(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 11 月 12 日(12.11.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/170726 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 52/30 (2009.01) *H04W 72/04* (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/063244

(22) 国際出願日: 2015 年 5 月 8 日(08.05.2015)

(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 2014-097079 2014 年 5 月 8 日(08.05.2014) JP

(71) 出願人: 株式会社ＮＴＴドコモ (NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目１１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 武田　一樹 (TAKEDA, Kazuki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目１１番１号　山王パークタワー　株式会社ＮＴＴドコモ　知的財産部内 Tokyo (JP). 手島　邦彦 (TESHIMA, Kunihiko); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目１１番１号　山王パークタワー　株式会社ＮＴＴドコモ　知的財産部内 Tokyo (JP). 内野　徹 (UCHINO, Tooru); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目１１番１号　山王パークタワー　株式会社ＮＴＴドコモ　知的財産部内 Tokyo (JP). 安藤　桂 (ANDOU, Kei); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目１１番１号　山王パークタワー　株式会社ＮＴＴドコモ　知的財産部内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 青木　宏義, 外 (AOKI, Hiroyoshi et al.); 〒1020076 東京都千代田区五番町５番地１　ＪＳ市ヶ谷ビル５Ｆ Tokyo (JP).

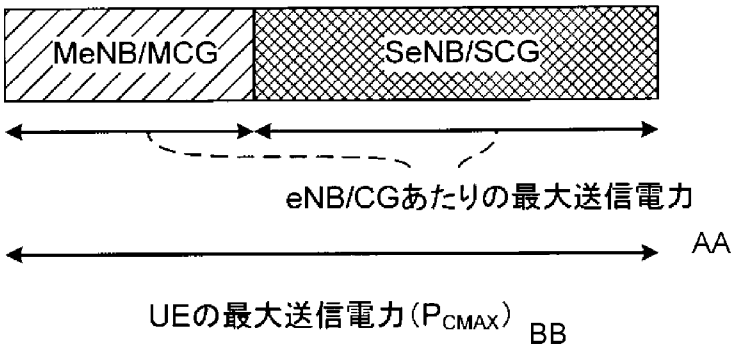
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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, 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, ST, 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,

[続葉有]

(54) **Title**: USER EQUIPMENT, RADIO BASE STATION, RADIO COMMUNICATION METHOD, AND RADIO COMMUNICATION SYSTEM

(54) 発明の名称 : ユーザ端末、無線基地局、無線通信方法及び無線通信システム



AA Maximum transmission power per eNB/CG
BB Maximum transmission power (P_{CMAX}) per UE

(57) **Abstract**: In order to suppress a reduction in uplink throughput when user equipment is connected to a plurality of radio base stations, user equipment according to one aspect of the present invention is user equipment (20) connected to a plurality of radio base stations (10) including a first radio base station and a second ratio base station, and is characterized by comprising a transmission unit (203) for transmitting an up signal to each of the radio base stations, a reception unit (203) for receiving equipment-specific information regarding the first radio base station and relating to the maximum transmission power of the up signal; and a maximum transmission power setting unit (406) for setting the maximum transmission power for the first radio base station on the basis of the equipment-specific information regarding the first radio base station.

(57) 要約: ユーザ端末が複数の無線基地局と接続する場合において、上りリンクスループットの低下を抑制すること。本発明の一態様に係るユーザ端末は、第１の無線基地局及び第２の無線基地局を含む複数の無線基地局（１０）に接続するユーザ端末（２０）であって、各無線基地局に対してそれぞれ上り信号を送信する送信部（２０３）と、上り信号の最大送信電力に関する前記第１の無線基地局についての端末固有情報を受信する受信部（２０３）と、前記第１の無線基地局についての端末固有情報に基づいて、前記第１の無線基地局への最大送信電力を設定する最大送信電力設定部（４０６）と、を有することを特徴とする。

WO 2015/170726 A1

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).

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 ：

ユーザ端末、無線基地局、無線通信方法及び無線通信システム

技術分野

[0001] 本発明は、次世代移動通信システムにおけるユーザ端末、無線基地局、無線通信方法及び無線通信システムに関する。

背景技術

[0002] ＵＭＴＳ（Universal Mobile Telecommunications System）ネットワークにおいて、さらなる高速データレート、低遅延などを目的としてロングタームエボリューション（ＬＴＥ：Long Term Evolution）が仕様化された（非特許文献１）。

[0003] ＬＴＥではマルチアクセス方式として、下り回線（下りリンク）にＯＦＤＭＡ（Orthogonal Frequency Division Multiple Access）をベースとした方式を用い、上り回線（上りリンク）にＳＣ－ＦＤＭＡ（Single Carrier Frequency Division Multiple Access）をベースとした方式を用いている。

[0004] ＬＴＥからのさらなる広帯域化及び高速化を目的として、例えばＬＴＥアドバンスト又はＬＴＥエンハンスメントと呼ばれるＬＴＥの後継システムが検討され、ＬＴＥ　Ｒｅｌ．１０／１１として仕様化されている。ＬＴＥ　Ｒｅｌ．１０／１１のシステム帯域は、ＬＴＥシステムのシステム帯域を一単位とする少なくとも１つのコンポーネントキャリア（ＣＣ：Component Carrier）を含んでいる。このように、複数のＣＣを集めて広帯域化することをキャリアアグリゲーション（ＣＡ：Carrier Aggregation）という。

[0005] ＬＴＥのさらなる後継システムであるＬＴＥ　Ｒｅｌ．１２においては、複数のセルが異なる周波数帯（キャリア）で用いられる様々なシナリオが検討されている。複数のセルを形成する無線基地局が実質的に同一の場合には、上述のＣＡを適用可能である。一方、各セルを形成する無線基地局が完全

に異なる場合には、デュアルコネクティビティ（ＤＣ：Dual Connectivity）を適用することが検討されている。

先行技術文献

非特許文献

[0006] 非特許文献1：3GPP TS 36.300 “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2”

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 上述したように、複数のセルを形成する無線基地局が実質的に同一の場合（例えば、ＣＡを適用する場合）、当該無線基地局は、各セルにおけるユーザ端末の上り送信電力を総合的に考慮して上り送信電力を制御することができる。しかしながら、デュアルコネクティビティのように、複数の無線基地局が独立してユーザ端末の上り送信電力を制御する場合には、上りリンクにおけるスループットの低下や通信品質の劣化を招く恐れがある。

[0008] 本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、ユーザ端末が複数の無線基地局と接続する場合において、上りリンクスループットの低下を抑制することができるユーザ端末、無線基地局、無線通信方法及び無線通信システムを提供することを目的の１つとする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の一態様に係るユーザ端末は、第１の無線基地局及び第２の無線基地局を含む複数の無線基地局に接続するユーザ端末であって、各無線基地局に対してそれぞれ上り信号を送信する送信部と、上り信号の最大送信電力に関する前記第１の無線基地局についての端末固有情報を受信する受信部と、前記第１の無線基地局についての端末固有情報に基づいて、前記第１の無線基地局への最大送信電力を設定する最大送信電力設定部と、を有することを特徴とする。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、ユーザ端末が複数の無線基地局と接続する場合において、上りリンクスループットの低下を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]キャリアアグリゲーション及びデュアルコネクティビティの模式図である。

[図2]キャリアアグリゲーション及びデュアルコネクティビティにおけるセル構成の一例を示す図である。

[図3]デュアルコネクティビティにおいて、各無線基地局にＵＬ－ＣＡで接続する場合の一例を示す図である。

[図4]ユーザ端末が割り当て可能な上り送信電力の一例を示す図である。

[図5]サービングセルあたりの最大送信電力がサブフレーム毎に変動する一例を示す説明図である。

[図6]ユーザ端末が割り当て可能な上り送信電力の一例を示す図である。

[図7]本発明の第３の実施形態に係る各ｅＮＢ／ＣＧあたりの最大送信電力の算出方法を説明する図である。

[図8]本発明の第３の実施形態に係る各ｅＮＢ／ＣＧあたりの最大送信電力の算出方法を説明する図である。

[図9]本発明の一実施の形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。

[図10]本発明の一実施の形態に係る無線基地局の全体構成の一例を示す図である。

[図11]本発明の一実施の形態に係る無線基地局の機能構成の一例を示す図である。

[図12]本発明の一実施の形態に係るユーザ端末の全体構成の一例を示す図である。

[図13]本発明の一実施の形態に係るユーザ端末の機能構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

[0013] キャリアアグリゲーション及びデュアルコネクティビティは、いずれもユーザ端末が複数のセルと同時に接続して通信を行う技術であり、例えばＨｅｔＮｅｔ（Heterogeneous Network）に適用される。ここで、ＨｅｔＮｅｔは、ＬＴＥ－Ａシステムで検討されており、半径数キロメートル程度の広範囲のカバレッジエリアを有するマクロセル内に、半径数十メートル程度の局所的なカバレッジエリアを有するスモールセルが形成される構成である。なお、キャリアアグリゲーションはＩｎｔｒａ－ｅＮＢ ＣＡと呼ばれてもよく、デュアルコネクティビティはＩｎｔｅｒ－ｅＮＢ ＣＡと呼ばれてもよい。

[0014] 図１は、キャリアアグリゲーション及びデュアルコネクティビティの模式図である。図１に示す例において、ユーザ端末ＵＥは無線基地局ｅＮＢ１及びｅＮＢ２と通信する。

[0015] 図１には、物理下り制御チャネル（ＰＤＣＣＨ：Physical Downlink Control Channel）及び物理上り制御チャネル（ＰＵＣＣＨ：Physical Uplink Control Channel）を介して送受信される制御信号がそれぞれ示されている。例えば、ＰＤＣＣＨを介して下りリンク制御情報（ＤＣＩ：Downlink Control Information）が送信され、ＰＵＣＣＨを介して上りリンク制御情報（ＵＣＩ：Uplink Control Information）が送信される。なお、ＰＤＣＣＨの代わりに拡張物理下りリンク制御チャネル（ＥＰＤＣＣＨ：Enhanced PDCCH）を用いてもよい。

[0016] 図１Ａは、キャリアアグリゲーションに係る無線基地局ｅＮＢ１、ｅＮＢ２及びユーザ端末ＵＥの通信を示している。図１Ａに示す例において、ｅＮＢ１はマクロセルを形成する無線基地局（以下、マクロ基地局という）であり、ｅＮＢ２はスモールセルを形成する無線基地局（以下、スモール基地局という）である。

[0017] 例えばスモール基地局は、マクロ基地局に接続するＲＲＨ（Remote Radio

Head）のような構成であってもよい。キャリアアグリゲーションが適用される場合、１つのスケジューラ（例えば、マクロ基地局ｅＮＢ１の有するスケジューラ）が複数セルのスケジューリングを制御する。

[0018] マクロ基地局の有するスケジューラが複数セルのスケジューリングを制御する構成では、各基地局間が、例えば光ファイバのような高速回線である理想的バックホール（ideal backhaul）で接続されることが想定される。

[0019] 図１Ｂは、デュアルコネクティビティに係る無線基地局ｅＮＢ１、ｅＮＢ２及びユーザ端末ＵＥの通信を示している。図１Ｂに示す例において、ｅＮＢ１及びｅＮＢ２はともにマクロ基地局である。

[0020] デュアルコネクティビティが適用される場合、複数のスケジューラが独立して設けられ、当該複数のスケジューラ（例えば、マクロ基地局ｅＮＢ１の有するスケジューラ及びマクロ基地局ｅＮＢ２の有するスケジューラ）がそれぞれの管轄する１つ以上のセルのスケジューリングを制御する。

[0021] マクロ基地局ｅＮＢ１の有するスケジューラ及びマクロ基地局ｅＮＢ２の有するスケジューラがそれぞれの管轄する１つ以上のセルのスケジューリングを制御する構成では、各基地局間が、例えばＸ２インターフェースのような、遅延の無視できない非理想的バックホール（non-ideal backhaul）で接続されることが想定される。

[0022] このため、デュアルコネクティビティでは、キャリアアグリゲーションと同等の密なｅＮＢ間の協調制御は行えないと想定されている。したがって、下りリンクＬ１／Ｌ２制御（ＰＤＣＣＨ／ＥＰＤＣＣＨ）、上りリンクＬ１／Ｌ２制御（ＰＵＣＣＨ／ＰＵＳＣＨによるＵＣＩフィードバック）は各ｅＮＢで独立に行う必要がある。

[0023] 図２は、キャリアアグリゲーション及びデュアルコネクティビティにおけるセル構成の一例を示す図である。図２において、ＵＥは、５つのセル（Ｃ１－Ｃ５）に接続している。Ｃ１はＰＣｅｌｌ（Primary Cell）であり、Ｃ２－Ｃ５はＳＣｅｌｌ（Secondary Cell）である。

[0024] 図２Ａに示すように、キャリアアグリゲーションでは、上りの制御信号は

ＰＣｅｌｌを介して送信されるため、ＳＣｅｌｌはＰＣｅｌｌの機能を有する必要がない。

[0025] 一方、図２Ｂに示すように、デュアルコネクティビティにおいては、各無線基地局が、１つ又は複数のセルから構成されるセルグループ（ＣＧ：Cell Group）を設定する。各セルグループは、同一無線基地局が形成する１つ以上のセル又は送信アンテナ装置、送信局などの同一送信ポイントが形成する１つ以上のセルから構成される。

