(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 7 月 14 日(14.07.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/111219 A1

(51) 国際特許分類:
*H04W 74/08* (2009.01) *H04W 72/08* (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/086464

(22) 国際出願日: 2015 年 12 月 28 日(28.12.2015)

(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 2015-001939 2015 年 1 月 8 日(08.01.2015) JP

(71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 坪井　秀和(TSUBOI Hidekazu). 上村　克成(UEMURA Katsunari). 加藤　恭之(KATO Yasuyuki). 山田　昇平(YAMADA Shohei).

(74) 代理人: 西澤　和純, 外(NISHIZAWA Kazuyoshi et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目９番２号 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,

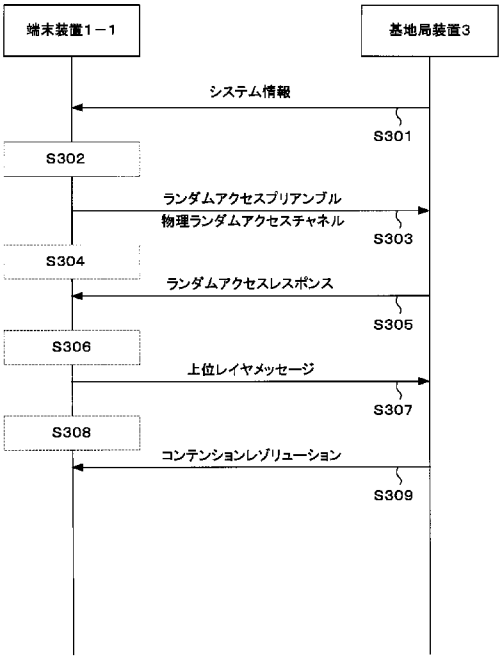
[続葉有]

(54) **Title**: TERMINAL DEVICE, MONITORING METHOD, AND INTEGRATED CIRCUIT

(54) 発明の名称 : 端末装置、監視方法および集積回路

(57) **Abstract**: A terminal device, when performing wireless link monitoring on the basis of a specific threshold defined as a wireless downlink level, determines the value of the threshold in consideration of the number of repetitive transmissions and/or repetitive receptions.

(57) 要約: 端末装置が、下り無線リンクのレベルとして定義される特定の閾値に基づいて無線リンク監視をおこなう際に前記閾値の値を、繰り返し送信および／または繰り返し受信の回数を考慮して定める。




1-1 Terminal device
3 Base station device
S301 System information
S303 Random access preamble
Physical random access channel
S305 Random access response
S307 Upper-layer message
S309 Contention resolution

WO 2016/111219 A1

PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

# 明　細　書

## 発明の名称 ： 端末装置、監視方法および集積回路

## 技術分野

[0001] 本発明は、無線通信システム、基地局装置および端末装置に関連し、より詳細には、データの送受信制御に関する端末装置、監視方法及び集積回路に関する。

本願は、２０１５年１月８日に、日本に出願された特願２０１５－００１９３９号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

## 背景技術

[0002] ３ＧＰＰ（3rd Generation Partnership Project）では、Ｗ－ＣＤＭＡ方式が第三世代セルラー移動通信方式として標準化され、サービスが行われている。また、通信速度を更に上げたＨＳＤＰＡも標準化され、サービスが行われている。

[0003] 一方、３ＧＰＰでは、第三世代無線アクセスの進化（Long Term Evolution：ＬＴＥまたはEvolved Universal Terrestrial Radio Access：ＥＵＴＲＡ）の標準化も行なわれ、ＬＴＥサービスが開始されている。ＬＴＥの下りリンクの通信方式として、マルチパス干渉に強く、高速伝送に適したＯＦＤＭ（Orthogonal Frequency Division Multiplexing）方式が採用されている。また、上りリンクの通信方式として、端末装置のコストと消費電力を考慮し、送信信号のピーク電力対平均電力比ＰＡＰＲ（Peak to Average Power Ratio）を低減できるシングルキャリア周波数分割多重方式ＳＣ－ＦＤＭＡ（Single Carrier-Frequency Division Multiple Access）のＤＦＴ（Discrete Fourier Transform（離散フーリエ変換））－ｓｐｒｅａｄ　ＯＦＤＭ方式が採用されている。

[0004] また、３ＧＰＰでは、ＬＴＥの更なる進化のＬＴＥ－Ａｄｖａｎｃｅｄ（または、Ａｄｖａｎｃｅｄ－ＥＵＴＲＡ）の議論も継続して行っている。ＬＴＥ－Ａｄｖａｎｃｅｄでは、上りリンクおよび下りリンクでそれぞれ最大

１００ＭＨｚ帯域幅までの帯域を使用して、最大で下りリンク１Ｇｂｐｓ以上、上りリンク５００Ｍｂｐｓ以上の伝送レートの通信を行なうことが想定されている。

[0005] ＬＴＥ－Ａｄｖａｎｃｅｄでは、ＬＴＥの端末装置も収容できるようにＬＴＥと互換性のある帯域を複数個束ねることで、最大１００ＭＨｚ帯域を実現することが考えられている。なお、ＬＴＥ－Ａｄｖａｎｃｅｄでは、ＬＴＥの１つの２０ＭＨｚ以下の帯域をコンポーネントキャリア（Component Carrier：ＣＣ）と呼ぶ。コンポーネントキャリアは、セル（Cell）とも呼ばれている。また、２０ＭＨｚ以下の帯域を束ねることをキャリアアグリゲーション(Carrier Aggregation：ＣＡ)と呼ぶ（非特許文献１）。

[0006] 一方、ＬＴＥ－Ａｄｖａｎｃｅｄでは、マシンタイプコミュニケーション（Machine Type Communication: ＭＴＣ）またはマシン間通信（Machine Type Communication: Ｍ２Ｍ）のような特定のカテゴリーに対応する端末装置の低コスト化に関する検討が行われている（非特許文献２）。以下、ＭＴＣ／Ｍ２Ｍの端末装置、またはＭＴＣ／Ｍ２Ｍの通信デバイスを、ＭＴＣＵＥ（Machine Type Communication User Equipment）とも称する。

[0007] ＬＴＥ規格及びＬＴＥ－Ａｄｖａｎｃｅｄ規格対応のシステムと後方互換性を持ちながら、低コストのＭＴＣＵＥを実現するために、送受信帯域幅の狭帯域化、アンテナポート数／ＲＦチェーン数の削減、送受信データ転送レートの低減、半二重周波数分割多重（Half-duplex Frequency Division Duplex）方式の採用、送受信電力の低減、間欠受信間隔の延長などのコスト低減方法が提案されている。また、低コストのＭＴＣＵＥを実現する方法として、ＭＴＣＵＥの送受信ＲＦ回路、送受信ベースバンド回路の最大帯域幅の低減（Reduction of maximum bandwidth）が有効であることも提案されている。

[0008] また、ＭＴＣでは、低コスト化の検討だけでなく、ＭＴＣＵＥの送受信範囲を拡張させるためのカバレッジ拡張(Coverage Enhancement)の検討も行われている。カバレッジを拡張させるために、基地局装置は、ＭＴＣＵＥに下

りリンクデータまたは下りリンク信号を繰り返して送信し、また、ＭＴＣＵＥは、基地局装置に上りリンクデータまたは上りリンク信号を繰り返して送信することが考えられている（非特許文献３）。

[0009] 例えば、基地局装置は、物理報知チャネルＰＢＣＨを４０ｍｓ以内に複数回繰り返してＭＴＣＵＥに送信する。また、ランダムアクセス手順では、ＭＴＣＵＥが、同じランダムアクセスプリアンブルをランダムアクセスチャネルＰＲＡＣＨの複数のリソースを使用して、繰り返して送信する。そして、ランダムアクセスプリアンブルを受信した基地局装置は、ランダムアクセスレスポンスメッセージを繰り返し送信する。なお、基地局装置は、繰り返し回数（あるいは繰り返し回数と対応付けられたパラメータ（繰り返しレベル、セル拡張レベルなどとも称する））をセル内のＭＴＣＵＥに報知チャネルＢＣＨで通知したり、また、ＭＴＣＵＥ個別に通知したりする（非特許文献３）。

