

(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

2017 年 2 月 16 日 (16.02.2017)

W O P O | P C T

(10) 国際公開番号

W O 2017/026409 A 1

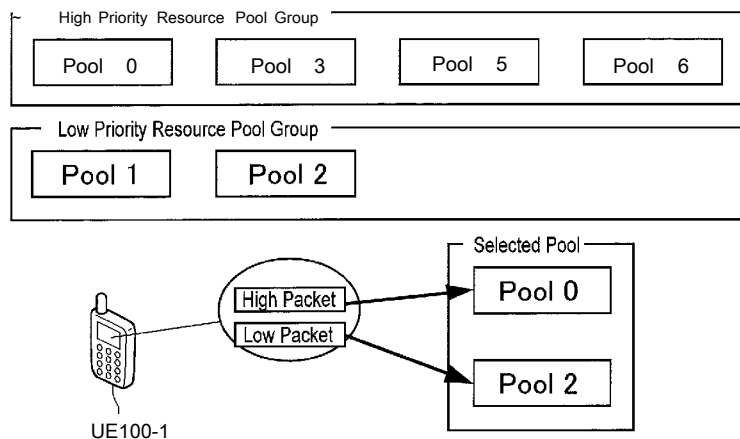
- (51) 国際特許分類 :
H04W 72/02 (2009.01) H04W 72/10 (2009.01)
H04W 72/06 (2009.01) H04W 92/18 (2009.01)
H04W 72/08 (2009.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP20 16/073 175
- (22) 国際出願日 : 2016 年 8 月 5 日 (05.08.2016)
- (25) 国際出願の言語 : 日本語
- (26) 国際公開の言語 : 日本語
- (30) 優先権データ :
特願 2015-159053 2015 年 8 月 11 日 (1.08.2015) 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 : 榮祝 剛洋 (SAIWAI, Takahiro); 〒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). 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). 守田 空悟 (MORITA, Kugo); 〒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). 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, ML, 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.

[続葉有]

(54) Title: WIRELESS TERMINAL

(54) 発明の名称 : 無線端末

[図9]



(57) Abstract: This wireless terminal is provided with a controller for transmitting packets to another wireless terminal by direct communication in proximity service. The controller selects a transmission resource pool which is used in the transmission of the packets on the basis of the priority level of the packets, fixim among a plurality of pool groups that are constituted by transmission resource pools for the direct communication and that have mutually different priority levels.

(57) 要約 : 本実施形態に係る無線端末は、近傍サービスにおける直接通信によりパケットを他の無線端末に送信するコントローラを備える。前記コントローラは、前記直接通信用の送信リソースプールにより構成され且つ互いに異なる優先度を有する複数のプールグループの中から、前記パケットの優先度に基づいて、前記パケットの送信に用いられる送信リソースプールを選択する。

2017/026409 A1

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可[△]): 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))

明 細 書

発明の名称 : 無線端末

技術分野

[0001] 本出願は、通信システムにおいて用いられる無線端末に関する。

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。D2D ProSeの一つとして、直接通信 (Direct Communication) が規定されている。

[0003] 無線端末は、送信リソースプール内の無線リソースを用いて、直接通信によりデータを送信することができる。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1: 3GPP技術報告書 「TS 36.300 V13.0.0」
2015年7月8日

発明の概要

[0005] 一の実施形態に係る無線端末は、近傍サービスにおける直接通信によりパケットを他の無線端末に送信するコントローラを備える。前記コントローラは、前記直接通信用の送信リソースプールにより構成され且つ互いに異なる優先度を有する複数のプールグループの中から、前記パケットの優先度に基づいて、前記パケットの送信に用いられる送信リソースプールを選択する。

[0006] 一の実施形態に係る無線端末は、近傍サービスにおける直接通信用の複数の送信リソースプールの中から、前記直接通信によりパケットを送信するための送信リソースプールを選択するコントローラを備える。前記コントローラは、送信リソースプールの使用状況、前記複数の送信リソースプールそれ

それぞれに関連付けられた重み付けに基づく送信リソースプールの選択確率、及び、無線信号の受信状況、の少なくともいずれかに基づいて、前記送信リソースプールを選択する。

図面の簡単な説明

- [0007] [図1] 図1は、LTEシステムの構成を示す図である。
- [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、実施形態に係るUE・ネットワーク中継を説明するための図である。
- [図5] 図5は、UE 100のブロック図である。
- [図6] 図6は、eNB 200のブロック図である。
- [図7] 図7は、第1実施形態に係る動作環境を説明するための図である。
- [図8] 図8は、第1実施形態に係る動作を説明するための図である。
- [図9] 図9は、送信リソースプールの選択の一例を説明するための図である。
- [図10] 図10は、送信リソースプールの選択の一例を説明するための図である。
- [図11] 図11は、送信リソースプールの選択の一例を説明するための図である。
- [図12] 図12は、送信リソースプールの選択タイミングの一例を説明するための図である。
- [図13] 図13は、無線リソースの選択の一例を説明する図である。
- [図14] 図14は、送信リソースプールの選択の一例を説明するための図である。
- [図15] 図15は、複数の送信リソースプールの選択タイミングの一例を説明するための図である。
- [図16] 図16は、無線リソースの選択の一例を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0008] [実施形態の概要]

無線端末が直接通信を行う場合、複数の送信リソースプールの中からパケットの送信に用いる送信リソースプールを無線端末が自律的に選択するケースが想定される。

[0009] このケースにおいて、複数の無線端末が直接通信を行う場合、同じ送信リソースプールを選択することによって、同じ無線リソースの使用に基づく干渉が発生する可能性がある。受信端末は、干渉の発生により、パケットを受信できない可能性がある。

[001 0] そこで、本出願は、複数の無線端末が同じ無線リソースを選択することに基づくパケットの受信低下を抑制することを目的とする。

[001 1] 実施形態に係る無線端末は、近傍サービスにおける直接通信によりパケットを他の無線端末に送信するコントローラを備える。前記コントローラは、前記直接通信用の送信リソースプールにより構成され且つ互いに異なる優先度を有する複数のプールグループの中から、前記パケットの優先度に基づいて、前記パケットの送信に用いられる送信リソースプールを選択する。

[001 2] 実施形態において、前記複数のプールグループを構成する各プールグループに含まれる送信リソースプールの数は、前記各プールグループの優先度に応じた値である。

[001 3] 実施形態において、前記コントローラは、前記複数のプールグループの中から候補プールグループを決定する。前記コントローラは、前記候補プールグループの中から前記送信リソースプールを選択する。

[0014] 実施形態において、前記コントローラは、前記複数のプールグループの中から、前記パケットの優先度に基づいて、前記候補プールグループを決定する。

[001 5] 実施形態において、前記コントローラは、各送信リソースプールに関連付けられているプールグループを示す情報に基づいて、前記候補プールグループを構成する送信リソースプールを特定する。

[001 6] 実施形態において、前記コントローラは、前記複数のプールグループを構

成する各プールグループに含まれる送信リソースプールの数を決定する。前記コントローラは、前記決定された送信リソースプールの数に応じて、複数の送信リソースプールの中から前記候補プールグループを構成する送信リソースプールを決定する。

[001 7] 実施形態において、前記コントローラは、前記各プールグループを構成する送信リソースプールの数と優先度との関連付けを示す情報、又は、前記複数の送信リソースプールに対する前記各プールグループを構成する送信リソースプールの割合と優先度との関連付けを示す情報に基づいて、前記各プールグループに含まれる前記送信リソースプールの数を決定する。

[001 8] 実施形態において、前記コントローラは、前記複数のプールグループの中から、前記バケットの送信先又は送信元の識別子に基づいて、候補プールグループを決定する。前記コントローラは、前記候補プールグループの中から前記送信リソースプールを選択する。

[001 9] 実施形態において、前記コントローラは、基地局から通知された選択周期に基づいて、新たな送信リソースプールを選択する。

[0020] 実施形態において、前記コントローラは、前記送信リソースプールにおける無線リソースの使用率に基づいて、新たな送信リソースプールを選択する。

[0021] 実施形態において、前記コントローラは、前記無線リソースの使用率が閾値よりも高い場合に、前記新たな送信リソースプールを選択する。

[0022] 実施形態において、前記コントローラは、前記閾値に関する情報を基地局から受信する。

[0023] 実施形態において、前記コントローラは、前記送信リソースプールの中から、前記バケットを送信するデータリソースを通知するための制御リソースを選択する。前記コントローラは、前記バケットの優先度に基づいて、前記制御リソースの選択範囲を決定する。

[0024] 実施形態において、前記コントローラは、前記送信リソースプールの中から、前記バケットを送信するデータリソースを選択する。前記コントローラ

は、前記パケットの優先度に基づいて、前記データリソースの選択範囲を決定する。

[0025] 実施形態において、前記コントローラは、前記パケットの優先度に基づいて、前記パケットを繰り返し送信する回数を決定する。

[0026] 実施形態において、前記コントローラは、前記パケットの優先度に基づいて、前記パケットの送信確率を決定する。

[0027] 実施形態において、前記コントローラは、前記候補プールグループの中から、前記パケットの送信に用いられる複数の送信リソースプールを選択する。

[0028] 実施形態において、前記コントローラは、前記送信リソースプールを選択可能な数を示す情報を基地局から受信する。

[0029] 実施形態において、前記コントローラは、前記複数の送信リソースプールのうち少なくとも一部の送信リソースプールが所定条件を満たした場合に、新たな送信リソースプールを選択する。

[0030] 実施形態において、前記コントローラは、前記複数の送信リソースプールの全てが所定条件を満たした場合に、新たな送信リソースプールを選択する。

[0031] 実施形態において、前記コントローラは、前記複数の送信リソースプールのうち、前記パケットの繰り返し送信に用いられる送信リソースプールの数を示す情報を基地局から受信する。

[0032] 実施形態に係る無線端末は、近傍サービスにおける直接通信用の複数の送信リソースプールの中から、前記直接通信によりパケットを送信するための送信リソースプールを選択するコントローラを備える。前記コントローラは、送信リソースプールの使用状況、前記複数の送信リソースプールそれぞれに関連付けられた重み付けに基づく送信リソースプールの選択確率、及び、無線信号の受信状況、の少なくともいずれかに基づいて、前記送信リソースプールを選択する。

[0033] 実施形態において、前記コントローラは、前記複数の送信リソースプール

のうちの 1 以上の送信 リソースプールにおける無線 リソースの使用率に基づいて、前記送信 リソースプールを選択する。

[0034] 実施形態において、前記コントローラは、前記無線 リソースの使用率が最も低い送信 リソースプールを、前記送信 リソースプールとして選択する。

[0035] 実施形態において、前記コントローラは、前記 1 以上の送信 リソースプールのうち、閾値よりも低い無線 リソースの使用率を有する送信 リソースプールを、前記送信 リソースプールとして選択する。

[0036] 実施形態において、前記コントローラは、前記送信 リソースプールの使用状況を測定する周期、前記送信 リソースプールの使用状況を測定する頻度、及び、前記複数の送信 リソースプールのうち前記送信 リソースプールの使用状況を測定する対象となる送信 リソースプール、の少なくともいずれかの情報を基地局から受信する。

[0037] 実施形態において、前記コントローラは、前記複数の送信 リソースプールのうち 1 以上の送信 リソースプールの使用状況を測定する。前記コントローラは、前記使用状況の測定結果を基地局に送信する。

[0038] 実施形態において、前記コントローラは、前記複数の送信 リソースプールそれぞれに関連付けられた重み付けに基づいて前記送信 リソースプールの選択確率を算出する。前記コントローラは、前記算出された確率で前記送信 リソースプールを選択する。

[0039] 実施形態において、前記コントローラは、前記複数の送信 リソースプールそれぞれに関連付けられた重み付けを示す情報を基地局から受信する。

[0040] 実施形態において、前記重み付けは、前記複数の送信 リソースプールそれぞれの無線 リソース量に応じた値である。

[0041] 実施形態において、前記コントローラは、基地局又は他の無線端末からの無線信号の受信信号強度を測定する。前記コントローラは、前記受信信号強度の測定結果に基づいて、前記送信 リソースプールを選択する。

[0042] 実施形態において、前記コントローラは、前記複数の送信 リソースプールそれぞれに関連付けられた前記受信信号強度の範囲を示す情報を基地局から

受信する。

[0043] (移動通信システム)

以下において、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。

[0044] 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。また、セルラネットワークのオペレータにより管理されない外部ネットワークには、Server 400が設けられる。

[0045] 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り、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。

[0046] 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 200 (evolved Node-B) 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。eNB 200の構成については後述する。

[0047] eNB 200は、1又は複数の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使用される他に、UE 100との無線通信を行う機能を示す用語としても使用される。

[0048] EPC 20は、コアネットワークに相当する。EPC 20は、MME (Mobility Management Entity) ZS-GW (Serving-Gateway) 300と、P-GW (Packet Data Network Gateway) 350とを含む。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/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。P-GW350は、外部ネットワークから(及び外部ネットワークに)ユーザデータを中継する制御を行う。

[0049] Server400は、ProSeアプリケーションサーバ(ProSe Application Server)である。この場合、Server400は、ProSeにおいて用いられる識別子を管理する。例えば、Server400は、「EPC ProSe ユーザID」及び「ProSe フังก์ションID」を記憶する。また、Server400は、「アプリケーションレイヤユーザID」と「EPC ProSe ユーザID」とをマッピングする。

[0050] 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層に区分されており、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。

[0051] 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。

[0052] 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。UE100のMAC層とeNB200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。eNB200のMAC層は、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スケジューラを含む。

[0053] 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。

[0054] PDCP層は、ヘッダ圧縮・伸張、及び暗号化・復号化を行う。

[0055] 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、無線ペアラの確立、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コネクテッド状態 (コネクテッド状態) であり、そうでない場合、UE 100はRRCアイドル状態 (アイドル状態) である。

[0056] 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。

[0057] 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システムは、下りリンクにはOFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access)、上りリンクにはSC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access) がそれぞれ適用される。

[0058] 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であり、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) を含み、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

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、UE 100 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 (又はスロット) により特定できる。

[0059] 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。

[0060] 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。

[0061] (近傍サービス)

以下において、近傍サービス (ProSe: Proximity-based Services) について説明する。ProSeにおいて、複数のUE 100は、eNB 200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。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。

[0062] 「Sidelink」は、直接ディスカバリ及び直接通信のためのUE-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、直接通信及び近傍サービスによるUE・ネットワーク中継のための制御及びユーザプレーンのために用いられる近傍サービスを利用可能なUE間の参照点である。PC5インターフェイスは、ProSeにおけるUE-UE間インターフェイスである。

- [0063] 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。
- [0064] 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、UEの近傍における他のUEを発見するための手順である。或いは、直接ディスカバリは、E-UTRA技術で2つのUE100の能力のみを用いて、近傍サービスを実行可能な他のUE100を発見するために近傍サービスを実行可能なUE100によって採用される手順である。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。
- [0065] 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。
- [0066] 「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層との間では、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。
- [0067] 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UE間で直接的に伝送するモードである。また、直接通信は、いずれのネットワークノ

- ドを通過しない経路を介してE-UTRA技術を用いたユーザプレーン伝送による、近傍サービスを実行可能である2以上のUE間の通信である。

[0068] 直接通信のリソース割り当てタイプには、直接通信の無線リソースをeNB200が指定する「モード1」と、直接通信の無線リソースをUE100が選択する「モード2」と、がある。

[0069] 直接通信プロトコルスタックは、物理(PHY)層、MAC層、RLC層、及びPDCP層を含む。UE(A)の物理層とUE(B)の物理層との間では、物理サイドリンク制御チャンネル(PSCCH)を介して制御信号が伝送され、物理サイドリンク共有チャンネル(PSSCH)を介してデータが伝送される。また、物理サイドリンクブロードキャストチャンネル(PSBCH)を介して同期信号等が伝送されてもよい。UE(A)のMAC層とUE(B)のMAC層との間では、サイドリンク共有チャンネル(SL-SCH)と称されるトランスポートチャンネルを介してデータが伝送される。UE(A)のRLC層とUE(B)のRLC層との間では、サイドリンクトラフィックチャンネル(STCH)と称される論理チャンネルを介してデータが伝送される。

[0070] (UE・ネットワーク中継)

以下において、UE・ネットワーク中継について、図4を用いて説明する。図4は、実施形態に係るUE・ネットワーク中継を説明するための図である。

[0071] 図4において、リモートUE(Remote UE)は、ネットワーク圏外(Out_of_Network)(セルのカバレッジ外)に位置する場合に、E-UTRAN10によって直接サービスが提供されないUE100(E-UTRAN10によってサーブ(serve)されないUE100)である。リモートUEは、セルのカバレッジ内に位置していてもよい。また、リモートUE100は、後述するリレーUEを介してパケットデータネットワーク(PDN: Packet Data Network)と通信できる。リモートUEは、公衆安全(Public Safety)のためのU

