

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年9月24日(24.09.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/141425 A1

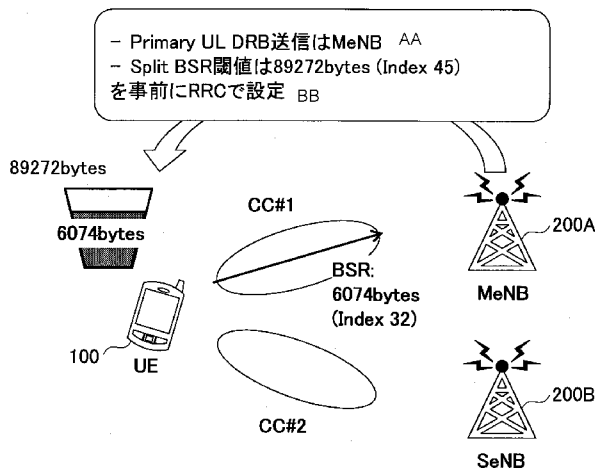
- (51) 国際特許分類:
H04W 28/14 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01)
H04W 28/16 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/055564
- (22) 国際出願日: 2015年2月26日(26.02.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-055169 2014年3月18日(18.03.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社NTTドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 高橋 秀明(TAKAHASHI, Hideaki); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 内野 徹(UCHINO, Tooru); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 伊東 忠重, 外(ITO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号 丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 16階 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, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) Title: USER EQUIPMENT AND UPLINK DATA TRANSMISSION METHOD

(54) 発明の名称: ユーザ装置及びアップリンクデータ送信方法

[図5]



AA Primary UL DRB transmission destination is MeNB
 BB Split BSR threshold value is preset to 89272 bytes (index 45) by RRC

(57) Abstract: Disclosed is a configuration for efficiently transmitting uplink data in Dual Connectivity. An aspect of the present invention relates to user equipment which has a Dual Connectivity function of simultaneously communicating with a plurality of base stations, and comprises: a transmission buffer which stores uplink data to be transmitted therein; a buffer state management unit which manages the amount of data stored in the transmission buffer; and a transmission control unit which receives split trigger information indicating a threshold value for the amount of data stored in the transmission buffer, and a first base station to which the uplink data stored in the transmission buffer is transmitted when the amount of data stored is less than or equal to the threshold value, and according to whether or not the amount of data stored in the transmission buffer is less than or equal to the threshold value, selects, from among the plurality of base stations, a base station to which the uplink data stored in the transmission buffer is transmitted.

(57) 要約: Dual Connectivityにおいてアップリンクデータを効率的に送信するための技術が開示される。本発明の一態様は、複数の基地局と同時通信するDual Connectivity機能を有するユーザ装置であって、送信対象のアップリンクデータを格納する送信バッファと、前記送信バッファに格納されているデータ量を管理するバッファ状態管理部と、前記送信バッファに格納されているデータ量に対する閾値と、前記格納されているデータ量とを示すスプリットトリガ情報を受信し、前記送信バッファに格納されているデータ量が前記閾値以下であるか否かに応じて、前記複数の基地局から前記送信バッファに格納されているアップリンクデータを送信する基地局を選択する送信制御部とを有するユーザ装置に関する。

態管理部と、前記送信バッファに格納されているデータ量に対する閾値と、前記格納されているデータ量とを示すスプリットトリガ情報を受信し、前記送信バッファに格納されているデータ量が前記閾値以下であるか否かに応じて、前記複数の基地局から前記送信バッファに格納されているアップリンクデータを送信する基地局を選択する送信制御部とを有するユーザ装置に関する。

WO 2015/141425 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：ユーザ装置及びアップリンクデータ送信方法

技術分野

[0001] 本発明は、無線通信システムに関する。

背景技術

[0002] 現在、3GPP (3rd Generation Partnership Project) は、LTE (Long Term Evolution) の次世代の通信規格として、LTE-Advancedの高機能化を図る仕様策定を進めている。LTE-Advancedシステムでは、LTEシステムとのバックワードコンパチビリティを確保しつつ、LTEシステムを上回るスループットを実現するため、キャリアアグリゲーション (Carrier Aggregation: CA) 技術が導入される。キャリアアグリゲーションでは、LTEシステムによりサポートされている20MHzの最大帯域幅を有するコンポーネントキャリア (Component Carrier: CC) が基本コンポーネントとして利用され、これら複数のコンポーネントキャリアを同時に用いることによって、より広帯域な通信を実現することが図られている。

[0003] キャリアアグリゲーションでは、ユーザ装置 (User Equipment: UE) は、複数のコンポーネントキャリアを同時に用いて基地局 (evolved NodeB: eNB) と通信することが可能である。キャリアアグリゲーションでは、ユーザ装置との接続性を担保する信頼性の高いプライマリセル (Primary Cell: PCell) と、プライマリセルに接続中のユーザ装置に追加的に設定されるセカンダリセル (Secondary Cell: SCell) とが設定される。

[0004] プライマリセルは、LTEシステムのサービングセルと同様のセルであり、ユーザ装置とネットワークとの間の接続性を担保するためのセルである。他方、セカンダリセルは、プライマリセルに追加されてユーザ装置に設定さ

れるセルである。セカンダリセルの追加及び削除は、RRC (Radio Resource Control) のコンフィギュレーション (Configuration) により実行される。

[0005] LTE Release 10 (Rel-10) までのキャリアアグリゲーションでは、図1の左図に示されるように、ユーザ装置が同一の基地局により提供される複数のコンポーネントキャリアを用いて同時通信することが規定されている。一方、Rel-12では、Rel-10のキャリアアグリゲーションがさらに拡張され、図1の右図に示されるように、ユーザ装置が複数の基地局により提供される複数のコンポーネントキャリアを用いて同時通信するDual Connectivityが検討されている。例えば、全てのコンポーネントキャリアを単一の基地局内に収容できない場合、Rel-10と同程度のスループットを実現するためには、Dual Connectivityが効果的に利用されると考えられる。

[0006] Dual Connectivityでは、図2に示されるように、ユーザ装置 (UE) は、1つのEPS (Evolved Packet System) ベアラ又はパケットシーケンスを所定の方法により分割し、分割された各パケットシーケンスを複数の基地局 (eNB # 1, eNB # 2) によって提供されたコンポーネントキャリアを用いて同時送信するベアラスプリット (Bearer Splitting) が検討されている。具体的には、図示されるように、ユーザ装置は、送信対象のEPSベアラを特定の比率 (図示された例では、eNB # 1 : eNB # 2 = 4 : 3) でeNB # 1及びeNB # 2宛てのパケットシーケンスに分割し、分割した各パケットシーケンスをそれぞれコンポーネントキャリアCC # 1, CC # 2により基地局eNB # 1, eNB # 2に送信する。CC # 2を介し分割されたパケットシーケンスを受信すると、非アンカーノード基地局であるeNB # 2は、受信したパケットシーケンスをアンカー基地局であるeNB # 1に転送する。eNB # 2から転送されたパケットシーケンスを受信すると、eNB # 1は、CC # 1を介し受信したパケットシーケンスと、eNB # 2から受信したパケ