[0010] 例えば、ランダムアクセスプリアンブルの送信繰り返し回数またはランダムアクセスレスポンスメッセージの送信繰り返し回数は、報知チャネルＢＣＨで通知される。また、ランダムアクセスプリアンブルの送信繰り返し回数には、複数種類の送信繰り返し回数があり、ＭＴＣＵＥが複数種類の送信繰り返し回数から１つの送信繰り返し回数を選択できるようにすることも検討されている。

## 先行技術文献

## 非特許文献

[0011] 非特許文献1：3GPP TS(Technical Specification)36.300、V11.5.0(2013-03)、Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network(E-UTRAN)、Overall description Stage2

非特許文献2：3GPP TR(Technical Report)36.888、V12.0.0(2013-06)、Study on provision of low-cost Machine-Type Communications (MTC) User Equipments (UEs) based on LTE (release 12)

非特許文献3：” Rel-12 agreements for MTC”, R1-143784, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #78bis Ljubljana, Slovenia, 6th - 10th October 2014

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0012] しかしながら、データの繰り返し送信（または、受信）では、繰り返し回数が多すぎると、１回の送受信に多くの時間が費やされる。また、繰り返し回数が少なすぎると、送受信品質の劣化に繋がる。繰り返しによる送受信を効率的に行うためには、ＭＴＣＵＥ、または、基地局装置による最適な繰り返し回数の設定とＭＴＣＵＥおよび基地局装置の繰り返し回数の管理が必要になる。

[0013] 本発明は、端末装置および基地局装置が繰り返しによる送受信を効率的に行うための端末装置、監視方法及び集積回路である。

### 課題を解決するための手段

[0014] （１）本発明の実施形態における端末装置は、繰り返し送信および／または繰り返し受信の回数が設定される端末装置であって、下り無線リンクのレベルとして定義される特定の閾値に基づいて無線リンク監視をおこなう物理層制御部を備え、閾値の値は、繰り返し送信および／または繰り返し受信の回数を考慮して定められる。

[0015] （２）また、本発明の実施形態における制御方法は、繰り返し送信および／または繰り返し受信の回数が設定される端末装置に適用される監視方法であって、下り無線リンクのレベルとして定義される特定の閾値に基づいて無線リンク監視をおこなうステップを少なくとも含み、閾値の値は、繰り返し送信および／または繰り返し受信の回数を考慮して定められる。

[0016] （３）また、本発明の実施形態における集積回路は、繰り返し送信および／または繰り返し受信の回数が設定される端末装置に実装される集積回路であって、下り無線リンクのレベルとして定義される特定の閾値に基づいて無線リンク監視をおこなう機能を端末装置に対して発揮させ、閾値の値は、繰り返し送信および／または繰り返し受信の回数を考慮して定められる。

## 発明の効果

[0017] 以上、説明したように、本発明の実施形態によれば、端末装置において繰り返し送受信制御を効率よく行い、また、基地局装置において端末装置に対してデータスケジューリングを効率のよく行うことができる端末装置、監視方法及び集積回路を提供することができる。

## 図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の実施形態に係る端末装置の構成の一例を示す図である。

[図2]本発明の実施形態に係る基地局装置の構成の一例を示す図である。

[図3]本発明の実施形態に係る、初期ランダムアクセス時の送信繰り返し回数および受信繰り返し回数の設定を行うシーケンスチャート図の一例を示したものである。

[図4]本発明の第１の実施形態に係る、ランダムアクセス手順において繰り返し回数の設定を行うシーケンスチャート図の一例を示したものである。

[図5]本発明の第２の実施形態に係る、ランダムアクセス手順において繰り返し回数の設定を行うシーケンスチャート図の一例を示したものである。

[図6]ＬＴＥにおける物理チャネル構成例を示す図である。

[図7]ＬＴＥにおける下りリンクのチャネル構成例を示す図である。

[図8]ＬＴＥにおける上りリンクのチャネル構成例を示す図である。

[図9]基地局装置及び端末装置の制御情報に関する通信プロトコルの構成例を示す図である。

[図10]基地局装置及び端末装置のユーザ情報に関する通信プロトコルの構成例を示す図である。

[図11]Contention based Random Access手順を示す図である。

[図12]Non-contention based Random Access手順を示す図である。

## 発明を実施するための形態

[0019] ＬＴＥの下りリンクとして、ＯＦＤＭ方式が採用されている。また、ＬＴＥの上りリンクとして、ＤＦＴ－ｓｐｒｅａｄ　ＯＦＤＭ方式のシングルキャリア通信方式が採用されている。

[0020] 図６は、ＬＴＥの物理チャネル構成を示す図である。下りリンクの物理チャネルは、物理下りリンク共用チャネルＰＤＳＣＨ（Physical Downlink Shared Channel）、物理下りリンク制御チャネルＰＤＣＣＨ（Physical Downlink Control Channel）、物理報知チャネルＰＢＣＨ（Physical Broadcast Channel）により構成されている。この他に下りリンク同期信号、下りリンク参照信号の物理信号がある（非特許文献１）。

[0021] 上りリンクの物理チャネルは、物理ランダムアクセスチャネルＰＲＡＣＨ（Physical Random Access Channel）、物理上りリンク共用チャネルＰＵＳＣＨ（Physical Uplink Shared Channel）、物理上りリンク制御チャネルＰＵＣＣＨ（Physical Uplink Control Channel）により構成されている。この他に上りリンク参照信号の物理信号がある。上りリンク参照信号には、復調用参照信号（Demodulation Reference Signal：ＤＲＳ）と測定用参照信号（Sounding Reference Signal：ＳＲＳ）がある。測定用参照信号には、更に周期的測定用参照信号（Periodic SRS）と非周期的測定用参照信号（Aperiodic SRS）とがある。以後、特に明記しない場合、測定用参照信号とは周期的測定用参照信号のことを示す（非特許文献１）。

[0022] 図７は、ＬＴＥの下りリンクのチャネル構成を示す図である。図７に示す下りリンクのチャネルは、それぞれ論理チャネル、トランスポートチャネル、物理チャネルから構成されている。論理チャネルは、媒体アクセス制御（ＭＡＣ：Medium Access Control）層で送受信されるデータ送信サービスの種類を定義する。トランスポートチャネルは、無線インターフェースで送信されるデータがどのような特性をもち、そのデータがどのように送信されるのかを定義する。物理チャネルは、トランスポートチャネルによって物理層に伝達されたデータを運ぶ物理的なチャネルである。

[0023] 下りリンクの論理チャネルには、報知制御チャネルＢＣＣＨ（Broadcast Control Channel）、ページング制御チャネルＰＣＣＨ（Paging Control Channel）、共通制御チャネルＣＣＣＨ（Common Control Channel）、専用制御チャネルＤＣＣＨ（Dedicated Control Channel）、専用トラフィックチャネル

ＤＴＣＨ（Dedicated Traffic Channel）が含まれる。

[0024] 下りリンクのトランスポートチャネルには、報知チャネルＢＣＨ（Broadcast Channel）、ページングチャネルＰＣＨ（Paging Channel）、下りリンク共用チャネルＤＬ－ＳＣＨ（Downlink Shared Channel）が含まれる。

[0025] 下りリンクの物理チャネルには、物理報知チャネルＰＢＣＨ（Physical Broadcast Channel）、物理下りリンク制御チャネルＰＤＣＣＨ（Physical Downlink Control Channel）、物理下りリンク共用チャネルＰＤＳＣＨ（Physical Downlink Shared Channel）が含まれる。これらのチャネルは、基地局装置と端末装置の間で送受信される。

[0026] 次に、論理チャネルについて説明する。報知制御チャネルＢＣＣＨは、システム制御情報を報知するために使用される下りリンクチャネルである。ページング制御チャネルＰＣＣＨは、ページング情報を送信するために使用される下りリンクチャネルであり、ネットワークが端末装置のセル位置を知らないときに使用される。共通制御チャネルＣＣＣＨは、端末装置とネットワーク間の制御情報を送信するために使用されるチャネルであり、ネットワークと無線リソース制御（ＲＲＣ：Radio Resource Control）接続を有していない端末装置によって使用される。