E (ProSe-enabled Public Safety UE) であってもよい。

[0072] なお、「ProSe-enabled Public Safety UE」は、HPLMNが公衆安全のための使用を許可するように構成されている。「ProSe-enabled Public Safety UE」は、近傍サービスを利用可能であり、近傍サービスにおける手順及び公衆安全のための特定の能力をサポートしている。例えば、「ProSe-enabled Public Safety UE」は、公衆安全のための情報を近傍サービスにより送信する。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。

[0073] リモートUEは、後述するように、リレーUEからProSe中継サービスを提供される。ProSe中継サービスが提供されるリモートUEとProSe中継サービスを提供するリレーUEとの間で、UE・ネットワーク中継が実行される。

[0074] リレーUE (ProSe UE-to Network Relay) は、ProSe中継サービスをリモートUEのために提供する。具体的には、リレーUEは、リモートUEのためにパケットデータネットワークとの通信のサービス継続性を提供する。従って、リレーUEは、リモートUEとネットワークとの間でデータ（ユニキャストトラフィック）を中継する。リレーUEは、近傍サービス（直接通信）によりリモートUEのデータ（トラフィック）を中継する。具体的には、リレーUEは、PC5インターフェイスを介してリモートUEから受信したデータ（上りトラフィック）を、Uuインターフェイス (LTE_Uu) 又はUnインターフェイス (LTE_Un) を介してeNB200に中継する。また、リレーUEは、Uuインターフェイス又はUnインターフェイスを介してeNB200から受信したデータ（下りトラフィック）をPC5インターフェイスを介してリモートUEへ中継する。リレーUEは、ネットワーク内（セルのカバレッジ内）にのみ位置す

る。

[0075] また、リレーUEは、公衆安全のための通信に関係する任意のタイプのトラフィックを中継できる包括的な機能を提供することができる。

[0076] リレーUEとリモートUEは、物理層間でデータ及び制御信号を伝送できる。同様に、リレーUEとリモートUEは、MAC層間、 $\frac{1}{4}$ 層間及びPDCP層間でデータ及び制御信号を伝送できる。さらに、リレーUEは、PDCP層の上位層としてIPリレー (IP_Relay) 層を有してもよい。リモートUEは、PDCP層の上位層としてIP層を有してもよい。リレーUEとリモートUEとは、IPリレー層とIP層との間でデータ及び制御信号を伝送できる。また、リレーUEは、IPリレー層とPGW350のIP層との間でデータを伝送できる。

[0077] なお、リレーUEは、AS層 (Access Stratum) において、ブロードキャストを用いてリモートUEにデータ (トラフィック) を送信できる。リレーUEは、AS層において、ユニキャストを用いてリモートUEにデータを送信してもよい。なお、UE・ネットワーク中継がブロードキャストを用いて実行されている場合、リレーUEとリモートUEとの間において、AS層におけるフィードバックは行われませんが、NAS層におけるフィードバックは行われてもよい。また、UE・ネットワーク中継がユニキャストを用いて実行されている場合、AS層におけるフィードバックが行われてもよい。

[0078] (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、レシーバ (Receiver:受信部) 110、トランスミッタ (Transmitter:送信部) 120、及びコントローラ (Controller:制御部) 130を備える。レシーバ110とトランスミッタ120とは、一体化されたトランシーバ (送受信部) であってもよい。

[0079] レシーバ110は、コントローラ130の制御下で各種の受信を行う。レ

シーバ 110 は、アンテナを含む。レシーバ 110 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）に変換してコントローラ 130 に出力する。

[0080] なお、UE 100 は、「ProSe-enabled Public Safety UE」である場合、レシーバ 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、UE 100 は、2 つのレシーバ 110（2 RX Chain）を有する。UE 100 は、一方のレシーバ 110 によりセルラ用の無線信号を受信でき、他方のレシーバ 110 により ProSe 用の無線信号を受信できる。

[0081] トランスミッタ 120 は、コントローラ 130 の制御下で各種の送信を行う。トランスミッタ 120 は、アンテナを含む。トランスミッタ 120 は、コントローラ 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。

[0082] コントローラ 130 は、UE 100 における各種の制御を行う。コントローラ 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。

[0083] UE 100 は、GNSS 受信機を備えていてもよい。GNSS 受信機は、UE 100 の地理的な位置を示す位置情報を得るために、GNSS 信号を受信して、受信した信号をコントローラ 130 に出力する。或いは、UE 100 は、UE 100 の位置情報を取得するための GPS 機能を有していてもよい。

[0084] （基地局）

以下において、実施形態に係る eNB 200 (基地局) について説明する。図6は、eNB 200 のブロック図である。図6に示すように、eNB 200 は、レシーバ (受信部) 210、トランスミッタ (送信部) 220、コントローラ (制御部) 230、及びネットワークインターフェイス 240 を備える。トランスミッタ 220 とレシーバ 210 は、一体化された トランシーバ (送受信部) であってもよい。

[0085] レシーバ 210 は、コントローラ 230 の制御下で各種の受信を行う。レシーバ 210 は、アンテナを含む。レシーバ 210 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) に変換してコントローラ 230 に出力する。

[0086] トランスミッタ 220 は、コントローラ 230 の制御下で各種の送信を行う。トランスミッタ 220 は、アンテナを含む。トランスミッタ 220 は、コントローラ 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。

[0087] コントローラ 230 は、eNB 200 における各種の制御を行う。コントローラ 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。

[0088] ネットワークインターフェイス 240 は、X2 インターフェイスを介して隣接 eNB 200 と接続され、S1 インターフェイスを介して MME/S-GW 300 と接続される。ネットワークインターフェイス 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。

[0089] [第1実施形態]

次に、第1実施形態について説明する。第1実施形態では、直接通信の複数のリソースプールが同一のキャリア内に設けられる。

[0090] (動作環境)

第1実施形態に係る動作環境について、図7及び図8を用いて説明する。図7は、第1実施形態に係る動作環境を説明するための図である。図8は、第1実施形態に係る動作を説明するための図である。

[0091] 図7に示すように、UE 100_1及びUE 100_2は、直接通信 (Direct communication) を行うケースについて説明する。UE 100_1及びUE 100_2は、eNB 200が管理するセル内に位置してもよいし、セル外に位置してもよい。UE 100_1がセル内に位置し、UE 100_2がセル外に位置してもよい。UE 100_1は、リレーUEであってもよいし、UE 100_2は、リモートUEであってもよい。また、UE 100 (UE 100_1及びUE 100_2) は、RRCコネクテッド状態であってもよいし、RRCアイドル状態であってもよい。

[0092] なお、図8に示すように、直接通信に用いられる無線リソースプール (送信リソースプール/受信リソースプール) は、時間方向において所定の周期 (SC期間 : SC Period) で繰り返し配置される。直接通信に用いられる無線リソースプールは、制御領域 (物理サイドリンク制御チャネル (PSCCH : Physical sidelink control channel)) と、データ領域 (物理サイドリンク共有チャネル (PSSCH : Physical sidelink shared channel)) とによって構成される。制御領域とデータ領域とからなる複数の無線リソースプールが時間方向に配置される。1つの無線リソースプールの時間方向の長さは、無線リソースプールの周期であるSC期間 (SC Period) と一致する。制御領域とデータ領域とは、時間方向において交互に配置される。データ領域は、時間方向において、制御領域の後に続く。なお、データ領域は、時間方向において、制御領域と重複していてもよい。

[0093] 制御領域は、直接通信によりサイドリンク用の制御情報 (SCI : Sidelink Control Information) を送信する。

e l i n k C o n t r o l I n f o r m a t i o n) を送信するための P S C C H が配置される領域である。従って、制御領域は、直接通信により S C I を送信するための無線リソース (以下、制御リソース) が配置される制御リソースプールに相当する。なお、S C I は、直接通信によりデータを送信するために割り当てられた無線リソース (以下、データリソース) を通知するための情報である。具体的には、S C I は、データリソースの割当情報を含む。データ領域は、データを送信するための P S S C H が配置される領域である。従って、データ領域は、直接通信によりデータを送信するための無線リソースが配置されるデータリソースプールに相当する。

[0094] U E 1 0 0 _ 1 は、直接通信によりパケット (データ) を U E 1 0 0 _ 2 に送信すると仮定する。U E 1 0 0 _ 1 は、複数の送信リソースプール (P o o l 1 及び P o o l 2) の中からパケットを送信するための送信リソースプール (例えば、P o o l 2) を選択する (図 8 参照)。U E 1 0 0 _ 1 は、選択した P o o l 2 の中から制御リソースとデータリソースとを選択する。U E 1 0 0 _ 1 は、選択した制御リソースを用いて、選択したデータリソースの割当情報を含む S C I を U E 1 0 0 _ 2 に送信する。また、U E 1 0 0 _ 1 は、選択したデータリソースを用いて、パケット (データ) を U E 1 0 0 _ 2 に送信する。

[0095] ここで、U E 1 0 0 _ 1 及び U E 1 0 0 _ 2 と異なるし已 (不図示) と直接通信を行う U E 1 0 0 _ 3 が、複数の送信リソースプールの中から U E 1 0 0 _ 1 と同じ P o o l 2 を選択したと仮定する。この場合、U E 1 0 0 _ 1 と U E 1 0 0 _ 3 とは、同じ無線リソース (制御リソース及びデータリソースの少なくとも一方) を選択する可能性がある。U E 1 0 0 _ 1 と U E 1 0 0 _ 3 とが同じ無線リソースを使用した場合、干渉が発生し、U E 1 0 0 _ 2 は、U E 1 0 0 _ 1 からのパケット (又は S C I) を受信できない可能性がある。

[0096] そこで、複数の U E 1 0 0 が同じ無線リソースを選択することに基づくパケットの受信低下を抑制可能にする技術を説明する。

[0097] なお、以下で説明するUE 100 (UE 100 - 1及びUE 100 - 2) が実行する処理 (動作) について、UE 100が備えるレシーバ110、トランスミッタ120、コントローラ130の少なくともいずれかが実行するが、便宜上、UE 100が実行する処理として説明する。同様に、以下で説明するeNB 200が実行する処理 (動作) について、eNB 200が備えるレシーバ210、トランスミッタ220、コントローラ230、ネットワークインターフェイス240の少なくともいずれかが実行するが、便宜上、eNB 200が実行する処理として説明する。

[0098] また、以下において、特に説明がない限り、パケットは、直接通信用のパケットである。

[0099] (送信リソースプールの選択)

送信リソースプールの選択について、図9_11を用いて説明する。図9_11は、送信リソースプールの選択の一例を説明するための図である。

[0100] UE 100 - 1は、複数のプールグループの中から、パケットの優先度に基づいて、パケットの送信に用いられる送信リソースプールを選択する。

[0101] 複数のプールグループは、直接通信用の送信リソースプールにより構成されるグループである。複数のプールグループは、互いに異なる優先度を有する。例えば、複数のプールグループは、高優先度のプールグループ (以下、高優先度グループ) と低優先度 (すなわち、高優先度よりも低い優先度) のプールグループ (以下、低優先度グループ) とにより構成される。高優先度グループは、高優先度のパケットを送信するために用いられる送信リソースプールにより構成されてもよい。低優先度グループは、低優先度 (高優先度よりも低い優先度) のパケットを送信するために用いられる送信リソースプールにより構成されてもよい。なお、複数のプールグループは、3つ以上のプールグループ (例えば、第1優先度 (Low) のプールグループ、第2優先度 (Middle) のプールグループ、及び、第3優先度 (High) のプールグループ) により構成されてもよい。

[0102] 各プールグループに含まれる送信リソースプールの数は、各プールグループ

プの優先度に応じた値であってもよい。具体的には、高優先度グループは、送信リソースプールが多く、低優先度グループは、送信リソースプールの数が少なくてもよい。すなわち、高優先度グループに含まれる送信リソースプールの数は、低優先度グループに含まれる送信リソースプールの数よりも多くてもよい。例えば、図9において、高優先度グループ (High Priority Resource Pool Group) は、Pool 0、Pool 3、Pool 5及びPool 6により構成される。従って、高優先度グループは、4つの送信リソースプールを含む。一方、低優先度グループ (Low Priority Resource Pool Group) は、Pool 1及びPool 2により構成される。従って、低優先度グループは、2つの送信リソースプールを含む。これにより、高優先パケットを送信するUE 100 1が、同じ高優先度グループから送信リソースプールを選択する場合であっても、同じ送信リソースプールを選択する確率が減少する。その結果、干渉の発生を抑制できる。

- [01 03] UE 100 1は、以下のいずれかの方法により、候補プールグループを決定する。
- [01 04] 第1に、UE 100 1は、複数のプールグループの中から、パケットの優先度に基づいて、候補プールグループを決定する。具体的には、UE 100 1は、パケットの優先度に対応する優先度を有するプールグループを候補プールグループに決定する。
- [01 05] 図9において、UE 100 1は、高優先度を有するパケット (以下、高優先度パケット) を送信する場合、複数のプールグループの中から高優先度グループを候補プールグループに決定する。UE 100 1は、候補プールグループである高優先度グループの中から送信リソースプール (例えば、Pool 0) を選択する。UE 100 1は、選択したPool 0内の無線リソースを用いて高優先度パケットをUE 100 2に送信する。
- [01 06] 一方、UE 100 1は、低優先度を有するパケット (以下、低優先度パケット) を送信する場合、複数のプールグループの中から低優先度グループ

を候補プールグループに決定する。UE 100_1は、候補プールグループである低優先度グループの中から送信リソースプール（例えば、Pool2）を選択する。UE 100_1は、選択したPool2内の無線リソースを用いて低優先度バケットをUE 100_2に送信する。

[01 07] なお、UE 100_1は、優先度とプールグループとの関連付けを示す情報に基づいて、プールグループの優先度を把握する。当該情報は、プールグループのインデックスと優先度とが関連付けられた情報であってもよいし、プールグループのインデックスと論理チャネルに関する識別情報とが関連付けられた情報であってもよい。論理チャネルに関する識別情報は、論理チャネルの識別子（LCID）又は論理チャネルグループの識別子（LCGID）である。LCID及びLCGIDの少なくとも一方が、優先度と関連付けられている場合に、UE 100_1は、プールグループの優先度を把握できる。UE 100_1は、優先度とプールグループとの関連付けを示す情報をeNB200からブロードキャスト（例えば、SIB（System Information Block））又はユニキャスト（例えば、RRC再設定メッセージ）により受信してもよい。当該情報は、UE 100_1に事前設定（Pre-config.）されていてもよい。なお、UE 100_1は、優先度とプールグループとの関連付けを示す情報と優先度との関連付けを示す情報をeNB200からブロードキャスト（例えば、SIB）又はユニキャスト（例えば、RRC再設定メッセージ）により受信してもよい。当該情報は、UE 100_1に事前設定（Pre-config.）されていてもよい。

[01 08] また、UE 100_1は、各送信リソースプールに関連付けられているプールグループを示す情報（すなわち、プールグループと送信リソースプールとの関連付けを示す情報）に基づいて、候補プールグループを構成する送信リソースプールを特定する。例えば、Pool0、Pool3、Pool5、Pool6がプールグループインデックス1と関連付けられ、Pool1、Pool2がプールグループインデックス2と関連付けられる。なお、例

例えば、プールグループインデックス 1 は、優先度 2（高優先度）と関連付けられ、プールグループインデックス 2 は、優先度 1（低優先度）と関連付けられる。

[01 09] 第 2 に、UE 100 - 1 は、上述の第 1 の方法と同様に、複数のプールグループの中から、バケットの優先度に基づいて、候補プールグループを決定する。ただし、第 1 の方法と異なり、UE 100 - 1 自身が、複数のプールグループを構成する各送信リソースプールを決定する。

[01 10] UE 100 - 1 は、各プールグループを構成する送信リソースプールの数と優先度との関連付けを示す数情報、又は、複数の送信リソースプール（全送信リソースプール）に対する各プールグループを構成する送信リソースプールの割合と優先度との関連付けを示す割合情報に基づいて、各プールグループに含まれる送信リソースプールの数を決定する。なお、UE 100 - 1 は、数情報及び/又は割合情報を eNB 200 からブロードキャスト（例えば、SIB）又はユニキャスト（例えば、RRC 再設定メッセージ）により受信してもよい。数情報及び/又は割合情報は、UE 100 - 1 に事前設定（Pre-config.）されていてもよい。