ットシーケンスとをリオーダリングすることによってユーザ装置からのパケットシーケンスを再構成し、再構成したパケットシーケンスをコアノード（CN）に転送する。

[0007] 更なる詳細については、例えば、3GPP TR36.842 "Study on Small Cell enhancements for E-UTRA and E-UTRAN; Higher layer aspects"を参照されたい。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] アップリンクデータのベアラスプリットを実行する際のパケットの割り振り方法について、アップリンクデータを各コンポーネントキャリア又はコンポーネントグループ（CG）に割り振るデータ量の比率（図2の例では、 $eNB\#1 : eNB\#2 = 4 : 3$ ）をセミスタティックに設定する方法が提案されている。

[0009] しかしながら、提案されたセミスタティックなデータ量比率設定方法では、データ量の比率が適切に設定されなかった場合、アップリンクのスループットを向上させることができない可能性がある。例えば、通信品質の劣化により、あるセルが割り振られたデータを送信するのに十分なスループットを実現できない場合、送信対象のアップリンクデータを保持する送信バッファにおいて、当該セルに割り振られたデータが滞留することになる。

[0010] 上記問題点に鑑み、本発明の1つの課題は、Dual Connectivityにおいてアップリンクデータを効率的に送信するための技術を提供することである。

課題を解決するための手段

[0011] 上記課題を解決するため、本発明の一態様は、複数の基地局と同時通信するDual Connectivity機能を有するユーザ装置であって、送信対象のアップリンクデータを格納する送信バッファと、前記送信バッファに格納されているデータ量を管理するバッファ状態管理部と、前記送信バッファに格納されているデータ量に対する閾値と、前記格納されているデー

タ量が前記閾値以下であるとき、前記送信バッファに格納されているアップリンクデータを送信する第1基地局とを示すスプリットトリガ情報を受信し、前記送信バッファに格納されているデータ量が前記閾値以下であるか否かに応じて、前記複数の基地局から前記送信バッファに格納されているアップリンクデータを送信する基地局を選択する送信制御部とを有するユーザ装置に関する。

[0012] 本発明の他の態様は、複数の基地局と同時通信するDual Connectivity機能を有するユーザ装置におけるアップリンクデータ送信方法であって、送信対象のアップリンクデータを格納する送信バッファに格納されているデータ量に対する閾値と、前記格納されているデータ量が前記閾値以下であるとき、前記送信バッファに格納されているアップリンクデータを送信する第1基地局とを示すスプリットトリガ情報を受信するステップと、前記送信バッファに格納されているデータ量が前記閾値以下であるか判定するステップと、前記判定の結果に応じて、前記複数の基地局から前記送信バッファに格納されているアップリンクデータを送信する基地局を選択するステップと、前記選択された基地局に前記アップリンクデータを送信するステップとを有するアップリンクデータ送信方法に関する。

発明の効果

[0013] 本発明によると、Dual Connectivityにおいてアップリンクデータを効率的に送信するための技術を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図1は、キャリアアグリゲーションを示す概略図である。

[図2]図2は、Dual Connectivityにおけるベアラスプリットを示す概略図である。

[図3]図3は、本発明の一実施例による無線通信システムを示す概略図である。

[図4]図4は、本発明の一実施例によるユーザ装置の構成を示すブロック図である。

[図5]図5は、本発明の一実施例によるアップリンクデータ送信処理を示す概略図である。

[図6]図6は、本発明の一実施例によるアップリンクデータ送信処理を示す概略図である。

[図7]図7は、本発明の一実施例によるバッファサイズレベルを示すインデックス値を示すテーブルである。

[図8]図8は、本発明の一実施例によるアップリンクデータ送信処理を示すフロー図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。

[0016] 複数の基地局と同時通信するDual Connectivity機能を有するユーザ装置が開示される。ユーザ装置は、複数の基地局へのアップリンクデータの分割送信（ベアラスプリット）をトリガする情報（スプリットトリガ情報）をマスタ基地局から受信する。当該スプリットトリガ情報は、送信対象のアップリンクデータを格納する送信バッファに格納されているデータ量に対する閾値と、格納されているデータ量が閾値以下であるとき、送信バッファに格納されているアップリンクデータを送信する基地局とを示す。ユーザ装置は、格納されているデータ量が閾値以下であるとき、送信バッファに格納されているデータ量が閾値以下であるか否かに応じて、複数の基地局から送信バッファに格納されているアップリンクデータを送信する基地局を選択する。

[0017] 一実施例では、送信バッファに格納されているデータ量が閾値以下であるとき、ユーザ装置は、送信バッファに格納されているアップリンクデータをスプリットトリガ情報において指定された基地局に送信し、送信バッファに格納されているデータ量が閾値より大きいとき、送信バッファに格納されているアップリンクデータのうち、閾値に相当するデータ量のアップリンクデータを指定された基地局に送信し、閾値を超過したデータ量のアップリンクデータを他の基地局に送信する。

- [0018] これにより、送信対象のパケットを複数の基地局に割り振るための比率をセミスタティックに設定する方法と比較して、例えば、スプリットトリガ情報の閾値及び指定される基地局を適切に設定することによって、アップリンクのスループットを向上させることが期待できる。
- [0019] 図3を参照して、本発明の一実施例による無線通信システムを説明する。図3は、本発明の一実施例による無線通信システムを示す概略図である。
- [0020] 図3に示されるように、無線通信システム10は、ユーザ装置100及び基地局200A、200Bを有する。無線通信システム10は、ユーザ装置100が複数の基地局200A、200Bにより提供されるコンポーネントキャリアCC#1、CC#2を用いて同時通信するDual Connectivityをサポートし、図示されるように、ユーザ装置100は、Dual Connectivity機能を利用して、マスタ基地局(MeNB)200Aとセカンダリ基地局(SeNB)200Bとの間で通信する。
- [0021] ユーザ装置100は、複数の基地局200A、200Bと同時通信するDual Connectivity機能を有する。典型的には、ユーザ装置100は、図示されるように、スマートフォン、携帯電話、タブレット、モバイルルータなどの無線通信機能を備えた何れか適切な情報処理装置であってもよい。ユーザ装置100は、プロセッサなどのCPU(Central Processing Unit)、RAM(Random Access Memory)やフラッシュメモリなどのメモリ装置、基地局200A、200Bとの間で無線信号を送受信するための無線通信装置などから構成される。例えば、後述されるユーザ装置100の各機能及び処理は、メモリ装置に格納されているデータやプログラムをCPUが処理又は実行することによって実現されてもよい。しかしながら、ユーザ装置100は、上述したハードウェア構成に限定されず、後述する処理の1以上を実現する回路などにより構成されてもよい。
- [0022] 基地局200A、200B(以降、基地局200として総称されてもよい)は、ユーザ装置100と無線接続することによって、コアネットワーク(

