

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年2月5日(05.02.2015)



(10) 国際公開番号

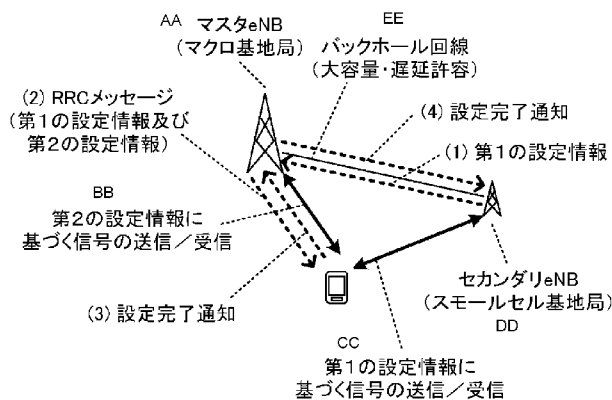
WO 2015/015764 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 28/16 (2009.01) H04W 76/02 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/003874
- (22) 国際出願日: 2014年7月23日(23.07.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-159666 2013年7月31日(31.07.2013) JP
- (71) 出願人: KDDI株式会社(KDDI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1638003 東京都新宿区西新宿二丁目3番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 秋 陽 介 (AKIMOTO, Yosuke); 〒3568502 埼玉県ふじみ野市大原二丁目1番15号株式会社KDDI研究所内 Saitama (JP). 伏木 雅 (FUSHIKI, Masashi); 〒3568502 埼玉県ふじみ野市大原二丁目1番15号株式会社KDDI研究所内 Saitama (JP). 北川 幸一郎 (KITAGAWA, Koichiro); 〒3568502 埼玉県ふじみ野市大原二丁目1番15号株式会社KDDI研究所内 Saitama (JP). 小西 聡 (KONISHI, Satoshi); 〒3568502 埼玉県ふじみ野市大原二丁目1番15号株式会社KDDI研究所内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 大塚 康德, 外(OHTSUKA, Yasunori et al.); 〒1020094 東京都千代田区紀尾井町3番6号 紀尾井町パークビル7F Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: BASE STATION DEVICE, COMMUNICATION DEVICE, CONTROL METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 基地局装置、通信装置、制御方法及びプログラム



- (1) First setting information
(2) RRC message (first setting information and second setting information)
(3), (4) Setting completion notification
AA Master eNB (macro base station)
BB Transmit/receive signal on basis of second setting information
CC Transmit/receive signal on basis of first setting information
DD Secondary eNB (small cell base station)
EE Backhaul line (large capacity/lag permitted)

(57) Abstract: The present invention is such that in a wireless communication system such that a base station device and another base station device communicate with one communication device, the base station device acquires first setting information from the other base station device requesting that the other base station device be used in wireless communication with the communication device. On the basis of the first setting information and second setting information requesting the use of or the using of the base station device in wireless communication with the communication device, the base station device determines whether the communication device can simultaneously execute two settings that are respectively on the basis of the first setting information and second setting information. When the communication device can simultaneously execute the two settings, the base station device transmits a message containing the first setting information and second setting information to the communication device, and then starts communication with the communication device using the second setting information.

(57) 要約: 基地局装置および他の基地局装置が1つの通信装置との間で通信を行う無線通信システムにおける、基地局装置は、他の基地局装置から、他の基地局装置が通信装置との間の無線通信に用いることを要求する第1の設定情報を取得する。基地局装置は、第1の設定情報と、基地局装置が通信装置との間で通信を行う無線通信システムにおける、基地局装置は、他の基地局装置から、他の基地局装置が通信装置との間の無線通信に用いることを要求する第2の設定情報とに基づいて、通信装置が、第1の設定情報と第2の設定情報とにそれぞれ基づく2つの設定を同時に実行可能であるかを判定する。基地局装置は、通信装置が2つの設定を同時に実行可能である場合、第1の設定情報と第2の設定情報とを含むメッセージを通信装置へ送信し、その後第2の設定情報を用いて通信装置との通信を開始する。

置が通信装置との間の無線通信に用いている又は用いることを要求する第2の設定情報とに基づいて、通信装置が、第1の設定情報と第2の設定情報とにそれぞれ基づく2つの設定を同時に実行可能であるかを判定する。基地局装置は、通信装置が2つの設定を同時に実行可能である場合、第1の設定情報と第2の設定情報とを含むメッセージを通信装置へ送信し、その後第2の設定情報を用いて通信装置との通信を開始する。

WO 2015/015764 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 基地局装置、通信装置、制御方法及びプログラム 技術分野

[0001] 本発明は、基地局装置、通信装置、制御方法及びプログラムに関するものであり、具体的には、無線通信システムにおける通信の設定技術に関するものである。

背景技術

[0002] 第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP）において、大セル（マクロセル）のカバレッジ内に異なる周波数帯域（例えば、マクロセルで使用されるよりも高い周波数帯域）を使用する小セル（スモールセル）を多数設置することが議論されている。例えば、図1の例のように、2GHz帯の周波数帯域を使用するマクロセルのカバレッジエリア内に、3.5GHz帯の周波数帯域を使用するスモールセルが複数置局される。

[0003] LTE Release 12では、このような環境において2つのタイプの基地局がMAC（媒体アクセス制御）レイヤより上位のレイヤにおいて連携するDual Connectivityという技術について議論が開始されている。ここで、2つのタイプの基地局とは、マスタeNB（例えばマクロ基地局）とセカンダリeNB（例えばスモールセルの基地局）であり、マスタeNBが通信制御を主導し、セカンダリeNBは、その通信制御に基づいて動作する。Dual Connectivityでは、2つのタイプの基地局間が有線又は無線のバックホール回線で接続され、例えば、端末へ送信されるトラフィックはマスタeNBを経由してセカンダリeNBへ受け渡される。受け渡された信号は、その後、セカンダリeNBから端末へ無線信号として送信される。また、端末からセカンダリeNBへ送信された信号は、セカンダリeNBからマスタeNBへ転送される。すなわち、全て又は大部分のトラフィックが、マスタeNBを一度通過することとなる。

[0004] ここで、バックホール回線は、例えば1Gbpsなどの大容量が求められ

る一方で、その遅延に対する要求は、10 msec以上など比較的厳しくない。したがって、図2に示すように、Dual Connectivityでは、モビリティ維持などの制御データ（C-plane）や、音声通話トラフィックなどリアルタイム性の高いデータはマスタeNBから端末へ送信される。一方で、Web閲覧などのリアルタイム性が要求されないベストエフォート型のユーザデータ（U-plane）は、セカンダリeNBから端末へ送信される。これにより、セカンダリeNBへの接続に伴うハンドオーバーを行うことなく、セカンダリeNBへのデータオフローディングを行うことが可能となる。

先行技術文献

非特許文献

- [0005] 非特許文献1：Samsung、R1-131830、“Discussion on dual RRC”、3GPP TSG RAN WG2#82、2013年5月

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] Dual Connectivityでは、マスタeNBとセカンダリeNBとの間はX2インタフェースで接続されるが、基本的にはそれぞれが独立して動作する。例えば、物理レイヤにおいて、HARQ（ハイブリッド自動再送要求）の動作時間は、10 ms以下の遅延を満たすことが要求されるため、バックホール回線の遅延が大きい場合などでは、その動作の独立性が要求される。
- [0007] 一方、LTEにおいては多数の物理レイヤのパラメータが定義されており、RRC（Radio Resource Control）シグナリングを用いてその設定が実行される。このとき、マスタeNB及びセカンダリeNBが、それぞれ独立してこれらのパラメータを設定すると、端末において、その両者に対応することができない場合があった。

[0008] 本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、複数の基地局と1つの端末とが通信を行う場合に、端末の能力に応じた通信の設定を可能とすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の一態様に係る基地局装置は、基地局装置および他の基地局装置が1つの通信装置との間で通信を行う無線通信システムにおける、前記基地局装置であって、前記通信装置と通信を行う通信手段と、前記他の基地局装置から、当該他の基地局装置が前記通信装置との間の無線通信に用いることを要求する第1の設定情報を取得する取得手段と、前記第1の設定情報と、前記基地局装置が前記通信装置との間の無線通信に用いている又は用いることを要求する第2の設定情報とに基づいて、前記通信装置が、前記第1の設定情報に基づく無線通信の設定と前記第2の設定情報に基づく無線通信の設定との2つの設定を同時に実行可能であることを判定する判定手段と、を有し、前記通信手段は、前記通信装置が前記2つの設定を同時に実行可能である場合、前記第1の設定情報と前記第2の設定情報とを含むメッセージを前記通信装置へ送信し、その後に前記第2の設定情報を用いて前記通信装置との通信を開始する、ことを特徴とする。

[0010] また、本発明の別の態様に係る基地局装置は、基地局装置および他の基地局装置が1つの通信装置との間で通信を行う無線通信システムにおける、前記基地局装置であって、前記通信装置と通信を行う通信手段と、前記他の基地局装置が通信装置との間の無線通信に用いている又は用いることを要求する第2の設定情報と共に、前記他の基地局装置から前記通信装置へ送信させるために、前記基地局装置が前記通信装置との間の無線通信に用いることを要求する第1の設定情報を、前記他の基地局装置へ通知する通知手段と、を有し、前記通信手段は、前記第1の設定情報を通知した後に、前記第1の設定情報を用いた前記通信装置との間の通信を開始する、ことを特徴とする。

