

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6231341号
(P6231341)

(45) 発行日 平成29年11月15日(2017.11.15)

(24) 登録日 平成29年10月27日(2017.10.27)

(51) Int.Cl. F I
HO 4W 72/04 (2009.01)
 HO 4W 72/04 1 1 1
 HO 4W 72/04 1 3 6

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2013-200657 (P2013-200657) (22) 出願日 平成25年9月26日 (2013. 9. 26) (65) 公開番号 特開2015-70341 (P2015-70341A) (43) 公開日 平成27年4月13日 (2015. 4. 13) 審査請求日 平成28年9月12日 (2016. 9. 12)	(73) 特許権者 392026693 株式会社NTTドコモ 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 (74) 代理人 100083806 弁理士 三好 秀和 (74) 代理人 100100712 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦 (74) 代理人 100101247 弁理士 高橋 俊一 (74) 代理人 100095500 弁理士 伊藤 正和 (74) 代理人 100117064 弁理士 伊藤 市太郎 (74) 代理人 100169797 弁理士 橋本 浩幸
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動通信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

移動局が、マスター無線基地局配下のセル及びスレーブ無線基地局配下のセルを用いたキャリアアグリゲーションを行うことができるように構成されている移動通信システムであって、

前記キャリアアグリゲーションが行われている場合、SRB0、SRB1及びSRB2は、前記移動局と前記マスター無線基地局との間で確立されるように構成されており、

前記スレーブ無線基地局が追加される場合、該スレーブ無線基地局は、前記移動局に対して、SRBを追加又は変更するための信号を送信することによって、該移動局と前記マスター無線基地局との間で確立されている前記SRB1及び前記SRB2と同じ設定内容となるように、該移動局と前記スレーブ無線基地局との間でSRB1及びSRB2を確立するように構成されていることを特徴とする移動通信システム。

【請求項2】

移動局が、マスター無線基地局配下のセル及びスレーブ無線基地局配下のセルを用いたキャリアアグリゲーションを行うことができるように構成されている移動通信システムであって、

前記キャリアアグリゲーションが行われている場合、SRB0、SRB1及びSRB2は、前記移動局と前記マスター無線基地局との間で確立されるように構成されており、

前記マスター無線基地局は、前記スレーブ無線基地局に対して、前記SRB1及び前記SRB2の設定情報を通知すると共に、前記移動局に対して、該スレーブ無線基地局を追

加するように指示するように構成されており、

前記移動局は、前記指示に応じて、前記マスター無線基地局との間で確立されている前記SRB1及び前記SRB2の設定情報を用いて、前記スレーブ無線基地局経由で該SRB1及び該SRB2上で信号を送るための設定を適用するように構成されていることを特徴とする移動通信システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動通信システムに関する。

【背景技術】

【0002】

LTE (Long Term Evolution) 方式のRelease-10までで規定されているCA (Carrier Aggregation、キャリアアグリゲーション) では、図6(a)に示すように、同一の無線基地局eNB配下のCC (Component Carrier、コンポーネントキャリア) #1及びCC#2を用いて同時通信を行うことで高いスループットを実現することが可能であった。

【0003】

一方、LTE方式のRelease-12では、LTE方式のRelease-10までのCAを拡張して、図6(b)に示すように、異なる無線基地局eNB#1/eNB#2配下のCC#1/CC#2を用いて同時通信を行うことで高いスループットを実現する「Inter-eNB CA (或いは、Inter-node B aggregation)」が検討されている(非特許文献1参照)。

【0004】

例えば、全てのCCを単一の無線基地局eNB内に収容することができない場合に、LTE方式のRelease-10と同程度のスループットを実現するためには、「Inter-eNB CA」を行うことが必要となる。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0005】

【非特許文献1】3GPP寄書R2-131782

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、既存のLTE方式では、上述の「Inter-eNB CA」が行われる際に、SRB (Signaling Radio Bearer) をどのように確立すべきかについて規定されていないという問題点があった。