[0027] 専用制御チャネルＤＣＣＨは、１対１（point-to-point）の双方向チャネルであり、端末装置とネットワーク間で個別の制御情報を送信するために利用するチャネルである。専用制御チャネルＤＣＣＨは、ＲＲＣ接続を有している端末装置によって使用される。専用トラフィックチャネルＤＴＣＨは、１対１の双方向チャネルであり、１つの端末装置専用のチャネルであって、ユーザ情報（ユニキャストデータ）の転送のために利用される。

[0028] 次に、トランスポートチャネルについて説明する。報知チャネルＢＣＨは、固定かつ事前に定義された送信形式によって、セル全体に報知される。下りリンク共用チャネルＤＬ－ＳＣＨでは、ＨＡＲＱ（Hybrid Automatic Repeat Request：ハイブリッド自動再送要求）、動的適応無線リンク制御、間欠受信（ＤＲＸ：Discontinuous Reception）がサポートされ、セル全体に報知

される必要がある。

[0029] ページングチャネルＰＣＨでは、ＤＲＸがサポートされ、セル全体に報知される必要がある。また、ページングチャネルＰＣＨは、トラフィックチャネルや他の制御チャネルに対して動的に使用される物理リソース、すなわち物理下りリンク共用チャネルＰＤＳＣＨにマッピングされる。

[0030] 次に、物理チャネルについて説明する。物理報知チャネルＰＢＣＨは、４０ミリ秒周期で報知チャネルＢＣＨをマッピングする。物理下りリンク制御チャネルＰＤＣＣＨは、下りリンク共用チャネルＰＤＳＣＨの無線リソース割り当て（下りリンク割り当て：Downlink assignment）、下りリンクデータに対するハイブリッド自動再送要求（ＨＡＲＱ）情報、および、物理上りリンク共用チャネルＰＵＳＣＨの無線リソース割り当てである上りリンク送信許可（上りリンクグラント：Uplink grant）を端末装置に通知するために使用されるチャネルである。物理下りリンク共用チャネルＰＤＳＣＨは、下りリンクデータまたはページング情報を送信するために使用されるチャネルである。

[0031] なお、物理下りリンク制御チャネルＰＤＣＣＨは、１サブフレームの先頭からリソースブロックの１～３シンボルＯＦＤＭに配置され、下りリンク共用チャネルＰＤＳＣＨは、残りのＯＦＤＭシンボルに配置される。１サブフレームは、２つのリソースブロックから構成され、１フレームは、１０サブフレームで構成される。１リソースブロックは、１２本のサブキャリアと７つのＯＦＤＭシンボルから構成される。

[0032] また、基地局装置が物理下りリンク制御チャネルＰＤＣＣＨで端末装置に物理下りリンク共用チャネルＰＤＳＣＨの無線リソース割り当てを端末装置に通知した場合、端末装置に割り当てられた物理下りリンク共用チャネルＰＤＳＣＨの領域は、下りリンク割り当てが通知された物理下りリンク制御チャネルＰＤＣＣＨと同じサブフレーム内の物理下りリンク共用チャネルＰＤＳＣＨである。

[0033] 次に、チャネルマッピングについて説明する。図７に示されるように、下

りリンクでは、次のようにトランスポートチャネルと物理チャネルのマッピングが行われる。報知チャネルＢＣＨは、物理報知チャネルＰＢＣＨにマッピングされる。ページングチャネルＰＣＨおよび下りリンク共用チャネルＤＬ－ＳＣＨは、物理下りリンク共用チャネルＰＤＳＣＨにマッピングされる。物理下りリンク制御チャネルＰＤＣＣＨは、物理チャネル単独で使用される。

[0034] また、下りリンクにおいて、次のように論理チャネルとトランスポートチャネルのマッピングが行われる。ページング制御チャネルＰＣＣＨは、ページングチャネルＰＣＨにマッピングされる。報知制御チャネルＢＣＣＨは、報知チャネルＢＣＨと下りリンク共用チャネルＤＬ－ＳＣＨにマッピングされる。共通制御チャネルＣＣＣＨ、専用制御チャネルＤＣＣＨ、専用トラフィックチャネルＤＴＣＨは、下りリンク共用チャネルＤＬ－ＳＣＨにマッピングされる。

[0035] 図８は、ＬＴＥの上りリンクのチャネル構成を示す図である。図８に示す上りリンクのチャネルは、それぞれ論理チャネル、トランスポートチャネル、物理チャネルから構成されている。各チャネルの定義は下りリンクのチャネルと同じである。

[0036] 上りリンクの論理チャネルには、共通制御チャネルＣＣＣＨ（Common Control Channel）、専用制御チャネルＤＣＣＨ（Dedicated Control Channel）、専用トラフィックチャネルＤＴＣＨ（Dedicated Traffic Channel）が含まれる。

[0037] 上りリンクのトランスポートチャネルには、上りリンク共用チャネルＵＬ－ＳＣＨ（Uplink Shared Channel）とランダムアクセスチャネルＲＡＣＨ（Random Access Channel）が含まれる。

[0038] 上りリンクの物理チャネルには、物理上りリンク制御チャネルＰＵＣＣＨ（Physical Uplink Control Channel）、物理上りリンク共用チャネルＰＵＳＣＨ（Physical Uplink Shared Channel）と物理ランダムアクセスチャネルＰＲＡＣＨ（Physical Random Access Channel）が含まれる。これらのチャ

ネルは、基地局装置と端末装置の間で送受信される。

[0039] 次に、論理チャネルについて説明する。共通制御チャネルＣＣＣＨは、端末装置とネットワーク間の制御情報を送信するために使用されるチャネルであり、端末装置の状態がネットワークと無線リソース制御（ＲＲＣ：Radio Resource Control）接続されている状態（ＲＲＣ接続状態、ＲＲＣ＿ＣＯＮＮＥＣＴＥＤ）に移行していない場合に、端末装置または基地局装置によって使用される。

[0040] 専用制御チャネルＤＣＣＨは、１対１（point-to-point）の双方向チャネルであり、端末装置とネットワーク間で個別の制御情報を送信するために利用するチャネルである。専用制御チャネルＤＣＣＨは、ＲＲＣ接続を有している端末装置によって使用される。専用トラフィックチャネルＤＴＣＨは、１対１の双方向チャネルであり、１つの端末装置専用のチャネルであって、ユーザ情報（ユニキャストデータ）の転送のために利用される。

[0041] 次に、トランスポートチャネルについて説明する。上りリンク共用チャネルＵＬ－ＳＣＨでは、ＨＡＲＱ（Hybrid Automatic Repeat Request：ハイブリッド自動再送要求）、動的適応無線リンク制御、間欠送信（ＤＴＸ：Discontinuous Transmission）がサポートされる。ランダムアクセスチャネルＲＡＣＨでは、制限された制御情報が送信される。

[0042] 次に、物理チャネルについて説明する。物理上りリンク制御チャネルＰＵＣＣＨは、下りリンクデータに対する応答情報（ＡＣＫ(Acknowledge)/ＮＡＣＫ(Negative acknowledge)）、下りリンクの無線品質情報、および、上りリンクデータの送信要求（スケジューリングリクエスト：Scheduling Request：ＳＲ）を基地局装置に通知するために使用されるチャネルである。物理上りリンク共用チャネルＰＵＳＣＨは、上りリンクデータを送信するために使用されるチャネルである。物理ランダムアクセスチャネルＰＲＡＣＨは、主に端末装置から基地局装置への送信タイミング情報を取得するためのランダムアクセスプリアンブル送信に使用される。ランダムアクセスプリアンブル送信はランダムアクセス手順の中で行なわれる。

[0043] 次に、チャネルマッピングについて説明する。図８に示されるように、上りリンクでは、次のようにトランスポートチャネルと物理チャネルのマッピングが行われる。上りリンク共用チャネルＵＬ－ＳＣＨは、物理上りリンク共用チャネルＰＵＳＣＨにマッピングされる。ランダムアクセスチャネルＲＡＣＨは、物理ランダムアクセスチャネルＰＲＡＣＨにマッピングされる。物理上りリンク制御チャネルＰＵＣＣＨは、物理チャネル単独で使用される。

