procedure）を実施することによりＳｅＮＢ（新たな又は同じＳｅＮＢのどちらか。以下、Ｓ’ｅＮＢとも呼ぶ）を構成する必要がある。これは、ＭｅＮＢ、制御プレーン信号伝送、及びカウンタ値増加問題に負担である。
ｂ．ＳｅＮＢ解放が遅すぎ、例えばハンドオーバプロシージャが完了し、ＭｅＮＢとＵＥとの間のベアラが解放された後にＳｅＮＢ解放が起こる場合、ＳｅＮＢを介したパケットデータ送信が続き、Ｍ’ｅＮＢはＳｅＮＢについての知識を持たない。ベアラは継続され、これは資源を消耗し、潜在的なセキュリティ脆弱性に通じる。
【０００７】
２）ハンドオーバにおけるＳｅＮＢ追加
Ｍ’ｅＮＢによってどのようにＳ’ｅＮＢを構成するかのソリューションが存在しない。第１に、Ｓ’ｅＮＢを構成するために、Ｍ’ｅＮＢはどのＳ’ｅＮＢが潜在的に利用可能であるかの知識を持つべきである。そのような情報は、ハンドオーバのためのＵＥ測定報告から取得することが可能である。このようにすることで、ＵＥとの潜在的な相互作用を削減できる。第２に、Ｓ’ｅＮＢ追加がハンドオーバプロシージャにおいて遅すぎるか、又はハンドオーバからかなり遅れて起こると、Ｍ’ｅＮＢは過負荷になり、ＲＲＣ（Radio Resource Control）信号伝送を増加させ得る。
【０００８】
３）ＳｅＮＢに対するセキュリティコンテキスト、及びＳ’ｅＮＢに対する新たなセキュリティコンテキストを含む、ＳｅＮＢ及びＳ’ｅＮＢに対するセキュリティ鍵管理が定義されていない。
【０００９】
従って、本発明の例示的な目的は、上記問題の少なくとも１つを解決するソリューションを提供することである。
【課題を解決するための手段】
【００１０】
本発明は、上記問題に対するソリューションを提案する。本発明の例示的な態様に従う装置、システム、及び方法のそれぞれは、Ｘ２ハンドオーバプロシージャ、及びデュアルコネクティビティを支援するためのセキュリティに対してより詳細を与える。
【００１１】
本発明の第１の例示的な態様によれば、デュアルコネクティビティをサポートするモバイル通信システムが提供される。このシステムは、ソースＭｅＮＢ（Master evolved Node B）と、ソースＳｅＮＢ（Secondary evolved Node B）と、ソースＭｅＮＢ及びソースＳｅＮＢに接続するＵＥ（User Equipment）とを含む。ソースＭｅＮＢは、ソースＭｅＮＢについての情報及びソースＳｅＮＢについての情報を、ハンドオーバ要求においてターゲットＭｅＮＢに送信する。ターゲットＭｅＮＢは、ハンドオーバ要求確認応答（Handover Request Acknowledge）をソースＭｅＮＢに送信する。
【００１２】
本発明の第２の例示的な態様によれば、ソースＭｅＮＢ（Master evolved Node B）及

びソースＳｅＮＢ（Secondary evolved Node B）を有するデュアルコネクティビティのための通信方法が提供される。この方法は、ソースＭｅＮＢから、ソースＭｅＮＢについての情報及びソースＳｅＮＢについての情報をハンドオーバ要求においてターゲットＭｅＮＢに送信することと、ハンドオーバ要求確認応答をターゲットＭｅＮＢからソースＭｅＮＢに送信することとを含む。

【００１３】

本発明の第３の例示的な態様によれば、デュアルコネクティビティにおいて使用される基地局が提供される。この基地局は、基地局についての情報、及びデュアルコネクティビティのための第２の基地局についての情報を、ハンドオーバ要求においてターゲット基地局に送信する送信手段と、ハンドオーバ要求確認応答をターゲット基地局から受信する受信手段とを含む。

【００１４】

本発明の第４の例示的な態様によれば、デュアルコネクティビティにおいて使用される基地局が提供される。この基地局は、パススイッチ要求（Path Switch Request）を、ソース第２の基地局についての情報、又はデュアルコネクティビティについての情報をＭＭＥ（Mobility Management Entity）に送信する送信手段を含む。

【発明の効果】

【００１５】

本発明によれば、上記した問題の少なくとも１つを解決することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【００１６】

【図１】図１は、本発明の一実施形態に係るシステムの構成例を示すブロック図である。

【図２】図２は、実施形態に係るハンドオーバフローにおけるＳｅＮＢ変化の第１の例を示すフローチャート図である。

【図３】図３は、実施形態に係るハンドオーバフローにおけるＳｅＮＢ変化の第２の例を示すフローチャート図である。

【図４】図４は、実施形態に係るハンドオーバフローにおけるＳｅＮＢ変化の第３の例を示すフローチャート図である。

【図５】図５は、実施形態に係るシステムにおけるＳ’－ＫｅＮＢ導出の一例を示すシーケンス図である。

【図６】図６は、実施形態に係るシステムにおけるＳ’－ＫｅＮＢ導出の他の例を示すシーケンス図である。

【図７】図７は、実施形態に係るハンドオーバプロシージャの一例の一部を示すシーケンス図。

【図８】図８は、実施形態に係るハンドオーバプロシージャの一例の残りの部分を示すシーケンス図。

【図９】図９は、本発明に係るソースＭｅＮＢの構成例を示すブロック図である。

【図１０】図１０は、本発明に係るターゲットＭｅＮＢの構成例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【００１７】

以下、本発明に係る装置、システム、及び方法の実施形態が、図面を伴って記述される。

【００１８】

この実施形態は、以下の仮定に基づく：

１）各ＵＥは、現行のアーキテクチャ（非特許文献１を参照）と同様に、１つのＭｅＮＢと、最大で１つのＳｅＮＢに接続でき、かつ、

２）新たなＳｅＮＢが追加される前にＳｅＮＢ接続が切り離されるＳＡ３同意。

【００１９】

アーキテクチャが図１に図示される。図１に示されるように、この実施形態に係るシス

テムは、ＵＥ１０と、ＭｅＮＢ２０＿１及び２０＿２と、ＳｅＮＢ３０＿１及び３０＿２と。ＭＭＥ４０と、Ｓ－ＧＷ（Serving Gateway）５０とを含む。

【００２０】

Ｃ－Ｐｌａｎｅ（Control-Plane）信号伝送のためのインタフェースが、ＭＭＥとＭｅＮＢとの間、ＭｅＮＢとＳｅＮＢとの間、及びＭｅＮＢとＵＥとの間に設けられる。なお、Ｃ－Ｐｌａｎｅインタフェースは、ＳｅＮＢとＭＭＥとの間、及びＳｅＮＢとＵＥとの間には存在しない。さらに、Ｕ－Ｐｌａｎｅ（User-Plane）通信のためのインタフェースも、Ｓ－ＧＷと各ｅＮＢとの間、ＭｅＮＢとＳｅＮＢとの間、ＵＥと各ｅＮＢとの間に設けられる。このアーキテクチャにおいて、ＵＥとＳ－ＧＷと間のＵ－Ｐｌａｎｅトラヒックは、ＭｅＮＢをオフロードする目的で（換言すれば、ＭｅＮＢとＳ－ＧＷとの間のバックホールインタフェースをオフロードする目的で）、ＭｅＮＢ及びＳｅＮＢを通じて並列に送信される。

【００２１】

図１において矢印で示されるように、ＵＥ１０はソースＭｅＮＢ２０＿１からターゲットＭｅＮＢ（以下、Ｍ’ｅＮＢと呼ぶ）２０＿２へハンドオーバされ、ハンドオーバの間にＳｅＮＢ３０＿１は新たなＳｅＮＢ（以下、Ｓ’ｅＮＢと呼ぶ）３０＿２に変更される。ＳｅＮＢ３０＿１とＳ’ｅＮＢ３０＿２とが同じノードであり得ても、ＳｅＮＢ３０＿１はＭｅＮＢ２０＿１からまず解放され、次いでＭ’ｅＮＢ２０＿２により構成される必要がある。

【００２２】

下記セクション１から３において、この実施形態の動作例が図２から図８を参照して説明される。

【００２３】

１．ハイレベルハンドオーバフロー（High Level Handover Flow）

この実施形態はＸ２ハンドオーバ（3GPP TS 36.300, Clause 10.1.2.1におけるプロシージャに基づく）を考える。上記したように、この実施形態において、ターゲットｅＮＢはＭ’ｅＮＢで示され、新たに構成されたＳｅＮＢはＳ’ｅＮＢで示される。シナリオは、図２を参照して下記で与えられる。

【００２４】

ソースＭｅＮＢでハンドオーバ決定がなされると、ＭｅＮＢは、ＲＲＣコネクションリコンフィギュレーション（RRC Connection Reconfiguration）及びベアラ修正を含むＳｅＮＢ解放を実施し（3GPP TR 36.842, Annex G.2に記述されるものと同様）、１）ＵＥにＵＬパケットをそれ以上ＳｅＮＢに送信しないことを通知し、２）Ｓ－ＧＷにＤＬパケットをそれ以上ＳｅＮＢに送信しないことを通知する。Ｍ’ｅＮＢは、Ｓ’ｅＮＢのリソースが利用可能であれば、3GPP TR 36.842, Annex G.1におけるＳ’ｅＮＢ追加プロシージャを開始し、新たなＳ’ｅＮＢを構成する。ＳｅＮＢが保持するいかなるパケットについて、ＳｅＮＢはそれらをＭｅＮＢに転送すべきである。ハンドオーバ要求とハンドオーバ要求Ａｃｋは異なるタイミングであり得るため、それらは破線のボックスで示される。