【0007】

そこで、本発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、「Inter-eNB CA」を行う際に、適切に、SRB0~SRB2を設定することができる移動通信システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の第1の特徴は、移動局が、マスター無線基地局配下のセル及びスレーブ無線基地局配下のセルを用いたキャリアアグリゲーションを行うことができるように構成されている移動通信システムであって、前記キャリアアグリゲーションが行われている場合、SRB0、SRB1及びSRB2は、前記移動局と前記マスター無線基地局との間で確立されるように構成されており、前記スレーブ無線基地局が追加される場合、該スレーブ無線基地局は、前記移動局に対して、SRBを追加又は変更するための信号を送信することによって、該移動局と前記マスター無線基地局との間で確立されている前記SRB1及び前記SRB2と同じ設定内容となるように、該移動局と前記スレーブ無線基地局との間でS

10

20

30

40

50

R B 1 及び S R B 2 を確立するように構成されていることを要旨とする。

【 0 0 0 9 】

本発明の第 2 の特徴は、移動局が、マスター無線基地局配下のセル及びスレーブ無線基地局配下のセルを用いたキャリアアグリゲーションを行うことができるように構成されている移動通信システムであって、前記キャリアアグリゲーションが行われている場合、S R B 0、S R B 1 及び S R B 2 は、前記移動局と前記マスター無線基地局との間で確立されるように構成されており、前記マスター無線基地局は、前記スレーブ無線基地局に対して、前記 S R B 1 及び前記 S R B 2 の設定情報を通知すると共に、前記移動局に対して、該スレーブ無線基地局を追加するように指示するように構成されており、前記移動局は、前記指示に応じて、前記マスター無線基地局との間で確立されている前記 S R B 1 及び前記 S R B 2 の設定情報を用いて、前記スレーブ無線基地局経由で該 S R B 1 及び該 S R B 2 上で信号を送るための設定を適用するように構成されていることを要旨とする。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

以上説明したように、本発明によれば、「I n t e r - e N B C A」を行う際に、適切に、S R B 0 ~ S R B 2 を設定することができる移動通信システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る移動通信システムの全体構成図である。

20

【図 2】本発明の第 1 の実施形態に係る移動通信システムの動作を示すシーケンス図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施形態に係る無線基地局 e N B # 2 によって送信される「S R B - T o A d d M o d」のフォーマット例を示す図である。

【図 4】本発明の第 2 の実施形態に係る移動通信システムの全体構成図である。

【図 5】本発明の第 2 の実施形態に係る移動通信システムの動作を示すシーケンス図である。

【図 6】従来技術を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

30

(本発明の第 1 の実施形態に係る移動通信システム)

図 1 乃至図 3 を参照して、本発明の第 1 の実施形態に係る移動通信システムについて説明する。本実施形態に係る移動通信システムとして、L T E 方式の移動通信システムを例示して説明するが、本発明は、L T E 方式以外の移動通信システムにも適用可能である。

【 0 0 1 3 】

図 1 に示すように、本実施形態に係る移動通信システムは、無線基地局 e N B # 1 と、無線基地局 e N B # 2 とを具備している。

【 0 0 1 4 】

本実施形態に係る移動通信システムでは、無線基地局 e N B # 1 は、マスター無線基地局 (或いは、マクロセルを管理するマクロ無線基地局) M - e N B であり、無線基地局 e N B # 2 は、スレーブ無線基地局 (或いは、スモールセルを管理するスモール無線基地局) S - e N B であるものとする。

40

【 0 0 1 5 】

また、本実施形態に係る移動通信システムでは、移動局 U E が、無線基地局 e N B # 1 配下のセル及び無線基地局 e N B # 2 配下のセルを用いた「I n t e r - e N B C A」を行うことができるように構成されている。

【 0 0 1 6 】

かかる「I n t e r - e N B C A」を行うために、無線基地局 e N B # 1 及び移動局 U E は、R R C (R a d i o R e s o u r c e C o n t r i o l) レイヤ機能を具備しており、無線基地局 e N B # 2 は、R R C レイヤ機能を具備していなくてもよい。

50

【 0 0 1 7 】

かかる場合、無線基地局 eNB # 1 の RRC レイヤ機能が、移動局 UE 宛ての全ての RRC メッセージを生成し、移動局 UE に送信するように構成されている。

【 0 0 1 8 】

或いは、かかる「Inter-eNB CA」を行うために、無線基地局 eNB # 1、無線基地局 eNB # 2 及び移動局 UE の全てが、RRC (Radio Resource Control) レイヤ機能を具備していてもよい。