[0011] また、本発明の一態様に係る通信装置は、第1の基地局装置および第2の

基地局装置との間で通信を行う通信装置であって、前記第 1 の基地局装置および前記第 2 の基地局装置との間で通信を行う通信手段と、前記第 1 の基地局装置との間の通信の設定および前記第 2 の基地局装置との間の通信の設定を実行する実行手段と、を有し、前記通信手段は、前記第 1 の基地局装置との間の無線通信に用いる第 1 の設定情報および前記第 2 の基地局装置との間の無線通信に用いる第 2 の設定情報を含む情報を、前記第 1 の基地局装置から受信し、前記実行手段は、前記第 1 の基地局装置との間の前記第 1 の設定情報に基づく無線通信、および、前記第 2 の基地局装置との間の前記第 2 の設定情報に基づく無線通信の設定を実行し、前記通信手段は、前記設定を実行した後に、前記第 1 の設定情報を用いて前記第 1 の基地局装置との間の通信を開始すると共に前記第 2 の設定情報を用いて前記第 2 の基地局装置との間の通信を開始する、ことを特徴とする。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、複数の基地局と 1 つの端末とが通信を行う場合の端末の能力に応じた設定を行うことが可能となる。

[0013] 本発明のその他の特徴及び利点は、添付図面を参照とした以下の説明により明らかになるであろう。なお、添付図面においては、同じ若しくは同様の構成には、同じ参照番号を付す。

図面の簡単な説明

[0014] 添付図面は明細書に含まれ、その一部を構成し、本発明の実施の形態を示し、その記述と共に本発明の原理を説明するために用いられる。

[図1]それぞれ異なる周波数帯域を使用するマクロセルとスモールセルとの配置例を示す概念図。

[図2]Dual Connectivityによる端末と複数の eNB との間の通信の例を示す概念図。

[図3]マスタ eNB、セカンダリ eNB 及び端末のハードウェア構成例を示す図。

[図4]マスタ eNB の機能構成例を示すブロック図。

[図5]セカンダリ eNB の機能構成例を示すブロック図。

[図6]端末の機能構成例を示すブロック図。

[図7]無線通信システムで実行される処理の流れの一例を示すシーケンス図。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、添付図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

[0016] (システム構成)

本実施形態に係る無線通信システムは、例えば、図2に示すように、マスタ eNB、セカンダリ eNB 及び端末 (UE) を含む。なお、ここでは、eNB は基地局装置であるが、対応する無線通信システムは、LTE 以外のものであってもよい。また、端末は、移動体又は固定された無線通信装置であり、LTE 以外の無線通信システムに対応してもよい。なお、本実施形態の無線通信システムでは、マスタ eNB は第1の周波数帯域 (例えば 2 GHz) を用いて通信を行い、セカンダリ eNB は第2の周波数帯域 (3.5 GHz) を用いて通信を行う。

[0017] マスタ eNB とセカンダリ eNB とは、互いに有線又は無線の通信回線 (バックホール回線) によって接続される。そして、下り信号は、マスタ eNB から直接無線信号として端末に送信されることにより、又はマスタ eNB からセカンダリ eNB へ転送された後にセカンダリ eNB から端末に無線信号として伝送されることにより、端末に到達する。また、上り信号は、端末がマスタ eNB へ直接送信することにより、又は、端末からセカンダリ eNB へ送信された信号をセカンダリ eNB がマスタ eNB へ転送することにより、マスタ eNB へ到達する。なお、端末と、セカンダリ eNB に直接接続される他の装置との間の通信については、マスタ eNB を経由しない場合もある。

[0018] このとき、マスタ eNB とセカンダリ eNB とがそれぞれ独立して無線通信の設定を実行する場合を考える。この場合、マスタ eNB 及びセカンダリ eNB は、互いに他の eNB が実行する無線通信の設定を考慮せずに、例えば独立して RRC メッセージを端末に送信することによって、無線通信の設

定を試みる。この場合、マスタ eNB 及びセカンダリ eNB がそれぞれ要求する 2 つの設定を、端末が共に実行することができない場合がある。

[0019] 例えば、キャリアアグリゲーション (CA: Carrier Aggregation) におけるコンポーネントキャリア (CC: Component Carrier) の数は、端末ごとに設定可能な最大数が決まっている。ここで、マスタ eNB 及びセカンダリ eNB が独自にこの CC を設定する場合、設定された CC の総数が、端末における設定可能な最大数を超えてしまう場合がある。この場合、マスタ eNB とセカンダリ eNB とが設定した CC の総数がこの最大数を超える場合、端末は、この設定に対応することができない。

[0020] 例えば、端末は最大 3 つの CC を利用可能であるとし、マスタ eNB が 2 つの CC を設定して端末と信号の送信または受信を行っているとする。ここで、セカンダリ eNB が、1 つの CC の設定を要求する場合、端末は、この CC を設定しても CC の総数は 3 であり、利用可能な CC の数以下であるから、マスタ eNB との通信設定とセカンダリ eNB との通信設定との 2 つの設定を共に実行可能である。一方、セカンダリ eNB が 2 つの CC の設定を要求すると、この場合は、セカンダリ eNB の要求通りに CC が設定されると、CC の総数は 4 であり、端末が利用できる CC の最大数を超えることとなる。したがって、この場合は、端末は、マスタ eNB との無線通信の設定およびセカンダリ eNB との無線通信の設定の 2 つの設定を実行することができない。

[0021] また、例えば、CoMP (Cooperative Multi-Point) 技術と CA とが併用される場合における、チャネル情報のフィードバックプロセスの数 (CSI-process) についても同様の事象が生じうる。例えば、LTE-Advanced では、全 CC に対して端末が設定できる CSI-Process の総数は 4 と規定されている。この場合に、マスタ eNB 及びセカンダリ eNB が、それぞれ 3 個及び 2 個の CSI-process の設定を要求しても、端末はこれを設定することができない。

[0022] 本実施形態では、このような設定が実行できない事態を防ぐため、マスタ eNB が、マスタ eNB 自身と端末との間の無線通信の設定と共に、セカンダリ eNB と端末との間の無線通信の設定をも主導する。具体的には、本実施形態では、まず、セカンダリ eNB は、端末との間の無線通信に用いることを要求する設定情報（第 1 の設定情報）を、端末に送信するのではなく、マスタ eNB へ送信する（図 2 の（1））。マスタ eNB は、自らが端末との間の無線通信に用いている又は用いることを要求する設定情報（第 2 の設定情報）と、取得した第 1 の設定情報とに基づいて、端末が、これらの 2 つの設定情報に基づく 2 つの無線通信の設定を実行可能であることを判定する。その後、マスタ eNB は、端末が 2 つの無線通信の設定を実行可能であると判定した場合、セカンダリ eNB のための第 1 の設定情報と、マスタ eNB 自身のための第 2 の設定情報とを含む RRC メッセージを端末へ送信する（図 2 の（2））。

[0023] 端末は、第 1 の設定情報と第 2 の設定情報とを含む RRC メッセージを受信すると、そのメッセージに基づいて、無線通信のための設定を実行する。すなわち、端末は、第 1 の設定情報を用いてセカンダリ eNB との無線通信の設定を実行し、第 2 の設定情報を用いてマスタ eNB との無線通信の設定を実行する。そして、端末は、設定が完了した場合、設定完了通知をマスタ eNB へ送信する（図 2 の（3））。マスタ eNB は、端末から設定完了通知を受信すると、端末における設定が完了したことをセカンダリ eNB に通知する（図 2 の（4））。

[0024] 本実施形態では、このように、セカンダリ eNB の無線通信設定に関する第 1 の設定情報が、マスタ eNB を介して端末へ通知される。したがって、マスタ eNB において、マスタ eNB の無線通信設定に関する第 2 の設定情報に基づく設定と第 1 の設定情報に基づく設定との 2 つの設定を端末が共に実行可能かを判定することが可能となる。そして、マスタ eNB は、端末が 2 つの設定を共に実行可能な場合に、第 1 の設定情報と第 2 の設定情報とを RRC メッセージに含めて端末へ送信する。このため、用いることができない

い設定情報を端末が受信することがなくなるか、または、そのような設定情報を端末が受信する頻度が低くなる。したがって、端末が、自らの能力を超える設定を要求されることをなくすことができ、又はそのような状態となる頻度を少なく抑えることが可能となる。

[0025] なお、本実施形態では、端末は、マスタ eNB から受信した RRC メッセージに従って、マスタ eNB との通信設定のみならず、セカンダリ eNB との通信設定をも実行する。この設定により、マスタ eNB と端末との間で第 2 の設定情報を用いた無線通信が可能となり、一方で、セカンダリ eNB と端末との間で第 1 の設定情報を用いた無線通信が可能となる。マスタ eNB は、端末から設定完了通知を受信することによって、端末との間で第 2 の設定情報を用いた無線通信が可能となったことを知ることができる。また、セカンダリ eNB は、マスタ eNB から、端末における設定が完了したことの通知を受信することで、端末との第 1 の設定情報を用いた無線通信が可能となったことを知ることができる。したがって、このような処理によって、端末とマスタ eNB との間の通信、及び端末とセカンダリ eNB との間の通信の双方を実行することが可能となる。

[0026] 以下、eNB と端末との構成及び動作について、詳細に説明する。

[0027] (eNB 及び端末のハードウェア構成)

図 3 は、マスタ eNB 並びにセカンダリ eNB (基地局装置)、及び端末 (移動体/固定通信装置) のハードウェア構成例を示す図である。マスタ eNB、セカンダリ eNB、及び端末は、一例において、図 3 に示すような、同様のハードウェア構成を有し、例えば、CPU 301、ROM 302、RAM 303、外部記憶装置 304、及び通信装置 305 を有する。マスタ eNB、セカンダリ eNB、及び端末では、例えば ROM 302、RAM 303 及び外部記憶装置 304 のいずれかに記録された、以下に示すマスタ eNB、セカンダリ eNB、及び端末の各機能を実現するプログラムが CPU 301 により実行される。そして、マスタ eNB、セカンダリ eNB、及び端末は、通信装置 305 を用いて、マスタ eNB 若しくはセカンダリ eNB と

端末との間の通信、又はマスタ eNB とセカンダリ eNB との間の eNB 間通信を行う。なお、図 3 では、マスタ eNB、セカンダリ eNB、及び端末は、1 つの通信装置 305 を有するとしているが、例えば、eNB は、eNB 間の通信用の通信装置及び端末との間の通信装置を有してもよい。また、端末は、例えば、MAC レイヤより上位のレイヤで連携する、複数の周波数帯域のそれぞれに対応する複数の通信装置を有していてもよい。