図示せず)上に通信接続された上位局やサーバなどのネットワーク装置から受信したダウンリンク(DL)パケットをユーザ装置100に送信すると共に、ユーザ装置100から受信したアップリンク(UL)パケットをネットワーク装置に送信する。図示された実施例では、基地局200Aがマスタ基地局(MeNB)又はプライマリ基地局として機能し、基地局200Bがセカンダリ基地局(SeNB)として機能する。Dual Connectivityでは、マスタ基地局200Aが、ユーザ装置100と基地局200A、200Bとの間のDual Connectivityによる同時通信を制御すると共に、上位のコアネットワーク(図示せず)との間の通信を制御する。

[0023] Dual Connectivityでは、マスタ基地局200Aは、セカンダリ基地局200BのセカンダリセルCC#2をユーザ装置100に対して設定し、プライマリセルCC#1及びセカンダリセルCC#2を介し受信されたアップリンクデータをコアネットワークに転送する。具体的には、ユーザ装置100は、所定の分割方法に従ってアップリンクデータを2つのパケットシーケンスに分割し、分割した各パケットシーケンスをそれぞれCC#1及びCC#2を介しマスタ基地局200A及びセカンダリ基地局200Bに送信する。ユーザ装置100から分割されたパケットシーケンスを受信すると、セカンダリ基地局200Bは、受信したパケットシーケンスをマスタ基地局200Aに転送する。転送されたパケットシーケンスを受信すると、マスタ基地局200Aは、セカンダリ基地局200Bから受信したパケットと、ユーザ装置100からCC#1を介し受信したパケットとに対してリオーダーリング処理を実行することによってパケットシーケンスを再構成し、再構成されたパケットシーケンスをコアネットワークに転送する。

[0024] 次に、図4を参照して、本発明の一実施例によるユーザ装置を説明する。図4は、本発明の一実施例によるユーザ装置の構成を示すブロック図である。

[0025] 図4に示されるように、ユーザ装置100は、送信バッファ110、バッ

ファ状態管理部120及び送信制御部130を有する。

[0026] 送信バッファ110は、送信対象のアップリンクデータを格納する。一実施例では、送信バッファ110は、アップリンクPDCP (Packet Data Convergence Protocol) PDU (Protocol Data Unit) を格納する。各PDCP PDUにはシーケンス番号 (PDCP SN) が割り当てられるため、PDCP PDUのパケットシーケンスは、当該シーケンス番号に基づきリオーダーリングすることが可能である。

[0027] バッファ状態管理部120は、送信バッファ110に格納されているデータ量を管理する。例えば、バッファ状態管理部120は、送信バッファ110に格納されているデータのバイト数を決定し、決定したバイト数を送信制御部130に通知する。一実施例では、バッファ状態管理部120は、送信バッファ110に格納されているデータ量をモニタリングし、定期的に又は所定の通知イベントの発生にตอบสนองして、モニタリングしたデータ量を送信制御部130に通知してもよい。例えば、バッファ状態管理部120は、送信制御部130からの指示にตอบสนองして、送信バッファ110に格納されているデータ量を検出し、検出したデータ量を送信制御部130に通知してもよい。

[0028] 送信制御部130は、送信バッファ110に格納されているデータ量に対する閾値と、格納されているデータ量が閾値以下であるとき、送信バッファ110に格納されているアップリンクデータを送信する基地局200A又は基地局200Bとを示すスプリットトリガ情報を受信し、送信バッファ110に格納されているデータ量が閾値以下であるか否かに応じて、送信バッファ110に格納されているアップリンクデータを送信する基地局200A又は基地局200Bを選択する。

[0029] ここで、スプリットトリガ情報は、マスタ基地局200A及びセカンダリ基地局200Bへのアップリンクデータの分割送信 (ベアラスプリット) をトリガする情報を示す。例えば、スプリットトリガ情報により指定される基

地局 200 は、より高いスループットが期待できるセルを提供する基地局 200A 又は 200B、又は所定レベル以上のスループットを安定的に実現できるセルを提供する基地局 200A 又は 200B であってもよい。また、当該閾値は、指定された基地局 200 のセルを利用して所定レベル以上のスループットを担保できるデータ量であってもよく、あるいは、指定された基地局 200 においてユーザ装置 100 にスケジューリング可能な最大無線リソースを利用して送信可能なデータ量であってもよい。しかしながら、本発明はこれに限定されるものでなく、何れか適切な基準により選択された基地局及び／又は閾値が利用されてもよい。一実施例では、送信制御部 130 は、ベアラスプリット又は分割送信が RRC により設定される際に、Dual Connectivity のマスタ基地局 200A からスプリットトリガ情報を受信してもよい。

[0030] 一実施例では、送信制御部 130 は、送信バッファ 110 に格納されているデータ量が閾値以下であるとき、送信バッファ 110 に格納されているアップリンクデータをスプリットトリガ情報に指定される基地局 200A 又は基地局 200B に送信し、送信バッファ 110 に格納されているデータ量が閾値より大きいとき、送信バッファ 110 に格納されているアップリンクデータを指定された基地局 200A 及び基地局 200B に送信してもよい。他方、送信制御部 130 は、送信バッファ 110 に格納されているデータ量が閾値より大きいとき、送信バッファ 110 に格納されているアップリンクデータのうち、閾値に相当するデータ量のアップリンクデータを指定された基地局 200A 又は 200B に送信し、閾値を超過したデータ量のアップリンクデータを他方の基地局 200A 又は 200B に送信してもよい。

[0031] 図 5 に示されるように、例えば、送信制御部 130 がマスタ基地局 200A からスプリットトリガ情報を受信し、当該スプリットトリガ情報が 89272 バイトの閾値を指定すると共に、送信バッファ 110 に格納されているデータ量が 89272 バイト以下である間は、送信バッファ 110 に格納されているアップリンクデータを送信すべき基地局としてマスタ基地局 200