【 0 0 1 9 】

かかる場合、無線基地局 eNB # 1 の RRC レイヤ機能及び無線基地局 eNB # 2 の RRC レイヤ機能の各々が、移動局 UE 宛ての RRC メッセージを生成し、移動局 UE に送信するように構成されている。

10

【 0 0 2 0 】

なお、無線基地局 eNB # 1 の RRC レイヤ機能によって生成される RRC メッセージ及び無線基地局 eNB # 2 の RRC レイヤ機能によって生成される RRC メッセージは、LTE 方式の規定によって決められるものとする。

【 0 0 2 1 】

図 1 に示すように、かかる「Inter-eNB CA」が行われている場合、SRB 0、SRB 1 及び SRB 2 が、移動局 UE と無線基地局 eNB # 1 との間で確立されるように構成されている。

【 0 0 2 2 】

ここで、SRB 0 は、RRC コネクションの確立及び再確立や、RRC コネクション要求信号の拒絶といった RRC コネクションの確立のための基本的なシグナリングのみ送信するように構成されているため、移動局 UE と無線基地局 eNB # 1 との間でのみ確立され、移動局 UE と無線基地局 eNB # 2 との間では確立されないように構成されている。

20

【 0 0 2 3 】

また、SRB 1 は、SRB 2 の確立前に、NAS (Non Access Stratum) メッセージと共に、RRC メッセージを送信するためのベアラである。

【 0 0 2 4 】

さらに、SRB 2 は、NAS メッセージと共に、「logged measurement information」を含む RRC メッセージを送信するためのベアラであり、SRB 1 よりも低い優先権を有しており、「security action」の後に、E-UTRAN によって設定される。

30

【 0 0 2 5 】

SRB 1 及び SRB 2 を介して送信すべき RRC メッセージは、無線基地局 eNB # 1 によって送信されてもよいし、無線基地局 eNB # 2 によって送信されてもよい。

【 0 0 2 6 】

したがって、かかる「Inter-eNB CA」が行われている場合、移動局 UE と無線基地局 eNB # 1 との間で確立されている SRB 1 及び SRB 2 と同じ設定内容の SRB 1 及び SRB 2 が、移動局 UE と無線基地局 eNB # 2 との間で確立されるように構成されている。

40

【 0 0 2 7 】

ここで、無線基地局 eNB # 2 が追加される場合、かかる無線基地局は eNB # 2 は、移動局 UE に対して、既存の「SRB-ToAddMod」を送信することによって、移動局 UE と無線基地局 eNB # 1 との間で確立されている SRB 1 及び SRB 2 と同じ設定内容となるように、移動局 UE と無線基地局 eNB # 2 との間で SRB 1 及び SRB 2 を確立するように構成されている。

【 0 0 2 8 】

以下、図 2 及び図 3 を参照して、本実施形態に係る移動通信システムの動作について説明する。

【 0 0 2 9 】

50

図2に示すように、移動局UEと無線基地局eNB#1との間でSRB0/SRB1/SRB2が設定されている状態で、無線基地局eNB#2を追加すること(移動局UEが、無線基地局eNB#1配下のセル及び無線基地局eNB#2配下のセルを用いた「Inter-eNB CA」を行うこと)が決定されると、ステップS1001において、無線基地局eNB#2は、移動局UEに対して、図3に示す「SRB-ToAddMod」を送信する。

【0030】

かかる「SRB-ToAddMod」は、移動局UEと無線基地局eNB#1との間で確立されているSRB1及びSRBと同じ設定内容のSRB1及びSRB2を、移動局UEと無線基地局eNB#2との間で確立するように指示するものである。

10

【0031】

具体的には、無線基地局eNB#2は、図3に示すように、「SRB-ToAddMod」内の情報要素「srb-Identity」によってSRBの識別情報を設定し、「SRB-ToAddMod」内の情報要素「rlc-Config」によって、RLCレイヤにおける設定を行い、「SRB-ToAddMod」内の情報要素「logicalChannelConfig」によって、論理チャネルに係る設定を行うように構成されている。

【0032】

ステップS1002において、移動局UEと無線基地局eNB#2との間でSRB1及びSRB2が確立されると、無線基地局eNB#2は、SRB1及びSRB2を介して送信すべきRRCメッセージについて、確立されたSRB1及びSRB2を介して移動局UEに対して送信する。

