

(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
2016年10月13日(13.10.2016)

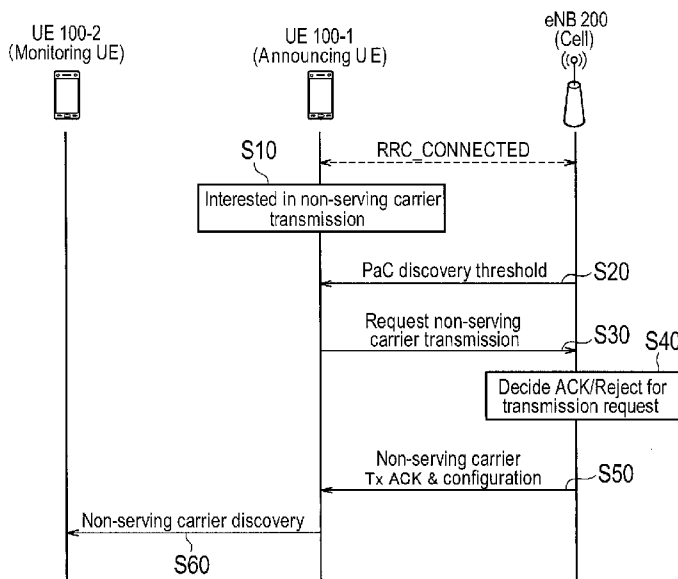


(10) 国際公開番号
WO 2016/163471 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 8/00 (2009.01) H04W 92/18 (2009.01)
H04W 72/14 (2009.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/061430
 - (22) 国際出願日: 2016年4月7日(07.04.2016)
 - (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 2015-080483 2015年4月10日(10.04.2015) JP
 - (71) 出願人: 京セラ株式会社(KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 Kyoto (JP).
 - (72) 発明者: 安達 裕之(ADACHI, Hiroyuki); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).
 - (74) 代理人: キュリーズ特許業務法人(CURIUSE PATENT PROFESSIONAL CORPORATION); 〒1056221 東京都港区愛宕二丁目5番1号 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, 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))

(54) Title: BASE STATION AND WIRELESS TERMINAL

(54) 発明の名称: 基地局及び無線端末



(57) Abstract: A base station according to the present embodiment manages a cell operated in a first frequency band. The base station comprises: a reception unit that receives, from a wireless terminal connected to the cell, a message requesting permission for the wireless terminal to transmit discovery signals in a second frequency band different to the first frequency band; and a control unit that determines whether or not to permit transmission of the discovery signals in the second frequency band.

(57) 要約: 本実施形態に係る基地局は、第1の周波数帯で運用されるセルを管理する。前記基地局は、前記セルに接続する無線端末から、前記第1の周波数帯と異なる第2の周波数帯においてディスカバリ信号を前記無線端末が送信するための許可を要求するメッセージを受信する受信部と、前記第2の周波数帯において前記ディスカバリ信号の送信を許可するか否かを判断する制御部と、を備える。

WO 2016/163471 A1

明 細 書

発明の名称： 基地局及び無線端末

技術分野

[0001] 本願は、移動通信システムにおいて用いられる基地局及び無線端末に関する。

背景技術

[0002] 移動通信システムの標準化プロジェクトである3GPP (3rd Generation Partnership Project) において、装置間近傍サービス (D2D ProSe: Device to Device Proximity Service) の仕様策定が進められている。

[0003] D2D ProSeのモードとしては、直接ディスカバリ及び直接通信の2つのモードが規定されている。

[0004] ここで、直接ディスカバリは、特定の宛先を指定しないディスカバリ信号を無線端末間で直接的に伝送することにより、相手先を探索するモードである。直接通信は、特定の宛先 (宛先グループ) を指定してデータを無線端末間で直接的に伝送するモードである。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1：3GPP技術仕様書 「TS 36.300 V12.5.0」
2015年3月25日

発明の概要

[0006] 一実施形態に係る基地局は、第1の周波数帯で運用されるセルを管理する。前記基地局は、前記セルに接続する無線端末から、前記第1の周波数帯と異なる第2の周波数帯においてディスカバリ信号を前記無線端末が送信するための許可を要求するメッセージを受信する受信部と、前記第2の周波数帯において前記ディスカバリ信号の送信を許可するか否かを判断する制御部と、を備える。

[0007] 一実施形態に係る無線端末は、第1の周波数帯で運用されるセルに接続する。前記無線端末は、前記第1の周波数帯と異なる第2の周波数帯においてディスカバリ信号を送信するための許可を要求するメッセージを前記セルを管理する基地局に送信する制御部を備える。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、LTEシステムの構成図である。

[図2]図2は、LTEシステムにおける無線インターフェースのプロトコルスタック図である。

[図3]図3は、LTEシステムで使用される無線フレームの構成図である。

[図4]図4は、「Sidelink Direct Discovery」のプロトコルスタック図である。

[図5]図5は、UE100のブロック図である。

[図6]図6は、eNB200のブロック図である。

[図7]図7は、実施形態に係る動作を説明するためのシーケンス図である。

[図8]図8は、実施形態に係る動作を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0009] [実施形態の概要]

しかしながら、現状では、D2D近傍サービスを有効に活用するための仕様が十分に策定されていないため、D2D近傍サービスを有効に活用できない可能性がある。

[0010] 実施形態に係る基地局は、第1の周波数帯で運用されるセルを管理する基地局である。前記基地局は、前記セルに接続する無線端末から、前記第1の周波数帯と異なる第2の周波数帯においてディスカバリ信号を前記無線端末が送信するための許可を要求するメッセージを受信する受信部と、前記第2の周波数帯において前記ディスカバリ信号の送信を許可するか否かを判断する制御部と、を備える。

[0011] 前記制御部は、公衆安全のために前記ディスカバリ信号を送信することを示す情報を含む所定のメッセージを、前記メッセージとみなして、前記第2

の周波数帯において前記ディスカバリ信号の送信を許可するか否かを判断してもよい。

[0012] 前記メッセージは、前記無線端末が受信する前記セルからの無線信号の受信レベルを示す情報を含んでもよい。

[0013] 前記制御部は、前記受信レベルが閾値未満である場合に、前記前記ディスカバリ信号の送信を許可してもよい。

[0014] 前記制御部は、前記第2の周波数帯において前記ディスカバリ信号の送信を許可するか否かを示す応答メッセージを前記無線端末に送信してもよい。

[0015] 前記応答メッセージは、前記ディスカバリ信号の送信に用いられる無線リソースを指定するリソース情報を含んでもよい。前記応答メッセージは、前記ディスカバリ信号の送信に用いられる無線リソースを含む所定のリソースプールを指定するプール情報を含んでもよい。

[0016] 前記所定のリソースプールは、前記無線端末に予め設定されたリソースプールの一部であってもよい。

[0017] 実施形態に係る無線端末は、第1の周波数帯で運用されるセルに接続する無線端末である。前記無線端末は、前記第1の周波数帯と異なる第2の周波数帯においてディスカバリ信号を送信するための許可を要求するメッセージを前記セルを管理する基地局に送信する制御部を備える。

[0018] 前記制御部は、公衆安全のために前記ディスカバリ信号を送信することを示す情報を含む所定のメッセージを、前記メッセージとして送信してもよい。

[0019] 前記制御部は、前記セルからの無線信号の受信レベルが閾値未満である場合にのみ、前記メッセージを送信してもよい。

[0020] 前記制御部は、前記メッセージに前記セルからの無線信号の受信レベルを示す情報を含めてもよい。

[0021] 前記無線端末は、前記無線端末が前記第2の周波数帯において前記ディスカバリ信号の送信を許可するか否かを示す応答メッセージを前記セルから受信する受信部をさらに備えてもよい。前記制御部は、前記ディスカバリ信号

