

(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
2019年12月5日(05.12.2019)



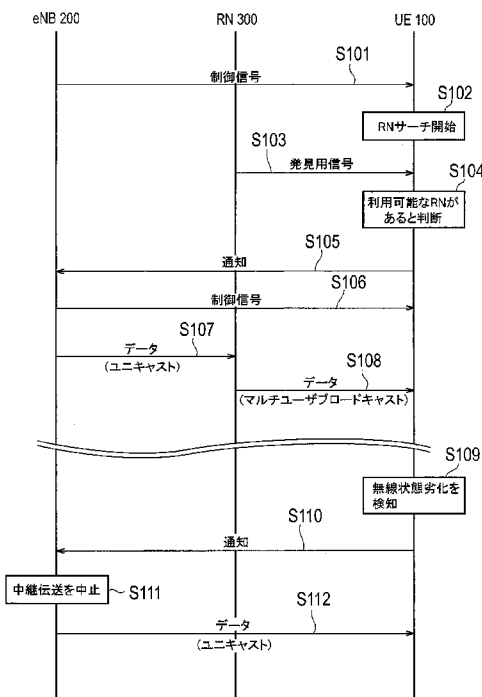
(10) 国際公開番号

WO 2019/230583 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 16/26 (2009.01) *H04W 16/30* (2009.01)
H04W 4/06 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/020594
- (22) 国際出願日: 2019年5月24日(24.05.2019)
- (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:
62/677,296 2018年5月29日(29.05.2018) US
- (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: 藤代 真人 (FUJISHIRO, Masato); 〒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). カルハン アミット (KALHAN, Amit); 92123 カリフォルニア州サンディエゴ バルボアアベニュー 8611 キョウセラ インターナショナル インク. 内 California (US).
- (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,

(54) Title: MOBILE COMMUNICATION SYSTEM AND WIRELESS TERMINAL

(54) 発明の名称: 移動通信システム及び無線端末



S101, S106 Control signal
S102 RN search start
S103 Discovery signal
S104 Determination that usable RN exists
S105, S110 Notification
S107, S112 Data (unicast)
S108 Data (multiuser broadcast)
S109 Detection of wireless state deterioration
S111 Cancellation of relay transmission

(57) Abstract: This mobile communication system is provided with: a wireless base station that manages a cell having a first coverage and a second coverage being an extension of the first coverage; a wireless relay node that receives, from the wireless base station, a plurality of data sets destined to different wireless terminals, and transmits the data sets all at once to a plurality of wireless terminals in the second coverage; and a wireless terminal that is located in the second coverage and that receives one or more control signals from the wireless base station not through the wireless relay node.

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, 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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

The wireless terminal carries out a process for receiving data addressed to the wireless terminal from the wireless relay node on the basis of one or more control signals.

(57) 要約: 移動通信システムは、第1カバレッジと前記第1カバレッジよりも拡張された部分である第2カバレッジとを有するセルを管理する無線基地局と、互いに宛先無線端末が異なる複数のデータを前記無線基地局から受信し、前記第2カバレッジ内の複数の無線端末に対して前記複数のデータを一斉送信する無線中継ノードと、前記第2カバレッジ内に位置し、前記無線中継ノードを介さずに前記無線基地局から1又は複数の制御信号を受信する無線端末と、を備える。前記無線端末は、前記1又は複数の制御信号に基づいて、前記無線端末宛てのデータを前記無線中継ノードから受信するための処理を行う。

明 細 書

発明の名称：移動通信システム及び無線端末

技術分野

[0001] 本開示は、移動通信システム及び無線端末に関する。

背景技術

[0002] 近年、人が介在することなく通信を行うMTC (Machine Type Communication) 及びIoT (Internet of Things) サービスを対象とした無線端末が注目されている。このような無線端末は、低コスト化、カバレッジ拡張、及び低消費電力化を実現することが求められる。

[0003] このため、3GPP (3rd Generation Partnership Project) において、システム送受信帯域の一部のみに送受信帯域幅を制限した新たな無線端末のカテゴリが仕様化されている。かかる無線端末には、繰り返し送信 (repetition) 等を含むカバレッジ拡張機能が適用される。

[0004] カバレッジ拡張機能により拡張された部分である拡張カバレッジは、通常のカバレッジに比べて、下りリンクの受信信号電力が非常に低い領域である。このため、コストの増大を抑制しつつ、拡張カバレッジ内に位置する無線端末に対するデータの到達性を改善する技術の実現が望まれる。

発明の開示

[0005] 本開示に係る移動通信システムは、第1カバレッジと前記第1カバレッジよりも拡張された部分である第2カバレッジとを有するセルを管理する無線基地局と、互いに宛先無線端末が異なる複数のデータを前記無線基地局から受信し、前記第2カバレッジ内の複数の無線端末に対して前記複数のデータを一斉送信する無線中継ノードと、前記第2カバレッジ内に位置し、前記無線基地局又は前記無線中継ノードから送信される1又は複数の制御信号を受信し、前記1又は複数の制御信号に基づいて、自無線端末宛てのデータを前

記無線中継ノードから受信するための処理を行う無線端末と、を備える。

図面の簡単な説明

- [0006] [図1]実施形態に係る移動通信システムの構成を示す図である。
- [図2]実施形態に係る周波数チャネルを示す図である。
- [図3]実施形態に係るUE（無線端末）の構成を示す図である。
- [図4]実施形態に係るeNB（無線基地局）の構成を示す図である。
- [図5]実施形態に係るRN（無線中継ノード）の構成を示す図である。
- [図6]実施形態に係るプロトコルスタックの一例を示す図である。
- [図7]実施形態に係る移動通信システムの動作を示す図である。
- [図8]実施形態に係る移動通信システムの動作の変更例を示す図である。

発明を実施するための形態

- [0007] 図面を参照しながら、一実施形態に係る移動通信システムについて説明する。以下の図面の記載において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付している。

[0008] <1. 移動通信システムの構成>

本実施形態に係る移動通信システムの構成について説明する。本実施形態に係る移動通信システムは、3GPP規格に基づくLTE（Long Term Evolution）システムである。但し、LTEシステムに限定されるものではなく、3GPP規格に基づく第5世代（5G）移動通信システムであるNRシステムであってもよい。

- [0009] 図1は、本実施形態に係る移動通信システム1の構成を示す図である。図1に示すように、移動通信システム1は、無線端末（UE：User Equipment）100と、無線基地局（eNB：evolved Node-B）200と、無線中継ノード（RN：Relay Node）300と、コアネットワーク（EPC：Evolved Packet Core）400とを備える。なお、図1において2つのUE100-1及びUE100-2を例示しているが、UE100の数は2よりも多くてもよい。

- [0010] UE100は、eNB200との無線通信を行う移動可能な無線通信装置

である。本実施形態において、UE 100は、RN 300を介してeNB 200との通信を行うことが可能である。UE 100は、eNB 200又はRN 300との無線通信を行う装置であればどのような装置であっても構わないが、例えば、UE 100は、携帯電話端末やタブレット端末、ノートPC、センサ若しくはセンサに設けられる装置、車両若しくは車両に設けられる装置である。

[0011] 本実施形態において、UE 100は、MTC及びIoTサービスを対象としたカテゴリに属する。具体的には、UE 100は、システム送受信帯域（LTE送受信帯域幅）の一部のみに送受信帯域幅が制限される。かかるカテゴリ（UEカテゴリ）は、例えば、カテゴリM1及びカテゴリNB（Narrow Band）-IoTと称される。カテゴリM1は、eMTC（enhanced Machine Type Communications）UEが属するカテゴリである。カテゴリNB-IoT（カテゴリNB1）は、NB-IoT UEが属するカテゴリである。カテゴリM1は、UE 100（eMTC UE）の送受信帯域幅を例えば1.08MHz（すなわち、6リソースブロックの帯域幅）に制限する。カテゴリNB-IoT（カテゴリNB1）は、UE 100（NB-IoT UE）の送受信帯域幅を180kHz（すなわち、1リソースブロックの帯域幅）にさらに制限する。このような狭帯域化により、eMTC UE及びNB-IoT UEに要求される低コスト化及び低消費電力化が実現可能となる。