20

【0033】

なお、SRB0を介して送信すべきRRCメッセージについては、移動局UEと無線基地局eNB#1との間で確立されているSRB0を介して、無線基地局eNB#1から移動局UEに対して送信される。

【0034】

本実施形態に係る移動通信システムによれば、上述の「Inter-eNB CA」が行われている場合に、移動局UEと無線基地局eNB#2との間で確立されているSRB1及びSRB2は、移動局UEと無線基地局eNB#1との間で確立されているSRB1及びSRB2と同一の設定内容を有しているため、移動局UEは、既存のLTE方式と同様に、1本のSRB1及び1本のSRB2が確立されているように見え、RRCメッセージを、どの無線基地局eNBとの間で確立しているSRB1及びSRB2を介して受信すべきか判断する必要がなくなるという効果を奏する。

30

【0035】

(本発明の第2の実施形態に係る移動通信システム)

以下、図4及び図5を参照して、本発明の第2の実施形態に係る移動通信システムについて、上述の第2の実施形態に係る移動通信システムとの相違点に着目して説明する。

【0036】

図4に示すように、上述の「Inter-eNB CA」が行われている場合、SRB0、SRB1及びSRB2が、移動局UEと無線基地局eNB#1との間で確立されるように構成されている。

40

【0037】

一方、上述の「Inter-eNB CA」が行われている場合、SRB1及びSRB2が、移動局UEと無線基地局eNB#2との間で確立されるように構成されている。

【0038】

かかる場合、無線基地局eNB#2は、移動局UEと無線基地局eNB#1との間で確立されているSRB1及びSRB2の設定情報を用いて、移動局UEに対して、かかるSRB1及びSRB2上で送信されるべき信号を送信するように構成されている。

【0039】

50

ここで、無線基地局 eNB # 2 は、無線基地局 eNB # 2 との間の X2 インターフェイスを介して、かかる SRB 1 及び SRB 2 の設定情報を取得するように構成されている。

【0040】

以下、図5を参照して、本実施形態に係る移動通信システムの動作について説明する。

【0041】

図5に示すように、移動局 UE と無線基地局 eNB # 1 との間で SRB 0 / SRB 1 / SRB 2 が設定されている状態で、無線基地局 eNB # 1 は、ステップ S2001 において、無線基地局 eNB # 2 を追加すること（移動局 UE が、無線基地局 eNB # 1 配下のセル及び無線基地局 eNB # 2 配下のセルを用いた「Inter-eNB CA」を行うこと）を決定すると、ステップ S2002 において、無線基地局 eNB # 2 に対して、移動局 UE と無線基地局 eNB # 1 との間で確立されている SRB 1 及び SRB 2 の設定情報を送信する。

10

【0042】

無線基地局 eNB # 2 は、ステップ S2002 において、かかる設定情報を受信した後、ステップ S2003 において、かかる設定を確認して旨を、無線基地局 eNB # 1 に対して通知する。

【0043】

その後、無線基地局 eNB # 1 は、ステップ S2004 において、「RRC Connection Reconfiguration」を移動局 UE に対して送信し、無線基地局 eNB # 2 の追加を指示する。

20

【0044】

移動局 UE は、ステップ S2005 において、「RRC Connection Reconfiguration Complete」を無線基地局 eNB # 1 に対して送信すると共に、ステップ S2006 において、無線基地局 eNB # 1 との間で確立されている SRB 1 及び SRB 2 の設定情報を用いて、無線基地局 eNB # 2 経由で SRB 1 及び SRB 2 上でデータを送るための設定を適用する。

【0045】

なお、SRB 0 を介して送信すべき RRC メッセージについては、移動局 UE と無線基地局 eNB # 1 との間で確立されている SRB 0 を介して、無線基地局 eNB # 1 から移動局 UE に対して送信される。