Aを指定していると仮定する。図5の例では、送信バッファ110に格納されているデータ量は6074バイトであり、指定された閾値以下であるため、送信制御部130は、格納されているアップリンクデータをCC#1を介しマスタ基地局200Aのみに送信する。すなわち、送信制御部130は、格納されているデータ量が閾値以下である間は、アップリンクデータの送信にセカンダリ基地局200Bを使用しない。一実施例では、送信制御部130は、アップリンクデータを送信するための無線リソースを要求するため、マスタ基地局200Aに送信されるアップリンクデータのデータ量を通知してもよい。例えば、送信制御部130は、送信されるアップリンクデータのデータ量をBSR (Buffer Status Report) によりマスタ基地局200Aに通知してもよい。当該通知を受信すると、マスタ基地局200Aは、6074バイトのアップリンクデータを送信するための無線リソースをユーザ装置100にスケジューリングする。送信制御部130は、スケジューリングされた無線リソースを用いてアップリンクデータをマスタ基地局200Aに送信する。

[0032] 他方、図6の例に示されるように、送信バッファ110に格納されているデータ量が100000バイトになり、指定された閾値を超過すると、送信制御部130は、格納されている100000バイトのアップリンクデータのうち、閾値に相当する89272バイトのアップリンクデータをCC#1を介しマスタ基地局200Aに送信し、閾値を超過した10728バイト (=100000バイト-89272バイト) のアップリンクデータをCC#2を介しセカンダリ基地局200Bに送信する。すなわち、送信制御部130は、格納されているデータ量が閾値を超過すると、セカンダリ基地局200Bにアップリンクデータを送信し始める。一実施例では、送信制御部130は、アップリンクデータを送信するための無線リソースを要求するため、マスタ基地局200A及びセカンダリ基地局200Bに各自に送信されるアップリンクデータのデータ量を通知してもよい。例えば、送信制御部130は、送信されるアップリンクデータのデータ量をBSRによりマスタ基地局

200A及びセカンダリ基地局200Bに通知してもよい。当該通知を受信すると、マスタ基地局200Aは、89272バイトのアップリンクデータを送信するための無線リソースをユーザ装置100にスケジューリングし、セカンダリ基地局200Bは、10728バイトのアップリンクデータを送信するための無線リソースをユーザ装置100にスケジューリングする。送信制御部130は、スケジューリングされた無線リソースを用いてアップリンクデータをマスタ基地局200A及びセカンダリ基地局200Bに送信する。なお、図5、6に示された実施例では、スプリットトリガ情報においてマスタ基地局200Aが指定されたが、本発明はこれに限定されるものでなく、セカンダリ基地局200Bが指定されてもよい。

[0033] 一実施例では、送信制御部130は、送信バッファ110に格納されているデータ量の各範囲と、該範囲を示すインデックス値との関連付けを示す対応情報を有し、送信制御部130は、対応するインデックス値により示された閾値を有するスプリットトリガ情報を受信してもよい。同様に、送信制御部130は、マスタ基地局200A及びセカンダリ基地局200Bに送信されるアップリンクデータのデータ量に対応するインデックス値によりマスタ基地局200A及びセカンダリ基地局200Bに通知してもよい。例えば、当該対応情報は、図7に示されるようなテーブル形式により構成されてもよい。図7に示された対応情報によると、図5、6の具体例における89272バイトの閾値はインデックス45に相当し、マスタ基地局200Aは、スプリットトリガ情報においてインデックス45により当該閾値を指定してもよい。同様に、図5の具体例において、送信制御部130は、メイン基地局200Aに送信される6074バイトのデータ量をBSRにおいてインデックス32により通知してもよい。また、図6の具体例において、送信制御部130は、メイン基地局200Aに送信される89272バイトのデータ量をBSRにおいてインデックス45により通知し、セカンダリ基地局200Bに送信される10728バイトのデータ量をBSRにおいてインデックス35により通知してもよい。このように、インデックスを用いてデータ量を

表現することは、データ量をビット表示するのと比較して、より少ないビット数によりデータ量を示すことを可能にする。

[0034] 次に、図8を参照して、本発明の一実施例によるユーザ装置におけるアップリンクデータ送信処理を説明する。図8は、本発明の一実施例によるユーザ装置におけるアップリンクデータ送信処理を示すフロー図である。

[0035] 図8に示されるように、ステップS101において、ユーザ装置100は、送信対象のアップリンクデータを格納する送信バッファ110に格納されているデータ量に対する閾値と、格納されているデータ量が閾値以下であるとき、送信バッファ110に格納されているアップリンクデータを送信する基地局200A又は200Bとを示すスプリットトリガ情報を受信する。一実施例では、ユーザ装置100は、ベアラスプリットがRRCにより設定される際に、マスタ基地局200Aからスプリットトリガ情報を受信してもよい。また、ユーザ装置100は、送信バッファ110に格納されているデータ量の各範囲と、該範囲を示すインデックス値との関連付けを示す対応情報を予め有してもよく、当該閾値は、インデックス値により指定されてもよい。以下において、スプリットトリガ情報は、限定することなく、マスタ基地局200Aを指定していると仮定する。

[0036] ステップS102において、ユーザ装置100は、送信バッファ110に格納されているデータ量が閾値以下であるか判定する。ステップS102の判定結果に応じて、ユーザ装置100は、基地局200A、200Bから送信バッファ110に格納されているアップリンクデータを送信する基地局200A又は基地局200Bを選択する。

[0037] 送信バッファ110に格納されているデータ量が閾値以下である場合（S102：Yes）、ユーザ装置100は、スプリットトリガ情報において指定されたマスタ基地局200Aにアップリンクデータを送信する。他方、送信バッファ110に格納されているデータ量が閾値を超過する場合（S102：No）、ユーザ装置100は、閾値に相当するデータ量のアップリンクデータをスプリットトリガ情報において指定されたマスタ基地局200Aに

送信し、閾値を超過したデータ量のアップリンクデータ、すなわち、残りのアップリンクデータをセカンダリ基地局200Bに送信する。一実施例では、ユーザ装置100は、アップリンクデータを送信するための無線リソースを要求するため、マスタ基地局200A及び／又はセカンダリ基地局200Bに送信されるアップリンクデータのデータ量をBSRにより通知してもよい。また、当該データ量は、インデックス値により通知されてもよい。

[0038] 以上、本発明の実施例について詳述したが、本発明は上述した特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

[0039] 本国際出願は、2014年3月18日に出願した日本国特許出願2014-055169号に基づく優先権を主張するものであり、2014-055169号の全内容を本国際出願に援用する。