[0012] 図2は、本実施形態に係るUE 100が取り扱う周波数チャンネルを示す図である。図2に示すように、移動通信システム1のシステム周波数帯域の周波数帯域幅は10MHzであり得る。システム送受信帯域の帯域幅は、例えば、50リソースブロック=9MHzである。eMTC UEが対応可能な周波数チャンネルの帯域幅は、6リソースブロック=1.08MHz以内である。eMTC UEが対応可能な6リソースブロック以内の周波数チャンネルは、「狭帯域（NB：Narrow Band）」と称される。NB-IoT UEが対応可能な周波数チャンネルの帯域幅は、1リソースブロック=1

80kHzである。NB-IoT UEが対応可能な1リソースブロックの周波数チャネルは、「キャリア(carrier)」と称される。eMTC UEは、LTE送受信帯域幅内で運用される。NB-IoT UEは、LTE送受信帯域幅内で運用される形態、LTE送受信帯域幅外のガードバンドで運用される形態、及びNB-IoT専用の周波数帯域内で運用される形態をサポートする。

[0013] また、UE100は、カバレッジ拡張を実現するために、繰り返し送信等を用いた拡張カバレッジ(Enhanced Coverage)機能をサポートする。なお、拡張カバレッジは、CE(Coverage Enhancement)と称されることもある。カバレッジ拡張機能は、複数のサブフレームを用いて同一信号を繰り返し送信する繰り返し送信(repetition)を含んでもよい。繰り返し送信の回数が多いほど、カバレッジを拡張することができる。カバレッジ拡張機能は、送信信号の電力密度を上げる電力ブースト(power boosting)を含んでもよい。一例として、送信信号の周波数帯域幅を狭くする狭帯域送信により電力密度を上げる。送信信号の電力密度を上げるほど、カバレッジを拡張することができる。カバレッジ拡張機能は、送信信号に用いるMCSを下げる低MCS(lower MCS)送信を含んでもよい。データレートが低く、誤り耐性の高いMCSを用いて送信を行うことにより、カバレッジを拡張することができる。

[0014] 図1に示すように、UE100(UE100-1及びUE100-2)は、eNB200の拡張カバレッジ内に位置する。UE100は、ノーマルカバレッジのための第1セル選択基準(第1のS-criteria)が満たされず、拡張カバレッジのための第2セル選択基準(第2のS-criteria)が満たされた場合、自身が拡張カバレッジ内に位置すると判定してもよい。「拡張カバレッジ内に位置するUE」とは、セルにアクセスするためにカバレッジ拡張機能(拡張カバレッジモード)を用いることが必要とされるUEを意味してもよい。

- [0015] eNB 200は、固定型の通信装置である。eNB 200は、セルを管理しており、自セルとの接続を確立したUE 100との無線通信を行う。eNB 200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、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用いられる。また、「セル」は、UE 100との無線通信を行う機能又はリソースを示す用語としても用いられることがある。1つのセルは1つのキャリア周波数に属する。
- [0016] eNB 200は、EPC 400に接続される。EPC 400は、図示を省略するモビリティ管理エンティティ（MME）及びサービングゲートウェイ（S-GW）を含む。MMEは、UE 100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及びS-GWは、S1インターフェイスを介してeNB 200と接続される。
- [0017] RN 300は、eNB 200とUE 100との間の通信に介在し、この通信に対する中継を行う装置（中継ノード）である。RN 300は、eNB 200のノーマルカバレッジ内に位置する。図1の例において、RN 300は、eNB 200のノーマルカバレッジの端部に位置している。RN 300は、セル（RNカバレッジ）を管理する。RN 300が管理するセルのセルIDは、ドナーであるeNB 200のセルのセルIDと同じであってもよいし、異なってもよい。本実施形態において、RN 300が管理するセルのセルIDがeNB 200のセルのセルIDと異なると仮定して説明を進める。
- [0018] RN 300は、UE 100がRN 300を発見するための発見用信号を拡張カバレッジ向けに送信（ブロードキャスト）していてもよい。発見用信号は、RN 300のセルID（PCI：Physical Cell Identifier）に対応する同期信号や参照信号である。なお、同期信号を構成するPSS（Primary Synchronization Signal）及びSSS（Secondary Synchronization Signal）

n Signal) の組み合わせによりセルIDが特定される。或いは、発見用信号は、RN300の識別子を含む無線信号（ビーコン信号等）であってもよい。

[0019] RN300は、互いに宛先UEが異なる複数のデータをeNB200から受信する。eNB200からRN300への下りリンク送信はユニキャスト(Unicast Downlink)により行われる。RN300は、eNB200から受信したデータに対して物理レイヤでの処理のみを行う。かかるRN300は、レイヤ1中継ノード(L1 RN)と称されることがある。但し、RN300は、eNB200から受信したデータに対してMACレイヤ以上での処理をさらに行ってもよい。RN300は、拡張カバレッジ内の複数のUE100に対して複数のデータを一齐送信する。以下において、かかる一齐送信をマルチユーザ・ブロードキャスト(Multiuser Broadcast)と称する。なお、RN300は、拡張カバレッジ内の複数のUE100に対して複数のデータを一齐送信するだけでなく、拡張カバレッジ内の一つのUE100に対して1又は複数のデータを送信することとしてもよい。

[0020] マルチユーザ・ブロードキャストにおいて、RN300は、eNB200から受信した下りリンク信号をマルチユーザ・ブロードキャストにより再送信する。マルチユーザ・ブロードキャスト送信には、複数ユーザのデータが含まれている。各UE100は、RN300から同じ送信を受信するが、その後、それぞれのUE100固有のデータ(UE固有データ)を復号する。

[0021] マルチユーザ・ブロードキャスト送信において、各UE100のデータに適用される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))は共通とすることができる。マルチユーザ・ブロードキャストでは、UE100からのフィードバックに基づくリンクアダプテーション(チャネル認識スケジューリング)が使用されない。このため、複雑さが低減され、RN300の送信機及びUE100の受信機の両方が低コストで済む。

[0022] マルチユーザ・ブロードキャスト内のUE固有データのリソース割当は、周波数分割多重（FDM）、時分割多重（TDM）、空間分割多重（SDM）、又は符号分割多重（CDM）に基づくことができる。本実施形態において、RN300からUE100へのマルチユーザ・ブロードキャスト送信は、FDMベース（UEのデータには直交周波数リソースが割り当てられる）である。

[0023] 但し、eMTC UE、NB-IoT UEは、狭帯域受信機を使用する。よって、UE100は、自身のデータを受信するために帯域幅の特定の部分のみを監視するように、周波数リソースが割り当てられる。例えば、UE100-1は先頭12個のサブキャリアを監視するように割り当てられ、UE100-2は次の12個のサブキャリアを監視するように割り当てられる。或いは、狭帯域データがUE固有のホッピングパターンを使用して周波数ホッピングによりホッピングされてもよい。

[0024] このように、RN300は、拡張カバレッジ内に位置する複数のUE100のデータをeNB200から受信し、当該複数のUE100のデータをマルチユーザ・ブロードキャストにより一斉送信する。これにより、拡張カバレッジ内に位置する各UE100は、良好な受信状態でデータを受信できるため、eNB200からUE100へのデータの到達性を改善できる。また、マルチユーザ・ブロードキャストは、RN300とUE100との間の複雑な通信制御を必要としないため、低コストで実現可能である。

[0025] <2. 各装置の構成>

本実施形態に係るUE100、eNB200、及びRN300の構成について説明する。

[0026] 図3は、UE100（無線端末）の構成を示す図である。図3に示すように、UE100は、受信部110と、送信部120と、制御部130とを備える。

[0027] 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。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。