30

【0046】

本実施形態に係る移動通信システムによれば、上述の「Inter-eNB CA」が行われている場合には、移動局 UE と無線基地局 eNB # 2 との間で SRB 1 及び SRB 2 を確立しなくても、無線基地局 eNB # 2 は、移動局 UE と無線基地局 eNB # 1 との間で確立されている SRB 1 及び SRB 2 の設定情報を用いて、SRB 1 及び SRB 2 を介して送信すべき RRC メッセージを送信するように構成されているため、移動局 UE は、既存の LTE 方式と同様に、1本の SRB 1 及び1本の SRB 2 が確立されているように見え、RRC メッセージを、どの無線基地局 eNB との間で確立している SRB 1 及び SRB 2 を介して受信するべきか判断する必要がなくなるという効果を奏する。

【0047】

以上に述べた本実施形態の特徴は、以下のように表現されていてもよい。

40

【0048】

本実施形態の第1の特徴は、移動局 UE が、無線基地局 MeNB（マスター無線基地局）配下のセル及び無線基地局 SeNB（スレーブ無線基地局）配下のセルを用いた「Inter-eNB CA（キャリアアグリゲーション）」を行うことができるように構成されている移動通信システムであって、かかる「Inter-eNB CA」が行われている場合、SRB 0、SRB 1 及び SRB 2 は、移動局 UE と無線基地局 MeNB との間で確立されるように構成されており、無線基地局 SeNB が追加される場合、かかる無線基地局 SeNB は、移動局 UE に対して、「SRB-ToAddMod（SRB を追加又は変更するための信号）」を送信することによって、移動局 UE と無線基地局 MeNB との

50

間で確立されているSRB1及びSRB2と同じ設定内容となるように、移動局UEと無線基地局SeNBとの間でSRB1及びSRB2を確立するように構成されていることを要旨する。

【0049】

本実施形態の第2の特徴は、移動局UEが、無線基地局MeNB配下のセル及び無線基地局SeNB配下のセルを用いた「Inter-eNB CA」を行うことができるように構成されている移動通信システムであって、かかる「Inter-eNB CA」が行われている場合、SRB0、SRB1及びSRB2は、移動局UEと無線基地局MeNBとの間で確立されるように構成されており、無線基地局MeNBは、無線基地局SeNBに対して、上述のSRB1及びSRB2の設定情報を通知すると共に、移動局UEに対して、無線基地局SeNBを追加するように指示するように構成されており、移動局UEは、かかる指示に応じて、無線基地局MeNBとの間で確立されているSRB1及びSRB2の設定情報を用いて、無線基地局SeNB経由でSRB1及びSRB2上でRRCメッセージ（信号）を送るための設定を適用するように構成されていることを要旨とする。

10

【0050】

なお、上述の無線基地局MeNB/SeNBや移動局UEの動作は、ハードウェアによって実施されてもよいし、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールによって実施されてもよいし、両者の組み合わせによって実施されてもよい。

【0051】

ソフトウェアモジュールは、RAM(Random Access Memory)や、フラッシュメモリや、ROM(Read Only Memory)や、EPROM(Erasable Programmable ROM)や、EEPROM(Electronically Erasable and Programmable ROM)や、レジスタや、ハードディスクや、リムーバブルディスクや、CD-ROMといった任意形式の記憶媒体内に設けられていてもよい。

20

【0052】

かかる記憶媒体は、プロセッサが当該記憶媒体に情報を読み書きできるように、当該プロセッサに接続されている。また、かかる記憶媒体は、プロセッサに集積されていてもよい。また、かかる記憶媒体及びプロセッサは、ASIC内に設けられていてもよい。かかるASICは、無線基地局MeNB/SeNBや移動局UE内に設けられていてもよい。また、かかる記憶媒体及びプロセッサは、ディスクリットコンポーネントとして無線基地局MeNB/SeNBや移動局UE内に設けられていてもよい。

30

【0053】

以上、上述の実施形態を用いて本発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本明細書中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本発明は、特許請求の範囲の記載により定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。従って、本明細書の記載は、例示説明を目的とするものであり、本発明に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

