

(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
2014 年 1 月 3 日(03.01.2014)



(10) 国際公開番号

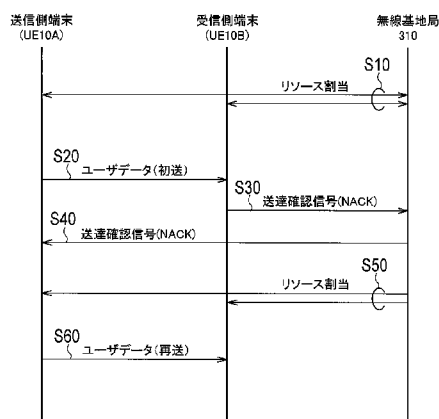
WO 2014/003022 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 92/18 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01)
H04W 28/04 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/067416
- (22) 国際出願日: 2013 年 6 月 25 日(25.06.2013)
- (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:
61/664,951 2012 年 6 月 27 日(27.06.2012) 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).
- (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, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: MOBILE COMMUNICATION SYSTEM, TRANSMITTING TERMINAL, MOBILE COMMUNICATION METHOD AND PROCESSOR

(54) 発明の名称: 移動通信システム、送信側端末、移動通信方法及びプロセッサ

[図15]



310... WIRELESS BASE STATION
S10, S50... RESOURCE ALLOCATION
S20... USER DATA (INITIAL TRANSMISSION)
S30, S40... DELIVERY CONFIRMATION SIGNAL (NACK)
S60... USER DATA (RETRANSMISSION)
(UE10A)... TRANSMITTING TERMINAL
(UE10B)... RECEIVING TERMINAL

(57) Abstract: This mobile communication system directly communicates user data between a plurality of wireless terminals without going through a wireless base station. The communication of user data, which is directly carried out between the plurality of wireless terminals, is performed using some of the wireless resources allocated to the mobile communication system. The plurality of wireless terminals includes a transmitting terminal that transmits the user data, and a receiving terminal that receives the user data. The receiving terminal is provided with a receiving-side transmitting unit that transmits a delivery confirmation signal indicating whether or not the user data transmitted from the transmitting terminal was received. The receiving-side transmitting unit transmits the delivery confirmation signal to the wireless base station.

(57) 要約: 移動通信システムは、複数の無線端末の間でユーザデータの通信を、無線基地局を介さずに直接的に行う。前記複数の無線端末の間で直接的に行われるユーザデータの通信は、移動通信システムに割り当てられた無線リソースのうち、一部の無線リソースを用いて行われている。前記複数の無線端末は、前記ユーザデータを送信する送信側端末と、前記ユーザデータを受信する受信側端末とを含む。前記受信側端末は、前記送信側端末から送信された前記ユーザデータを受信することができたか否かを示す送達確認信号を送信する受信側送信部を備える。前記受信側送信部は、前記送達確認信号を前記無線基地局に送信する。

明 細 書

発明の名称：

移動通信システム、送信側端末、移動通信方法及びプロセッサ

技術分野

[0001] 本発明は、複数の無線端末の間でユーザデータの通信を直接的に行う移動通信システム、移動通信システムにおいてユーザデータを受信側端末に送信する送信側端末、移動通信システムで用いる移動通信方法、送信側端末に処理を実行させるプロセッサに関する。

背景技術

[0002] 近年、複数の無線端末の間でユーザデータ（U s e r - P l a n e のデータ）の通信を、無線基地局を介さずに直接的に行う技術が提案されている（D 2 D 通信）。複数の無線端末の間で直接的に行われるユーザデータの通信は、移動通信システムに割り当てられた無線リソースのうち、一部の無線リソースを用いて行われる。但し、D 2 D 通信では、制御データ（C - P l a n e）のデータの通信は、従来の移動通信システムと同様に、無線基地局を経由して行われる。

[0003] ところで、一般的には、送信側端末から送信されたデータを受信することができたか否かを示す送達確認信号（A c k / N a c k）を受信側端末から送信側端末に送信することによって再送制御が行われる。

[0004] 一方で、D 2 D 通信では、無線基地局は、複数の無線端末の間で通信されるユーザデータを受信することが可能である。従って、D 2 D 通信では、再送制御の方法として、様々な方法を検討することが必要である。

発明の概要

[0005] 第 1 の特徴に係る移動通信システムは、複数の無線端末の間でユーザデータの通信を、無線基地局を介さずに直接的に行う。前記複数の無線端末の間で直接的に行われるユーザデータの通信は、移動通信システムに割り当てられた無線リソースのうち、一部の無線リソースを用いて行われている。前記

複数の無線端末は、前記ユーザデータを送信する送信側端末と、前記ユーザデータを受信する受信側端末とを含む。前記受信側端末は、前記送信側端末から送信された前記ユーザデータを受信することができたか否かを示す送達確認信号を送信する受信側送信部を備える。前記受信側送信部は、前記送達確認信号を前記無線基地局に送信する。

[0006] 第2の特徴に係る送信側端末は、複数の無線端末の間でユーザデータの通信を、無線基地局を介さずに直接的に行う移動通信システムにおいて、前記複数の無線端末のうち、前記ユーザデータを受信側端末に送信する。前記複数の無線端末の間で直接的に行われるユーザデータの通信は、移動通信システムに割り当てられた無線リソースのうち、一部の無線リソースを用いて行われている。送信側端末は、前記受信側端末が前記ユーザデータを受信することができたか否かを示す送達確認信号を受信する送信側受信部を備える。前記送信側受信部は、前記受信側端末から直接的に前記送達確認信号を受信するとともに、前記無線基地局を経由して前記送達確認信号を受信する。

[0007] 第3の特徴に係る移動通信方法は、複数の無線端末の間でユーザデータの通信を、無線基地局を介さずに直接的に行う移動通信システムで用いる。前記複数の無線端末の間で直接的に行われるユーザデータの通信は、移動通信システムに割り当てられた無線リソースのうち、一部の無線リソースを用いて行われている。前記複数の無線端末は、前記ユーザデータを送信する送信側端末と、前記ユーザデータを受信する受信側端末とを含む。移動通信方法は、前記受信側端末が、前記送信側端末から送信された前記ユーザデータを受信することができたか否かを示す送達確認信号を送信するステップAを備える。前記ステップAは、前記送達確認信号を前記無線基地局に送信するステップを含む。

[0008] 第4の特徴に係るプロセッサは、複数の無線端末の間でユーザデータの通信を、無線基地局を介さずに直接的に行う移動通信システムにおいて、前記複数の無線端末のうち、前記ユーザデータを受信側端末に送信する送信側端末に処理を実行させる。前記複数の無線端末の間で直接的に行われるユーザ

データの通信は、移動通信システムに割り当てられた無線リソースのうち、一部の無線リソースを用いて行われている。プロセッサは、前記受信側端末が前記ユーザデータを受信することができたか否かを示す送達確認信号を受信する処理 A を前記送信側端末に実行させる。前記処理 A は、前記受信側端末から直接的に前記送達確認信号を受信するとともに、前記無線基地局を経由して前記送達確認信号を受信する処理を含む。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1] 図 1 は、第 1 実施形態に係る移動通信システム 100 を示す図である。
- [図2] 図 2 は、第 1 実施形態に係る無線フレームを示す図である。
- [図3] 図 3 は、第 1 実施形態に係る無線リソースを示す図である。
- [図4] 図 4 は、第 1 実施形態に係る適用ケースを示す図である。
- [図5] 図 5 は、第 1 実施形態に係る再送制御例 1 を説明するための図である。
- [図6] 図 6 は、第 1 実施形態に係る再送制御例 2 を説明するための図である。
- [図7] 図 7 は、第 1 実施形態に係る再送制御例 3 を説明するための図である。
- [図8] 図 8 は、第 1 実施形態に係る再送制御例 4 を説明するための図である。
- [図9] 図 9 は、第 1 実施形態に係る再送制御例 5 を説明するための図である。
- [図10] 図 10 は、第 1 実施形態に係る受信リソースを説明するための図である。
- [図11] 図 11 は、第 1 実施形態に係る受信リソースを説明するための図である。
- [図12] 図 12 は、第 1 実施形態に係る UE 10A（送信側端末）を示す図である。
- [図13] 図 13 は、第 1 実施形態に係る UE 10B（受信側端末）を示す図である。
- [図14] 図 14 は、第 1 実施形態に係る無線基地局 310 を示す図である。
- [図15] 図 15 は、第 1 実施形態に係る移動通信システム 100 の動作を示すシーケンス図である。
- [図16] 図 16 は、第 1 実施形態に係る移動通信システム 100 の動作を示す

シーケンス図である。

[図17]図 1 7 は、第 1 実施形態に係る移動通信システム 1 0 0 の動作を示すシーケンス図である。

[図18]図 1 8 は、第 1 実施形態に係る移動通信システム 1 0 0 の動作を示すシーケンス図である。

[図19]図 1 9 は、第 1 実施形態に係る移動通信システム 1 0 0 の動作を示すシーケンス図である。

[図20]図 2 0 は、第 1 実施形態に係る移動通信システム 1 0 0 の動作を示すシーケンス図である。

[図21]図 2 1 は、変更例 1 に係る移動通信システム 1 0 0 の動作を示すシーケンス図である。

[図22]図 2 2 は、変更例 1 に係る移動通信システム 1 0 0 の動作を示すシーケンス図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下において、本発明の実施形態に係る移動通信システムについて、図面を参照しながら説明する。なお、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。

[0011] ただし、図面は模式的なものであり、各寸法の比率などは現実のものとは異なることに留意すべきである。従って、具体的な寸法などは以下の説明を参酌して判断すべきである。また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。

[0012] [実施形態の概要]

実施形態に係る移動通信システムは、複数の無線端末の間でユーザデータの通信を、無線基地局を介さずに直接的に行う。前記複数の無線端末の間で直接的に行われるユーザデータの通信は、移動通信システムに割り当てられた無線リソースのうち、一部の無線リソースを用いて行われている。前記複数の無線端末は、前記ユーザデータを送信する送信側端末と、前記ユーザデータを受信する受信側端末とを含む。前記受信側端末は、前記送信側端末か

ら送信された前記ユーザデータを受信することができたか否かを示す送達確認信号を送信する受信側送信部を備える。前記受信側送信部は、前記送達確認信号を前記無線基地局に送信する。

[0013] 実施形態では、受信側端末は、送達確認信号を無線基地局に送信する。従って、ユーザデータの再送制御を適切に行うことが可能である。

[0014] 例えば、複数の無線端末の間で通信されるユーザデータを無線基地局が受信する場合には、送達確認信号が無線基地局に送信されるため、無線基地局がユーザデータの再送制御を行うことができる。一方で、送信側端末がユーザデータの再送制御を行う場合には、無線基地局が送達確認信号を送信側端末に送信すればよい。

[0015] ここで、複数の無線端末の間で無線基地局を介さずに直接的に行われる通信は、D2D通信と称されることもある。D2D通信では、移動通信システムに割り当てられた無線リソースのうち、一部の無線リソース（D2D無線リソース）を用いて行われている。D2D無線リソースとしては、例えば、上りリンクの無線リソースの一部が用いられる。

[0016] また、D2D通信においてユーザデータの通信に用いる無線リソースは、無線基地局によって割当てられてもよく、無線端末（送信側端末又は受信側端末）によって割当てられてもよい。

[0017] [第1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について説明する。

図1は、第1実施形態に係る移動通信システム100を示す図である。

[0018] 図1に示すように、移動通信システム100は、無線端末10（以下、UE10）と、コアネットワーク50とを含む。また、移動通信システム100は、第1通信システムと第2通信システムとを含む。

[0019] 第1通信システムは、例えば、LTE（Long Term Evolution）に対応する通信システムである。第1通信システムは、例えば、基地局110A（以下、MeNB110A）と、ホーム基地局110B（以

下、HeNB110B)と、ホーム基地局ゲートウェイ120B(以下、HeNB-GW120B)と、MME130とを有する。

[0020] なお、第1通信システムに対応する無線アクセスネットワーク(E-UTRAN; Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)は、MeNB110A、HeNB110B及びHeNB-GW120Bによって構成される。

[0021] 第2通信システムは、例えば、UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)に対応する通信システムである。第2通信システムは、基地局210A(以下、MNB210A)と、ホーム基地局210B(以下、HNB210B)と、RNC220Aと、ホーム基地局ゲートウェイ220B(以下、HNB-GW220B)と、SGSN230とを有する。

[0022] なお、第2通信システムに対応する無線アクセスネットワーク(UTRAN; Universal Terrestrial Radio Access Network)は、MNB210A、HNB210B、RNC220A、HNB-GW220Bによって構成される。

[0023] UE10は、第2通信システム或いは第1通信システムと通信を行うように構成された装置(User Equipment)である。例えば、UE10は、MeNB110A及びHeNB110Bと無線通信を行う機能を有する。或いは、UE10は、MNB210A及びHNB210Bと無線通信を行う機能を有する。

[0024] MeNB110Aは、一般セル111Aを管理しており、一般セル111Aに存在するUE10と無線通信を行う装置(evolved NodeB)である。

[0025] HeNB110Bは、特定セル111Bを管理しており、特定セル111Bに存在するUE10と無線通信を行う装置(Home evolved NodeB)である。

[0026] HeNB-GW120Bは、HeNB110Bに接続されており、HeN

B110Bを管理する装置（Home evolved NodeB Gateway）である。

[0027] MME130は、MeNB110Aと接続されており、MeNB110Aと無線接続を設定しているUE10の移動性を管理する装置（Mobility Management Entity）である。また、MME130は、HeNB-GW120Bを介してHeNB110Bと接続されており、HeNB110Bと無線接続を設定しているUE10の移動性を管理する装置である。

[0028] MNB210Aは、一般セル211Aを管理しており、一般セル211Aに存在するUE10と無線通信を行う装置（NodeB）である。

[0029] HNB210Bは、特定セル211Bを管理しており、特定セル211Bに存在するUE10と無線通信を行う装置（Home NodeB）である。

[0030] RNC220Aは、MNB210Aに接続されており、一般セル211Aに存在するUE10と無線接続（RRC Connection）を設定する装置（Radio Network Controller）である。

[0031] HNB-GW220Bは、HNB210Bに接続されており、特定セル211Bに存在するUE10と無線接続（RRC Connection）を設定する装置（Home NodeB Gateway）である。

[0032] SGSN230は、パケット交換ドメインにおいてパケット交換を行う装置（Serving GPRS Support Node）である。SGSN230は、コアネットワーク50に設けられる。図1では省略しているが、回線交換ドメインにおいて回線交換を行う装置（MSC；Mobile Switching Center）がコアネットワーク50に設けられていてもよい。

[0033] なお、一般セル及び特定セルは、UE10と無線通信を行う機能として理解すべきである。但し、一般セル及び特定セルは、セルのカバーエリアを示す用語としても用いられる。また、一般セル及び特定セルなどのセルは、セ

ルで用いられる周波数、拡散コード又はタイムスロットなどによって識別される。

[0034] ここで、一般セルのカバーエリアは、特定セルのカバーエリアよりも広い。一般セルは、例えば、通信事業者によって提供されるマクロセルである。特定セルは、例えば、通信事業者以外の第三者によって提供されるフェムトセル又はホームセルである。但し、特定セルは、通信事業者によって提供されるCSG (Closed Subscriber Group) セル又はピコセルであってもよい。