の送信が許可された場合に前記ディスカバリ信号の送信を開始してもよい。

[0022] 前記応答メッセージは、前記ディスカバリ信号の送信に用いられる無線リソースを指定するリソース情報を含んでもよい。前記制御部は、前記リソース情報によって指定された前記無線リソースを用いて前記ディスカバリ信号を送信してもよい。

[0023] 前記応答メッセージは、前記ディスカバリ信号の送信に用いられる所定のリソースプールを指定するプール情報を含んでもよい。前記制御部は、前記プール情報によって指定された前記所定のリソースプール内の無線リソースを用いて前記ディスカバリ信号を送信してもよい。

[0024] 前記所定のリソースプールは、前記無線端末に予め設定されたリソースプールの一部であってもよい。

[0025] 前記制御部は、前記ディスカバリ信号の送信が許可された場合に、他の無線端末が同期するための無線信号を周期的及び／又は非周期的に送信してもよい。

[0026] [実施形態]

(移動通信システム)

以下において、第1実施形態に係る移動通信システムであるLTEシステムについて説明する。図1は、LTEシステムの構成を示す図である。

[0027] 図1に示すように、LTEシステムは、UE (User Equipment) 100、E-UTRAN (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network) 10、及びEPC (Evolved Packet Core) 20を備える。

[0028] UE 100は、無線端末に相当する。UE 100は、移動型の通信装置である。UE 100は、セル (サービングセル) との無線通信を行う。UE 100の構成については後述する。

[0029] E-UTRAN 10は、無線アクセスネットワークに相当する。E-UTRAN 10は、eNB (evolved Node-B) 200を含む。eNB 200は、基地局に相当する。eNB 200は、X2インターフェイス

を介して相互に接続される。eNB200の構成については後述する。

[0030] eNB200は、1又は複数のセルを管理している。eNB200は、自セルとの接続を確立したUE100との無線通信を行う。eNB200は、無線リソース管理(RRM)機能、ユーザデータ(以下、単に「データ」という)のルーティング機能、及びモビリティ制御・スケジューリングのための測定制御機能等を有する。「セル」は、無線通信エリアの最小単位を示す用語として使用される。また、「セル」は、UE100との無線通信を行う機能を示す用語としても使用されてもよい。

[0031] EPC20は、コアネットワークに相当する。EPC20は、MME(Mobility Management Entity) / S-GW(Serving-Gateway)300を含む。MMEは、UE100に対する各種モビリティ制御等を行う。S-GWは、データの転送制御を行う。MME / S-GW300は、S1インターフェイスを介してeNB200と接続される。E-UTRAN10及びEPC20は、ネットワークを構成する。

[0032] 図2は、LTEシステムにおける無線インターフェイスのプロトコルスタック図である。図2に示すように、無線インターフェイスプロトコルは、OSI参照モデルの第1層乃至第3層に区分されている。第1層は、物理(PHY)層である。第2層は、MAC(Medium Access Control)層、RLC(Radio Link Control)層、及びPDCP(Packet Data Convergence Protocol)層を含む。第3層は、RRC(Radio Resource Control)層を含む。

[0033] 物理層は、符号化・復号、変調・復調、アンテナマッピング・デマッピング、及びリソースマッピング・デマッピングを行う。UE100の物理層とeNB200の物理層との間では、物理チャネルを介してデータ及び制御信号が伝送される。

[0034] MAC層は、データの優先制御、ハイブリッドARQ(HARQ)による

再送処理、及びランダムアクセス手順等を行う。UE 100のMAC層とeNB 200のMAC層との間では、トランスポートチャネルを介してデータ及び制御信号が伝送される。eNB 200のMAC層は、スケジューラを含む。当該スケジューラは、上下リンクのトランスポートフォーマット（トランスポートブロックサイズ、変調・符号化方式（MCS））及びUE 100への割り当てリソースブロックを決定する。

[0035] RLC層は、MAC層及び物理層の機能を利用してデータを受信側のRLC層に伝送する。UE 100のRLC層とeNB 200のRLC層の間では、論理チャネルを介してデータ及び制御信号が伝送される。

[0036] PDCP層は、ヘッダ圧縮・伸張、及び暗号化・復号化を行う。

[0037] RRC層は、制御信号を取り扱う制御プレーンでのみ定義される。UE 100のRRC層とeNB 200のRRC層の間では、各種設定のためのメッセージ（RRCメッセージ）が伝送される。RRC層は、無線ベアラの確立、再確立及び解放に応じて、論理チャネル、トランスポートチャネル、及び物理チャネルを制御する。UE 100のRRC層とeNB 200のRRC層との間に接続（RRC接続）がある場合、UE 100は、RRCコネクティッド状態（コネクティッド状態）である。UE 100のRRC層とeNB 200のRRC層との間に接続（RRC接続）がない場合、UE 100は、RRCアイドル状態（アイドル状態）である。

[0038] RRC層の上位に位置するNAS（Non-Access Stratum）層は、セッション管理及びモビリティ管理等を行う。

[0039] 図3は、LTEシステムで使用される無線フレームの構成図である。LTEシステムでは、下りリンクにはOFDMA（Orthogonal Frequency Division Multiple Access）が適用される。上りリンクにはSC-FDMA（Single Carrier Frequency Division Multiple Access）が適用される。

[0040] 図3に示すように、無線フレームは、時間方向に並ぶ10個のサブフレー

ムで構成される。各サブフレームは、時間方向に並ぶ2個のロットで構成される。各サブフレームの長さは、1msである。各ロットの長さは、0.5msである。各サブフレームは、周波数方向に複数個のリソースブロック(RB)を含む。各サブフレームは、時間方向に複数個のシンボルを含む。各リソースブロックは、周波数方向に複数個のサブキャリアを含む。1つのシンボル及び1つのサブキャリアにより1つのリソースエレメント(RE)が構成される。また、UE100に割り当てられる無線リソース(時間・周波数リソース)のうち、周波数リソースはリソースブロックにより特定でき、時間リソースはサブフレーム(又はロット)により特定できる。

[0041] 下りリンクにおいて、各サブフレームの先頭数シンボルの区間は、主に下りリンク制御信号を伝送するための物理下りリンク制御チャネル(PDCCH)として使用される領域である。PDCCHの詳細については後述する。また、各サブフレームの残りの部分は、主に下りリンクデータを伝送するための物理下りリンク共有チャネル(PDSCH)として使用できる領域である。

[0042] 上りリンクにおいて、各サブフレームにおける周波数方向の両端部は、主に上りリンク制御信号を伝送するための物理上りリンク制御チャネル(PUCCH)として使用される領域である。各サブフレームにおける残りの部分は、主に上りリンクデータを伝送するための物理上りリンク共有チャネル(PUSCH)として使用できる領域である。

[0043] (直接ディスカバリ)

D2D ProSeにおいて、複数のUE100は、eNB200を介さない直接的な無線リンクを介して各種の信号を送受信する。D2D ProSeのモードとしては、「直接ディスカバリ(Direct Discovery)」及び「直接通信(Direct Communication)」の2つのモードが規定されている。D2D ProSeにおける直接的な無線リンクは、「サイドリンク(Sidelink)」と称される。

[0044] 「Sidelink」は、直接ディスカバリ及び直接通信のためのUEー

UE間インターフェイスである。「Sidelink」は、PC5インターフェイスに対応する。PC5は、直接ディスカバリ、直接通信及びD2D近傍サービスによるUE-NW間リレーのための制御及びユーザプレーンのために用いられるD2D近傍サービスを利用可能なUE間の参照点である。以下において、D2D ProSeについて、直接ディスカバリを主として説明する。