[0026] ここで、ＰＣｅｌｌを含むセルグループはマスタセルグループ（ＭＣＧ：Master CG）と呼ばれ、ＭＣＧ以外のセルグループはセカンダリセルグループ（ＳＣＧ：Secondary CG）と呼ばれる。各セルグループでは、２セル以上のキャリアアグリゲーションを行うことができる。

[0027] また、ＭＣＧが設定される無線基地局はマスタ基地局（ＭｅＮＢ：Master eNB）と呼ばれ、ＳＣＧが設定される無線基地局はセカンダリ基地局（ＳｅＮＢ：Secondary eNB）と呼ばれる。以下では、無線基地局又はセルグループをｅＮＢ／ＣＧとも表記する。

[0028] なお、ＭＣＧ及びＳＣＧを構成するセルの合計数は、所定値（例えば、５セル）以下となるように設定される。当該所定値は、あらかじめ定められていてもよいし、無線基地局ｅＮＢ及びユーザ端末ＵＥ間で動的に設定されてもよい。また、ユーザ端末ＵＥの実装に応じて、設定可能なＭＣＧ及びＳＣＧを構成するセルの合計値及びセルの組み合わせが、無線基地局ｅＮＢにユーザ端末能力情報（UE capability information）として通知されてもよい。

[0029] デュアルコネクティビティでは、上述のようにｅＮＢ間のバックホール遅延が大きいことが想定される。したがって、各ｅＮＢが独立にＵＥとの制御情報の送受信を行うため、ＳｅＮＢにおいても、ＰＣｅｌｌと同等の機能（共通サーチスペース、ＰＵＣＣＨなど）を有する特別なセル（Ｓｐｅｃｉａｌセル、ＰＵＣＣＨ設定セルなどとも呼ばれる）が必要となる。図２Ｂの例では、セルＣ３がそのような特別なセルとして設定されている。

[0030] 以上のように、デュアルコネクティビティでは、ユーザ端末は複数の無線基地局に対して、それぞれ少なくとも１つの上りサービングセルで接続する必要がある。さらに、各無線基地局に対して、２つ以上の上りサービングセルを用いるＵＬ－ＣＡ（上りリンクのキャリアアグリゲーション）を行うことも検討されている。図３は、デュアルコネクティビティにおいて、各無線基地局にＵＬ－ＣＡで接続する場合の一例を示す図である。図３では、ユーザ端末がＭｅＮＢ及びＳｅＮＢそれぞれに対してＵＬ－ＣＡで接続している。

[0031] 上り信号の送信タイミングは、ＭｅＮＢ及びＳｅＮＢでそれぞれ独立に制御される。また、上り信号の送信電力制御も、ＭｅＮＢ及びＳｅＮＢでそれぞれ独立に行われる。したがって、ＭｅＮＢ及びＳｅＮＢに対する上り信号の送信がオーバーラップするタイミングでは、ユーザ端末の許容最大電力（P_{CMAX}）を超える上り信号の送信が要求される場合がある。ユーザ端末の許容最大電力を超える上り信号の送信が要求された結果送信電力が制限されることを、パワーリミテッド（Ｐｏｗｅｒ－ｌｉｍｉｔｅｄ）とも表す。

[0032] このとき、ユーザ端末は何らかのルールに基づき、送信電力を減らしたり送信信号をドロップしたりすることで、許容最大電力以下となるまで送信電力を減らさなければならない。しかしながら、ユーザ端末による上り信号の送信電力の操作の結果、無線基地局が意図しない上り信号の品質劣化を招き、再送増加やスループット低下を引き起こす恐れがある。

[0033] 既存のＬＴＥシステム（ＬＴＥ　Ｒｅｌ．１１まで）では、ＵＥあたりの最大送信電力（P_{CMAX}）、サービングセルあたりの最大送信電力（$P_{CMAX,c}$）しか規定されていない。これらは、報知信号（例えば、ＳＩＢ１）で通知される$P_{EMAX,c}$（またはP_{EMAX}）の値に基づき、ユーザ端末が決定する。したがって、ユーザ端末毎に柔軟に異なる値を通知することができない。このため、既存のＬＴＥシステムでは、ユーザ端末毎に適切な送信電力制御を実施することができず、スループット低下を抑制することができない。

[0034] この課題を解決するため、本発明者らは、ＭｅＮＢ／ＭＣＧ及びＳｅＮＢ

／ＳＣＧで送信できる最大送信電力を、ユーザ端末毎や、ＣＧ毎に準静的（semi-static）に設定することを着想した。図４は、ユーザ端末が割り当て可能な上り送信電力の一例を示す図である。図４では、ＵＥあたりの最大送信電力（P_{CMAX}）内で、ＭｅＮＢ／ＭＣＧあたりの最大送信電力及びＳｅＮＢ／ＳＣＧあたりの最大送信電力が設定されている。このようにすることで、ＭｅＮＢ／ＭＣＧ及びＳｅＮＢ／ＳＣＧで割り当て可能な電力を互いに侵食する（又は奪い合う）ことがなくなるため、ｅＮＢが要求する電力で確実に送信することが可能となる。

[0035] また、本発明者らは、上記着想の実現にあたって、サービングセルあたりの最大送信電力（$P_{CMAX,c}$）が、デュアルコネクティビティを適用しない場合では上限と下限に挟まれた範囲からユーザ端末により設定される値であることに着目した。

[0036] 図５は、サービングセルあたりの最大送信電力がサブフレーム毎に変動する一例を示す説明図である。$P_{CMAX,c}$は、$P_{CMAX\ L,c} \leqq P_{CMAX,c} \leqq P_{CMAX\ H,c}$となるようにユーザ端末によってサブフレーム毎に設定される。上限$P_{CMAX\ H,c}$と下限$P_{CMAX\ L,c}$は、それぞれ以下のように規定されている。

[0037] 式（１）

$$P_{CMAX\ H,c}=MIN\{P_{EMAX,c},\ P_{PowerClass}\}$$

式（２）

$$P_{CMAX\ L,c}=MIN\{P_{EMAX,c}-\Delta T_{C,c},\ P_{PowerClass}-MAX(MPR_c+A\text{-}MPR_c+\Delta T_{IB,c}+\Delta T_{C,c},\ P\text{-}MPR_c)\}$$

[0038] ここで、$P_{EMAX,c}$はサービングセルで上位レイヤシグナリング（例えば、報知信号）により定められる値、$P_{PowerClass}$は規定値である。$\Delta T_{C,c}$及び$\Delta T_{IB,c}$はオフセット値であり、例えばユーザ端末毎の誤差を吸収するために定められる。MPR_cはサービングセルにおける最大電力低減（ＭＰＲ：Maximum Power Reduction）であり、ＭＣＳ（Modulation and Coding Scheme）やＰＲＢ（物理リソースブロック）数により変わる値である。$A\text{-}MPR_c$は、追加最大電力低減（Additional ＭＰＲ）である。$P\text{-}MPR_c$は電力管理のために用いられる値である

。なお、MIN及びMAXは、それぞれ引数リストの最小値及び最大値を抽出する関数を表す。

[0039] 上限$P_{CMAX\ H,c}$は、$P_{EMAX,c}$又は規定値$P_{PowerClass}$で定められるため、変動しない。一方、下限$P_{CMAX\ L,c}$はＭＰＲによって変わりうるが、ＭＰＲはＭＣＳやＰＲＢ数により変化するため、サブフレーム毎に変動する可能性がある。したがって、これらの上限と下限との間で設定する$P_{CMAX,c}$はサブフレーム毎に変動する可能性がある。また、P_{CMAX}もサブフレーム毎に変動する可能性がある。

[0040] 本発明者らは、上記の着目から、デュアルコネクティビティを適用する場合において、式（１）、（２）における$P_{EMAX,c}$を、ユーザ端末毎、ＣＧ毎に通知される固有の値で置き換えることを検討し、本発明に至った。具体的には、本発明者らは、$P_{EMAX,c}$を、上位レイヤシグナリングで通知されるユーザ端末固有（UE-specific）の値で置き換えることを着想した。この構成によれば、例えばＭｅＮＢ及びＳｅＮＢがそれぞれ１ＣＣずつの場合、ユーザ端末固有の値の和をP_{CMAX}以下となる値に設定すれば、ユーザ端末毎、ＣＧ毎に送信電力の準静的な分配を実現することが可能となる。

[0041] 以下、本発明に係る実施の形態について、詳細に説明する。なお、以下では簡単のため、ユーザ端末は２つの無線基地局（ＭｅＮＢ、ＳｅＮＢ）とデュアルコネクティビティで接続する例を説明するが、これに限られない。例えば、ユーザ端末が、独立のスケジューラにより制御を行う３つ以上の無線基地局と接続して通信する場合にも、本発明を適用することができる。また、無線基地局の代わりにセルグループと接続する構成であってもよい。

[0042] （第１の実施形態）

本発明の第１の実施形態では、ユーザ端末は、ユーザ端末固有の値（端末固有情報）を用いて$P_{CMAX,c}$を設定する。既存の$P_{EMAX,c}$と区別するため、第１の実施の形態に係る端末固有情報を、$Q_{EMAX,c}$と呼ぶ。なお、端末固有情報の呼称はこれに限られない。

[0043] 各ｅＮＢは、デュアルコネクティビティで接続するユーザ端末に対し、上位レイヤシグナリング（例えば、ＲＲＣシグナリング）により、サービング

セルあたりの最大送信電力$Q_{EMAX,c}$を通知する。$Q_{EMAX,c}$は、情報要素（情報エレメント、ＩＥ（Information Element）とも呼ぶ）に含めて通知されてもよい。なお、各eNBのサービングセルについての$Q_{EMAX,c}$の和は、P_{CMAX}以下となる値に設定されることが好ましい。

[0044] ユーザ端末は、通知されたサービングセル毎の$Q_{EMAX,c}$に従って、$P_{CMAX,c}$を設定する。例えば、ＭｅＮＢから通知される$Q_{EMAX,c}$を$Q_{EMAX\ MeNB,c}$、ＳｅＮＢから通知される$Q_{EMAX,c}$を$Q_{EMAX\ SeNB,c}$とすると、各ｅＮＢが形成するサービングセルあたりの最大送信電力の上限$P_{CMAX\ eNB\ H,c}$及び下限である$P_{CMAX\ eNB\ L,c}$として、$P_{CMAX\ MeNB\ H,c}$、$P_{CMAX\ MeNB\ L,c}$、$P_{CMAX\ SeNB\ H,c}$及び$P_{CMAX\ SeNB\ L,c}$をそれぞれ式（３）－（６）のように表すことができる。

[0045] 式（３）

$$P_{CMAX\ MeNB\ H,c}=MIN\{Q_{EMAX\ MeNB,c},\ P_{PowerClass}\}$$

式（４）

$$P_{CMAX\ MeNB\ L,c}=MIN\{Q_{EMAX\ MeNB,c}-\Delta T_{C,c},\ P_{PowerClass}-MAX(MPR_c+A\text{-}MPR_c+\Delta T_{IB,c}+\Delta T_{C,c},\ P\text{-}MPR_c)\}$$

式（５）

$$P_{CMAX\ SeNB\ H,c}=MIN\{Q_{EMAX\ SeNB,c},\ P_{PowerClass}\}$$

式（６）

$$P_{CMAX\ SeNB\ L,c}=MIN\{Q_{EMAX\ SeNB,c}-\Delta T_{C,c},\ P_{PowerClass}-MAX(MPR_c+A\text{-}MPR_c+\Delta T_{IB,c}+\Delta T_{C,c},\ P\text{-}MPR_c)\}$$

[0046] ユーザ端末は、式（３）及び（４）に基づいて算出した上限と下限との間で、ＭｅＮＢが形成するサービングセルあたりの最大送信電力$P_{CMAX\ MeNB,c}$を設定する。また、ユーザ端末は、式（５）及び（６）に基づいて算出した上限と下限との間で、ＳｅＮＢが形成するサービングセルあたりの最大送信電力$P_{CMAX\ SeNB,c}$を設定する。なお、式（４）及び式（６）では、$Q_{EMAX\ MeNB,c}$及び$Q_{EMAX\ SeNB,c}$からそれぞれ$\Delta T_{C,c}$を減算しているが、これらの項における$\Delta T_{C,c}$は0（すなわち、緩和なし）となっていてもよい。

[0047] なお、サービングセル毎の$Q_{EMAX,c}$が特にシグナリングされない場合には、ユ

ーザ端末は、ＳＩＢ１で指定される$P_{EMAX,c}$を用いて各$P_{CMAX,c}$（$P_{CMAX\ MeNB,c}$、$P_{CMAX\ SeNB,c}$）を設定する。すなわち、デュアルコネクティビティを適用しない場合と同様に、式（１）及び（２）を用いて、サービングセル毎の送信電力を決定する。また、特定のサービングセルで$Q_{EMAX,c}$がシグナリングされない場合は、当該サービングセルにおいて、$P_{EMAX,c}$を用いて$P_{CMAX,c}$を設定する。

[0048] 以上説明したように、第１の実施形態によれば、ユーザ端末毎、セル毎に$Q_{EMAX,c}$を柔軟に制御できるので、デュアルコネクティビティにおいても、各ｅＮＢが形成するサービングセルに割り当てる電力比を柔軟に変えることができ、上りリンクのスループットの低下を抑制することができる。また、既存の$P_{CMAX,c}$決定ルールに対する変更点が非常に小さいため、ユーザ端末の実装に与えるインパクトが小さい。