[0028] 制御部 130 は、UE 100 における各種の制御を行う。制御部 130 は、少なくとも 1 つの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用いられる情報を記憶する。プロセッサは、ベースバンドプロセッサと、CPU (Central Processing Unit) とを含んでもよい。ベースバンドプロセッサは、ベースバンド信号の変調・復調及び符号化・復号等を行う。CPU は、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。プロセッサは、後述する処理を実行する。

[0029] 図 4 は、eNB 200（無線基地局）の構成を示す図である。図 4 に示すように、eNB 200 は、送信部 210 と、受信部 220 と、制御部 230 と、バックホール通信部 240 とを備える。

[0030] 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。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。

[0031] 制御部 230 は、eNB 200 における各種の制御を行う。制御部 230 は、少なくとも 1 つの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用いられる情報を記憶する。プロセッサは、ベースバンドプロセッサと、CPU とを含んでもよい。ベースバンドプロセッサは、ベースバンド信号の変調・復調及び符号化・復号等を行う。CPU は、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。プロセッサは、後述する処理を実行する。

[0032] 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eNB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用いられる。

[0033] 図5は、RN300（無線中継ノード）の構成を示す図である。図5に示すように、RN300は、受信部310と、送信部320と、制御部330とを備える。

[0034] 受信部310は、制御部330の制御下で各種の受信を行う。受信部310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330に出力する。送信部320は、制御部330の制御下で各種の送信を行う。送信部320は、アンテナ及び送信機を含む。送信機は、制御部330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。

[0035] 制御部330は、RN300における各種の制御を行う。制御部330は、少なくとも1つの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用いられる情報を記憶する。プロセッサは、ベースバンドプロセッサと、CPUとを含んでもよい。ベースバンドプロセッサは、ベースバンド信号の変調・復調及び符号化・復号等を行う。CPUは、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。プロセッサは、後述する処理を実行する。

[0036] <3. プロトコルスタックの一例>

本実施形態に係るプロトコルスタックの一例について説明する。

[0037] 図6は、移動通信システム1における無線インターフェイスのプロトコルスタックの構成を示す図である。具体的には、図6は、中継伝送時におけるプロトコルスタックを図示している。

[0038] 図6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レイヤ乃至第3レイヤに区分されている。第1レイヤは物理（PH

Y) レイヤである。第2レイヤは、MAC (Medium Access Control) レイヤ、RLC (Radio Link Control) レイヤ、及びPDCP (Packet Data Convergence Protocol) レイヤを含む。第3レイヤは、RRC (Radio Resource Control) レイヤを含む。

[0039] PHYレイヤは、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。UE 100のPHYレイヤとRN 300のPHYレイヤとの間では、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。同様に、eNB 200のPHYレイヤとRN 300のPHYレイヤとの間では、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。

[0040] MACレイヤは、データの優先制御、ハイブリッドARQ (HARQ) による再送処理等を行う。UE 100のMACレイヤとeNB 200のMACレイヤとの間では、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レイヤはスケジューラを含む。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、MCS) 及びUE 100への割り当りソースブロックを決定する。

[0041] RLCレイヤは、MACレイヤ及びPHYレイヤの機能を利用してデータを受信側のRLCレイヤに伝送する。UE 100のRLCレイヤとeNB 200のRLCレイヤとの間では、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。

[0042] PDCPレイヤは、ヘッダ圧縮・伸張、及び暗号化・復号化を行う。

[0043] RRCレイヤは、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レイヤとeNB 200のRRCレイヤとの間では、各種設定のためのRRCシグナリングが伝送される。RRCレイヤは、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とeNB 200のRRCとの間に接続 (RRC接続) がある場合、UE 100はRRCコネクティ

ッドモードである。UE 100のRRCとeNB 200のRRCとの間に接続（RRC接続）がない場合、UE 100はRRCアイドルモードである。

[0044] なお、図6において、RN 300は、それぞれUE 100及びeNB 200とはPHYレイヤを介して接続されており、それ以外のレイヤでは、接続されていない。つまり、RN 300は、UE 100及びeNB 200との間を中継するデータをPHYレイヤにおいてのみ処理し、それ以外のレイヤ（MACレイヤ等）では処理しない。

[0045] また、RN 300は、PHYレイヤのみを有していてもよいし、それ以外の上位レイヤ（MACレイヤ、RLCレイヤ、及びPDCPレイヤ、RRCレイヤ）を有していてもよい。但し、仮に、RN 300は、上位レイヤを有していても、上位レイヤにおいてUE 100及びeNB 200とは接続しない。

[0046] <4. 移動通信システムの動作>

本実施形態に係る移動通信システム1の動作について説明する。上述したように、マルチユーザ・ブロードキャストは低コストで実現可能であるものの、UE 100とRN 300との間に物理チャネルしか存在せず、RN 300は、UE 100がRN 300からデータ受信を開始及び／又は終了等するための制御を適切に行うことが難しい。

[0047] よって、本実施形態において、eNB 200は、マルチユーザ・ブロードキャストに関する制御をUE 100に対して行う。具体的には、eNB 200は、マルチユーザ・ブロードキャストに関する制御信号をUE 100に対して直接的に（RN 300を介さずに）送信する。UE 100は、かかる制御信号に基づいて、RN 300からマルチユーザ・ブロードキャストにより送信されるデータを受信するための処理を行う。

[0048] 本実施形態において、eNB 200からUE 100に送信される制御信号が、RRCレイヤの仕様において規定されたシグナリング（すなわち、RRCシグナリング）である一例について説明する。RRCシグナリングは、ブロードキャストで送信されるシステム情報ブロック（SIB）であってもよ

いし、ユニキャストで送信されるRRC再設定メッセージであってもよい。
或いは、制御信号は、ページングメッセージであってもよい。

[0049] 図7は、本実施形態に係る移動通信システム1の動作を示す図である。図7において、UE100はeNB200の拡張カバレッジ内に位置する。UE100は、RRCコネクティッドモードであってもよいし、RRCアイドルモードであってもよい。なお、UE100がRRCアイドルモードにある場合、eNB200からの制御信号としてSIBを受信してもよい。

[0050] 図7に示すように、ステップS101において、eNB200は、UE100がRN300を発見（サーチ）するために用いる制御信号をUE100に送信する。なお、ここでいう送信は、ブロードキャストを意味してもよい。また、eNB200は、制御信号を、定期的（周期的）又は不定期に送信してもよい。制御信号は、RN300に関する識別子を含んでもよい。RN300に関する識別子は、セルIDであってもよいし、セルIDとは異なる識別子であってもよい。制御信号は、RN300が発見用信号の送信に用いる無線リソース（時間・周波数リソース）を示すリソース情報を含んでもよい。或いは、制御信号は、RN300のサーチ開始を単にUE100に指示するための情報を含んでもよい。UE100は、eNB200から制御信号を受信する。また、制御信号は、UE100がRN300の発見（サーチ）を開始する条件を含んでもよい。当該条件は、例えば、UE100が属するeNB200から送信される信号の受信強度が所定閾値以下であることを含む。なお、この条件は、UE100が、eNB200の拡張カバレッジ内にいると判定する条件と同じ条件であってもよい。また、制御信号は、ステップS104において、UE100が利用可能なRN300があると判断するRN300の条件を含んでもよい。当該条件は、例えば、RN300から送信される発見用信号の受信信号強度が所定の閾値以上であるRN300は利用可能であると判断するために、当該閾値を含んでもよい。

[0051] ステップS102において、UE100は、RN300のサーチを開始する。具体的には、UE100は、ステップS101でeNB200から受信

した制御信号に基づいて、UE 100がeNB 200の拡張カバレージ内にいる（又はeNB 200からの信号の受信信号強度が所定閾値以下である）と判断した場合、RN 300が送信する発見用信号に対するサーチを開始する。UE 100は、当該制御信号に含まれるRN 300に関する識別子に基づいて、当該識別子を含む発見用信号をサーチしてもよい。UE 100は、当該制御信号に含まれるリソース情報に基づいて、RN 300が発見用信号の送信に用いる無線リソース（時間・周波数リソース）を監視することによりサーチを行ってもよい。また、UE 100は、ステップS 101において受信した制御信号に開始する条件を含む場合に、当該条件を満たした場合に、RN 300が送信する発見用信号に対するサーチを開始してもよい。