[0045] 直接ディスカバリは、特定の宛先を指定しないディスカバリ信号をUE間で直接的に伝送することにより、相手先を探索するモードである。また、直接ディスカバリは、PC5を介してE-UTRA (Evolved Universal Terrestrial Radio Access) における直接無線信号を用いて、UE100の近傍における他のUE100を発見するための手順である。直接ディスカバリは、UE100がE-UTRAN (eNB200 (セル)) によってサービスが提供される場合にのみ、サポートされる。UE100は、セル (eNB200) に接続又はセルに在圏している場合、E-UTRANによってサービスが提供され得る。

[0046] 図4は、「直接ディスカバリ (Sidelink Direct Discovery)」のプロトコルスタック図である。図4に示すように、「Sidelink Direct Discovery」プロトコルスタックは、物理 (PHY) 層、MAC層、及びProSeプロトコルを含む。UE (A) の物理層とUE (B) の物理層との間では、物理サイドリンクディスカバリチャネル (PSDCH) と称される物理チャネルを介してディスカバリ信号が伝送される。UE (A) のMAC層とUE (B) のMAC層の間では、サイドリンクディスカバリチャネル (SL-DCH) と称されるトランスポートチャネルを介してディスカバリ信号が伝送される。

[0047] ディスカバリ信号 (ディスカバリメッセージ) の送信 (アナウンスメント) のためのリソース割り当てタイプには、UE100が無線リソースを選択する「タイプ1」と、eNB200が無線リソースを選択する「タイプ2 (タイプ2B)」と、がある。

[0048] 「タイプ1」は、ディスカバリ信号の送信のための無線リソースがUE固有に割り当てられないリソース割り当て手順である。「タイプ1」では、UE100は、ディスカバリ信号の送信のために用いられるリソースプールの中から無線リソースを自律的に選択する。UE100は、選択した無線リソースを用いてディスカバリ信号を送信する。eNB200が、ディスカバリ信号の送信のために用いられるリソースプール設定をUE100に提供する。eNB200は、ブロードキャストシグナル又は個別シグナルによってリソースプール設定をUE100に提供できる。

[0049] 「タイプ2」は、ディスカバリ信号の送信のための無線リソースがUE固有に割り当てられるリソース割り当て手順である。「タイプ2」では、eNB200が無線リソースをUE100にRRCメッセージを介して割り当てる。UE100は、eNB200から割り当てられた無線リソースを用いてディスカバリ信号を送信する。

[0050] なお、「タイプ1」において、UE100は、セルカバレッジ内に位置する場合、サービングセルが運用される周波数帯に設けられたリソースプール内の無線リソースを用いてディスカバリ信号を送信する。一方、UE100は、セルカバレッジ外に位置する場合、予め設定されたリソースプールを用いる。また、「タイプ2」において、UE100には、サービングセルが運用される周波数帯内の無線リソースが割り当てられる。UE100は、当該無線リソースを用いてディスカバリ信号を送信する。

[0051] (無線端末)

以下において、実施形態に係るUE100(無線端末)について説明する。図5は、UE100のブロック図である。図5に示すように、UE100は、受信部110、送信部120、及び制御部130を備える。

[0052] 受信部110は、制御部130の制御下で各種の受信を行う。受信部110は、アンテナ及び受信機を含む。受信機は、アンテナが受信する無線信号をベースバンド信号(受信信号)に変換して制御部130に出力する。

[0053] なお、UE100は、公衆安全のためにD2D ProSeをサポートし

ている場合、受信部110は、異なる2つの周波数における無線信号を同時に受信可能である。例えば、UE100は、2つの受信機（2 RX Chain）を有する。UE100は、一方の受信機によりセルラ用の無線信号を受信でき、他方の受信機によりD2D ProSe用の無線信号を受信できる。

[0054] 送信部120は、制御部130の制御下で各種の送信を行う。送信部120は、アンテナ及び送信機を含む。送信機は、制御部130が出力するベースバンド信号（送信信号）を無線信号に変換してアンテナから送信する。

[0055] 制御部130は、UE100における各種の制御を行う。制御部130は、プロセッサ及びメモリを含む。メモリは、プロセッサにより実行されるプログラム、及びプロセッサによる処理に使用される情報を記憶する。プロセッサは、ベースバンド信号の変調・復調及び符号化・復号等を行うベースバンドプロセッサと、メモリに記憶されるプログラムを実行して各種の処理を行うCPU（Central Processing Unit）と、を含む。プロセッサは、音声・映像信号の符号化・復号を行うコーデックを含んでもよい。プロセッサは、後述する各種の処理及び上述した各種の通信プロトコルを実行する。

[0056] （基地局）

以下において、実施形態に係るeNB200（基地局）について説明する。図6は、eNB200のブロック図である。図6に示すように、eNB200は、送信部210、受信部220、制御部230、及びバックホール通信部240を備える。

[0057] 送信部210は、制御部230の制御下で各種の送信を行う。送信部210は、アンテナ及び送信機を含む。送信機は、制御部230が出力するベースバンド信号（送信信号）を無線信号に変換してアンテナから送信する。

[0058] 受信部220は、制御部230の制御下で各種の受信を行う。受信部220は、アンテナ及び受信機を含む。受信機は、アンテナが受信する無線信号をベースバンド信号（受信信号）に変換して制御部230に出力する。

[0059] 制御部230は、eNB200における各種の制御を行う。制御部230は、プロセッサ及びメモリを含む。メモリは、プロセッサにより実行されるプログラム、及びプロセッサによる処理に使用される情報を記憶する。プロセッサは、ベースバンド信号の変調・復調及び符号化・復号等を行うベースバンドプロセッサと、メモリに記憶されるプログラムを実行して各種の処理を行うCPU (Central Processing Unit) と、を含む。プロセッサは、後述する各種の処理及び上述した各種の通信プロトコルを実行する。

[0060] バックホール通信部240は、X2インターフェイスを介して隣接eNB200と接続される。バックホール通信部240は、S1インターフェイスを介してMME/S-GW300と接続される。バックホール通信部240は、X2インターフェイス上で行う通信及びS1インターフェイス上で行う通信等に使用される。

[0061] (実施形態に係る動作)

次に、実施形態に係る動作について、図7を用いて説明する。図7は、実施形態に係る動作を説明するためのシーケンス図である。図8は、実施形態に係る動作を説明するための図である。

[0062] 図7に示すように、実施形態に係る移動通信システムは、UE100-1 (Announcing UE) と、UE100-2 (Monitoring UE) と、eNB200とを有する。

[0063] また、UE100-1と第1の周波数帯で運用されるセル (eNB200) との間にはRRC接続が確立されている。すなわち、UE100-1は、セル (サービングセル) とRRC接続を確立している。UE100-1は、RRCコネクティッド状態である。UE100-1は、セルカバレッジ内 (In coverage) に位置する。一方、UE100-2は、セルカバレッジ外 (Out of coverage) に位置する。UE100-2は、RRCアイドル状態である。

[0064] ここで、UE100-1は、サービングセルに接続した状態で、サービン

グセルのカバレッジ外のUEに対して、ディスカバリ信号の送信を望むケースを想定する。現状の仕様では、このケースにおいて、ディスカバリ信号を送信するための方法は規定されていない。従って、UE 100-1は、ディスカバリ信号を送信する機会を失うこととなる。その結果、D2D近傍サービスを有効に活用できない可能性がある。

[0065] 特に、サービングセルが運用される第1の周波数帯において、ディスカバリ信号を送信するための無線リソース（リソースプール）が設けられていないケースでは、さらに、ディスカバリ信号を送信する機会を失うこととなる。