[0028] なお、マスタ eNB、セカンダリ eNB、及び端末は、以下に説明する各機能を実行する専用のハードウェアを備えてもよいし、一部をハードウェアで実行し、プログラムを動作させるコンピュータでその他の部分を実行してもよい。また、以下の全機能をコンピュータとプログラムにより実行させてもよい。

[0029] (マスタ eNB の機能構成)

図 4 は、マスタ eNB の機能構成例を示すブロック図である。マスタ eNB は、例えば、有線通信部 401、設定情報取得部 402、設定可否判定部 403、メッセージ生成部 404、無線通信部 405 及び設定完了判定部 406 を有する。

[0030] 有線通信部 401 は、例えば、X2 インタフェースを介して、セカンダリ eNB との間で有線通信を行う機能部である。

[0031] 設定情報取得部 402 は、有線通信部 401 を介して、セカンダリ eNB から、セカンダリ eNB が端末との間の無線通信に用いることを要求する第 1 の設定情報を取得する。また、設定情報取得部 402 は、例えば、マスタ eNB 自身と端末との間の無線通信に用いている又は用いることを要求する第 2 の設定情報を、決定して、又は不図示の記憶部から読み出して取得してもよい。ここで、第 1 の設定情報および第 2 の設定情報は、例えば、それぞれ、キャリアアグリゲーションにおいて用いられるコンポーネントキャリア (CC) の数の情報を含む。また、第 1 の設定情報および第 2 の設定情報は、それぞれ、例えば、実行されるべきチャネル情報のフィードバックプロセスの数 (CSI-process) の情報を含んでもよい。

- [0032] 設定可否判定部403は、設定情報取得部402が取得した第1の設定情報および第2の設定情報に基づいて、端末が、第1の設定情報に基づく無線通信の設定と、第2の設定情報に基づく無線通信の設定との2つの設定を同時に実行可能であるかを判定する。なお、ここでの「2つの設定を同時に実行可能」とは、第1の設定情報と第2の設定情報とを両立させて設定することができることを示し、必ずしも同一のタイミングで設定処理が実行可能であることを必要としない。なお、設定可否判定部403は、端末の能力又は制限に係る情報、すなわち、設定が実行可能となる条件に関する情報を、事前に不図示の記憶装置に登録しておき、それを読み込むことにより、又は端末から情報収集して、知っているものとする。
- [0033] 設定可否判定部403は、例えば、第1の設定情報および第2の設定情報が、それぞれキャリアアグリゲーション（CA）において用いられるCCの数の情報を含む場合、これらのCCの総数が、端末が使用できるCCの最大数以下であるかを判定する。この場合、設定可否判定部403は、設定情報に含まれるCCの総数が、端末が使用可能なCCの数以下である場合に、2つの設定を同時に実行可能であると判定する。
- [0034] 例えば、第1の設定情報及び第2の設定情報が、共にCCの数の情報として「2」を含んでいる場合、設定情報に基づくCCの総数は「4」となる。ここで、端末が使用可能なCCの数が3である場合は、設定情報に基づくCCの総数が、端末が使用可能なCCの数を超えるため、端末は、これらの2つの設定情報に基づく2つの設定を同時に実行することはできない。したがって、この場合は、設定可否判定部403は、2つの設定を同時に実行可能でないと判定する。一方、例えば、第1の設定情報がCCの数の情報として「2」を含み、第2の設定情報がCCの数の情報として「1」を含んでいる場合は、設定情報に基づくCCの総数は3となり、端末が使用可能なCCの数以下となる。したがって、この場合は、設定可否判定部403は、2つの設定を同時に実行可能であると判定する。
- [0035] また、設定可否判定部403は、例えば、第1の設定情報および第2の設

定情報が、それぞれフィードバックプロセスの数の情報を含む場合、これらのプロセスの数の総数が、端末が設定できるプロセスの上限の数以下であるかを判定してもよい。この場合、設定可否判定部403は、設定情報に含まれるフィードバックプロセスの数の総数が、端末が設定することができるフィードバックプロセスの上限の数以下であるかを判定する。

[0036] 例えば、第1の設定情報がフィードバックプロセスの数の情報として「3」を含み、第2の設定情報がフィードバックプロセスの数の情報として「2」を含んでいる場合、設定情報に基づくフィードバックプロセスの総数は「5」となる。ここで、端末が設定可能なフィードバックプロセスの数が4である場合は、設定情報に基づくフィードバックプロセスの総数が、端末が設定可能なフィードバックプロセスの数を超えてしまう。このため、端末は、これらの2つの設定情報に基づく2つの設定を同時に実行することはできない。したがって、この場合は、設定可否判定部403は、2つの設定を同時に実行可能でないと判定する。一方、例えば、第1の設定情報および第2の設定情報が、共に、フィードバックプロセスの数の情報として「2」を含んでいる場合は、設定情報に基づくフィードバックプロセスの総数は4となり、端末が設定可能なフィードバックプロセスの数以下となる。したがって、この場合は、設定可否判定部403は、2つの設定を同時に実行可能であると判定する。

[0037] なお、設定可否判定部403は、複数の条件のそれぞれが全て満たされる場合に、2つの設定を同時に実行可能であると判定することができる。例えば、設定情報に基づくCCの数が、端末が使用できるCCの数以下であっても、設定情報に基づくフィードバックプロセスの数が、端末が設定可能なフィードバックプロセスの数以下でなければ、端末が、2つの設定を同時に実行することはできない。したがって、複数の条件が存在する場合、複数の条件の全てが満たされた場合に限り、設定可否判定部403は、2つの設定を同時に実行可能であると判定する。

[0038] メッセージ生成部404は、設定可否判定部403の判定結果に応じて、

セカンダリ eNB 又は端末へ送信するメッセージを生成する。例えば、端末が設定情報に基づく設定を実行可能ではないと設定可否判定部 403 が判定した場合、メッセージ生成部 404 は、設定ができないことを示す情報を含むメッセージを生成する。そして、メッセージ生成部 404 は、有線通信部 401 を介してセカンダリ eNB へそのメッセージを送信して、設定情報の再構成が要求される旨を通知する。これにより、セカンダリ eNB は、設定情報に問題が存在し、設定情報を再構成すべきことを認識することができる。

[0039] なお、この場合、メッセージ生成部 404 は、設定ができない理由に関する情報をメッセージに含めて、セカンダリ eNB へその理由を通知してもよい。ここで、設定ができない理由の情報は、例えば、設定情報に基づく CC の総数が、端末が使用可能な CC の数を超えている場合、その旨を示す情報を含んでもよいし、端末が使用可能な CC の上限の数と設定情報に基づく CC の総数との差分の情報を含んでもよい。これにより、セカンダリ eNB は、端末との間での無線通信で用いる設定を、使用する CC の数を減らすように再構成することで、端末がその設定情報に基づく設定を実行することができるようになることを期待することができる。また、設定ができない理由の情報は、設定情報に基づくフィードバックプロセスの総数が、端末が設定可能なプロセスの数を超えている場合、その旨を示す情報又は端末が設定可能なプロセスの数と設定情報に基づくプロセスの総数との差分の情報を含んでもよい。これにより、セカンダリ eNB は、端末との間での無線通信で用いる設定を、設定されるフィードバックプロセスの数を減らすように再構成することで、端末がその設定情報に基づく設定を実行することができるようになることを期待することができる。

[0040] 一方、端末が設定情報に基づく設定を実行可能であると設定可否判定部 403 が判定した場合、メッセージ生成部 404 は、第 1 の設定情報と第 2 の設定情報とを含む RRC (Radio Resource Control) メッセージを生成する。そして、メッセージ生成部 404 は、この RRC

メッセージを、無線通信部405を介して端末へ送信する。ここで、メッセージ生成部404は、端末が設定情報に基づく2つの設定を同時に実行可能である旨を示すメッセージを生成して、有線通信部401を介して、セカンダリeNBへ通知してもよい。このようにすることで、セカンダリeNBは、設定情報には問題がないことを把握することが可能となる。

[0041] なお、メッセージ生成部404は、端末から無線通信部405を介して、所定時間内に設定情報に基づく設定が完了したことを示す完了通知を受信しなかった場合、端末へ向けて同一のメッセージを再送してもよい。また、メッセージ生成部404は、所定時間内に設定情報に基づく設定が完了したことを示す完了通知を受信しなかった場合、第1の設定情報と第2の設定情報とを含む別のメッセージを生成して端末へ向けて送信してもよい。これにより、端末がRRCメッセージの受信に失敗した場合でも、第1の設定情報と第2の設定情報とを伝達できる確率を向上させることが可能となる。

[0042] なお、第1の設定情報と第2の設定情報とを含むメッセージを所定回数送信したにも関わらず、端末から完了通知を受信しなかった場合は、メッセージ生成部404は、メッセージの生成又は再送信を終了し、一連の無線通信の設定処理を完了してもよい。この場合、メッセージ生成部404は、設定を完了することができなかつた旨を示すメッセージを生成して、有線通信部401を介してセカンダリeNBへ送信してもよい。これにより、無線伝送路の状態が劣化したにも関わらず、繰り返しRRCメッセージを送信し続けることによる無線リソースの浪費を防ぐことが可能となる。また、処理を打ち切ったことをセカンダリeNBへ通知することで、セカンダリeNBは、設定完了通知が届くのを待ち続ける必要がなくなる。なお、マスタeNB及びセカンダリeNBは、RRCメッセージが端末に届くことを前提に、それぞれ第2の設定情報及び第1の設定情報を用いた無線通信の設定を実行していてもよい。この場合、マスタeNB及びセカンダリeNBは、この打ち切りの決定により、設定を実行前の状態に戻すことが可能となる。