[0052] ステップS 103において、UE 100は、RN 300が送信する発見用信号を検出（発見）する。

[0053] ステップS 104において、UE 100は、RN 300からの発見用信号に基づいて、UE 100が利用可能なRN 300があると判断する。或いは、UE 100は、過去にRN 300を発見した際の位置情報を記憶し、記憶している位置情報と現在の位置情報とに基づいて自律的なサーチを行うことにより、UE 100が利用可能なRN 300があると判断してもよい。かかる位置情報は、複数のセルからの受信状態を表すRFフィンガープリントであってもよいし、UE 100のGNSS受信機により得られる詳細位置情報であってもよい。なお、ステップS 104において、UE 100は、ステップS 101において受信した制御信号にUE 100が利用可能なRN 300があると判断するRN 300の条件が含まれている場合、当該条件に基づいて、UE 100が利用可能なRN 300を判断してもよい。具体的には、例えば、UE 100は、UE 100が複数のRN 300からの発見用信号を受信した場合には、当該複数の発見用信号のうち、当該条件を満たすRN 300をUE 100が利用可能なRN 300と判断してもよい。

[0054] または、UE 100が利用可能なRN 300を判断する代わりに、eNB 200が利用可能なRN 300を判断してもよい。その場合、ステップS 1

04を省略してもよく、UE100は、ステップS105では、RN300を用いた中継伝送が可能であることをeNB200に通知する代わりに、RN300から受信した発見用信号の測定結果又は受信した発見用信号に対応するRN300の識別子を送信してもよい。その場合、eNB200は、UE100から受信した測定結果に基づいて、UE100が利用可能なRN300を判断してもよい。

[0055] ステップS105において、UE100は、RN300を用いた中継伝送が可能であることをeNB200に通知する。この通知は、UE100が属するRN300又はRN300のカバレージをeNB200に登録するものであるとみなすこともできる。或いは、この通知は、中継伝送の開始要求とみなすこともできる。UE100は、RN300からの発見用信号に含まれる識別子を含む測定報告をeNB200に送信することにより、かかる通知を行ってもよい。なお、UE100が複数のRN300からの発見用信号を受信した場合には、測定報告には、当該複数のRN300に対応する複数の識別子を含んでいてもよい。若しくは、測定報告には、発見用信号の受信電力が最も高いRN300の識別子のみを含んでいてもよい。なお、測定報告は、RRCシグナリングの一種である。UE100は、測定報告以外のRRCシグナリングにより、かかる通知を行ってもよい。或いは、UE100は、RN300を介してeNB200に通知を送信してもよい。例えば、UE100は、物理チャネルによってRN300に通知を送信し、RN300が当該通知をeNB200に中継してもよい。eNB200は、UE100からの通知に基づいて、UE100に対する中継伝送を開始すると判断する。eNB200は、UE100から通知を受信した後、EPC400からUE100宛てのデータを受信した場合に、UE100に対する中継伝送を開始すると判断してもよい。

[0056] ステップS106において、eNB200は、中継伝送の開始を示す制御信号をUE100に送信する。eNB200は、制御信号を、RN300を介してUE100に送信してもよいし、直接、UE100に送信してもよい。

。制御信号は、RN300がマルチユーザ・ブロードキャストに用いる無線リソース（時間・周波数リソース）を示すリソース情報を含んでもよい。具体的には、かかるリソース情報は、マルチユーザ・ブロードキャストに用いる物理下りリンク制御チャネルのリソース（時間・周波数リソース）を示す情報（例えば、リソースブロック番号）であってもよい。かかるリソース情報は、マルチユーザ・ブロードキャストに用いる物理下りリンク制御チャネルの繰り返し送信回数（Reception回数）又は最大繰り返し送信回数（最大Reception回数）を示す情報を含んでもよい。かかる物理下りリンク制御チャネルは、6リソースブロックの帯域幅以下のMPDCCCH（MTC Physical Downlink Control Channel）であってもよいし、1リソースブロックの帯域幅からなるNPDCCH（Narrowband Physical Downlink Control Channel）であってもよい。UE100は、当該制御信号に含まれるリソース情報に基づいて、マルチユーザ・ブロードキャストに用いる物理下りリンク制御チャネルの監視を開始する。

[0057] ステップS107において、eNB200は、UE100宛てのデータをユニキャストでRN300に送信する。eNB200は、複数のUEのそれぞれの識別子と当該識別子のUE宛てのUE固有データとを対応付けて、UE100宛てのデータをRN300に送信してもよい。なお、eNB200は、ステップS106においてマルチユーザ・ブロードキャストに用いる無線リソースを示すリソース情報をUE100に通知した場合、ステップS107、ステップS106の後又はステップS108の前に、当該リソース情報をRN300に通知してもよい。そうすれば、RN300は、eNB200から受信したリソース情報に示されるリソースを使用して、マルチユーザ・ブロードキャストを行ってもよい。

[0058] ステップS108において、RN300は、eNB200から受信したデータをマルチユーザ・ブロードキャストにより送信（転送）する。具体的には、まず、RN300は、データを送信する前に、マルチユーザ・ブロード

キャストの送信先の各UE 100にデータ送信用の周波数リソースを割り振り、割り振った周波数リソースやMCS情報等を物理下りリンク制御チャネルにより各UE 100に通知する。なお、ここでのリソースの割り振りは、PHYレイヤでのリソース割り振りを意味し、MACレイヤでのリソース割り振りを意味しなくてもよい。ステップS106において、eNB200が、RN300がマルチユーザ・ブロードキャストに用いる無線リソースを示すリソース情報をUE 100に送信した場合には、ここでの周波数リソースの割り振り及び周波数リソース等の通知を省略してもよい。ここで、データ送信用の周波数リソースは、PDSCH (Physical Downlink Shared Channel) リソースであってもよいし、NDSCH (Narrowband Downlink Shared Channel) リソースであってもよい。そして、RN300は、各UE 100に割り振った周波数リソースを用いて各UE 100にデータを一齐送信する。UE 100は、物理下りリンク制御チャネルにより通知された周波数リソースに含まれる自身宛のデータを受信して復号する。

[0059] なお、UE 100は、RN300を発見した後、RN300とUE 100との間の無線状態（例えば、参照信号受信電力）に関する情報をeNB200に送信する。UE 100は、かかる情報を測定報告に含めてeNB200に送信してもよい。UE 100は、RN300に関する識別情報を測定設定に含めてもよい。測定報告に関する設定である測定設定は、ステップS101においてUE 100に設定されてもよいし、ステップS106においてUE 100に設定されてもよいし、ステップS107及びS108においてRN300経由でUE 100に設定されてもよい。

[0060] その後、ステップS109において、UE 100は、RN300とUE 100との間の無線状態の劣化を検知する。例えば、UE 100は、RN300から送信される発見用信号又はデータを正常に受信できなくなった場合に、無線状態が劣化したと判断してもよい。UE 100は、RN300からの発見用信号（特に、参照信号）の受信電力が閾値を下回った場合に、無線状