【００２５】

図３及び図４に示されるように、ＳｅＮＢ解放、ＳｅＮＢ追加、及びベアラ修正（Bearer Modification）を実施する他のバリエーションが存在する。

【００２６】

図３に示されるバリエーションにおいて、ＭｅＮＢはＳ－ＧＷへのベアラ修正を先に実施し、次いでＳｅＮＢ解放プロシージャを実施する。

【００２７】

図４に示されるバリエーションにおいて、ＭｅＮＢはベアラ修正、ＳｅＮＢ解放プロシージャ、及びＲＲＣコネクションリコンフィギュレーション（フローチャートに示されず）を同時に実施する。

【００２８】

バリエーションの詳細はセクション３に与えられる。

【００２９】
２．ハンドオーバプロシージャにおける鍵導出
ソースＭｅＮＢにより構成されたＳｅＮＢはソースＭｅＮＢにより解放されるべきであり、新たなＳｅＮＢ（Ｓ’ｅＮＢ）は利用可能であればターゲットＭｅＮＢ（Ｍ’ｅＮＢ）により構成されるべきである。新たな鍵Ｓ－ＫｅＮＢ（Ｓ’－ＫｅＮＢ）はＵＥとＳｅＮＢとの間の通信保護のために導出されるべきである。
【００３０】
Ｓ’ＫｅＮＢ及びカウンタをどのように導出するかについては２つのオプション、すなわちソースにおいて又はターゲットＭｅＮＢにおいて、がある。２つのオプションは、図５及び６に図示される。
【００３１】
なお、ハンドオーバ要求／ハンドオーバ要求Ａｃｋ、ＳｅＮＢ解放及びＳｅＮＢ追加、並びにＲＲＣコネクションリコンフィギュレーションプロシージャは、異なる順序で発生することがあり得、それは次のセクション３で示される。
【００３２】
＜Ｓ’－ＫｅＮＢ導出オプション１＞
図５に示されるように、ＭｅＮＢ２０＿１は、ハンドオーバのためのＫｅＮＢ＊からＳ’－ＫｅＮＢを導出し、ＫｅＮＢ＊に関連するカウンタを生成する（ステップＳ１２）。ＭｅＮＢ２０＿１は、Ｍ’ｅＮＢ２０＿２に鍵及びカウンタを送信し、Ｍ’ｅＮＢ２０＿２はカウンタをキープし、Ｓ’－ＫｅＮＢをＳ’ｅＮＢ３０＿２に送信する（ステップＳ１３、Ｓ１４、及びＳ１７）。ＭｅＮＢ２０＿１は、カウンタ、及びＫＳＩ（Key Set Identifier）を、ＲＲＣコネクションリコンフィギュレーションメッセージにおいてＵＥ１０に送信することができる（ステップＳ１５）。
【００３３】
＜Ｓ’－ＫｅＮＢ導出オプション２＞
図６に示されるように、Ｍ’ｅＮＢ２０＿２は、Ｓ’－ＫｅＮＢを、ＭｅＮＢ２０＿１からハンドオーバ要求メッセージにおいて受信したＫｅＮＢ＊から導出し、ＫｅＮＢ＊に関連するカウンタを生成する（ステップＳ２４）。Ｍ’ｅＮＢ２０＿２は、Ｓ’－ＫｅＮＢをＳ’ｅＮＢ３０＿２に送信する（ステップＳ２７）。Ｍ’ｅＮＢ２０＿２は、カウンタ及びＫＳＩを、ＲＲＣコネクションリコンフィギュレーションメッセージにおいてＵＥ１０に送信する（ステップＳ２５）。
【００３４】
３．ハンドオーバプロシージャ
ＳｅＮＢ解放、ＳｅＮＢ追加、及びベアラ修正は、ハンドオーバプロシージャの間に異なる順序で発生することがあり、この実施形態において、バリエーション及び各ケースのアドバンテージが与えられる。
【００３５】
第１のバリエーションが図７及び図８に示される。ここで、なお、バリエーションはテキストで与えられる。
【００３６】
新たなステップは下記に与えられる。
図７に示されるステップＳ３２において、ＵＥ１０がＭｅＮＢ２０＿１に送信する測定報告（Measurement Reportsの中に、潜在的なＳ’ｅＮＢの測定報告を同様に含める。
【００３７】
ステップＳ３４において、Ｓ’－ＫｅＮＢ導出オプション１と同様に、ＭｅＮＢ２０＿１はＫｅＮＢ＊からＳ’－ＫｅＮＢを導出し、Ｋ＊ｅＮＢに関連するカウンタを生成する。
【００３８】
ステップＳ３５において、ＭｅＮＢ２０は、ハンドオーバ要求に測定報告（オプション１。Ｓ’－ＫｅＮＢ、カウンタ）を含める。なお、ＫｅＮＢ＊もこのメッセージにおいて

送信される。カウンタは、Ｍ’ｅＮＢ２０＿２において生成されることもできる。
【００３９】
ステップＳ３６において、Ｍ’ｅＮＢ２０＿２は、アドミッションコントロール（Admission Control）においてＳ’ｅＮＢを構成するかどうか、及びどのＳ’ｅＮＢを構成するかを決定する。
【００４０】
ステップＳ３９において、ＭｅＮＢ２０＿１はＳｅＮＢ解放プロシージャを実施する。ＭｅＮＢ２０＿１及びＳｅＮＢ３０＿１は、所与のＵＥ１０に対するセキュリティコンテキストを削除すべきである。
【００４１】
ステップＳ４０において、ＳｅＮＢ３０＿１は、バッファしたパケットをＭｅＮＢ２０＿１に転送する。
【００４２】
ステップＳ４１において、ＲＲＣコネクションリコンフィギュレーションのメッセージの中で、ＭｅＮＢ２０＿１は、ＵＥ１０が関連するＳｅＮＢセキュリティコンテキストを削除するために、ＵＥ１０にＳｅＮＢ解放について知らせるべきである。Ｓ’－ＫｅＮＢ導出オプション１の場合は、ＭｅＮＢ２０＿１はカウンタ及びＫＳＩも含める。
【００４３】
ステップＳ４２において、ＵＥ１０はＲＲＣコネクションリコンフィギュレーション完了（RRCConnectionReconfiguration Complete）をＭｅＮＢ２０＿１に送信する。
【００４４】
ステップＳ４３において、ＭｅＮＢ２０＿１は、ベアラ修正プロシージャを開始する。ＭｅＮＢ２０＿１は、ＤＲＢ(Data Radio Bearer)情報、ＳｅＮＢＩＤ，及びＳｅＮＢＩＰアドレスを含む、解放されるＳｅＮＢ３０＿１についての詳細を含めるべきである。
【００４５】
ステップＳ４４において、Ｍ’ｅＮＢ２０＿２はＳｅＮＢ追加を開始し、新たなＳｅＮＢ（Ｓ’ｅＮＢ３０＿２）を構成する。これは、図８に示されるステップＳ５１のあとに起こることもでき、前者は既にＳ’ｅＮＢにＭ’ｅＮＢのオフロードを実施させ、後者はＨＯが失敗した場合にリソースを保全することができる。
【００４６】
ステップＳ４５において、Ｓ’－ＫｅＮＢ導出オプション２と同様に、Ｍ’ｅＮＢ２０＿２はＳ’－ＫｅＮＢを導出し、カウンタを生成し、Ｓ’－ＫｅＮＢをＳ’ｅＮＢ３０＿２に送信する。そして、Ｍ’ｅＮＢ２０＿２はＲＲＣコネクションリコンフィギュレーションをＵＥ１０に送信する。
【００４７】
ステップＳ４６において、Ｍ’ｅＮＢ２０＿２は、Ｓ’－ＫｅＮＢ及びＫＳＩを、ＳｅＮＢ追加プロシージャにおけるものと同様は方法でＳ’ｅＮＢ３０＿２に送信する。
【００４８】
ステップＳ４７において、Ｍ’ｅＮＢ２０＿２はＲＲＣコネクションリコンフィギュレーションをＭｅＮＢ２０＿１を介してＵＥ１０に送信する。これは、Ｓ’ｅＮＢ３０＿２が構成されたことをＵＥ１０に通知するためである。Ｓ’－ＫｅＮＢ導出オプション２については、それはカウンタ及びＫＳＩを含む。
【００４９】
図８に示されるステップＳ５２において、Ｍ’ｅＮＢ２０＿２はパススイッチ要求をＭＭＥ４０に送信する。ハンドオーバのパラメータに加えて、メッセージは新たに追加されたＳ’ｅＮＢ情報、すなわちＤＣ構成情報（構成されたＤＲＢ情報、ＳｅＮＢＩＤ，及びＳｅＮＢＩＰアドレスを含む）をも含むべきである。
【００５０】
ステップＳ５３において、ＭＭＥ４０は、ＤＣ構成情報を、ベアラ修正要求においてＳ－ＧＷ５０に転送する。