[0035] なお、以下においては、第1通信システムについて主として説明する。但し、以下の記載が第2通信システムに適用されてもよい。

[0036] ここで、第1通信システムでは、下りリンクの多重方式として、OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 方式が用いられており、上りリンクの多重方式として、SC-FDMA (Single-Carrier Frequency Division Multiple Access) 方式が用いられる。

[0037] また、第1通信システムでは、上りリンクのチャネルとして、上りリンク制御チャネル (PUCCH; Physical Uplink Control Channel) 及び上りリンク共有チャネル (PUSCH; Physical Uplink Shared Channel) などが存在する。また、下りリンクのチャネルとして、下りリンク制御チャネル (PDCCH; Physical Downlink Control Channel) 及び下りリンク共有チャネル (PDSCH; Physical Downlink Shared Channel) などが存在する。

[0038] 上りリンク制御チャネルは、制御信号を搬送するチャネルである。制御信号は、例えば、CQI (Channel Quality Indicator)、PMI (Precoding Matrix Indicator)、RI (Rank Indicator)、SR (Scheduling

Request)、ACK/NACKなどである。

[0039] CQIは、下りリンクの伝送に使用すべき推奨変調方式と符号化速度を通知する信号である。PMIは、下りリンクの伝送の為に使用することが望ましいプリコードマトリックスを示す信号である。RIは、下りリンクの伝送に使用すべきレイヤ数（ストリーム数）を示す信号である。SRは、上りリンク無線リソース（後述するリソースブロック）の割当てを要求する信号である。ACK/NACKは、下りリンクのチャネル（例えば、PDSCH）を介して送信される信号を受信できたか否かを示す信号である。

[0040] 上りリンク共有チャネルは、制御信号（上述した制御信号を含む）又は／及びデータ信号を搬送するチャネルである。例えば、上りリンク無線リソースは、データ信号にのみ割当てられてもよく、データ信号及び制御信号が多重されるように割当てられてもよい。

[0041] 下りリンク制御チャネルは、制御信号を搬送するチャネルである。制御信号は、例えば、Uplink SI (Scheduling Information)、Downlink SI (Scheduling Information)、TPCビットである。

[0042] Uplink SIは、上りリンク無線リソースの割当てを示す信号である。Downlink SIは、下りリンク無線リソースの割当てを示す信号である。TPCビットは、上りリンクのチャネルを介して送信される信号の電力の増減を指示する信号である。

[0043] 下りリンク共有チャネルは、制御信号又は／及びデータ信号を搬送するチャネルである。例えば、下りリンク無線リソースは、データ信号にのみ割当てられてもよく、データ信号及び制御信号が多重されるように割当てられてもよい。

[0044] なお、下りリンク共有チャネルを介して送信される制御信号としては、TA (Timing Advance) が挙げられる。TAは、UE 10とMeNB 110Aとの間の送信タイミング補正情報であり、UE 10から送信される上りリンク信号に基づいてMeNB 110Aによって測定される。

[0045] また、下りリンク制御チャネル（PDCCH）、下りリンク共有チャネル（PDSCH）以外のチャネルを介して送信される制御信号としては、ACK/NACKが挙げられる。ACK/NACKは、上りリンクのチャネル（例えば、PUSCH）を介して送信される信号を受信できたか否かを示す信号である。

[0046] なお、一般セル及び特定セルは、報知チャネル（BCCH；Broadcast Control Channel）を介して報知情報を報知する。報知情報は、例えば、MIB（Master Information Block）やSIB（System Information Block）などの情報である。

[0047] ここで、図1では、特に図示していないが、第1通信システムは、MeNB 110A（又はHeNB 110B）とUE 10との間のデータ通信を中継するリレーノードを有していてもよい。同様に、第2通信システムは、MN 210A（又はHN 210B）との間のデータ通信を中継するリレーノードを有していてもよい。

[0048] （無線フレーム）

以下において、第1通信システムにおける無線フレームについて説明する。図2は、第1通信システムにおける無線フレームを示す図である。

[0049] 図2に示すように、1つの無線フレームは、10のサブフレームによって構成されており、1つのサブフレームは、2つのスロットによって構成される。1つのスロットの時間長は、0.5 msecであり、1つのサブフレームの時間長は、1 msecであり、1つの無線フレームの時間長は、10 msecである。

[0050] なお、1つのスロットは、下りリンクにおいて、複数のOFDMシンボル（例えば、6つのOFDMシンボル或いは7つのOFDMシンボル）によって構成される。同様に、1つのスロットは、上りリンクにおいて、複数のSC-FDMAシンボル（例えば、6つのSC-FDMAシンボル或いは7つのSC-FDMAシンボル）によって構成される。

[0051] (無線リソース)

以下において、第1通信システムにおける無線リソースについて説明する。図3は、第1通信システムにおける無線リソースを示す図である。

[0052] 図3に示すように、無線リソースは、周波数軸及び時間軸によって定義される。周波数は、複数のサブキャリアによって構成されており、所定数のサブキャリア(12のサブキャリア)を纏めてリソースブロック(RB: Resource Block)と称する。時間は、上述したように、OFDMシンボル(又は、SC-FDMAシンボル)、スロット、サブフレーム、無線フレームなどの単位を有する。

[0053] ここで、無線リソースは、1リソースブロック毎に割当て可能である。また、周波数軸及び時間軸上において、複数のユーザ(例えば、ユーザ#1～ユーザ#5)に対して分割して無線リソースを割当てることが可能である。

[0054] また、無線リソースは、MeNB110Aによって割当てられる。MeNB110Aは、CQI、PMI、RIなどに基づいて、各UE10に割当てられる。

[0055] (適用ケース)

以下において、第1実施形態に係る適用ケースについて説明する。図4は、第1実施形態に係る適用ケースについて説明するための図である。図4では、UE10として、UE10A及びUE10Bが示されている。無線基地局310は、MeNB110A又はHeNB110Bであることが好ましい。但し、無線基地局310は、MNb210A又はHNb210Bであってもよい。或いは、無線基地局310は、リレーノードであってもよい。ネットワーク装置330は、コアネットワーク50に設けられる装置である。ネットワーク装置330は、MME130であってもよく、SGSN230であってもよい。

[0056] 図4に示すように、複数の無線端末の間でユーザデータ(User Plane)のデータ)の通信は、無線基地局を介さずに直接的に行われる(以下、D2D通信)。一方で、制御データ(Control Plane)のデータの通信は

、従来の移動通信システムと同様に、無線基地局を経由して行われる。

[0057] ここで、D2D通信は、移動通信システムに割り当てられた無線リソースのうち、一部の無線リソース（以下、D2D無線リソース）を用いて行われる。D2D無線リソースとしては、例えば、上りリンクの無線リソースの一部が用いられる。D2D通信においてユーザデータの通信に用いる無線リソースは、無線基地局によって割り当てられてもよく、無線端末（送信側端末又は受信側端末）によって割り当てられてもよい。

[0058] D2D無線リソースは、例えば、無線基地局によって管理される各セルから報知されることが好ましい。D2D無線リソースは、例えば、（Master Information Block）やSIB（System Information Block）に含まれる。

[0059] （再送制御例1）

以下において、第1実施形態に係る再送制御例1について説明する。図5は、第1実施形態に係る再送制御例1について説明するための図である。図5では、UE10として、UE10A及びUE10Bが示されている。UE10Aは、送信側端末の一例であり、UE10Bは、受信側端末の一例である。

[0060] 図5に示すように、UE10Bは、UE10Aから送信されたユーザデータを受信することができたか否かを示す送達確認信号（ACK/NACK）を無線基地局310に送信する。無線基地局310は、UE10Bから受信する送達確認信号に応じて、送達確認信号をUE10Aに送信する。例えば、無線基地局310は、UE10Bから受信する送達確認信号をUE10Aに中継してもよい。或いは、無線基地局310は、D2D通信においてユーザデータの通信に用いる無線リソースをUE10Aに割り当てる信号とともに、送達確認信号をUE10Aに送信してもよい。

[0061] UE10Aは、送達確認信号がユーザデータを受信することができないことを示すNACKである場合に、ユーザデータをUE10Bに再送する。

[0062] 上述したように、再送制御例1は、UE10A（送信側端末）が再送制御

を行うケースであることに留意すべきである。

[0063] (再送制御例 2)

以下において、第 1 実施形態に係る再送制御例 2 について説明する。図 6 は、第 1 実施形態に係る再送制御例 2 について説明するための図である。図 6 では、UE 10 として、UE 10 A 及び UE 10 B が示されている。UE 10 A は、送信側端末の一例であり、UE 10 B は、受信側端末の一例である。

[0064] 図 6 に示すように、UE 10 B は、UE 10 A から送信されたユーザデータを受信することができたか否かを示す送達確認信号 (ACK/NACK) を UE 10 A に送信する。UE 10 A は、送達確認信号がユーザデータを受信することができないことを示す NACK である場合に、ユーザデータを UE 10 B に再送する。

[0065] 上述したように、再送制御例 2 は、UE 10 A (送信側端末) が再送制御を行うケースであることに留意すべきである。

[0066] (再送制御例 3)

以下において、第 1 実施形態に係る再送制御例 3 について説明する。図 7 は、第 1 実施形態に係る再送制御例 3 について説明するための図である。図 7 では、UE 10 として、UE 10 A 及び UE 10 B が示されている。UE 10 A は、送信側端末の一例であり、UE 10 B は、受信側端末の一例である。

[0067] 図 7 に示すように、UE 10 B は、UE 10 A から送信されたユーザデータを受信することができたか否かを示す送達確認信号 (ACK/NACK) を UE 10 A 及び無線基地局 310 に送信する。無線基地局 310 は、UE 10 B から受信する送達確認信号に応じて、送達確認信号を UE 10 A に送信する。例えば、無線基地局 310 は、UE 10 B から受信する送達確認信号を UE 10 A に中継してもよい。或いは、無線基地局 310 は、D2D 通信においてユーザデータの通信に用いる無線リソースを UE 10 A に割り当てる信号とともに、送達確認信号を UE 10 A に送信してもよい。UE 10

Aは、UE 10Bから受信する送達確認信号及び無線基地局310を経由して受信する送達確認信号に基づいて、ユーザデータの再送制御を行う。

[0068] 例えば、UE 10Aは、UE 10B及び無線基地局310から受信する送達確認信号のいずれか一方がNACKである場合に、ユーザデータをUE 10Bに再送する。或いは、UE 10Aは、UE 10AとUE 10Bとの間で直接的に行われるユーザデータの通信状態が良好である場合に、無線基地局310を経由して受信する送達確認信号を参照せずに、UE 10Bから受信する送達確認信号を参照してもよい。このようなケースにおいて、UE 10Aは、無線基地局310を経由して受信する送達確認信号を参照するか否かを無線基地局310に通知することが好ましい。無線基地局310は、送達確認信号を参照しない旨が通知された場合に、UE 10Aに対する送達確認信号の送信を省略することが好ましい。

[0069] 或いは、UE 10Bは、UE 10AとUE 10Bとの間で直接的に行われるユーザデータの通信状態が良好である場合に、無線基地局310に対する送達確認信号の送信を省略してもよい。言い換えると、UE 10Bは、UE 10AとUE 10Bとの間で直接的に行われるユーザデータの通信状態が劣悪である場合に、無線基地局310に送達確認信号を送信する。

[0070] ここで、通信状態が良好であるケースは、ユーザデータの通信に用いる送信電力が閾値を下回っているケース、又は、ユーザデータの通信に用いる変調符号化方式が閾値を上回っているケースである。或いは、通信状態が良好であるケースは、ブロックエラーレートが閾値を下回っているケース、パケットエラーレートが閾値を下回っているケース、QoSが満たされているケース、CQIが閾値を上回っているケース、UE 10Aの処理負荷が閾値を下回っているケースであってもよい。

[0071] また、通信状態が劣悪であるケースは、ユーザデータの通信に用いる送信電力が閾値を上回っているケース、又は、ユーザデータの通信に用いる変調符号化方式が閾値を下回っているケースである。或いは、通信状態が劣悪であるケースは、ブロックエラーレートが閾値を上回っているケース、パケッ

トエラーレートが閾値を上回っているケース、QoSが満たされていないケース、CQIが閾値を下回っているケース、UE10Aの処理負荷が閾値を上回っているケースであってもよい。

[0072] 上述したように、再送制御例3は、UE10A（送信側端末）が再送制御を行うケースであることに留意すべきである。

[0073] （再送制御例4）

以下において、第1実施形態に係る再送制御例4について説明する。図8は、第1実施形態に係る再送制御例4について説明するための図である。図8では、UE10として、UE10A及びUE10Bが示されている。UE10Aは、送信側端末の一例であり、UE10Bは、受信側端末の一例である。

[0074] 図8に示すように、UE10Bは、UE10Aから送信されたユーザデータを受信することができたか否かを示す送達確認信号（ACK/NACK）を無線基地局310に送信する。無線基地局310は、UE10AとUE10Bとの間で直接的に行われるユーザデータの通信に割当てられた無線リソースを、ユーザデータを受信するための受信リソースとして割当てる。これによって、無線基地局310は、UE10AからUE10Bに送信されたユーザデータを受信することができる。無線基地局310は、送達確認信号がユーザデータを受信することができないことを示すNACKである場合に、ユーザデータをUE10Bに再送する。

[0075] 上述したように、再送制御例4は、無線基地局310が再送制御を行うケースであることに留意すべきである。

[0076] （再送制御例5）

以下において、第1実施形態に係る再送制御例5について説明する。図9は、第1実施形態に係る再送制御例5について説明するための図である。図9では、UE10として、UE10A及びUE10Bが示されている。UE10Aは、送信側端末の一例であり、UE10Bは、受信側端末の一例である。

[0077] 図9に示すように、UE 10Bは、UE 10Aから送信されたユーザデータを受信することができたか否かを示す送達確認信号（ACK/NACK）をUE 10Aに送信する。UE 10Aは、送達確認信号がユーザデータを受信することができないことを示すNACKである場合に、ユーザデータの再送要求を無線基地局310に送信する。無線基地局310は、UE 10AとUE 10Bとの間で直接的に行われるユーザデータの通信に割当てられた無線リソースを、ユーザデータを受信するための受信リソースとして割当てる。これによって、無線基地局310は、UE 10AからUE 10Bに送信されたユーザデータを受信することができる。無線基地局310は、再送要求を受信した場合に、ユーザデータをUE 10Bに再送する。

[0078] 上述したように、再送制御例5は、無線基地局310が再送制御を行うケースであることに留意すべきである。

[0079] （受信リソース）

以下において、第1実施形態に係る受信リソースについて説明する。図10及び図11は、第1実施形態に係る受信リソースを説明するための図である。

[0080] 図10に示すように、UE 10AからUE 10Bに送信されたユーザデータを受信するための受信リソースとして、D2D通信に割当てられた無線リソースが割当てられてない場合には、無線基地局310は、UE 10AからUE 10Bに送信されたユーザデータを受信することができない。このようなケースでは、無線基地局310は、D2D通信に割当てられた無線リソースを用いて、他のUE 10から上りリンクのユーザデータを受信することができる。