【符号の説明】

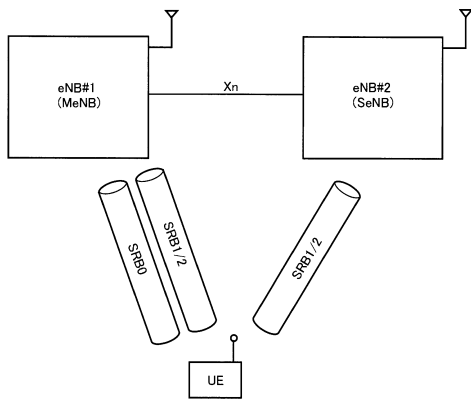
【0054】

UE...移動局

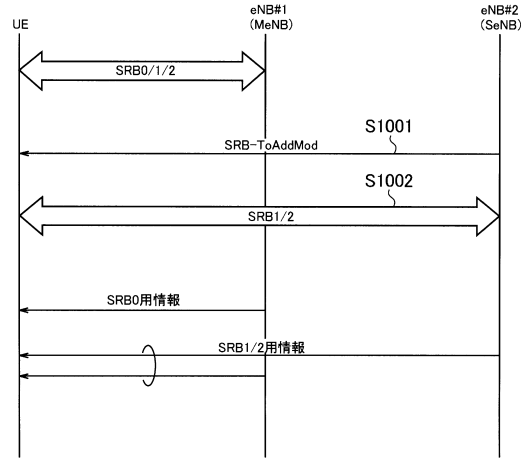
eNB#1(MeNB)/eNB#2(SeNB)...無線基地局

40

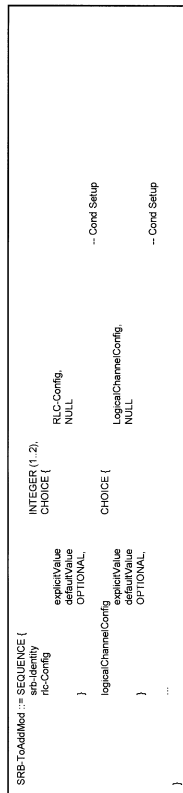
【図1】



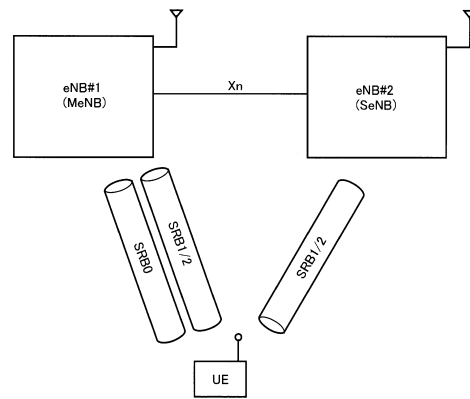
【図2】

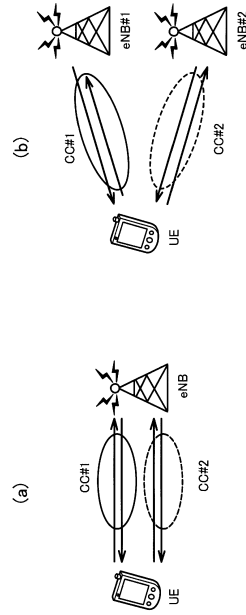
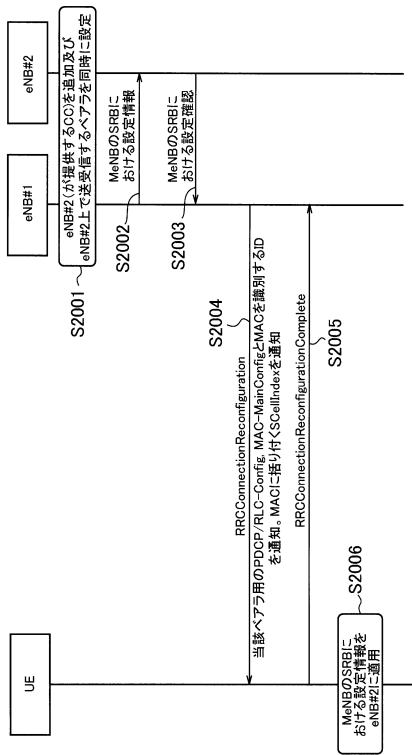


【図3】



【図4】





フロントページの続き

(72)発明者 高橋 秀明

東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 ウリ アンダルマワンティ ハブサリ

東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 内野 徹

東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

審査官 深津 始

(56)参考文献 特表2015-530042(JP,A)

Huawei, HiSilicon, "Throughput results for inter-frequency deployment of small cells"
, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #82 R2-131782, 2013年 5月11日, URL, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/wg2_rl2/TSGR2_82/Docs/R2-131782.zip

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

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