【００５１】
ＭＭＥ４０（ステップＳ５２のあと）、又はＳ－ＧＷ５０（ステップＳ５４において）は、ｅＮＢ検証を実施し、１）ＭｅＮＢが、所与のＵＥのためにＳｅＮＢを構成することが許可されているかを検証し、２）ＳｅＮＢが有効なネットワーク要素であるかを検証し、３）ＳｅＮＢがデュアルコネクティビティを提供することを許可されているかを検証し、及び、４）これがＤｏＳ（(Denial of Service）アタックであるかを確認する。検証がＭＭＥ４０でなされるとき、それは、ＭＭＥ４０がステップＳ５２のパススイッチ要求メッセージを受信した後でなされるべきである。検証がＳ－ＧＷ５０でなされるとき、それは、ステップＳ５３のベアラ修正要求メッセージがＭＭＥ４０から受信された後に起こるべきである。
【００５２】
＜他のバリエーション＞
上記したように、ハンドオーバの間のＳｅＮＢ解放、ＳｅＮＢ追加の順序は異なる可能性がある。ここで他のバリエーションが記述される。
【００５３】
（バリエーション１）
現行ステップＳ３９のＳｅＮＢ解放は、ステップＳ４３のベアラ修正の後に実施されることができる。
【００５４】
このバリエーションによれば、ＵＥ１０及びＳ－ＧＷ５０は、ＭｅＮＢ２０＿１がＳｅＮＢ解放を実施すると決定したとき、できるだけ通知されることができる。
【００５５】
（バリエーション２）
ステップＳ３９の後、ステップＳ４１とステップＳ４３は、同時に実施可能である。
このバリエーションによれば、更なるパケットが送信されないように、ＵＥ１０及びＳ－ＧＷ５０の双方に間に合うように通知する。
【００５６】
（バリエーション３）
ステップＳ４７のＭ’ｅＮＢ２０＿２からＵＥ１０へのＲＲＣコネクションリコンフィギュレーションは、“古いセルからの切り離し、及び新たなセルとの同期”の後、ＵＥ１０に直接に送信されてもよい。
【００５７】
次いで、図９及び図１０をそれぞれ参照して、ＭｅＮＢ（ソースＭｅＮＢ）２０＿１とＭ’ｅＮＢ（ターゲットＭｅＮＢ）２０＿２の構成例が説明される。
【００５８】
図９に示されるように、ＭｅＮＢ（ソースＭｅＮＢ）２０＿１は、少なくとも送信ユニット１０１と受信ユニット１０２とを含む。送信ユニット１０１は、Ｍ’ｅＮＢ（ターゲットＭｅＮＢ）２０＿２に、ＭｅＮＢ２０＿１についての情報、及びデュアルコネクティビティのためのＳｅＮＢ３０についての情報を、ハンドオーバ要求において送信する。受信ユニット１０２は、Ｍ’ｅＮＢ２０＿２から、ハンドオーバ要求確認応答を受信する。ここで、これらユニット１０２及び１０２は、ＭｅＮＢ２０＿１の他の要素と同様に、少なくとも、Ｍ’ｅＮＢ２０＿２、ＳｅＮＢ３０、ＭＭＥ４０、及びＳ－ＧＷ５０との通信を実施するトランシーバ、ＵＥ１０と無線通信を実施するトランシーバ、及び、それらトランシーバを制御し、図２から図８のそれぞれに示される処理又はそれと等価な処理を実行するＣＰＵ（Central Processing Unit）のようなコントローラなどのハードウェアにより実現されることができる。ＭｅＮＢ２０＿１は、そのようなハードウェアとソフトウェア（例えばメモリに格納されＣＰＵにより実行されるプログラム）の組み合わせにより実現されることができる。さらに、上記したように、ＭｅＮＢ２０＿１は、ＵＥ１０に、ＳｅＮＢ３０の解放についてＲＲＣコネクションリコンフィギュレーションを送信してもよい。

【００５９】
図１０に示されるように、Ｍ’ｅＮＢ（ターゲットＭｅＮＢ）２０＿２は、少なくとも送信ユニット２０１を含む。送信ユニット２０１は、ＭＭＥ４０に、パススイッチ要求を、ＳｅＮＢ３０についての情報又はデュアルコネクティビティについての情報と共に送信する。Ｍ’ｅＮＢ２０＿２は、受信ユニット２０２も含み得る。受信ユニット２０２は、ＭｅＮＢ（ソースＭｅＮＢ）２０＿１から、ＭｅＮＢ２０＿１についての情報及びデュアルコネクティビティのためのＳｅＮＢ３０についての情報を、ハンドオーバ要求において受信する。ここで、これらユニット２０１及び２０１は、Ｍ’ｅＮＢ２０＿２の他の要素も同様に、少なくとも、ＭｅＮＢ２０＿１、ＳｅＮＢ３０、ＭＭＥ４０、及びＳ－ＧＷ５０との通信を実施するトランシーバ、ＵＥ１０と無線通信を実施するトランシーバ、及び、それらトランシーバを制御し、図２から図８のそれぞれに示される処理又はそれと等価な処理を実行するＣＰＵのようなコントローラなどのハードウェアにより実現されることができる。Ｍ’ｅＮＢ２０＿２は、そのようなハードウェアとソフトウェア（例えばメモリに格納されＣＰＵにより実行されるプログラム）の組み合わせにより実現されることができる。

【００６０】
なお、本発明は上記した実施形態には限定されず、特許請求の範囲の規定に基づいて当業者によって種々の変更がなされ得ることは自明である。

【００６１】
上記で説明された実施形態の全部又は一部は、下記の付記のように記述され得るが、これには限定されない。

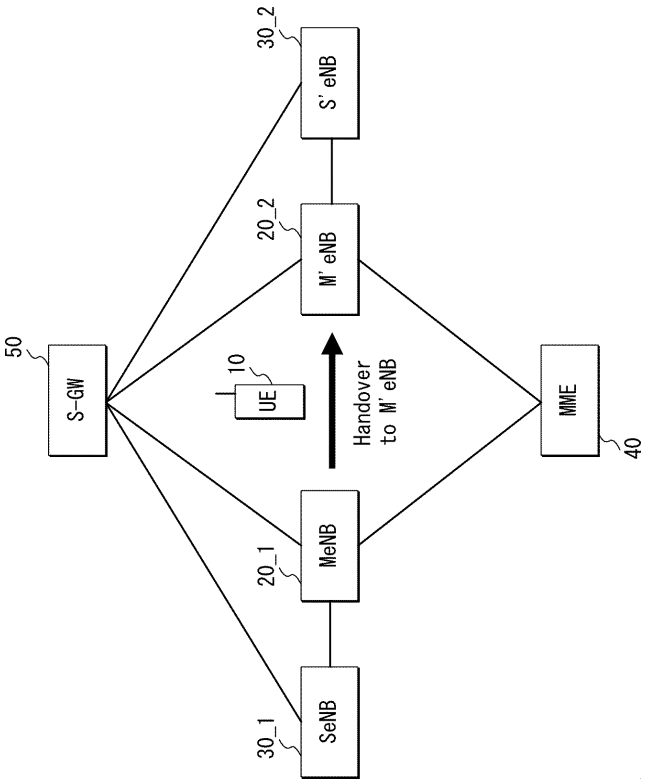
【００６２】
（付記１）
測定報告に含まれる潜在的なＳ’ｅＮＢ情報を提供するＵＥであって、
その情報は、ハンドオーバが起こる前にＭ’ｅＮＢが新たなＳｅＮＢ（Ｓ’ｅＮＢ）を構成するか否か、及びどのＳ’ｅＮＢをＭ’ｅＮＢが構成するかを決定可能とするために、ＭｅＮＢからＭ’ｅＮＢへ転送され得る。

【００６３】
（付記２）
鍵Ｓ’－ＫｅＮＢが、
ａ）オプション１として、ＨＯ決定の後、ＭｅＮＢはＳ’－ＫｅＮＢを導出し、ハンドオーバ要求メッセージにおいてＳ’－ＫｅＮＢをＭ’ｅＮＢに送信する。これは、鍵ＫｅＮＢ＊は既に導出され、そのメッセージにおいて送信されているからであり、ＭｅＮＢは、ＫｅＮＢ＊からＳ’－ＫｅＮＢを導出でき、Ｓ’－ＫｅＮＢを同じメッセージで送信できる。または、
ｂ）オプション２として、ＭｅＮＢはＭ’ｅＮＢにＳ’ｅＮＢについての測定報告をハンドオーバ要求メッセージにおいて通知し、それによってＭ’ｅＮＢはどのＳ’ｅＮＢが構成できるかを知ることができ、Ｍ’ｅＮＢはＳ’ｅＮＢ追加プロシージャを実施し、Ｓ’－ＫｅＮＢをＭｅＮＢから受信したＫｅＮＢ＊から導出し、カウンタを生成してＳ’－ＫｅＮＢをＳ’ｅＮＢに送信する。
ことによって導出されるシステム

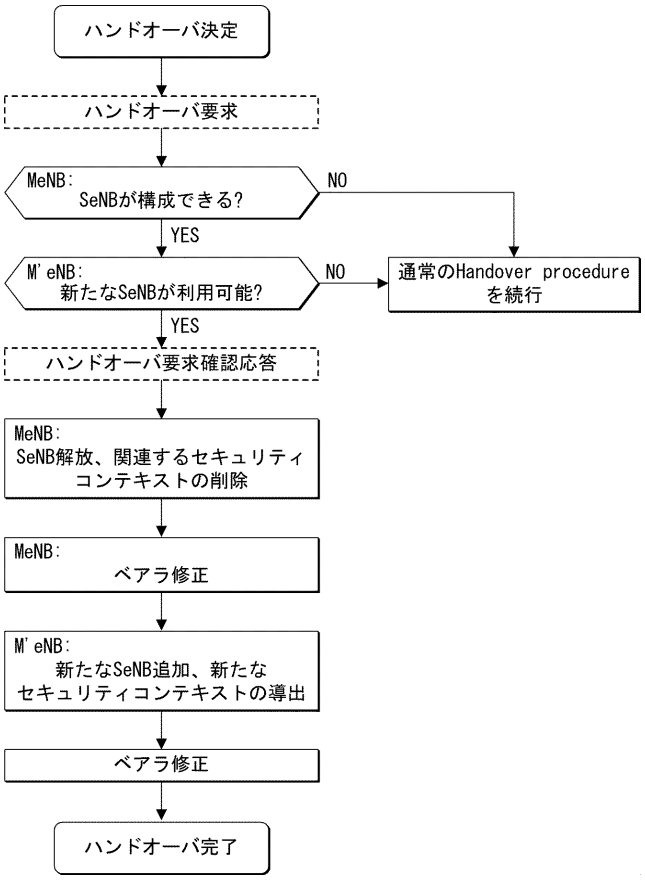
【００６４】
（付記３）
システムであって、そのシステムにおいてＳｅＮＢ解放及びベアラ修正が、
ａ）ＳｅＮＢ解放は、ＳｅＮＢ及びＵＥが通信を継続することができず、従ってＭ’ｅＮＢにおいてＳｅＮＢが構成されないためにパケットロスが抑制できるように、ＭｅＮＢがＭ’ｅＮＢからハンドオーバ要求Ａｃｋを受信したとき実施することができ、又は、
ｂ）ＳｅＮＢ解放は、Ｓ－ＧＷ及びＵＥが、パケットを送信することを抑制しかつパケットロスをも抑制するために、ＳｅＮＢについてちょうどよいときに通知されることが可能となるように、ベアラ修正の後又はそれと同時に実施することができる。