[0081] 図11に示すように、UE 10AからUE 10Bに送信されたユーザデータを受信するための受信リソースとして、D2D通信に割当てられた無線リソースが割当てられている場合には、無線基地局310は、UE 10AからUE 10Bに送信されたユーザデータを受信することができる。このようなケースでは、無線基地局310は、D2D通信に割当てられた無線リソース

を用いて、他のUE 10から上りリンクのユーザデータを受信することができない。

[0082] (送信側端末)

以下において、第1実施形態に係る送信側端末について説明する。ここでは、送信側端末として、UE 10Aを例示する。図12は、第1実施形態に係るUE 10Aを示すブロック図である。

[0083] 図12に示すように、UE 10Aは、受信部13Aと、送信部14Aと、制御部15Aとを有する。

[0084] 受信部13Aは、セルラ通信において、無線基地局310からデータを受信する。受信部13Aは、D2D通信において、UE 10Bからデータを受信する。例えば、受信部13Aは、D2D通信において、ユーザデータを受信できたか否かを示す送達確認信号(ACK/NACK)をUE 10Bから受信してもよい。上述したように、受信部13Aは、D2D通信において、無線基地局310を経由して送達確認信号を受信してもよい。

[0085] 送信部14Aは、セルラ通信において、無線基地局310にデータを送信する。送信部14Aは、D2D通信において、UE 10Bにデータを送信する。例えば、送信部14Aは、D2D通信において、ユーザデータをUE 10Bに送信する。また、送信部14Aは、制御部15Aから出力される指示に応じて、ユーザデータをUE 10Bに再送する。

[0086] また、上述した再送制御例5で説明したように、送信部14Aは、送達確認信号がユーザデータを受信することができないことを示すNACKである場合に、ユーザデータの再送要求を無線基地局310に送信してもよい。

[0087] 制御部15Aは、UE 10Aを制御する。具体的には、制御部15Aは、UE 10Bから受信する送達確認信号及び無線基地局310を経由して受信する送達確認信号に基づいて、ユーザデータをUE 10Bに再送するか否かを判断する。すなわち、制御部15Aは、ユーザデータの再送制御を行う。制御部15Aは、ユーザデータを再送すると判断した場合に、ユーザデータの再送を送信部14Aに指示する。

[0088] 例えば、制御部 15 A は、UE 10 B 及び無線基地局 310 から受信する送達確認信号のいずれか一方が NACK である場合に、ユーザデータを UE 10 B に再送すると判断する。或いは、制御部 15 A は、UE 10 A と UE 10 B との間で直接的に行われるユーザデータの通信状態が良好である場合に、無線基地局 310 を経由して受信する送達確認信号を参照せずに、UE 10 B から受信する送達確認信号を参照してもよい。このようなケースにおいて、制御部 15 A は、無線基地局 310 を経由して受信する送達確認信号を参照するか否かを無線基地局 310 に通知することが好ましい。

[0089] (受信側端末)

以下において、第 1 実施形態に係る受信側端末について説明する。ここでは、受信側端末として、UE 10 B を例示する。図 13 は、第 1 実施形態に係る UE 10 B を示すブロック図である。

[0090] 図 13 に示すように、UE 10 B は、受信部 13 B と、送信部 14 B と、制御部 15 B とを有する。

[0091] 受信部 13 B は、セルラ通信において、無線基地局 310 からデータを受信する。受信部 13 B は、D2D 通信において、UE 10 A からデータを受信する。例えば、受信部 13 B は、D2D 通信において、UE 10 A から送信されたユーザデータ（初送）を受信する。また、送信部 14 A は、UE 10 A から再送されたユーザデータ（再送）を受信する。

[0092] 送信部 14 B は、セルラ通信において、無線基地局 310 にデータを送信する。送信部 14 B は、D2D 通信において、UE 10 A にデータを送信する。例えば、送信部 14 B は、ユーザデータを受信できたか否かを示す送達確認信号（ACK/NACK）を UE 10 A に送信してもよい。第 1 実施形態において、送信部 14 B は、D2D 通信において、送達確認信号（ACK/NACK）を無線基地局 310 に送信してもよい。

[0093] 制御部 15 B は、UE 10 B を制御する。例えば、制御部 15 B は、UE 10 A から送信されたユーザデータを受信できたか否かを判断し、送達確認信号の送信を送信部 14 B に指示する。詳細には、制御部 15 B は、ユーザ

データを受信できた場合に、ACKの送信を送信部14Bに指示する。一方で、制御部15Bは、ユーザデータを受信できなかった場合に、NACKの送信を送信部14Bに指示する。

[0094] 例えば、制御部15Bは、UE10AとUE10Bとの間で直接的に行われるユーザデータの通信状態が良好である場合に、無線基地局310に対する送達確認信号の送信を省略してもよい。言い換えると、制御部15Bは、UE10AとUE10Bとの間で直接的に行われるユーザデータの通信状態が劣悪である場合に、無線基地局310に対する送達確認信号の送信を送信部14Bに指示する。すなわち、送信部14Bは、ユーザデータの通信状態が劣悪である場合に、送達確認信号を無線基地局310に送信する。

[0095] (無線基地局)

以下において、第1実施形態に係る無線基地局について説明する。図14は、第1実施形態に係る無線基地局310を示すブロック図である。

[0096] 図14に示すように、無線基地局310は、受信部313と、送信部314と、制御部315とを有する。

[0097] 受信部313は、UE10からデータを受信する。例えば、受信部313は、D2D通信において、ユーザデータを受信できたか否かを示す送達確認信号(ACK/NACK)をUE10Bから受信する。また、受信部313は、UE10AからUE10Bに送信されたユーザデータを受信してもよい。

[0098] 送信部314は、UE10にデータを送信する。例えば、送信部314は、D2D通信において、UE10Bから受信する送達確認信号(ACK/NACK)に応じて、送達確認信号をUE10Aに送信する。例えば、送信部314は、UE10Bから受信する送達確認信号をUE10Aに中継してもよい。或いは、送信部314は、D2D通信においてユーザデータの通信に用いる無線リソースをUE10Aに割り当てる信号とともに、送達確認信号をUE10Aに送信してもよい。また、送信部314は、D2D通信において、ユーザデータを受信することができないことを示すNACKをUE10

Bから受信した場合に、ユーザデータをUE 10Bに再送する。或いは、送信部314は、D2D通信において、UE 10Aから再送要求を受信した場合に、ユーザデータをUE 10Bに再送する。

[0099] 制御部315は、無線基地局310を制御する。具体的には、制御部315は、アップリンク及びダウンリンクの無線リソースをUE 10に割当てて。ここで、制御部315は、UE 10AとUE 10Bとの間で直接的に行われるユーザデータの通信に割当てられた無線リソースを、ユーザデータを受信するための受信リソースとして割当ててもよい。

[0100] 第1実施形態において、制御部315は、D2D通信において、受信リソースを用いて受信するユーザデータの受信状態に基づいて、送達確認信号を送信するか否かを判断してもよい。例えば、制御部315は、ユーザデータの受信状態が良好である場合に、送達確認信号の送信を省略する旨を送信部314に指示する。言い換えると、制御部315は、ユーザデータの受信状態が劣悪である場合に、送達確認信号の送信を送信部314に指示する。

[0101] 第1実施形態において、制御部315は、D2D通信において、UE 10Bから受信する送達確認信号に基づいて、ユーザデータをUE 10Bに再送するか否かを判断する。すなわち、制御部315は、ユーザデータの再送制御を行う。制御部315は、ユーザデータを再送すると判断した場合に、受信リソースを用いて受信するユーザデータの再送を送信部14Aに指示する。

[0102] (移動通信システムの動作)

以下において、第1実施形態に係る移動通信システムの動作について説明する。図15～図20は、第1実施形態に係る移動通信システム100の動作を示す図である。

[0103] 第1に、図5に示す再送制御例1について、図15を参照しながら説明する。図15に示すケースでは、D2D通信においてユーザデータの通信に用いる無線リソースは、無線基地局310によって割当てられており、ユーザデータの再送制御は、UE 10Aによって行われる。

- [0104] 図15に示すように、ステップ10において、無線基地局310は、UE10A及びUE10Bに対して、D2D無線リソースの中から、D2D通信においてユーザデータの通信に用いる無線リソースを割当てる。無線基地局310は、UE10A及びUE10Bに対して、割当てられた無線リソースを通知する。
- [0105] ステップ20において、UE10Aは、ステップ10で割当てられた無線リソースを用いて、ユーザデータ（初送）をUE10Bに送信する。同様に、UE10Bは、ステップ10で割当てられた無線リソースを用いて、ユーザデータ（初送）をUE10Aから受信する。
- [0106] ステップ30において、UE10Bは、ユーザデータ（初送）を受信することができたか否かを示す送達確認信号を無線基地局310に送信する。ここでは、送達確認信号としてNACKが送信されたものとして説明を続ける。
- [0107] ステップ40において、無線基地局310は、UE10Bから受信する送達確認信号に応じて、送達確認信号をUE10Aに送信する。ここでは、無線基地局310は、UE10Bから受信する送達確認信号をUE10Aに中継してもよい。但し、無線基地局310は、D2D通信においてユーザデータの通信に用いる無線リソースをUE10Aに割り当てる信号とともに、送達確認信号をUE10Aに送信してもよい（例えば、ステップ50）。
- [0108] ステップ50において、無線基地局310は、UE10A及びUE10Bに対して、D2D無線リソースの中から、D2D通信においてユーザデータの通信に用いる無線リソースを割当てる。無線基地局310は、UE10A及びUE10Bに対して、割当てられた無線リソースを通知する。
- [0109] ステップ60において、UE10Aは、ステップ50で割当てられた無線リソースを用いて、ユーザデータ（再送）をUE10Bに送信する。同様に、UE10Bは、ステップ50で割当てられた無線リソースを用いて、ユーザデータ（再送）をUE10Aから受信する。
- [0110] 第2に、図6に示す再送制御例2について、図16を参照しながら説明す

る。図 1 6 に示すケースでは、D 2 D 通信においてユーザデータの通信に用いる無線リソースは、U E 1 0 (U E 1 0 A 又は U E 1 0 B) によって割当てられており、ユーザデータの再送制御は、U E 1 0 A によって行われる。

[0111] 図 1 6 に示すように、ステップ 1 0 A において、U E 1 0 (U E 1 0 A 又は U E 1 0 B) は、D 2 D 無線リソースの中から、D 2 D 通信においてユーザデータの通信に用いる無線リソースを自律的に割当てる。U E 1 0 は、他の U E 1 0 に対して、割当てられた無線リソースを通知する。

[0112] ステップ 2 0 A において、U E 1 0 A は、ステップ 1 0 A で割当てられた無線リソースを用いて、ユーザデータ (初送) を U E 1 0 B に送信する。同様に、U E 1 0 B は、ステップ 1 0 A で割当てられた無線リソースを用いて、ユーザデータ (初送) を U E 1 0 A から受信する。

[0113] ステップ 3 0 A において、U E 1 0 B は、ユーザデータ (初送) を受信することができたか否かを示す送達確認信号を無線基地局 3 1 0 に送信する。ここでは、送達確認信号として N A C K が送信されたものとして説明を続ける。

[0114] ステップ 4 0 A において、無線基地局 3 1 0 は、U E 1 0 B から受信する送達確認信号に応じて、送達確認信号を U E 1 0 A に送信する。ここでは、無線基地局 3 1 0 は、U E 1 0 B から受信する送達確認信号を U E 1 0 A に中継してもよい。但し、無線基地局 3 1 0 は、D 2 D 通信においてユーザデータの通信に用いる無線リソースを U E 1 0 A に割り当てる信号とともに、送達確認信号を U E 1 0 A に送信してもよい (例えば、ステップ 5 0 A) 。

[0115] ステップ 5 0 A において、U E 1 0 (U E 1 0 A 又は U E 1 0 B) は、D 2 D 無線リソースの中から、D 2 D 通信においてユーザデータの通信に用いる無線リソースを自律的に割当てる。U E 1 0 は、他の U E 1 0 に対して、割当てられた無線リソースを通知する。

[0116] ステップ 6 0 A において、U E 1 0 A は、ステップ 5 0 A で割当てられた無線リソースを用いて、ユーザデータ (再送) を U E 1 0 B に送信する。同様に、U E 1 0 B は、ステップ 5 0 A で割当てられた無線リソースを用いて

、ユーザデータ（再送）をUE 10Aから受信する。

[0117] 第3に、図7に示す再送制御例3について、図17を参照しながら説明する。図17に示すケースでは、D2D通信においてユーザデータの通信に用いる無線リソースは、UE 10（UE 10A又はUE 10B）によって割当てられており、ユーザデータの再送制御は、UE 10Aによって行われる。

[0118] 図17に示すように、ステップ10Bにおいて、UE 10（UE 10A又はUE 10B）は、D2D無線リソースの中から、D2D通信においてユーザデータの通信に用いる無線リソースを自律的に割当てる。UE 10は、他のUE 10に対して、割当てられた無線リソースを通知する。

[0119] ステップ20Bにおいて、UE 10Aは、ステップ10Bで割当てられた無線リソースを用いて、ユーザデータ（初送）をUE 10Bに送信する。同様に、UE 10Bは、ステップ10Bで割当てられた無線リソースを用いて、ユーザデータ（初送）をUE 10Aから受信する。

[0120] ステップ30Bにおいて、UE 10Bは、ユーザデータ（初送）を受信することができたか否かを示す送達確認信号をUE 10Aに送信する。ここでは、送達確認信号としてNACKが送信されたものとして説明を続ける。

[0121] ステップ50Bにおいて、UE 10（UE 10A又はUE 10B）は、D2D無線リソースの中から、D2D通信においてユーザデータの通信に用いる無線リソースを自律的に割当てる。UE 10は、他のUE 10に対して、割当てられた無線リソースを通知する。

[0122] ステップ60Bにおいて、UE 10Aは、ステップ50Bで割当てられた無線リソースを用いて、ユーザデータ（再送）をUE 10Bに送信する。同様に、UE 10Bは、ステップ50Bで割当てられた無線リソースを用いて、ユーザデータ（再送）をUE 10Aから受信する。

[0123] 第4に、図8に示す再送制御例4について、図18を参照しながら説明する。図18に示すケースでは、D2D通信においてユーザデータの通信に用いる無線リソースは、無線基地局310によって割当てられており、ユーザデータの再送制御は、無線基地局310によって行われる。図18に示すケ

ースでは、無線基地局 310 は、UE 10A と UE 10B との間で直接的に行われるユーザデータの通信に割り当てられた無線リソースを、ユーザデータを受信するための受信リソースとして割り当てることに留意すべきである。

[0124] 図 18 に示すように、ステップ 10C において、無線基地局 310 は、UE 10A 及び UE 10B に対して、D2D 無線リソースの中から、D2D 通信においてユーザデータの通信に用いる無線リソースを割り当てる。無線基地局 310 は、UE 10A 及び UE 10B に対して、割り当てられた無線リソースを通知する。

[0125] ステップ 20C において、UE 10A は、ステップ 10C で割り当てられた無線リソースを用いて、ユーザデータ（初送）を UE 10B 及び無線基地局 310 に送信する。同様に、UE 10B 及び無線基地局 310 は、ステップ 10C で割り当てられた無線リソースを用いて、ユーザデータ（初送）を UE 10A から受信する。