[0049] （第２の実施形態）

ＵＥあたりの最大送信電力P_{CMAX}も、$P_{CMAX,c}$と同様に、上限と下限に挟まれた範囲からユーザ端末が設定する値である。ここで、P_{CMAX}の上限$P_{CMAX\ H}$と下限$P_{CMAX\ L}$は、それぞれ以下のように規定されている。

[0050] 式（７）

$$P_{CMAX\ H}=MIN\{10\log_{10}\Sigma p_{EMAX,c},\ P_{PowerClass}\}$$

式（８）

$$P_{CMAX\ L}=MIN\{10\log_{10}\Sigma MIN[p_{EMAX,c}/(\Delta t_{C,c}),\ p_{PowerClass}/(mpr_c\cdot a\text{-}mpr_c\cdot\Delta t_{C,c}\cdot\Delta t_{IB,c}),\ p_{PowerClass}/pmpr_c],\ P_{PowerClass}\}$$

[0051] ここで、$p_{EMAX,c}$、$p_{PowerClass}$、mpr_c、$a\text{-}mpr_c$、$pmpr_c$、$\Delta t_{C,c}$及び$\Delta t_{IB,c}$は、それぞれ、$P_{EMAX,c}$、$P_{PowerClass}$、MPR_c、$A\text{-}MPR_c$、$P\text{-}MPR_c$、$\Delta T_{C,c}$及び$\Delta T_{IB,c}$の線形の値である。なお、Ｘがｘの線形の値であるとは、$x=10\log_{10}(X)$、又は$X=10^{(x/10)}$で与えられることを意味する。

[0052] P_{CMAX}は、$P_{CMAX\ L}\leqq P_{CMAX}\leqq P_{CMAX\ H}$となるようにユーザ端末によってサブフレーム毎に設定される。上述のように、現状のＬＴＥシステムでは、ｅＮＢ／ＣＧあたりの最大送信電力を、ユーザ端末毎、ＣＧ毎に準静的に設定することはできない。

[0053] そこで、本発明の第２の実施形態では、ユーザ端末は、ユーザ端末固有の値（端末固有情報）を用いてP_{CMAX}を設定する。第２の実施の形態に係る端末固有情報を、P_{eNB}と呼ぶ。

[0054] 各ｅＮＢは、デュアルコネクティビティで接続するユーザ端末に対し、上位レイヤシグナリング（例えば、ＲＲＣシグナリング）により、当該ｅＮＢあたりの最大送信電力P_{eNB}を通知する（configureする）。各P_{eNB}は、情報エレメントに含めて通知されてもよい。なお、各eNBについてのP_{eNB}の和は、P_{CMAX}以下となる値に設定されることが好ましい。

[0055] ユーザ端末は、通知された各ｅＮＢあたりの最大送信電力P_{eNB}に従って、各ｅＮＢあたりの$P_{CMAX\ eNB}$（当該ｅＮＢに対するP_{CMAX}）を設定する。例えば、ＭｅＮＢから通知されるP_{eNB}をP_{MeNB}、ＳｅＮＢから通知されるP_{eNB}をP_{SeNB}とすると、各ｅＮＢあたりの最大送信電力の上限、下限である$P_{CMAX\ MeNB\ H}$、$P_{CMAX\ MeNB\ L}$、$P_{CMAX\ SeNB\ H}$及び$P_{CMAX\ SeNB\ L}$はそれぞれ式（９）－（１２）のように表すことができる。

[0056] 式（９）

$$P_{CMAX\ MeNB\ H}=MIN\{P_{MeNB},\ 10\log_{10}\Sigma p_{EMAX,c},\ P_{PowerClass}\}$$

式（１０）

$$P_{CMAX\ MeNB\ L}=MIN\{10\log_{10}\Sigma p_{MeNB}/\Delta t_{C,c},\ 10\log_{10}\Sigma MIN[p_{EMAX,c}/(\Delta t_{C,c}),\ p_{PowerClass}/(mpr_c \cdot a-mpr_c \cdot \Delta t_{C,c} \cdot \Delta t_{IB,c}),\ p_{PowerClass}/pmpr_c],\ P_{PowerClass}\}$$

式（１１）

$$P_{CMAX\ SeNB\ H}=MIN\{P_{SeNB},\ 10\log_{10}\Sigma p_{EMAX,c},\ P_{PowerClass}\}$$

式（１２）

$$P_{CMAX\ SeNB\ L}=MIN\{10\log_{10}\Sigma p_{SeNB}/\Delta t_{C,c},\ 10\log_{10}\Sigma MIN[p_{EMAX,c}/(\Delta t_{C,c}),\ p_{PowerClass}/(mpr_c \cdot a-mpr_c \cdot \Delta t_{C,c} \cdot \Delta t_{IB,c}),\ p_{PowerClass}/pmpr_c],\ P_{PowerClass}\}$$

[0057] ここで、上記式（９）－（１２）の右辺のΣは、式（９）及び（１０）の場合はＭｅＮＢ／ＭＣＧに属するサービングセルについて和を取ることを表し、式（１１）及び（１２）の場合はＳｅＮＢ／ＳＣＧに属するサービングセルについて和を取ることを表す。また、p_{MeNB}及びp_{SeNB}は、それぞれP_{MeNB}及びP_{SeNB}の線形の値である。

[0058] ユーザ端末は、式（９）及び（１０）に基づいて算出した上限と下限との間で、ＭｅＮＢあたりの最大送信電力$P_{CMAX\ MeNB}$を設定する。また、ユーザ端末は、式（１１）及び（１２）に基づいて算出した上限と下限との間で、ＳｅＮＢあたりの最大送信電力$P_{CMAX\ SeNB}$を設定する。これにより、図４のように、ＵＥあたりの最大送信電力（P_{CMAX}）内で、ＭｅＮＢあたりの最大送信電力（$P_{CMAX\ MeNB}$）及びＳｅＮＢあたりの最大送信電力（$P_{CMAX\ SeNB}$）を設定することができる。

[0059] なお、式（１０）及び（１２）において、$10\log_{10}\Sigma p_{MeNB}/\Delta t_{C,c}$及び$10\log_{10}\Sigma p_{SeNB}/\Delta t_{C,c}$は、$P_{MeNB}$及び$P_{SeNB}$で置き換えても（すなわち、緩和値の適用無しとなっていても）差し支えない。また、P_{MeNB}とP_{SeNB}が$P_{MeNB}\leqq P_{Powerclass}$及び$P_{SeNB}\leqq P_{Powerclass}$を満たす範囲で設定される限り、式（９）－（１２）の右辺に含まれる$P_{Powerclass}$は省略可能である。

[0060] また、ｅＮＢ毎のP_{eNB}が特にシグナリングされない場合には、ユーザ端末は、デュアルコネクティビティを適用しない場合と同様に、式（７）及び（８）を用いて、ｅＮＢ毎の最大送信電力を決定する。また、特定のｅＮＢでP_{eNB}がシグナリングされない場合は、当該ｅＮＢについては、式（７）及び（８）を用いて最大送信電力を設定する。

[0061] 以上説明したように、第２の実施形態によれば、ユーザ端末毎に、ｅＮＢあたりの最大送信電力P_{eNB}を柔軟に制御できるので、デュアルコネクティビティにおいても、各ｅＮＢに割り当てる電力比を柔軟に変えることができ、上りリンクのスループットの低下を抑制することができる。また、既存のP_{CMAX}決定ルールに対する変更点が非常に小さいため、ユーザ端末の実装に与えるインパクトが小さい。

[0062] （第３の実施形態）

上述のように、ＭｅＮＢ／ＭＣＧとＳｅＮＢ／ＳＣＧとで送信電力を完全に分割するためには、両ｅＮＢ／ＣＧの最大送信電力の最大値、すなわち$P_{CMAX\ eNB\ H}$の和や$P_{CMAX\ eNB\ H,c}$の和が、P_{CMAX}を超えないようにしなければならない。しかしながら、実際の最大送信電力は、設定可能な範囲からユーザ端末が設定す

る。したがって、両ｅＮＢ／ＣＧともに、$P_{CMAX\ eNB\ H}$や$P_{CMAX\ eNB\ H,c}$まで電力が使われる可能性は小さい。このように、各ｅＮＢ／ＣＧで別々に最大送信電力を設定していることにより、電力が効率的に割り当てられない場合が生じる恐れがある。

[0063] 図６を参照して、この問題について具体的に説明する。図６は、ユーザ端末が割り当て可能な上り送信電力の一例を示す図である。図６では、第２の実施形態で述べた方法で、$P_{CMAX\ MeNB\ H}$、$P_{CMAX\ MeNB\ L}$、$P_{CMAX\ SeNB\ H}$及び$P_{CMAX\ SeNB\ L}$を求め、$P_{CMAX\ MeNB}$及び$P_{CMAX\ SeNB}$が設定されている。この場合、ＭｅＮＢについては（$P_{CMAX\ MeNB\ H}-P_{CMAX\ MeNB}$）分、ＳｅＮＢについては（$P_{CMAX\ SeNB\ H}-P_{CMAX\ SeNB}$）分の電力が割り当てられておらず、上りリンクのスループットの低下が生じる恐れがある。

[0064] そこで、本発明の第３の実施形態では、上記の問題を解決するため、各ｅＮＢあたりの最大送信電力の上限（$P_{CMAX\ eNB\ H}$）をそれぞれ算出する代わりに、所定のｅＮＢについて設定した$P_{CMAX\ eNB}$を用いて別のｅＮＢについての$P_{CMAX\ eNB\ H}$を算出して、当該別のｅＮＢの$P_{CMAX\ eNB}$を設定する。

[0065] 具体的には、まず、片方のｅＮＢ向けの$P_{CMAX\ eNB\ H}$と$P_{CMAX\ eNB\ L}$に基づいて、当該eNBの$P_{CMAX\ eNB}$を決める。その後、もう片方のｅＮＢ向けの$P_{CMAX\ eNB\ H}$を、P_{CMAX}と先に決定した$P_{CMAX\ eNB}$との差分（$P_{CMAX}-P_{CMAX\ eNB}$）で定める。

[0066] 図７及び図８は、本発明の第３の実施形態に係る各ｅＮＢ／ＣＧあたりの最大送信電力の算出方法を説明する図である。図７及び図８の例では、初めに$P_{CMAX\ SeNB}$を定めてから、$P_{CMAX\ MeNB}$を設定する。まず、ユーザ端末は、式（１１）及び（１２）を用いて算出した$P_{CMAX\ SeNB\ H}$と$P_{CMAX\ SeNB\ L}$に基づいて、$P_{CMAX\ SeNB}$を決定する（図７）。

[0067] 次に、ユーザ端末は、（$P_{CMAX}-P_{CMAX\ SeNB}$）を$P_{CMAX\ MeNB\ H}$とみなし、そこからMPR等を勘案して$P_{CMAX\ MeNB\ L}$を求め、これらの範囲に収まるように$P_{CMAX\ MeNB}$を定める（図８）。この際、ユーザ端末は、$P_{CMAX\ MeNB\ H}$をＭｅＮＢあたりの最大送信電力P_{MeNB}とみなしてもよく、例えば式（１０）で$P_{CMAX\ MeNB\ L}$を求めてもよい。

[0068] このようにすることで、最大送信電力が設定されない無駄な電力空間を低減することができる。図６と比較すると、図８の方が、電力を割り当てない

領域が小さいことがわかる。ＳｅＮＢから先に決める場合、（$P_{CMAX\ SeNB\ H}-P_{CMAX\ SeNB}$）の領域を電力割り当てに再利用することができ、効率的に電力を利用することが可能となる。一方、逆にＭｅＮＢから先に決める場合は、（$P_{CMAX\ MeNB\ H}-P_{CMAX\ MeNB}$）分の領域を、ＳｅＮＢの電力割り当てに利用することが可能となる。

[0069] 以上説明したように、第３の実施形態によれば、ユーザ端末は、ｅＮＢあたりの最大送信電力をｅＮＢ毎に独立して決定するのではなく、１つずつ決定する。つまり、所定のｅＮＢについて最大送信電力を決定すると、残りのｅＮＢにおける最大送信電力を、ユーザ端末の最大送信電力から上記所定のｅＮＢについての最大送信電力を除いた範囲で決定することができる。これにより、ユーザ端末が利用可能な送信電力を、各ｅＮＢに効率的に割り当てることが可能となる。

[0070] なお、上記の例では第３の実施形態を第２の実施形態に係る各ｅＮＢ／ＣＧあたりの最大送信電力の算出方法に適用したが、これに限られない。例えば、第３の実施形態を第１の実施形態に係る各セルあたりの最大送信電力の算出方法に適用してもよい。

[0071] さらに、第３の実施形態における各ｅＮＢの最大送信電力の決定の順番は、予めユーザ端末に設定されていてもよい。例えば、ＳｅＮＢ、ＭｅＮＢの順で決定することが定められていてもよい。また、無線基地局から、当該順番に関する情報や、最大送信電力を無線基地局毎に独立して決定するか否かに関する情報を、上位レイヤシグナリング（例えば、ＲＲＣシグナリング）、報知情報などにより通知してもよい。例えば、最大送信電力に関する端末固有情報を含む情報エレメントに、最大送信電力を先に決定すべきｅＮＢに関する情報を含めてもよい。