[01 11] 数情報は、プールグループ（候補プールグループ）を構成する送信リソースプールとして選択可能な送信リソースプールの数を示す情報を含む。数情報は、優先度と選択可能数（例えば、1 個、2 個、3 個・・・）との関連付けを示す。割合情報は、プールグループ（候補プールグループ）を構成する送信リソースプールとして選択可能な送信リソースプールの割合を示す情報を含む。具体的には、割合情報は、選択可能な送信リソースプールの数/全体の送信リソースプール（設定された送信リソースプール）の数で表される割合を示す情報を含む。割合情報は、優先度と選択可能な送信リソースプールの割合（例えば、25%、50%、75%、100%）との関連付けを示す。

[01 12] UE 100 - 1 は、複数のプールグループを構成する各プールグループに含まれる送信リソースプールの数を決定する。具体的には、UE 100 - 1

は、例えば、数情報又は割合情報に基づいて、送信リソースプールの数を決
定する。UE 100-1は、決定された送信リソースプールの数に応じて、
複数のプールグループの中から候補プールグループを構成する送信リソース
プールを決定する。

[01 13] 例えば、図 10 において、数情報は、高優先度グループが 6 個の送信リ
ソースプールにより構成されることを示し、低優先度グループが 2 個の送信リ
ソースプールにより構成されることを示す。UE 100-1は、設定されて
いる Pool (Pool 1 - Pool 7) の中から、高優先度グループを構
成する送信リソースプールとして 6 個の送信リソースプール (例えば、Po
ol 1_ Pool 3、Pool 5、Pool 6) を決定 (選択) する。また
、UE 100-1は、低優先度グループを構成する送信リソースプールとし
て 2 個の送信リソースプール (例えば、Pool 1、Pool 2) を決定 (選
択) する。

[01 14] なお、UE 100-1は、割合情報に基づいて、候補プールグループの数を
決定してもよい。例えば、割合情報が、高優先度が「6/7」と関連付け
られることを示し、低優先度が「2/7」と関連付けられることを示す場合
、UE 100-1は、上述と同様に、送信リソースプールを決定できる。

[01 15] UE 100-1は、パケットの優先度に基づいて、候補プールグループを
決定する。UE 100-1は、高優先度パケットを送信する場合、高優先度
グループ (Pool 1_ Pool 3、Pool 5、Pool 6) の中から送
信リソースプールを選択する。UE 100-2は、低優先度パケットを送信
する場合、低優先度グループ (Pool 1、Pool 2) の中から送信リ
ソースプールを選択する。

[01 16] 第 3 に、UE 100-1は、複数のプールグループの中から、パケットの
送信先 (宛先識別子) 又は送信元の識別子に基づいて、候補プールグループ
を決定する。これらの識別子は、例えば、MAC PDUの宛先 (送信元)
を示す。

[01 17] UE 100-1は、パケットの送信先の識別子と送信リソースプール (又

はプールグループ)との関連付けを示す送信先情報に基づいて、宛先識別子と送信リソースプールとの関連付けを把握する。なお、UE 100_1は、上述の各送信リソースプールに関連付けられているプールグループを示す情報も用いて、宛先識別子と送信リソースプールとの関連付けを把握してもよい。また、UE 100_1は、バケットの送信元の識別子と送信リソースプール(又はプールグループ)との関連付けを示す送信元情報に基づいて、送信元識別子と送信リソースプールとの関連付けを把握してもよい。UE 100_1は、送信先情報又は送信元情報をeNB 200からブロードキャスト(例えば、SIB)又はユニキャスト(例えば、RRC再設定メッセージ)により受信してもよい。送信先情報又は送信元情報は、UE 100_1に事前設定(Pre-config.)されていてもよい。

[01 18] 図11において、宛先識別子の1_9は、Pool 0、Pool 3、Pool 5、Pool 6により構成される第1リソースプールと関連付けられ、宛先識別子の10-99は、Pool 1、Pool 2により構成される第2リソースプールと関連付けられる。UE 100-1は、2を示す宛先識別子を用いる場合、第1リソースプールを候補リソースグループと決定する。UE 100_1は、第1リソースプールの中から送信リソースプール(例えば、Pool 0)を選択する。なお、第1リソースプールは、高優先度グループであってもよい。或いは、宛先識別子と優先度とが独立してリソースグループ(送信リソースプール)と関連付けられていてもよい。この場合において、UE 100_1は、例えば、高優先度バケットを送信する場合、第1リソースプールの中から高優先度グループに属する送信リソースプールを選択する。

[01 19] 同様に、UE 100-1は、55を示す宛先識別子を用いる場合、第2リソースプールを候補リソースグループと決定する。UE 100-1は、第2リソースプールの中から送信リソースプール(例えば、Pool 2)を選択する。なお、UE 100_1は、例えば、低優先度バケットを送信する場合、第2リソースプールの中から低優先度グループに属する送信リソースプー

ルを選択する。第2 リソースプールが低優先度グループである場合、UE 100_1は、第2 リソースプールの中から自由に選択できる。

[01 20] なお、UE 100_1は、同様にして、送信先識別子 (UE 100_1の識別子) に基づいて、候補リソースグループを決定してもよい。

[01 21] (送信リソースプールの選択タイミング)

次に、送信リソースプールの選択タイミングについて、図12を用いて説明する。図12は、送信リソースプールの選択タイミングの一例を説明するための図である。

[01 22] UE 100_1は、候補リソースグループ (又は複数のプールグループ) の中から送信リソースプールを一度選択した後、同じ送信リソースプールを常に用いなくてもよい。UE 100_1は、以下に示すように、新たな送信リソースプールを (再) 選択することができる。

[01 23] 第1に、UE 100_1は、SC期間が終了した後に、送信リソースプールを選択してもよい。

[01 24] 第2に、UE 100_1は、所定の選択周期に基づいて、送信リソースプールを選択してもよい。UE 100_1は、例えば、eNB 200から通知された選択周期に基づいて、新たな送信リソースプールを選択する。UE 100_1は、所定の選択周期を示す情報をeNB 200からブロードキャスト (例えば、SIB) 又はユニキャスト (例えば、RRC再設定メッセージ) により受信してもよい。当該情報は、UE 100_1に事前設定 (Pre-config.) されていてもよい。

[01 25] 第3に、UE 100_1は、使用中の送信リソースプールが混雑した場合に、送信リソースプールの選択を行う。具体的には、UE 100_1は、使用中の送信リソースプールにおける無線リソースの使用率に基づいて、新たな送信リソースプールを選択する。

[01 26] 図12に示すように、UE 100_1は、制御領域のうち、制御情報 (SCI) を送信している期間と異なる期間の無線リソースを測定対象リソースとみなす。UE 100_1は、測定対象リソースをモニタ (測定) する。U

UE 100_1は、他のUE 100_1からの制御情報の有無を判断し、無線リソースの使用率（占有率）を測定する。なお、UE 100_1は、複数の受信機を備える場合には、制御領域の全ての期間をモニタしてもよい。UE 100_1は、例えば、以下の式により、無線リソースの使用率（占有率）を算出する。

[01 27] 無線リソースの使用率 = (制御情報を受信した制御リソース) / (測定した制御リソース)

[01 28] なお、UE 100_1は、制御領域だけでなく、データ領域も測定し、無線リソースの使用率を算出してもよい。また、UE 100_1は、測定結果に基づいて、無線リソースの使用率の代わりに、送信リソースプールを使用するUE数を算出してもよい。例えば、送信UEは、時間方向に2RBの無線リソースを用いて、SCIを送信できることに基づいて、概算のUE数を算出してもよい。

[01 29] UE 100_1は、無線リソースの使用率が閾値よりも高い場合に、新たな送信リソースプールを選択できる。閾値は、無線リソースの使用率の絶対値（例えば、0.5（50%））であってもよい。或いは、閾値は、例えば、UE 100_1が送信リソースプールの使用を開始した時の無線リソースの使用率に補正值（例えば、0.1 / 0.3 / 0.5）を加えた値であってもよい。UE 100_1は、閾値に関する情報（閾値及び/又は補正值）をeNB 200からブロードキャスト（例えば、SIB）又はユニキャスト（例えば、RRC再設定メッセージ）により受信してもよい。当該情報は、UE 100_1に事前設定（Pre-config.）されていてもよい。

[01 30] 第4に、UE 100_1は、パケットが発生している間、送信リソースプールを選択する。UE 100_1は、全てのパケットを送信した場合、送信リソースプールの選択を省略する。UE 100_1は、関連情報を消去してもよい。或いは、UE 100_1は、関連情報を保持してもよい。関連情報は、例えば、選択していた送信リソースプールに関する情報（パラメータ）である。

[0131] UE 100_1は、新たなバケットが発生した場合に、送信リソースプールの選択を開始（再開）する。UE 100_1は、新たなバケットが発生したタイミングで、送信リソースプールを選択するための制御を開始してもよいし、所定期間（所定周期）経過してから、送信リソースプールの選択を開始してもよい。また、UE 100_1は、最後に使用した送信リソースプールのパラメータを参照してもよい。例えば、UE 100_1は、最後に使用した送信リソースプールの使用率よりも低い使用率の送信リソースプールを選択してもよい。

[0132] （無線リソースの選択／バケットの送信）

次に、無線リソースの選択／バケットの送信について、図13を用いて説明する。図13は、無線リソースの選択の一例を説明する図である。

[0133] UE 100_1は、以下の方法により、選択した送信リソースプールの中から無線リソース（制御リソース及び／又はデータリソース）を選択してもよい。また、UE 100_1は、以下の方法により、パケットを送信してもよい。UE 100_1は、高優先度バケットの受信確率を上げるために、以下の方法を行うことができる。

[0134] 第1に、UE 100_1は、バケットの優先度に基づいて、制御リソースの選択範囲を決定する。制御リソースの選択範囲は、例えば、制御リソースとして選択可能な候補リソースの数である。

[0135] UE 100_1は、バケットの優先度（例えば、バケットの送信に用いられる論理チャネルに関する識別子（LCID／LCGID））と制御リソースの選択範囲の最大値とが関連付けられた選択範囲情報に基づいて、制御リソースを選択する。選択範囲情報は、例えば、低優先度のLCIDと選択範囲（最大値） m とが関連付けられ、高優先度LCIDと選択範囲（最大値） n （ $n > m$ ）とが関連付けられていることを示す情報である。UE 100_1は、バケットの優先度（LCIDなど）に基づいて、制御リソースを選択する。なお、UE 100_1は、第1選択範囲情報をeNB200からブロードキャスト（例えば、SIB）又はユニキャスト（例えば、RRC再設定メ

ッセージ)により受信してもよい。当該情報は、UE 100—1に事前設定 (Pre-config.) されていてもよい。

[0136] UE 100—1は、選択範囲情報に基づいて、候補リソースの数を決定する。UE 100—1は、候補リソースの数を決定した後、決定された数の候補リソースから、パケットの送信に用いる制御リソースを選択する。なお、候補リソース (制御リソース) の量は、2RBである。

[0137] 第2に、UE 100—1は、パケットの優先度に基づいて、データリソースの選択範囲を決定する。データリソースの選択範囲は、例えば、データリソースを選択可能なサブフレームの数である。

[0138] UE 100—1は、時間リソースパターン選択パラメータ (mode 2 TRP Subset) と優先度とが関連付けられたリソース選択情報に基づいて、データリソースの選択範囲 (使用するサブフレーム (の数)) を決定する。UE 100—1は、リソース選択情報をeNB 200からプロトコルスタ (例えば、SIB) 又はユニキャスト (例えば、RRC再設定メッセージ) により受信してもよい。当該情報は、UE 100—1に事前設定 (Pre-config.) されていてもよい。

[0139] 例えば、mode 2 TRP Subset = { k_0 , k_1 , k_2 } であるケースを説明する。図12に示すように、 $k_0 = 1$ の場合、1個のサブフレームが使用可能なサブフレームパターン ($k_{TRP} = 1$ (8パターン)) のいずれかを選択できる。 $k_1 = 1$ の場合、2個のサブフレームが使用可能なサブフレームパターン ($k_{TRP} = 2$ (27パターン)) のいずれかを選択できる。 $k_2 = 1$ の場合、4個のサブフレームが使用可能なサブフレームパターン ($k_{TRP} = 4$ (70パターン)) のいずれかを選択できる。なお、サブフレームパターンは、データリソースが終了するまで繰り返し用いられる。

[0140] 例えば、リソース選択情報は、「Priority = { k_0 , k_1 , k_2 } (= mode 2 TRP Subset)」を示す情報である。具体的には、リソース選択情報は、「Priority 0 (低優先度) = {1, 0, 0}、Priority 1 (中優先度) = {0, 1, 0}、Priority 2 (高

優先度) = {0, 0, 1}」を示す情報である。優先度が高いほど、使用可能なサブフレームの数が多くなるように、時間リソースパターン選択パラメータと優先度とが関連付けられている。なお、優先度 (Priority) の代わりに、上述の通り、優先度と関連付けられた論理チャネルに関する識別情報と、mode 2 TRP Subset とが関連付けられていてもよい

例えば、UE 100_1は、中優先度のパケットを送信する場合、Priority 1 (中優先度) = {0, 1, 0} (= {k₀, k₁, k₂}) により、k₁ ≠ 1と判断する。UE 100_1は、2個のサブフレームが使用可能なサブフレームパターンのいずれかを選択する (図13の斜線部参照)。UE 100_1は、選択したサブフレームパターン内のデータリソースを用いて、パケットをUE 100_2に送信できる。

[0141] なお、データリソースの選択範囲は、データリソース量 (又はデータリソースの数) であってもよい。

[0142] 第3に、UE 100_1は、パケットの優先度に基づいて、パケットを繰り返し送信する回数を決定してもよい。UE 100_1は、パケットを繰り返し送信する回数に基づいて、データリソースを選択する。

[0143] UE 100_1は、繰り返し送信の回数と優先度 (例えば、論理チャネルに関する識別子 (LCID/LCID) との関連付けを示すリピテーション情報に基づいて、パケットを繰り返し送信する回数を決定する。例えば、リピテーション情報は、高優先度と8 (繰り返し送信の回数) とが関連付けられ、低優先度と4 (繰り返し送信の回数) とが関連付けられていることを示す情報である。優先度が高いほど、繰り返し送信の回数が多くなるように、繰り返し送信の回数と優先度とが関連付けられている。なお、リピテーション情報は、低優先度の繰り返し送信の回数を含まずに、高優先度の繰り返し送信の回数を示す情報を含んでもよい。低優先度のパケットは、予め規定された固定値 (例えば、4回) で送信されることができる。

[0144] UE 100_1は、リピテーション情報をeNB 200からプロードキャスト (例えば、SIB) 又はユニキャスト (例えば、RRC再設定メッセー

- ジ)により受信してもよい。当該情報は、UE 100_1に事前設定 (Pre-config.) されていてもよい。
- [0145] UE 100_1は、リピーション情報に基づいて、例えば、高優先度パケットを8回送信し、低優先度パケットを4回送信できる。
- [0146] 第4に、UE 100_1は、パケットの優先度に基づいて、パケットの送信確率を決定してもよい。
- [0147] UE 100_1は、送信確率 (tx Probability) に基づいてパケット (MAC PDU) を送信するか否かを決定する。具体的には、UE 100_1は、送信確率と優先度 (例えば、論理チャネルに関する識別子 (LCID/LCID) との関連付けを示す送信確率情報に基づいて、パケット (MAC PDU) を送信するか否かを決定する。なお、UE 100_1は、1つのSC期間でパケットを送信するか否かを決定してもよいし、パケット毎に当該パケットを送信するか否かを決定してもよい。
- [0148] 例えば、送信確率情報は、高優先度と100% (送信確率) とが関連付けられ、低優先度と50% (送信確率) とが関連付けられていることを示す情報である。優先度が高いほど、送信確率が高くなるように、優先度と送信確率とが関連付けられている。
- [0149] UE 100_1は、送信確率情報をeNB 200からブロードキャスト (例えば、SIB) 又はユニキャスト (例えば、RRC再設定メッセージ) により受信してもよい。当該情報は、UE 100_1に事前設定 (Pre-config.) されていてもよい。
- [0150] UE 100_1は、制御情報 (SCI) を送信する前に、送信確率に基づいて、パケットを送信するか否かを決定することが好ましい。UE 100_1は、パケットを送信すると決定した場合には、制御情報を送信する。パケットを送信しないと判断した場合には、制御情報の送信を省略する。UE 100_1は、無線リソース (制御リソース/ データリソース) の選択前に、パケットを送信するか否かを決定してもよい。
- [0151] 送信される低優先度パケットの量が減少するため、低優先度パケットと高

優先度パケットとの衝突が減少する。その結果、UE 100_2が、高優先度パケットを受信する確率が向上する。

[01 52] [第2実施形態]