[0044] また、上りリンクにおいて、次のように論理チャネルとトランスポートチャネルのマッピングが行われる。共通制御チャネルＣＣＣＨ、専用制御チャネルＤＣＣＨ、専用トラフィックチャネルＤＴＣＨは、上りリンク共用チャネルＵＬ－ＳＣＨにマッピングされる。

[0045] 図９は、ＬＴＥの端末装置及び基地局装置の制御データを扱うプロトコルスタック（Protocol stack）である。図１０は、ＬＴＥの端末装置及び基地局装置のユーザデータを扱うプロトコルスタックである。図９及び図１０について以下に説明する。

[0046] 物理層（Physical layer：ＰＨＹ層）は、物理チャネル（Physical Channel）を利用して上位層に伝送サービスを提供する。ＰＨＹ層は、上位の媒体アクセス制御層（Medium Access Control layer：ＭＡＣ層）とトランスポートチャネルで接続される。トランスポートチャネルを介して、ＭＡＣ層とＰＨＹ層とレイヤ（layer：層）間でデータが移動する。端末装置と基地局装置のＰＨＹ層間において、物理チャネルを介してデータの送受信が行われる。

[0047] ＭＡＣ層は、多様な論理チャネルを多様なトランスポートチャネルにマッピングを行う。ＭＡＣ層は、上位の無線リンク制御層（Radio Link Control layer：ＲＬＣ層）とは論理チャネルで接続される。論理チャネルは、伝送される情報の種類によって大きく分けられ、制御情報を伝送する制御チャネルとユーザ情報を伝送するトラフィックチャネルに分けられる。ＭＡＣ層は、間欠受送信（ＤＲＸ・ＤＴＸ）を行うためにＰＨＹ層の制御を行う機能、送信電力の情報を通知する機能、ＨＡＲＱ制御を行う機能等を持っている。

[0048] また、ＭＡＣ層は、各論理チャネルに対応する送信バッファのデータ量を通知する機能（バッファステータスレポート（Buffer Status Report：ＢＳＲ））、上りリンクデータを送信するための無線リソース要求を行う機能（スケジューリングリクエスト（Scheduling Request））を持っている。ＭＡＣ層は、初期アクセスやスケジューリングリクエストなどを行う場合にランダムアクセス手順を実行する。

[0049] また、ＭＡＣ層は、キャリアアグリゲーションを行う場合、セルのアクティベーション／デアクティベーションを行うためにＰＨＹ層の制御を行う機能及び上りリンクの送信タイミングを管理するためにＰＨＹ層の制御行う機能も持っている。

[0050] ＲＬＣ層は、上位層から受信したデータを分割（Segmentation）及び連結(Concatenation)し、下位層が適切にデータ送信できるようにデータサイズを調節する。また、ＲＬＣ層は、各データが要求するＱｏＳ（Quality of Service）を保証するための機能も持つ。すなわち、ＲＬＣ層は、データの再送制御等の機能を持つ。

[0051] パケットデータコンバージェンスプロトコル層（Packet Data Convergence Protocol layer：ＰＤＣＰ層）は、ユーザデータであるＩＰパケットを無線区間で効率的に伝送するために、不要な制御情報の圧縮を行うヘッダ圧縮機能を持つ。また、ＰＤＣＰ層は、データの暗号化の機能も持つ。

[0052] 無線リソース制御層（Radio Resource Control layer：ＲＲＣ層）は、制御情報のみ定義される。ＲＲＣ層は、無線ベアラ（Radio Bearer：ＲＢ）の設定・再設定を行い、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の制御を行う。ＲＢは、シグナリグ無線ベアラ（Signaling Radio Bearer：ＳＲＢ）とデータ無線ベアラ（Data Radio Bearer：ＤＲＢ）とに分けられ、ＳＲＢは、制御情報であるＲＲＣメッセージを送信する経路として利用される。ＤＲＢは、ユーザ情報を送信する経路として利用される。基地局装置と端末装置のＲＲＣ層間で各ＲＢの設定が行われる。

[0053] なお、ＰＨＹ層は一般的に知られる開放型システム間相互接続（Open Syst

ems Interconnection：ＯＳＩ）モデルの階層構造の中で第一層の物理層に対応し、ＭＡＣ層、ＲＬＣ層及びＰＤＣＰ層はＯＳＩモデルの第二層であるデータリンク層に対応し、ＲＲＣ層はＯＳＩモデルの第三層であるネットワーク層に対応する。

[0054] 次に、ランダムアクセス手順について説明する。ランダムアクセス手順には、Contention based Random Access手順（競合ベースランダムアクセス手順）とNon-contention based Random Access手順（非競合ベースランダムアクセス手順）の２つのアクセス手順がある（非特許文献１）。

[0055] 図１１は、Contention based Random Access手順を示す図である。Contention based Random Access手順は、端末装置間で競合（衝突）する可能性のあるランダムアクセスであり、Contention based Random Access手順は、基地局装置と接続（通信）していない状態からの初期アクセス時や、基地局装置と接続中であるが上りリンク同期が外れている状態で端末装置に上りリンクデータ送信が発生した場合のスケジューリングリクエストなどに用いられる。

[0056] 図１２は、Non-contention based Random Access手順を示す図である。Non-contention based Random Access手順は、端末装置間で競合が発生しないランダムアクセスであり、基地局装置と端末装置が接続中であるが上りリンクの同期が外れている場合に迅速に端末装置と基地局装置との間の上りリンク同期をとるために用いられ、例えばハンドオーバーや端末装置の送信タイミングが有効でない場合等の特別な場合に基地局装置から指示されて端末装置がランダムアクセスを開始する（非特許文献１）。Non-contention based Random Access手順は、ＲＲＣ（Ｒａｄｉｏ　Ｒｅｓｏｕｒｃｅ　Ｃｏｎｔｒｏｌ：Ｌａｙｅｒ３）層のメッセージ及び下りリンク制御チャネルＰＤＣＣＨの制御データにより指示される。

[0057] 図１１を用いて、Contention based Random Access手順を簡単に説明する。まず、端末装置１－１がランダムアクセスプリアンブルを基地局装置３に送信する（メッセージ１：（１）、ステップＳ１１１）。そして、ランダム

アクセスプリアンブルを受信した基地局装置３が、ランダムアクセスプリアンブルに対する応答（ランダムアクセスレスポンスメッセージ）を端末装置１－１に送信する（メッセージ２：（２）、ステップＳ１１２）。端末装置１－１がランダムアクセスレスポンスに含まれているスケジューリング情報を元に上位レイヤ（Layer2/Layer3）のメッセージを送信する（メッセージ３：（３）、ステップＳ１１３）。基地局装置３は、（３）の上位レイヤメッセージを受信できた端末装置１－１に競合解決メッセージを送信する（メッセージ４：（４）、ステップＳ１１４）。なお、Contention based Random Accessをランダムプリアンブル送信とも言う。

[0058] 図１２を用いて、Non-contention based Random Access手順を簡単に説明する。まず、基地局装置３は、プリアンブル番号（または、シーケンス番号）と使用するランダムアクセスチャネル番号を端末装置１－１に通知する（メッセージ０：（1’）、ステップＳ１２１）。端末装置１－１は、指定されたプリアンブル番号のランダムアクセスプリアンブルを指定されたランダムアクセスチャネルＲＡＣＨに送信する（メッセージ１：（2’）、ステップＳ１２２）。そして、ランダムアクセスプリアンブルを受信した基地局装置３が、ランダムアクセスプリアンブルに対する応答（ランダムアクセスレスポンスメッセージ）を端末装置１－１に送信する（メッセージ２：（3’）、ステップＳ１２３）。ただし、ステップＳ１２１で通知されたプリアンブル番号の値が０の場合は、Contention based Random Access手順を行なう。なお、Non-contention based Random Accessを専用プリアンブル送信とも言う。