[0066] 以下に、D2D近傍サービスを有効に活用するための方法を示す。

[0067] 図7に示すように、ステップS10において、UE 100-1は、第1の周波数帯と異なる周波数帯においてディスカバリ信号を送信することに興味を生じる。

[0068] 例えば、UE 100-1は、セルカバレッジ外（Out of coverage）に位置するUE 100のために、公衆安全（Public Safety）のための情報をディスカバリ信号により送信したいと判断する。UE 100-1には、セルカバレッジ外に位置する場合にディスカバリ信号を送信（受信）するためのリソースプールが予め設定されている。サービングセルが運用される第1の周波数帯（serving carrier）と、予め設定されたリソースプールが設けられる第2の周波数帯（non-serving carrier）とが異なる場合、UE 100-1は、第1の周波数帯と異なる第2の周波数帯においてディスカバリ信号を送信することに興味を生じる。

[0069] なお、公衆安全のための情報とは、例えば、災害（地震・火災など）に関する情報、消防関係者又は警察関係者に用いられる情報などである。また、予め設定されたリソースプールは、例えば、セル（eNB 200）との接続を確立する際にeNB 200から設定されたリソースプールであってもよいし、セル（eNB 200）との接続を確立する前に設定されていたリソース

プールであってもよい。或いは、予め設定されたリソースプールは、eNB 200から設定されたリソースプールではなく、UE 100のメモリに予め記憶されたリソースプールであってもよい。

[0070] ステップS20において、eNB 200は、UE 100が部分的カバレッジ (Partial coverage) 状態であるか否かを判定するための閾値 (PaC discovery threshold) を示す情報を送信する。eNB 200は、閾値の情報を個別信号によってUE 100-1に送信してもよい。eNBは、閾値の情報をブロードキャスト信号によってUE 100-1に送信してもよい。UE 100-1は、当該閾値を示す情報をeNB 200から受信する。閾値は、UE 100-1がセルカバレッジ外に位置する場合にセルから受信する無線信号の受信レベルよりも大きい値である。また、閾値は、UE 100-1がセルの中央付近に位置する場合にセルから受信する無線信号の受信レベルよりも小さい値である。

[0071] UE 100-1は、サービングセルからの無線信号の受信レベルと閾値とを比較する。

例えば、UE 100-1は、サービングセルからの無線信号 (参照信号) の受信電力 (RSRP: Reference Signal Received Power) と閾値とを比較する。UE 100-1は、受信電力 (受信レベル) が閾値未満である場合に、部分的カバレッジ状態であると判断する。或いは、UE 100-1は、サービングセルからの無線信号 (参照信号) の受信品質 (RSRQ: Reference Signal Received Quality) と閾値とを比較する。UE 100-1は、受信品質 (受信レベル) が閾値未満である場合に、部分的カバレッジ状態であると判断する。UE 100-1は、部分的カバレッジ状態である場合、UE 100-1は、サービングセルの中央付近ではなく、サービングセルの端部付近に位置する。

[0072] UE 100-1は、自身が部分的カバレッジ状態である場合、ステップS30の処理を実行する。UE 100-1は、自身が部分的カバレッジ状態で

ない場合、ステップS30の処理を実行しなくてもよい。すなわち、UE100-1は、サービングセルからの無線信号の受信レベルが閾値未満である場合にのみ、後述のステップS30のメッセージを送信してもよい。サービングセルからの無線信号の受信レベルが閾値未満でない場合、UE100-1は、当該メッセージを送信しなくてもよい。

[0073] UE100-1は、セルの中央付近よりもセルの端部付近の方が、セルカバレッジ外の広範囲にディスカバリ信号を届けることができる。従って、UE100-1が、セルカバレッジ外に位置するUE100のためにディスカバリ信号を送信したい場合、閾値に基づいて、ステップS30のメッセージを送信するか否かを判断する。その結果、効果的でないディスカバリ信号の送信を抑制できる。

[0074] また、UE100-1は、第2の周波数帯においてディスカバリ信号を他のUE100から受信した場合に、ステップS30のメッセージを送信すると判断してもよい。これにより、UE100-1は、UE100-1の近隣に他のUE100が存在することが分かった上で、ディスカバリ信号を送信できる。

[0075] 或いは、UE100-1は、他のUE100から受信したディスカバリ信号の受信レベル（RSRP及び／又はRSRQ）が第2の閾値を越えている場合に、ステップS30のメッセージを送信してもよい。これにより、UE100-1は、UE100-1の近隣に他のUE100が存在することが分かる。その結果、効果的でないディスカバリ信号の送信を抑制できる。

[0076] なお、ステップS20の処理は、省略されてもよい。

[0077] ステップS30において、UE100-1は、第1の周波数帯（*servicing carrier*）と異なる第2の周波数帯（*non-servicing carrier*）においてディスカバリ信号を送信するための許可を要求するメッセージをeNB200（サービングセル）に送信する。eNB200は、当該メッセージを受信する。

[0078] UE100-1は、公衆安全のためにディスカバリ信号を送信することを

示す情報（例えば、1ビットで示されるフラグ情報）を含む所定のメッセージを当該メッセージとして送信してもよい。

[0079] UE 100-1は、サービングセルからの無線信号の受信レベル（RSRP及び／又はRSRQ）を示す情報をメッセージに含めてもよい。

[0080] UE 100-1は、許可を要求するメッセージとして、D2D近傍サービスに関するメッセージである「SideLink (SL) UE Information」を用いてもよい。或いは、UE 100-1は、許可を要求するメッセージとして、RRCメッセージを用いてもよい。例えば、UE 100-1は、許可を要求するメッセージとして、RRC接続を確立する際のRRCメッセージを用いてもよい。

[0081] ステップS40において、UE 100-1からのメッセージを受信したeNB 200は、UE 100-1が第2の周波数帯においてディスカバリ信号を送信することを許可するか否かを判断する。

[0082] eNB 200は、公衆安全のためにディスカバリ信号を送信することを示す情報を含む所定のメッセージを受信した場合、当該所定メッセージを、第1の周波数帯（serving carrier）と異なる第2の周波数帯（non-serving carrier）においてディスカバリ信号を送信するための許可を要求するメッセージとみなしてもよい。これにより、新たなメッセージが規定されなくても、eNB 200は、UE 100-1から受信したメッセージが当該許可を要求するメッセージであることを判断できる。

[0083] eNB 200は、UE 100-1からのメッセージがサービングセルからの無線信号の受信レベルを示す情報を含む場合、当該情報に基づいて、ディスカバリ信号の送信を許可するか否かを判断してもよい。具体的には、eNB 200は、受信レベルが閾値未満である場合に、ディスカバリ信号の送信を許可する。これにより、eNB 200は、サービングセルの中央付近に位置するUE 100ではなく、サービングセルの端部付近に位置するUE 100にディスカバリ信号の送信を許可できる。すなわち、eNB 200は、セ

ルカバレッジ外の広範囲にディスカバリ信号を届けることが可能なUE 100にのみ許可することができる。

[0084] eNB 200は、ディスカバリ信号の送信を許可する場合、ディスカバリ信号の送信に用いられる無線リソースを指定できる。具体的には、eNB 200は、上りセルラ信号の送信タイミングとディスカバリ信号の送信タイミングとが一致しないようにスケジューリングを行う。すなわち、eNB 200は、UE 100-1に割り当てる上りセルラ通信に用いる無線リソースと、ディスカバリ信号の送信に用いられる無線リソースとが時間方向において重複しないように、ディスカバリ信号の送信に用いられる無線リソースをUE 100-1に割り当てる。これにより、UE 100-1が送受信機を1つしか有さない場合であっても、UE 100-1がセルラ信号の送信及びディスカバリ信号の送信の一方しか実行できないことを抑制できる。