次に、第2実施形態について、図14を用いて説明する。図14は、送信リソースプールの選択の一例を説明するための図である。なお、第1実施形態と同様の部分は、説明を適宜省略する。

[01 53] 第1実施形態では、UE 100_1は、複数のプールグループの中から候補リソースグループを選択し、候補リソースグループの中から送信リソースプールを選択していた。第2実施形態では、UE 100_1は、全送信リソースプール（設定された送信リソースプール）の中から送信リソースプールを選択する。

[01 54] 第2実施形態では、UE 100_1は、送信リソースプールの使用状況、送信リソースプールの選択確率、及び、無線信号の受信状況、の少なくともいずれかに基づいて、送信リソースプールを選択する。以下、詳細に説明する。

[01 55] 第1に、UE 100_1は、送信リソースプールの使用状況に基づいて、送信リソースプールを選択する。

[01 56] 図14に示すように、UE 100_1は、送信リソースプールの使用状況を把握するために、第1実施形態と同様に、送信リソースプールをモニタ（測定）する。UE 100_1は、複数の送信リソースプール（設定された送信リソースプール）のうち、1以上の送信リソースプール（の測定対象リソース）をモニタする。UE 100_1は、パケットの送信を開始していない期間（*n period*）では、制御領域の全てをモニタする。

[01 57] UE 100_1は、測定情報に基づいて、送信リソースプールの測定を行うことができる。測定情報は、送信リソースプールの使用状況を測定する周期（例えば、*X period*）、送信リソースプールの使用状況を測定する頻度（例えば、*3 period*に1回）、送信リソースプールの使用状況を測定する対象となる送信リソースプール、の少なくともいずれかの情報

である。UE 100_1は、測定情報をeNB 200からブロードキャスト（例えば、SIB）又はユニキャスト（例えば、RRC再設定メッセージ）により受信してもよい。当該情報は、UE 100_1に事前設定（Pre_conf）されていてもよい。なお、第1実施形態においても、UE 100_1は、測定情報に基づいて測定できる。

[0158] UE 100_1は、測定結果に基づいて、無線リソースの使用率を算出する。UE 100_1は、算出した無線リソースの使用率に基づいて、送信リソースプールを選択する。

[0159] ここで、UE 100_1は、複数の送信リソースプールを対象として測定を行った場合には、無線リソースの使用率が最も低い送信リソースプールを、パケットを送信するための送信リソースプールとして選択する。

[0160] UE 100_1は、第1実施形態と同様に、閾値よりも低い送信リソースプールを、パケットを送信するための送信リソースプールとして選択する。閾値よりも低い送信リソースプールが複数存在する場合には、任意の送信リソースプールを選択してもよいし、無線リソースの使用率が最も低い送信リソースプールを選択してもよい。UE 100_1は、1つの送信リソースプールしか測定していない場合であっても、閾値よりも低い使用率を有する送信リソースプールが見つかった場合、他の送信リソースプールの測定を省略してもよい。

[0161] 閾値は、無線リソースの使用率の絶対値（例えば、0.12/0.3/0.5）である。UE 100_1は、閾値に関する情報をeNB 200からブロードキャスト（例えば、SIB）又はユニキャスト（例えば、RRC再設定メッセージ）により受信してもよい。当該情報は、UE 100_1に事前設定（Pre_conf）されていてもよい。

[0162] なお、UE 100_1は、無線リソースの使用率の代わりに、UE数に基づいて、送信リソースプールを選択してもよい。

[0163] UE 100_1は、送信リソースプールの使用状況の測定結果をeNB 200に送信してもよい。UE 100_1は、送信リソースプールのインデッ

クスと測定結果（例えば、無線リソースの使用率、UE数など）とを関連付けた情報を含む測手結果をeNB200に送信できる。eNB200は、測定結果に基づいて、UE100に設定する送信リソースプールを決定してもよい。

[0164] 第2に、UE100_1は、複数の送信リソースプールそれぞれに関連付けられた重み付けに基づく送信リソースプールの選択確率に基づいて、送信リソースプールを選択する。

[0165] UE100_1は、各送信リソースプールの重み付け（ウェイト）に基づいて、各送信リソースプールの選択確率を算出する。UE100_1は、重み付け情報に基づいて、選択確率を算出できる。重み付け情報は、送信リソースプールを示すインデックスと重み付けとが関連付けられた情報である。UE100_1は、重み付け情報をeNB200からブロードキャスト（例えば、SIB）又はユニキャスト（例えば、RRC再設定メッセージ）により受信してもよい。当該情報は、UE100_1に事前設定（Pre-config.）されていてもよい。なお、重み付けは、各送信リソースプールの選択確率が等確率になるような値であってもよい。

[0166] 例えば、UE100_1は、Pool1の重み付けが0.25であり、Pool2の重み付けが0.5である場合には、Pool1の選択確率として $1/3$ を算出し、Pool2の選択確率として $2/3$ を算出する。UE100_1は、Pool1を $1/3$ の確率で選択し、Pool2を $2/3$ の確率で算出する。

[0167] また、UE100_1は、複数の送信リソースプールそれぞれの無線リソース量に応じた値で選択確率を算出してもよい。例えば、Pool1のリソース量とPool2のリソース量とが、100:300である場合、UE100_1は、Pool1の選択確率として $1/3$ を算出し、Pool2の選択確率として $2/3$ を算出する。

[0168] なお、無線リソース量は、送信リソースプール内の無線リソースで送信可能なUE数で表されてもよい。

- [01 69] また、UE 100 _ 1は、無線リソースの使用率に応じた重み付けにより、選択確率を算出してもよい。UE 100 _ 1は、無線リソースの使用率が低い送信リソースプールが選択され易いように、無線リソースの使用率の逆数の重み付けにより選択確率を算出してもよい。例えば、Pool 1の使用率とPool 2の使用率とが、0.1 : 0.5である場合、UE 100 - 1は、Pool 1の選択確率として $10 / 12$ を算出し、Pool 2の選択確率として $2 / 12$ を算出してもよい。
- [01 70] 第3に、UE 100 _ 1は、無線信号の受信状況に基づいて、送信リソースプールを選択する。具体的には、UE 100 _ 1は、eNB 200又は他のUE 100からの無線信号の受信信号強度 (RSRP) を測定する。UE 100 _ 1は、RSRPの測定結果に基づいて、送信リソースプールを選択する。
- [01 71] UE 100 _ 1は、セルのカバレッジ内に位置する場合、eNB 200からの参照信号に基づいて、RSRPを測定する。一方、UE 100 _ 1は、セルのカバレッジ外に位置する場合、UE 100からのサイドリンク参照信号 (近傍サービスにおける参照信号) に基づいて、サイドリンク参照信号受信電力 (S-RSRP) を測定する。サイドリンク参照信号は、近傍サービスにおける同期信号であつてもよい。
- [01 72] UE 100 _ 1は、複数の送信リソースプールそれぞれに関連付けられた受信信号強度の範囲を示す信号強度情報に基づいて、送信リソースプールを選択する。信号強度情報は、複数の送信リソースプールそれぞれと受信信号強度の範囲とが関連付けられた情報である。例えば、送信リソースプールのインデックスと、受信信号強度の最大閾値 (t h r e s h H i g h) 及び最小閾値 (t h r e s h L o w) とが関連付けられている。UE 100 _ 1は、信号強度情報をeNB 200からブロードキャスト (例えば、SIB) 又はユニキャスト (例えば、RRC再設定メッセージ) により受信してもよい。当該情報は、UE 100 _ 1に事前設定 (P r e - c o n f i g .) されていてもよい。

[01 73] UE 100 _ 1は、測定した受信信号強度が各送信リソースプールに関連付けられた受信信号強度の範囲に含まれるか否かを判定する。UE 100 _ 1は、測定した受信信号強度が受信信号強度の範囲に含まれる場合、当該範囲に関連付けられている送信リソースプールを、パケットを送信するための送信リソースプールとして選択する。

[01 74] [第3実施形態]

次に、第3実施形態について説明する。

[01 75] 第1及び第2実施形態では、1つの送信リソースプールを選択するケースについて説明した。本実施形態では、複数の送信リソースプールを選択するケースについて説明する。第1及び第2実施形態と同様の部分の説明を適宜省略する。

[01 76] UE 100 _ 1は、複数の送信リソースプールを選択する場合、第1及び第2実施形態の少なくとも一方の動作と同様の動作を実行できる。例えば、UE 100 _ 1は、第1実施形態と同様に、候補プールグループの中から、複数の送信リソースプールを選択できる。また、UE 100 _ 1は、第2実施形態と同様に、全送信リソースプール（設定された送信リソースプール）の中から複数の送信リソースプールを選択できる。

[01 77] 従って、第3実施形態では、複数の送信リソースプールを選択する場合に、特有な動作を中心に説明する。第1実施形態と同様の部分は、説明を適宜省略する。

[01 78] (複数の送信リソースプールの選択)

UE 100 _ 1は、複数の送信リソースプールを選択する場合、選択する送信リソースプールの数を以下の方法により決定できる。

[01 79] 第1に、UE 100 _ 1は、リソース数情報に基づいて、送信リソースプールの数を決定する。リソース数情報は、選択可能な送信リソースプールの数（例えば、max Num Selected Pools）を示す情報である。UE 100 _ 1は、リソース数情報に基づいて、選択可能な送信リソースプールの数を超えない範囲で複数の送信リソースプールを選択する。

[01 80] UE 100 — 1は、リソース数情報をeNB 200からブロードキャスト（例えば、SIB）又はユニキャスト（例えば、RRC再設定メッセージ）により受信してもよい。当該情報は、UE 100 _ 1に事前設定（Pre-config.）されていてもよい。なお、第1実施形態においても、UE 100 _ 1は、測定情報に基づいて測定できる。

[01 81] 第2に、UE 100 _ 1は、パケットの優先度の数に基づいて、送信リソースプール数を決定する。UE 100 — 1は、直接通信用のSLバッファに含まれるパケットの優先度の数に基づいて、送信リソースプール数を決定する。例えば、SLバッファに高優先度のパケットと低優先度のパケットとが含まれる場合、UE 100 _ 1は、選択する送信リソースプール数を2に決定する。このように、UE 100 — 1は、パケットの優先度の数に応じて、送信リソースプール数を決定できる。

[0182] （複数の送信リソースプールの選択タイミング）

次に、複数の送信リソースプールの選択タイミングについて、図15を用いて説明する。図15は、複数の送信リソースプールの選択タイミングの一例を説明するための図である。

[01 83] 第1に、UE 100 — 1は、第1実施形態と同様に、各送信リソースプールを独立したタイミングで再選択する。従って、図15に示すように、UE 100 — 1は、各送信リソースプールの選択タイミングが独立している。

[01 84] 第2に、UE 100 — 1は、各送信リソースプールを同じタイミングで再選択する。UE 100 — 1は、第1実施形態と同様のタイミングで各送信リソースプールを再選択する。

[01 85] ここで、UE 100 _ 1は、選択済みの複数の送信リソースプールのうち少なくとも一部の送信リソースプールが所定条件を満たした場合に、新たな送信リソースプールを選択してもよい。少なくとも一部の送信リソースプールは、所定値以上の送信リソースプールであってもよいし、選択済みの特定の送信リソースプールであってもよい。或いは、UE 100 — 1は、複数の送信リソースプールの全てが所定条件を満たした場合に、新たな送信リソ-

スプールを選択してもよい。

[01 86] なお、所定条件は、UE 100 - 1が送信リソースプールを選択する条件である（第1実施形態の「（送信リソースプールの選択タイミング）」参照）。例えば、所定条件は、無線リソースの使用率が閾値よりも高いという条件である。

[01 87] （無線リソースの選択／パケットの送信）

次に、無線リソースの選択／パケットの送信について、図16を用いて説明する。図16は、無線リソースの選択の一例を説明する図である。

[01 88] UE 100 _ 1は、以下の方法により、無線リソースを選択したり、パケットを送信したりすることができる。

[01 89] 第1に、UE 100 _ 1は、複数の送信リソースプールを用いてパケットの繰り返し送信を行ってもよい。UE 100 — 1は、パケットの繰り返し送信に用いる送信リソースプールの数（例えば、numPoolsRepetition）を示すリピテーションリソース数情報に基づいて、複数の送信リソースプールを選択できる。UE 100 — 1は、リピテーションリソース数情報をeNB 200からブロードキャスト（例えば、SIB）又はユニキャスト（例えば、RRC再設定メッセージ）により受信してもよい。当該情報は、UE 100 - 1に事前設定（Pre-config.）されていてもよい。

[01 90] UE 100 - 1は、リピテーションリソース数情報が2を示す場合、2つの送信リソースプールを選択し、2つの送信リソースプールを用いて、パケットの繰り返し送信を行う。なお、ここでのパケットは同じデータに基づくパケットである。

[01 91] 第2に、UE 100 _ 1は、複数の無線リソースプールを用いて、複数の宛先にパケットを送信してもよい。ここでのパケットは、宛先に応じて異なるデータに基づくパケットである。例えば、UE 100 _ 1は、宛先識別子に応じて送信リソースプールを使い分ける。従って、UE 100 — 1は、各送信リソースプールで互いに異なるデータを送信する。

[01 92] UE 100_1は、複数の送信リソースプールを用いて、宛先が異なるデータ（パケット）を送信する場合、最初のデータ（例えば、UE Aに送信する第1データ）よりも後に送信されるデータ（例えば、UE Bに送信する第2データ）の送信が制限されてもよい。従って、UE 100_1は、第2データが送信し難くなるように制限されてもよい。例えば、第2データ自体を送信できる確率（ $t_x \text{ Probability}$ ）、繰り返し送信（リピーション）できる確率、PSCCH内の制御リソースの選択確率、UEが選択できるデータリソースの数の少なくともいずれかを低下することによって、UE 100_1は、第2データが送信し難くなる。なお、同一のSC期間内において、複数のデータを送信するケースにおいて、UE 100_1は、第2データの送信が制限される。UE 100_1は、第1のSC期間で第1データを送信し、第2のSC期間で第2データを送信する場合には、第2データを制限なく送信できる。

[01 93] また、UE 100_1は、第2データの優先度（パケットの優先度）が第1データの優先度（パケットの優先度）と同じ又は高い場合には、第2データが制限なく送信してもよい。従って、UE 100_1は、第2データを第1データと同じように送信できる。

[01 94] これにより、UE 100_1が高優先データを送信しつつも、優先度が低いデータと他のUEが送信する優先度が高いデータとが衝突することを避けることができる。

[01 95] また、複数の宛先にデータを送信する場合において、優先度に関係なく、UE 100_1が使用できるリソースが制限されてもよい。例えば、制御リソースのリソースプロック使用量、送信制御情報数（SCIの数）、送信制御確率（ $t_x \text{ Probability}$ ）、データリソースのリソースプロック使用量、送信データ確率（ $t_x \text{ Probability}$ ）等が制限されることによって、UE 100_1が使用できるリソースが制限されてもよい。これらのリソース制限は、eNB 200から3IBにより通知されてもよいし、eNB 200から個別に設定されていてもよいし、UE 100_1に予

め設定されていてもよい。

[01 96] このような制限を設けることによって、直接通信用の無線リソースの消費を抑制できる。また、1つのデータを送信するUEと複数のデータを送信するUEとの間で無線リソースの使用量の不公平を抑制できる。すなわち、UEが自律的にリソースを選択する場合と比べて、送信UE間でのリソース使用の不公平を抑制できる。

[01 97] 第3に、UE 100_1がシングルクラスタ送信 (Single Cluster 送信) に制限されているケースについて説明する。UE 100-1は、Single Cluster送信に制限されている場合、連続するRBでの送信のみが許容される。すなわち、UE 100-1は、同一時間で、周波数方向に離れた複数の送信リソースプールで、データを送信することができない。このため、UE 100_1は、複数の送信リソースプールが互いに重複しないように、複数の送信リソースプールを選択してもよい。

[01 98] UE 100_1は、重複する複数の送信リソースプールを選択した場合には、以下の少なくともいずれかの方法を用いることができる。

[01 99] 第1の方法では、UE 100_1は、重複期間 (図16における斜線で示される期間) において、上述の選択確率と同様に、重複期間で使用する送信リソースプールを選択する。例えば、UE 100-1は、重み付け (ウェイト) に基づく送信リソースプールの選択確率に基づいて、送信リソースプールを選択できる。

[0200] 第2の方法では、UE 100_1は、使用可能な無線リソース量が最大になるように、重複期間で使用する送信リソースプールを選択する。具体的には、UE 100_1は、重複期間では、周波数方向のリソース数 (無線リソース量) が多い送信リソースプールを選択する。