として実施されるシステム。
【００６５】
（付記４）
ハンドオーバが完了しＳｅＮＢが切り離されたことを確実にするために、ハンドオーバ要求Ａｃｋの後、Ｓ’ｅＮＢ追加プロシージャを実施するＭ’ｅＮＢ。
【００６６】
（付記５）
ＭＭＥ又はＳ－ＧＷが、ＳｅＮＢ追加に対してＭ’ｅＮＢ及びＳ’ｅＮＢ検証を実施するシステム。
【００６７】
（付記６）
ＲＲＣコネクションリコンフィギュレーションプロシージャが、現行のプロシージャから新たなプロシージャに変更されるシステムであって、
現行のプロシージャは、ソースｅＮＢからＵＥへ及びＵＥからターゲットｅＮＢへのラウンドトリップを有し、
新たなプロシージャは、ＵＥがＳｅＮＢ解放とＳ’ｅＮＢ追加について通知される必要があるため、ソースＭｅＮＢとＵＥとの間のラウンドトリップ、及びＭ’ｅＮＢとＵＥとの間のラウンドトリップを有する。
【００６８】
（付記７）
アップデートパススイッチ要求メッセージ（Update Path Switch Request message）が、新たに構成されたＳ’ｅＮＢの情報、すなわちＤＣ構成情報（構成されたＤＢＲ情報、ＳｅＮＢＩＤ，及びＳｅＮＢＩＰアドレスを含む）を運ぶシステム。
【００６９】
本願は、２０１４年３月１０日に提出された日本特許出願２０１４－０４６１５８に基づき、かつ優先権の利益を主張するものであり、その日本特許出願の開示は、参照として組み込まれる。
【符号の説明】
【００７０】
１０　ＵＥ
２０　ＭｅＮＢ
３０　ＳｅＮＢ
４０　ＭＭＥ
５０　Ｓ－ＧＷ
１０１、２０１　送信ユニット
１０２、２０２　受信ユニット

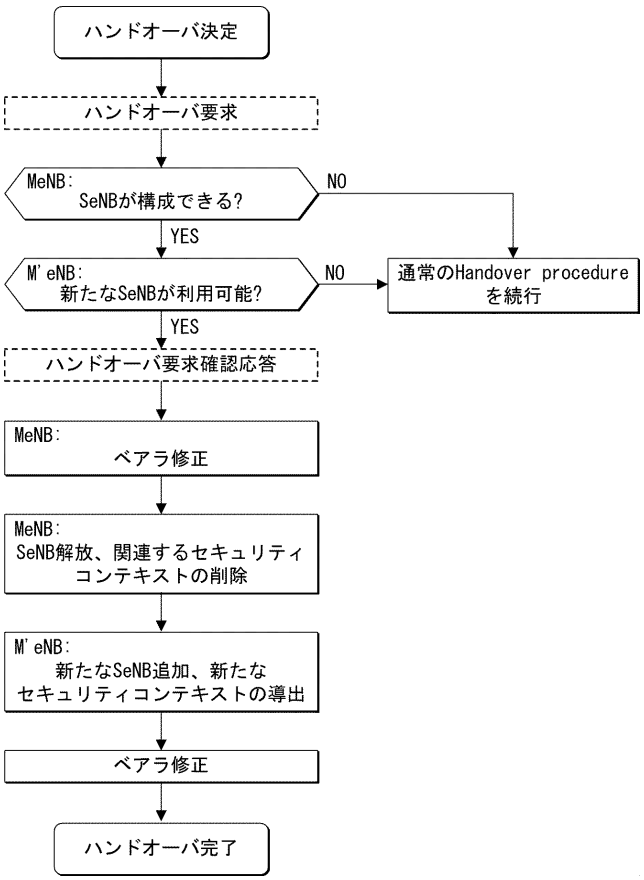
【図１】


30_2
S' eNB
20_2
M' eNB
50
S-GW
10
UE
Handover
to M' eNB
MME
40
20_1
MeNB
30_1
SeNB

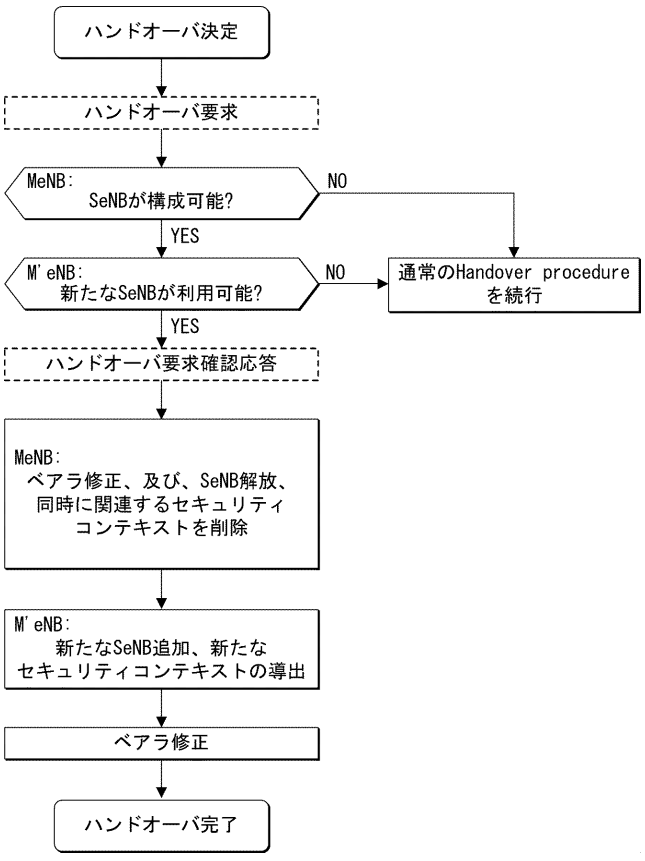
【図２】


ハンドオーバ決定
ハンドオーバ要求
MeNB:
SeNBが構成できる?
NO
YES
M' eNB:
新たなSeNBが利用可能?
NO
通常のHandover procedure
を続行
YES
ハンドオーバ要求確認応答
MeNB:
SeNB解放、関連するセキュリティ
コンテキストの削除
MeNB:
ベアラ修正
M' eNB:
新たなSeNB追加、新たな
セキュリティコンテキストの導出
ベアラ修正
ハンドオーバ完了

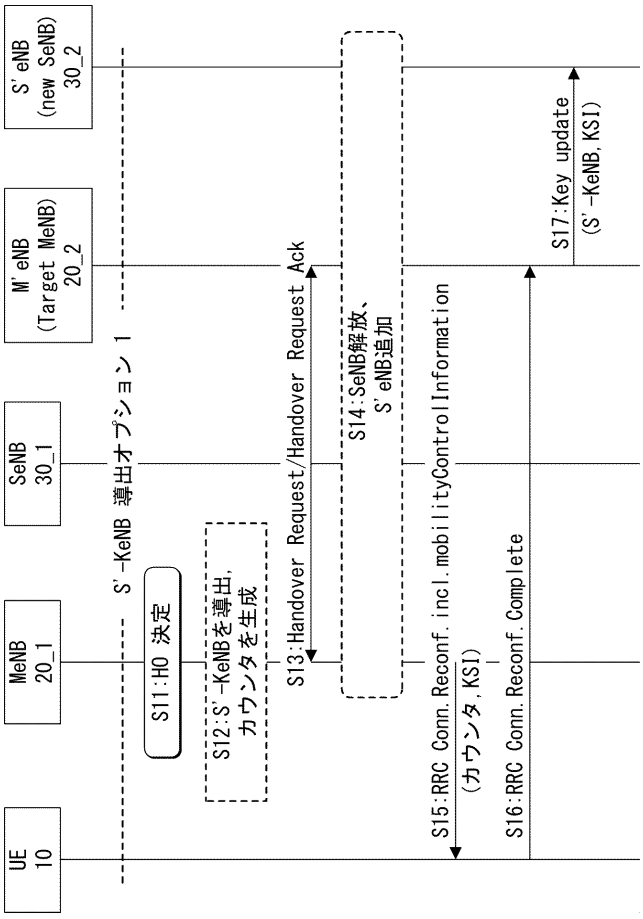
【図３】


ハンドオーバ決定
ハンドオーバ要求
MeNB:
SeNBが構成できる?
NO
YES
M' eNB:
新たなSeNBが利用可能?
NO
通常のHandover procedure
を続行
YES
ハンドオーバ要求確認応答
MeNB:
ベアラ修正
MeNB:
SeNB解放、関連するセキュリティ
コンテキストの削除
M' eNB:
新たなSeNB追加、新たな
セキュリティコンテキストの導出
ベアラ修正
ハンドオーバ完了