[0043] 無線通信部405は、端末との間で無線通信を行う。無線通信部405は

、例えば、所定の形式でR R Cメッセージを端末へ送信し、端末から、設定完了通知を受信する。また、無線通信部405は、例えば、第1の設定情報と第2の設定情報とを含むメッセージの送信後に、第2の設定情報を用いた端末との無線通信を開始する。なお、すでに第2の設定情報に基づく無線通信が実行されている場合は、その設定による無線通信を維持する。無線通信部405は、端末から設定完了通知を受信した後に、第2の設定情報に基づく無線通信を開始するように構成されていてもよい。

[0044] 設定完了判定部406は、無線通信部405を介して端末から受信した信号を解析し、設定完了通知が受信されたかを判定する。設定完了判定部406は、設定完了通知が受信されたと判定すると、その旨をメッセージ生成部404に通知する。メッセージ生成部404は、端末が設定情報に基づく設定を完了したことを示す情報を含むメッセージを生成し、有線通信部401を介して、そのメッセージをセカンダリeNBへ送信する。これにより、セカンダリeNBは、端末の設定が完了し、第1の設定情報に基づく無線通信が可能となったことを認識することが可能となる。このため、セカンダリeNBは、例えば、マスタ設定完了通知をeNBが受信したことを示すメッセージを取得したことに応じて、第1の設定情報を用いた端末との間の無線通信を開始する。

[0045] また、設定完了判定部406は、無線通信部405が、端末の設定の完了に応じて第2の設定情報に基づく無線通信を開始する場合は、設定完了通知が受信された場合に、その旨を無線通信部405に通知してもよい。これにより、マスタeNBは、端末が設定を完了したことを確実にしてから、その設定に基づく通信を開始することが可能となる。なお、無線通信部405は、第2の設定情報を含むR R Cメッセージを端末へ送信した後、所定時間経過後に第2の設定情報を用いた端末との間の無線通信を開始してもよい。例えば、R R Cメッセージを受信した端末は必ずそのメッセージに従った設定を行わないとならない場合は、無線通信が可能な程度に無線品質が良好な端末は、所定時間経過後には、第2の設定情報による無線通信が可能な状態と

なっているはずである。一方、RRCメッセージを受信できない程度の無線品質の端末は、無線通信の設定が変更されても、変更されなくても、無線通信ができない状態にあると考えられる。このため、設定完了通知を省略して、無線リソースの浪費を抑えてもよい。この場合、設定完了判定部406はなくてもよい。

[0046] (セカンダリeNBの機能構成)

図5は、セカンダリeNBの機能構成例を示すブロック図である。セカンダリeNBは、例えば、設定情報生成部501、有線通信部502、無線通信部503及び設定完了検知部504を有する。

[0047] 設定情報生成部501は、端末との間の無線通信で使用するための第1の設定情報を生成する。そして、設定情報生成部501は、この第1の設定情報を、有線通信部502を介してマスタeNBへ送信し、マスタeNBが端末との間の無線通信で用いている又は用いることを要求する第2の設定情報と共に、マスタeNBから端末に通知させる。なお、有線通信部502は、例えば、X2インタフェースを介して、マスタeNBとの間で有線通信を行う機能部である。第1の設定情報は、例えば、上述のように、CAで用いるCCの数、又は設定されるべきフィードバックプロセスの数などの情報を含む。

[0048] 本実施形態では、セカンダリeNBが使用することを要求する第1の設定情報は、セカンダリeNBから端末へ直接的にRRCメッセージを介して送信されるのではなく、一度マスタeNBへ集約されて、マスタeNBからのRRCメッセージを介して送信される。これにより、マスタeNBは、第1の設定情報を、実際に設定のためのRRCシグナリングが行われる前に知ることができ、マスタeNBの第2の設定情報とセカンダリeNBの第1の設定情報とに基づく設定を、端末が同時に実行可能であることを判定可能となる。

[0049] なお、設定情報生成部501は、マスタeNBから、第1の設定情報に基づく設定を端末が実行できない旨の情報を取得すると、設定情報を第1の設

定情報と異なる第3の設定情報へと再構成する。設定情報生成部501は、例えば、第1の設定情報に含まれるCAにおけるCCの数を減らし、又は、実行されるべきフィードバックプロセスの数を減らすことにより、設定情報を再構成する。そして、設定情報生成部501は、再構成した第3の設定情報を、マスタeNBへと送信する。これを、端末がマスタeNBとセカンダリeNBとの設定情報に基づく設定を同時に実行することが可能となるまで繰り返すことで、無線通信に使用可能な設定情報を得ることが可能となる。

[0050] なお、設定情報生成部501は、マスタeNBから、第1の設定情報に基づく設定を端末が実行できない理由を示す情報を取得した場合、この理由に基づいて、第1の設定情報を再構成して第3の設定情報を生成する。例えば、設定情報生成部501は、理由が、設定情報に基づくCAにおけるCC数が、端末が使用可能なCCの数の上限を1だけ超えている、というものであった場合、第1の設定情報に含まれるCAにおけるCCの数を1だけ減らして第3の設定情報を生成する。これにより、端末は、第3の設定情報と第2の設定情報とに基づく2つの設定を同時に実行可能となる。したがって、通知された理由に基づいて設定情報を再構成することにより、端末の能力に応じて、高速に設定情報を再構成することが可能となる。

[0051] 無線通信部503は、端末との間で無線通信を実行する機能部である。無線通信部503は、設定情報生成部501が、マスタeNBに対して第1の設定情報を送信した後に、第1の設定情報に基づく端末との間の無線通信を開始する。なお、無線通信部503は、第1の設定情報をマスタeNBへ通知した後、所定時間経過後に第1の設定情報を用いた端末との間の無線通信を開始してもよい。また、無線通信部503は、マスタeNBが、端末から設定完了通知を受信したことをセカンダリeNBへ通知したことに応じて、第1の設定情報を用いた端末との間の無線通信を開始してもよい。

[0052] 設定完了検知部504は、マスタeNBが端末から設定完了通知を受信したことの通知をマスタeNBから受信したかを、有線通信部502を経て受信される信号を監視することにより、検知する。設定完了検知部504は、

設定完了したことを示す通知がマスタ eNB から受信されたことを検知すると、例えば、無線通信部 503 に対してその旨を通知し、無線通信部 503 に、第 1 の設定情報に基づく端末との無線通信を開始させる。なお、第 1 の設定情報をマスタ eNB へ通知した後、無線通信部 503 が、所定時間経過後に第 1 の設定情報を用いた端末との間の無線通信を開始する場合は、設定完了の通知は検知されなくてもよい。

[0053] なお、設定完了検知部 504 は、マスタ eNB が端末に RRC メッセージを所定回数以上送信したにもかかわらず端末の設定が完了しなかった場合などに通知される、設定を打ち切ることを示すメッセージが届いたことを検知してもよい。この場合、設定完了検知部 504 は、第 1 の設定情報に基づく設定が打ち切られたことを無線通信部 503 に通知し、無線通信部 503 は、例えば予め設定情報生成部 501 から取得していた第 1 の設定情報を破棄する。なお、設定完了検知部 504 は、マスタ eNB が端末から設定完了通知を受信したことをセカンダリ eNB へ通知したことに応じて第 1 の設定情報を用いた端末との間の無線通信を開始する場合は、設定を打ち切ることを示すメッセージを検知しなくてもよい。一方、無線通信部 503 が所定時間経過後に第 1 の設定情報を用いた端末との間の無線通信を開始する場合は、その所定時間内に、このメッセージが通知されることで、無線通信部 503 は不図示のタイマによる計時を停止することができる。したがって、無線通信部 503 が、所定時間経過後に、誤った設定情報で無線通信を試行することを防ぐことが可能となる。なお、この場合、上述の所定時間は、設定を打ち切る通知が届く可能性がある期間、すなわち、マスタ eNB が、端末に対する設定の要求を継続する期間より長く設定されてもよい。

[0054] また、設定完了検知部 504 は、マスタ eNB において、端末が第 1 の設定情報と第 2 の設定情報とに基づく 2 つの設定を同時に実行可能でないと判定されたことを示す情報を検知してもよい。設定完了検知部 504 は、この情報を検知すると、設定情報生成部 501 に通知する。なお、上の説明では、設定情報生成部 501 がこの情報を取得するように説明したが、設定完了

検知部 504 がこの情報を検知する場合は、設定情報生成部 501 は、設定完了検知部 504 を介してこの情報を取得することとなる。また、設定完了検知部 504 は、例えば、無線通信部 503 が、第 1 の設定情報をマスタ eNB へ通知してから所定時間経過後に第 1 の設定情報を用いた端末との間の無線通信を開始する場合、この情報を検知した旨を、無線通信部 503 へ通知してもよい。この場合、無線通信部 503 は、不図示のタイマをリセットし、上述の如く再構成された第 3 の設定情報がマスタ eNB へと通知されたことを以って、その通知の時点から所定時間経過したかを計測するようにする。これにより、無線通信部 503 が、所定時間経過後に、誤った設定情報で無線通信を試行することを防ぐことが可能となる。

[0055] (端末の機能構成)

図 6 は、端末の機能構成例を示すブロック図である。端末は、例えば、設定情報受信部 601、無線通信設定部 602 及び無線通信部 603 を有する。

[0056] 設定情報受信部 601 は、マスタ eNB から、RRC メッセージを介して、セカンダリ eNB との無線通信のための第 1 の設定情報と、マスタ eNB との無線通信のための第 2 の設定情報とを受信する。このように、本実施形態では、端末は、マスタ eNB から、マスタ eNB のための設定情報のみならず、セカンダリ eNB のための設定情報をも受信することとなる。すなわち、セカンダリ eNB との無線通信の設定のための RRC メッセージの交換は行われない。これにより、マスタ eNB とセカンダリ eNB とが、独立してそれぞれの設定情報を含む RRC メッセージを送信する場合に生じる、それぞれの設定情報に基づく複数の設定を同時に実行できないという問題を回避することが可能となる。設定情報がマスタ eNB において集約されることにより、マスタ eNB は、端末が設定を実行可能となるようにその設定情報を調節してから通知するからである。