態が劣化したと判断してもよい。閾値は、上述した測定設定により設定されてもよい。

[0061] ステップS 1 1 0において、UE 1 0 0は、RN 3 0 0とUE 1 0 0との間の無線状態の劣化を検知したことに応じて、無線状態の劣化を示す情報をeNB 2 0 0に通知する。この通知は、RN 3 0 0の登録を解除するものであるとみなすこともできる。或いは、この通知は、中継伝送の中止要求とみなすこともできる。UE 1 0 0は、RN 3 0 0に関する識別子を含む測定報告をeNB 2 0 0に送信することにより、かかる通知を行ってもよい。UE 1 0 0は、かかる通知を、RN 3 0 0を介してeNB 2 0 0に送信してもよいし、RN 3 0 0を介さずにeNB 2 0 0に送信してもよい。なお、UE 1 0 0は、ステップS 1 0 9及び1 1 0を実行する代わりに、定期的又はeNB 2 0 0によって設定された測定条件（測定周期等）に応じて、RN 3 0 0とUE 1 0 0との間の無線状態を測定し、当該測定結果を含む測定報告をeNB 2 0 0へ送信してもよい。その場合、eNB 2 0 0は、ステップS 1 1 1において、UE 1 0 0から受信した測定報告に基づいて、中継伝送を継続するか否かを判断してもよい。eNB 2 0 0は、中継伝送を中止すると判断した場合にはステップS 1 1 2を実施するか又は中継伝送を中止する旨をUE 1 0 0に通知し、一方で、中継伝送を継続すると判断した場合には中継伝送を継続する。

[0062] ステップS 1 1 1において、eNB 2 0 0は、UE 1 0 0からの通知に基づいて、UE 1 0 0に対する中継伝送を中止すると判断する。または、eNB 2 0 0は、UE 1 0 0からの通知（測定報告）に基づいて、UE 1 0 0との通信を中継するRN 3 0 0を他のRN 3 0 0に変更することで、UE 1 0 0に対する中継伝送を継続してもよい。具体的には、eNB 2 0 0は、UE 1 0 0からの通知（測定報告）に他のRN 3 0 0に関する無線状態の測定結果も含んでいる場合、無線状態が最も良い他のRN 3 0 0を新たな中継先として選択し、当該他のRN 3 0 0を新たな中継先とする中継伝送を開始する。

[0063] ステップS 1 1 2において、eNB 2 0 0は、RN 3 0 0を介する中継送信から、RN 3 0 0を介さない直接送信に切り替えて、UE 1 0 0宛てのデータをユニキャストで送信する。必要に応じて、UE 1 0 0は、eNB 2 0 0とのデータ通信のために必要な処理（RRC再設定又はRRC接続手順等）を実行する。

[0064] <5. その他の実施形態>

図8は、移動通信システム1の動作の変更例を示す図である。本変更例は、中継伝送（マルチユーザ・ブロードキャスト）を開始するまでの動作が上述した実施形態とは異なる。

[0065] 図8に示すように、ステップS 2 0 1において、eNB 2 0 0は、UE 1 0 0に発見用信号を送信させるための情報を含む制御信号をUE 1 0 0に送信する。なお、発見用信号を送信させるための情報とは、UE 1 0 0が発見用信号を送信するために使用するリソース、周期、契機となる条件を含んでもよい。UE 1 0 0が送信する発見用信号は、物理ランダムアクセスチャネル上で送信するランダムアクセスプリアンプルであってもよいし、サウンディング参照信号であってもよいし、UE間の直接的なリンクであるサイドリンクの仕様に規定された発見用信号であってもよい。

[0066] ステップS 2 0 2において、UE 1 0 0は、eNB 2 0 0からの制御信号に応じて発見用信号を送信する。RN 3 0 0は、UE 1 0 0からの発見用信号を受信する。なお、発見用信号には、UE 1 0 0の識別子（IMSI）を含んでもよい。

[0067] なお、UE 1 0 0は、発見用信号を、RN 3 0 0に対してユニキャストで送信するか又はブロードキャストで送信してもよい。

[0068] なお、UE 1 0 0は、ステップS 2 0 1においてUE 1 0 0が受信した制御信号に含まれるリソースを発見用信号の送信に使用してもよい。ステップS 2 0 1における制御信号は、RN 3 0 0が受信してもよく、そうすれば、RN 3 0 0は、UE 1 0 0がどのリソースを用いて発見用信号を送信するのかが把握でき、UE 1 0 0からの発見用信号を受信することができる。

[0069] また、UE 100は、ステップS201においてeNB200から受信した制御信号に発見用信号の送信の契機となる条件が含まれていた場合には、当該契機となる条件を満たしたことに応じて、発見用信号を送信してもよい。なお、当該条件は、UE 100が、eNB200の拡張カバレッジ内に位置すると判断する条件と同じ条件であってもよい。具体的には、UE 100は、eNB200からの信号の受信状況（受信信号強度等）が所定の閾値より小さくなった場合に契機となる条件を満たすと判断し、発見用信号を送信してもよい。

[0070] また、UE 100は、RN300がブロードキャストしている信号を受信したことを契機として、発見用信号を送信してもよい。その場合、当該発見用信号の送信先を、当該RN300としてもよい。

[0071] ステップS203において、RN300は、UE 100から受信した発見用信号に関する通知をeNB200に送信する。当該通知は、ステップS202においてRN300が受信した発見用信号と同じでもよい。また、当該通知は、ステップS202においてRN300が受信した発見用信号に含まれるUE 100の識別子を含んでもよい。eNB200は、かかる通知に基づいて、UE 100に対する中継伝送を開始すると判断する。eNB200は、UE 100から通知を受信した後、EPC400からUE 100宛てのデータを受信した場合に、UE 100に対する中継伝送を開始すると判断してもよい。その後の動作については、上述した実施形態（図7のステップS106～108）と同様である。また、RN300は、ステップS203の代わりに、ステップS202において受信した発見用信号の測定結果をeNB200に送信してもよい。なお、測定結果には、発見用信号の受信信号強度等を含んでもよい。その場合、eNB200は、RN300から受信した測定結果に基づいて、UE 100に対する中継伝送を開始するか否かを判断してもよい。

[0072] なお、上述した実施形態は、主に、eNB200からUE 100へのダウンリンク送信に関するものであるが、UE 100からeNB200へのアップ

プリンク送信にも上記実施形態を適用してもよい。

[0073] なお、上述した各処理をコンピュータに実行させるプログラムが提供されてもよい。また、プログラムは、コンピュータ読取り可能媒体に記録されていてもよい。コンピュータ読取り可能媒体を用いれば、コンピュータにプログラムをインストールすることが可能である。ここで、プログラムが記録されたコンピュータ読取り可能媒体は、非一過性の記録媒体であってもよい。非一過性の記録媒体は、特に限定されるものではないが、例えば、CD-ROMやDVD-ROM等の記録媒体であってもよい。上述した各処理を実行するためのプログラムを記憶するメモリ及びメモリに記憶されたプログラムを実行するプロセッサによって構成されるチップセットが提供されてもよい。

[0074] 以上、図面を参照して実施形態について詳しく説明したが、具体的な構成は上述のものに限られることはなく、要旨を逸脱しない範囲内において様々な設計変更等を行うことが可能である。

[0075] (相互参照)

本願は米国仮出願第62/677296号(2018年5月29日出願)の優先権を主張し、その内容の全てが本願明細書に組み込まれている。

産業上の利用可能性

[0076] 上述した実施形態は、通信分野において有用である。

請求の範囲

- [請求項1] 第1カバレッジと前記第1カバレッジよりも拡張された部分である第2カバレッジとを有するセルを管理する無線基地局と、
- 互いに宛先無線端末が異なる複数のデータを前記無線基地局から受信し、前記第2カバレッジ内の複数の無線端末に対して前記複数のデータを一斉送信する無線中継ノードと、
- 前記第2カバレッジ内に位置し、前記無線基地局又は前記無線中継ノードから送信される1又は複数の制御信号を受信し、前記1又は複数の制御信号に基づいて、自無線端末宛てのデータを前記無線中継ノードから受信するための処理を行う無線端末と、を備える移動通信システム。
- [請求項2] 前記無線端末は、前記無線中継ノードを介さずに前記無線基地局から前記1又は複数の制御信号を受信する請求項1に記載の移動通信システム。
- [請求項3] 前記1又は複数の制御信号は、前記無線中継ノードがデータの一斉送信に用いる無線リソースに関するリソース情報を含む請求項1に記載の移動通信システム。
- [請求項4] 前記無線端末は、前記1又は複数の制御信号に基づいて、前記無線中継ノードが送信する発見用信号に対するサーチを行う請求項2に記載の移動通信システム。
- [請求項5] 前記1又は複数の制御信号は、前記無線中継ノードに関する識別子を含み、
- 前記無線中継ノードは、前記識別子を含む前記発見用信号を送信し、
- 前記無線端末は、前記1又は複数の制御信号に含まれる前記識別子に基づいて前記サーチを行う請求項4に記載の移動通信システム。
- [請求項6] 前記1又は複数の制御信号は、前記無線中継ノードが前記発見用信