[0085] また、eNB 200は、ディスカバリ信号の送信を許可する場合、ディスカバリ信号の送信に用いられる無線リソースを含む送信リソースプールを指定できる。具体的には、eNB 200は、UE 100-1に割り当てる上りセルラ通信に用いる無線リソースと、ディスカバリ信号の送信に用いられる無線リソースが含まれる送信リソースプールとが時間方向において重複しないように、送信リソースプールをUE 100-1に割り当てる。図8に示すように、eNB 200は、UE 100-1に予め設定されたリソースプール（Pre-configured (resource pool)）の一部を、送信リソースプールに指定してもよい。予め設定されたリソースプールは、送信リソースプール及び／又は受信リソースプールである。eNB 200は、送信リソースプールに指定していない領域（時間領域）内で、セルラ通信に用いる無線リソースを割り当てる。図8（右図）では、送信リソースプールに指定していない領域は、ハッチングなしの部分（Cell configured）である。

[0086] なお、eNB 200は、UE 100-1に予め設定されたリソースプールの情報を知らない場合、UE 100-1又はネットワーク装置に、UE 100

0-1に予め設定されたリソースプールを問い合わせてもよい。ネットワーク装置は、リソースプールを管理する装置である。

- [0087] ステップS50において、eNB200は、第2の周波数帯においてディスカバリ信号の送信を許可するか否かを示す応答メッセージをUE100-1に送信する。例えば、eNB200は、RRCメッセージによって応答メッセージをUE100に送信することができる。具体的には、eNB200は、RRC接続再設定(RRCConnectionReconfiguration)メッセージと応答メッセージとしてUE100に送信できる。
- [0088] eNB200は、ディスカバリ信号の送信を許可する場合にのみ、応答メッセージを送信してもよい。或いは、eNB200は、受信レベルが閾値未満である場合に、応答メッセージを送信してもよい。
- [0089] eNB200は、ディスカバリ信号の送信を許可する場合、応答メッセージに、ディスカバリ信号の送信に用いられる無線リソースを指定するリソース情報を含めてもよい。或いは、eNB200は、ディスカバリ信号の送信を許可する場合、応答メッセージに、ディスカバリ信号の送信に用いられる無線リソースを含む送信リソースプールを指定するプール情報を含めてもよい。
- [0090] リソース情報及びプール情報は、第2の周波数帯においてディスカバリ信号の送信に用いられる無線リソース(送信リソースプール)と、サービングセルが運用されている第1の周波数帯でのディスカバリ信号のリソース割り当てとを区別するための識別子を含んでもよい。或いは、リソース情報及びプール情報は、例えば、第2の周波数帯を示す周波数帯情報(E-ARFCN: E-UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number)、無線リソース(送信リソースプール)が公衆安全用であるか否かを示す情報を含んでもよい。
- [0091] ステップS60において、応答メッセージを受信したUE100-1は、ディスカバリ信号の送信を許可された場合にディスカバリ信号の送信を開始する。一方、UE100-1は、ディスカバリ信号の送信を拒否された場合

、ディスカバリ信号を送信できない。

[0092] UE 100-1は、応答メッセージがリソース情報を含む場合、リソース情報によって指定された無線リソースを用いてディスカバリ信号を送信する。また、UE 100-1は、応答メッセージがプール情報を含む場合、プール情報によって指定された送信リソースプール内の無線リソースを用いてディスカバリ信号を送信する。UE 100-1は、プール情報によって指定された送信リソースプールが予め設定されたリソースプールの一部である場合、プール情報を優先してディスカバリ信号を送信する。すなわち、UE 100-1は、予め設定されたリソースプール内の無線リソースであっても、プール情報で指定された送信リソースプールに含まれない無線リソースは、ディスカバリ信号の送信に用いない。

[0093] UE 100-1は、ディスカバリ信号の送信を開始する前に、他のUE 100（セルカバレッジ外に位置するUE 100）が同期するための無線信号を送信する。UE 100-2は、同期するための無線信号を受信して、UE 100-1に同期する。その後、UE 100-2は、予め設定されたリソースプールをサーチして、UE 100-1からのディスカバリ信号を受信する。

[0094] なお、同期するための無線信号は、例えば、同期信号及び「Master Information Block-SL」メッセージを含む無線信号などである。同期信号（SLSS: Sidelink Synchronization Signal）は、D2D近傍サービス（直接ディスカバリ）のための同期に用いられる。「Master Information Block-SL」メッセージは、同期信号を送信するUE 100-1によって送信される情報を含む。「Master Information Block-SL」メッセージを含む無線信号を受信したUE 100は、「Master Information Block-SL」メッセージに含まれるD2D近傍サービスのために用いられる情報（バンド幅（sl-Bandwidth）、サブフレーム割り当て（subframeAssignmentSL）、

直接フレーム番号 (directFrameNumber) 及び直接サブフレーム番号 (directSubframeNumber) を適用する。

[0095] なお、UE100-1は、ディスカバリ信号の送信が許可された場合に、他のUE100（セルカバレッジ外に位置するUE100）が同期するための無線信号を周期的及び／又は非周期的に送信できる。すなわち、UE100-1は、直接ディスカバリの手順を実行している間、同期するための無線信号の送信を繰り返す。UE100-1は、直接ディスカバリの手順を終了する場合に、同期するための無線信号の送信を終了する。これにより、UE100-1がディスカバリ信号の送信を開始してから所定時間経過してからUE100-1の存在に気付いた他のUE100であっても、UE100-1からの同期するための無線信号を受信できる。その結果、多くのUE100がUE100-1からのディスカバリ信号を受信可能である。

[0096] （まとめ）

実施形態では、UE100-1は、第1の周波数帯 (serving carrier) と異なる第2の周波数帯 (non-serving carrier) においてディスカバリ信号を送信するための許可を要求するメッセージをeNB200に送信する。eNB200は、第2の周波数帯においてディスカバリ信号の送信を許可するか否かを判断する。これにより、eNB200がディスカバリ信号の送信を制御することができる。その結果、ディスカバリ信号の送信に基づく干渉を抑制できるため、D2D近傍サービスを有効に活用できる。

[0097] [その他の実施形態]

上述した実施形態において、UE100は、第1の周波数帯と異なる第2の周波数帯において、商業用のディスカバリ信号を送信するための許可を要求するメッセージをeNB200に送信してもよい。

[0098] 上述した実施形態において、eNB200は、UE100が部分的カバレッジ状態であるか否かを判定するための閾値だけでなく、許可を要求するためのメッセージをUE100が送信可能か否かを判断するための他の情報を送

信してもよい。例えば、公衆安全のためのディスカバリ信号の送信をサポートしているUE 100のみが、許可を要求するためのメッセージを送信可能であることを示す情報を、eNB 200は送信してもよい。

[0099] 上述した実施形態において、eNB 200は、ディスカバリ信号の送信を拒否する場合にのみ、応答メッセージをUE 100-1に送信してもよい。この場合、UE 100は、許可を要求するメッセージを送信から所定時間経過しても、応答メッセージを受信しない場合に、ディスカバリ信号の送信を開始してもよい。

[0100] 上述した実施形態において、UE 100は、応答メッセージがリソース情報及びプール情報を含まない場合、予め設定されたリソースプール内の無線リソースを用いてディスカバリ信号を送信することができる。

[0101] 上述した実施形態において、UE 100が二重接続方式 (Dual Connectivity) 又はキャリアアグリゲーションを実行している場合、PCell (Primary Cell) をサービングセルとして、上述の動作を実行することができる。