[0126] ステップ 30C において、UE 10B は、ユーザデータ（初送）を受信することができたか否かを示す送達確認信号を無線基地局 310 に送信する。ここでは、送達確認信号として NACK が送信されたものとして説明を続ける。

[0127] ステップ 50C において、無線基地局 310 は、UE 10B に対して、D2D 無線リソースの中から、D2D 通信においてユーザデータの通信に用いる無線リソースを割り当てる。無線基地局 310 は、UE 10B に対して、割り当てられた無線リソースを通知する。

[0128] ステップ 60C において、無線基地局 310 は、ステップ 50C で割り当てられた無線リソースを用いて、ユーザデータ（再送）を UE 10B に送信する。同様に、UE 10B は、ステップ 50 で割り当てられた無線リソースを用いて、ユーザデータ（再送）を無線基地局 310 から受信する。

[0129] 第 5 に、図 9 に示す再送制御例 5 について、図 19 を参照しながら説明する。図 19 に示すケースでは、D2D 通信においてユーザデータの通信に用いる無線リソースは、無線基地局 310 によって割り当てられており、ユーザ

データの再送制御は、無線基地局 310 によって行われる。図 19 に示すケースでは、無線基地局 310 は、UE 10A と UE 10B との間で直接的に行われるユーザデータの通信に割当てられた無線リソースを、ユーザデータを受信するための受信リソースとして割当てすることに留意すべきである。

[0130] 図 19 に示すように、ステップ 10D において、無線基地局 310 は、UE 10A 及び UE 10B に対して、D2D 無線リソースの中から、D2D 通信においてユーザデータの通信に用いる無線リソースを割当てて、無線基地局 310 は、UE 10A 及び UE 10B に対して、割当てられた無線リソースを通知する。

[0131] ステップ 20D において、UE 10A は、ステップ 10D で割当てられた無線リソースを用いて、ユーザデータ（初送）を UE 10B 及び無線基地局 310 に送信する。同様に、UE 10B 及び無線基地局 310 は、ステップ 10D で割当てられた無線リソースを用いて、ユーザデータ（初送）を UE 10A から受信する。

[0132] ステップ 30D において、UE 10B は、ユーザデータ（初送）を受信することができたか否かを示す送達確認信号を UE 10A に送信する。ここでは、送達確認信号として NACK が送信されたものとして説明を続ける。

[0133] ステップ 40D において、UE 10A は、ユーザデータの再送要求を無線基地局 310 に送信する。

[0134] ステップ 50D において、無線基地局 310 は、UE 10B に対して、D2D 無線リソースの中から、D2D 通信においてユーザデータの通信に用いる無線リソースを割当てて、無線基地局 310 は、UE 10B に対して、割当てられた無線リソースを通知する。

[0135] ステップ 60D において、無線基地局 310 は、ステップ 50D で割当てられた無線リソースを用いて、ユーザデータ（再送）を UE 10B に送信する。同様に、UE 10B は、ステップ 50D で割当てられた無線リソースを用いて、ユーザデータ（再送）を無線基地局 310 から受信する。

[0136] 第 6 に、無線基地局 310 によってユーザデータの再送制御を行う別の再

送制御例について、図20を参照しながら説明する。図20に示すケースでは、D2D通信においてユーザデータの通信に用いる無線リソースは、UE10（ここでは、UE10A）によって割当てられており、ユーザデータの再送制御は、無線基地局310によって行われる。但し、D2D通信においてユーザデータの通信に用いる無線リソースは、UE10Bによって割当てられてもよい。図20に示すケースでは、無線基地局310は、UE10AとUE10Bとの間で直接的に行われるユーザデータの通信に割当てられた無線リソースを、ユーザデータを受信するための受信リソースとして割当てすることに留意すべきである。

[0137] 図20に示すように、ステップ10Eにおいて、UE10Aは、D2D無線リソースの中から、D2D通信においてユーザデータの通信に用いる無線リソースを自律的に割当てて、UE10は、他のUE10に対して、割当てられた無線リソースを通知する。

[0138] ステップ15Eにおいて、UE10Aは、ステップ10Eで割当てられた無線リソースを無線基地局310に通知する。

[0139] ステップ20Eにおいて、UE10Aは、ステップ10Eで割当てられた無線リソースを用いて、ユーザデータ（初送）をUE10B及び無線基地局310に送信する。同様に、UE10B及び無線基地局310は、ステップ10Eで割当てられた無線リソースを用いて、ユーザデータ（初送）をUE10Aから受信する。

[0140] ステップ30Eにおいて、UE10Bは、ユーザデータ（初送）を受信することができたか否かを示す送達確認信号をUE10Aに送信する。ここでは、送達確認信号としてNACKが送信されたものとして説明を続ける。

[0141] ステップ50Eにおいて、UE10Aは、D2D無線リソースの中から、D2D通信においてユーザデータの通信に用いる無線リソースを自律的に割当てて、UE10Aは、UE10Bに対して、割当てられた無線リソースを通知する。

[0142] ステップ55Eにおいて、UE10Aは、ユーザデータの再送要求とともに

に、ステップ50Eで割当てられた無線リソースを無線基地局310に通知する。

[0143] ステップ60Eにおいて、無線基地局310は、ステップ50Eで割当てられた無線リソースを用いて、ユーザデータ（再送）を送信する。同様に、UE10Bは、ステップ50Eで割当てられた無線リソースを用いて、ユーザデータ（再送）を無線基地局310から受信する。

[0144] （作用及び効果）

第1実施形態では、UE10B（受信側端末）は、送達確認信号を無線基地局310に送信する。従って、ユーザデータの再送制御を適切に行うことが可能である。

[0145] 例えば、複数のUE10の間で通信されるユーザデータを無線基地局310が受信する場合には、送達確認信号が無線基地局310に送信されるため、無線基地局310がユーザデータの再送制御を行うことができる。一方で、UE10A（送信側端末）がユーザデータの再送制御を行う場合には、無線基地局310が送達確認信号を送信側端末に送信すればよい。

[0146] 第1実施形態では、無線基地局310は、複数のUE10の間で直接的に通信されるユーザデータを受信するための受信リソースを割当てる。すなわち、無線基地局は、複数のUE10の間で通信されるユーザデータを無線基地局310が受信することができる。従って、例えば、送達確認信号を無線基地局310に送信することによって、無線基地局310によってユーザデータの再送制御を行うことができる。

[0147] [変更例1]

以下において、第1実施形態の変更例1について説明する。以下においては、第1実施形態に対する差異について主として説明する。

[0148] 変更例1では、無線基地局310（制御部315）は、UE10AとUE10Bとの間で直接的に行われるユーザデータの通信に割当てられた無線リソースを、ユーザデータを受信するための受信リソースとして割当てるか否かを判断する。具体的には、無線基地局310（制御部315）は、UE1

０ＡとＵＥ１０Ｂとの間で直接的に行われるユーザデータの通信状態が劣悪である場合に、ユーザデータの通信に割当てられた無線リソースを、ユーザデータを受信するための受信リソースとして割当てる。同様に、無線基地局３１０（送信部３１４及び制御部３１５）は、ＵＥ１０ＡとＵＥ１０Ｂとの間で直接的に行われるユーザデータの通信状態が劣悪である場合に、ユーザデータの再送制御を行う。

[0149] ここで、無線基地局３１０（受信部３１３）は、ユーザデータの直接的な通信を制御するためのＤ２Ｄ制御信号をＵＥ１０（ＵＥ１０Ａ又はＵＥ１０Ｂ）から受信することが好ましい。このようなケースでは、無線基地局３１０（制御部３１５）は、Ｄ２Ｄ制御信号に基づいて、ＵＥ１０ＡとＵＥ１０Ｂとの間で直接的に通信されるユーザデータを受信するための受信リソースを割当てるか否かを判断する。同様に、無線基地局３１０（送信部３１４及び制御部３１５）は、Ｄ２Ｄ制御信号に基づいて、ユーザデータの再送制御を行うか否かを判断する。

[0150] 変更例１において、Ｄ２Ｄ制御信号は、ＵＥ１０Ａ（送信部１４Ａ）から無線基地局３１０に送信されてもよく、ＵＥ１０Ｂ（送信部１４Ｂ）から無線基地局３１０に送信されてもよい。

[0151] Ｄ２Ｄ制御信号は、ＵＥ１０Ａから送信されたユーザデータを受信側端末が受信することができたか否かを示す送達確認信号、ユーザデータの通信に用いる送信電力及びユーザデータの通信に用いる変調符号化方式のうち、少なくともいずれか１つであることが好ましい。このようなケースでは、ＵＥ１０ＡとＵＥ１０Ｂとの間で直接的に行われるユーザデータの通信状態が劣悪であるか否かをＤ２Ｄ制御信号に基づいて無線基地局３１０（制御部３１５）が判断することに留意すべきである。

[0152] 或いは、Ｄ２Ｄ制御信号は、ユーザデータの再送制御を要求する信号、ユーザデータの通信に用いる送信電力が閾値を上回ったことを示す信号及びユーザデータの通信に用いる変調符号化方式が閾値を下回ったことを示す信号のうち、少なくともいずれか１つであることが好ましい。このようなケース

では、無線基地局 310（制御部 315）は、UE 10A と UE 10B との間で直接的に行われるユーザデータの通信状態が劣悪であるか否かを判断することに留意すべきである。

[0153] 或いは、D2D 制御信号は、ユーザデータの通信に用いる送信電力が閾値を下回ったことを示す信号及びユーザデータの通信に用いる変調符号化方式が閾値を上回ったことを示す信号のうち、少なくともいずれか 1 つであってもよい。このようなケースでは、無線基地局 310（制御部 315）は、UE 10A と UE 10B との間で直接的に行われるユーザデータの通信状態が良好であるか否かを UE 10（制御部 15A 又は制御部 15B）が判断することが可能である。

[0154] 或いは、D2D 制御信号は、UE 10A と UE 10B との間で直接的に行われるユーザデータの通信に割当てられた無線リソースを、ユーザデータを受信するための受信リソースとして無線基地局 310 が割当てるか否かを指示する信号であってもよい。

[0155] （移動通信システムの動作）

以下において、変更例 1 に係る移動通信システムの動作について説明する。図 21～図 22 は、変更例 1 に係る移動通信システム 100 の動作を示す図である。

[0156] 第 1 に、D2D 通信におけるユーザデータの通信状態が劣悪であるか否かを無線基地局 310 が判断するケースについて、図 21 を参照しながら説明する。

[0157] 図 21 に示すように、ステップ 110 において、無線基地局 310 は、UE 10A 及び UE 10B に対して、D2D 無線リソースの中から、D2D 通信においてユーザデータの通信に用いる無線リソースを割当てて、無線基地局 310 は、UE 10A 及び UE 10B に対して、割当てられた無線リソースを通知する。

[0158] ステップ 120 において、UE 10A は、D2D 制御信号を無線基地局 310 に送信する。ここで、D2D 制御信号は、UE 10A から送信されたユ

ーザデータを受信側端末が受信することができたか否かを示す送達確認信号、ユーザデータの通信に用いる送信電力及びユーザデータの通信に用いる変調符号化方式のうち、少なくともいずれか1つであることが好ましい。

[0159] ステップ130において、無線基地局310は、UE10AとUE10Bとの間で直接的に通信されるユーザデータを受信するか否か（ユーザデータの同時受信を行うか否か）を判断する。詳細には、無線基地局310は、UE10AとUE10Bとの間で直接的に行われるユーザデータの通信状態が劣悪である場合に、ユーザデータの同時受信を行うと判断する。

[0160] 具体的には、無線基地局310は、D2D制御信号に基づいて、ユーザデータの通信状態が劣悪であるか否かを判断する。例えば、無線基地局310は、送達確認信号がNACKである場合に、ユーザデータの通信状態が劣悪であると判断する。或いは、無線基地局310は、ユーザデータの通信に用いる送信電力が閾値を上回っている場合に、ユーザデータの通信状態が劣悪であると判断する。或いは、無線基地局310は、ユーザデータの通信に用いる変調符号化方式が閾値を下回っている場合に、ユーザデータの通信状態が劣悪であると判断する。

[0161] 判定結果が”YES”である場合には、無線基地局310は、ステップ140の処理を行う。判定結果が”NO”である場合には、無線基地局310は、一連の処理を終了する。

[0162] ステップ140において、無線基地局310は、UE10AとUE10Bとの間で直接的に通信されるユーザデータを受信するための受信リソースを割当てて。

[0163] ステップ150において、UE10Aは、ステップ110で割当てられた無線リソースを用いて、ユーザデータ（初送）を送信する。同様に、UE10B及び無線基地局310は、ステップ110で割当てられた無線リソースを用いて、ユーザデータ（初送）をUE10Aから受信する。

[0164] 或いは、ステップ140とステップ150との間において、UE10A及びUE10Bに対して、D2D無線リソースの中から、D2D通信において

ユーザデータの通信に用いる無線リソースを無線基地局 310 が改めて割当てるステップが設けられてもよい。

[0165] ここで、ユーザデータの同時受信が行われない場合には、無線基地局 310 がユーザデータの再送を行うことができないことに留意すべきである。すなわち、ユーザデータの通信状態が良好である場合には、ユーザデータの再送制御が行われないことに留意すべきである。

[0166] 第 2 に、D2D 通信におけるユーザデータの通信状態が劣悪であるか否かを UE 10（ここでは、UE 10A）が判断するケースについて、図 22 を参照しながら説明する。図 22 では、図 21 と同様の処理について、同様の符号を付している。

[0167] 図 22 に示すように、ステップ 115 において、UE 10A は、UE 10A と UE 10B との間で直接的に通信されるユーザデータを無線基地局 310 に受信させるか否か（ユーザデータの同時受信を無線基地局 310 に行わせるか否か）を判断する。詳細には、UE 10A は、UE 10A と UE 10B との間で直接的に行われるユーザデータの通信状態が劣悪である場合に、ユーザデータの同時受信を行うと判断する。

[0168] 具体的には、UE 10A は、ユーザデータの通信に用いる送信電力が閾値を上回っている場合に、ユーザデータの通信状態が劣悪であると判断する。或いは、UE 10A は、ユーザデータの通信に用いる変調符号化方式が閾値を下回っている場合に、ユーザデータの通信状態が劣悪であると判断する。

[0169] 判定結果が”YES”である場合には、UE 10A は、ステップ 120 の処理を行う。判定結果が”NO”である場合には、UE 10A は、一連の処理を終了する。

[0170] ここで、ステップ 120 において、UE 10A は、D2D 制御信号を無線基地局 310 に送信する。ここで、D2D 制御信号は、ユーザデータの再送制御を要求する信号、ユーザデータの通信に用いる送信電力が閾値を上回ったことを示す信号及びユーザデータの通信に用いる変調符号化方式が閾値を下回ったことを示す信号のうち、少なくともいずれか 1 つであることが好ま

しい。

[0171] 図22に示すケースでは、無線基地局310は、D2D制御信号を受信すると、UE10AとUE10Bとの間で直接的に通信されるユーザデータを受信するための受信リソースを割当ててことに留意すべきである。

[0172] 図22に示すケースでは、D2D制御信号は、UE10Aによって送信されているが、実施形態は、これに限定されるものではない。D2D制御信号は、UE10Bによって送信されてもよい。

[0173] (作用及び効果)