符号の説明

[0040] 10 無線通信システム
100 ユーザ装置
200A, 200B 基地局

請求の範囲

- [請求項1] 複数の基地局と同時通信するDual Connectivity機能を有するユーザ装置であって、
送信対象のアップリンクデータを格納する送信バッファと、
前記送信バッファに格納されているデータ量を管理するバッファ状態管理部と、
前記送信バッファに格納されているデータ量に対する閾値と、前記格納されているデータ量が前記閾値以下であるとき、前記送信バッファに格納されているアップリンクデータを送信する第1基地局とを示すスプリットトリガ情報を受信し、前記送信バッファに格納されているデータ量が前記閾値以下であるか否かに応じて、前記複数の基地局から前記送信バッファに格納されているアップリンクデータを送信する基地局を選択する送信制御部と、
を有するユーザ装置。
- [請求項2] 前記送信制御部は、前記送信バッファに格納されているデータ量が前記閾値以下であるとき、前記送信バッファに格納されているアップリンクデータを前記第1基地局に送信し、前記送信バッファに格納されているデータ量が前記閾値より大きいとき、前記送信バッファに格納されているアップリンクデータを前記第1基地局と前記複数の基地局の第2基地局とに送信する、請求項1記載のユーザ装置。
- [請求項3] 前記送信制御部は、前記送信バッファに格納されているデータ量が前記閾値より大きいとき、前記送信バッファに格納されているアップリンクデータのうち、前記閾値に相当するデータ量のアップリンクデータを前記第1基地局に送信し、前記閾値を超過したデータ量のアップリンクデータを前記第2基地局に送信する、請求項2記載のユーザ装置。
- [請求項4] 前記送信制御部は、前記アップリンクデータを送信するための無線リソースを要求するため、前記第1基地局及び前記第2基地局に各自

に送信されるアップリンクデータのデータ量を通知する、請求項3記載のユーザ装置。

[請求項5] 前記送信制御部は、前記送信バッファに格納されているデータ量の各範囲と、該範囲を示すインデックス値との関連付けを示す対応情報を有し、

前記送信制御部は、前記閾値を対応するインデックス値を含む前記スプリットトリガ情報を受信する、請求項1乃至4何れか一項記載のユーザ装置。

[請求項6] 前記送信制御部は、対応するインデックス値により前記送信されるアップリンクデータのデータ量を前記複数の基地局に通知する、請求項5記載のユーザ装置。

[請求項7] 前記送信制御部は、前記インデックス値をBSR (Buffer Status Report) により前記第1基地局及び前記第2基地局に通知する、請求項6記載のユーザ装置。

[請求項8] 前記送信制御部は、ベアラスプリットがRRC (Radio Resource Control) により設定される際に、Dual Connectivityのマス基地局から前記スプリットトリガ情報を受信する、請求項1乃至7何れか一項記載のユーザ装置。

[請求項9] 複数の基地局と同時通信するDual Connectivity機能を有するユーザ装置におけるアップリンクデータ送信方法であって、

送信対象のアップリンクデータを格納する送信バッファに格納されているデータ量に対する閾値と、前記格納されているデータ量が前記閾値以下であるとき、前記送信バッファに格納されているアップリンクデータを送信する第1基地局とを示すスプリットトリガ情報を受信するステップと、

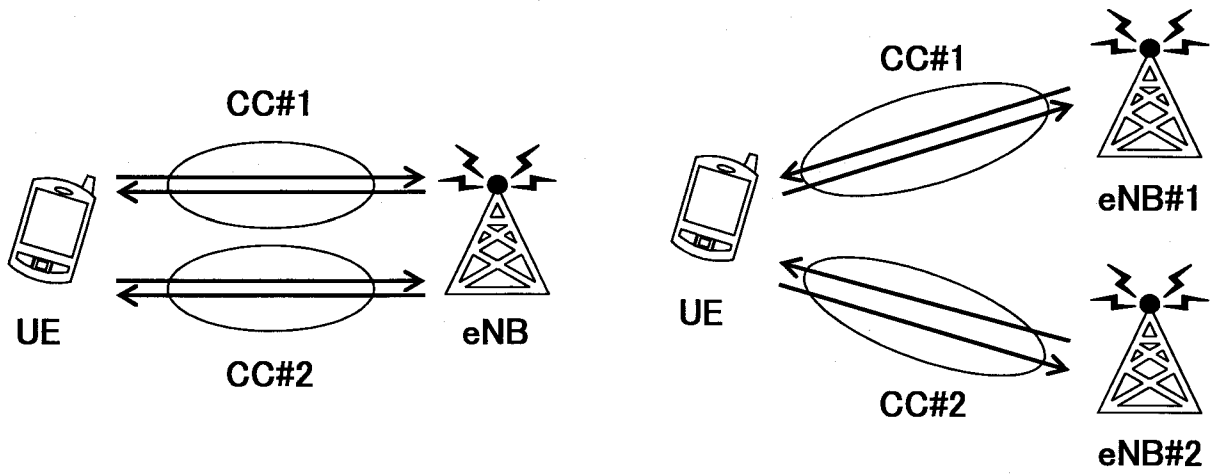
前記送信バッファに格納されているデータ量が前記閾値以下であるか判定するステップと、