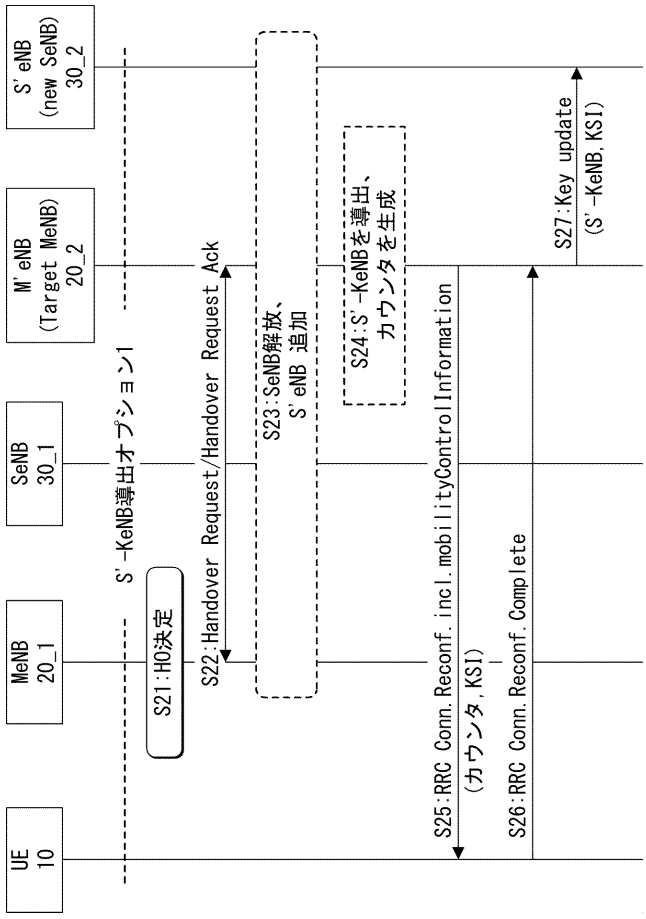
【図４】


ハンドオーバ決定
ハンドオーバ要求
MeNB:
SeNBが構成可能?
NO
YES
M' eNB:
新たなSeNBが利用可能?
NO
通常のHandover procedure
を続行
YES
ハンドオーバ要求確認応答
MeNB:
ベアラ修正、及び、SeNB解放、
同時に関連するセキュリティ
コンテキストを削除
M' eNB:
新たなSeNB追加、新たな
セキュリティコンテキストの導出
ベアラ修正
ハンドオーバ完了

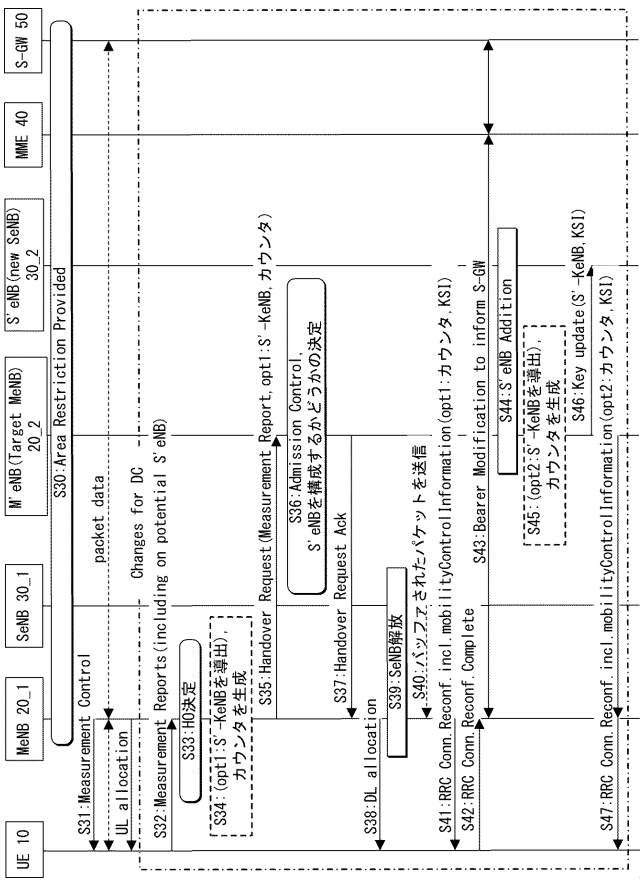
【図５】


UE 10
MeNB 20_1
SeNB 30_1
M'eNB (Target MeNB) 20_2
S'eNB (new SeNB) 30_2
S-GW 50
MME 40
S'-KeNB 導出オプション 1
S11:HO 決定
S12:S'-KeNBを導出, カウンタを生成
S13:Handover Request/Handover Request Ack
S14:SeNB解放、S'eNB追加
S15:RRC Conn.Reconf.incl.mobilityControlInformation (カウンタ,KSI)
S16:RRC Conn.Reconf.Complete
S17:Key update (S'-KeNB,KSI)

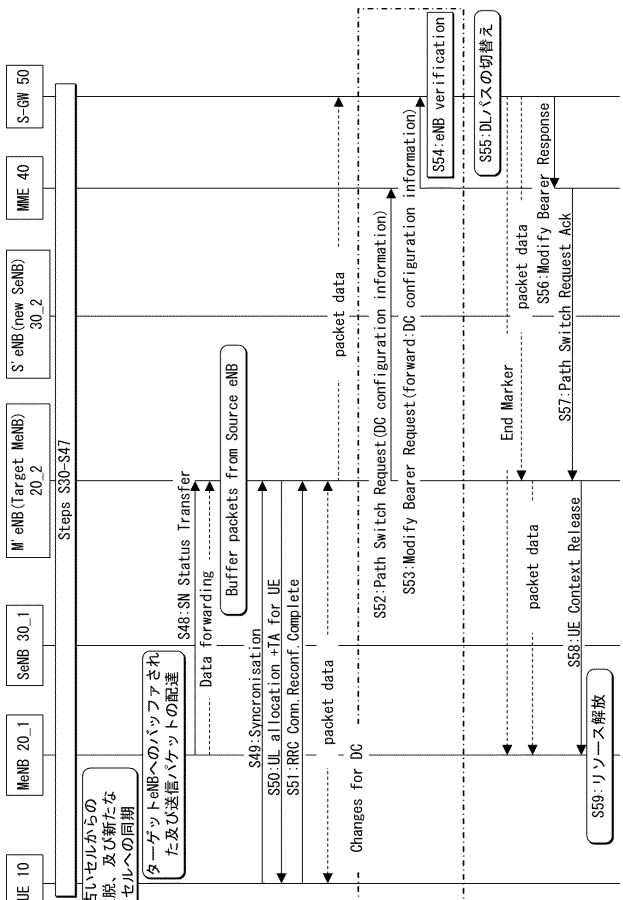
【図６】


UE 10
MeNB 20_1
SeNB 30_1
M'eNB (Target MeNB) 20_2
S'eNB (new SeNB) 30_2
S'-KeNB導出オプション1
S21:HO決定
S22:Handover Request/Handover Request Ack
S23:SeNB解放、S'eNB 追加
S24:S'-KeNBを導出、カウンタを生成
S25:RRC Conn.Reconf.incl.mobilityControlInformation (カウンタ,KSI)
S26:RRC Conn.Reconf.Complete
S27:Key update (S'-KeNB,KSI)

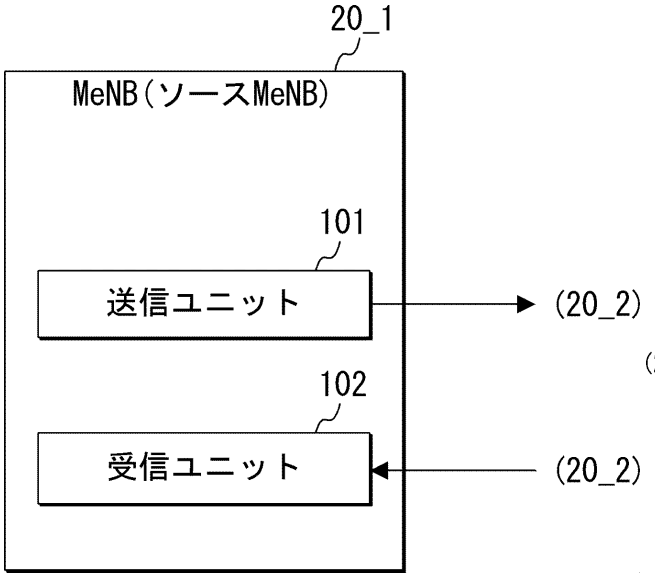
【図７】


UE 10
MeNB 20_1
SeNB 30_1
M'eNB(Target MeNB) 20_2
S'eNB(new SeNB) 30_2
S-GW 50
MME 40
S31:Measurement Control
S30:Area Restriction Provided
packet data
UL allocation
S32:Measurement Reports(including on potential S'eNB)
Changes for DC
S33:HO決定
S34:(opt1:S'-KeNBを導出) カウンタを生成
S35:Handover Request(Measurement Report, opt1:S'-KeNB, カウンタ)
S36:Admission Control, S'eNBを構成するかどうかの決定
S37:Handover Request Ack
S38:DL allocation
S39:SeNB解放
S40:バッファされたパケットを送信
S41:RRC Conn.Reconf.incl.mobilityControlInformation(opt1:カウンタ,KSI)
S42:RRC Conn.Reconf.Complete
S43:Bearer Modification to inform S-GW
S44:S'eNB Addition
S45:(opt2:S'-KeNBを導出), カウンタを生成
S46:Key update(S'-KeNB,KSI)
S47:RRC Conn.Reconf.incl.mobilityControlInformation(opt2:カウンタ,KSI)