変更例1では、無線基地局310は、ユーザデータの通信状態が劣悪である場合に、UE10AとUE10Bとの間で直接的に通信されるユーザデータを受信するための受信リソースを割当てて。言い換えると、無線基地局310は、ユーザデータの通信状態が良好である場合に、UE10AとUE10Bとの間で直接的に通信されるユーザデータを受信するための受信リソースを割当てない。すなわち、ユーザデータの通信状態が良好である場合に、UE10AとUE10Bとの間で直接的に通信されるユーザデータを受信するための受信リソースは、他のUE10から上りリンクデータを受信するために用いることが可能である。従って、無線基地局310の受信リソースを有効に利用することができる。

[0174] [その他の実施形態]

本発明は上述した実施形態によって説明したが、この開示の一部をなす論述及び図面は、この発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施形態、実施例及び運用技術が明らかとなろう。

[0175] 実施形態では、D2D通信において、2つのUE10が通信を行うケースについて例示した。しかしながら、実施形態は、これに限定されるものではない。具体的には、D2D通信において、3つ以上のUE10が通信を行ってもよい。

[0176] 変更例1では、UE10AとUE10Bとの間で直接的に行われるユーザ

データの通信状態は、主として、ユーザデータの通信に用いる送信電力、又は、ユーザデータの通信に用いる変調符号化方式に基づいて判断される。しかしながら、実施形態はこれに限定されるものではない。UE 10 AとUE 10 Bとの間で直接的に行われるユーザデータの通信状態は、ブロックエラーレート、パケットエラーレート、QoSが満たされているか否か、CQI及びUE 10 Aの処理負荷のいずれか1つに基づいて判断されてもよい。

[0177] 変更例1では、UE 10 AとUE 10 Bとの間で直接的に行われるユーザデータの通信状態が劣悪である否かが判断される。しかしながら、実施形態は、これに限定されるものではない。UE 10 AとUE 10 Bとの間で直接的に行われるユーザデータの通信状態が良好である否かが判断されてもよい。このようなケースでは、図21に示すステップ130の判定結果については、“YES”と“NO”が逆になることに留意すべきである。同様に、図22に示すステップ115の判定結果については、“YES”と“NO”が逆になることに留意すべきである。

[0178] 上述した実施形態では特に触れていないが、UE 10 (UE 10 A又はUE 10 B)が行う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。

[0179] 或いは、UE 10 (UE 10 A又はUE 10 B)が行う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が提供されてもよい。

[0180] このように、本発明は、ここでは記載していない様々な実施の形態などを含むことは勿論である。また、上述した実施形態及び変更例は、組み合わせることが可能である。したがって、本発明の技術的範囲は、上述の説明から

妥当な請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められる。

[0181] なお、米国仮出願第 61 / 664, 951 号（2012 年 6 月 27 日出願）の全内容が、参照により、本願に組み込まれている。

産業上の利用可能性

[0182] 本発明によれば、ユーザデータの再送制御を行う移動通信システム、無線端末、無線基地局、移動通信方法及びプロセッサを提供することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 複数の無線端末の間でユーザデータの通信を、無線基地局を介さずに直接的に行う移動通信システムであって、
- 前記複数の無線端末の間で直接的に行われるユーザデータの通信は、前記移動通信システムに割り当てられた無線リソースのうち、一部の無線リソースを用いて行われており、
- 前記複数の無線端末は、前記ユーザデータを送信する送信側端末と、前記ユーザデータを受信する受信側端末とを含み、
- 前記受信側端末は、前記送信側端末から送信された前記ユーザデータを受信することができたか否かを示す送達確認信号を送信する受信側送信部を備え、
- 前記受信側送信部は、前記送達確認信号を前記無線基地局に送信することを特徴とする移動通信システム。
- [請求項2] 前記受信側送信部は、前記複数の無線端末の間で直接的に行われるユーザデータの通信状態が劣悪である場合に、前記送達確認信号を前記無線基地局に送信することを特徴とする請求項1に記載の移動通信システム。
- [請求項3] 前記無線基地局は、前記送達確認信号を前記送信側端末に送信する基地局側送信部を備えることを特徴とする請求項2に記載の移動通信システム。
- [請求項4] 前記無線基地局は、前記複数の無線端末の間で直接的に行われるユーザデータの通信に割り当てられた無線リソースを、前記ユーザデータを受信するための受信リソースとして割り当てる基地局側制御部を備えることを特徴とする請求項1に記載の移動通信システム。
- [請求項5] 前記無線基地局は、前記送達確認信号を前記送信側端末に送信する基地局側送信部を備え、
- 前記基地局側制御部は、前記受信リソースを用いて受信する前記ユーザデータの受信状態に基づいて、前記送達確認信号を前記送信側端

末に送信するか否かを判断することを特徴とする請求項4に記載の移動通信システム。

[請求項6] 前記無線基地局は、前記送達確認信号に基づいて、前記受信リソースを用いて受信する前記ユーザデータを前記受信側端末に再送する基地局側送信部を備えることを特徴とする請求項4に記載の移動通信システム。

[請求項7] 複数の無線端末の間でユーザデータの通信を、無線基地局を介さずに直接的に行う移動通信システムにおいて、前記複数の無線端末のうち、前記ユーザデータを受信側端末に送信する送信側端末であって、

前記複数の無線端末の間で直接的に行われるユーザデータの通信は、前記移動通信システムに割り当てられた無線リソースのうち、一部の無線リソースを用いて行われており、

前記受信側端末が前記ユーザデータを受信することができたか否かを示す送達確認信号を受信する送信側受信部を備え、

前記送信側受信部は、前記受信側端末から直接的に前記送達確認信号を受信するとともに、前記無線基地局を経由して前記送達確認信号を受信することを特徴とする送信側端末。

[請求項8] 前記送達確認信号に基づいて、前記受信リソースを用いて受信する前記ユーザデータを前記受信側端末に再送するか否かを判断する送信側制御部を備え、

前記送信側制御部は、前記複数の無線端末の間で直接的に行われるユーザデータの通信状態が良好である場合に、前記無線基地局を経由して受信する前記送達確認信号を参照せずに、前記受信側端末から直接的に受信する前記送達確認信号を参照することを特徴とする請求項7に記載の送信側端末。

[請求項9] 前記送達確認信号に基づいて、前記受信リソースを用いて受信する前記ユーザデータを前記受信側端末に再送するか否かを判断する送信側制御部を備え、

前記送信側制御部は、前記無線基地局を経由して受信する前記送達確認信号を参照するか否かを前記無線基地局に通知することを特徴とする請求項 7 に記載の送信側端末。

[請求項10]

複数の無線端末の間でユーザデータの通信を、無線基地局を介さずに直接的に行う移動通信システムで用いる移動通信方法であって、

前記複数の無線端末の間で直接的に行われるユーザデータの通信は、前記移動通信システムに割り当てられた無線リソースのうち、一部の無線リソースを用いて行われており、

前記複数の無線端末は、前記ユーザデータを送信する送信側端末と、前記ユーザデータを受信する受信側端末とを含み、

前記受信側端末が、前記送信側端末から送信された前記ユーザデータを受信することができたか否かを示す送達確認信号を送信するステップ A を備え、

前記ステップ A は、前記送達確認信号を前記無線基地局に送信するステップを含むことを特徴とする移動通信方法。

[請求項11]

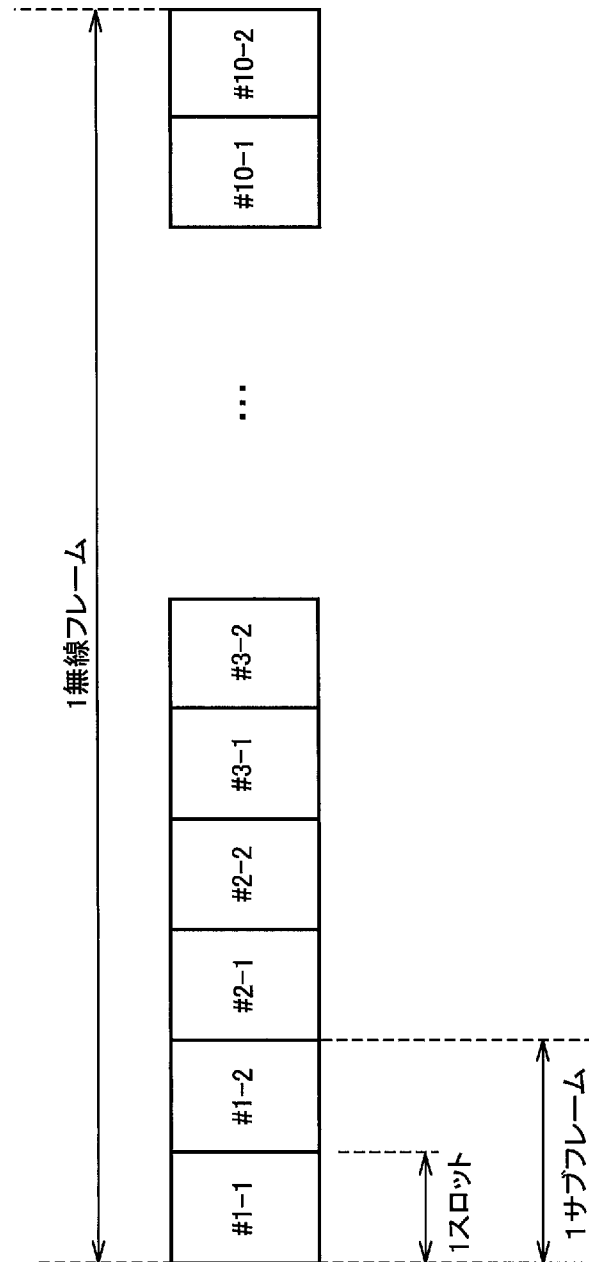
複数の無線端末の間でユーザデータの通信を、無線基地局を介さずに直接的に行う移動通信システムにおいて、前記複数の無線端末のうち、前記ユーザデータを受信側端末に送信する送信側端末に処理を実行させるプロセッサであって、

前記複数の無線端末の間で直接的に行われるユーザデータの通信は、前記移動通信システムに割り当てられた無線リソースのうち、一部の無線リソースを用いて行われており、

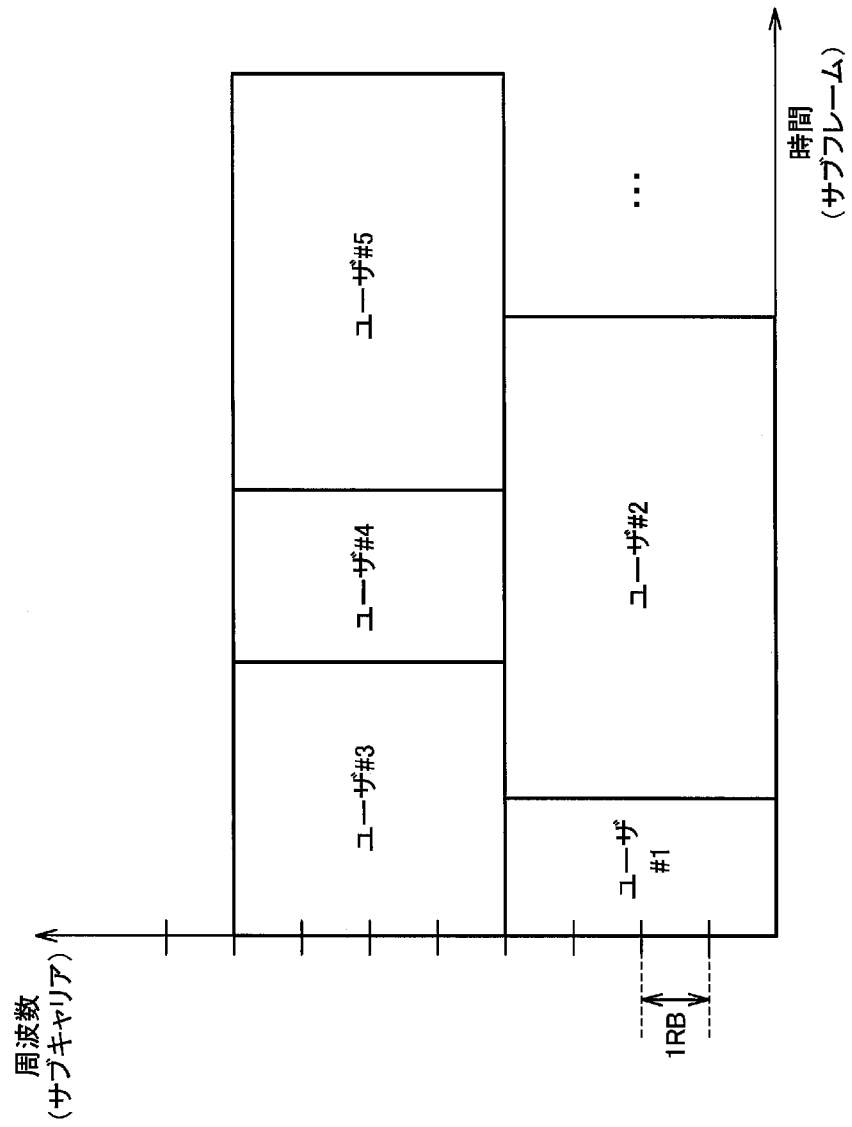
前記受信側端末が前記ユーザデータを受信することができたか否かを示す送達確認信号を受信する処理 A を前記送信側端末に実行させ、

前記処理 A は、前記受信側端末から直接的に前記送達確認信号を受信するとともに、前記無線基地局を経由して前記送達確認信号を受信する処理を含むことを特徴とするプロセッサ。

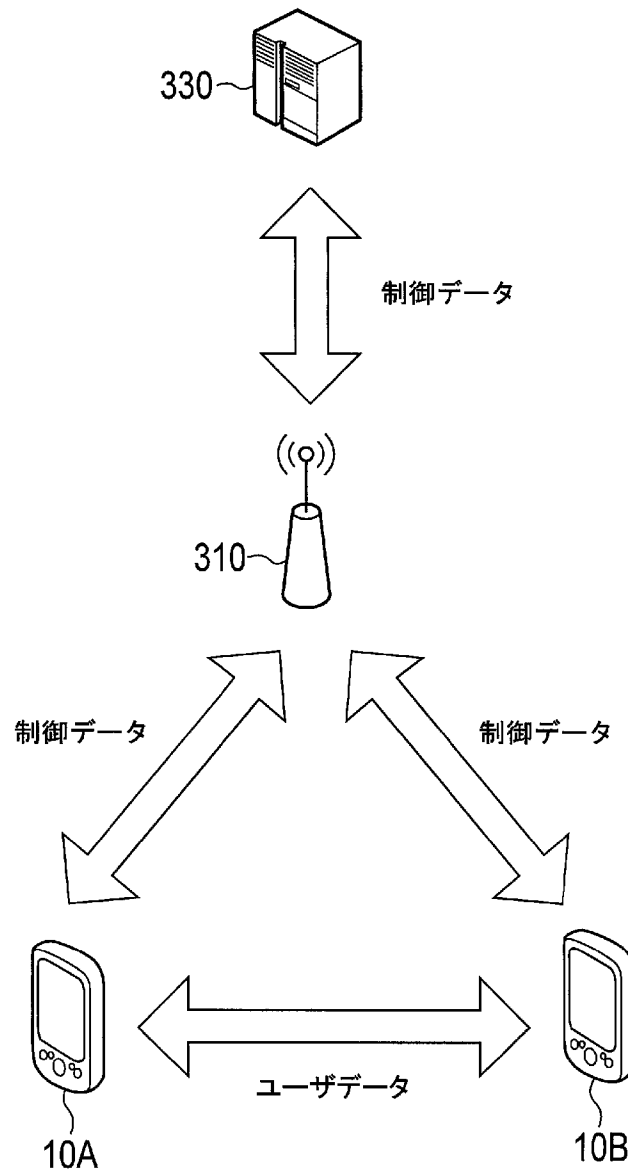
[図2]