[0059] 図１１を用いて、端末装置１－１による基地局装置３への接続手順を説明する。まず、端末装置１－１は、物理報知チャネルＰＢＣＨ等から基地局装置３のシステム情報を取得し、システム情報に含まれているランダムアクセス関連情報からランダムアクセス手順を実行し基地局装置３との接続を行なう。端末装置１－１は、システム情報のランダムアクセス関連情報等からランダムアクセスプリアンブルを生成する。そして、端末装置１－１は、ラン

ダムアクセスチャネルＲＡＣＨでランダムアクセスプリアンブルを送信する（メッセージ１：（１））。

[0060] 基地局装置３は、端末装置１－１からのランダムアクセスプリアンブルを検出すると、ランダムアクセスプリアンブルから端末装置１－１と基地局装置３との間の送信タイミングのずれ量を算出し、Ｌａｙｅｒ２（Ｌ２）／Ｌａｙｅｒ３（Ｌ３）メッセージを送信するためスケジューリング（上りリンク無線リソース位置（上りリンク共用チャネルＰＵＳＣＨの位置）、送信フォーマット（メッセージサイズ）などの指定）を行ない、Ｔｅｍｐｏｒａｒｙ　Ｃ－ＲＮＴＩ（Cell-Radio Network Temporary Identity：端末装置識別情報）を割り当て、物理下りリンク制御チャネルＰＤＣＣＨにランダムアクセスチャネルＲＡＣＨのランダムアクセスプリアンブルを送信した端末装置１－１宛の応答（ランダムアクセスレスポンス）を示すＲＡ－ＲＮＴＩ（Random Access-Radio Network Temporary Identity：ランダムアクセスレスポンス識別情報）を配置し、物理下りリンク共用チャネルＰＤＳＣＨに送信タイミング情報、スケジューリング情報、Ｔｅｍｐｏｒａｒｙ　Ｃ－ＲＮＴＩおよび受信したランダムアクセスプリアンブルの情報を含んだランダムアクセスレスポンスメッセージを送信する（メッセージ２：（２））。

[0061] 端末装置１－１は、物理下りリンク制御チャネルＰＤＣＣＨにＲＡ－ＲＮＴＩがあることを検出すると、物理下りリンク共用チャネルＰＤＳＣＨに配置されたランダムアクセスレスポンスメッセージの中身を確認し、送信したランダムアクセスプリアンブルの情報が含まれている場合、送信タイミング情報から上りリンクの送信タイミングを調整し、スケジューリングされた無線リソースと送信フォーマットでＣ－ＲＮＴＩ（またはTemporary C-RNTI）または、ＩＭＳＩ（International Mobile Subscriber Identity）等の端末装置１－１を識別する情報を含むＬ２／Ｌ３メッセージを送信する（メッセージ３：（３））。

[0062] 端末装置１－１は、送信タイミングを調整した場合に、送信タイミングタイマーをスタートする。送信タイミングタイマーが動作している（計時して

いる（running））間は、送信タイミングは有効となり、送信タイミングタイマーが満了する、または、停止している場合、送信タイミングは無効となる。送信タイミングが有効である間、端末装置１－１は、基地局装置３へのデータ送信が可能であり、送信タイミングが無効である場合、端末装置１－１は、ランダムアクセスプリアンブルの送信のみ可能である。また、送信タイミングが有効な期間を上りリンク同期状態と言い、送信タイミングが有効でない期間を上りリンク非同期状態とも言う。

[0063] 基地局装置３は、端末装置１－１からのＬ２／Ｌ３メッセージを受信すると、受信したＬ２／Ｌ３メッセージに含まれるＣ－ＲＮＴＩ（またはTemporary C-RNTI）またはＩＭＳＩを使用して端末装置１－１～１－３間で競合（衝突）が起こっているかどうか判断するための競合解決メッセージ（コンテンションレゾリューション）を端末装置１－１に送信する（メッセージ４：（４））。

[0064] なお、端末装置１－１は、一定期間内に送信したランダムアクセスプリアンブルに対応するプリアンブル番号を含むランダムアクセスレスポンスメッセージを検出しなかった場合、メッセージ３の送信に失敗した場合、または、一定期間内に競合解決メッセージに自端末装置１－１の識別情報を検出しなかった場合には、ランダムアクセスプリアンブルの送信（メッセージ１：（１））からやり直す。

[0065] そして、ランダムアクセスプリアンブルの送信回数がシステム情報で示されたランダムアクセスプリアンブルの最大送信回数を越えた場合、端末装置１－１は、ランダムアクセスに問題が生じたと判断し、ＲＲＣ層へランダムアクセスの問題を通知する。端末装置１－１は、ＲＲＣ層またはＭＡＣ層の指示に基づいてランダムアクセス手順を終了する。なお、ランダムアクセス手順成功後は、更に基地局装置３と端末装置１－１との間で接続の為の制御データのやり取りがされる。この時、基地局装置３は、個別に割り当てる上りリンク参照信号や物理上りリンク制御チャネルＰＵＣＣＨの割り当て情報を端末装置１－１に通知する。

[0066] ランダムアクセス手順完了以降の上りリンクの送信タイミングの更新は、基地局装置３が端末装置１－１から送信される上りリンク参照信号（測定用参照信号、または、復調用参照信号）を測定して、送信タイミングを算出し、算出した送信タイミング情報を含む送信タイミングメッセージを端末装置１－１に通知することで行なわれる。

[0067] 端末装置１－１は、基地局装置３から通知された送信タイミングメッセージで示された送信タイミングを更新すると送信タイミングタイマーをリスタート（restart）する。なお、基地局装置３も端末装置１－１と同じ送信タイミングタイマーを保持しており、送信タイミング情報を送信した場合、送信タイミングタイマーをスタート、または、リスタートする。このようにすることで、基地局装置３と端末装置１－１で上りリンク同期状態を管理する。なお、送信タイミングタイマーが満了した場合、または、送信タイミングタイマーが動作していない場合、送信タイミングは無効である。

[0068] ３ＧＰＰでは、ＬＴＥの更なる進化のＬＴＥ－Ａｄｖａｎｃｅｄの議論も行われている。ＬＴＥ－Ａｄｖａｎｃｅｄでは、上りリンクおよび下りリンクでそれぞれ最大１００ＭＨｚ帯域幅までの帯域を使用して、最大で下りリンク１Ｇｂｐｓ以上、上りリンク５００Ｍｂｐｓ以上の伝送レートの通信を行なうことを想定している。

[0069] ＬＴＥ－Ａｄｖａｎｃｅｄでは、ＬＴＥの端末装置も収容できるようにＬＴＥの２０ＭＨｚ以下の帯域を複数個束ねることで、最大で１００ＭＨｚ帯域を実現することを考えている。なお、ＬＴＥ－Ａｄｖａｎｃｅｄでは、ＬＴＥの１つの２０ＭＨｚ以下の帯域をコンポーネントキャリア（Component Carrier：CC）と呼んでいる（非特許文献１）。

[0070] また、１つの下りリンクのコンポーネントキャリアと１つの上りリンクのコンポーネントキャリアを組み合わせて１つのセルを構成する。なお、１つの下りリンクコンポーネントキャリアのみでも１つのセルを構成できる。複数セルを束ねて、複数セルを介して基地局装置と端末装置が通信を行うことをキャリアアグリゲーションと言う。

[0071] １つの基地局装置が、端末装置の通信能力や通信条件にあった複数のセルを割り当て、割り当てた複数のセルを介して端末装置と通信を行なうようにしている。なお、端末装置に割り当てられた複数のセルは、１つのセルを第一セル（プライマリーセル（Primary Cell：ＰＣｅｌｌ））とそれ以外のセルを第二セル（セカンダリーセル（Secondary Cell：ＳＣｅｌｌ））とに分類される。第一セルには、物理上りリンク制御チャネルＰＵＣＣＨの割り当てなど、第二セルでは行われない機能が設定される。