[0057] 無線通信設定部 602 は、設定情報受信部 601 が受信した第 1 の設定情報（又は第 3 の設定情報）によるセカンダリ eNB との無線通信のための設

定と、第2の設定情報によるマスタeNBとの無線通信のための設定とを実行する。これにより、無線通信部603は、マスタeNB及びセカンダリeNBとの間で、それぞれの設定情報に同時に基づいて通信を行うことが可能となる。なお、無線通信部603は、マスタeNB及びセカンダリeNBの少なくともいずれかとの間で無線通信を実行する機能部である。

[0058] なお、無線通信設定部602は、受信した設定情報に基づく無線通信のための設定が完了した場合、その旨を示す設定完了通知を、例えばRRCメッセージを介して、マスタeNBへ送信するようにしてもよい。なお、設定完了通知が送信される場合、設定が完了したことを示す情報が、マスタeNBからセカンダリeNBへと通知される。すなわち、設定完了通知は、端末からセカンダリeNBへと直接送信されずに、マスタeNBを介してセカンダリeNBへと通知されることとなる。このようにして、設定完了通知を送信することにより、マスタeNB及びセカンダリeNBは、端末が設定を完了していることを知ることができる。このため、セカンダリeNBは、第1の設定情報（又は第3の設定情報）による端末との無線通信を実行可能であることを知ることができ、マスタeNBは、第2の設定情報による端末との無線通信を実行可能であることを知ることができる。

[0059] （無線通信システムの動作）

続いて、無線通信システムにおける、マスタeNB、セカンダリeNB及び端末の動作について説明する。図7は、本実施形態に係る無線通信システムで実行される処理の流れの一例を示すシーケンス図である。

[0060] まず、セカンダリeNBは、端末との無線通信で用いることを要求する第1の設定情報を生成する（S701）。同様に、マスタeNBも、端末との無線通信で用いることを要求する第2の設定情報を生成する（S702）。なお、第2の設定情報は、マスタeNBと端末が既に通信を行っている場合は、その時点で使用されている設定情報であってもよい。また、第1の設定情報及び第2の設定情報は、同時に生成される必要はない。

[0061] 続いて、セカンダリeNBは、第1の設定情報に関する情報をマスタeN

Bへと送信する（S703）。マスタeNBは、この第1の設定情報を取得すると、端末が、第1の設定情報に基づく無線通信の設定と、第2の設定情報に基づく無線通信の設定との2つの設定を同時に実行可能であることを判定する（S704）。

[0062] 端末が2つの設定を同時に実行可能でないと判定した場合（S704でNO）、マスタeNBは、NACK（否定応答）をセカンダリeNBへと送信する（S705）。なお、マスタeNBは、NACKと併せて、設定が実行可能でなかった理由をセカンダリeNBへと通知してもよい。セカンダリeNBは、NACKを受信すると、S701へ戻り、設定情報を再構成して生成する。

[0063] 端末が2つの設定を同時に実行可能であると判定した場合（S704でYES）、マスタeNBは、セカンダリeNBへ、ACK（肯定応答）を送信する（S706）。なお、S705は、後述するS711の端末の設定完了の通知時に併せて通知することができるため、省略されてもよい。その後、マスタeNBは、第1の設定情報と第2の設定情報とを含むRRCメッセージを生成し（S707）、端末へそのRRCメッセージを送信する（S708）。

[0064] 端末は、RRCメッセージを受信すると（S708）、RRCメッセージに含まれる第1の設定情報と第2の設定情報とにそれぞれ基づいて、セカンダリeNB及びマスタeNBとの間の無線通信の設定を実行する（S709）。端末は、設定が完了すると、設定完了通知をマスタeNBへと送信する（S710）。これにより、マスタeNBは、第2の設定情報に基づく端末との無線通信が可能であることを知ることができる。マスタeNBは、端末が設定を完了したことを示す情報をセカンダリeNBへ通知する（S711）。これにより、セカンダリeNBは、第1の設定情報に基づく端末との無線通信が可能であることを知ることができる。その後、マスタeNBが端末との間で第2の設定情報に基づく無線通信を開始する（S712）と共に、セカンダリeNBも端末との間で第1の設定情報に基づく無線通信を開始す

る（S 7 1 3）。

[0065] なお、上述の処理は、一例であり、上述のマスタ eNB、セカンダリ eNB、及び端末の各機能に基づいて、異なる処理を実行することが可能である。

[0066] 上述の実施形態では、セカンダリ eNB が 1 つの場合について説明したが、これに限られない。マスタ eNB と複数のセカンダリ eNB が端末との間で通信を行う場合も、上述の処理と同様に、複数のセカンダリ eNB のそれぞれが要求する設定情報をマスタ eNB が集約し、端末がこれらの設定情報に基づく複数の設定を同時に実行可能であるかを判定する。そして、マスタ eNB は、設定ができない場合は、複数のセカンダリ eNB へその旨を通知する。なお、このとき、既に無線通信を実行しているセカンダリ eNB が存在する場合は、マスタ eNB は、そのセカンダリ eNB がその時点で使用している設定情報を維持するように制御してもよい。例えば、マスタ eNB は、既に無線通信を実行しているセカンダリ eNB へは何も通知せずに、新たに無線通信の設定を要求するセカンダリ eNB へのみ、設定ができない旨を示す情報を通知してもよい。

[0067] また、上述の実施形態は、端末が 1 つの場合について説明したが、端末は複数存在してもよい。この場合は、各端末に対して、上述の処理をそれぞれ別個に実行するだけでよい。

[0068] 本実施形態では、マスタ eNB が、マスタ eNB 自身が要求する又は使用している設定情報とセカンダリ eNB が要求する設定情報とに基づいて、その設定情報の双方に端末が同時に対応できるかを判定する。そして、マスタ eNB は、同時に対応できない設定情報については、その設定ができない旨をセカンダリ eNB へと通知して、セカンダリ eNB に、設定情報の再構成を要求する。このようにすることにより、端末が、複数の eNB から独立して送信されてきた複数の設定情報に同時に対応できない状況が生じることを防ぐことが可能となる。

[0069] 本発明は上記実施の形態に制限されるものではなく、本発明の精神及び範

囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、本発明の範囲を公にするために、以下の請求項を添付する。

[0070] 本願は、2013年7月31日提出の日本国特許出願特願2013-159666を基礎として優先権を主張するものであり、その記載内容の全てを、ここに援用する。

請求の範囲

- [請求項1] 基地局装置および他の基地局装置が1つの通信装置との間で通信を行う無線通信システムにおける、前記基地局装置であって、
- 前記通信装置と通信を行う通信手段と、
- 前記他の基地局装置から、当該他の基地局装置が前記通信装置との間の無線通信に用いることを要求する第1の設定情報を取得する取得手段と、
- 前記第1の設定情報と、前記基地局装置が前記通信装置との間の無線通信に用いている又は用いることを要求する第2の設定情報とに基づいて、前記通信装置が、前記第1の設定情報に基づく無線通信の設定と前記第2の設定情報に基づく無線通信の設定との2つの設定を同時に実行可能であるかを判定する判定手段と、
- を有し、
- 前記通信手段は、前記通信装置が前記2つの設定を同時に実行可能である場合、前記第1の設定情報と前記第2の設定情報とを含むメッセージを前記通信装置へ送信し、その後に前記第2の設定情報を用いて前記通信装置との通信を開始する、
- ことを特徴とする基地局装置。
- [請求項2] 前記他の基地局装置との間の前記第1の設定情報に基づく無線通信および前記基地局装置との間の前記第2の設定情報に基づく無線通信の設定の完了通知を前記通信装置から前記通信手段が受信した場合、当該完了通知を受信したことを前記他の基地局装置へ通知する通知手段をさらに有し、
- 前記通信手段は、前記完了通知を受信した後に、前記第2の設定情報を用いて前記通信装置との通信を開始し、
- 前記他の基地局装置は、当該第1の設定情報に基づく無線通信の設定が可能であることを示す情報を受信した後に、前記第1の設定情報を用いて前記通信装置と通信を開始する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の基地局装置。

[請求項3] 前記通信手段は、前記通信装置から前記完了通知を受信しなかった場合、前記メッセージを前記通信装置へ再送信し、または、前記第 1 の設定情報と前記第 2 の設定情報とを含む別のメッセージを前記通信装置へ送信する、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の基地局装置。

[請求項4] 前記通知手段は、前記第 1 の設定情報と前記第 2 の設定情報とを含むメッセージを所定回数送信したが前記完了通知を受信しなかった場合、前記通信装置が前記第 1 の設定情報と前記第 2 の設定情報に基づく設定を完了することができなかったことを示す情報を前記他の基地局装置へ通知する、

ことを特徴とする請求項 3 に記載の基地局装置。

[請求項5] 前記通知手段は、さらに、前記通信装置が前記 2 つの設定を同時に実行可能でない場合、前記第 1 の設定情報に基づく無線通信の設定が可能でないことを示す情報を、前記他の基地局装置に通知する、

ことを特徴とする請求項 2 から 4 のいずれか 1 項に記載の基地局装置。

[請求項6] 前記通知手段は、さらに、前記通信装置が前記 2 つの設定を同時に実行可能でない場合、前記第 1 の設定情報に基づく無線通信の設定が可能でない理由を示す情報を、前記他の基地局装置に通知する、

ことを特徴とする請求項 5 に記載の基地局装置。

[請求項7] 前記通知手段は、さらに、前記通信装置が前記 2 つの設定を同時に実行可能である場合、前記第 1 の設定情報に基づく無線通信の設定が可能であることを示す情報を、前記他の基地局装置に通知する、

ことを特徴とする請求項 2 から 6 のいずれか 1 項に記載の基地局装置。

[請求項8] 前記第 1 の設定情報および前記第 2 の設定情報は、それぞれ、無線通信で用いられるキャリアの数の情報を含み、

前記判定手段は、前記第1の設定情報が示すキャリアの数と、前記第2の設定情報が示すキャリアの数との総数が、前記通信装置が使用できるキャリアの数以下である場合に、前記通信装置が前記2つの設定を同時に実行可能であると判定する、