[0102] 上述した各実施形態では、移動通信システムの一例としてLTEシステムを説明したが、LTEシステムに限定されるものではなく、LTEシステム以外のシステムに本発明の一実施形態を適用してもよい。

[0103] なお、日本国特許出願第2015-080483 (2015年4月10日出願) の全内容が、参照により、本願明細書に組み込まれている。

請求の範囲

- [請求項1] 第1の周波数帯で運用されるセルを管理する基地局であって、
前記セルに接続する無線端末から、前記第1の周波数帯と異なる第2の周波数帯においてディスカバリ信号を前記無線端末が送信するための許可を要求するメッセージを受信する受信部と、
前記第2の周波数帯において前記ディスカバリ信号の送信を許可するか否かを判断する制御部と、を備えることを特徴とする基地局。
- [請求項2] 前記制御部は、公衆安全のために前記ディスカバリ信号を送信することを示す情報を含む所定のメッセージを、前記メッセージとみなして、前記第2の周波数帯において前記ディスカバリ信号の送信を許可するか否かを判断することを特徴とする請求項1に記載の基地局。
- [請求項3] 前記メッセージは、前記無線端末が受信する前記セルからの無線信号の受信レベルを示す情報を含むことを特徴とする請求項1に記載の基地局。
- [請求項4] 前記制御部は、前記受信レベルが閾値未満である場合に、前記前記ディスカバリ信号の送信を許可することを特徴とする請求項3に記載の基地局。
- [請求項5] 前記制御部は、前記第2の周波数帯において前記ディスカバリ信号の送信を許可するか否かを示す応答メッセージを前記無線端末に送信することを特徴とする請求項1に記載の基地局。
- [請求項6] 前記応答メッセージは、前記ディスカバリ信号の送信に用いられる無線リソースを指定するリソース情報を含むことを特徴とする請求項5に記載の基地局。
- [請求項7] 前記応答メッセージは、前記ディスカバリ信号の送信に用いられる無線リソースを含む所定のリソースプールを指定するプール情報を含むことを特徴とする請求項5に記載の基地局。
- [請求項8] 前記所定のリソースプールは、前記無線端末に予め設定されたりソースプールの一部であることを特徴とする請求項7に記載の基地局。

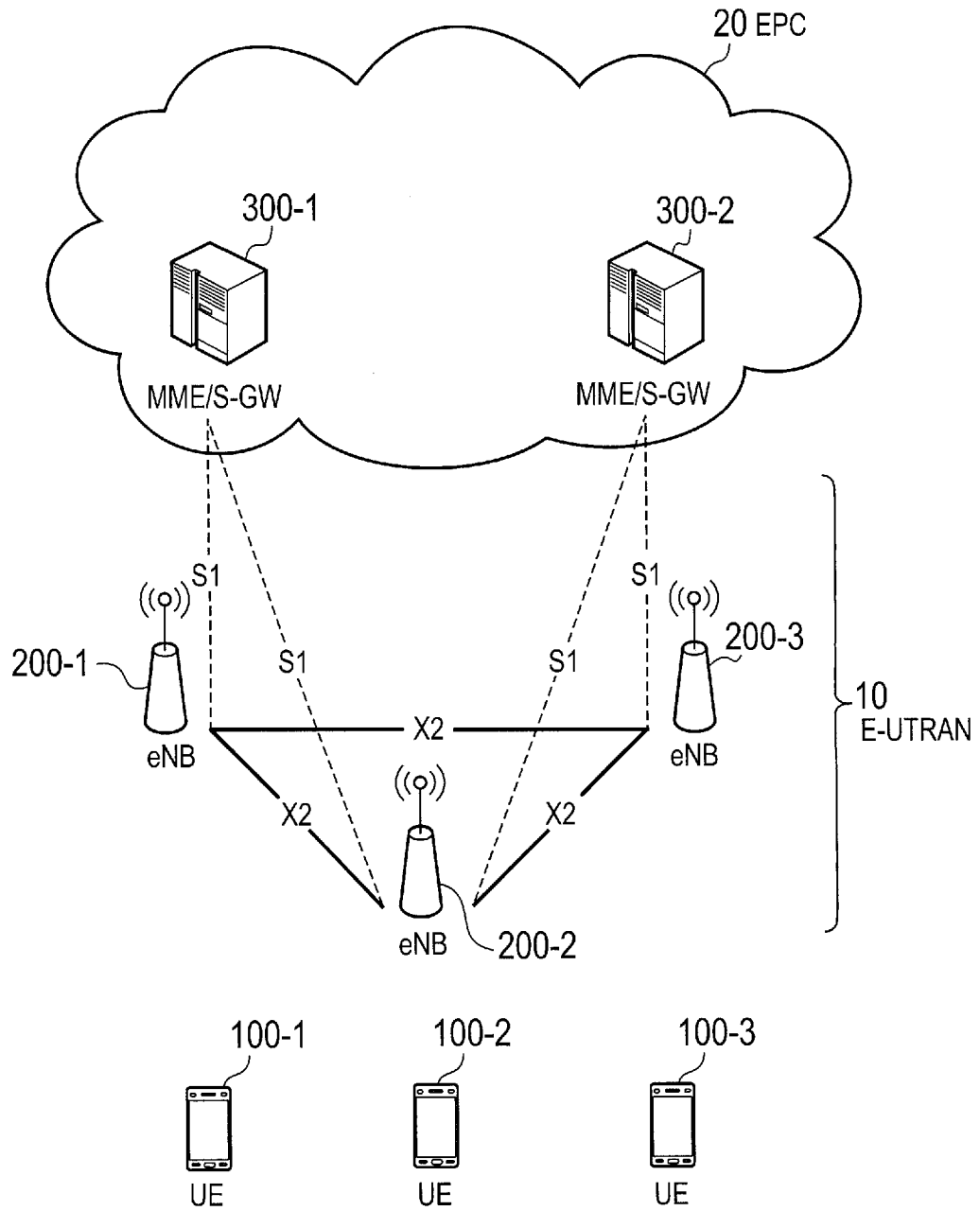
- [請求項9] 第1の周波数帯で運用されるセルに接続する無線端末であって、前記第1の周波数帯と異なる第2の周波数帯においてディスカバリ信号を送信するための許可を要求するメッセージを前記セルを管理する基地局に送信する制御部を備えることを特徴とする無線端末。
- [請求項10] 前記制御部は、公衆安全のために前記ディスカバリ信号を送信することを示す情報を含む所定のメッセージを、前記メッセージとして送信することを特徴とする請求項9に記載の無線端末。
- [請求項11] 前記制御部は、前記セルからの無線信号の受信レベルが閾値未満である場合にのみ、前記メッセージを送信することを特徴とする請求項9に記載の無線端末。
- [請求項12] 前記制御部は、前記メッセージに前記セルからの無線信号の受信レベルを示す情報を含めることを特徴とする請求項9に記載の無線端末。
- [請求項13] 前記第2の周波数帯において前記ディスカバリ信号の送信を許可するか否かを示す応答メッセージを前記セルから受信する受信部をさらに備え、
前記制御部は、前記ディスカバリ信号の送信が許可された場合に前記ディスカバリ信号の送信を開始することを特徴とする請求項9に記載の無線端末。
- [請求項14] 前記応答メッセージは、前記ディスカバリ信号の送信に用いられる無線リソースを指定するリソース情報を含み、
前記制御部は、前記リソース情報によって指定された前記無線リソースを用いて前記ディスカバリ信号を送信することを特徴とする請求項13に記載の無線端末。
- [請求項15] 前記応答メッセージは、前記ディスカバリ信号の送信に用いられる所定のリソースプールを指定するプール情報を含み、
前記制御部は、前記プール情報によって指定された前記所定のリソースプール内の無線リソースを用いて前記ディスカバリ信号を送信す