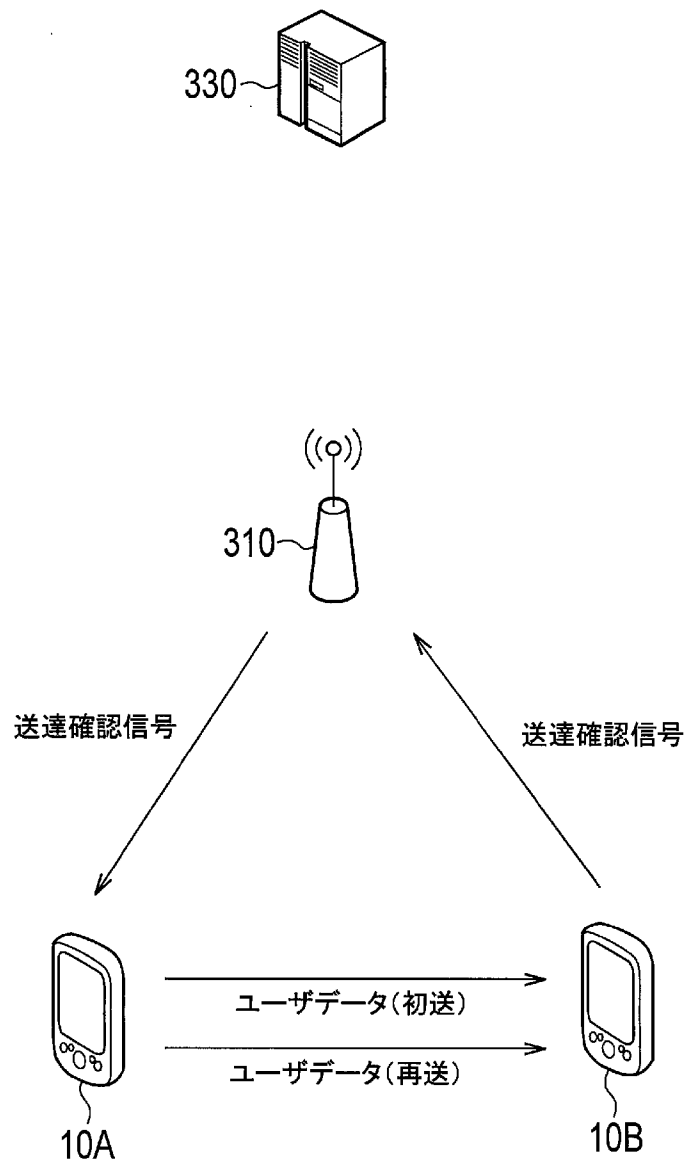
[図3]



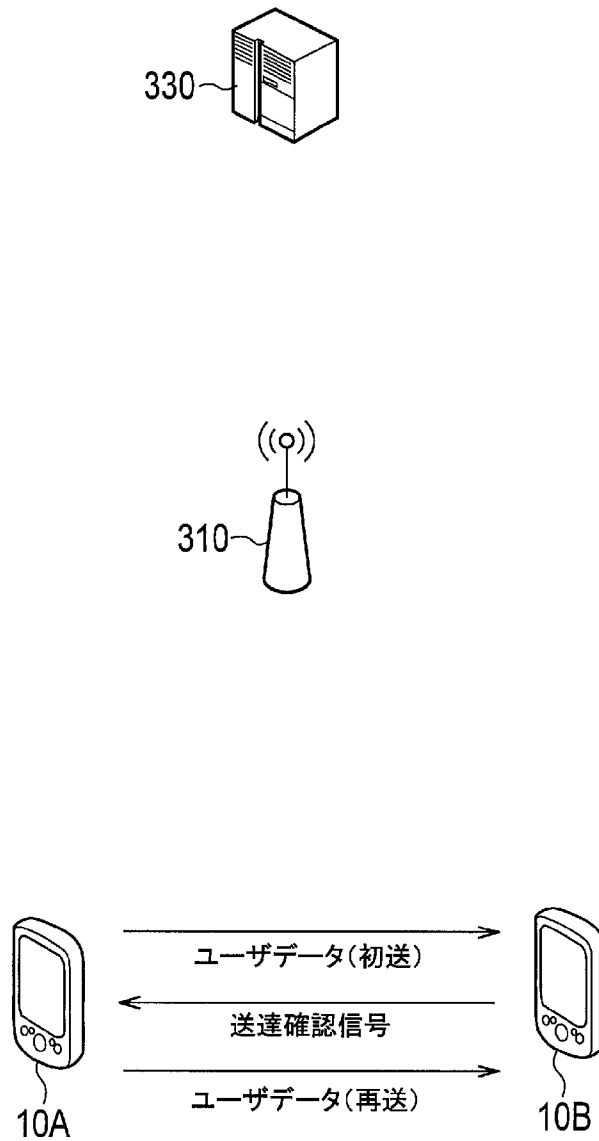
[図4]



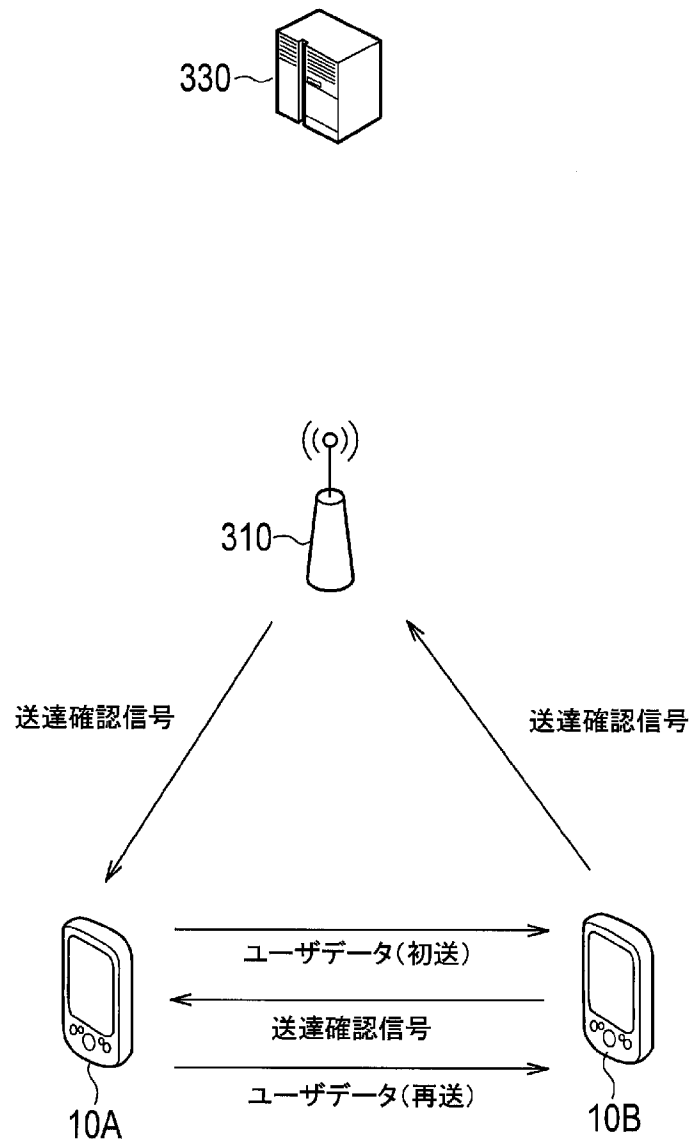
[図5]



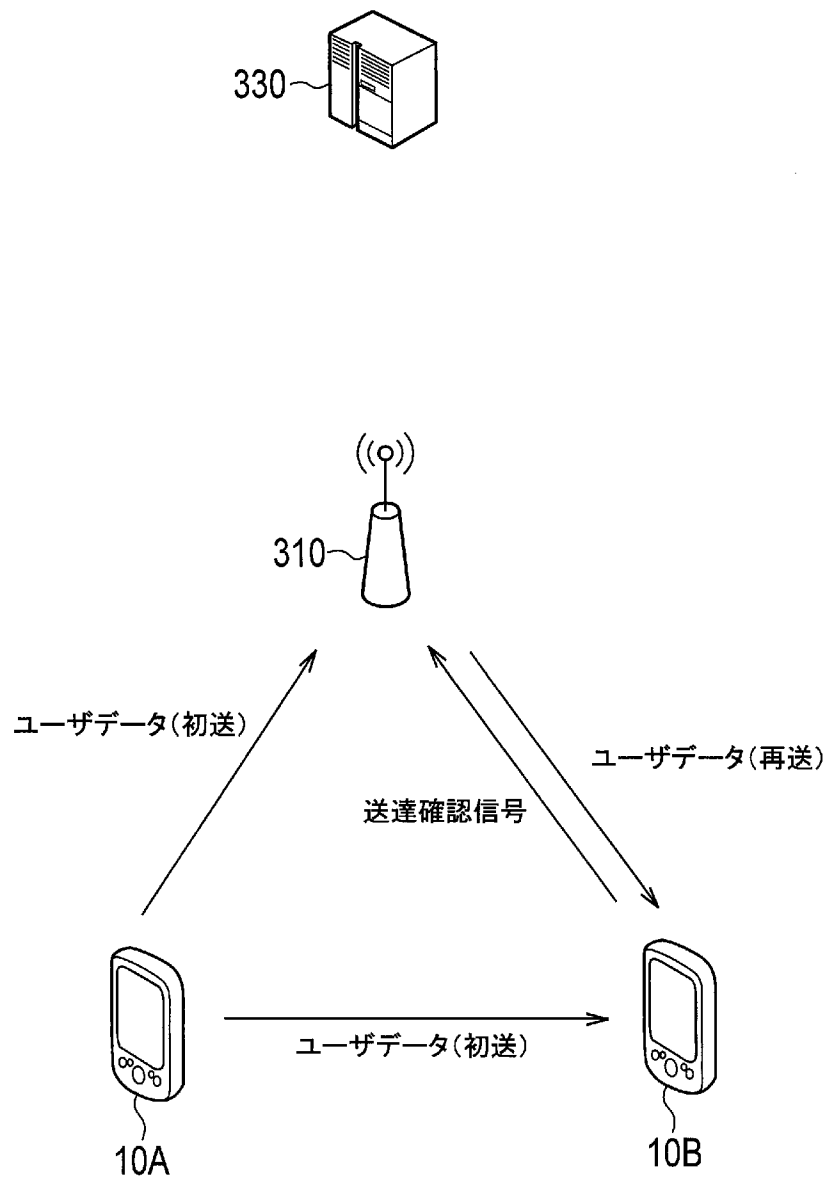
[図6]



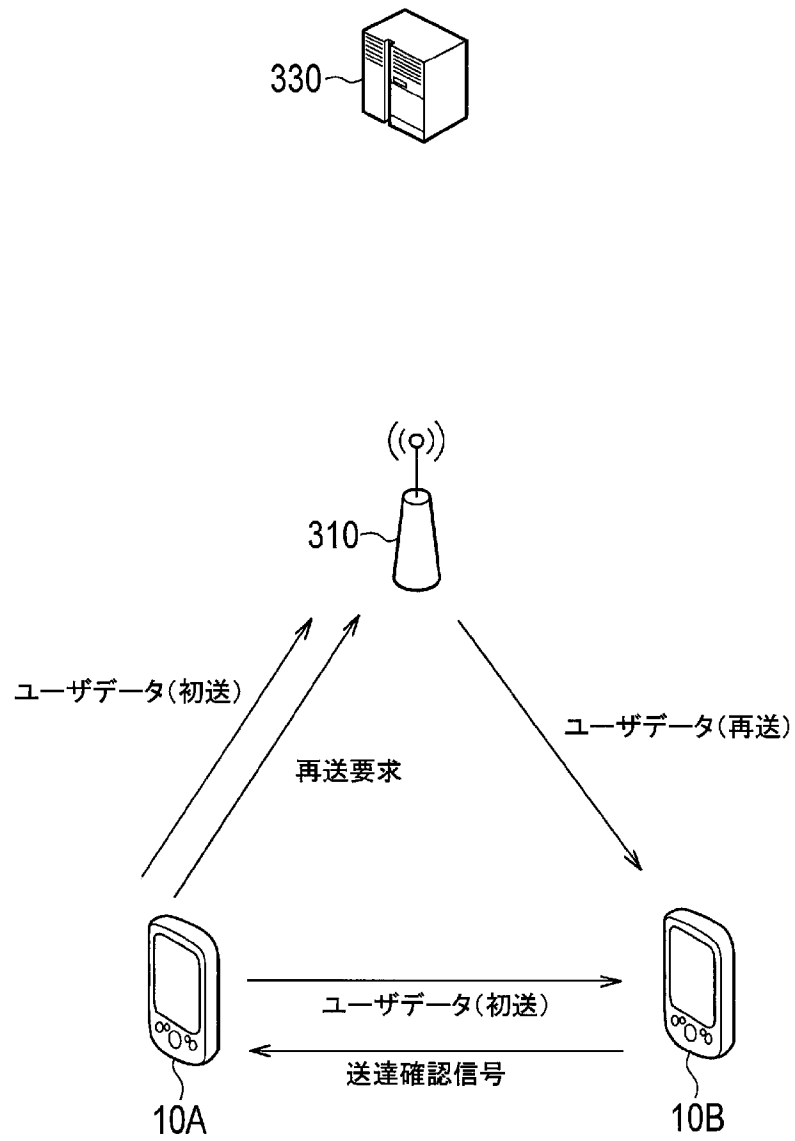
[図7]



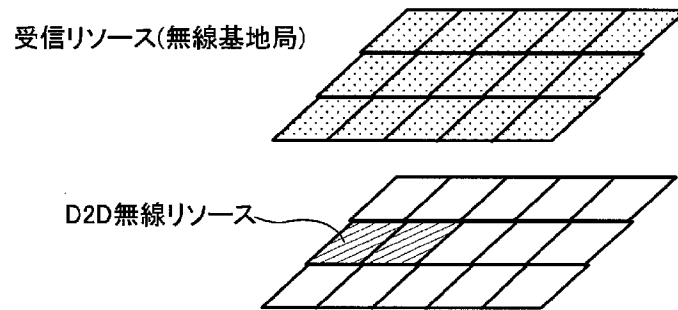
[図8]