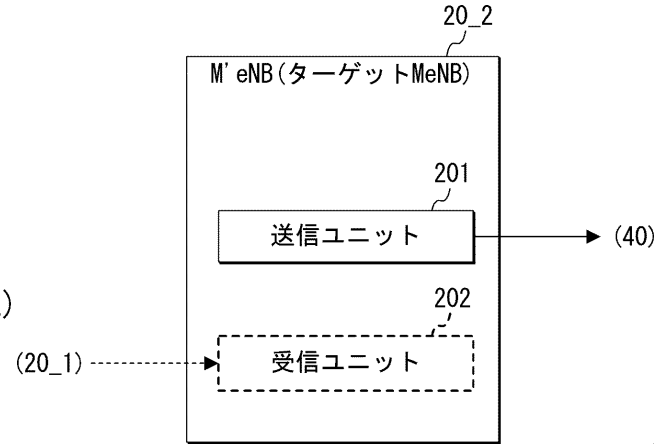
【図８】


UE 10
MeNB 20_1
SeNB 30_1
M'eNB(Target MeNB) 20_2
S'eNB(new SeNB) 30_2
S-GW 50
MME 40
Steps S30-S47
古いセルからの離脱、及び新たなセルへの同期
ターゲットeNBへのバッファされた及び送信パケットの配達
S48:SN Status Transfer
Data forwarding
Buffer packets from Source eNB
S49:Syncronisation
S50:UL allocation +TA for UE
S51:RRC Conn.Reconf.Complete
packet data
Changes for DC
S52:Path Switch Request(DC configuration information)
S53:Modify Bearer Request(forward:DC configuration information)
S54:eNB verification
S55:DLパスの切替え
End Marker
packet data
S56:Modify Bearer Response
S57:Path Switch Request Ack
packet data
S58:UE Context Release
S59:リソース解放

【図９】



【図１０】



【手続補正書】
【提出日】平成28年5月30日(2016.5.30)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
ＤＣ（Dual Connectivity）のためのモバイル通信システムであって、
ＵＥ（端末）と、
ＭｅＮＢ（Master eNodeB）と、
ＳｅＮＢ（Secondary eNodeB）と、
ＭＭＥ（Mobility Management Entity）と、
Ｓ－ＧＷ（Serving Gateway）とを備え、
前記ＵＥは前記ＭｅＮＢ及び前記ＳｅＮＢに接続され、
Ｃ－Ｐｌａｎｅ（Control Plane）信号伝送は、前記ＭｅＮＢと前記ＳｅＮＢとの間、及び前記ＭｅＮＢと前記ＭＭＥとの間のインタフェースにより実施され、Ｕ－Ｐｌａｎｅ（User Plane）データは前記Ｓ－ＧＷから前記ＭｅＮＢ及び前記ＳｅＮＢへ送信され、
ソースＭｅＮＢからターゲットｅＮＢへのハンドオーバにおいて、
前記ソースＭｅＮＢは前記ターゲットｅＮＢへハンドオーバ要求メッセージ（Handover Request message）を送信し、
前記ソースＭｅＮＢはハンドオーバ要求確認応答メッセージ（Hanover Request Acknowledge message）を前記ターゲットｅＮＢから受信し、
前記ソースＭｅＮＢはソースＳｅＮＢを解放し、

前記ソースＭｅＮＢは、ＲＲＣコネクションリコンフィギュレーションメッセージ（RRCConnectionReconfiguration message）を前記ＵＥに送信し、かつ、
前記ＵＥはＲＲＣコネクションリコンフィギュレーション完了メッセージ（RRCConnectionReconfigurationComplete message）を前記ターゲットｅＮＢへ送信し、かつ、
前記ソースＳｅＮＢの解放後、前記ＵＥ及び前記ソースＳｅＮＢにおいてセキュリティコンテキストが削除されるモバイル通信システム。
【請求項２】
新たなＳｅＮＢの追加は、前記ハンドオーバの完了後に開始される請求項１に記載のモバイル通信システム。
【請求項３】
前記ターゲットｅＮＢはパススイッチ要求メッセージ（Path Switch Request message）を前記ＭＭＥに送信し、
前記ＭＭＥはベアラ修正要求メッセージ（Modify Bearer Request message）を前記Ｓ－ＧＷへ送信し、
前記Ｓ－ＧＷはベアラ修正応答メッセージ（Modify Bearer Response message）を前記ＭＭＥへ送信し、かつ、
前記ＭＭＥはパススイッチ要求確認応答メッセージ（Path Switch Request Acknowledge message）を前記ターゲットｅＮＢに送信する請求項１又は２に記載のモバイル通信システム。
【請求項４】
少なくともＵＥ（terminal）、ＭｅＮＢ（Master eNodeB）、ＳｅＮＢ（Secondary eNodeB）、ＭＭＥ（Mobility Management Entity）、及びＳ－ＧＷ（Serving Gateway）を含み、前記ＵＥは前記ＭｅＮＢ及び前記ＳｅＮＢに接続され、Ｃ－Ｐｌａｎｅ（Control Plane）信号伝送は前記ＭｅＮＢと前記ＳｅＮＢとの間、及び前記ＭｅＮＢと前記ＭＭＥとの間のインタフェースにより実施され、Ｕ－Ｐｌａｎｅ（User Plane）データは前記Ｓ－ＧＷから前記ＭｅＮＢ及び前記ＳｅＮＢへ送信される、ＤＣ（Dual Connectivity）のためのモバイル通信システムにおける基地局（eNodeB）であって、
ソースＭｅＮＢからターゲットｅＮＢへのハンドオーバにおいて、前記ソースＭｅＮＢは、
前記ターゲットｅＮＢへハンドオーバ要求メッセージ（Handover Request message）を送信する送信手段と、
ハンドオーバ要求確認応答メッセージ（Hanover Request Acknowledge message）を前記ターゲットｅＮＢから受信する受信手段と、
ソースＳｅＮＢを解放するコントローラとを有し、
前記ＵＥは、ＲＲＣコネクションリコンフィギュレーションメッセージ（RRCConnectionReconfiguration message）を前記ソースＭｅＮＢから受信し、ＲＲＣコネクションリコンフィギュレーション完了メッセージ（RRCConnectionReconfigurationComplete message）を前記ターゲットｅＮＢへ送信し、
前記ソースＳｅＮＢの解放後、前記ＵＥ及び前記ソースＳｅＮＢにおいてセキュリティコンテキストが削除される基地局。
【請求項５】
新たなＳｅＮＢの追加は前記ハンドオーバの完了後に開始される請求項４に記載の基地局。
【請求項６】
前記ターゲットｅＮＢはパススイッチ要求メッセージ（Path Switch Request message）を前記ＭＭＥに送信し、
前記ＭＭＥはベアラ修正要求メッセージ（Modify Bearer Request message）を前記Ｓ－ＧＷへ送信し、
前記Ｓ－ＧＷはベアラ修正応答メッセージ（Modify Bearer Response message）を前記ＭＭＥへ送信し、かつ、

前記ＭＭＥはパススイッチ要求確認応答メッセージ（Path Switch Request Acknowledge message）を前記ターゲットｅＮＢに送信する請求項４又は５に記載の基地局。
【請求項７】
少なくともＭｅＮＢ（Master eNodeB）、ＳｅＮＢ（Secondary eNodeB）、ＭＭＥ（Mobility Management Entity）、及びＳ－ＧＷ（Serving Gateway）を含み、ＵＥが前記ＭｅＮＢ及び前記ＳｅＮＢに接続され、Ｃ－Ｐｌａｎｅ（Control Plane）信号伝送は前記ＭｅＮＢと前記ＳｅＮＢとの間、及び前記ＭｅＮＢと前記ＭＭＥとの間のインタフェースにより実施され、Ｕ－Ｐｌａｎｅ（User Plane）データは前記Ｓ－ＧＷから前記ＭｅＮＢ及び前記ＳｅＮＢへ送信される、ＤＣ（Dual Connectivity）のためのモバイル通信システムにおける端末（ＵＥ）であって、
ソースＭｅＮＢからターゲットｅＮＢへのハンドオーバにおいて、
ＲＲＣコネクションリコンフィギュレーションメッセージ（RRCConnectionReconfiguration message）を前記ソースＭｅＮＢから受信する受信手段と、
ＲＲＣコネクションリコンフィギュレーション完了メッセージ（RRCConnectionReconfigurationComplete message）を前記ターゲットｅＮＢへ送信する送信手段とを備え、
前記ソースＭｅＮＢは、前記ターゲットｅＮＢへハンドオーバ要求メッセージ（Handover Request message）を送信し、ハンドオーバ要求確認応答メッセージ（Hanover Request Acknowledge message）を前記ターゲットｅＮＢから受信し、かつ、ソースＳｅＮＢを解放し、
前記ソースＳｅＮＢの解放後、前記ＵＥ及びソースＳｅＮＢにおいてセキュリティコンテキストが削除される端末。
【請求項８】
新たなＳｅＮＢの追加は前記ハンドオーバの完了後に開始される請求項７に記載の端末。
【請求項９】
前記ターゲットｅＮＢはパススイッチ要求メッセージ（Path Switch Request message）を前記ＭＭＥに送信し、
前記ＭＭＥはベアラ修正要求メッセージ（Modify Bearer Request message）を前記Ｓ－ＧＷへ送信し、
前記Ｓ－ＧＷはベアラ修正応答メッセージ（Modify Bearer Response message）を前記ＭＭＥへ送信し、かつ、
前記ＭＭＥはパススイッチ要求確認応答メッセージ（Path Switch Request Acknowledge message）を前記ターゲットｅＮＢに送信する請求項７又は８に記載の端末。
【請求項１０】
ＵＥ（端末）、ＭｅＮＢ（Master eNodeB）、ＳｅＮＢ（Secondary eNodeB）、ＭＭＥ（Mobility Management Entity）、及びＳ－ＧＷ（Serving Gateway）を含み、前記ＵＥは前記ＭｅＮＢ及び前記ＳｅＮＢに接続され、Ｃ－Ｐｌａｎｅ（Control Plane）信号伝送は前記ＭｅＮＢと前記ＳｅＮＢとの間、及び前記ＭｅＮＢと前記ＭＭＥとの間のインタフェースにより実施され、Ｕ－Ｐｌａｎｅ（User Plane）データは前記Ｓ－ＧＷから前記ＭｅＮＢ及び前記ＳｅＮＢへ送信される、ＤＣ（Dual Connectivity）のためのモバイル通信システムの方法であって、
ソースＭｅＮＢからターゲットｅＮＢへのハンドオーバにおいて、
前記ソースＭｅＮＢが、前記ターゲットｅＮＢへハンドオーバ要求メッセージ（Handover Request message）を送信し、
前記ソースＭｅＮＢが、ハンドオーバ要求確認応答メッセージ（Hanover Request Acknowledge message）を前記ターゲットｅＮＢから受信し、
前記ソースＭｅＮＢが、ソースＳｅＮＢを解放し、
前記ＵＥが、ＲＲＣコネクションリコンフィギュレーションメッセージ（RRCConnectionReconfiguration message）を前記ソースＭｅＮＢから受信し、
前記ＵＥが、ＲＲＣコネクションリコンフィギュレーション完了メッセージ（RRCConne