ことを特徴とする請求項1から7のいずれか1項に記載の基地局装置。

[請求項9] 前記第1の設定情報および前記第2の設定情報は、それぞれ、実行されるべきフィードバックプロセスの数の情報を含み、

前記判定手段は、前記第1の設定情報が示す実行されるべきフィードバックプロセスの数と、前記第2の設定情報が示す実行されるべきフィードバックプロセスの数との総数が、前記通信装置が設定できるフィードバックプロセスの数以下である場合に、前記通信装置が前記2つの設定を同時に実行可能であると判定する、

ことを特徴とする請求項1から8のいずれか1項に記載の基地局装置。

[請求項10] 基地局装置および他の基地局装置が1つの通信装置との間で通信を行う無線通信システムにおける、前記基地局装置であって、

前記通信装置と通信を行う通信手段と、

前記他の基地局装置が通信装置との間の無線通信に用いている又は用いることを要求する第2の設定情報と共に、前記他の基地局装置から前記通信装置へ送信させるために、前記基地局装置が前記通信装置との間の無線通信に用いることを要求する第1の設定情報を、前記他の基地局装置へ通知する通知手段と、

を有し、

前記通信手段は、前記第1の設定情報を通知した後に、前記第1の設定情報を用いた前記通信装置との間の通信を開始する、

ことを特徴とする基地局装置。

[請求項11] 前記第1の設定情報に基づく設定と前記第2の設定情報に基づく設

定とを前記通信装置が完了したことを示す情報を、前記他の基地局装置から取得する取得手段をさらに有し、

前記通信装置は、前記通信装置が前記設定を完了したことを示す情報を取得した後に、前記第 1 の設定情報を用いた前記通信装置との通信を開始する、

ことを特徴とする請求項 10 に記載の基地局装置。

[請求項12]

前記第 1 の設定情報に基づく無線通信の設定が可能でない場合に、前記第 1 の設定情報を、第 3 の設定情報に再構成する再構成手段をさらに有し、

前記取得手段は、さらに、通信装置が前記第 1 の設定情報と前記第 2 の設定情報とに基づく無線通信の設定が可能でない場合に、前記第 1 の設定情報に基づく無線通信の設定が可能でないことを示す情報を前記他の基地局装置から取得し、

前記再構成手段は、前記第 1 の設定情報に基づく無線通信の設定が可能でないことを示す情報を受信したことに応じて、前記第 1 の設定情報を前記第 3 の設定情報に再構成し、

前記通知手段は、前記第 3 の設定情報を前記他の基地局装置へ通知する、

ことを特徴とする請求項 11 に記載の基地局装置。

[請求項13]

前記取得手段は、さらに、通信装置が前記第 1 の設定情報と前記第 2 の設定情報とに基づく無線通信の設定が可能でない場合に、前記第 1 の設定情報に基づく無線通信の設定が可能でない理由を示す情報を前記他の基地局装置から受信し、

前記再構成手段は、前記理由を示す情報を受信したことに応じて、当該理由に基づいて前記第 1 の設定情報を前記第 3 の設定情報に再構成する、

ことを特徴とする請求項 12 に記載の基地局装置。

[請求項14]

第 1 の基地局装置および第 2 の基地局装置との間で通信を行う通信

装置であって、

前記第 1 の基地局装置および前記第 2 の基地局装置との間で通信を行う通信手段と、

前記第 1 の基地局装置との間の通信の設定および前記第 2 の基地局装置との間の通信の設定を実行する実行手段と、

を有し、

前記通信手段は、前記第 1 の基地局装置との間の無線通信に用いる第 1 の設定情報および前記第 2 の基地局装置との間の無線通信に用いる第 2 の設定情報を含む情報を、前記第 1 の基地局装置から受信し、

前記実行手段は、前記第 1 の基地局装置との間の前記第 1 の設定情報に基づく無線通信、および、前記第 2 の基地局装置との間の前記第 2 の設定情報に基づく無線通信の設定を実行し、

前記通信手段は、前記設定を実行した後に、前記第 1 の設定情報を用いて前記第 1 の基地局装置との間の通信を開始すると共に前記第 2 の設定情報を用いて前記第 2 の基地局装置との間の通信を開始する、ことを特徴とする通信装置。

[請求項15] 前記設定が完了した場合に、前記設定が完了したことを示す完了通知を、前記第 1 の基地局装置へ送信する送信手段をさらに有し、

前記完了通知に基づいて、前記第 1 の基地局装置から前記第 2 の基地局装置へ前記設定が完了したことが通知される、

ことを特徴とする請求項 14 に記載の通信装置。

[請求項16] 基地局装置および他の基地局装置が 1 つの通信装置との間で通信を行う無線通信システムにおける、前記通信装置と通信を行う通信手段を有する前記基地局装置の制御方法であって、

取得手段が、前記他の基地局装置から、当該他の基地局装置が前記通信装置との間の無線通信に用いることを要求する第 1 の設定情報を取得する取得工程と、

判定手段が、前記第 1 の設定情報と、前記基地局装置が前記通信装

置との間の無線通信に用いている又は用いることを要求する第2の設定情報とに基づいて、前記通信装置が、前記第1の設定情報に基づく無線通信の設定と前記第2の設定情報に基づく無線通信の設定との2つの設定を同時に実行可能であることを判定する判定工程と、

前記通信手段が、前記通信装置が前記2つの設定を同時に実行可能である場合、前記第1の設定情報と前記第2の設定情報とを含むメッセージを前記通信装置へ送信する工程と、

前記通信手段が、前記メッセージを前記通信装置へ送信した後に前記第2の設定情報を用いて前記通信装置との通信を開始する工程と、

を有することを特徴とする制御方法。

[請求項17]

基地局装置および他の基地局装置が1つの通信装置との間で通信を行う無線通信システムにおける、前記通信装置と通信を行う通信手段を有する前記基地局装置の制御方法であって、

通知手段が、前記他の基地局装置が通信装置との間の無線通信に用いている又は用いることを要求する第2の設定情報と共に前記他の基地局装置から前記通信装置へ送信させるために、前記基地局装置が前記通信装置との間の無線通信に用いることを要求する第1の設定情報を、前記他の基地局装置へ通知する通知工程と、

前記通信手段が、前記第1の設定情報を通知した後に、前記第1の設定情報を用いた前記通信装置との間の通信を開始する工程と、

を有することを特徴とする制御方法。

[請求項18]

第1の基地局装置および第2の基地局装置との間で通信を行う通信手段と前記第1の基地局装置との間の通信の設定および前記第2の基地局装置との間の通信の設定を実行する実行手段とを有する通信装置の制御方法であって、

前記通信手段が、前記第1の基地局装置との間の無線通信に用いる第1の設定情報および前記第2の基地局装置との間の無線通信に用いる第2の設定情報を含む情報を、前記第1の基地局装置から受信する工

程と、

前記実行手段が、前記第1の基地局装置との間の前記第1の設定情報に基づく無線通信、および、前記第2の基地局装置との間の前記第2の設定情報に基づく無線通信の設定を実行する工程と、

前記通信手段が、前記設定を実行した後に、前記第1の設定情報を用いて前記第1の基地局装置との間の通信を開始すると共に前記第2の設定情報を用いて前記第2の基地局装置との間の通信を開始する工程と、

を有することを特徴とする制御方法。

[請求項19]

基地局装置および他の基地局装置が1つの通信装置との間で通信を行う無線通信システムにおける、前記通信装置と通信を行う通信手段を有する前記基地局装置に備えられたコンピュータに、

前記他の基地局装置から、当該他の基地局装置が前記通信装置との間の無線通信に用いることを要求する第1の設定情報を取得する取得工程と、

前記第1の設定情報と、前記基地局装置が前記通信装置との間の無線通信に用いている又は用いることを要求する第2の設定情報とに基づいて、前記通信装置が、前記第1の設定情報に基づく無線通信の設定と前記第2の設定情報に基づく無線通信の設定との2つの設定を同時に実行可能であるかを判定する判定工程と、

前記通信装置が前記2つの設定を同時に実行可能である場合、前記第1の設定情報と前記第2の設定情報とを含むメッセージを前記通信装置へ送信するように前記通信手段を制御する工程と、

前記メッセージを前記通信装置へ送信した後に前記第2の設定情報を用いて前記通信装置との通信を開始するように前記通信手段を制御する工程と、

を実行させるためのプログラム。

[請求項20]

基地局装置および他の基地局装置が1つの通信装置との間で通信を

行う無線通信システムにおける、前記通信装置と通信を行う通信手段を有する前記基地局装置に備えられたコンピュータに、

前記他の基地局装置が通信装置との間の無線通信に用いている又は用いることを要求する第2の設定情報と共に前記他の基地局装置から前記通信装置へ送信させるために、前記基地局装置が前記通信装置との間の無線通信に用いることを要求する第1の設定情報を、前記他の基地局装置へ通知する通知工程と、

前記第1の設定情報を通知した後に、前記第1の設定情報を用いた前記通信装置との間の通信を開始するように前記通信手段を制御する工程と、

を実行させるためのプログラム。

[請求項21]

第1の基地局装置および第2の基地局装置との間で通信を行う通信手段と前記第1の基地局装置との間の通信の設定および前記第2の基地局装置との間の通信の設定を実行する実行手段とを有する通信装置に備えられたコンピュータに、