[0072]（変形例）

なお、上記の各実施形態に示した最大送信電力の設定処理は、デュアルコネクティビティで接続する複数のｅＮＢ／ＣＧで、上り信号の送信タイミングが同期していない場合（非同期デュアルコネクティビティともいう）であ

っても、適用することができる。

[0073] また、上記の各実施形態に示した最大送信電力の設定処理では、無線基地局はユーザ端末毎に上り信号の最大送信電力に関する固有の情報を通知するシグナリングが必要となるが、当該シグナリングを通知するか否かを、ユーザ端末能力情報（UE capability information）により判断してもよい。

[0074] 具体的には、デュアルコネクティビティを利用するシステムでは、以下のようにユーザ端末能力情報を規定してもよい。例えば、無線基地局毎の最大送信電力を設定できるか否かを示すユーザ端末能力情報を規定してもよい。また、非同期デュアルコネクティビティのサポート可否を表すユーザ端末能力情報を規定してもよい。また、事前に将来の送信信号の送信電力を計算できるか否かを示すユーザ端末能力情報を規定してもよい。また、ｅＮＢ／ＣＧ間で送信電力を動的にシェア可能か否かを表すユーザ端末能力情報を規定してもよい。

[0075] ユーザ端末能力情報は、デュアルコネクティビティを設定する前段階で、ユーザ端末から無線基地局に通知される。無線基地局は、当該ユーザ端末能力情報に基づき、ユーザ端末が上記の実施形態に係る最大送信電力の設定処理を行えると判断した場合には、ユーザ端末固有情報を通知するように構成してもよい。例えば、無線基地局は、ユーザ端末がｅＮＢ／ＣＧ間で送信電力を動的にシェア可能でないと判断した場合、当該ユーザ端末に対して、上記の実施形態に基づきｅＮＢ／ＣＧ毎に準静的（semi-static）に最大送信電力を配分するように構成してもよい。

[0076]（無線通信システムの構成）

以下、本発明の一実施の形態に係る無線通信システムの構成について説明する。この無線通信システムでは、上記各実施の形態に係る無線通信方法が適用される。

[0077] 図９は、本発明の一実施の形態に係る無線通信システムの一例を示す概略構成図である。図９に示すように、無線通信システム１は、複数の無線基地局１０（１１及び１２）と、各無線基地局１０によって形成されるセル内に

あり、各無線基地局１０と通信可能に構成された複数のユーザ端末２０と、を備えている。無線基地局１０は、それぞれ上位局装置３０に接続され、上位局装置３０を介してコアネットワーク４０に接続される。

[0078] 図９において、無線基地局１１は、例えば相対的に広いカバレッジを有するマクロ基地局で構成され、マクロセルＣ１を形成する。無線基地局１２は、局所的なカバレッジを有するスモール基地局で構成され、スモールセルＣ２を形成する。なお、無線基地局１１及び１２の数は、図９に示す数に限られない。

[0079] マクロセルＣ１及びスモールセルＣ２では、同一の周波数帯が用いられてもよいし、異なる周波数帯が用いられてもよい。また、無線基地局１１及び１２は、基地局間インターフェース（例えば、光ファイバ、Ｘ２インターフェース）を介して互いに接続される。

[0080] なお、マクロ基地局１１は、無線基地局、ｅＮｏｄｅＢ（ｅＮＢ）、送信ポイント（transmission point）などと呼ばれてもよい。スモール基地局１２は、ピコ基地局、フェムト基地局、Ｈｏｍｅ ｅＮｏｄｅＢ（ＨｅＮＢ）、送信ポイント、ＲＲＨ（Remote Radio Head）などと呼ばれてもよい。

[0081] ユーザ端末２０は、ＬＴＥ、ＬＴＥ－Ａなどの各種通信方式に対応した端末であり、移動通信端末だけでなく固定通信端末を含んでいてもよい。ユーザ端末２０は、無線基地局１０を経由して他のユーザ端末２０と通信を実行できる。

[0082] 上位局装置３０には、例えば、アクセスゲートウェイ装置、無線ネットワークコントローラ（ＲＮＣ）、モビリティマネジメントエンティティ（ＭＭＥ）などが含まれるが、これに限定されるものではない。

[0083] 無線通信システム１では、無線アクセス方式として、下りリンクについてはＯＦＤＭＡ（直交周波数分割多元接続）が適用され、上りリンクについてはＳＣ－ＦＤＭＡ（シングルキャリア－周波数分割多元接続）が適用される。なお、上り及び下りの無線アクセス方式は、これらの組み合わせに限られない。

[0084] 無線通信システム１では、下りリンクのチャネルとして、各ユーザ端末２０で共有される下り共有チャネル（ＰＤＳＣＨ：Physical Downlink Shared Channel）、下り制御チャネル（ＰＤＣＣＨ：Physical Downlink Control Channel、ＥＰＤＣＣＨ：Enhanced Physical Downlink Control Channel）、報知チャネル（ＰＢＣＨ：Physical Broadcast Channel）などが用いられる。ＰＤＳＣＨにより、ユーザデータや上位レイヤ制御情報、所定のＳＩＢ（System Information Block）が伝送される。ＰＤＣＣＨ、ＥＰＤＣＣＨにより、下り制御情報（ＤＣＩ：Downlink Control Information）が伝送される。また、ＰＢＣＨにより、ＭＩＢ（Master Information Block）などが伝送される。

[0085] 無線通信システム１では、上りリンクのチャネルとして、各ユーザ端末２０で共有される上り共有チャネル（ＰＵＳＣＨ：Physical Uplink Shared Channel）、上り制御チャネル（ＰＵＣＣＨ：Physical Uplink Control Channel）などが用いられる。ＰＵＳＣＨにより、ユーザデータや上位レイヤ制御情報が伝送される。

[0086] 図１０は、本実施の形態に係る無線基地局１０の全体構成図である。無線基地局１０は、ＭＩＭＯ伝送のための複数の送受信アンテナ１０１と、アンプ部１０２と、送受信部（受信部）１０３と、ベースバンド信号処理部１０４と、呼処理部１０５と、伝送路インターフェース１０６とを備えている。なお、送受信部１０３は、送信部及び受信部から構成される。

[0087] 下りリンクにより無線基地局１０からユーザ端末２０に送信されるユーザデータは、上位局装置３０から伝送路インターフェース１０６を介してベースバンド信号処理部１０４に入力される。

[0088] ベースバンド信号処理部１０４では、ユーザデータに関して、ＰＤＣＰ（Packet Data Convergence Protocol）レイヤの処理、ユーザデータの分割・結合、ＲＬＣ（Radio Link Control）再送制御などのＲＬＣレイヤの送信処理、ＭＡＣ（Medium Access Control）再送制御（例えば、ＨＡＲＱ（Hybrid Automatic Repeat reQuest）の送信処理）、スケジューリング、

伝送フォーマット選択、チャネル符号化、逆高速フーリエ変換（ＩＦＦＴ：Inverse Fast Fourier Transform）処理、プリコーディング処理などの送信処理が行われて各送受信部１０３に転送される。また、下り制御信号に関しても、チャネル符号化や逆高速フーリエ変換などの送信処理が行われて、各送受信部１０３に転送される。

[0089] 各送受信部１０３は、ベースバンド信号処理部１０４からアンテナ毎にプリコーディングして出力された下り信号を無線周波数帯に変換して送信する。送受信部１０３で周波数変換された無線周波数信号は、アンプ部１０２により増幅され、送受信アンテナ１０１から送信される。

[0090] 一方、上り信号については、各送受信アンテナ１０１で受信された無線周波数信号がそれぞれアンプ部１０２で増幅される。各送受信部１０３はアンプ部１０２で増幅された上り信号を受信する。送受信部１０３は、受信信号をベースバンド信号に周波数変換して、ベースバンド信号処理部１０４に出力する。

[0091] ベースバンド信号処理部１０４では、入力された上り信号に含まれるユーザデータに対して、高速フーリエ変換（ＦＦＴ：Fast Fourier Transform）処理、逆離散フーリエ変換（ＩＤＦＴ：Inverse Discrete Fourier Transform）処理、誤り訂正復号、ＭＡＣ再送制御の受信処理、ＲＬＣレイヤ、ＰＤＣＰレイヤの受信処理がなされ、伝送路インターフェース１０６を介して上位局装置３０に転送される。呼処理部１０５は、通信チャネルの設定や解放などの呼処理や、無線基地局１０の状態管理や、無線リソースの管理を行う。

[0092] 伝送路インターフェース１０６は、所定のインターフェースを介して、上位局装置３０と信号を送受信する。また、伝送路インターフェース１０６は、基地局間インターフェース（例えば、光ファイバ、Ｘ２インターフェース）を介して隣接無線基地局と信号を送受信（バックホールシグナリング）してもよい。

[0093] 図１１は、本実施の形態に係る無線基地局１０が有するベースバンド信号

処理部１０４の主な機能構成図である。図１１に示すように、無線基地局１０が有するベースバンド信号処理部１０４は、制御部３０１と、送信信号生成部３０２と、マッピング部３０３と、デマッピング部３０４と、受信信号復号部３０５と、を少なくとも含んで構成されている。

[0094] 制御部３０１は、上位局装置３０からの指示情報や各ユーザ端末２０からのフィードバック情報に基づいて、下りリンク信号及び上りリンク信号に対する無線リソースのスケジューリングの制御（割り当て制御）を行う。つまり、制御部３０１は、スケジューラとしての機能を有している。なお、他の無線基地局１０や上位局装置３０が、当該無線基地局１０のスケジューラとして機能する場合には、制御部３０１はスケジューラとして機能しなくてもよい。

[0095] 具体的には、制御部３０１は、下り参照信号、ＰＤＳＣＨで送信される下りデータ信号、ＰＤＣＣＨ及び／又はＥＰＤＣＣＨで送信される下り制御信号などのスケジューリングを制御する。また、制御部３０１は、上り参照信号、ＰＵＳＣＨで送信される上りデータ信号、ＰＵＣＣＨ及び／又はＰＵＳＣＨで送信される上り制御信号、ＰＲＡＣＨで送信されるＲＡプリアンブルなどのスケジューリングを制御する。これらの割り当て制御に関する情報は、下り制御情報（ＤＣＩ）を用いてユーザ端末２０に通知される。

[0096] また、制御部３０１は、無線基地局１０に接続するユーザ端末２０の上り信号送信電力を調整するために、送信信号生成部３０２及びマッピング部３０３を制御してもよい。

[0097] 具体的には、制御部３０１は、ユーザ端末２０から報告されるＰＨＲ（Power Headroom Report）やチャネル状態情報（ＣＳＩ）、上りリンクデータの誤り率、ＨＡＲＱ再送回数などに基づいて、上り信号の送信電力を制御するための送信電力制御（ＴＰＣ）コマンドを生成するように送信信号生成部３０２に指示を出し、マッピング部３０３に当該ＴＰＣコマンドを下り制御情報（ＤＣＩ）に含めてユーザ端末２０に通知するように制御することができる。これにより、無線基地局１０はユーザ端末２０に要求する上り信号の

送信電力を指定することができる。なお、ＰＨＲは、ＭＡＣ　ＣＥ（Control Element）に含めて通知されてもよい。

[0098] ここで、制御部３０１は、ユーザ端末２０から報告されるＰＨＲに基づいて、ユーザ端末２０が接続する各無線基地局１０への上り送信電力に関する情報を取得することができる。具体的には、制御部３０１は、自局に属するセルの送信電力に関する情報について、ユーザ端末２０から通知されたＰＨＲに基づいて取得する。なお、制御部３０１は、自局に属さないセルの送信電力に関する情報について、他の無線基地局１０が形成するセルのＰＵＳＣＨ帯域幅、チャネル状態（パスロスなど）、送信電力密度（ＰＳＤ）、ＭＣＳレベル、チャネル品質などを推定してもよい。また、制御部３０１は、これらの情報から、ユーザ端末２０の総余剰送信電力を算出（推定）してもよい。

[0099] また、制御部３０１は、ユーザ端末２０に対して、上り信号の最大送信電力に関する端末固有情報を生成して送信するように送信信号生成部３０２及びマッピング部３０３を制御する。当該端末固有情報は、例えば、サービングセルあたりの最大送信電力$Q_{EMAX,c}$（第１の実施形態）、無線基地局あたりの最大送信電力P_{eNB}（第２の実施形態）であってもよい。

[0100] なお、端末固有情報は、ユーザ端末２０が接続している各無線基地局１０についての端末固有情報が示す全ての最大送信電力の和が、当該ユーザ端末２０の最大送信電力以下となるように決定されていることが好ましい。このため、制御部３０１は、伝送路インターフェース１０６を介して、上位局装置３０、他の無線基地局１０などと互いに、端末固有情報を交換して、端末固有情報に含める最大送信電力を決定してもよい。また、最大送信電力の値が所定のインデックスに関連付けられている場合には、端末固有情報は、最大送信電力の値を示す上記インデックスを含んでもよく、ユーザ端末２０はインデックスから最大送信電力を導出してもよい。

[0101] 送信信号生成部３０２は、制御部３０１により割り当てが決定された下り制御信号や下りデータ信号、下り参照信号などを生成して、マッピング部３

０３に出力する。具体的には、送信信号生成部３０２は、制御部３０１からの指示に基づいて、下り信号の割り当て情報を通知するＤＬアサインメント及び上り信号の割り当て情報を通知するＵＬグラントを生成する。また、下りデータ信号には、各ユーザ端末２０からのＣＳＩなどに基づいて決定された符号化率、変調方式に従って符号化処理、変調処理が行われる。