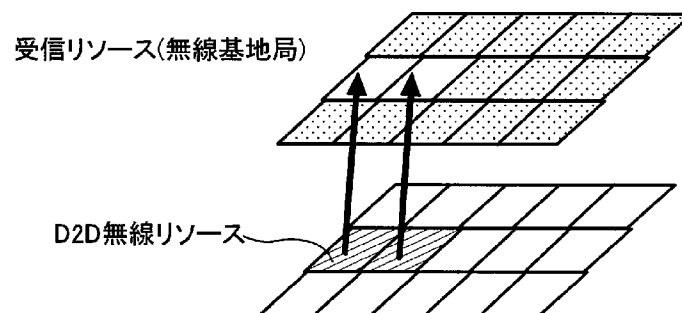
[図9]



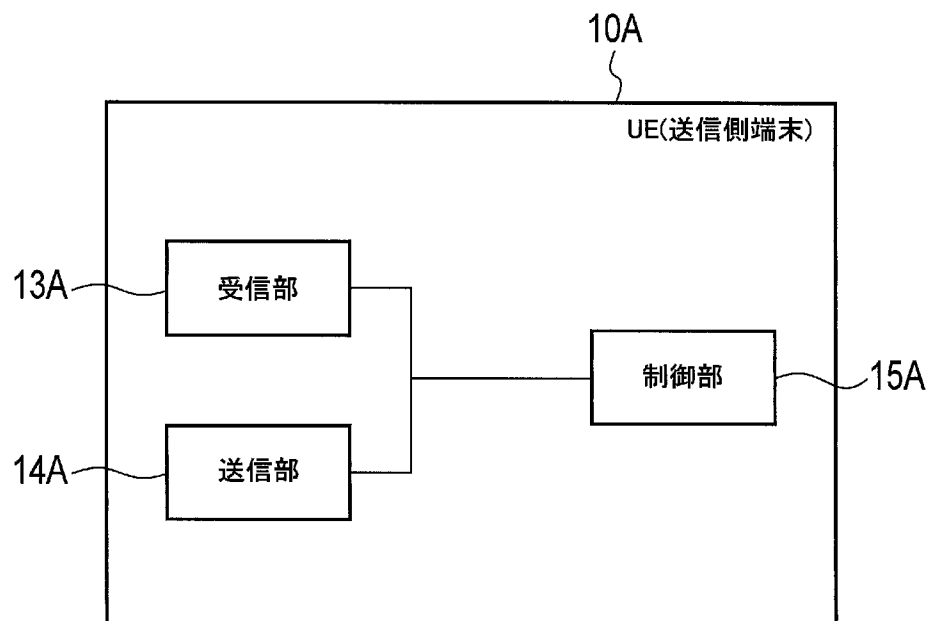
[図10]



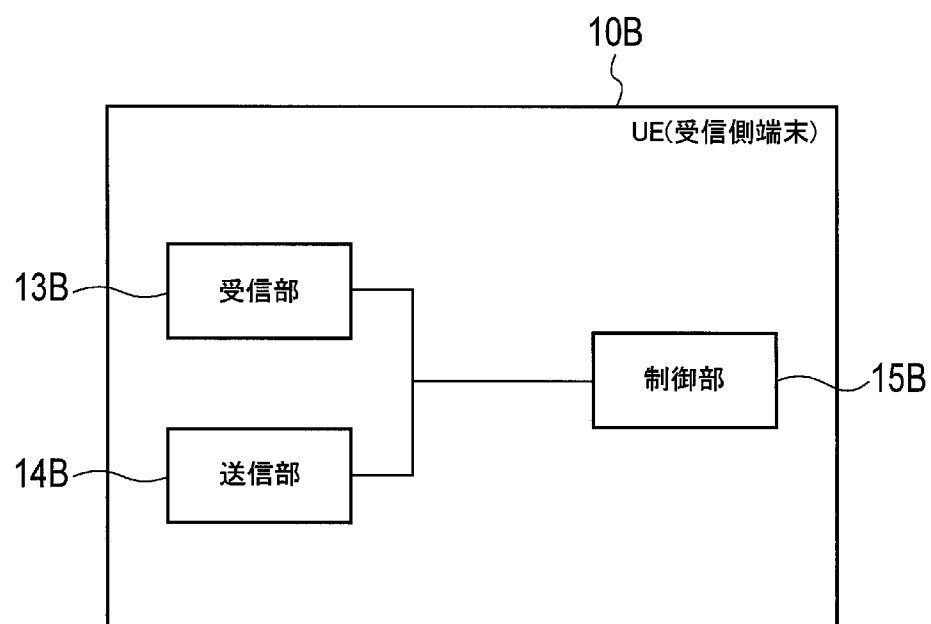
[図11]



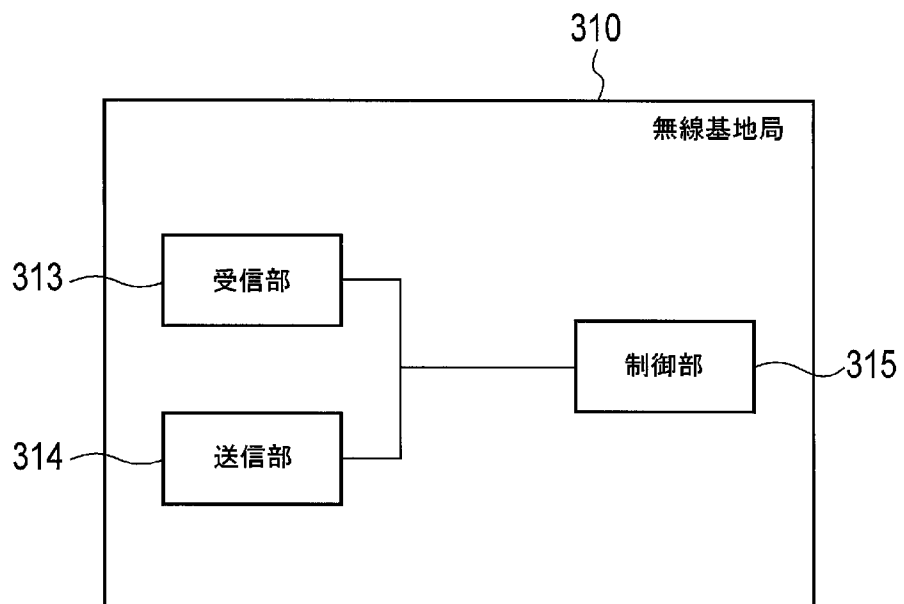
[図12]



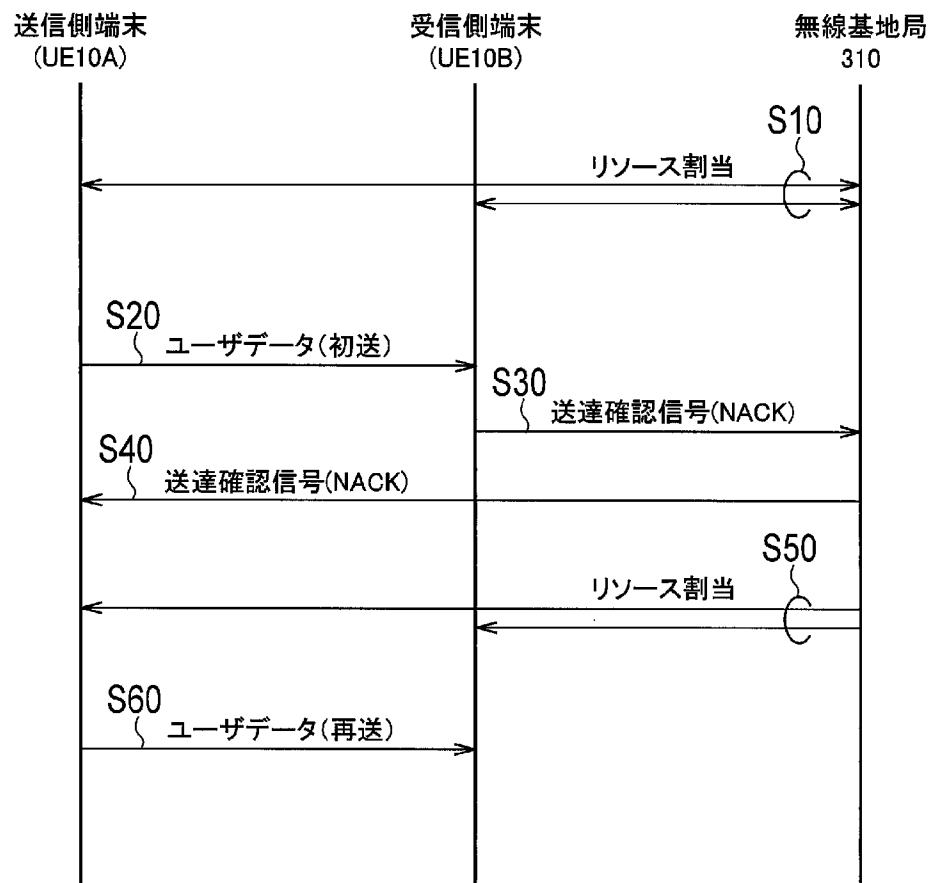
[図13]



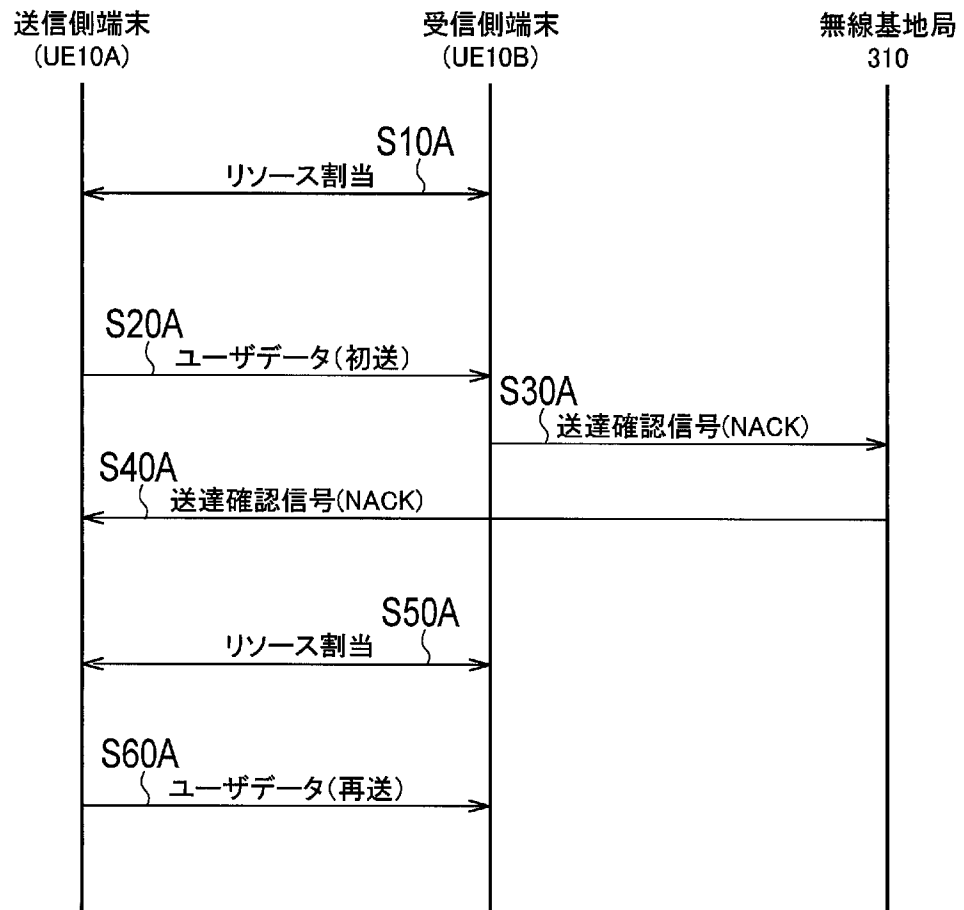
[図14]



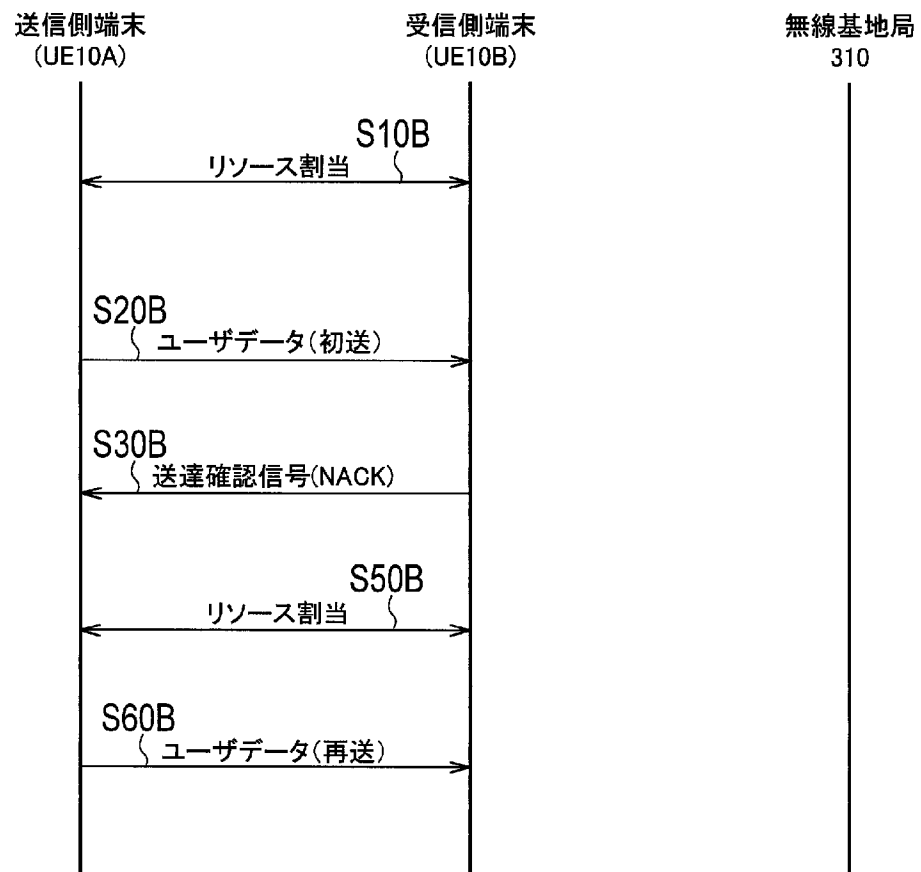
[図15]