ることを特徴とする請求項 13 に記載の無線端末。

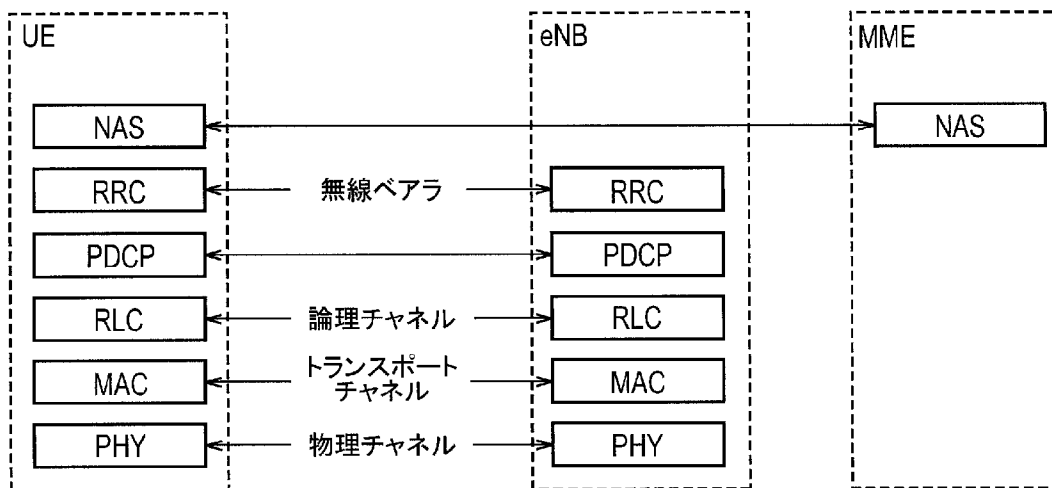
[請求項16] 前記所定のリソースプールは、前記無線端末に予め設定されたリソースプールの一部であることを特徴とする請求項 15 に記載の無線端末。

[請求項17] 前記制御部は、前記ディスカバリ信号の送信が許可された場合に、他の無線端末が同期するための無線信号を周期的及び／又は非周期的に送信することを特徴とする請求項 13 に記載の無線端末。

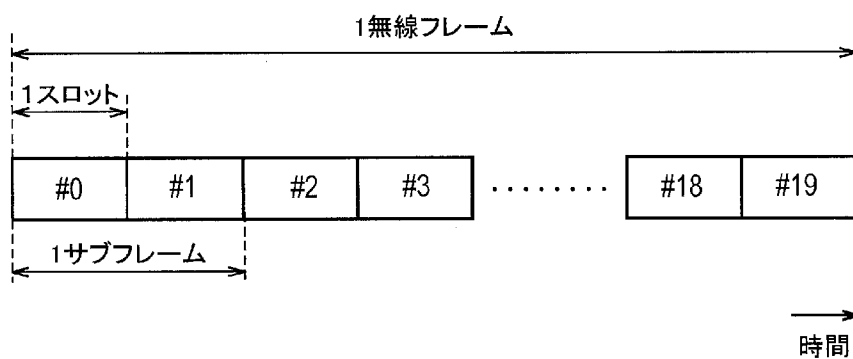
[図1]



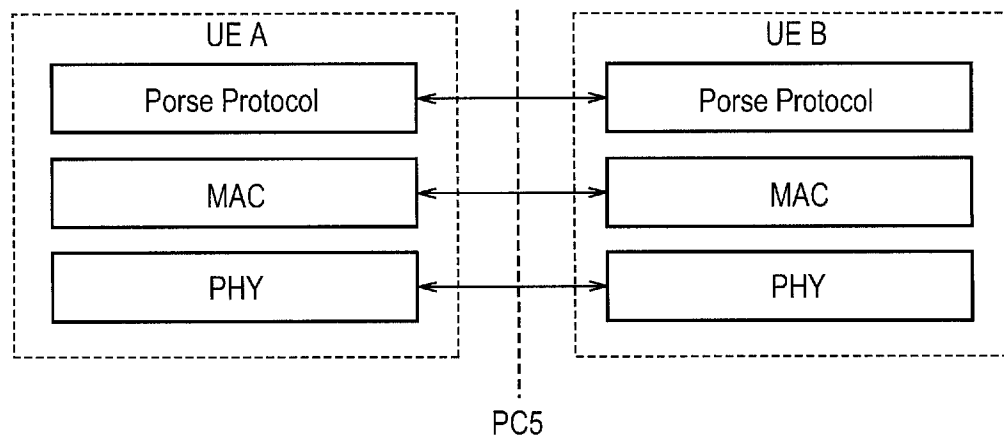
[図2]



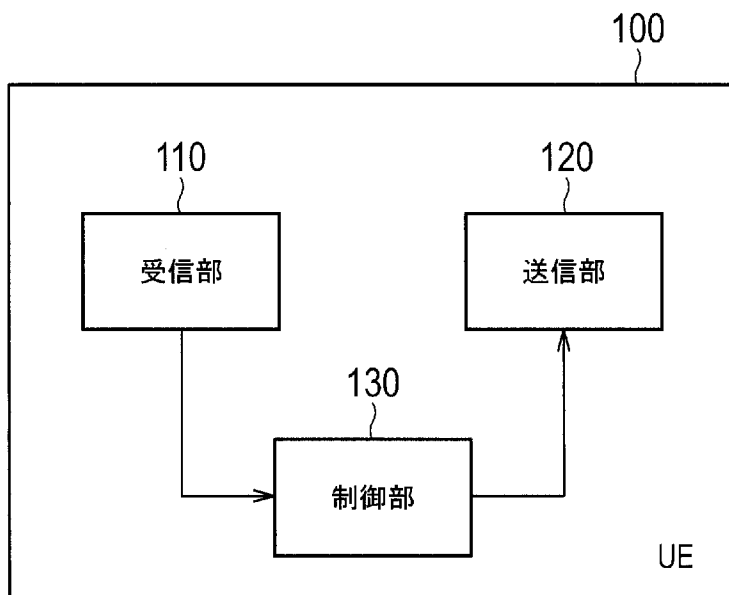
[図3]



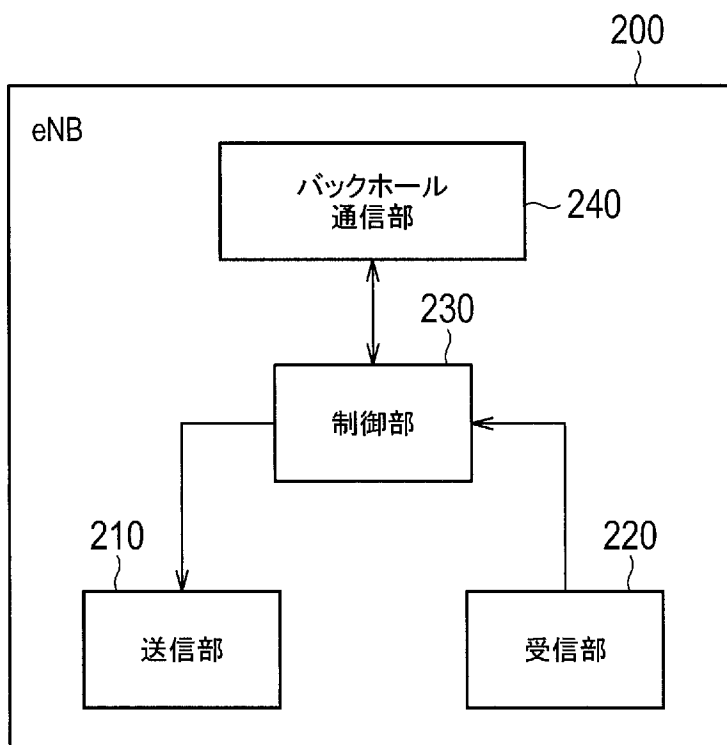
[図4]