[0102] また、送信信号生成部３０２は、制御部３０１からの指示に基づいて、端末固有情報を含む上位レイヤシグナリング（例えば、ＲＲＣシグナリング）を下りデータ信号として生成する。端末固有情報は、情報エレメントに含めて構成されてもよい。

[0103] マッピング部３０３は、制御部３０１からの指示に基づいて、送信信号生成部３０２で生成された下り信号を無線リソースにマッピングして、送受信部１０３に出力する。

[0104] デマッピング部３０４は、送受信部１０３で受信された信号をデマッピングして、分離した信号を受信信号復号部３０５に出力する。具体的には、デマッピング部３０４は、ユーザ端末２０から送信された上りリンク信号をデマッピングする。

[0105] 受信信号復号部３０５は、上り制御チャネル（ＰＲＡＣＨ、ＰＵＣＣＨ）でユーザ端末２０から送信された信号（例えば、送達確認信号（ＨＡＲＱ－ＡＣＫ））、ＰＵＳＣＨで送信されたデータ信号などを復号し、制御部３０１へ出力する。また、ユーザ端末２０から通知されたＭＡＣ　ＣＥに含まれる情報も、制御部３０１へ出力する。

[0106] 図１２は、本実施の形態に係るユーザ端末２０の全体構成図である。図１２に示すように、ユーザ端末２０は、ＭＩＭＯ伝送のための複数の送受信アンテナ２０１と、アンプ部２０２と、送受信部２０３と、ベースバンド信号処理部２０４と、アプリケーション部２０５と、を備えている。なお、送受信部２０３は、送信部及び受信部から構成されてもよい。

[0107] 下りリンクのデータについては、複数の送受信アンテナ２０１で受信された無線周波数信号がそれぞれアンプ部２０２で増幅される。各送受信部２０

３はアンプ部２０２で増幅された下り信号を受信する。送受信部２０３は、受信信号をベースバンド信号に周波数変換して、ベースバンド信号処理部２０４に出力する。

[0108] ベースバンド信号処理部２０４は、入力されたベースバンド信号に対して、ＦＦＴ処理や、誤り訂正復号、再送制御の受信処理などを行う。下りリンクのユーザデータは、アプリケーション部２０５に転送される。アプリケーション部２０５は、物理レイヤやＭＡＣレイヤより上位のレイヤに関する処理などを行う。また、下りリンクのデータのうち、報知情報もアプリケーション部２０５に転送される。

[0109] 一方、上りリンクのユーザデータについては、アプリケーション部２０５からベースバンド信号処理部２０４に入力される。ベースバンド信号処理部２０４では、再送制御の送信処理（例えば、ＨＡＲＱの送信処理）や、チャネル符号化、プリコーディング、離散フーリエ変換（ＤＦＴ：Discrete Fourier Transform）処理、ＩＦＦＴ処理などが行われて各送受信部２０３に転送される。送受信部２０３は、ベースバンド信号処理部２０４から出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換して送信する。送受信部２０３で周波数変換された無線周波数信号は、アンプ部２０２により増幅され、送受信アンテナ２０１から送信される。

[0110] 図１３は、ユーザ端末２０が有するベースバンド信号処理部２０４の主な機能構成図である。図１３に示すように、ユーザ端末２０が有するベースバンド信号処理部２０４は、制御部４０１と、送信信号生成部４０２と、マッピング部４０３と、デマッピング部４０４と、受信信号復号部４０５と、最大送信電力設定部４０６と、ＰＨ報告生成部４１１と、を少なくとも含んで構成されている。

[0111] 制御部４０１は、無線基地局１０から送信された下り制御信号（ＰＤＣＣＨで送信された信号）及び下りデータ信号（ＰＤＳＣＨで送信された信号）を、受信信号復号部４０５から取得する。制御部４０１は、下り制御信号や、下りデータ信号に対する再送制御の可否を判定した結果などに基づいて、

上り制御信号（例えば、送達確認信号（ＨＡＲＱ－ＡＣＫ）など）や上りデータ信号の生成を制御する。具体的には、送信信号生成部４０２及びマッピング部４０３の制御を行う。

[0112] 送信信号生成部４０２は、制御部４０１からの指示に基づいて、例えば送達確認信号（ＨＡＲＱ－ＡＣＫ）やチャネル状態情報（ＣＳＩ）などの上り制御信号を生成する。また、送信信号生成部４０２は、制御部４０１からの指示に基づいて上りデータ信号を生成する。なお、制御部４０１は、無線基地局から通知される下り制御信号にＵＬグラントが含まれている場合に、送信信号生成部４０２に上りデータ信号の生成を指示する。

[0113] マッピング部４０３は、制御部４０１からの指示に基づいて、送信信号生成部４０２で生成された上り信号を無線リソースにマッピングして、送受信部２０３へ出力する。

[0114] また、制御部４０１は、ユーザ端末２０の上り送信電力を制御する。具体的には、制御部４０１は、各無線基地局２０からのシグナリング（例えば、ＴＰＣコマンド）に基づいて、各セル（ＣＣ）の送信電力を制御する。ここで、制御部４０１は、最大送信電力設定部４０６で設定される各無線基地局１０への上り信号の最大送信電力以下となるように、上り送信電力を制御する。このため、制御部４０１は、受信した上位レイヤシグナリングなどに含まれる、上り信号の最大送信電力に関する端末固有情報を最大送信電力設定部４０６に出力する。

[0115] 最大送信電力設定部４０６は、制御部４０１から入力された所定の無線基地局についての端末固有情報に基づいて、当該所定の無線基地局への上り信号の最大送信電力を設定する。また、最大送信電力設定部４０６は、設定した各無線基地局への上り信号の最大送信電力に関する情報を、制御部４０１に出力する。

[0116] 例えば、最大送信電力設定部４０６は、ＭｅＮＢから通知される$Q_{EMAX\ MeNB,c}$を用いて、式（３）及び（４）に基づいて、ＭｅＮＢが形成するサービングセルあたりの最大送信電力$P_{CMAX\ MeNB,c}$を設定する。また、ＳｅＮＢから通知される

$Q_{EMAX\ SeNB,c}$を用いて、式（５）及び（６）に基づいて、ＳｅＮＢが形成するサービングセルあたりの最大送信電力$P_{CMAX\ SeNB,c}$を設定する（第１の実施形態）。

[0117] また、最大送信電力設定部４０６は、ＭｅＮＢから通知されるP_{MeNB}を用いて、式（９）及び（１０）に基づいて、ＭｅＮＢあたりの最大送信電力$P_{CMAX\ MeNB}$を設定してもよい。また、ＳｅＮＢから通知されるP_{SeNB}を用いて、式（１１）及び（１２）に基づいて、ＳｅＮＢあたりの最大送信電力$P_{CMAX\ SeNB}$を設定してもよい（第２の実施形態）。

[0118] さらに、最大送信電力設定部４０６は、所定のｅＮＢについて最大送信電力を設定すると、残りのｅＮＢにおける最大送信電力を、ユーザ端末２０の最大送信電力から上記所定のｅＮＢについての最大送信電力を除いた範囲に含まれるように決定することができる（第３の実施形態）。例えば、３つのｅＮＢと接続する場合には、２つのｅＮＢについて、端末固有情報に基づいてそれぞれ最大送信電力を決定した後に、P_{CMAX}からこれらの決定した最大送信電力を除いた電力を、残り１つのｅＮＢの最大送信電力の上限として決定してもよい。

[0119] なお、送信信号生成部４０２は、最大送信電力設定部４０６で端末固有情報に基づいて所定の無線基地局への上り信号の最大送信電力を設定できることを、ユーザ端末能力情報（UE capability information）として生成することが好ましい。

[0120] ＰＨ報告生成部４１１は、制御部４０１からの指示に基づいて、各ｅＮＢ／ＣＧに対するＰＨ（Power Headroom）を、当該ｅＮＢ／ＣＧが要求した上り信号の送信電力と、当該ｅＮＢ／ＣＧへの上り信号の最大送信電力と、の差分から算出し、ＰＨＲを生成して送信信号生成部４０２に出力する。なお、ｅＮＢ／ＣＧへの上り信号の最大送信電力の上限に基づいて、ＰＨＲを生成してもよい。

[0121] デマッピング部４０４は、送受信部２０３で受信された信号をデマッピングして、分離した信号を受信信号復号部４０５に出力する。具体的には、デマッピング部４０４は、無線基地局１０から送信された下りリンク信号をデ

マッピングする。

[0122] 受信信号復号部４０５は、下り制御チャネル（ＰＤＣＣＨ）で送信された下り制御信号（ＰＤＣＣＨ信号）を復号し、スケジューリング情報（上りリソースへの割り当て情報）、下り制御信号に対して送達確認信号をフィードバックするセルに関する情報、ＴＰＣコマンドなどを制御部４０１へ出力する。

[0123] 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。例えば、上述の各実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよい。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。したがって、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。

[0124] 本出願は、２０１４年５月８日出願の特願２０１４－０９７０７９に基づく。この内容は、全てここに含めておく。

請求の範囲

[請求項1] 第１の無線基地局及び第２の無線基地局を含む複数の無線基地局に接続するユーザ端末であって、

各無線基地局に対してそれぞれ上り信号を送信する送信部と、

上り信号の最大送信電力に関する前記第１の無線基地局についての端末固有情報を受信する受信部と、

前記第１の無線基地局についての端末固有情報に基づいて、前記第１の無線基地局への最大送信電力を設定する最大送信電力設定部と、を有することを特徴とするユーザ端末。

[請求項2] 前記受信部は、上り信号の最大送信電力に関する前記複数の無線基地局についてのそれぞれの端末固有情報を受信し、

前記最大送信電力設定部は、前記複数の無線基地局についてのそれぞれの端末固有情報に基づいて、前記複数の無線基地局それぞれへの最大送信電力を設定することを特徴とする請求項１に記載のユーザ端末。

[請求項3] 無線基地局についての端末固有情報は、各無線基地局についての端末固有情報が示す全ての最大送信電力の和が、当該ユーザ端末の最大送信電力以下となるように決定されていることを特徴とする請求項２に記載のユーザ端末。

[請求項4] 無線基地局についての端末固有情報は、当該無線基地局が形成するサービングセルあたりの最大送信電力であり、

前記最大送信電力設定部は、上り信号の最大送信電力のうち、サービングセルあたりの最大送信電力を設定することを特徴とする請求項１から請求項３のいずれかに記載のユーザ端末。

[請求項5] 無線基地局についての端末固有情報は、当該無線基地局あたりの最大送信電力であり、

前記最大送信電力設定部は、上り信号の最大送信電力のうち、無線基地局あたりの最大送信電力を設定することを特徴とする請求項１か

ら請求項３のいずれかに記載のユーザ端末。

[請求項6] 前記最大送信電力設定部は、前記第１の無線基地局についての端末固有情報に基づいて、前記第１の無線基地局への最大送信電力の上限及び下限を算出し、当該上限及び下限の範囲内で最大送信電力を設定することを特徴とする請求項１から請求項５のいずれかに記載のユーザ端末。

[請求項7] 前記最大送信電力設定部は、前記第１の無線基地局への最大送信電力に基づいて、前記第２の無線基地局への最大送信電力の上限を算出し、当該上限以下となるように前記第２の無線基地局への最大送信電力を設定することを特徴とする請求項６に記載のユーザ端末。

[請求項8] ユーザ端末が接続する複数の無線基地局のうちの一の無線基地局であって、

上り信号の最大送信電力に関する端末固有情報を送信する送信部と、

前記端末固有情報に基づいて最大送信電力が設定された上り信号を受信する受信部と、を有することを特徴とする無線基地局。

[請求項9] 第１の無線基地局及び第２の無線基地局を含む複数の無線基地局に接続するユーザ端末に係る無線通信方法であって、

各無線基地局に対してそれぞれ上り信号を送信する工程と、

上り信号の最大送信電力に関する前記第１の無線基地局についての端末固有情報を受信する工程と、

前記第１の無線基地局についての端末固有情報に基づいて、前記第１の無線基地局への最大送信電力を設定する工程と、を有することを特徴とする無線通信方法。

[請求項10] 第１の無線基地局と第２の無線基地局とを含む複数の無線基地局とユーザ端末が接続する無線通信システムであって、

前記ユーザ端末は、各無線基地局に対してそれぞれ上り信号を送信する送信部と、

上り信号の最大送信電力に関する前記第１の無線基地局についての端末固有情報を受信する受信部と、

前記第１の無線基地局についての端末固有情報に基づいて、前記第１の無線基地局への最大送信電力を設定する最大送信電力設定部と、を有することを特徴とする無線通信システム。

[図1]