前記判定の結果に応じて、前記複数の基地局から前記送信バッファに格納されているアップリンクデータを送信する基地局を選択するステップと、

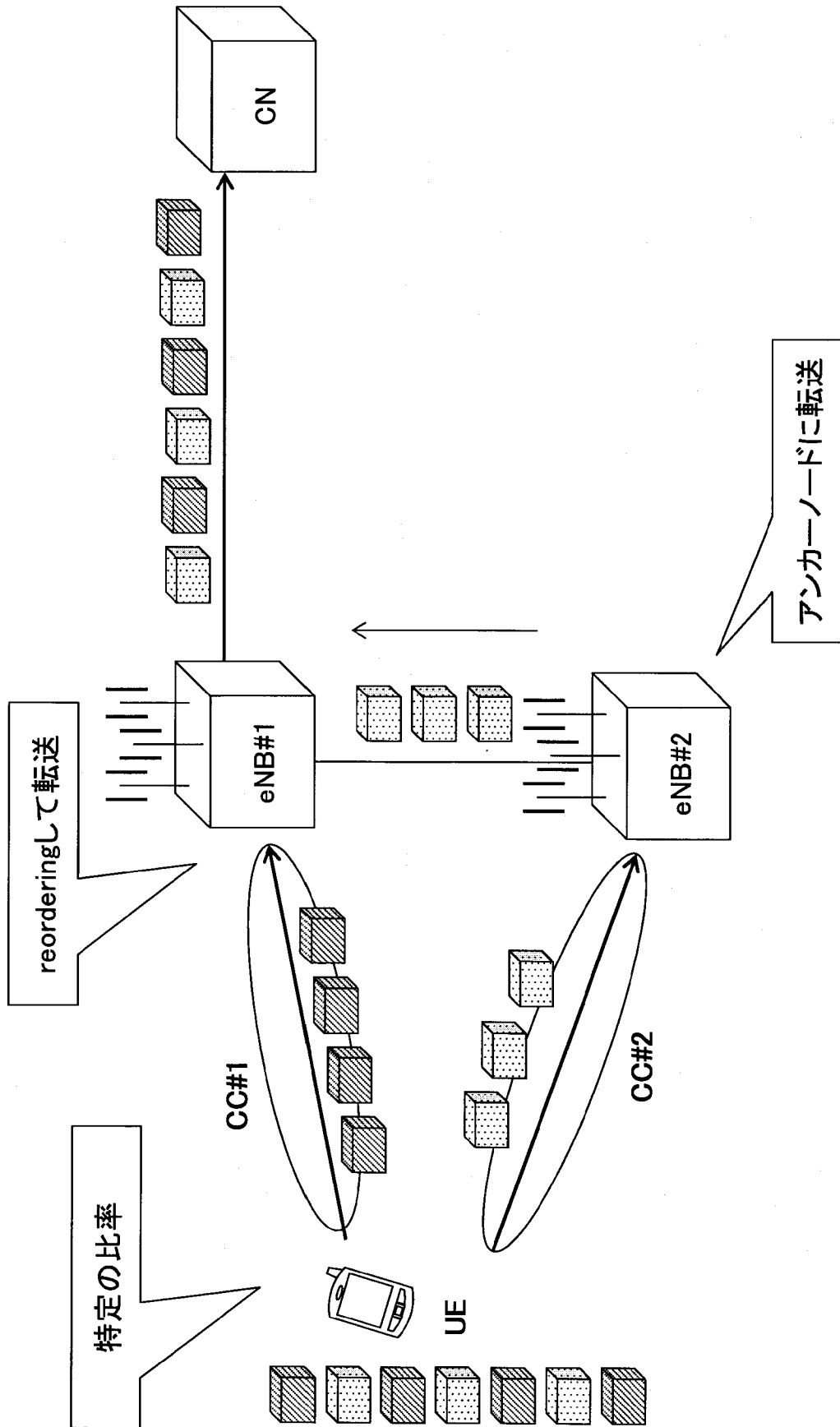
前記選択された基地局に前記アップリンクデータを送信するステップと、

を有するアップリンクデータ送信方法。

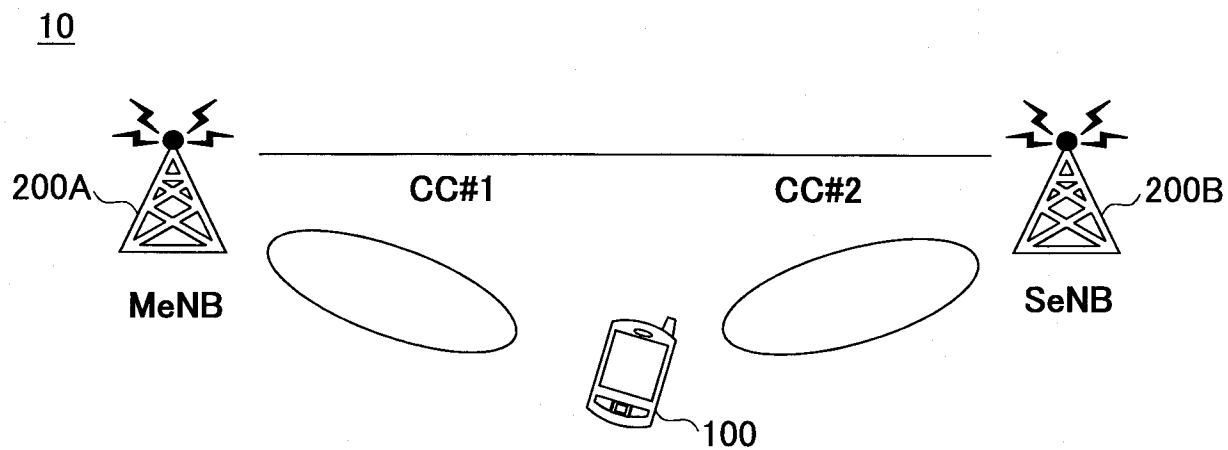
[図1]



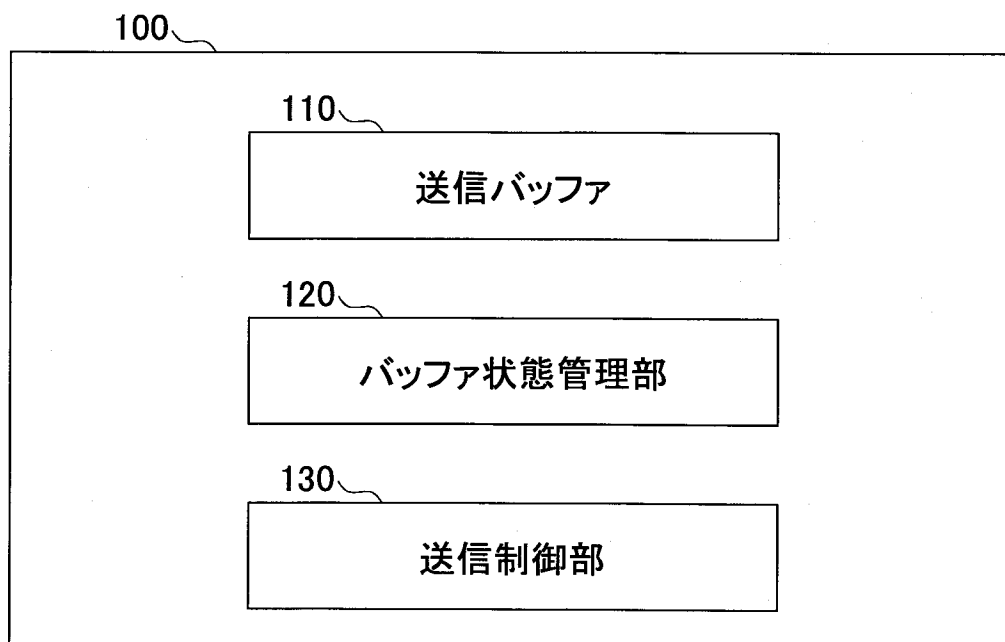
[図2]