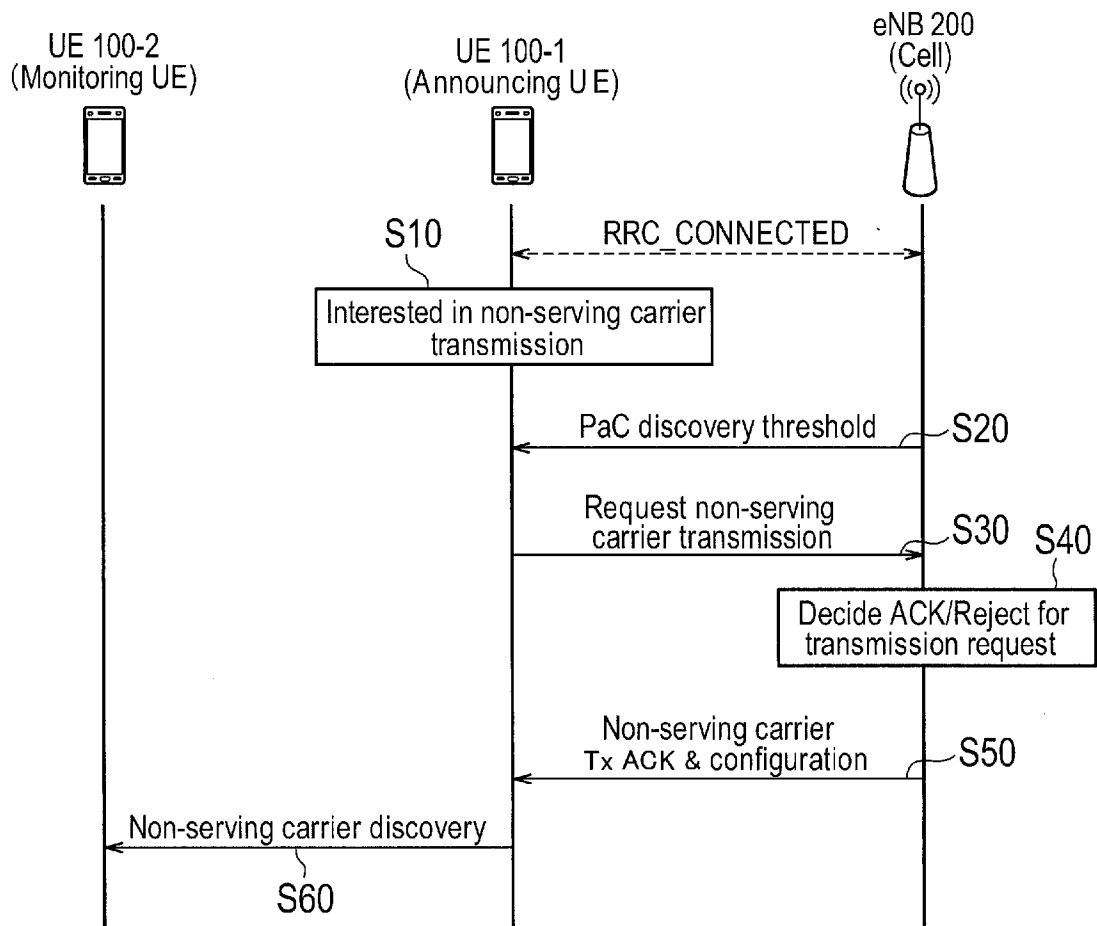
[図5]



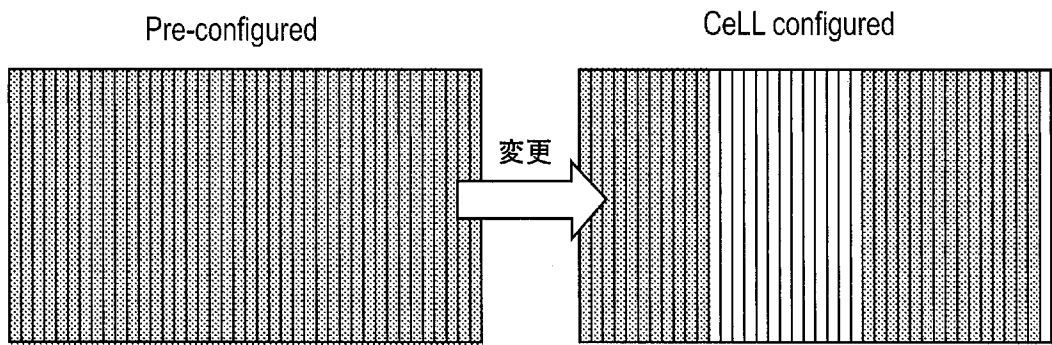
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/061430

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04W8/00(2009.01)i, H04W72/14(2009.01)i, H04W92/18(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)
H04W8/00, H04W72/14, H04W92/18

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
Y	Samsung, Signaling flows for Type 2B Resource Allocation[online], 3GPP TSG-RAN WG2#85bis R2-141388, URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_85bis/Docs/R2-141388.zip, 2014.04.04	1-17
Y	Enhanced LTE D2D Proximity Services: Release 13 D2D WI[online], 3GPP TSG-RAN#66 RP-141905, URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/TSG_RAN/TSGR_66/Docs/RP-141905.zip, 2014.12.11	1-17
Y A	WO 2014/069221 A1 (Kyocera Corp.), 08 May 2014 (08.05.2014), paragraphs [0092] to [0099]; fig. 9 & US 2015/0257186 A1 paragraphs [0107] to [0114]; fig. 9 & EP 2914054 A1	3, 4, 11, 12 1, 2, 5-10, 13-17

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 20 June 2016 (20.06.16)	Date of mailing of the international search report 28 June 2016 (28.06.16)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/061430

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	WO 2015/045556 A1 (Sony Corp.), 02 April 2015 (02.04.2015), paragraphs [0025] to [0027] & CA 2923387 A1 paragraphs [0025] to [0027]	17 1-16

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. H04W8/00(2009.01)i, H04W72/14(2009.01)i, H04W92/18(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. H04W8/00, H04W72/14, H04W92/18

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 1971-2016年
 日本国実用新案登録公報 1996-2016年
 日本国登録実用新案公報 1994-2016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
Y	Samsung, Signaling flows for Type 2B Resource Allocation[online], 3GPP TSG-RAN WG2#85bis R2-141388, URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_85bis/Docs/R2-141388.zip, 2014.04.04	1-17
Y	Enhanced LTE D2D Proximity Services: Release 13 D2D WI[online], 3GPP TSG-RAN#66 RP-141905, URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/TSG_RAN/TSGR_66/Docs/RP-141905.zip, 2014.12.11	1-17

☑ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 20.06.2016	国際調査報告の発送日 28.06.2016
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 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） 久慈 涉 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	5 J	4 6 8 1
--	--	-----	---------

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
Y A	WO 2014/069221 A1 (京セラ株式会社) 2014.05.08, 段落 [0092] - [0099]、図9 & US 2015/0257186 A1, [0107]-[0114], FIG.9 & EP 2914054 A1	3, 4, 11, 12 1, 2, 5-10, 13-17
Y A	WO 2015/045556 A1 (ソニー株式会社) 2015.04.02, 段落 [0025] - [0027] & CA 2923387 A1, [0025]-[0027]	17 1-16