[0072] 一方、ＬＴＥ－Ａｄｖａｎｃｅｄでは、マシンタイプコミュニケーション（Machine Type Communication: ＭＴＣ）またはマシン間通信（Machine Type Communication: Ｍ２Ｍ）に対応する端末装置の低コスト化に関する検討が行われている（非特許文献２）。以下、ＭＴＣ／Ｍ２Ｍの端末装置、またはＭＴＣ／Ｍ２Ｍの通信デバイスを、ＭＴＣＵＥ（Machine Type Communication User Equipment）とも称する。

[0073] ＬＴＥ規格及びＬＴＥ－Ａｄｖａｎｃｅｄ規格対応のシステムと後方互換性を持ちながら、低コストのＭＴＣＵＥを実現するために、送受信帯域幅の狭帯域化、アンテナポート数／ＲＦチェーン数の削減、送受信データ転送レートの低減、半二重周波数分割多重（Half-duplex Frequency Division Duplex）方式の採用、送受信電力の低減、間欠受信間隔の延長などのコスト低減方法が提案されている。また、低コストのＭＴＣＵＥを実現する方法として、ＭＴＣＵＥの送受信ＲＦ回路、送受信ベースバンド回路の最大帯域幅の低減（Reduction of maximum bandwidth）が有効であることも提案されている。

[0074] また、ＭＴＣの検討では、低コスト化の検討だけでなく、ＭＴＣＵＥの送受信範囲を拡張させるためのカバレッジ拡張(Coverage Enhancement：ＣＥ)の検討も行われている。例えば、端末装置の最大送信電力の低減や、受信回路の簡素化（複数のアンテナで受信せずに単一のアンテナで受信するなど）により低コスト化できる一方、最大送信電力低減による上りリンクのカバレッジ縮小や、受信回路の簡素化での受信時の利得の低減による下りリンクの

カバレッジ縮小が考えられるため、それらを通常のカバレッジ範囲まで拡張することもカバレッジ拡張の検討に含まれる。送受信電力の低減およびカバレッジを拡張させるために、基地局装置は、ＭＴＣＵＥに下りリンクデータまたは下りリンク信号を繰り返して送信し、また、ＭＴＣＵＥは基地局装置に上りリンクデータまたは上りリンク信号を繰り返して送信することが考えられている。繰り返し送信は、同一データのＨＡＲＱプロセスにおける異なるリダンダンシーバージョン（redundancy version）での送信、同一のリダンダンシーバージョンでの送信や、複数サブフレームにわたる制御チャネルの繰り返し送信なども含む。また、このような新たな機能（最大帯域幅の低減や繰り返し送信など）は、単に端末装置のタイプを規定するものであって、その用途はＭＴＣに限られるものではない。

[0075] 例えば、基地局装置は、物理報知チャネルＰＢＣＨを４０ｍｓ以内に複数回繰り返してＭＴＣＵＥに送信する。また、基地局装置は、物理下りリンク共用チャネルＰＤＳＣＨ、物理下りリンク制御チャネルＰＤＣＣＨ、拡張物理制御チャネルＥＰＤＣＣＨ等を複数回繰り返してＭＴＣＵＥに送信する。ＭＴＣＵＥは、物理上りリンク共用チャネルＰＵＳＣＨ、物理上りリンク制御チャネルＰＵＣＣＨ等を複数回繰り返してＭＴＣＵＥに送信する。また、ランダムアクセス手順では、ＭＴＣＵＥが、同じランダムアクセスプリアンブルを複数のランダムアクセスチャネルＰＲＡＣＨの無線リソースを使用して、繰り返して送信する。そして、ランダムアクセスプリアンブルを受信した基地局装置は、ランダムアクセスレスポンスメッセージを繰り返し送信する。また、メッセージ３および競合解決メッセージも繰り返し送信される。

[0076] このように繰り返し送信されたデータを繰り返し受信して合成することにより、カバレッジを拡張することができる。また、繰り返しの回数は、端末装置と基地局装置との距離や配置状況によって必要となるカバレッジ拡張の量（amount of CE）が異なるため、端末装置毎（あるいは端末装置が使用する物理チャネル毎）に繰り返し回数（あるいは繰り返し回数に対応したパラメータ（繰り返しレベル、セル拡張レベルとも称する））を適切に設定する

必要がある。

[0077] そのため、基地局装置は、繰り返し回数をセル内のＭＴＣＵＥに報知チャネルＢＣＨで通知したり、また、ＭＴＣＵＥ個別に通知したりすることが検討されている（非特許文献３）。

[0078] 例えば、ランダムアクセスプリアンブルの送信繰り返し回数またはランダムアクセスレスポンスメッセージの受信繰り返し回数は、報知チャネルＢＣＨで通知される。また、ランダムアクセスプリアンブルの送信繰り返し回数には、複数種類の送信繰り返し回数があり、ＭＴＣＵＥが複数種類の送信繰り返し回数から１つの送信繰り返し回数を選択できるようにすることも検討されている。

[0079] 物理下りリンク制御チャネルＰＤＣＣＨの受信、拡張物理制御チャネルＥＰＤＣＣＨの受信、物理上りリンク制御チャネルＰＵＣＣＨの送信および物理ランダムアクセスチャネルＰＲＡＣＨ（またはランダムアクセスプリアンブル）の送信に対する繰り返し制御を物理レピティション(PHY repetition)と呼び、物理下りリンク共用チャネルＰＤＳＣＨの受信および物理上りリンク共用チャネルＰＵＳＣＨの送信に対する繰り返し制御をバンドリング（bundling）とも呼ぶ。

[0080] また、バンドリングが設定されるとき、バンドルサイズが一つのバンドルのサブフレーム数を定義する。バンドリングオペレーションは同じバンドルを構成するそれぞれの送信に対する同じＨＡＲＱプロセスを発動するＨＡＲＱエンティティに頼る。一つのバンドル内で、ＨＡＲＱ再送は、ノンアダプティブであり、バンドルサイズに応じて、前回の送信からのフィードバックを待つことなしにトリガされる。一つのバンドルのＨＡＲＱフィードバックは、バンドルの最後のサブフレームに対してのみ端末装置によって受信（ＰＵＳＣＨ用のＨＡＲＱ－ＡＣＫ）または送信（ＰＤＳＣＨ用のＨＡＲＱ－ＡＣＫ）される。バンドリング処理は、ＭＡＣ層で行われる。

[0081] 報知されるシステム情報の送信は、ＲＲＣ層レベルで周期的に行われる。それぞれのシステム情報の送信では、ＭＡＣ層にてＨＡＲＱ再送処理が行わ

れる。物理下りリンク制御チャネルＰＤＣＣＨの受信、拡張物理制御チャネルＥＰＤＣＣＨの受信、物理上りリンク制御チャネルＰＵＣＣＨの送信および物理ランダムアクセスチャネルＰＲＡＣＨ（またはランダムアクセスプリアンブル）の送信に対する繰り返し制御は、ＰＨＹ層で行われる。

[0082] 基地局装置３は、繰り返し回数を複数種類設定して、それぞれに対応したレピティションのレベル（Repetition Level）またはバンドリングのサイズ（Bundling Size）を設定するようにしてもよい。例えば、レピティションレベルが３つ設定され、レピティションレベルが１の場合、繰り返し回数は１０回に設定され、レピティションレベルが２の場合、繰り返し回数は２０回設定され、レピティションレベルが３の場合、繰り返し回数は３０回に設定される。このとき、繰り返し回数はチャネルごとに異なる値が設定されてもよい。基地局装置３は端末装置１－１にレピティションレベルまたはバンドリングサイズを個別に通知するようにしてもよい。

[0083] また、ＭＴＣＵＥのために専用の下りリンク制御チャネル（ＭＰＤＣＣＨ）が定義されてもよい。この場合、前述のＰＤＣＣＨおよびＥＰＤＣＣＨのＭＴＣＵＥに対する一部あるいはすべての役割をＭＰＤＣＣＨが果たしてもよい。

[0084] 以上の事項を考慮しつつ、以下、添付図面を参照しながら本発明の適切な実施形態について詳細に説明する。なお、本発明の実施形態の説明において、本発明の実施形態に関連した公知の機能や構成についての具体的な説明が、本発明の実施形態の要旨を不明瞭にすると判断される場合には、その詳細な説明を省略する。