図 1A

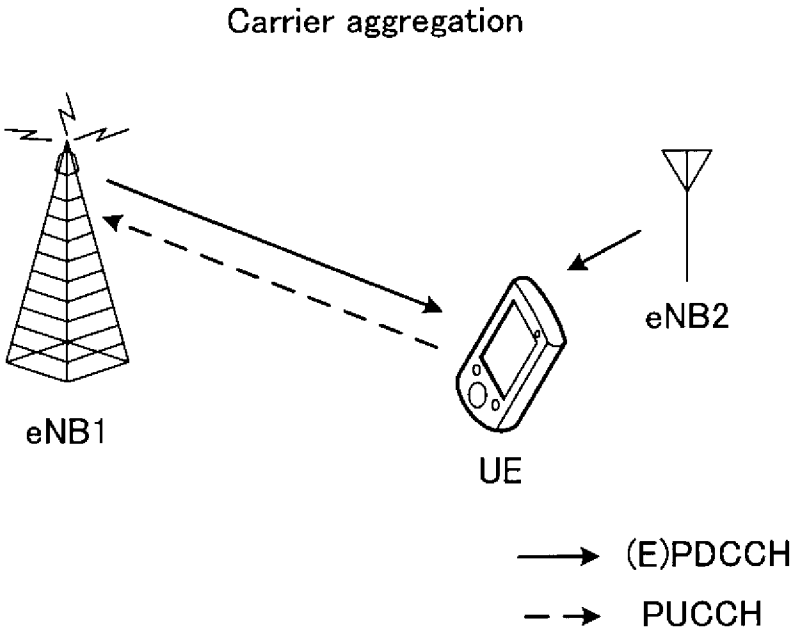
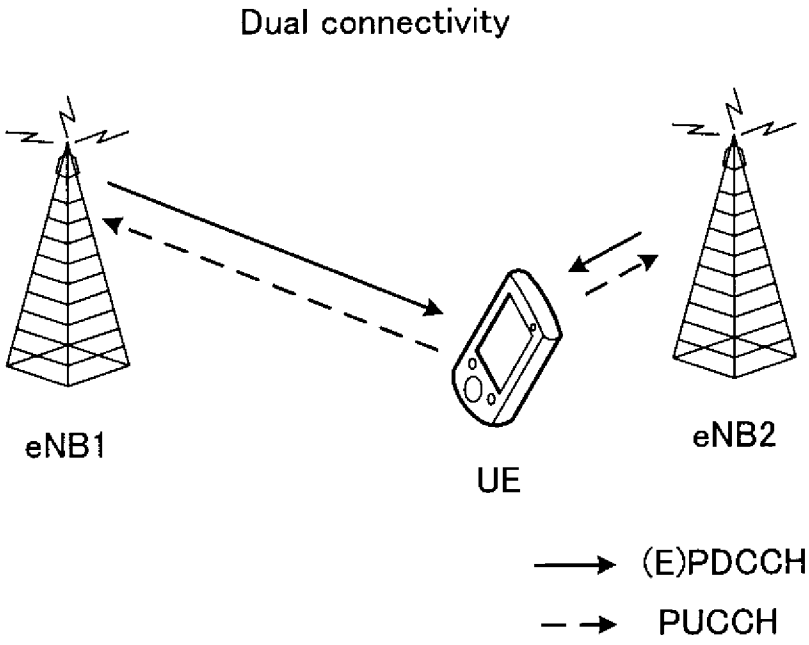

Carrier aggregation
eNB1
eNB2
UE
(E)PDCCH
PUCCH

図 1B


Dual connectivity
eNB1
eNB2
UE
(E)PDCCH
PUCCH

[図2]

図2A

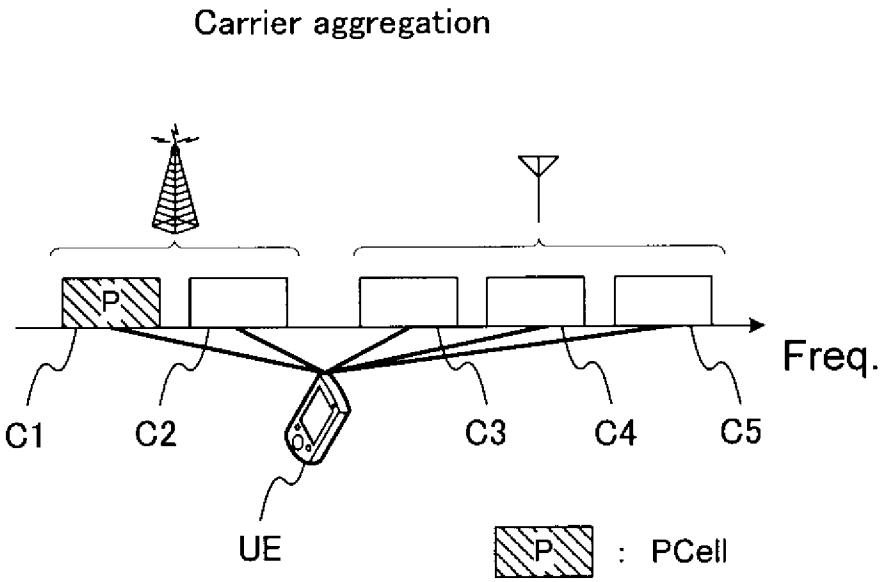
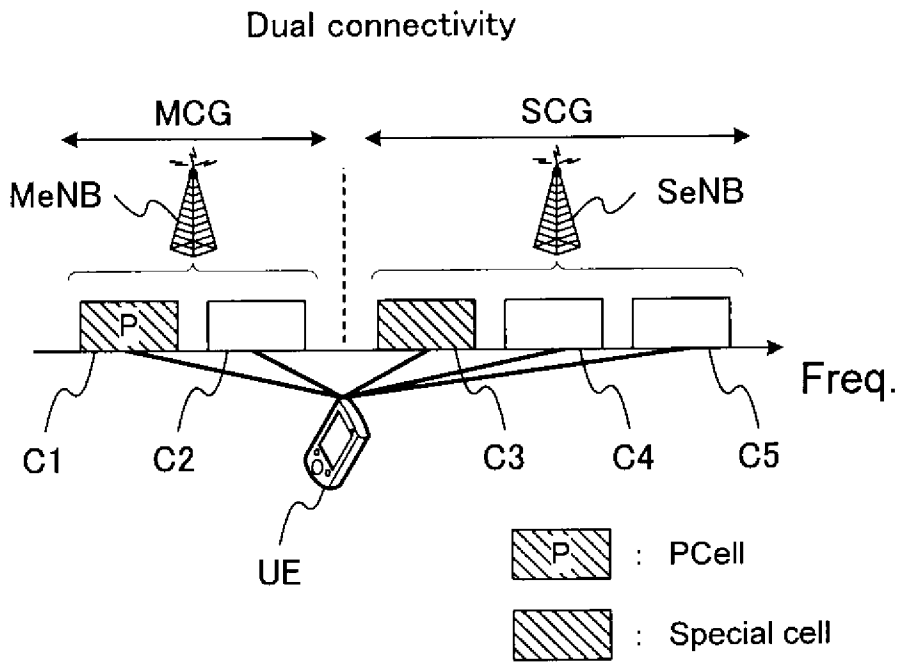
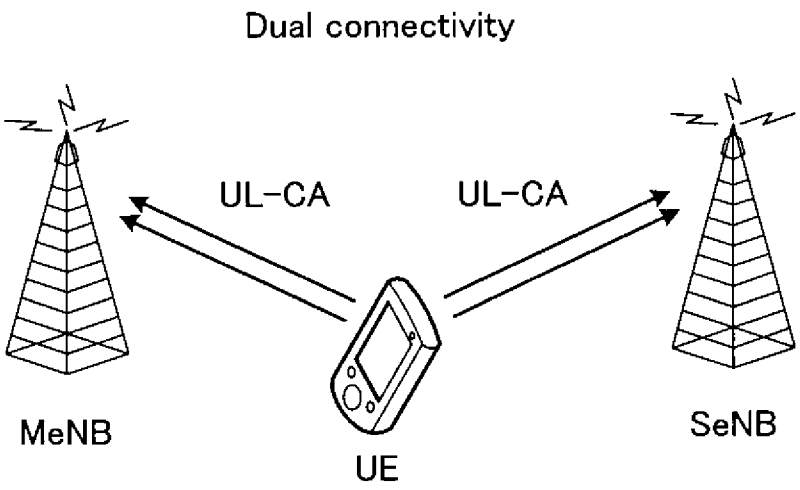

Carrier aggregation
P
Freq.
C1
C2
C3
C4
C5
UE
P : PCell

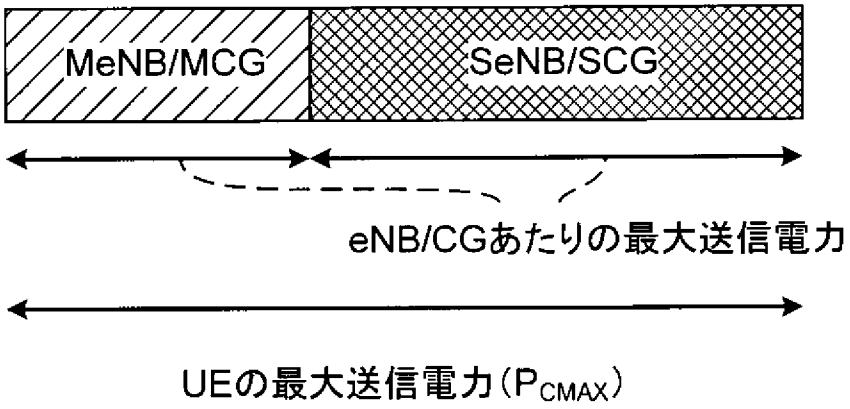
図2B


Dual connectivity
MCG
SCG
MeNB
SeNB
P
Freq.
C1
C2
C3
C4
C5
UE
P : PCell
: Special cell

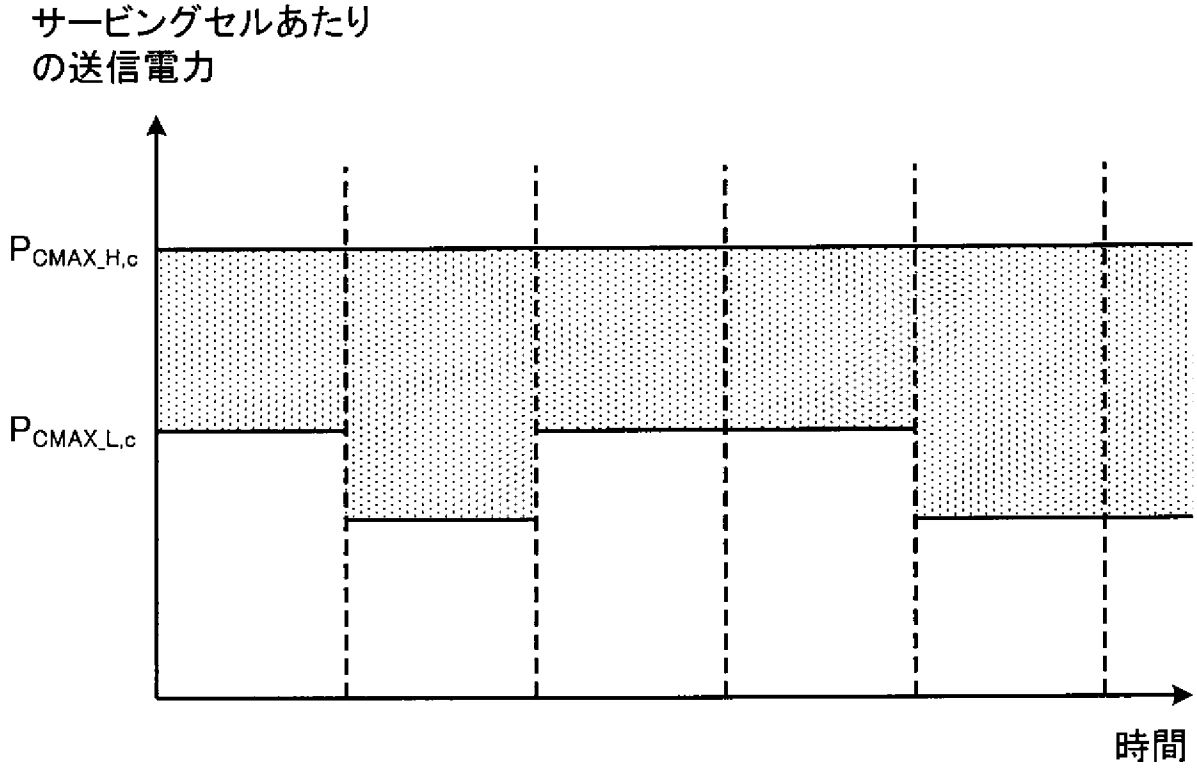
[図3]


Dual connectivity
UL-CA
UL-CA
MeNB
UE
SeNB

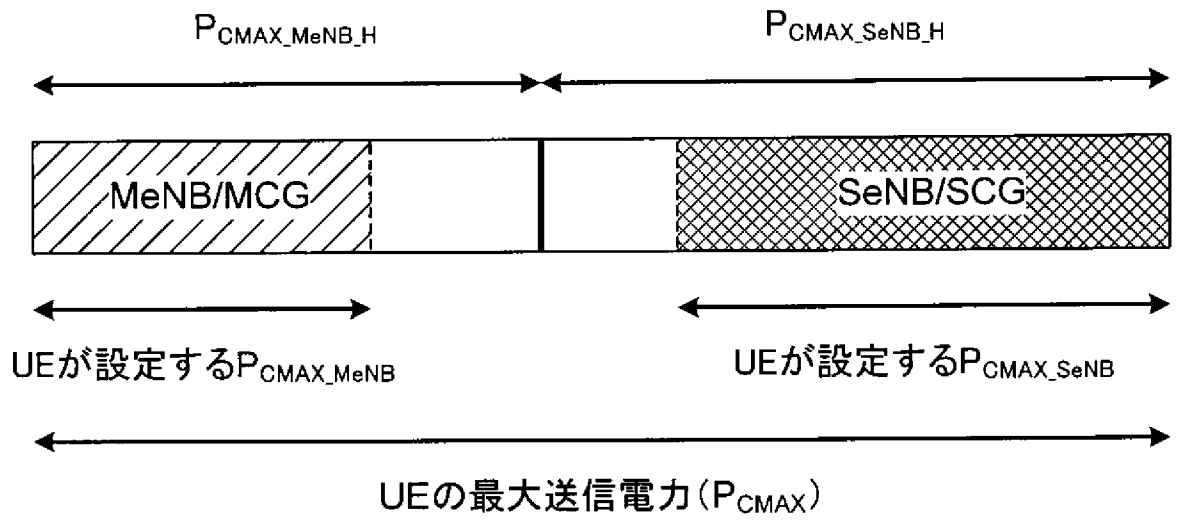
[図4]