ctionReconfigurationComplete message）を前記ターゲットｅＮＢへ送信し、
前記ソースＳｅＮＢの解放後、前記ＵＥ及びソースＳｅＮＢにおいてセキュリティコンテキストが削除される方法。
【請求項１１】
新たなＳｅＮＢの追加は、前記ハンドオーバの完了後に開始される請求項１０に記載の方法。
【請求項１２】
さらに、
前記ターゲットｅＮＢはパススイッチ要求メッセージ（Path Switch Request message）を前記ＭＭＥに送信し、
前記ＭＭＥはモディファイベアラ要求メッセージ（Modify Bearer Request message）を前記Ｓ－ＧＷへ送信し、
前記Ｓ－ＧＷはモディファイベアラ応答メッセージ（Modify Bearer Response message）を前記ＭＭＥへ送信し、かつ、
前記ＭＭＥはパススイッチ要求確認応答メッセージ（Path Switch Request Acknowledge message）を前記ターゲットｅＮＢに送信する請求項１０又は１１に記載の方法。
【請求項１３】
少なくともＵＥ（terminal）、ＭｅＮＢ（Master eNodeB）、ＳｅＮＢ（Secondary eNodeB）、ＭＭＥ（Mobility Management Entity）、及びＳ－ＧＷ（Serving Gateway）を含み、前記ＵＥは前記ＭｅＮＢ及び前記ＳｅＮＢに接続され、Ｃ－Ｐｌａｎｅ（Control Plane）信号伝送は前記ＭｅＮＢと前記ＳｅＮＢとの間、及び前記ＭｅＮＢと前記ＭＭＥとの間のインタフェースにより実施され、Ｕ－Ｐｌａｎｅ（User Plane）データは前記Ｓ－ＧＷから前記ＭｅＮＢ及び前記ＳｅＮＢへ送信される、ＤＣ（Dual Connectivity）のためのモバイル通信システムにおける基地局（eNodeB）の方法であって、
ソースＭｅＮＢからターゲットｅＮＢへのハンドオーバにおいて、前記ソースＭｅＮＢは、
前記ターゲットｅＮＢへハンドオーバ要求メッセージ（Handover Request message）を送信し、
ハンドオーバ要求確認応答メッセージ（Hanover Request Acknowledge message）を前記ターゲットｅＮＢから受信し、
ソースＳｅＮＢを解放し、
前記ＵＥは、ＲＲＣコネクションリコンフィギュレーションメッセージ（RRCConnectionReconfiguration message）を前記ソースＭｅＮＢから受信し、かつＲＲＣコネクションリコンフィギュレーション完了メッセージ（RRCConnectionReconfigurationComplete message）を前記ターゲットｅＮＢへ送信し、
前記ソースＳｅＮＢの解放後、前記ＵＥ及びソースＳｅＮＢにおいてセキュリティコンテキストが削除される方法。
【請求項１４】
新たなＳｅＮＢの追加は、前記ハンドオーバの完了後に開始される請求項１３に記載の方法。
【請求項１５】
前記ターゲットｅＮＢはパススイッチ要求メッセージ（Path Switch Request message）を前記ＭＭＥに送信し、
前記ＭＭＥはモディファイベアラ要求メッセージ（Modify Bearer Request message）を前記Ｓ－ＧＷへ送信し、
前記Ｓ－ＧＷはモディファイベアラ応答メッセージ（Modify Bearer Response message）を前記ＭＭＥへ送信し、かつ、
前記ＭＭＥはパススイッチ要求確認応答メッセージ（Path Switch Request Acknowledge message）を前記ターゲットｅＮＢに送信する請求項１３又は１４に記載の方法。
【請求項１６】

少なくともＭｅＮＢ（Master eNodeB）、ＳｅＮＢ（Secondary eNodeB）、ＭＭＥ（Mobility Management Entity）、及びＳ－ＧＷ（Serving Gateway）を含み、ＵＥは前記ＭｅＮＢ及び前記ＳｅＮＢに接続され、Ｃ－Ｐｌａｎｅ（Control Plane）信号伝送は前記ＭｅＮＢと前記ＳｅＮＢとの間、及び前記ＭｅＮＢと前記ＭＭＥとの間のインタフェースにより実施され、Ｕ－Ｐｌａｎｅ（User Plane）データは前記Ｓ－ＧＷから前記ＭｅＮＢ及び前記ＳｅＮＢへ送信される、ＤＣ（Dual Connectivity）のためのモバイル通信システムにおける端末（ＵＥ）の方法であって、

ソースＭｅＮＢからターゲットｅＮＢへのハンドオーバにおいて、

ＲＲＣコネクションリコンフィギュレーションメッセージ（RRCConnectionReconfiguration message）を前記ソースＭｅＮＢから受信し、

ＲＲＣコネクションリコンフィギュレーション完了メッセージ（RRCConnectionReconfigurationComplete message）を前記ターゲットｅＮＢへ送信し、

前記ソースＭｅＮＢは、前記ターゲットｅＮＢへハンドオーバ要求メッセージ（Hanover Request message）を送信し、ハンドオーバ要求確認応答メッセージ（Hanover Request Acknowledge message）を前記ターゲットｅＮＢから受信し、かつソースＳｅＮＢを解放し、

前記ソースＳｅＮＢの解放後、前記ＵＥ及びソースＳｅＮＢにおいてセキュリティコンテキストが削除される方法。

【請求項１７】

新たなＳｅＮＢの追加は、前記ハンドオーバの完了後に開始される請求項１６に記載の方法。

【請求項１８】

前記ターゲットｅＮＢはパススイッチ要求メッセージ（Path Switch Request message）を前記ＭＭＥに送信し、

前記ＭＭＥはモディファイベアラ要求メッセージ（Modify Bearer Request message）を前記Ｓ－ＧＷへ送信し、

前記Ｓ－ＧＷはモディファイベアラ応答メッセージ（Modify Bearer Response message）を前記ＭＭＥへ送信し、かつ、

前記ＭＭＥはパススイッチ要求確認応答メッセージ（Path Switch Request Acknowledge message）を前記ターゲットｅＮＢに送信する請求項１６又は１７に記載の方法。

【手続補正書】

【提出日】平成28年11月18日(2016.11.18)

【手続補正１】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項１】

ＤＣ（Dual Connectivity）のためのモバイル通信システムであって、

ＵＥ（端末）と、

ＭｅＮＢ（Master eNodeB）と、

ＳｅＮＢ（Secondary eNodeB）と、

ＭＭＥ（Mobility Management Entity）と、

Ｓ－ＧＷ（Serving Gateway）とを備え、

前記ＵＥは前記ＭｅＮＢ及び前記ＳｅＮＢに接続され、

Ｃ－Ｐｌａｎｅ（Control Plane）信号伝送は、前記ＭｅＮＢと前記ＳｅＮＢとの間、及び前記ＭｅＮＢと前記ＭＭＥとの間のインタフェースにより実施され、Ｕ－Ｐｌａｎｅ（User Plane）データは前記Ｓ－ＧＷから前記ＭｅＮＢ及び前記ＳｅＮＢへ送信され、

ソースＭｅＮＢからターゲットｅＮＢへのハンドオーバにおいて、

前記ソースＭｅＮＢは、前記ターゲットｅＮＢへハンドオーバ要求メッセージ（Handover Request message）を送信し、ハンドオーバ要求確認応答メッセージ（Hanover Request Acknowledge message）を前記ターゲットｅＮＢから受信し、ソースＳｅＮＢを解放し、かつ、ＲＲＣコネクションリコンフィギュレーションメッセージ（RRCConnectionReconfiguration message）を前記ＵＥに送信し、かつ、

前記ＵＥはＲＲＣコネクションリコンフィギュレーション完了メッセージ（RRCConnectionReconfigurationComplete message）を前記ターゲットｅＮＢへ送信し、かつ、

前記ハンドオーバの完了後に新しいＳｅＮＢが追加され、

前記ソースＳｅＮＢの解放後、前記ＵＥ及び前記ソースＳｅＮＢにおいてセキュリティコンテキストが削除されるモバイル通信システム。

【請求項２】

前記ターゲットｅＮＢは、前記ＳｅＮＢの追加の際に新たなセキュリティコンテキストを生成する請求項１に記載のモバイル通信システム。

【請求項３】

前記ターゲットｅＮＢはパススイッチ要求メッセージ（Path Switch Request message）を前記ＭＭＥに送信し、

前記ＭＭＥはベアラ修正要求メッセージ（Modify Bearer Request message）を前記Ｓ－ＧＷへ送信し、

前記Ｓ－ＧＷはベアラ修正応答メッセージ（Modify Bearer Response message）を前記ＭＭＥへ送信し、かつ、

前記ＭＭＥはパススイッチ要求確認応答メッセージ（Path Switch Request Acknowledge message）を前記ターゲットｅＮＢに送信する請求項１に記載のモバイル通信システム。