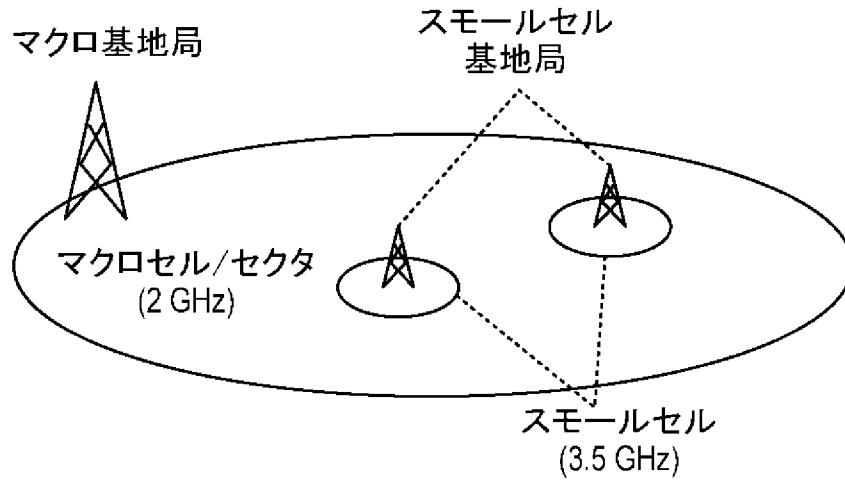
前記第1の基地局装置との間の無線通信に用いる第1の設定情報および前記第2の基地局装置との間の無線通信に用いる第2の設定情報を含む情報を、前記第1の基地局装置から受信するように前記通信手段を制御する工程と、

前記第1の基地局装置との間の前記第1の設定情報に基づく無線通信、および、前記第2の基地局装置との間の前記第2の設定情報に基づく無線通信の設定を実行するように前記実行手段を制御する工程と、

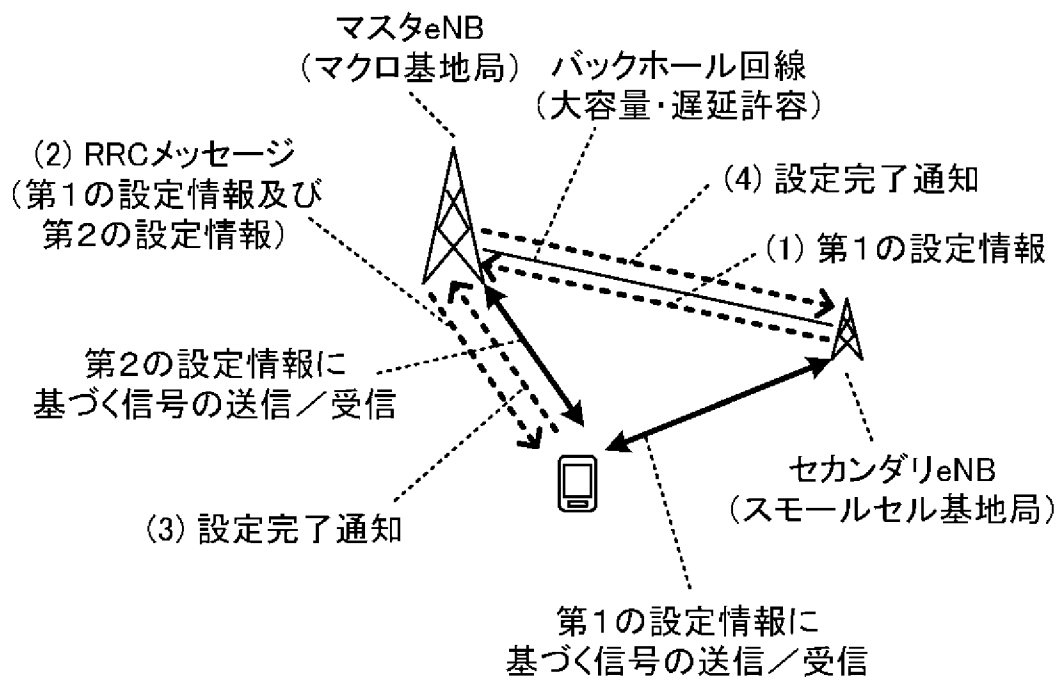
前記設定を実行した後に、前記第1の設定情報を用いて前記第1の基地局装置との間の通信を開始すると共に前記第2の設定情報を用いて前記第2の基地局装置との間の通信を開始するように前記通信手段を制御する工程と、

を実行させるためのプログラム。

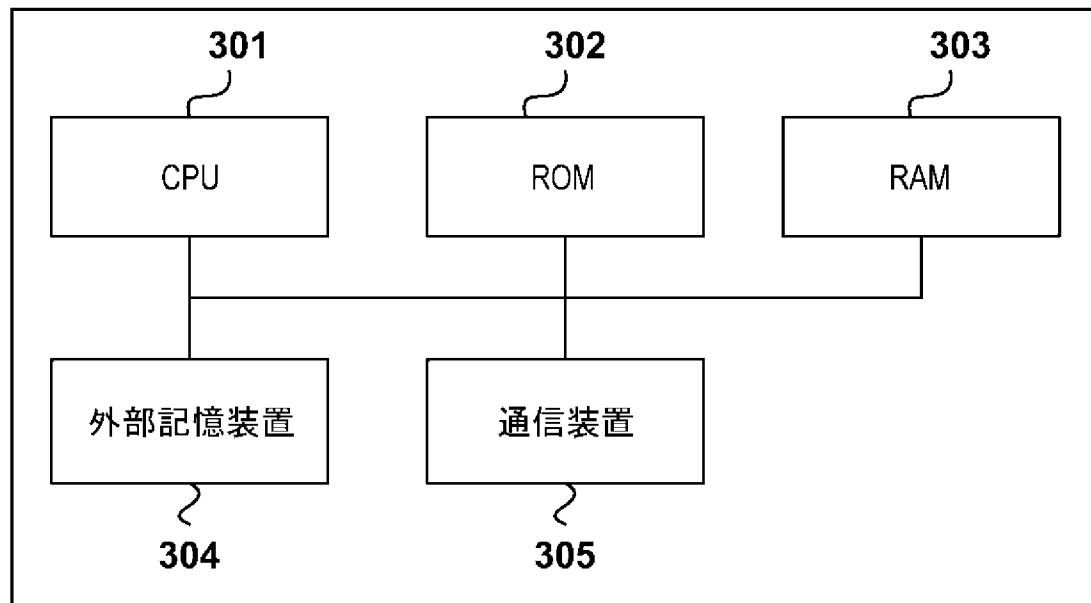
[図1]



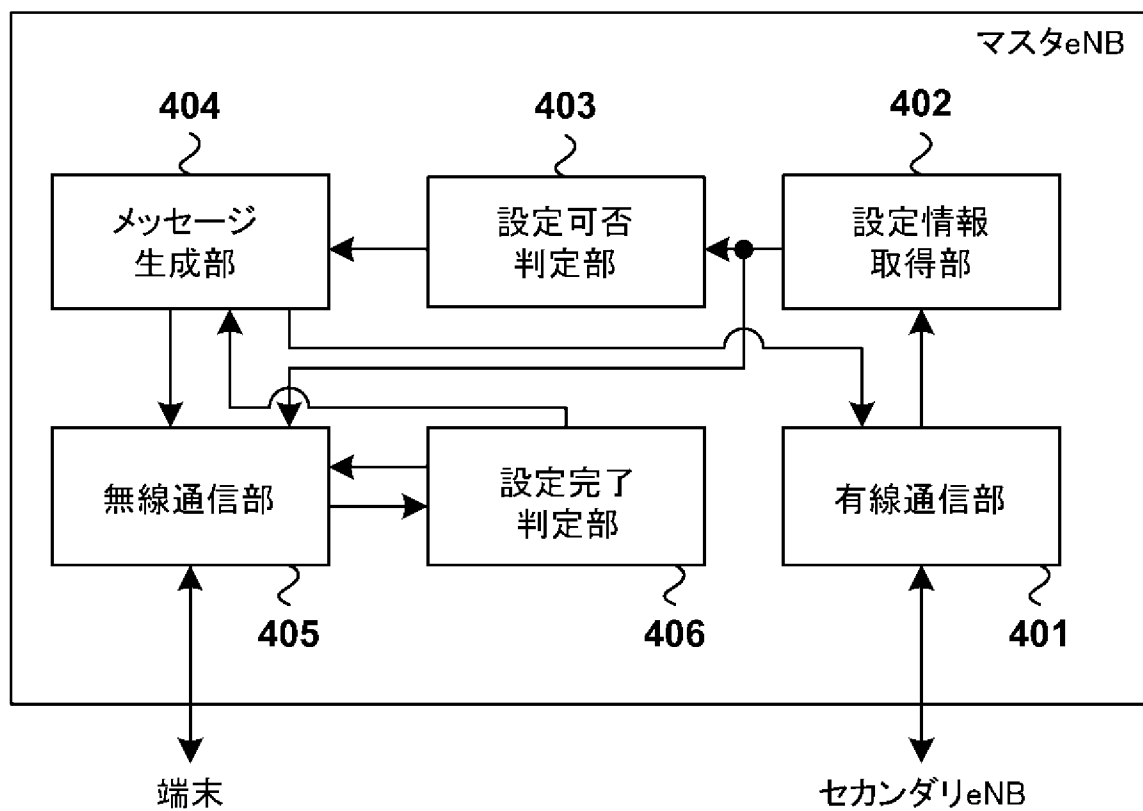
[図2]