[0201] 第3の方法では、各送信リソースプールで使用可能なリソース数が同じになるように、重複期間で使用する送信リソースプールを選択する。

[0202] 例えば、UE 100_1は、以下の式に基づいて、送信リソースプールを選択する。UE 100-1は、式1を満たすように、送信リソースプールを選

択する。

[0203] [数1]

$$\frac{a+X}{A} = \frac{b+Y}{B}, X + Y = C, A \neq 0, B \neq 0 \quad \dots \text{(式1)}$$

[0204] [数2]

$$X = \frac{A(C+b)-Ba}{A+B}, Y = \frac{B(c-a)-Ab}{A+B} \quad \dots \text{(式2)}$$

[0205] A :送信 リソースプールA の全 リソース数、
 a :重複期間以外の送信 リソースプールA の リソース数
 X :重複期間の リソース数のうち、送信 リソースプールA の リソース数
 B :送信 リソースプールB の全 リソース数、
 b :重複期間以外の送信 リソースプールB の リソース数
 Y :重複期間の リソース数のうち、送信 リソースプールB の リソース数
 なお、UE 100-1 は、送信 リソースプールに関するパラメータ (例えば、無線 リソースの使用率など) に基づいて、以下の式を用いて、送信 リソースプールを選択してもよい。

[0206] [数3]

$$\alpha \frac{a+X}{A} = \beta \frac{b+Y}{B}, X + Y = C, A \neq 0, B \neq 0, \alpha \neq 0, \beta \neq 0 \quad \dots \text{(式3)}$$

[0207] α :送信 リソースプールA に関するパラメータ

β :送信 リソースプールB に関するパラメータ

[0208] 第4 の方法では、UE 100-1 は、データ領域 (PSSCH) よりも制御領域 (PSCCH) を優先する。具体的には、UE 100-1 は、第1の送信 リソースプールのデータ領域と第2の送信 リソースプールの制御領域とが重複している期間では、第2の送信 リソースプールを選択する。言い換えると、UE 100-1 は、第1の送信 リソースプールのデータ領域と、第2の送信 リソースプールの制御領域とが時間方向において重複している場合に

は、第2の送信リソースプールの制御領域を優先する。

[0209] [その他の実施形態]

上述した各実施形態によって、本出願の内容を説明したが、この開示の一部をなす論述及び図面は、本出願の内容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。

[021 0] 上述した各実施形態に係る動作は、適宜組み合わせて実行されてもよい。例えば、第1実施形態において、UE 100_1は、候補リソースグループの中から送信リソースプールを選択する場合に、第2実施形態の内容に基づいて、送信リソースプールを選択してもよい。また、第2実施形態において、UE 100_1は、送信リソースプールを選択した後に、第1実施形態における「(送信リソースプールの選択タイミング)」及び「(無線リソースの選択)」の内容に基づく動作を実行できる。

[021 1] 上述した各実施形態において、上述した各実施形態の動作が実行できないUE(例えば、Rel-12のUE)のために、リリースに応じた送信リソースプールが設定されてもよい。UE 100_1は、自身のリリースに基づいて、送信リソースプールを選択できる。具体的には、UE 100_1は、送信リソースプール(送信リソースプールのインデックス)とリリース(resource Pool Comm-rx)とが関連付けられたリリース情報に基づいて、送信リソースプールを選択する。UE 100_1は、リリース情報をeNB 200からブロードキャスト(例えば、SIB)又はユニキャスト(例えば、RRC再設定メッセージ)により受信してもよい。送信先情報又は送信元情報は、UE 100_1に事前設定(pre-config.)されていてもよい。

[021 2] 上述した実施形態では特に触れていないが、上述した各ノード(UE 100、eNB 200など)のいずれか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。

[021 3] 或いは、UE 100、eNB 200及びAP 300のいずれか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。

[0214] 上述した実施形態では、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を適用してもよい。

[021 5] 日本国特許出願第2015—159053号(2015年8月11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。

産業上の利用可能性

[021 6] 本発明は、無線通信分野において有用である。

請求の範囲

- [請求項1] 無線端末であって、
- 近傍サービスにおける直接通信によりパケットを他の無線端末に送信するコントローラを備え、
- 前記コントローラは、前記直接通信用の送信リソースプールにより構成され且つ互いに異なる優先度を有する複数のプールグループの中から、前記パケットの優先度に基づいて、前記パケットの送信に用いられる送信リソースプールを選択する無線端末。
- [請求項2] 前記複数のプールグループを構成する各プールグループに含まれる送信リソースプールの数は、前記各プールグループの優先度に応じた値である請求項1に記載の無線端末。
- [請求項3] 前記コントローラは、前記複数のプールグループの中から候補プールグループを決定し、
- 前記コントローラは、前記候補プールグループの中から前記送信リソースプールを選択する請求項1に記載の無線端末。
- [請求項4] 前記コントローラは、前記複数のプールグループの中から、前記パケットの優先度に基づいて、前記候補プールグループを決定する請求項3に記載の無線端末。
- [請求項5] 前記コントローラは、各送信リソースプールに関連付けられているプールグループを示す情報に基づいて、前記候補プールグループを構成する送信リソースプールを特定する請求項4に記載の無線端末。
- [請求項6] 前記コントローラは、前記複数のプールグループを構成する各プールグループに含まれる送信リソースプールの数を決定し、
- 前記コントローラは、前記決定された送信リソースプールの数に応じて、複数の送信リソースプールの中から前記候補プールグループを構成する送信リソースプールを決定する請求項3に記載の無線端末。
- [請求項7] 前記コントローラは、前記各プールグループを構成する送信リソースプールの数と優先度との関連付けを示す情報、又は、前記複数の送

信リソースプールに対する前記各プールグループを構成する送信リソースプールの割合と優先度との関連付けを示す情報に基づいて、前記各プールグループに含まれる前記送信リソースプールの数を決定する請求項6に記載の無線端末。

[請求項8] 前記コントローラは、前記複数のプールグループの中から、前記パケットの送信先又は送信元の識別子に基づいて、候補プールグループを決定し、

前記コントローラは、前記候補プールグループの中から前記送信リソースプールを選択する請求項1に記載の無線端末。

[請求項9] 前記コントローラは、基地局から通知された選択周期に基づいて、新たな送信リソースプールを選択する請求項1に記載の無線端末。

[請求項10] 前記コントローラは、前記送信リソースプールにおける無線リソースの使用率に基づいて、新たな送信リソースプールを選択する請求項1に記載の無線端末。

[請求項11] 前記コントローラは、前記無線リソースの使用率が閾値よりも高い場合に、前記新たな送信リソースプールを選択する請求項10に記載の無線端末。

[請求項12] 前記コントローラは、前記閾値に関する情報を基地局から受信する請求項11に記載の無線端末。

[請求項13] 前記コントローラは、前記送信リソースプールの中から、前記パケットを送信するデータリソースを通知するための制御リソースを選択し、

前記コントローラは、前記パケットの優先度に基づいて、前記制御リソースの選択範囲を決定する請求項1に記載の無線端末。

[請求項14] 前記コントローラは、前記送信リソースプールの中から、前記パケットを送信するデータリソースを選択し、

前記コントローラは、前記パケットの優先度に基づいて、前記データリソースの選択範囲を決定する請求項1に記載の無線端末。

- [請求項 15] 前記コントローラは、前記パケットの優先度に基づいて、前記パケットを繰り返し送信する回数を決定する請求項 1 に記載の無線端末。
- [請求項 16] 前記コントローラは、前記パケットの優先度に基づいて、前記パケットの送信確率を決定する請求項 1 に記載の無線端末。
- [請求項 17] 前記コントローラは、前記複数のプールグループの中から候補プールグループを決定し、
前記コントローラは、前記候補プールグループの中から、前記パケットの送信に用いられる複数の送信リソースプールを選択する請求項 1 に記載の無線端末。
- [請求項 18] 前記コントローラは、前記送信リソースプールを選択可能な数を示す情報を基地局から受信する請求項 17 に記載の無線端末。
- [請求項 19] 前記コントローラは、前記複数の送信リソースプールのうち少なくとも一部の送信リソースプールが所定条件を満たした場合に、新たな送信リソースプールを選択する請求項 17 に記載の無線端末。
- [請求項 20] 前記コントローラは、前記複数の送信リソースプールの全てが所定条件を満たした場合に、新たな送信リソースプールを選択する請求項 17 に記載の無線端末。
- [請求項 21] 前記コントローラは、前記複数の送信リソースプールのうち、前記パケットの繰り返し送信に用いられる送信リソースプールの数を示す情報を基地局から受信する請求項 17 に記載の無線端末。
- [請求項 22] 無線端末であつて、
近傍サービスにおける直接通信用の複数の送信リソースプールの中から、前記直接通信によりパケットを送信するための送信リソースプールを選択するコントローラを備え、
前記コントローラは、送信リソースプールの使用状況、前記複数の送信リソースプールそれぞれに関連付けられた重み付けに基づく送信リソースプールの選択確率、及び、無線信号の受信状況、の少なくともいずれかに基づいて、前記送信リソースプールを選択する無線端末

。

[請求項23] 前記コントローラは、前記複数の送信リソースプールのうちの1以上の送信リソースプールにおける無線リソースの使用率に基づいて、前記送信リソースプールを選択する請求項22に記載の無線端末。

[請求項24] 前記コントローラは、前記無線リソースの使用率が最も低い送信リソースプールを、前記送信リソースプールとして選択する請求項23に記載の無線端末。

[請求項25] 前記コントローラは、前記1以上の送信リソースプールのうち、閾値よりも低い無線リソースの使用率を有する送信リソースプールを、前記送信リソースプールとして選択する請求項23に記載の無線端末。

。

[請求項26] 前記コントローラは、前記送信リソースプールの使用状況を測定する周期、前記送信リソースプールの使用状況を測定する頻度、及び、前記複数の送信リソースプールのうち前記送信リソースプールの使用状況を測定する対象となる送信リソースプール、の少なくともいずれかの情報を基地局から受信する請求項23に記載の無線端末。

[請求項27] 前記コントローラは、前記複数の送信リソースプールのうち1以上の送信リソースプールの使用状況を測定し、

前記コントローラは、前記使用状況の測定結果を基地局に送信する請求項22に記載の無線端末。

[請求項28] 前記コントローラは、前記複数の送信リソースプールそれぞれに関連付けられた重み付けに基づいて前記送信リソースプールの選択確率を算出し、

前記コントローラは、前記算出された確率で前記送信リソースプールを選択する請求項22に記載の無線端末。

[請求項29] 前記コントローラは、前記複数の送信リソースプールそれぞれに関連付けられた重み付けを示す情報を基地局から受信する請求項22に記載の無線端末。

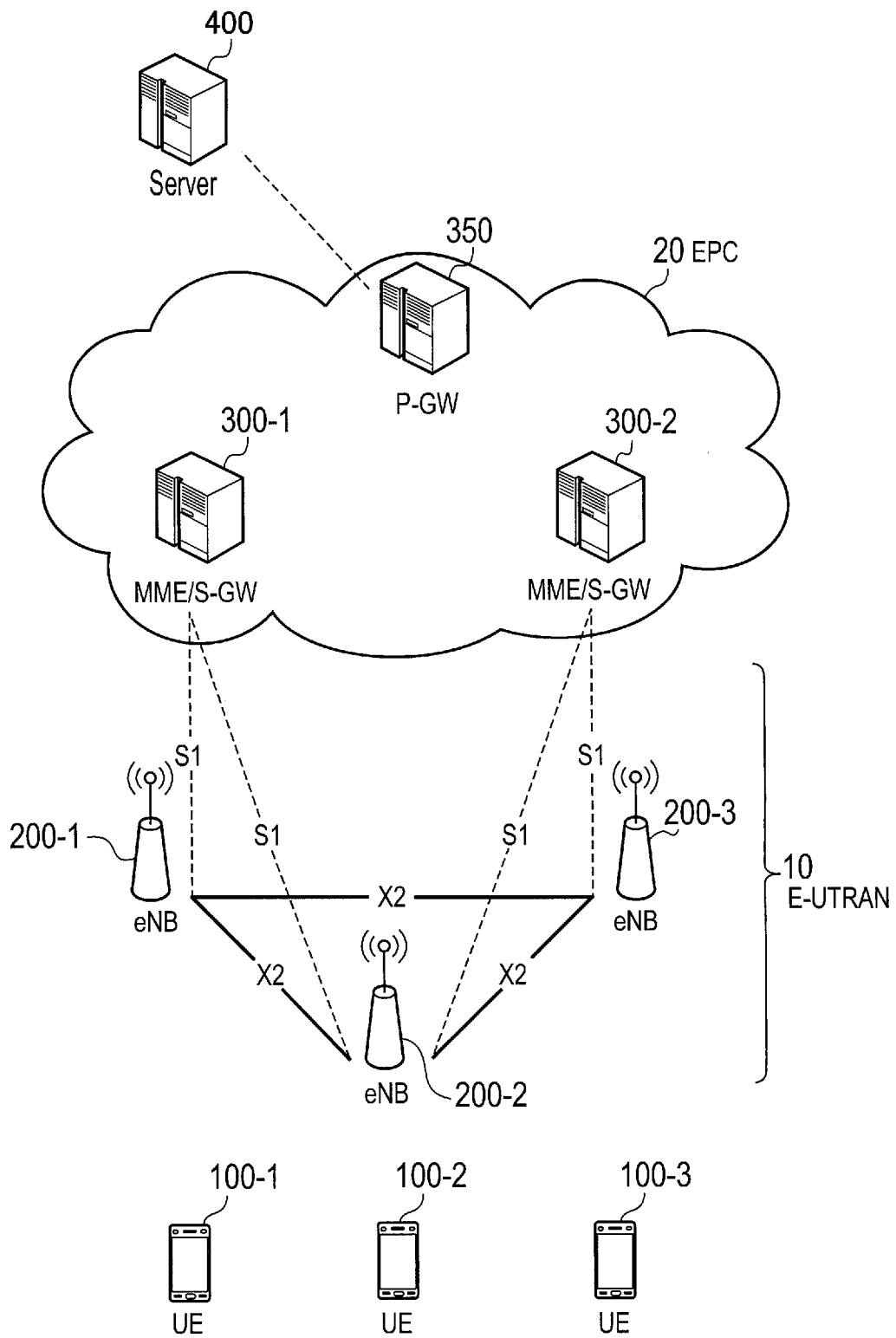
[請求項30] 前記重み付けは、前記複数の送信リソースプールそれぞれの無線リソース量に応じた値である請求項28に記載の無線端末。

[請求項31] 前記コントローラは、基地局又は他の無線端末からの無線信号の受信信号強度を測定し、

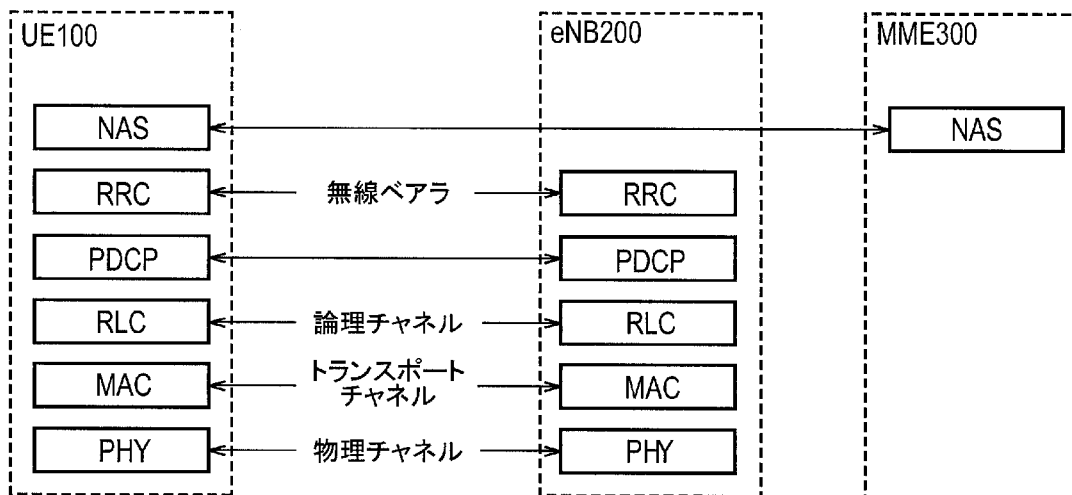
前記コントローラは、前記受信信号強度の測定結果に基づいて、前記送信リソースプールを選択する請求項22に記載の無線端末。

[請求項32] 前記コントローラは、前記複数の送信リソースプールそれぞれに関連付けられた前記受信信号強度の範囲を示す情報を基地局から受信する請求項31に記載の無線端末。