[0085] ＜第１の実施形態＞

本発明の第１の実施形態について以下に説明する。

[0086] 図１は、本発明の実施形態に係る端末装置の構成を示す図である。端末装置１－１～１－３は、データ生成部１０１、送信データ記憶部１０３、送信処理部１０５、無線部１０７、受信処理部１０９、ＭＡＣ情報抽出部１１１、データ処理部１１３、ＰＨＹ制御部（物理層制御部）１１５、ＭＡＣ制御

部（媒体アクセス制御部）１１７、および、ＲＲＣ制御部（無線リソース制御部）１１９から構成される。図中の「部」とは、セクション、回路、構成装置、デバイス、ユニットなどの用語によっても表現される、端末装置１の機能および各手順を実現する要素である。

[0087] 上位層からのユーザデータおよびＲＲＣ制御部１１９からの制御データは、データ生成部１０１に入力される。データ生成部１０１は、ＰＤＣＰ層、ＲＬＣ層の機能を持つ。データ生成部１０１は、ユーザデータのＩＰパケットのヘッダ圧縮やデータの暗号化、データの分割及び結合等の処理を行い、データサイズを調節する。データ生成部１０１は、処理を行ったデータを送信データ記憶部１０３に出力する。

[0088] 送信データ記憶部１０３は、データ生成部１０１から入力されたデータを蓄積し、ＭＡＣ制御部１１７からの指示に基づいて指示されたデータを指示されたデータ量分だけ送信処理部１０５に出力する。また、送信データ記憶部１０３は、蓄積されたデータのデータ量の情報をＭＡＣ制御部１１７に出力する。

[0089] 送信処理部１０５は、送信データ記憶部１０３から入力されたデータに符号化を行い、符号化したデータにパンクチャ処理を行う。そして、送信処理部１０５は、パンクチャされたデータに変調・符号化を行なう。そして、送信処理部１０５は、変調・符号化されたデータをＤＦＴ（Discrete Fourier Transform（離散フーリエ変換））－ＩＦＦＴ（Inverse Fast Fourier Transform（逆高速フーリエ変換））処理し、処理後、ＣＰ（Cyclic prefix）を挿入し、ＣＰ挿入後のデータを上りリンクの各コンポーネントキャリア（セル）の物理上りリンク共用チャネル（ＰＵＳＣＨ）に配置し、無線部１０７に出力する。

[0090] また、送信処理部１０５は、ＰＨＹ制御部１１５から受信データの応答指示があった場合、ＡＣＫまたはＮＡＣＫ信号を生成し、生成した信号を物理上りリンク制御チャネル（ＰＵＣＣＨ）に配置し、無線部１０７に出力する。送信処理部１０５は、ＰＨＹ制御部１１５からランダムアクセスプリアン

ブルの送信指示があった場合、ランダムアクセスプリアンブルを生成し、生成した信号を物理ランダムアクセスチャネルＰＲＡＣＨに配置し、無線部１０７に出力する。

[0091] 無線部１０７は、送信処理部１０５から入力されたデータをＰＨＹ制御部１１５から指示された送信位置情報（送信セル情報）の無線周波数にアップコンバートし、送信電力を調整して送信アンテナからデータを送信する。また、無線部１０７は、受信アンテナより受信した無線信号をダウンコンバートし、受信処理部１０９に出力する。無線部１０７は、ＰＨＹ制御部１１５から受信した送信タイミング情報を上りリンクの送信タイミングとして設定する。

[0092] 受信処理部１０９は、無線部１０７から入力された信号をＦＦＴ（Fast Fourier Transform（高速フーリエ変換））処理、復号化、復調処理等を行なう。受信処理部１０９は、物理下りリンク制御チャネルＰＤＣＣＨまたは物理拡張下りリンク制御チャネルＥＰＤＣＣＨの復調を行い、自端末装置の下りリンク割り当て情報を検出した場合、下りリンク割り当て情報に基づいて、物理下りリンク共用チャネルＰＤＳＣＨの復調を行い、下りリンク割り当て情報を取得したことをＭＡＣ制御部１１７に出力する。また、受信処理部１０９は、上記処理に際し、ＰＨＹ制御部１１５から指定される繰り返し回数に基づいて、複数の入力信号を合成して処理するようにしてもよい。

[0093] 受信処理部１０９は、復調した物理下りリンク共用チャネルＰＤＳＣＨのデータの復号処理を行い、復号処理に成功した場合、データをＭＡＣ情報抽出部１１１に出力する。受信処理部１０９は、物理下りリンク制御チャネルＰＤＣＣＨまたは物理拡張下りリンク制御チャネルＥＰＤＣＣＨの復調を行い、上りリンク送信許可情報（Uplink grant:上りリンクグラント）、上りリンク送信データの応答情報（ＡＣＫ／ＮＡＣＫ）を検出した場合、取得した応答情報をＭＡＣ制御部１１７に出力する。なお、上りリンク送信許可情報は、データの変調・符号化方式、データサイズ情報、ＨＡＲＱ情報、送信位置情報などがある。また、受信処理部１０９は、入力データの復号処理の成

否をＭＡＣ制御部１１７に通知する。

[0094] また、受信処理部１０９は、既知の系列の信号である下りリンク参照信号の受信電力（ＲＳＲＰ）を測定し、ＰＨＹ制御部１１５を経由してＲＲＣ制御部１１９に報告してもよい。この際、受信処理部１０９は、ＰＨＹ制御部１１５で設定される受信繰り返し回数（レピティションレベル、バンドリングサイズ）に応じて測定期間（Ｍｅａｓｕｒｅｍｅｎｔ　Ｐｅｒｉｏｄ）を変更してもよい。繰り返し回数に応じた測定期間の情報は既定の組み合わせが設定されてもよいし、基地局装置３からＲＲＣメッセージによって通知または報知されてもよい。

[0095] ＭＡＣ情報抽出部１１１は、受信処理部１０９から入力されたデータからＭＡＣ層（Medium Access Control layer）の制御データを抽出し、抽出したＭＡＣ制御情報をＭＡＣ制御部１１７に出力する。ＭＡＣ情報抽出部１１１は、残りのデータをデータ処理部１１３に出力する。データ処理部１１３は、ＰＤＣＰ層、ＲＬＣ層の機能を持ち、圧縮されたＩＰヘッダの伸長（復元）機能や暗号化されたデータの復号機能、データの分割及び結合等の処理を行い、データを元の形に戻す。データ処理部１１３は、ＲＲＣメッセージとユーザデータに分け、ＲＲＣメッセージをＲＲＣ制御部１１９に出力し、ユーザデータを上位層に出力する。

[0096] ＰＨＹ制御部１１５は、ＭＡＣ制御部１１７からの指示により送信処理部１０５、無線部１０７、および、受信処理部１０９を制御する。ＰＨＹ制御部１１５は、ＭＡＣ制御部１１７から通知された変調・符号化方式、送信電力情報および送信位置情報（送信セル情報）から変調・符号化方式および送信位置を送信処理部１０５に通知し、送信セルの周波数情報および送信電力情報を無線部１０７に通知する。また、ＰＨＹ制御部１１５は、ＭＡＣ制御部１１７の指示により、送信処理部１０５、無線部１０７および受信処理部１０９の電源（電力供給の）ＯＮ／ＯＦＦ制御を行う。ＯＮ／ＯＦＦ制御とは、電力供給を待機電力まで下げることを含む省電力制御を示す。

[0097] ＰＨＹ制御部１１５には、上りリンクおよび／または下りリンクの繰り返

し回数を指定する制御信号が、受信処理部１０９、ＭＡＣ制御部１１７、ＲＲＣ制御部１１９の何れからか入力される。

[0098] ＭＡＣ制御部１１７は、ＭＡＣ層の機能を持ち、ＲＲＣ制御部１１９や下位層などから取得した情報をもとにＭＡＣ層の制御を行う。ＭＡＣ制御部１１７は、ＲＲＣ制御部１１９から指定されたデータ送信制御設定および送信データ記憶部１０３から取得したデータ量情報および受信処理部１０９から取得した上りリンク送信許可情報をもとにデータ送信先およびデータ送信優先順位を決定し、送信するデータに関する情報を送信データ記憶部１０３に通知する。また、ＭＡＣ制御部１１７は、ＰＨＹ制御部１１５に変調・符号化方式および送信位置情報（送信セル情報）を出力する。