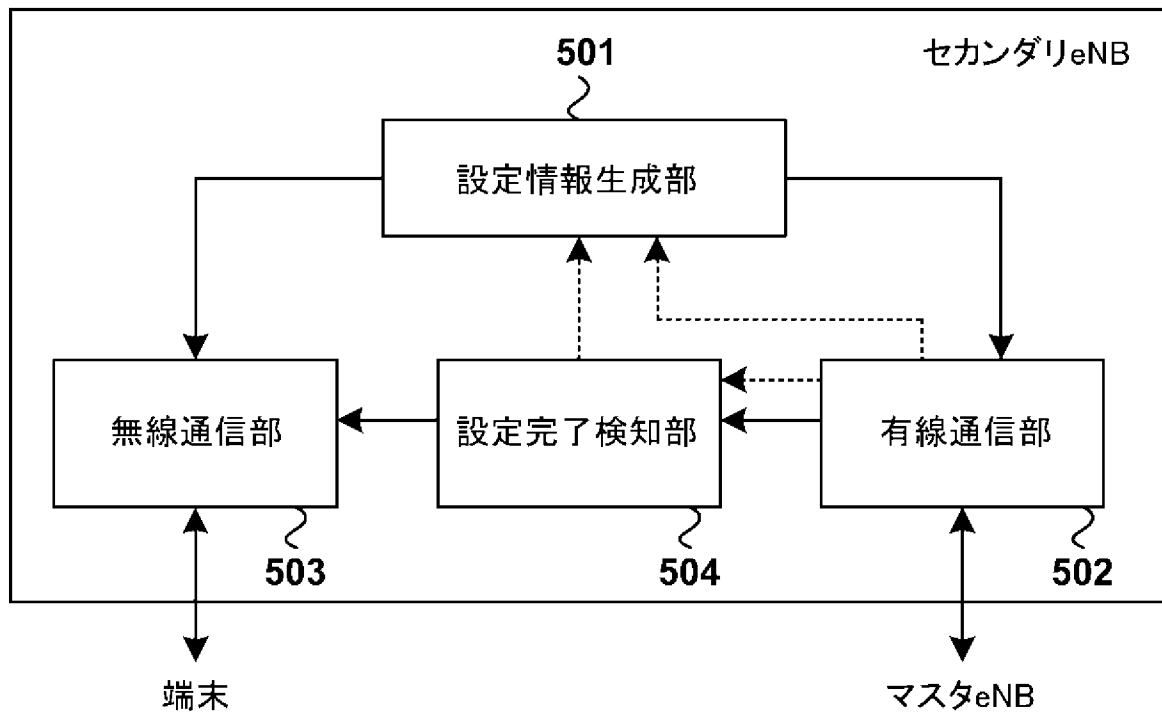
[図3]



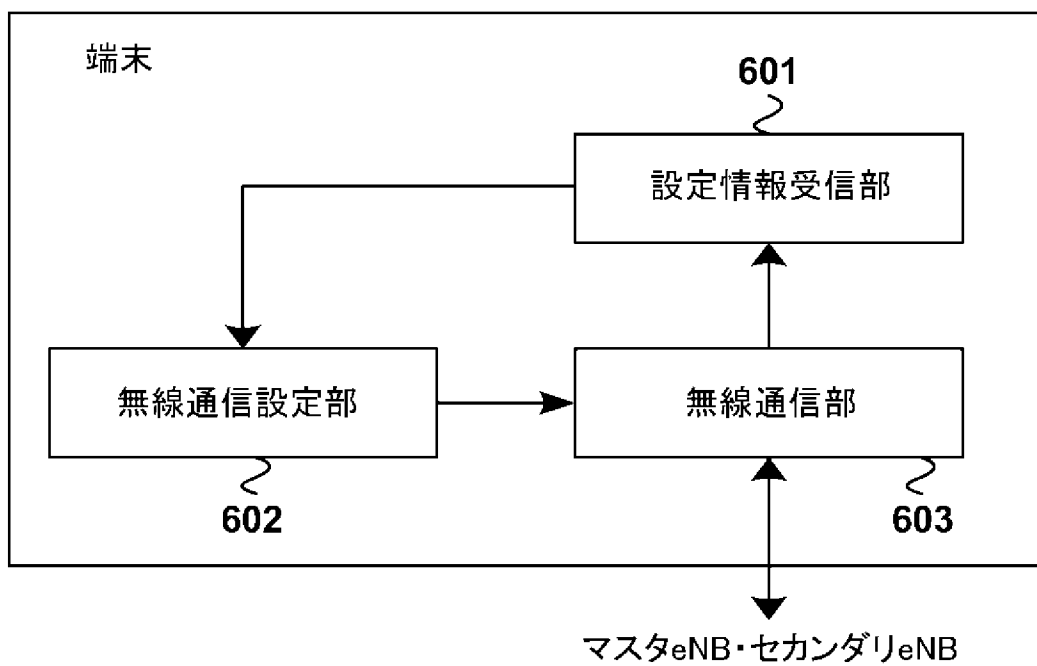
[図4]



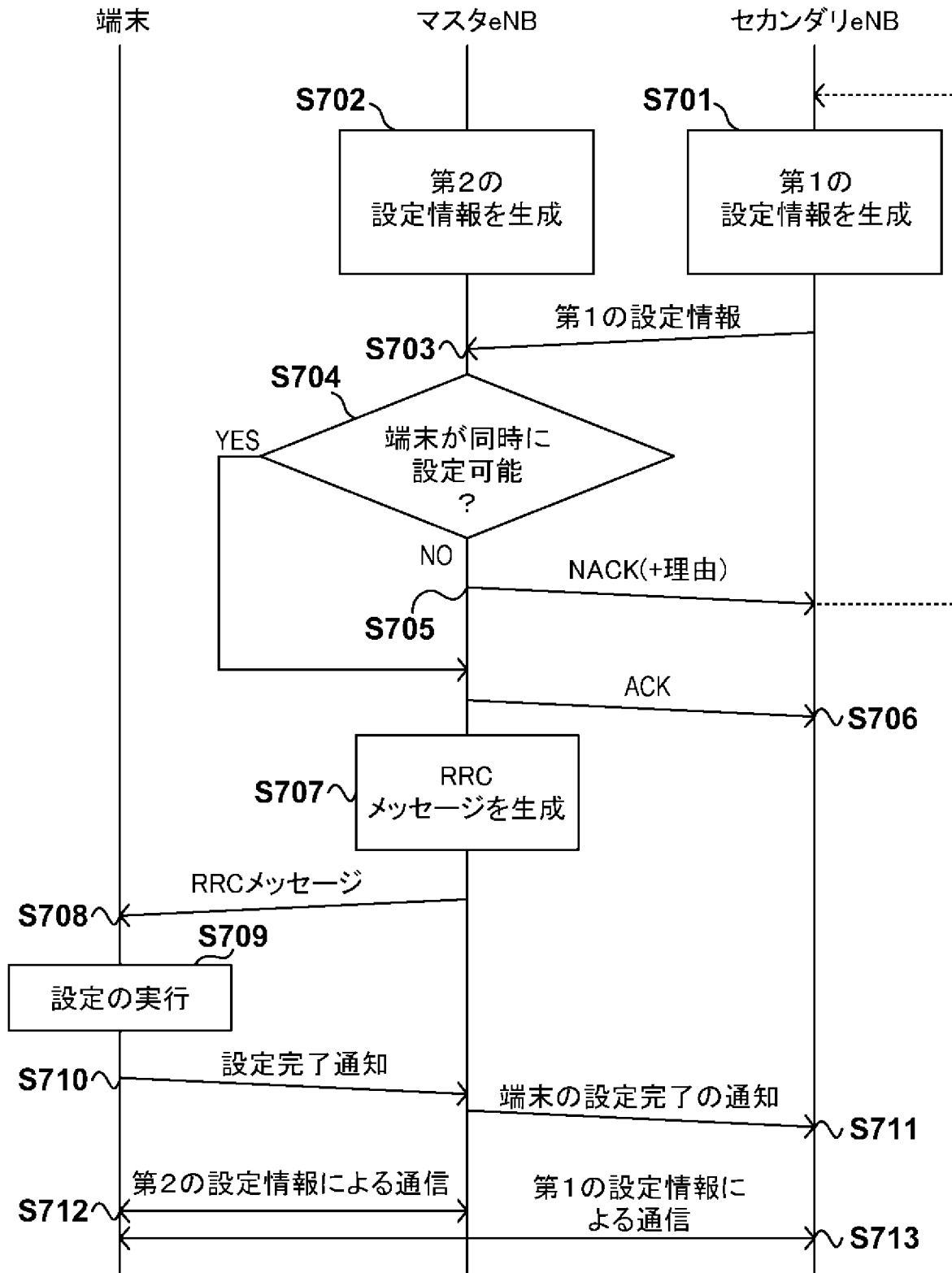
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/003874

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W28/16(2009.01) i, H04W76/02(2009.01) i

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)

H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	Alcatel-Lucent Shanghai Bell, Alcatel-Lucent, Discussion on the RRC protocol supporting dual connectivity, [online]. 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #81bis, 2013.04.06, R2-131352, [retrieved on 2014-10-06]. Retrieved from the Internet: <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/wg2_rl2/TSGR2_81bis/Docs/R2-131352.zip>	10, 11, 14, 15, 17, 18, 20, 21 1-9, 12, 13, 16, 19
A	ZTE Corporation, Discussion on challenge and possible solution on small cell, [online]. 3GPP TSG-RAN2 Meeting #81bis, 2013.04.04, R2-130950, [retrieved on 2014-10-06]. Retrieved from the Internet: <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/wg2_rl2/TSGR2_81bis/Docs/R2-130950.zip>	1-21

☐ 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
06 October, 2014 (06.10.14)

Date of mailing of the international search report
14 October, 2014 (14.10.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04W28/16(2009.01)i, H04W76/02(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	Alcatel-Lucent Shanghai Bell, Alcatel-Lucent, Discussion on the RRC protocol supporting dual connectivity, [online]. 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #81bis, 2013.04.06, R2-131352, [retrieved on 2014-10-06]. Retrieved from the Internet:	10, 11, 14, 15, 17, 18, 20, 21
A	<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/wg2_rl2/TSGR2_81bis/Docs/R2-131352.zip>	1-9, 12, 13, 16 , 19

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 6 . 1 0 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 4 . 1 0 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

中元 淳二

5 J

3 1 4 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 3 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	ZTE Corporation, Discussion on challenge and possible solution on small cell, [online]. 3GPP TSG-RAN2 Meeting #81bis, 2013.04.04, R2-130950, [retrieved on 2014-10-06]. Retrieved from the Internet: <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/wg2_rl2/TSGR2_81bis/Documents/R2-130950.zip>	1-21