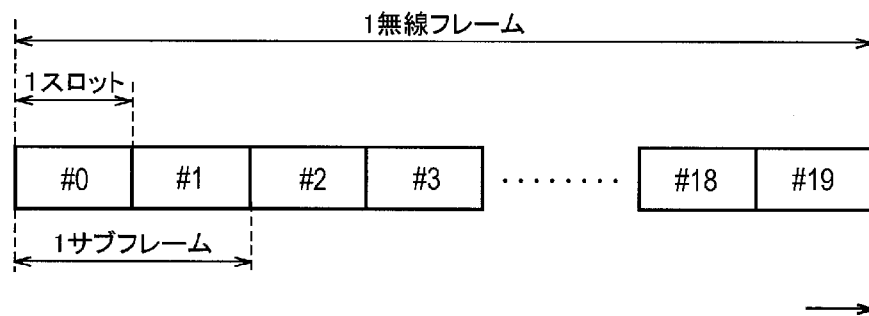
[図1]



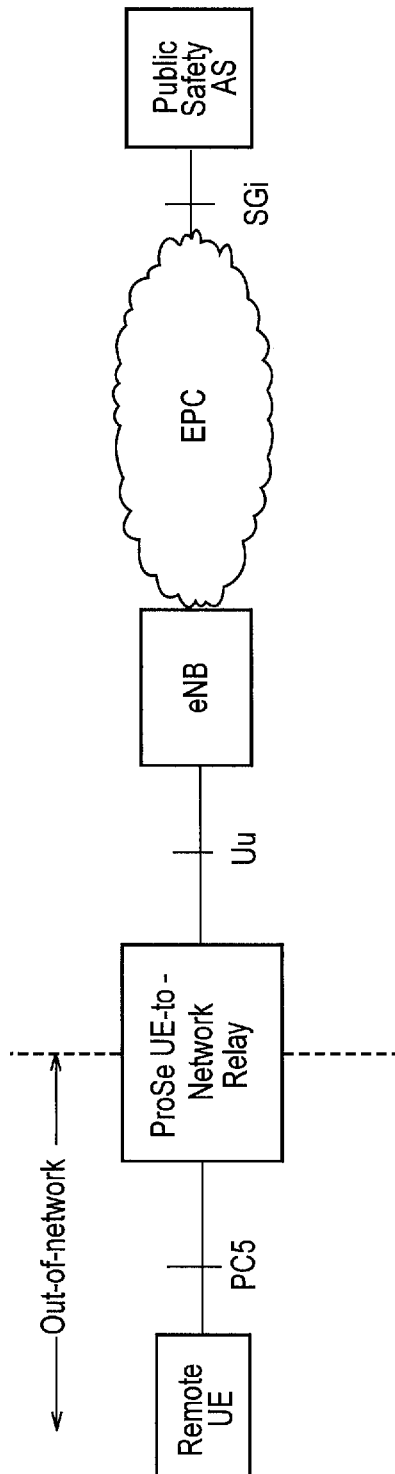
[図2]



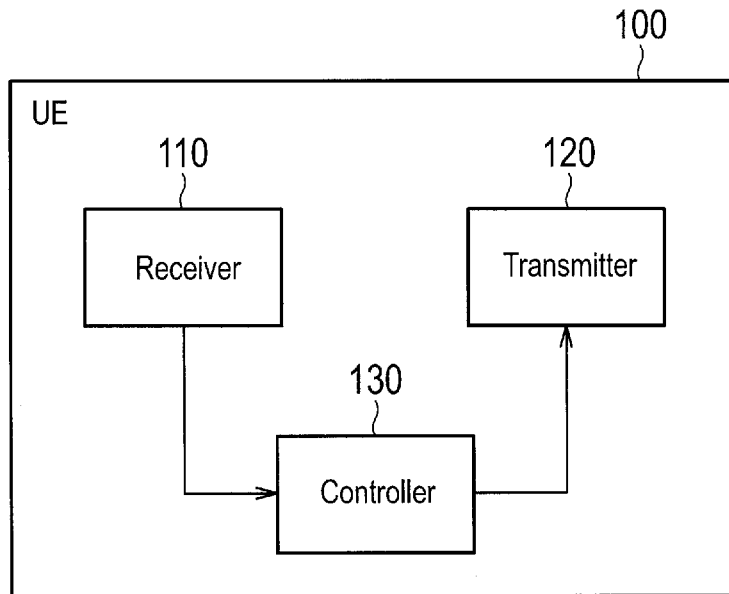
[図3]



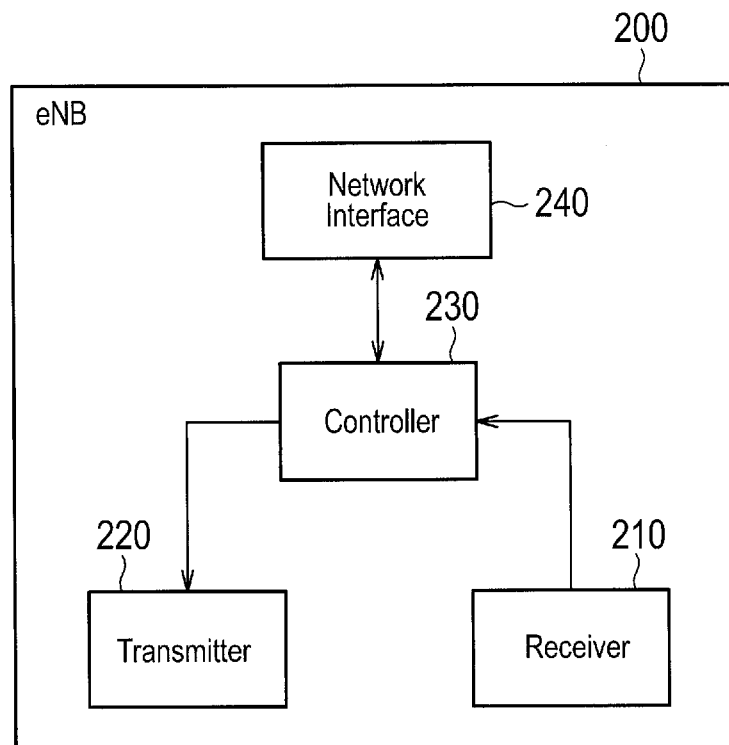
[図4]



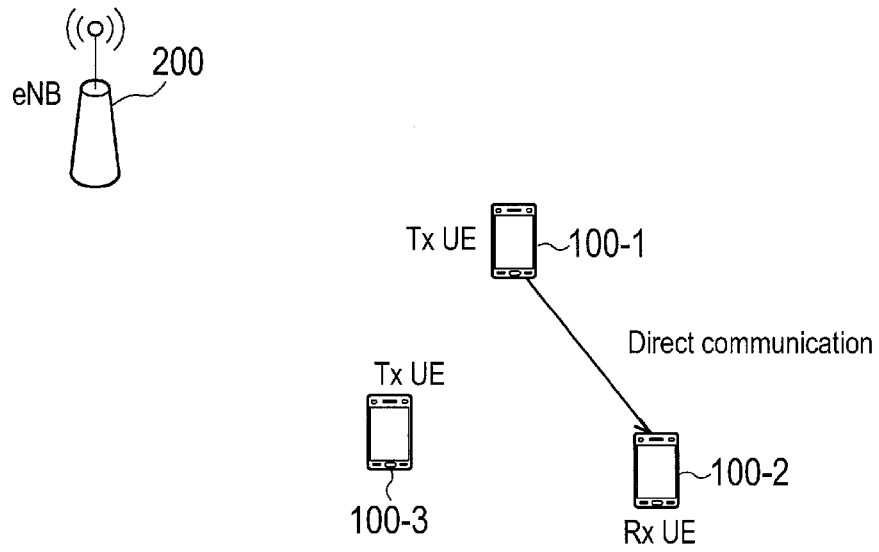
[図5]



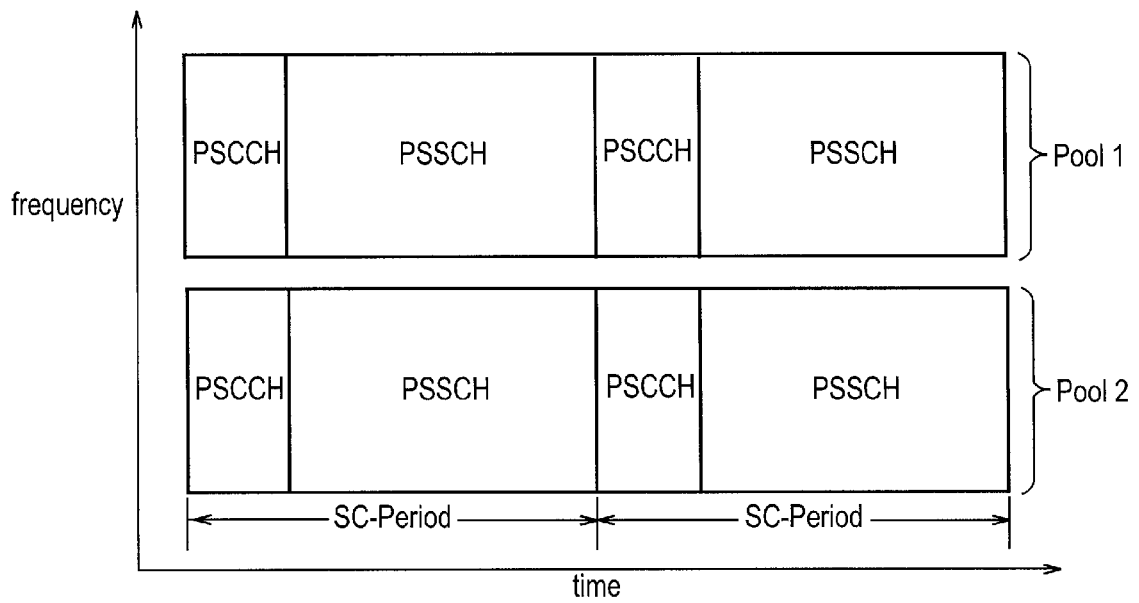
[図6]



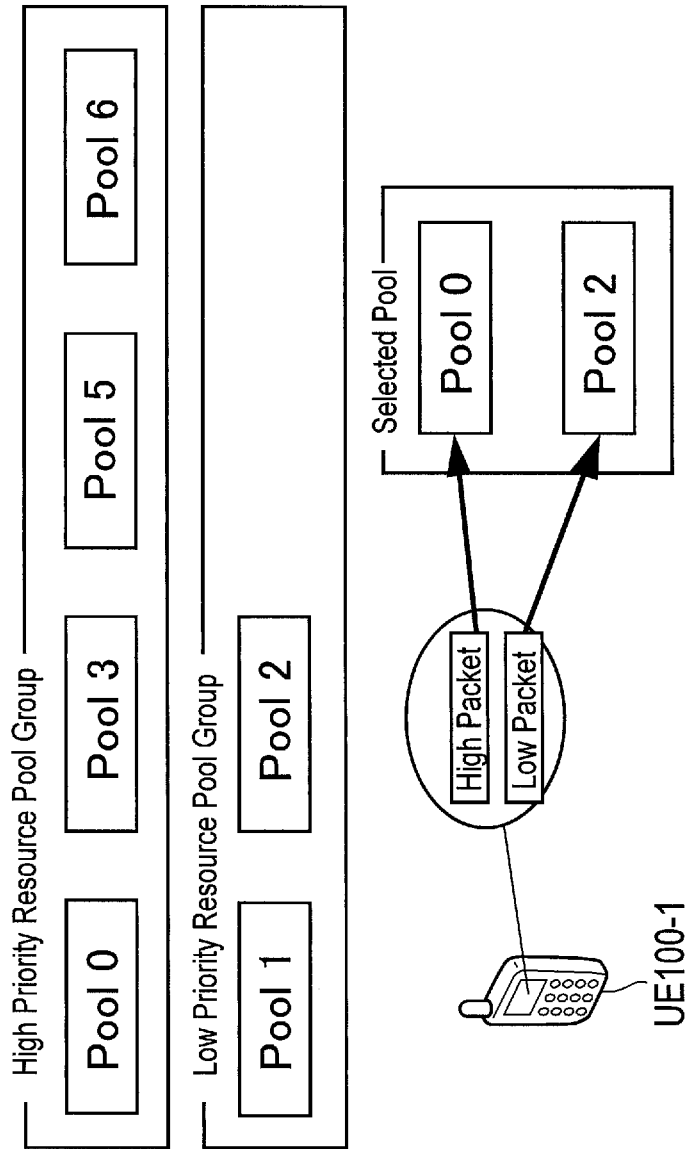
[図7]



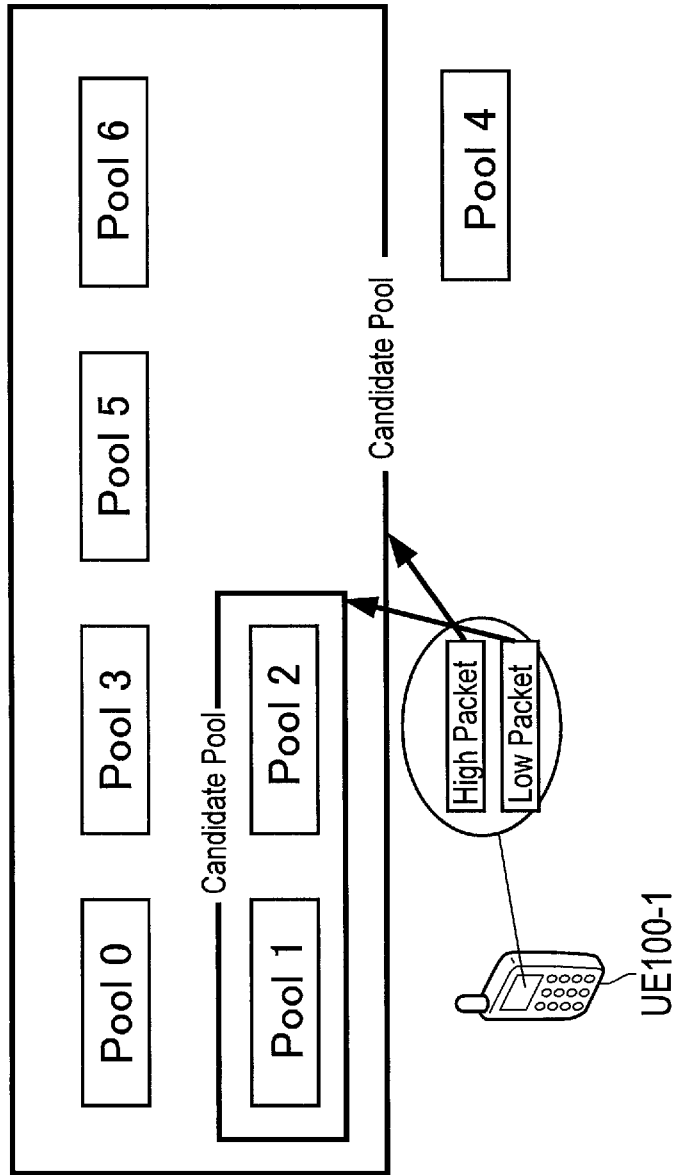
[図8]



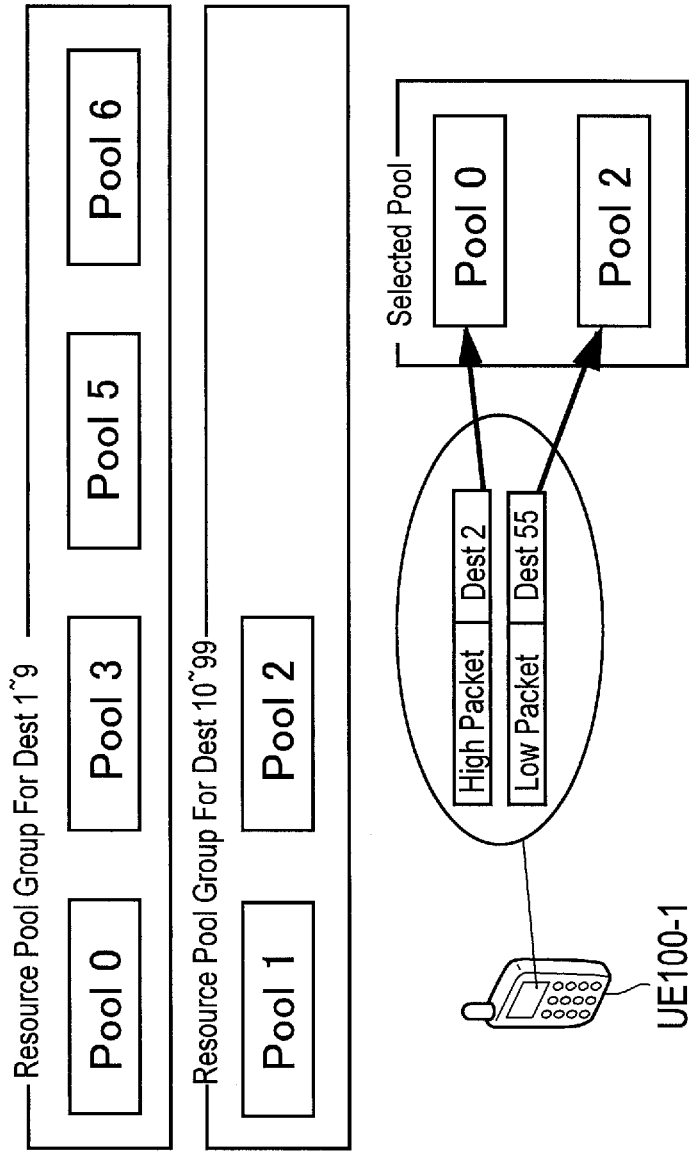
[9]