号の送信に用いる無線リソースに関するリソース情報を含み、

前記無線中継ノードは、前記無線リソースを用いて前記発見用信号を送信し、

前記無線端末は、前記 1 又は複数の制御信号に含まれる前記リソース情報に基づいて前記サーチを行う

請求項 4 に記載の移動通信システム。

[請求項 7] 前記無線端末は、前記サーチによって前記無線中継ノードを発見したと判断した場合に、前記無線中継ノードに関する通知を前記無線基地局に送信する

請求項 4 に記載の移動通信システム。

[請求項 8] 前記無線端末は、前記無線中継ノードを発見した後、前記無線中継ノードと前記無線端末との間の無線状態に関する情報を前記無線基地局に送信する

請求項 1 に記載の移動通信システム。

[請求項 9] 前記無線端末は、前記無線状態の劣化を検知したことに応じて、前記無線状態の劣化を示す情報を前記無線基地局に送信する

請求項 8 に記載の移動通信システム。

[請求項 10] 前記無線基地局は、前記無線状態の劣化に応じて、前記無線中継ノードを介する中継送信から、前記無線中継ノードを介さない直接送信に切り替えて、前記無線端末宛てのデータを送信する

請求項 8 に記載の移動通信システム。

[請求項 11] 前記 1 又は複数の制御信号は、前記無線端末に発見用信号を送信させるための情報を含み、

前記無線端末は、前記 1 又は複数の制御信号の受信に応じて前記発見用信号を送信し、

前記無線中継ノードは、前記発見用信号を前記無線端末から受信した場合に、前記無線基地局に対する通知を行う

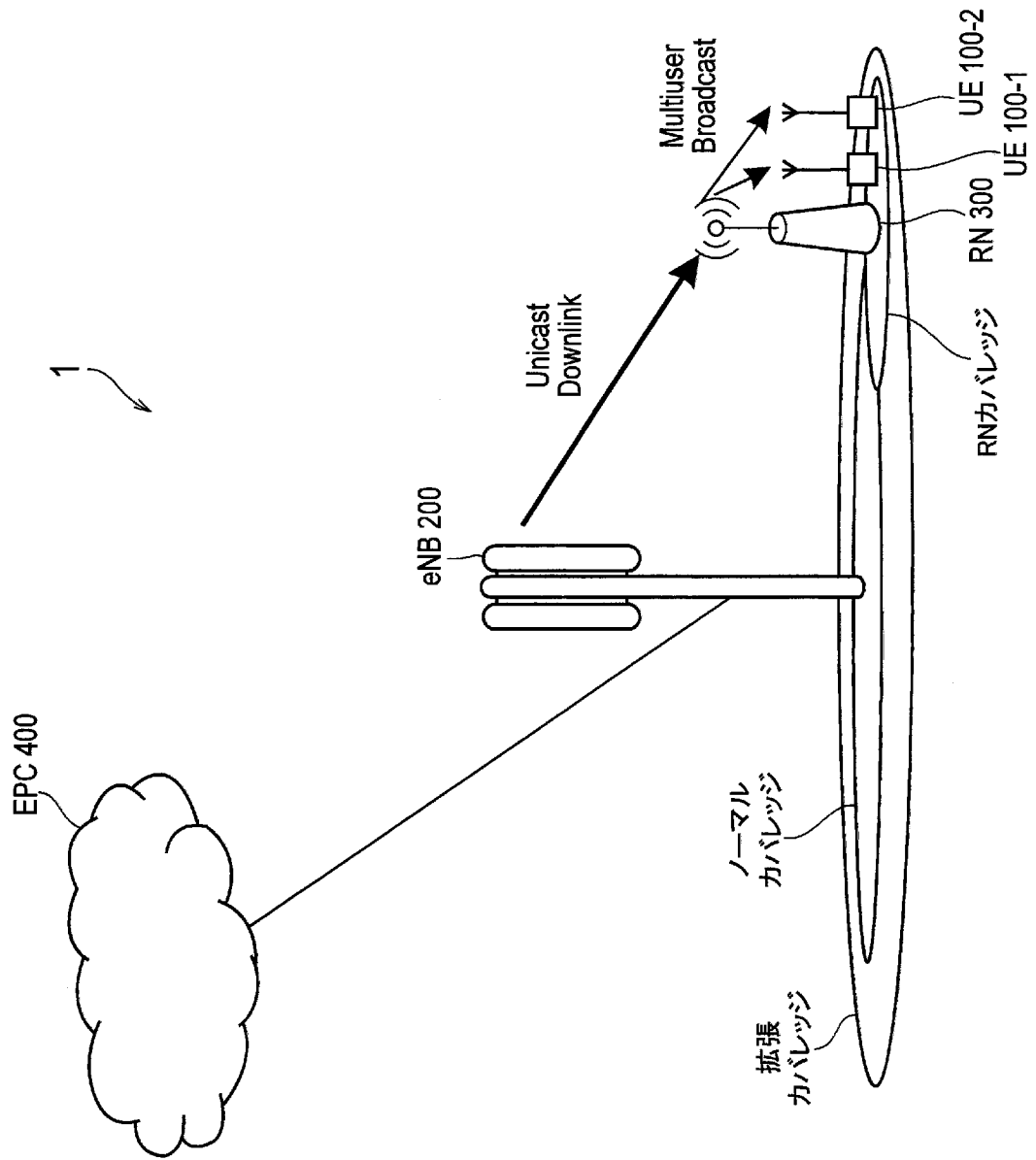
請求項 2 に記載の移動通信システム。

[請求項12] 第1カバレッジと前記第1カバレッジよりも拡張された部分である第2カバレッジとを有するセルを管理する無線基地局と、互いに宛先無線端末が異なる複数のデータを前記無線基地局から受信し、前記第2カバレッジ内の複数の無線端末に対して前記複数のデータを一齐送信する無線中継ノードと、を有する移動通信システムにおける無線端末であって、

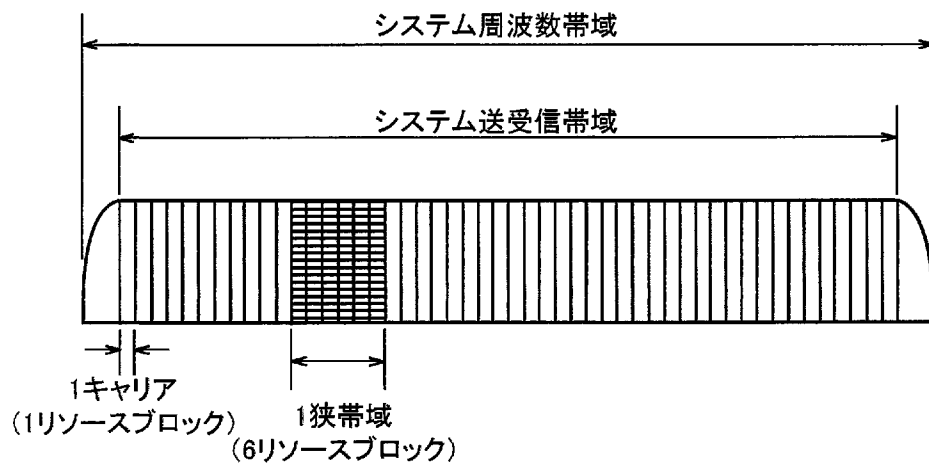
前記無線端末が前記第2カバレッジ内に位置する場合において、前記無線基地局又は前記無線中継ノードから送信される1又は複数の制御信号を受信する処理と、前記1又は複数の制御信号に基づいて、前記無線端末宛てのデータを前記無線中継ノードから受信するための処理とを行う制御部と、を備える