【請求項４】

少なくともＵＥ（terminal）、ＭｅＮＢ（Master eNodeB）、ＳｅＮＢ（Secondary eNodeB）、ＭＭＥ（Mobility Management Entity）、及びＳ－ＧＷ（Serving Gateway）を含み、前記ＵＥは前記ＭｅＮＢ及び前記ＳｅＮＢに接続され、Ｃ－Ｐｌａｎｅ（Control Plane）信号伝送は前記ＭｅＮＢと前記ＳｅＮＢとの間、及び前記ＭｅＮＢと前記ＭＭＥとの間のインタフェースにより実施され、Ｕ－Ｐｌａｎｅ（User Plane）データは前記Ｓ－ＧＷから前記ＭｅＮＢ及び前記ＳｅＮＢへ送信される、ＤＣ（Dual Connectivity）のためのモバイル通信システムにおける、ソースＭｅＮＢからターゲットｅＮＢへハンドオーバする前記ソースＭｅＮＢとして機能する基地局（eNodeB）であって、

前記ターゲットｅＮＢへハンドオーバ要求メッセージ（Handover Request message）を送信する送信手段と、

ハンドオーバ要求確認応答メッセージ（Hanover Request Acknowledge message）を前記ターゲットｅＮＢから受信する受信手段と、

前記ハンドオーバ要求確認応答メッセージ（Hanover Request Acknowledge message）を受信し、ソースＳｅＮＢを解放する制御手段とを有し、

前記ＵＥは、ＲＲＣコネクションリコンフィギュレーションメッセージ（RRCConnectionReconfiguration message）を前記ソースＭｅＮＢから受信し、ＲＲＣコネクションリコンフィギュレーション完了メッセージ（RRCConnectionReconfigurationComplete message）を前記ターゲットｅＮＢへ送信し、

前記ハンドオーバの完了後に新しいＳｅＮＢが追加され、

前記ソースＳｅＮＢの解放後、前記ＵＥ及び前記ソースＳｅＮＢにおいてセキュリティコンテキストが削除される基地局。

【請求項５】

前記ターゲットｅＮＢは、前記ＳｅＮＢの追加の際に、新たなセキュリティコンテキストを生成する請求項４に記載の基地局。

【請求項６】

前記ターゲットｅＮＢはパススイッチ要求メッセージ（Path Switch Request message

）を前記ＭＭＥに送信し、
前記ＭＭＥはベアラ修正要求メッセージ（Modify Bearer Request message）を前記Ｓ－ＧＷへ送信し、
前記Ｓ－ＧＷはベアラ修正応答メッセージ（Modify Bearer Response message）を前記ＭＭＥへ送信し、かつ、
前記ＭＭＥはパススイッチ要求確認応答メッセージ（Path Switch Request Acknowledge message）を前記ターゲットｅＮＢに送信する請求項４に記載の基地局。
【請求項７】
ＵＥ（端末）、ＭｅＮＢ（Master eNodeB）、ＳｅＮＢ（Secondary eNodeB）、ＭＭＥ（Mobility Management Entity）、及びＳ－ＧＷ（Serving Gateway）を含み、前記ＵＥは前記ＭｅＮＢ及び前記ＳｅＮＢに接続され、Ｃ－Ｐｌａｎｅ（Control Plane）信号伝送は前記ＭｅＮＢと前記ＳｅＮＢとの間、及び前記ＭｅＮＢと前記ＭＭＥとの間のインタフェースにより実施され、Ｕ－Ｐｌａｎｅ（User Plane）データは前記Ｓ－ＧＷから前記ＭｅＮＢ及び前記ＳｅＮＢへ送信される、ＤＣ（Dual Connectivity）のためのモバイル通信システムの方法であって、
ソースＭｅＮＢからターゲットｅＮＢへのハンドオーバにおいて、
前記ソースＭｅＮＢは、
前記ターゲットｅＮＢへハンドオーバ要求メッセージ（Handover Request message）を送信し、ハンドオーバ要求確認応答メッセージ（Hanover Request Acknowledge message）を前記ターゲットｅＮＢから受信し、ソースＳｅＮＢを解放し、かつＲＲＣコネクションリコンフィギュレーションメッセージ（RRCConnectionReconfiguration message）を前記ＵＥに送信し、かつ、
前記ＵＥが、ＲＲＣコネクションリコンフィギュレーション完了メッセージ（RRCConnectionReconfigurationComplete message）を前記ターゲットｅＮＢへ送信し、かつ、
前記ハンドオーバの完了後に新しいＳｅＮＢが追加され、
前記ソースＳｅＮＢの解放後、前記ＵＥ及びソースＳｅＮＢにおいてセキュリティコンテキストが削除される方法。
【請求項８】
前記ターゲットｅＮＢは、前記ＳｅＮＢの追加の際に、新たなセキュリティコンテキストを生成する請求項７に記載の方法。
【請求項９】
さらに、
前記ターゲットｅＮＢはパススイッチ要求メッセージ（Path Switch Request message）を前記ＭＭＥに送信し、
前記ＭＭＥはモディファイベアラ要求メッセージ（Modify Bearer Request message）を前記Ｓ－ＧＷへ送信し、
前記Ｓ－ＧＷはモディファイベアラ応答メッセージ（Modify Bearer Response message）を前記ＭＭＥへ送信し、かつ、
前記ＭＭＥはパススイッチ要求確認応答メッセージ（Path Switch Request Acknowledge message）を前記ターゲットｅＮＢに送信する請求項７に記載の方法。
【請求項１０】
少なくともＵＥ（terminal）、ＭｅＮＢ（Master eNodeB）、ＳｅＮＢ（Secondary eNodeB）、ＭＭＥ（Mobility Management Entity）、及びＳ－ＧＷ（Serving Gateway）を含み、前記ＵＥは前記ＭｅＮＢ及び前記ＳｅＮＢに接続され、Ｃ－Ｐｌａｎｅ（Control Plane）信号伝送は前記ＭｅＮＢと前記ＳｅＮＢとの間、及び前記ＭｅＮＢと前記ＭＭＥとの間のインタフェースにより実施され、Ｕ－Ｐｌａｎｅ（User Plane）データは前記Ｓ－ＧＷから前記ＭｅＮＢ及び前記ＳｅＮＢへ送信される、ＤＣ（Dual Connectivity）のためのモバイル通信システムにおける、ソースＭｅＮＢからターゲットｅＮＢへハンドオーバする前記ソースＭｅＮＢとして機能する基地局（eNodeB）の方法であって、
前記ターゲットｅＮＢへハンドオーバ要求メッセージ（Handover Request message）を

送信し、
ハンドオーバ要求確認応答メッセージ（Hanover Request Acknowledge message）を前記ターゲットｅＮＢから受信し、
ソースＳｅＮＢを解放し、
前記ＵＥは、ＲＲＣコネクションリコンフィギュレーションメッセージ（RRCConnectionReconfiguration message）を前記ソースＭｅＮＢから受信し、かつＲＲＣコネクションリコンフィギュレーション完了メッセージ（RRCConnectionReconfigurationComplete message）を前記ターゲットｅＮＢへ送信し、
前記ハンドオーバの完了後に新しいＳｅＮＢが追加され、
前記ソースＳｅＮＢの解放後、前記ＵＥ及びソースＳｅＮＢにおいてセキュリティコンテキストが削除される方法。
【請求項１１】
前記ターゲットｅＮＢは、前記ＳｅＮＢの追加の際に、新たなセキュリティコンテキストを生成する請求項１０に記載の方法。
【請求項１２】
前記ターゲットｅＮＢはパススイッチ要求メッセージ（Path Switch Request message）を前記ＭＭＥに送信し、
前記ＭＭＥはモディファイベアラ要求メッセージ（Modify Bearer Request message）を前記Ｓ－ＧＷへ送信し、
前記Ｓ－ＧＷはモディファイベアラ応答メッセージ（Modify Bearer Response message）を前記ＭＭＥへ送信し、かつ、
前記ＭＭＥはパススイッチ要求確認応答メッセージ（Path Switch Request Acknowledge message）を前記ターゲットｅＮＢに送信する請求項１０に記載の方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/JP2015/001122

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04W36/28
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	NSN ET AL: "SeNB change and inter-MeNB handover procedure", 3GPP DRAFT; R3-140424 WAS R3-140186 SENB CHANGE AND INTER-MENB HANDOVER, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX , vol. RAN WG3, no. Prague, Czech Republic; 20140210 - 20140214 13 February 2014 (2014-02-13), XP050755882, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_83/Docs/ [retrieved on 2014-02-13] paragraphs [0001] - [0003] ----- -/--	1-17

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [ ] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
18 May 2015	27/05/2015

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Pasini, Enrico

3

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/JP2015/001122

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KYOCERA: "Handover enhancements with dual connectivity", 3GPP DRAFT; R2-140698_DC_HO, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE , vol. RAN WG2, no. Prague, Czech Republic; 20140210 - 20140214 9 February 2014 (2014-02-09), XP050791998, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN2/Docs/ [retrieved on 2014-02-09]	1-14
A	paragraph [4.1.1.2]	15-17
X	ERICSSON: "Mobility procedures for dual connectivity", 3GPP DRAFT; R2-140642 - MOBILITY PROCEDURES FOR DUAL CONNECTIVITY, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRAN , vol. RAN WG2, no. Prague, Czech Republic; 20140210 - 20140214 9 February 2014 (2014-02-09), XP050737774, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN/RAN2/Docs/ [retrieved on 2014-02-09]	1-14
A	paragraph [02.4]	15-17

3

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

フロントページの続き

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

【要約の続き】
【選択図】図１