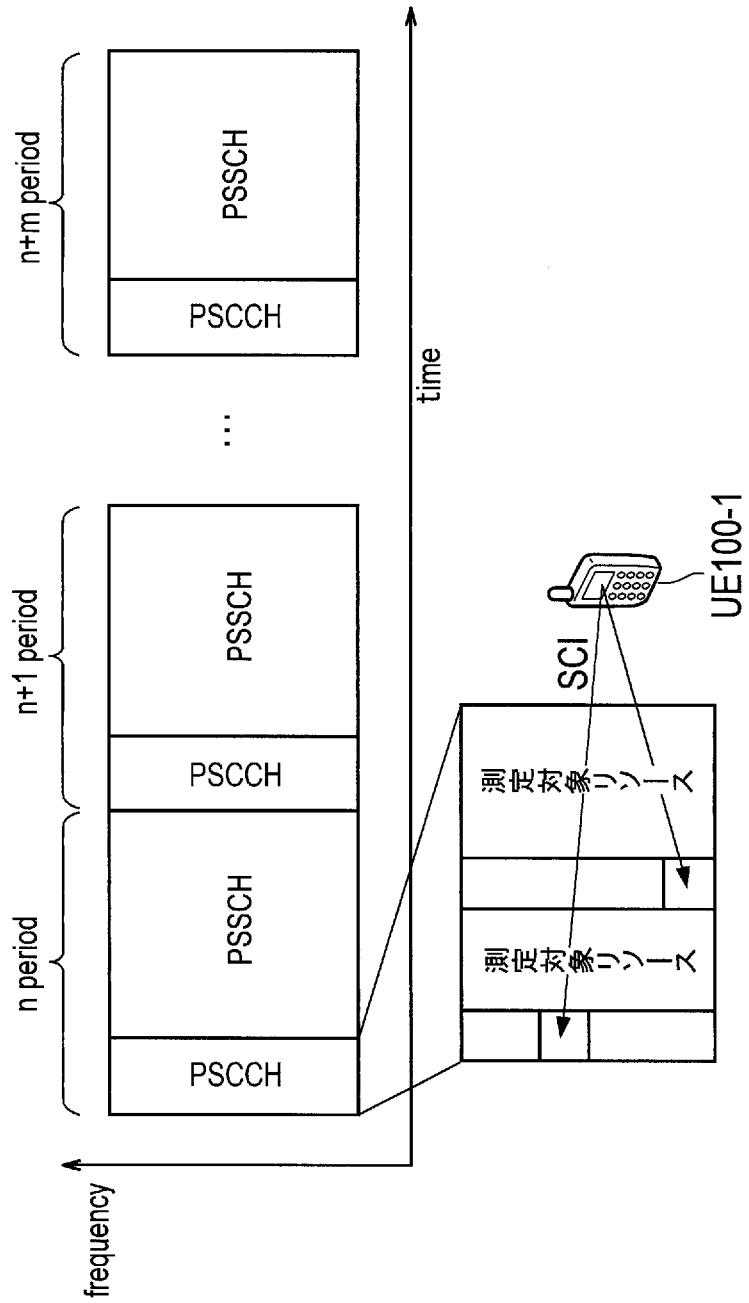
[図10]



[図11]



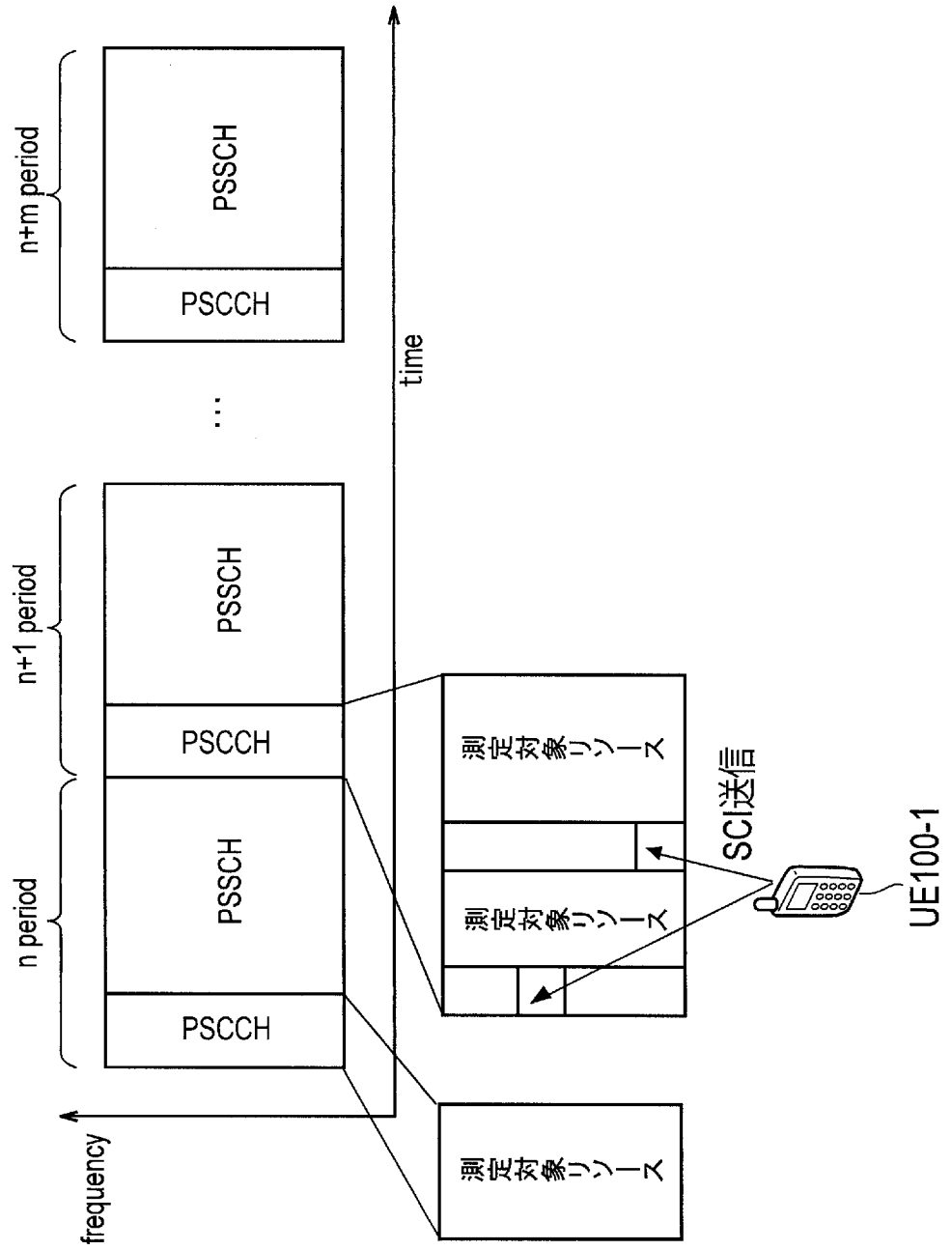
[図12]



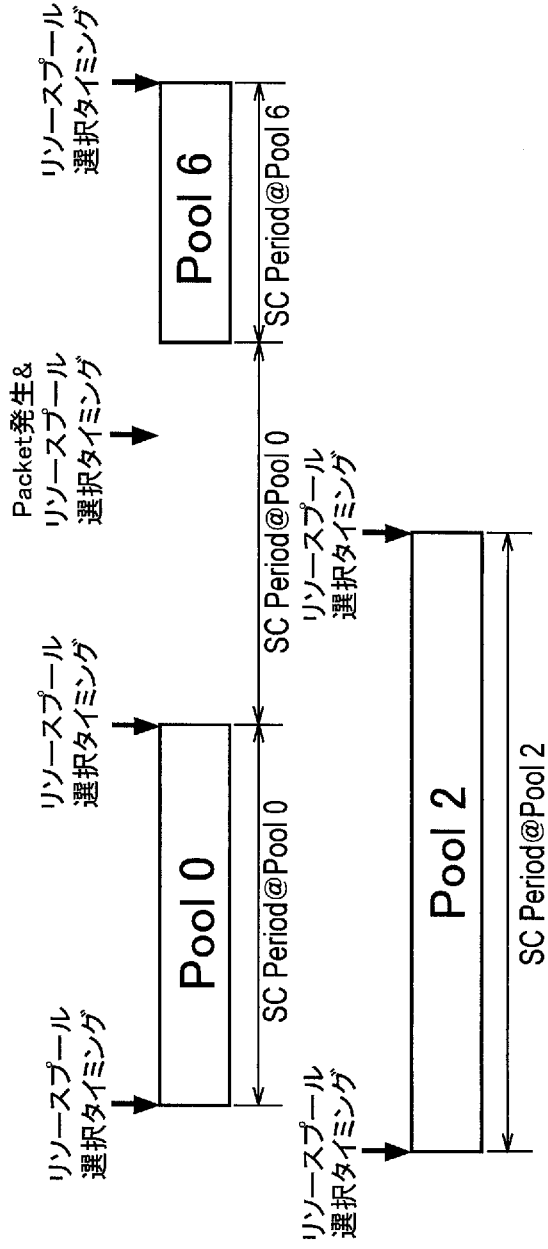
[図13]

I_{TRP}	k_{TRP}	$(b'_0, b'_1, \dots, b'_{N_{TRP}-1})$	I_{TRP}	k_{TRP}	$(b'_0, b'_1, \dots, b'_{N_{TRP}-1})$	I_{TRP}	k_{TRP}	$(b'_0, b'_1, \dots, b'_{N_{TRP}-1})$
0	1	(1,0,0,0,0,0,0,0)	37	4	(1,1,1,0,1,0,0,0)	74	4	(0,1,1,1,0,0,0,1)
1	1	(0,1,0,0,0,0,0,0)	38	4	(1,1,0,1,1,0,0,0)	75	4	(1,1,0,0,1,0,0,1)
2	1	(0,0,1,0,0,0,0,0)	39	4	(1,0,1,1,1,0,0,0)	76	4	(1,0,1,0,1,0,0,1)
3	1	(0,0,0,1,0,0,0,0)	40	4	(0,1,1,1,1,0,0,0)	77	4	(0,1,1,0,1,0,0,1)
4	1	(0,0,0,0,1,0,0,0)	41	4	(1,1,1,0,0,1,0,0)	78	4	(1,0,0,1,1,0,0,1)
5	1	(0,0,0,0,0,1,0,0)	42	4	(1,1,0,1,0,1,0,0)	79	4	(0,1,0,1,1,0,0,1)
6	1	(0,0,0,0,0,0,1,0)	43	4	(1,0,1,1,0,1,0,0)	80	4	(0,0,1,1,1,0,0,1)
7	1	(0,0,0,0,0,0,0,1)	44	4	(0,1,1,1,0,1,0,0)	81	4	(1,1,0,0,0,1,0,1)
8	2	(1,1,0,0,0,0,0,0)	45	4	(1,1,0,0,1,1,0,0)	82	4	(1,0,1,0,0,1,0,1)
9	2	(1,0,1,0,0,0,0,0)	46	4	(1,0,1,0,1,1,0,0)	83	4	(0,1,1,0,0,1,0,1)
10	2	(0,1,1,0,0,0,0,0)	47	4	(0,1,1,0,1,1,0,0)	84	4	(1,0,0,1,0,1,0,1)
11	2	(1,0,0,1,0,0,0,0)	48	4	(1,0,0,1,1,1,0,0)	85	4	(0,1,0,1,0,1,0,1)
12	2	(0,1,0,1,0,0,0,0)	49	4	(0,1,0,1,1,1,0,0)	86	4	(0,0,1,1,0,1,0,1)
13	2	(0,0,1,1,0,0,0,0)	50	4	(0,0,1,1,1,1,0,0)	87	4	(1,0,0,0,1,1,0,1)
14	2	(1,0,0,0,1,0,0,0)	51	4	(1,1,1,0,0,0,1,0)	88	4	(0,1,0,0,1,1,0,1)
15	2	(0,1,0,0,1,0,0,0)	52	4	(1,1,0,1,0,0,1,0)	89	4	(0,0,1,0,1,1,0,1)
16	2	(0,0,1,0,1,0,0,0)	53	4	(1,0,1,1,0,0,1,0)	90	4	(0,0,0,1,1,1,0,1)
17	2	(0,0,0,1,1,0,0,0)	54	4	(0,1,1,1,0,0,1,0)	91	4	(1,1,0,0,0,0,1,1)
18	2	(1,0,0,0,0,1,0,0)	55	4	(1,1,0,0,1,0,1,0)	92	4	(1,0,1,0,0,0,1,1)
19	2	(0,1,0,0,0,1,0,0)	56	4	(1,0,1,0,1,0,1,0)	93	4	(0,1,1,0,0,0,1,1)
20	2	(0,0,1,0,0,1,0,0)	57	4	(0,1,1,0,1,0,1,0)	94	4	(1,0,0,1,0,0,1,1)
21	2	(0,0,0,1,0,1,0,0)	58	4	(1,0,0,1,1,0,1,0)	95	4	(0,1,0,1,0,0,1,1)
22	2	(0,0,0,0,1,1,0,0)	59	4	(0,1,0,1,1,0,1,0)	96	4	(0,0,1,1,0,0,1,1)
23	2	(1,0,0,0,0,0,1,0)	60	4	(0,0,1,1,1,0,1,0)	97	4	(1,0,0,0,1,0,1,1)
24	2	(0,1,0,0,0,0,1,0)	61	4	(1,1,0,0,0,1,1,0)	98	4	(0,1,0,0,1,0,1,1)
25	2	(0,0,1,0,0,0,1,0)	62	4	(1,0,1,0,0,1,1,0)	99	4	(0,0,1,0,1,0,1,1)
26	2	(0,0,0,1,0,0,1,0)	63	4	(0,1,1,0,0,1,1,0)	100	4	(0,0,0,1,1,0,1,1)
27	2	(0,0,0,0,1,0,1,0)	64	4	(1,0,0,1,0,1,1,0)	101	4	(1,0,0,0,0,1,1,1)
28	2	(0,0,0,0,0,1,1,0)	65	4	(0,1,0,1,0,1,1,0)	102	4	(0,1,0,0,0,1,1,1)
29	2	(1,0,0,0,0,0,0,1)	66	4	(0,0,1,1,0,1,1,0)	103	4	(0,0,1,0,0,1,1,1)
30	2	(0,1,0,0,0,0,0,1)	67	4	(1,0,0,0,1,1,1,0)	104	4	(0,0,0,1,0,1,1,1)
31	2	(0,0,1,0,0,0,0,1)	68	4	(0,1,0,0,1,1,1,0)	105	4	(0,0,0,0,1,1,1,1)
32	2	(0,0,0,1,0,0,0,1)	69	4	(0,0,1,0,1,1,1,0)	106	8	(1,1,1,1,1,1,1,1)
33	2	(0,0,0,0,1,0,0,1)	70	4	(0,0,0,1,1,1,1,0)	107-127	reserved	reserved
34	2	(0,0,0,0,0,1,0,1)	71	4	(1,1,1,0,0,0,0,1)			
35	2	(0,0,0,0,0,0,1,1)	72	4	(1,1,0,1,0,0,0,1)			
36	4	(1,1,1,1,1,0,0,0)	73	4	(1,0,1,1,0,0,0,1)			