無線端末。

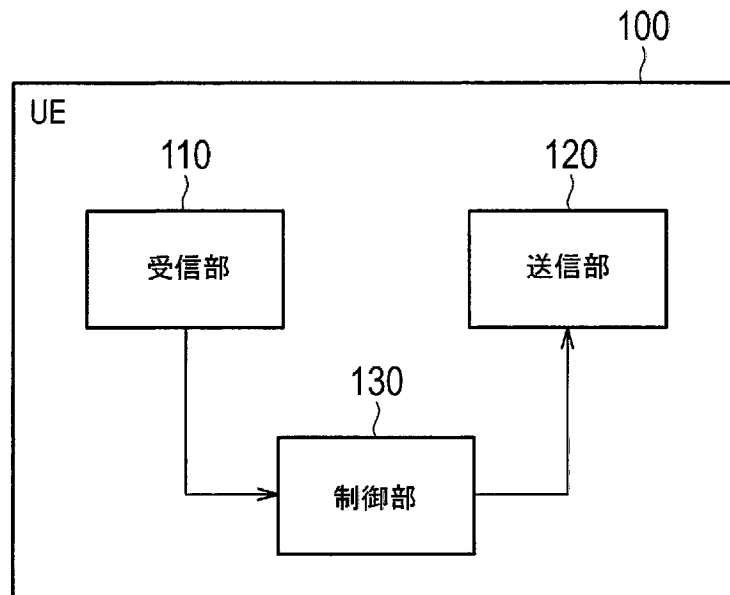
[図1]



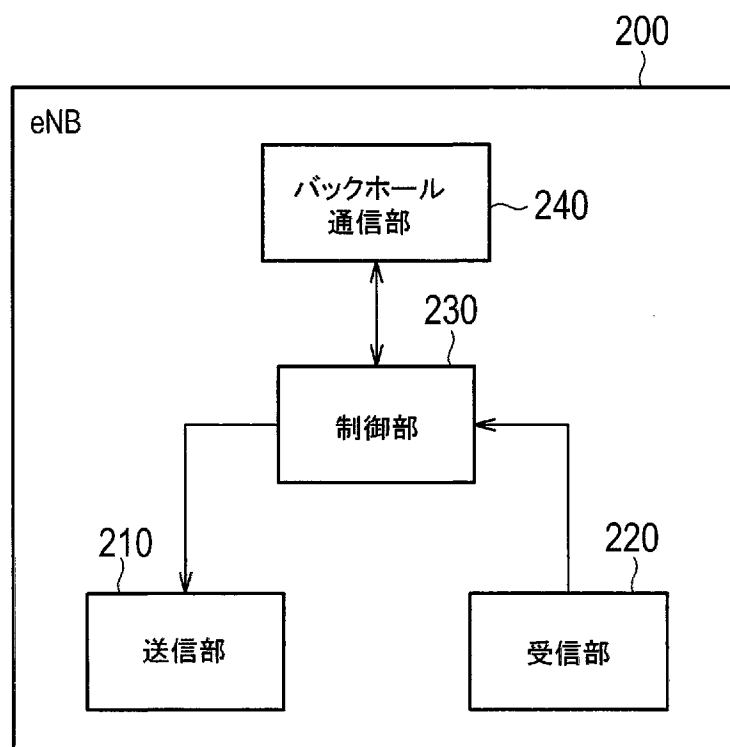
[図2]



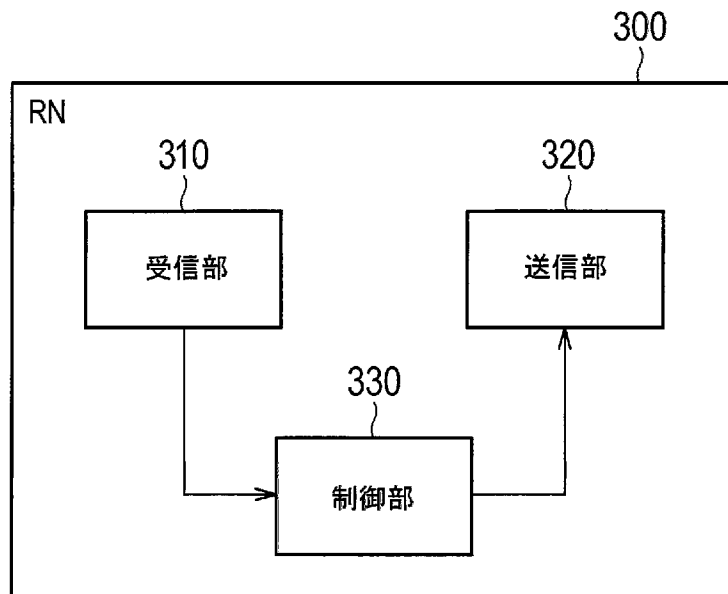
[図3]



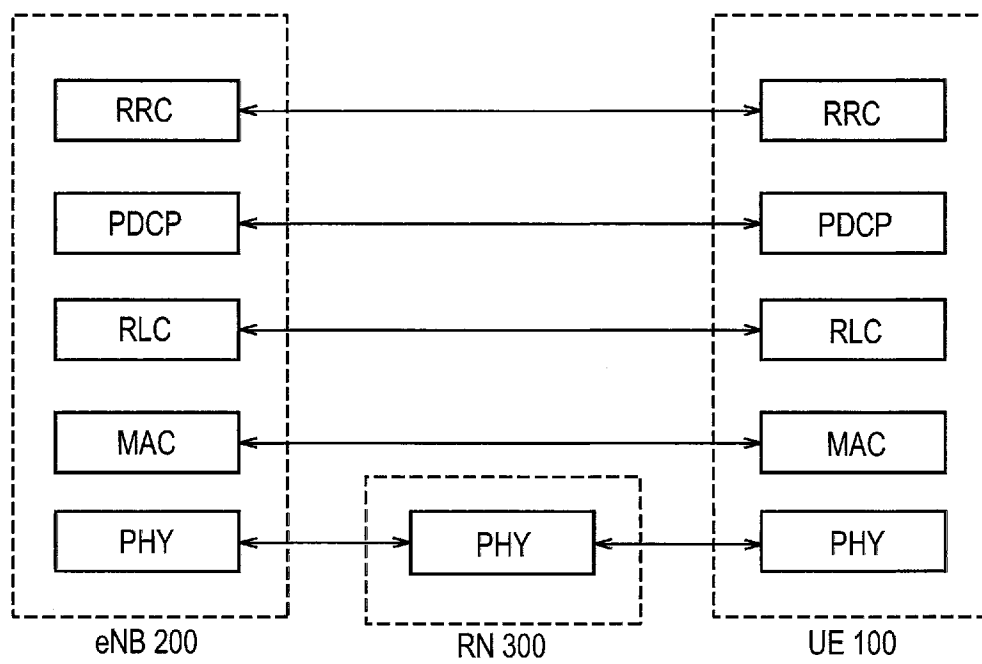
[図4]