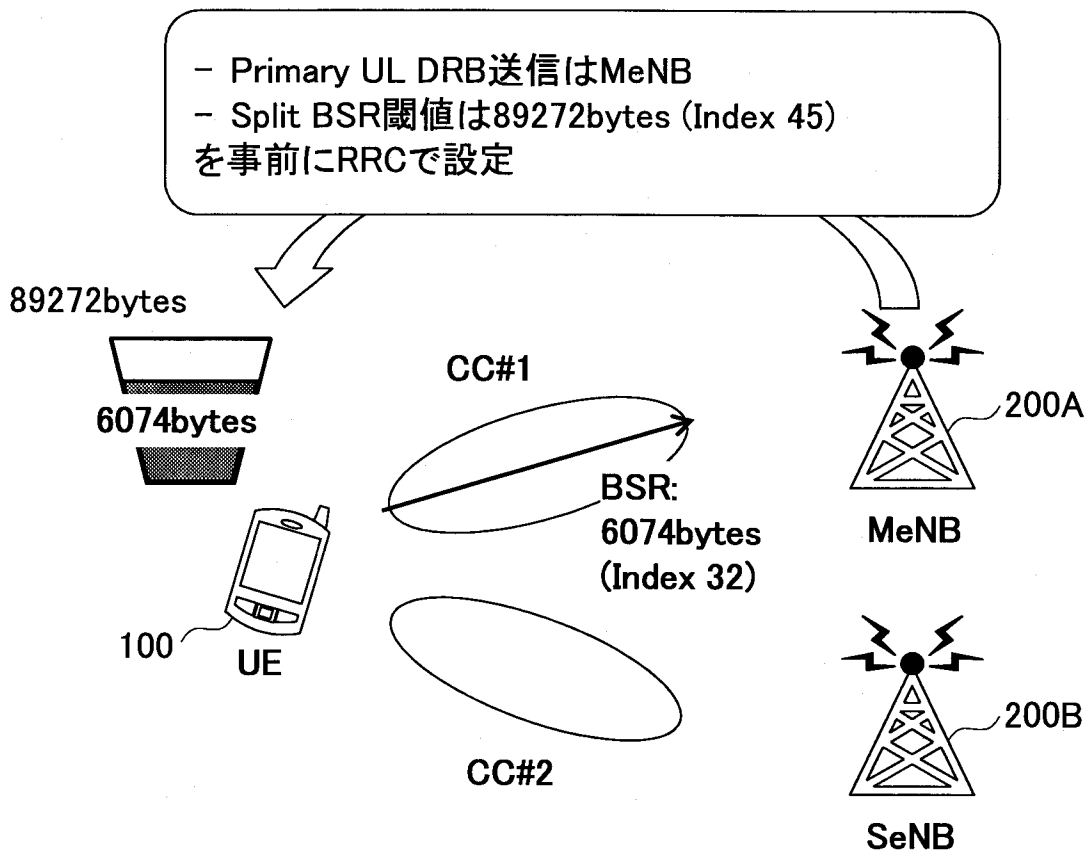
[図3]



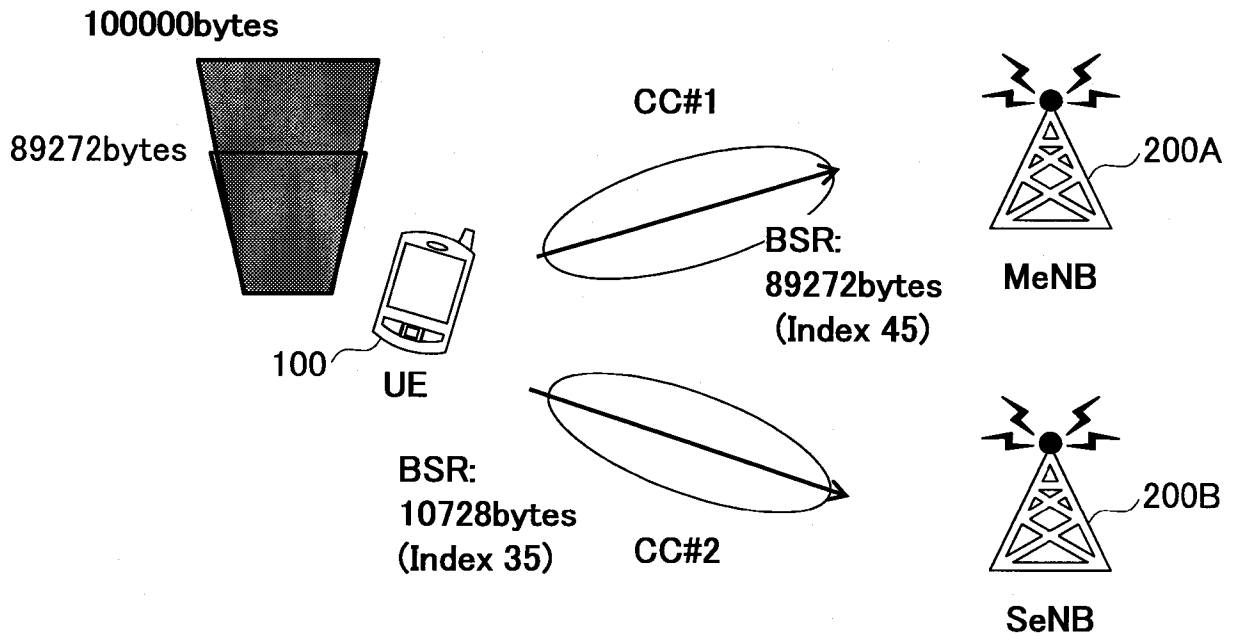
[図4]



[図5]