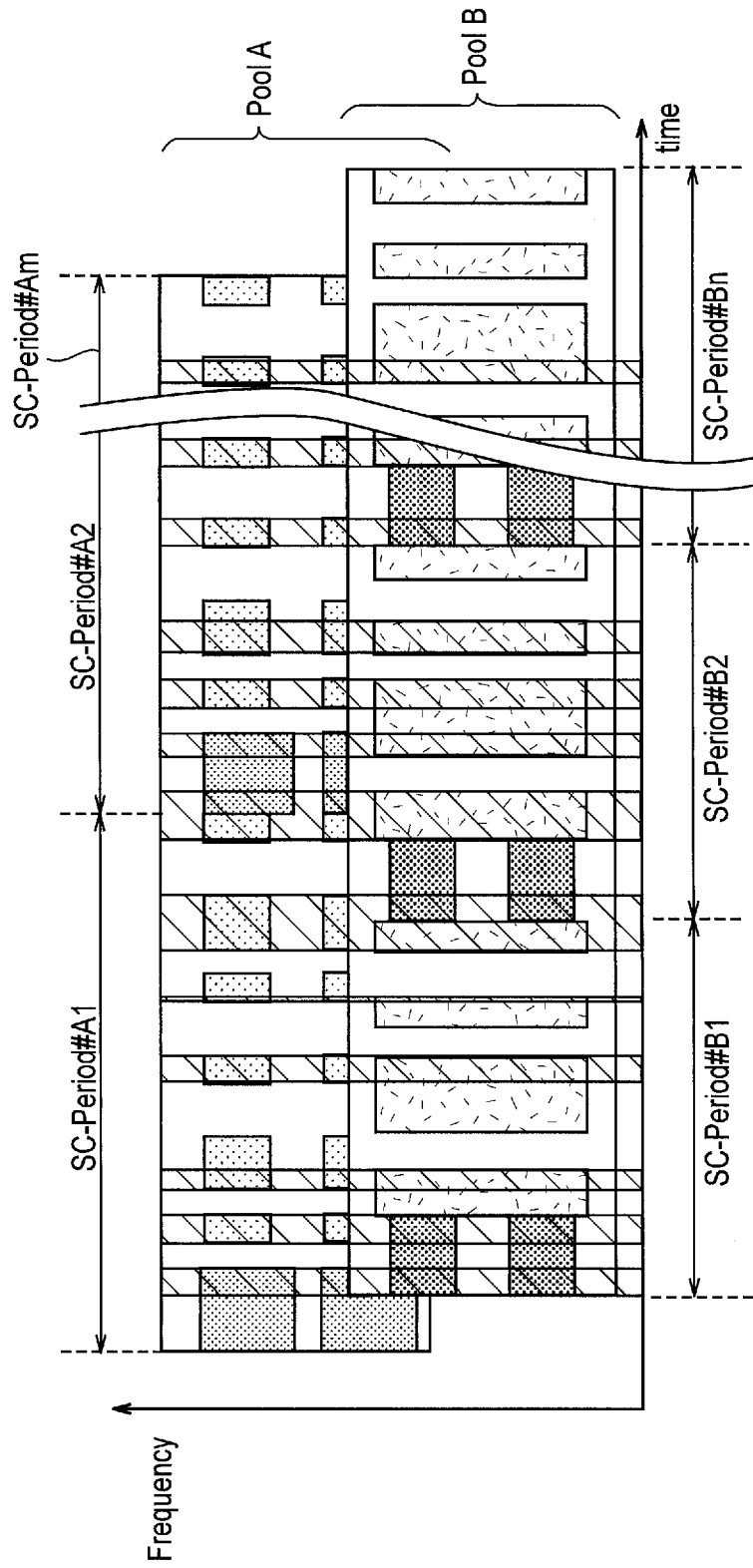
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 016 / 073175

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04 W72/02 {2009.01}i, H04 W72 / 06 {2009.01}i, H04 W72 / 08 {2009.01}i, H04 W72/1 0 (2009.01)i, H04 W92/1 8 (2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

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

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

Jitsuyo	Shinan	Koho	1922-1996	Jitsuyo	Shinan	Toroku	Koho	1996-2016	
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 A	Alcatel -Lucent Shanghai Bell, Alcatel-Lucent, Support for priority of different groups [online], 3GPP TSG-RAN WGI Meeting #81 RI - 153380, 2015.05.16, [retrieved on 2016.10.04], Retrieved from the Internet : <URL :http : / / www . 3 gpp . org / ftp / t s g _ r a n / W G I _ R L I / T S G R I _ 8 1 / D o c s / R I - 1 5 3 3 8 0 . z i p >	1- 5, 13- 16 6- 12, 17- 32
Y	InterDigital Communications, Priority handling for D2D communications [online], 3GPP TSG-RAN WGI Meeting #81 RI - 153374, 2015.05.15, [retrieved on 2016.10.04], Retrieved from the Internet : <URL :http : / / www . 3 gpp . org / ftp / t s g _ r a n / W G I _ R L I / T S G R I _ 8 1 / D o c s / R I - 1 5 3 3 7 4 . z i p >	1- 5, 13- 16, 22, 27



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
04 October 2016 (04.10.16)

Date of mailing of the international search report
18 October 2016 (18.10.16)

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/JP2016/073175

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CATT, Discussion on Group Priority [online], 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #89bis R2-151240, 2015.04.10, [retrieved on 2016.10.05], Retrieved from the Internet : <URL http :// www.3gpp .org/ ftp/ t sq _ran/WG2_RL2 / TSGR2_89bis / Docs / R2- 151240 .zip>	2
Y	JP 2015-19230 A (Panasonic Intellectual Property Management Co., Ltd.), 29 January 2015 (29.01.2015), paragraphs [0049] to [0050] & wo 2015/004851 A1	15
Y	Sony, D2D Measurement Reporting [online], 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #87bis R2-144395, 2014.09.26, [retrieved on 2016.10.05], Retrieved from the Internet : <URL : URL http :// www.3gpp .org/ ftp/ t sq _ran/WG2_RL2 / TSGR2_87bis / Docs / R2 - 144395 .zip>	27
Y A	LG Electronics Inc., Resource pool selection with group priority [online], 3GPP TSG-RAN WG2 #88 R2-145078, 2014.11.08, [retrieved on 2016.10.05], Retrieved from the Internet : <URL : URL http :// www.3gpp .org / ftp/ t sq _ran/WG2 _RL2 / TSGR2_88 / Docs / R2 - 145078 .zip> -	22, 27 1~21, 23-26, 28-32
Y A	Samsung, Priority handling for D2D communication [online], 3GPP TSG-RAN WGI Meeting #80bis RI-151615, 2015.04.11, [retrieved on 2016.10.05], Retrieved from the Internet : <URL : URL http :// www.3gpp .org/ ftp/ t sq _ran/WGI_RLI / TSGRI_8 Ob / Docs / RI - 151615 .zip>	22, 27 1~21, 23-26, 28-32
Y A	Panasonic, Prioritization mechanism for ProSe communication [online], 3GPP TSG-RAN WG2 # Meeting 90 R2-152120, 2015.05.15, [retrieved on 2016.10.05], Retrieved from the Internet : <URL : URL http :// www.3gpp .org / ftp/ t sq _ran/WG2 _RL2 / TSGR2_90 / Docs / R2 - 152120 .zip> -	22, 27 1~21, 23-26, 28-32
A	wo 2014/169695 A1 (ZTE CORP.), 23 October 2014 (23.10.2014), page 6, lines 17 to 21; page 26, line 8 to page 27, line 24; fig. 12 & JP 2016-519523 A & US 2016/0057604 A1 paragraphs [0070], [0266] to [0281]; fig. 12 & EP 2975884 A1	1-32

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos. :
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. Claims Nos. :
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. Claims Nos. :
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
(See extra sheet .)

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos. :

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box No. III of continuation of first sheet (2)

Document 1: LG Electronics Inc., Resource pool selection with group priority [online], 3GPP TSG-RAN WG2 #88 R2-145078, 2014.11.08, [retrieved on 2016.10.05], Retrieved from the Internet : <URL:URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg-ran/WG2-RL2/TSGR2-88/Docs/R2-145078-zip>

Document 2: Samsung, Priority handling for D2D communication [online], 3GPP TSG-RAN WGI Meeting #80bis RI-151615, 2015-04.11, [retrieved on 2016.10-05], Retrieved from the Internet : <URL:URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg-ran/WGI-RI-151615/Docs/RI-151615.zip>

Document 3: Panasonic, Prioritization mechanism for ProSe communication [online], 3GPP TSG-RAN WG2# Meeting 90 R2-152120, 2015.05.15, [retrieved on 2016.10.05], Retrieved from the Internet : <URL:URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg-ran/WG2-RL2/TSGR2-90/Docs/R2-152120.zip>

(Invention 1) claims 1-21

Since claims 1-21 have a special technical feature of "a wireless terminal provided with a controller that transmits a packet to another wireless terminal by direct communication in a proximity-based service, wherein the controller selects, from among a plurality of pool groups each configured by a transmission resource pool for the direct communication and having different priorities from each other, a transmission resource pool used for the transmission of the packet on the basis of the priority of the packet.", the claims are classified as Invention 1.

(Invention 2) claims 22-32

Claims 22-32 share with claim 1 classified as Invention 1 a common technical feature of a wireless terminal, wherein from among a plurality of transmission resource pools for direct communication in a proximity-based service, a transmission resource pool for transmitting a packet by the direct communication is selected.

However, since this technical feature makes no contribution over the prior art in the light of the disclosure contents of document 1 (see the matter described in Proposal 2 of page 1), document 2 (see the matter described in section 2.2 (Mode 2 Resource pool configuration)), document 3 (see the matter described in proposal 4 of page 2), this technical feature cannot be considered as a special technical feature.

Further, there is no other same or corresponding special technical feature between the inventions.

In addition, claims 22-32 are not dependent on claim 1.

Further, claims 22-32 have no relationship such that these claims are substantially same as or equivalent to any claim classified into Invention 1.

Consequently, claims 22-32 cannot be classified into Invention 1.

Since claims 22-32 have a special technical feature of "a wireless terminal provided with a controller that selects, from among a plurality of transmission resource pools for direct communication in a proximity-based service, a transmission resource pool for transmitting a packet by the direct communication, wherein the controller selects the transmission resource pool on the basis of at least any of the usage situations of the transmission resource pools, the selection probabilities of the transmission resource pools based on weights respectively related to the plurality of transmission resource pools, and the reception situation of a wireless signal", the claims are classified as Invention 2.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04W72/02 (2009. 01) i, H04W72/06 (2009. 01) i, H04W72/08 (2009. 01) i, H04W72/10 (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. H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-
 日本国公開実用新案公報 1971-2
 日本国実用新案登録公報 1996-
 日本国登録実用新案公報 1994-2

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)
 9年

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 A	Alcatel-Lucent Shanghai Beijing, Alcatel-Lucent, Support for priority of different groups [online], 3GPP TSG-RAN WGI Meeting #81 RI-153380, 2015. 05. 16, [retrieved on 2016. 10. 04], Retrieved from the Internet : <URL http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WGI_RLI/TSGRI_81/Docs/R1-153380.zip>	1-5, 13-16 6-12, 17-32
Y	InterDigital Communications, Priority handling for D2D communications [online], 3GPP TSG-RAN WGI Meeting #81 RI-153374,	1-5, 13-16, 22 ,27

☑ c 欄の続きにも文献が列举されている。 「」: 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	「」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	
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 04. 10. 2016	国際調査報告の発送日 18. 10. 2016
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA / JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 田部井 和彦 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
	2015. 05. 15, [retrieved on 2016. 10. 04] , Retrieved from the Internet : <URL:URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WGI_RLI/TSGRI_81/Docs/RI-153374.zip)	
Y	CATT, Discussion on Group Priority [online] , 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #89bis R2-151240, 2015. 04. 10, [retrieved on 2016. 10. 05] , Retrieved from the Internet : <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_89bis/Docs/R2-151240.zip)	2
Y	JP 2015-19230 A (パナソニックIPマネジメント株式会社) 2015. 01. 29, [0049] - [0050] & wo 2015/004851 AI	15
Y	Sony, D2D Measurement Reporting [online] , 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #87bis R2-144395, 2014. 09. 26, [retrieved on 2016. 10. 05] , Retrieved from the Internet : <URL:URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_87bis/Docs/R2-144395.zip)	27
Y A	LG Electronics Inc. , Resource pool selection with group priority [online] , 3GPP TSG-RAN WG2 #88 R2-145078, 2014. 11. 08, [retrieved on 2016. 10. 05] , Retrieved from the Internet : <URL:URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_88/Docs/R2-145078.zip)	22, 27 1-21, 23-26, 2 8-32
Y A	Samsung, Priority handling for D2D communication [online] , 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #80bis RI-151615, 2015. 04. 11, [retrieved on 2016. 10. 05] , Retrieved from the Internet : <URL:URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WGI_RLI/TSGRI_80b/Docs/R1-151615.zip)	22, 27 1-21, 23-26, 2 8-32
Y A	Panasonic, Prioritization mechanism for ProSe communication [online] , 3GPP TSG-RAN WG2# Meeting 90 R2-152120, 2015. 05. 15, [retrieved on 2016. 10. 05] , Retrieved from the Internet : <URL:URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_90/Docs/R2-152120.zip)	22, 27 1-21, 23-26, 2 8-32
A	wo 2014/169695 AI (ZTE CORPORATION) 2014. 10. 23, 第6頁第17-21行, 第26頁第8行-第27頁第24行, 図12 & JP 2016-519523 A & US 2016/0057604 AI, [0070] , [0266] - [0281] , FIG. 12 & EP 2975884 AI	1-32

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (P C T 17条 (2) (a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、

2. 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3. 請求項 _____ は、従属請求の範囲であって P C T 規則 6.4 (a) の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。
(特別ページを参照。)

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付し、 ので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. お 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 「: 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されてる発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

- 文献 1 : LG Electronics Inc. , Resource pool selection with group priority [online] , 3GPP TSG-RAN WG2 #88 R2-145078, 2014. 11. 08, [retrieved on 2016. 10. 05] , Retrieved from the Internet : <URL:URL:ht t p://www. 3gpp. org/f tp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_88/Docs/R2-145078. zip>
- 文献 2 : Samsung, Priority handling for D2D communication [online] , 3GPP TSG-RAN WGI Meeting #80bis RI-151615, 2015. 04. 11, [retrieved on 2016. 10. 05] , Retrieved from the Internet : <URL: URL:ht t p://www. 3gpp. org/f tp/tsg_ran/WGI_RLI/TSGR1_80b/Docs/RI-151615. zip>
- 文献 3 : Panasonic, Prioritization mechanism for ProSe communication [online] , 3GPP TSG-RAN WG2# Meeting 90 R2-152120, 2015. 05. 15, [retrieved on 2016. 10. 05] , Retrieved from the Internet : <URL: URL:ht t p://www. 3gpp. org/f tp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_90/Docs/R2-152120. zip>

(発明 1) 請求項 1 - 2 1

請求項 1 - 2 1 は、無線端末であって、近傍サービスにおける直接通信によりパケットを他の無線端末に送信するコントローラを備え、前記コントローラは、前記直接通信用の送信リソースプールにより構成され且つ互いに異なる優先度を有する複数のプールグループの中から、前記パケットの優先度に基づいて、前記パケットの送信に用いられる送信リソースプールを選択する無線端末。」という特別な技術的特徴を有しているため、発明 1 に区分する。

(発明 2) 請求項 2 2 - 3 2

請求項 2 2 - 3 2 は、発明 1 に区分された請求項 1 と、無線端末であって、近傍サービスにおける直接通信用の複数の送信リソースプールの中から、前記直接通信によりパケットを送信するための送信リソースプールを選択する、という共通の技術的特徴を有している。

しかしながら、当該技術的特徴は、文献 1 (第 1 頁の Proposal 2 の記載事項を参照。)、文献 2 (第 2.2 節 (2.2 Mode 2 Resource pool configuration) の記載事項を参照。)、文献 3 (第 2 頁の Proposal 4 の記載事項を参照。) の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、これらの発明の間には、他に同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

さらに、請求項 2 2 - 3 2 は、請求項 1 の従属請求項ではない。また、請求項 2 2 - 3 2 は、発明 1 に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項 2 2 - 3 2 は発明 1 に区分できない。

そして、請求項 2 2 - 3 2 は、無線端末であって、近傍サービスにおける直接通信用の複数の送信リソースプールの中から、前記直接通信によりパケットを送信するための送信リソースプールを選択するコントローラを備え、前記コントローラは、送信リソースプールの使用状況、前記複数の送信リソースプールそれぞれに関連付けられた重み付けに基づく送信リソースプールの選択確率、及び、無線信号の受信状況、の少なくともいずれかに基づいて、前記送信リソースプールを選択する無線端末。」という特別な技術的特徴を有しているため、発明 2 に区分する。