MeNB/MCG
SeNB/SCG
eNB/CGあたりの最大送信電力
UEの最大送信電力（P_{CMAX}）

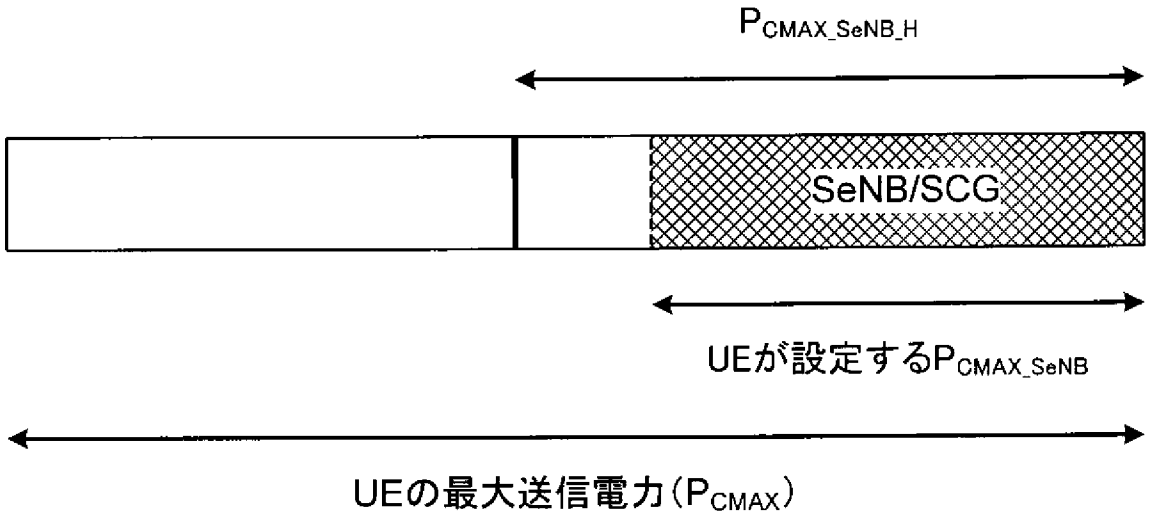
[図5]


サービングセルあたり
の送信電力
$P_{CMAX_H,c}$
$P_{CMAX_L,c}$
時間

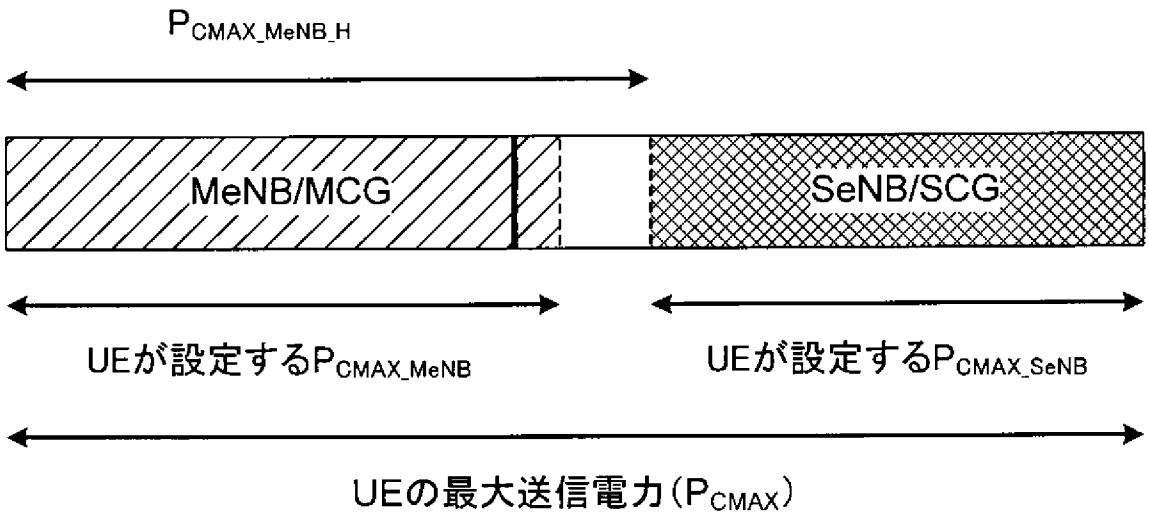
[図6]


$P_{CMAX_MeNB_H}$
$P_{CMAX_SeNB_H}$
MeNB/MCG
SeNB/SCG
UEが設定するP_{CMAX_MeNB}
UEが設定するP_{CMAX_SeNB}
UEの最大送信電力(P_{CMAX})

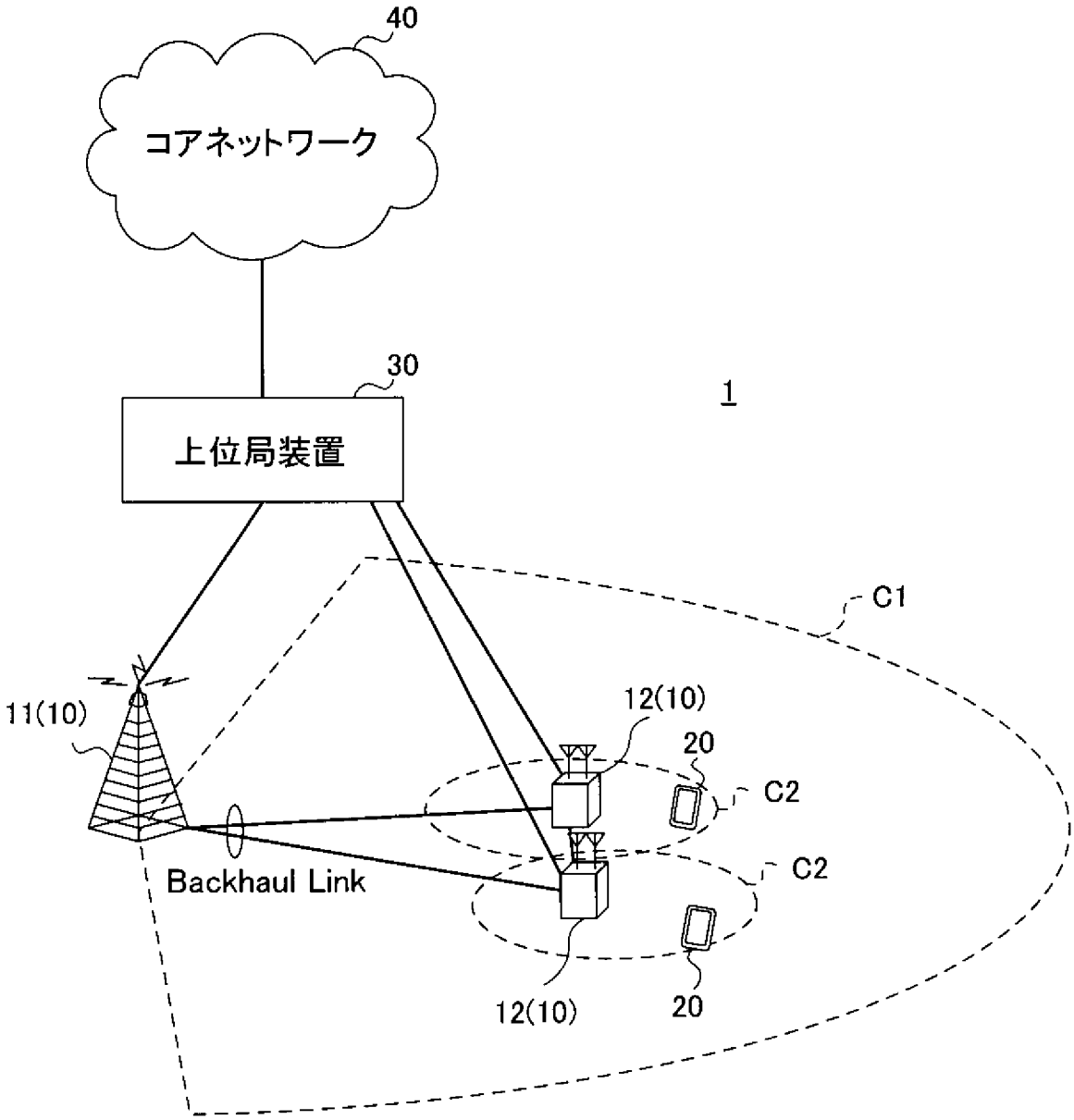
[図7]


$P_{CMAX_SeNB_H}$
SeNB/SCG
UEが設定するP_{CMAX_SeNB}
UEの最大送信電力(P_{CMAX})

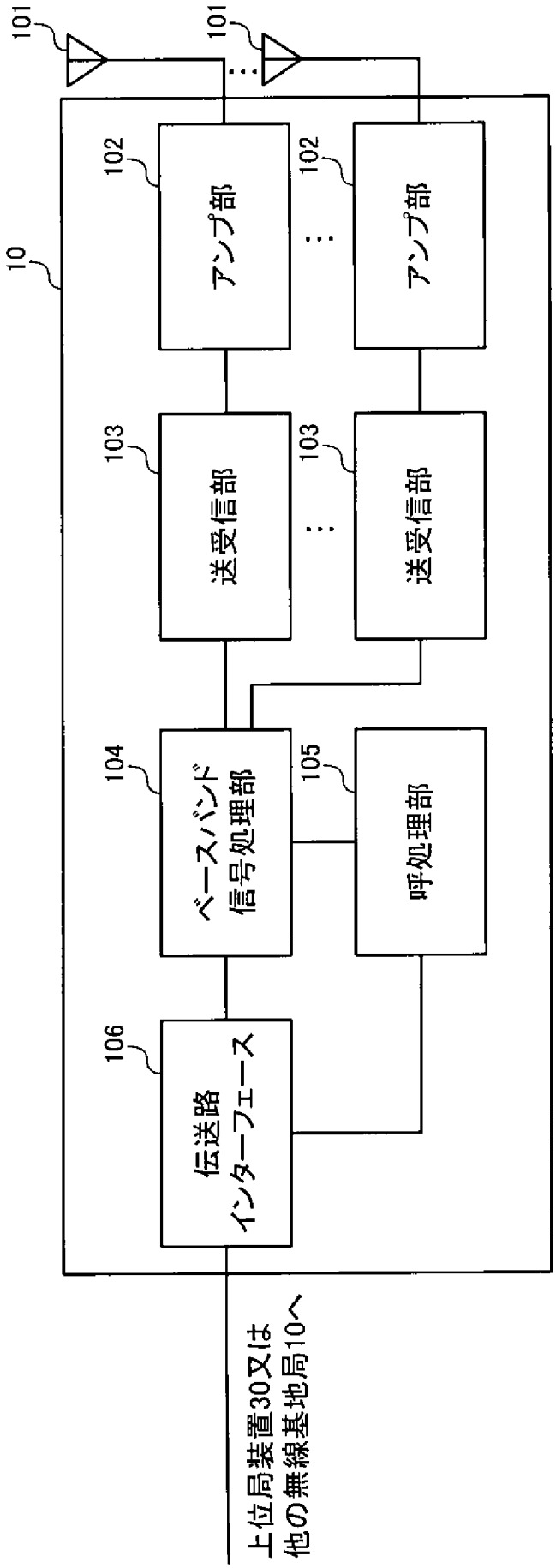
[図8]


$P_{CMAX_MeNB_H}$
MeNB/MCG
SeNB/SCG
UEが設定するP_{CMAX_MeNB}
UEが設定するP_{CMAX_SeNB}
UEの最大送信電力(P_{CMAX})