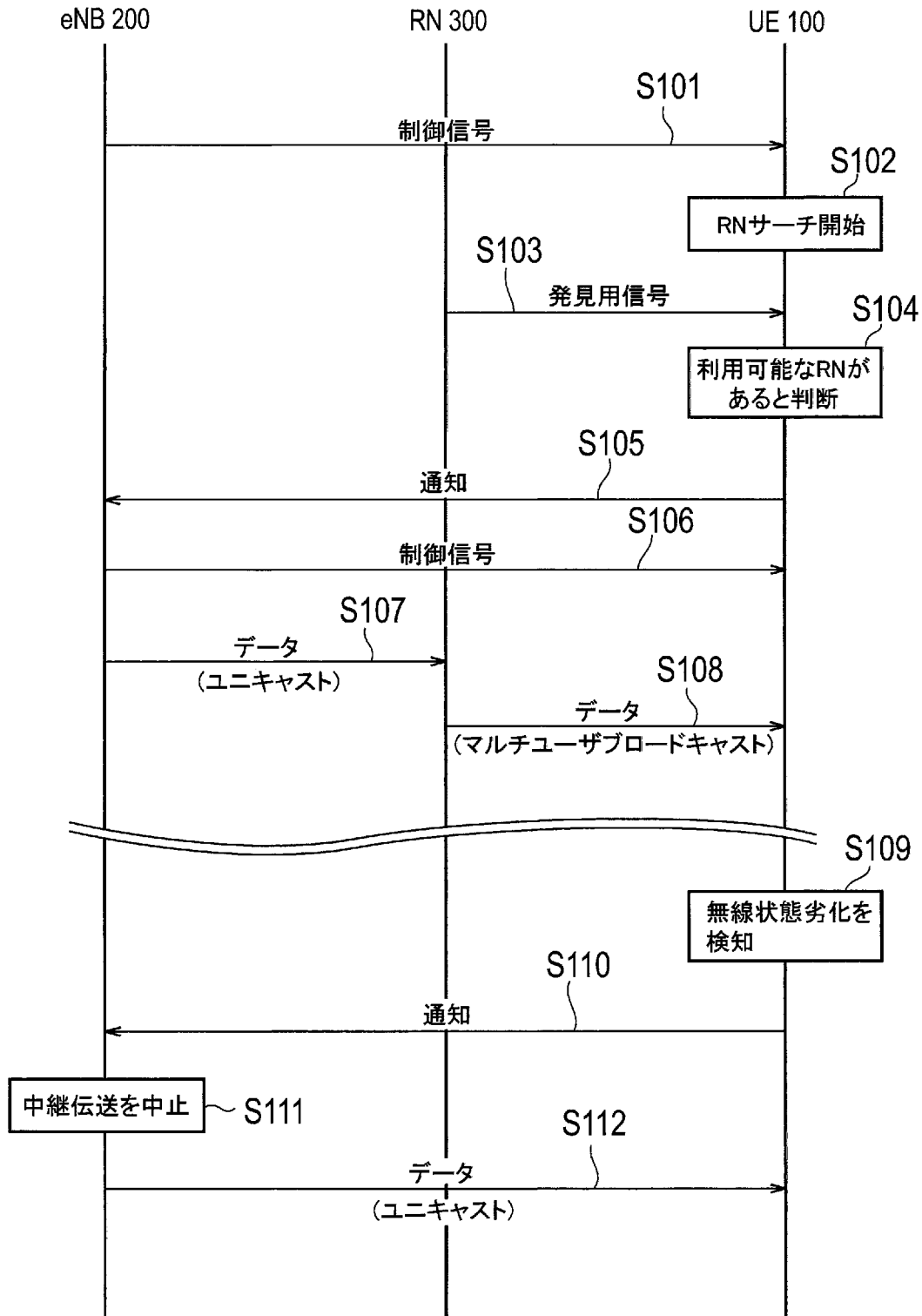
[図5]



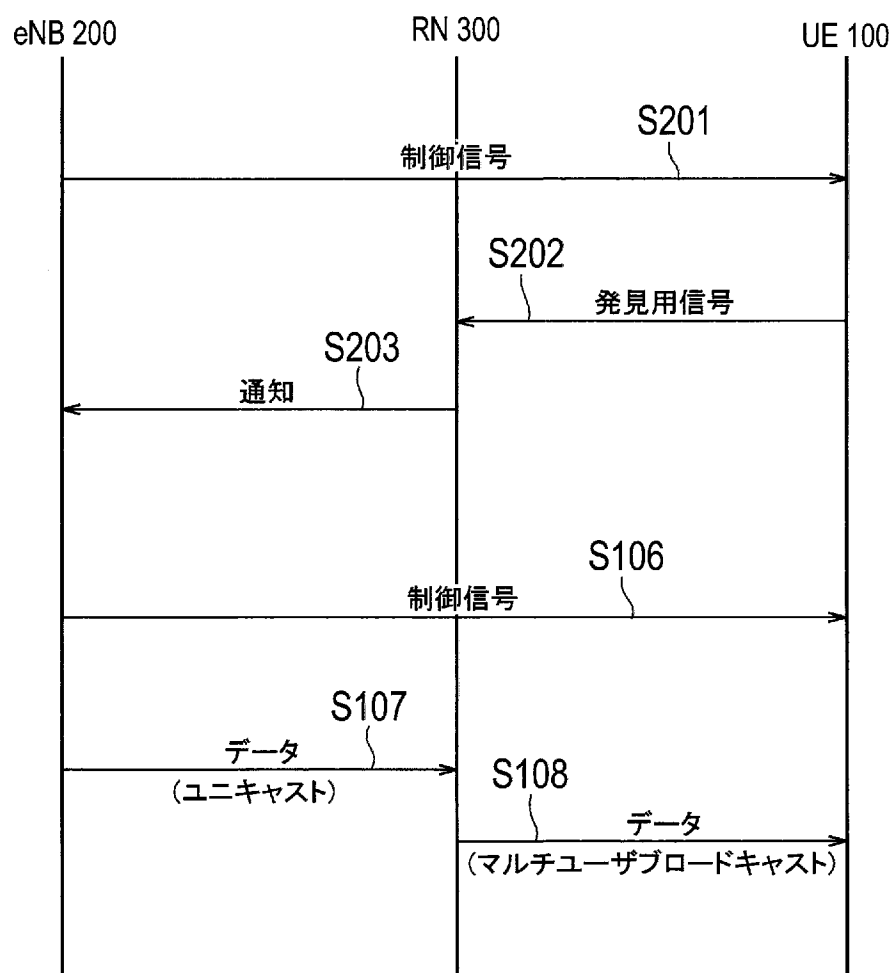
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/020594

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04W16/26 (2009.01) i, H04W4/06 (2009.01) i, H04W16/30 (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)

Int.Cl. H04W4/00-99/00

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
A	WO 2018/061759 A1 (KYOCERA CORPORATION) 05 April 2018, paragraphs [0048]-[0055], [0087]-[0089], [0113]-[0140], fig. 9, 13, 14, 23 (Family: none)	1-12
A	US 2017/0318622 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 02 November 2017, paragraphs [0057], [0104]-[0110], fig. 1A & WO 2016/115669 A1 & CN 107211483 A	1-12



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
25.07.2019

Date of mailing of the international search report
06.08.2019

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/JP2019/020594

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-507928 A (QUALCOMM INC.) 29 March 2012, paragraphs [0005], [0011]-[0054], fig. 1-4 & US 2010/0110966 A1, paragraphs [0007], [0023]-[0066], fig. 1-4 & WO 2010/062295 A1 & EP 2353248 A1 & CN 102204147 A & KR 10-2011-0079771 A	1-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04W16/26(2009.01)i, H04W4/06(2009.01)i, H04W16/30(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. 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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
A	WO 2018/061759 A1（京セラ株式会社）2018.04.05, 段落[0048]-[0055], [0087]-[0089], [0113]-[0140], 図9, 13-14, 23 (ファミリーなし)	1-12
A	US 2017/0318622 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2017.11.02, 段落[0057], [0104]-[0110], 図1A & WO 2016/115669 A1 & CN 107211483 A	1-12

☒ 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

25.07.2019

国際調査報告の発送日

06.08.2019

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）

石原 由晴

5 J

3782

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
A	JP 2012-507928 A (クゥアルコム・インコーポレイテッド) 2012.03.29, 段落[0005], [0011]-[0054], 図 1-4 & US 2010/0110966 A1, 段落[0007], [0023]-[0066], 図 1-4 & WO 2010/062295 A1 & EP 2353248 A1 & CN 102204147 A & KR 10-2011-0079771 A	1-12