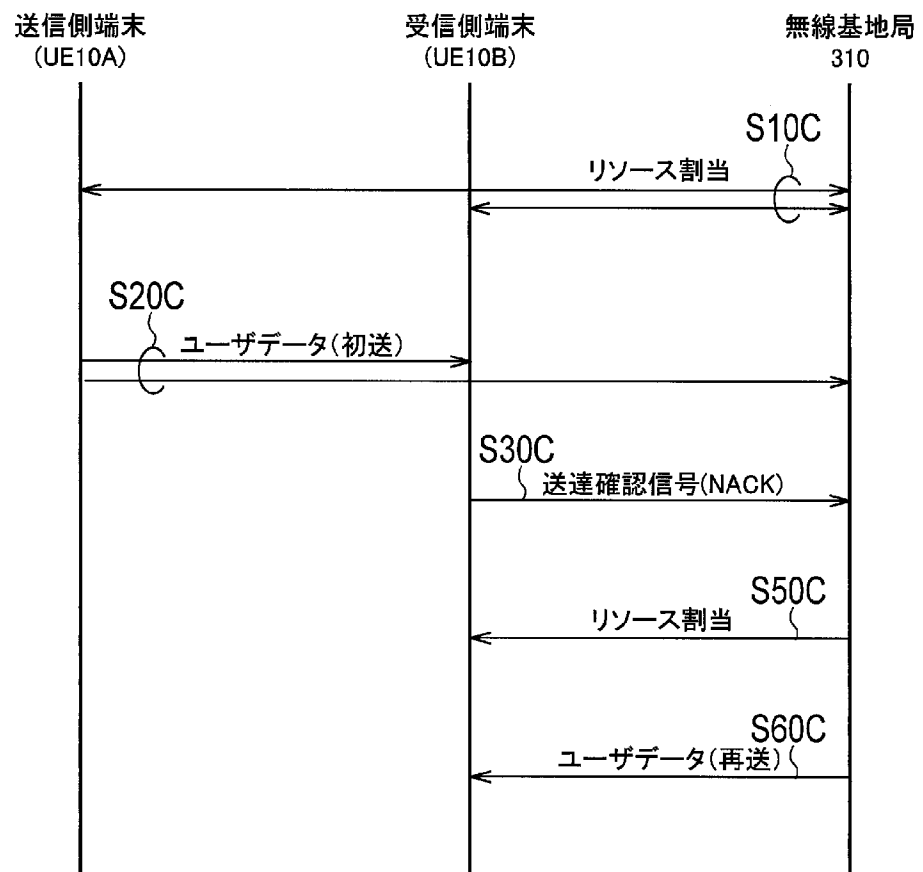
[図16]



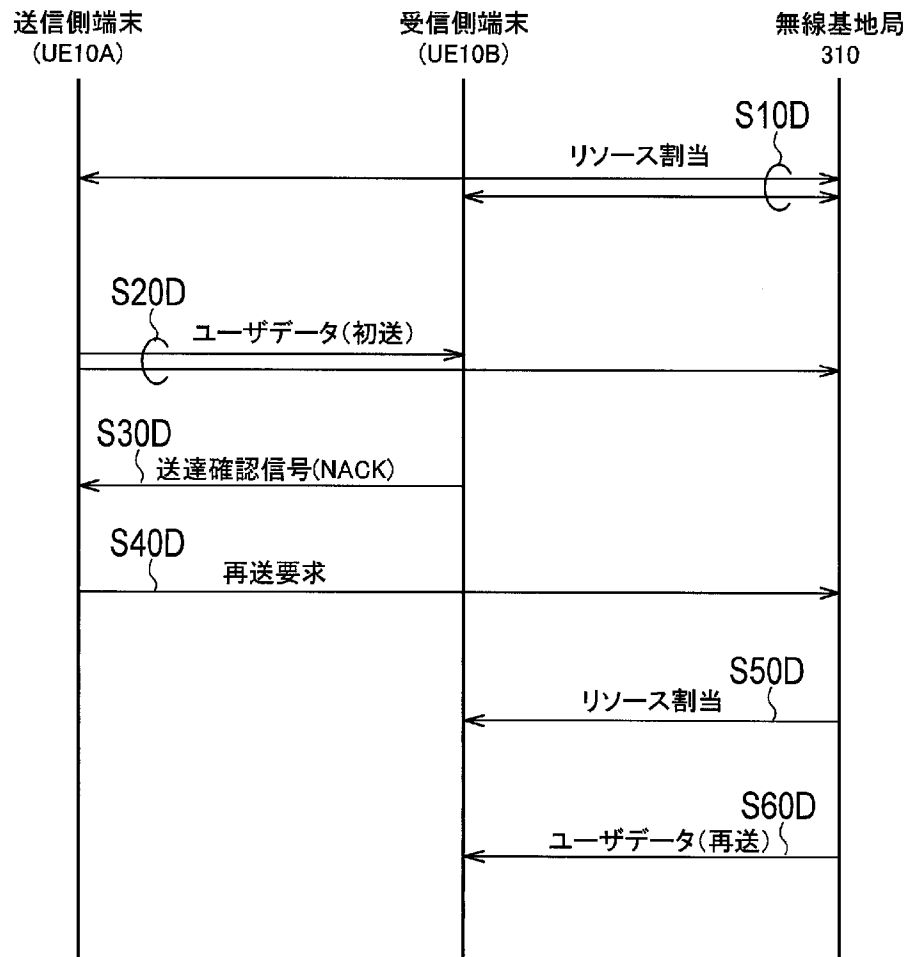
[図17]



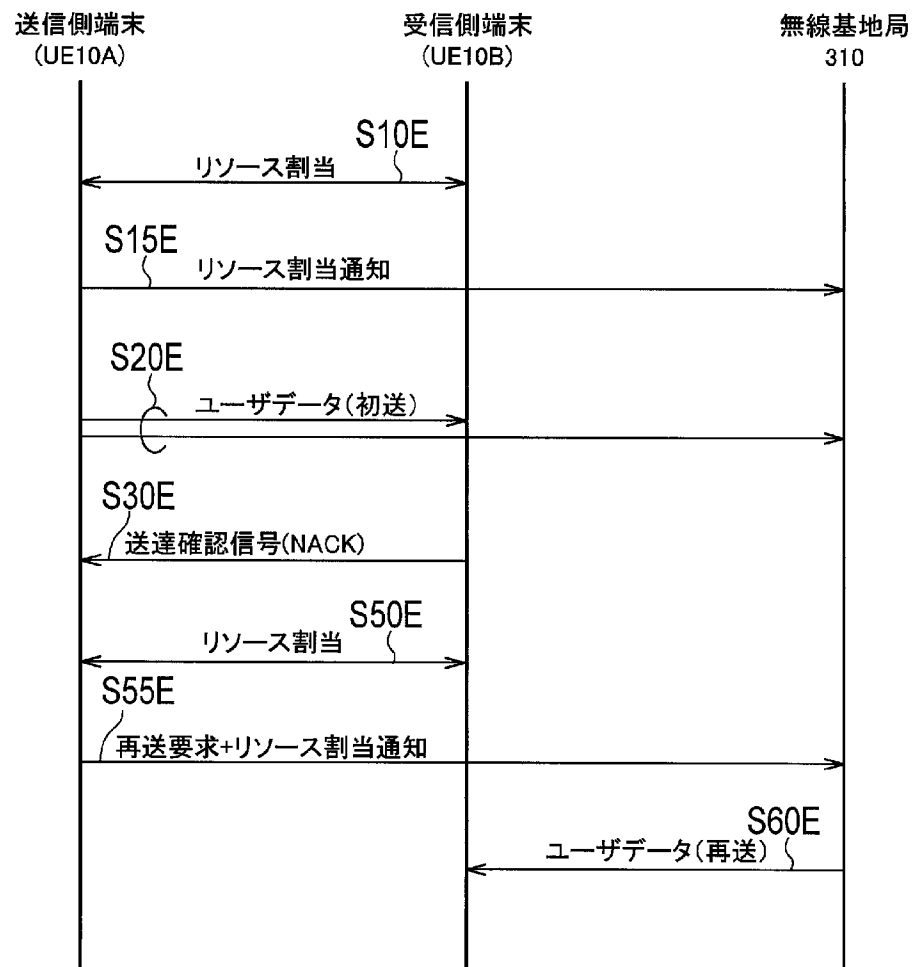
[図18]



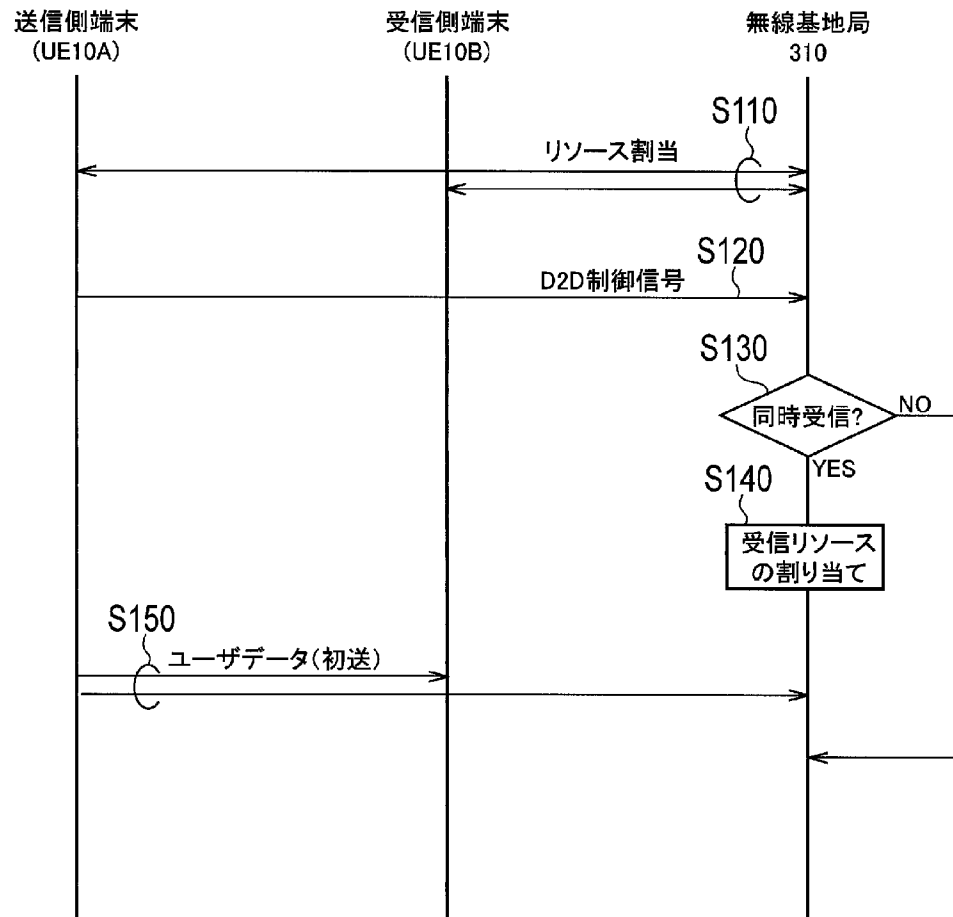
[図19]



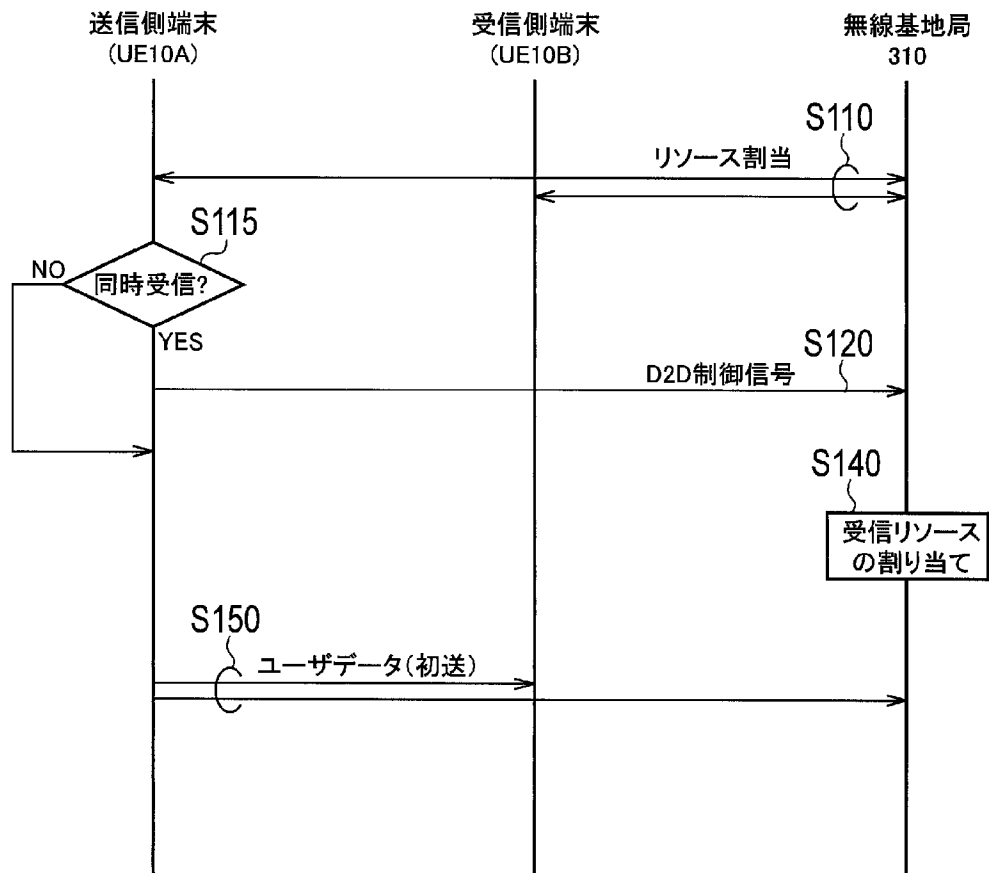
[図20]



[図21]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/067416

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W92/18(2009.01)i, H04W28/04(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)

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

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 8-9455 A (Hitachi, Ltd.), 12 January 1996 (12.01.1996), paragraphs [0071] to [0072]; fig. 10 & US 5862142 A & CN 1120791 A	1, 10 2-7, 11 8, 9
Y A	JP 2008-547344 A (Koninklijke Philips Electronics N.V.), 25 December 2008 (25.12.2008), abstract; fig. 6 & US 2010/0146354 A1 & WO 2007/000696 A1 & CN 101208897 A	2, 3, 5 8, 9

☒ 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
12 September, 2013 (12.09.13)

Date of mailing of the international search report
24 September, 2013 (24.09.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/067416

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	JP 2008-118499 A (Fujitsu Ltd.), 22 May 2008 (22.05.2008), entire text; particularly, 2nd carrying-out mode & US 2008/0108304 A1 & EP 1921800 A2 & EP 2187570 A1 & KR 10-2008-0041570 A & CN 101179320 A & KR 10-2010-0038085 A & CN 102256272 A	3-7, 11 8, 9
P, X	JP 2012-244367 A (NTT Docomo Inc.), 10 December 2012 (10.12.2012), entire text & WO 2012/157415 A1	1, 7, 10, 11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04W92/18(2009.01)i, H04W28/04(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 (I P C))

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

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 8-9455 A (株式会社日立製作所) 1996.01.12, 段落【0071】 - 【0072】、図10 & US 5862142 A & CN 1120791 A	1, 10 2-7, 11 8, 9
Y A	JP 2008-547344 A (コーニンクレッカ フィリップス エレクトロ ニクス エヌ ヴィ) 2008.12.25, 要約、図6 & US 2010/0146354 A1 & WO 2007/000696 A1 & CN 101208897 A	2, 3, 5 8, 9

☒ 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

1 2 . 0 9 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 9 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

5 J

3 8 6 7

石井 則之

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

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2008-118499 A (富士通株式会社) 2008.05.22, 全文、特に第2 の実施形態参照 & US 2008/0108304 A1 & EP 1921800 A2 & EP 2187570 A1 & KR 10-2008-0041570 A & CN 101179320 A & KR 10-2010-0038085 A & CN 102256272 A	3-7, 11 8, 9
P, X	JP 2012-244367 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2012.12.10, 全文 & WO 2012/157415 A1	1, 7, 10, 11