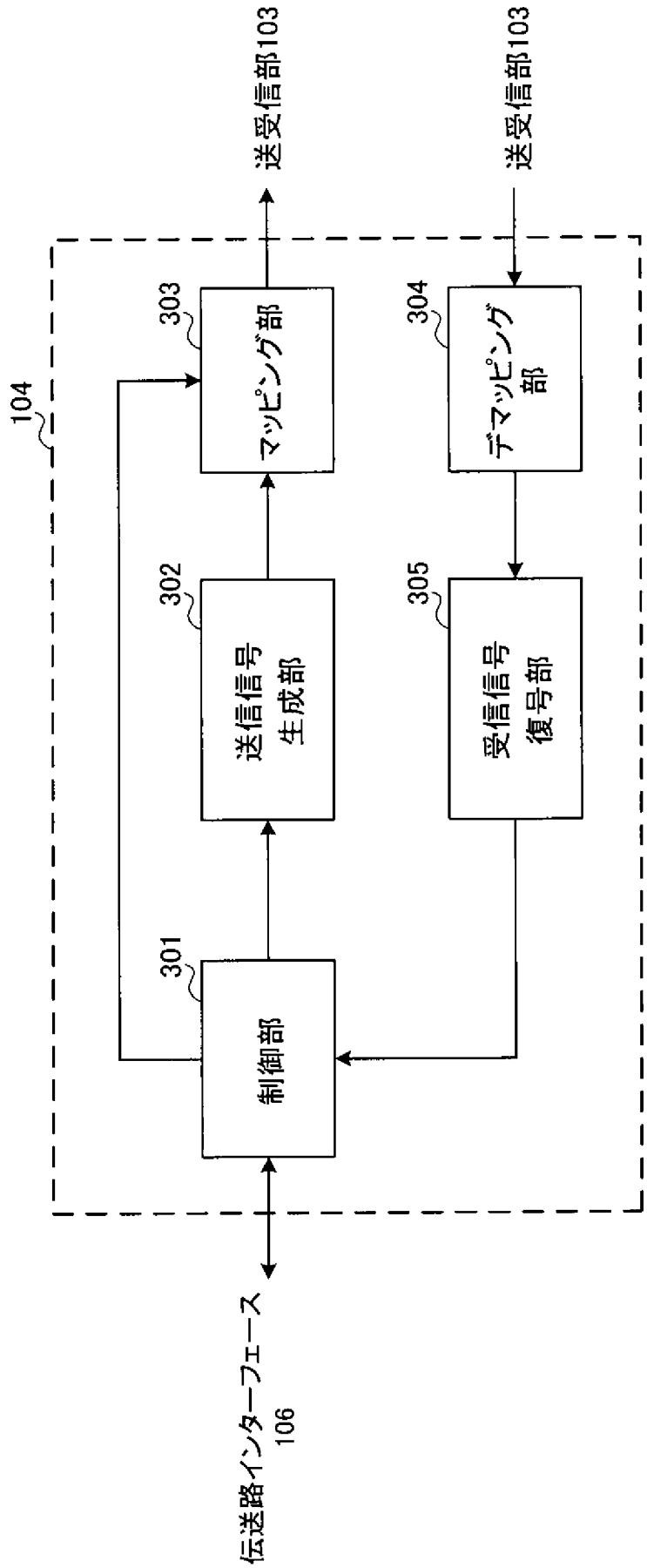
[図9]


40
コアネットワーク
30
上位局装置
1
C1
11(10)
12(10)
20
C2
C2
Backhaul Link
12(10)
20

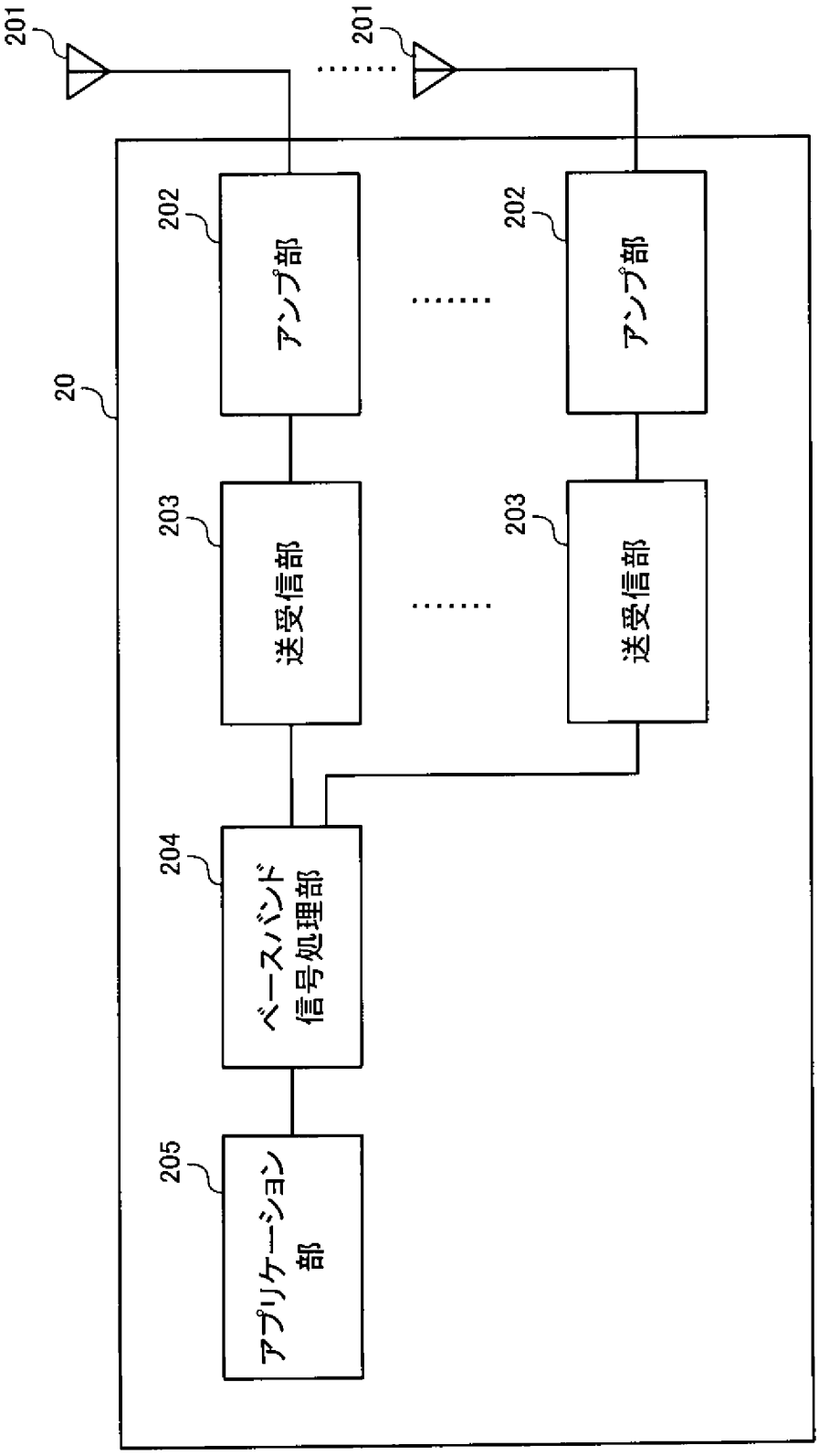
[図10]


101
101
10
102
アンプ部
102
アンプ部
103
送受信部
103
送受信部
104
ベースバンド信号処理部
105
呼処理部
106
伝送路インターフェース
上位局装置30又は他の無線基地局10へ

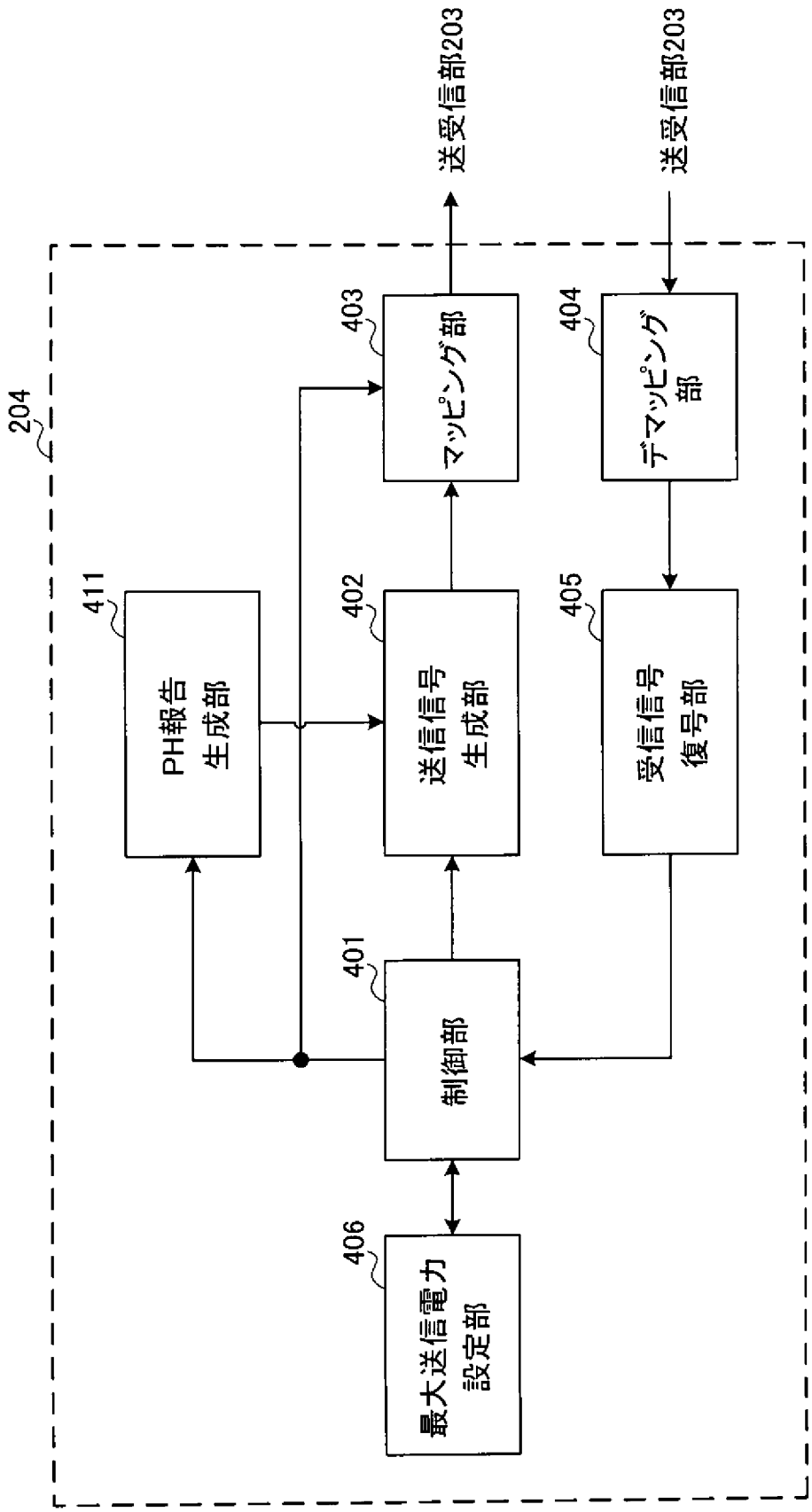
[図11]


送受信部103
送受信部103
303
マッピング部
304
デマッピング部
104
302
送信信号生成部
305
受信信号復号部
301
制御部
伝送路インターフェース
106

[図12]


201
201
202
アンプ部
202
アンプ部
20
203
送受信部
203
送受信部
204
ベースバンド
信号処理部
205
アプリケーション
部

[図13]


送受信部203
送受信部203
204
403
マッピング部
404
デマッピング部
411
PH報告生成部
402
送信信号生成部
405
受信信号復号部
401
制御部
406
最大送信電力設定部

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/063244

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04W52/30(2009.01)i, *H04W72/04*(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)
H04W52/30, H04W72/04

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 1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015

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 Y A	JP 2013-529403 A (Panasonic Corp.), 18 July 2013 (18.07.2013), abstract; claims 1, 5; paragraphs [0019], [0045], [0055], [0176] to [0180]; fig. 10 to 12 & US 2012/0057547 A1 & WO 2011/120716 A1 & EP 2760241 A1 & CN 102415187 A & CA 2793703 A & KR 10-2013-0024895 A	1,8-10 2,3,6,7 4,5
Y	NTT DOCOMO, Transmit power control for dual connectivity[online], 3GPP TSG-RAN WG1#76b R1-141469, Internet<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_76b/Docs/R1-141469.zip>, 2014.03.22, 1-8 pages	2,3

☒ 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
15 July 2015 (15.07.15)	28 July 2015 (28.07.15)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/063244

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	NEC, UL power control and splitting in dual connectivity[online], 3GPP TSG-RAN WG1#76b R1-141204, Internet<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_76b/Docs/R1-141204.zip>, 2014.03.21, 1-8 pages	6,7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０６３２４４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04W52/30(2009.01)i, H04W72/04(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04W52/30, H04W72/04

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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 Y A	JP 2013-529403 A (パナソニック株式会社) 2013.07.18, 要約, 請求項１，５，段落１９，４５，５５，１７６－１８０，図１０－１２ & US 2012/0057547 A1 & WO 2011/120716 A1 & EP 2760241 A1 & CN 102415187 A & CA 2793703 A & KR 10-2013-0024895 A	1,8-10 2,3,6,7 4,5
Y	NTT DOCOMO, Transmit power control for dual connectivity[online], 3GPP TSG-RAN WG1＃76b R1-141469, インターネット＜URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_76b/Docs/R	2,3

☑　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	国際調査報告の発送日
１５．０７．２０１５	２８．０７．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
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）　５Ｊ　４２３９
桑江　晃
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５３４

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
	1-141469.zip＞, 2014.03.22, 1-8 pages	
Y	NEC, UL power control and splitting in dual connectivity[online], 3GPP TSG-RAN WG1＃76b R1-141204, インターネット＜URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_76b/Docs/R1-141204.zip＞, 2014.03.21, 1-8 pages	6,7