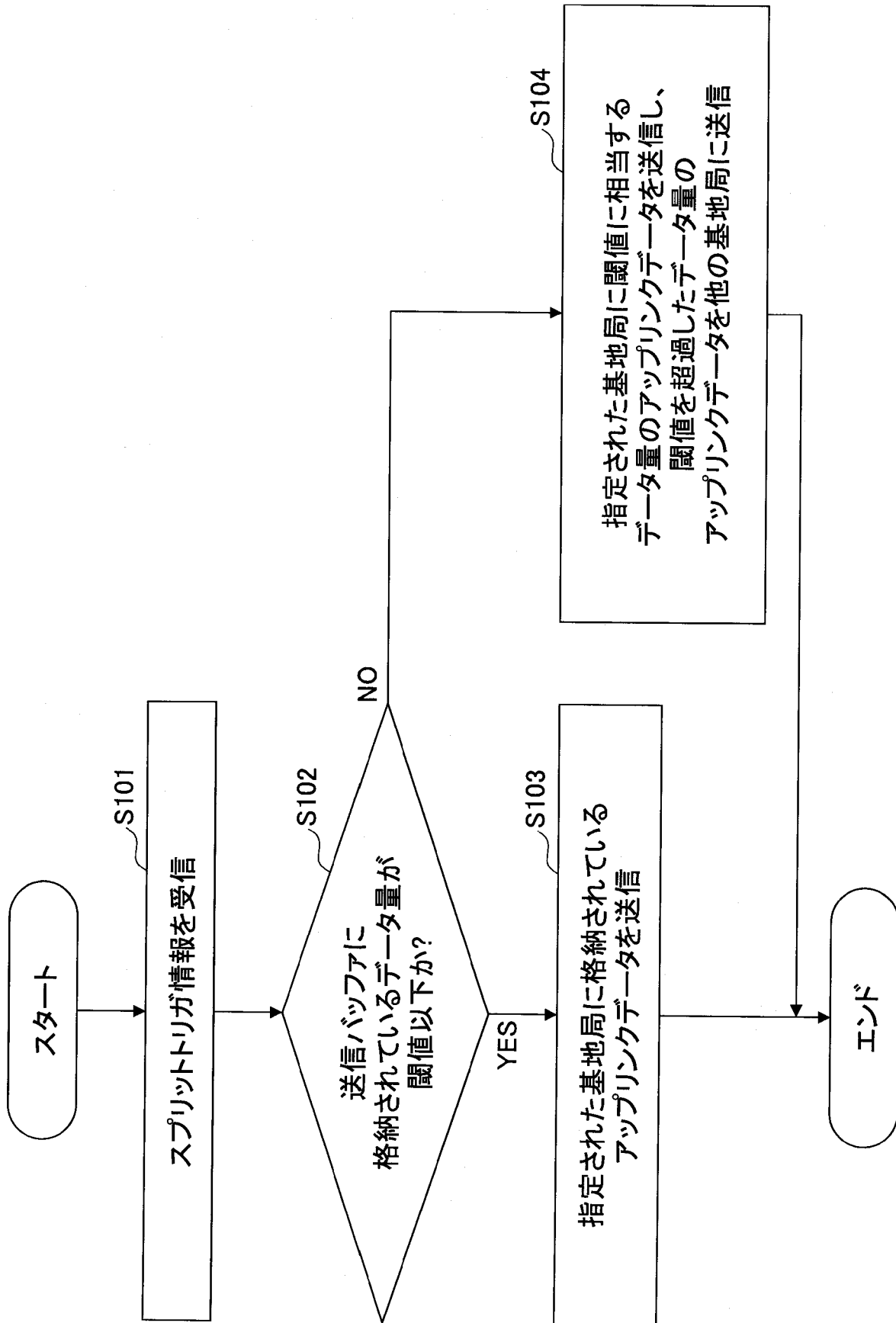
[図6]



[図7]

Index	Buffer Size (BS) value [bytes]	Index	Buffer Size (BS) value [bytes]
0	BS = 0	32	4940 < BS ≤ 6074
1	0 < BS ≤ 10	33	6074 < BS ≤ 7469
2	10 < BS ≤ 13	34	7469 < BS ≤ 9185
3	13 < BS ≤ 16	35	9185 < BS ≤ 11294
4	16 < BS ≤ 19	36	11294 < BS ≤ 13888
5	19 < BS ≤ 23	37	13888 < BS ≤ 17077
6	23 < BS ≤ 29	38	17077 < BS ≤ 20999
7	29 < BS ≤ 35	39	20999 < BS ≤ 25822
8	35 < BS ≤ 43	40	25822 < BS ≤ 31752
9	43 < BS ≤ 53	41	31752 < BS ≤ 39045
10	53 < BS ≤ 65	42	39045 < BS ≤ 48012
11	65 < BS ≤ 80	43	48012 < BS ≤ 59039
12	80 < BS ≤ 98	44	59039 < BS ≤ 72598
13	98 < BS ≤ 120	45	72598 < BS ≤ 89272
14	120 < BS ≤ 147	46	89272 < BS ≤ 109774
15	147 < BS ≤ 181	47	109774 < BS ≤ 134986
16	181 < BS ≤ 223	48	134986 < BS ≤ 165989
17	223 < BS ≤ 274	49	165989 < BS ≤ 204111
18	274 < BS ≤ 337	50	204111 < BS ≤ 250990
19	337 < BS ≤ 414	51	250990 < BS ≤ 308634
20	414 < BS ≤ 509	52	308634 < BS ≤ 379519
21	509 < BS ≤ 625	53	379519 < BS ≤ 466683
22	625 < BS ≤ 769	54	466683 < BS ≤ 573866
23	769 < BS ≤ 945	55	573866 < BS ≤ 705666
24	945 < BS ≤ 1162	56	705666 < BS ≤ 867737
25	1162 < BS ≤ 1429	57	867737 < BS ≤ 1067031
26	1429 < BS ≤ 1757	58	1067031 < BS ≤ 1312097
27	1757 < BS ≤ 2161	59	1312097 < BS ≤ 1613447
28	2161 < BS ≤ 2657	60	1613447 < BS ≤ 1984009
29	2657 < BS ≤ 3267	61	1984009 < BS ≤ 2439678
30	3267 < BS ≤ 4017	62	2439678 < BS ≤ 3000000
31	4017 < BS ≤ 4940	63	BS > 3000000

[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/055564

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04W28/14(2009.01)i, H04W28/16(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)
H04W4/00-H04W99/00, H04B7/24-H04B7/26

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Panasonic, BSR Reporting Options for Dual	1-4, 8, 9
Y	Connectivity, 3GPP R2-140475, 3GPP, 2014.02.10	5-7
Y	3GPP TS 36.321 V12.0.0, 3GPP, 2013.12	5-7
A	Alcatel-Lucnet Shanghai Bell, Alcatel-Lucent, BSR and SR for dual connectivity, 3GPP R2-134381, 3GPP, 2013.11.11	1-9

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

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 20 April 2015 (20.04.15)	Date of mailing of the international search report 28 April 2015 (28.04.15)
---	--

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

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H04W28/14(2009.01)i, H04W28/16(2009.01)i, H04W72/04(2009.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H04W4/00-H04W99/00, H04B7/24-H04B7/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2015年
 日本国実用新案登録公報 1996-2015年
 日本国登録実用新案公報 1994-2015年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	Panasonic, BSR Reporting Options for Dual Connectivity, 3GPP R2-140475, 3GPP, 2014.02.10	1-4, 8, 9
Y		5-7
Y	3GPP TS 36.321 V12.0.0, 3GPP, 2013.12	5-7
A	Alcatel-Lucnet Shanghai Bell, Alcatel-Lucent, BSR and SR for dual connectivity, 3GPP R2-134381, 3GPP, 2013.11.11	1-9

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	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 20.04.2015	国際調査報告の発送日 28.04.2015
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 望月 章俊 電話番号 03-3581-1101 内線 3534

5 J 4 1 0 1