[0099] ＭＡＣ制御部１１７は、ＲＲＣ制御部１１９から送信タイミングタイマー情報を取得する。ＭＡＣ制御部１１７は、送信タイミングタイマーを用いて上りリンクの送信タイミングの有効・無効状態を管理する。ＭＡＣ制御部１１７は、ＭＡＣ情報抽出部１１１から入力されたＭＡＣ制御情報の中で送信タイミングメッセージに含まれる送信タイミング情報をＰＨＹ制御部１１５へ出力する。ＭＡＣ制御部１１７は、送信タイミングを設定した場合に、送信タイミングタイマーをスタートまたはリスタートさせる。

[0100] ＭＡＣ制御部１１７は、送信データ記憶部１０３に蓄積されているデータ量情報であるバッファステータスレポート（ＢＳＲ）を作成し、送信データ記憶部１０３に出力する。また、ＭＡＣ制御部１１７は、送信電力情報であるパワーヘッドルームレポート（Power Headroom Report：ＰＨＲ）を作成し、送信データ記憶部１０３に出力する。

[0101] ＭＡＣ制御部１１７は、ＭＡＣ情報抽出部１１１から入力されるランダムアクセスレスポンスメッセージに繰り返し回数の設定情報（第１の情報）が含まれる場合、第１の情報に基づいて、ＰＨＹ制御部１１５に対して、メッセージ３の送信繰り返し回数の設定を通知し、ＲＲＣ制御部１１９から通知された繰り返し回数情報（第２の情報）が存在する場合であっても、ＰＨＹ制御部１１５に対して、第１の情報に基づいて、競合解決メッセージの受信

繰り返し回数の設定を通知するようにしてもよい。また、ＲＲＣ制御部１１９に対して繰り返し回数の設定情報を通知してもよい。

[0102] ＭＡＣ制御部１１７には、上りリンクおよび／または下りリンクの繰り返し回数を指定する制御信号が、ＭＡＣ情報抽出部１１１および／またはＲＲＣ制御部１１９から入力されてもよい。また、ＭＡＣ制御部１１７は、繰り返し回数の情報を、ＰＨＹ制御部１１５に出力してもよい。

[0103] ＲＲＣ制御部１１９は、基地局装置３との接続・切断処理、制御データおよびユーザデータのデータ送信制御設定など基地局装置３と通信を行うための各種設定を行う。ＲＲＣ制御部１１９は、各種設定に伴う上位層との情報のやり取りを行い、各種設定に伴う下位層の制御を行う。

[0104] ＲＲＣ制御部１１９は、ＲＲＣメッセージを作成し、作成したＲＲＣメッセージをデータ生成部１０１に出力する。ＲＲＣ制御部１１９は、データ処理部１１３から入力されたＲＲＣメッセージを解析する。ＲＲＣ制御部１１９は、自端末装置の送信能力を示したメッセージを作成し、データ生成部１０１に出力する。また、ＲＲＣ制御部１１９は、ＭＡＣ層に必要な情報をＭＡＣ制御部１１７に出力し、物理層に必要な情報をＰＨＹ制御部１１５に出力する。

[0105] ＲＲＣ制御部１１９は、送信タイミングタイマー情報を取得した場合、ＭＡＣ制御部１１７に送信タイミングタイマー情報を出力する。ＲＲＣ制御部１１９は、ＭＡＣ制御部１１７から物理上りリンク制御チャネルＰＵＣＣＨまたは上りリンク測定用参照信号の解放を通知された場合、割り当てられている物理上りリンク制御チャネルＰＵＣＣＨおよび上りリンク測定用参照信号を解放し、ＰＨＹ制御部１１５に物理上りリンク制御チャネルＰＵＣＣＨおよび上りリンク測定用参照信号の解放を指示する。

[0106] ＲＲＣ制御部１１９には、上りリンクおよび／または下りリンクの繰り返し回数を指定する情報が、データ処理部１１３から入力されてもよい。また、ＲＲＣ制御部１１９は、繰り返し回数の情報を、ＭＡＣ制御部１１７および／またはＰＨＹ制御部１１５に出力してもよい。

[0107] また、ＲＲＣ制御部１１９は、受信処理部１０９から報告される受信電力（ＲＳＲＰ）の情報と、基地局装置３からＲＲＣメッセージによって通知または報知される情報とに基づき、自端末装置に設定される、および／または基地局装置３へ通知（あるいは報告、要求）する繰り返し回数を導出してもよい。その場合、ＲＲＣ制御部１１９は、繰り返し回数の情報を、ＭＡＣ制御部１１７および／またはＰＨＹ制御部１１５に出力してもよい。また、繰り返し回数の情報は、物理チャネル毎に設定される情報であってもよいし、一部の物理チャネルのみに設定される情報であってもよい。

[0108] ＭＡＣ制御部１１７および／またはＰＨＹ制御部１１５は、ＲＲＣ制御部１１９から入力される繰り返し回数の情報に基づき、自端末装置の送信繰り返し回数および／または受信繰り返し回数を設定してもよい。繰り返し回数はチャネル単位で設定されてもよい。

[0109] なお、送信処理部１０５、無線部１０７、受信処理部１０９、ＰＨＹ制御部１１５は、物理層の動作を行い、送信データ記憶部１０３、ＭＡＣ情報抽出部１１１、ＭＡＣ制御部１１７は、ＭＡＣ層の動作を行い、データ生成部１０１及びデータ処理部１１３は、ＲＬＣ層及びＰＤＣＰ層の動作を行い、ＲＲＣ制御部１１９はＲＲＣ層の動作を行う。ＰＨＹ制御部１１５、ＭＡＣ制御部１１７、ＲＲＣ制御部１１９の一部または全部で一つまたは複数の制御部を構成してもよい。

[0110] 図１において、その他の端末装置１の構成要素や、構成要素間のデータ（制御情報）の伝送経路については省略してあるが、端末装置１として動作するために必要なその他の機能を有する複数のブロックを構成要素として持つことは明らかである。例えば、ＲＲＣ制御部１１９の上位には、コアネットワークとの制御を執り行う非アクセス（Ｎｏｎ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｓｔｒａｔｕｍ：ＮＡＳ）層（レイヤ）部や、アプリケーション層（レイヤ）部が存在している。

[0111] 図２は、本発明の実施形態に係る基地局装置の構成を示す図である。基地局装置３は、データ生成部２０１、送信データ記憶部２０３、送信処理部２

０５、無線部２０７、受信処理部２０９、ＭＡＣ情報抽出部２１１、データ処理部２１３、ＰＨＹ制御部２１５、ＭＡＣ制御部２１７、および、ＲＲＣ制御部２１９から構成される。図中の「部」とは、セクション、回路、構成装置、デバイス、ユニットなどの用語によっても表現される、基地局装置３の機能および各手順を実行する要素である。

[0112] データ生成部２０１は、ＰＤＣＰ層、ＲＬＣ層の機能を持ち、ユーザデータのＩＰパケットのヘッダ圧縮やデータの暗号化、データの分割及び結合等の処理を行い、データサイズを調節する。データ生成部２０１は、処理を行ったデータとデータの論理チャネル情報を送信データ記憶部２０３に出力する。

[0113] 送信データ記憶部２０３は、データ生成部２０１から入力されたデータをユーザ毎に蓄積し、ＭＡＣ制御部２１７からの指示に基づいて指示されたユーザのデータを指示されたデータ量分だけ送信処理部２０５に出力する。また、送信データ記憶部２０３は、蓄積されたデータのデータ量の情報をＭＡＣ制御部２１７に出力する。

[0114] 送信処理部２０５は、送信データ記憶部２０３から入力されたデータに符号化を行い、符号化したデータにパンクチャ処理を行う。そして、パンクチャしたデータに変調・符号化を行なう。送信処理部２０５は、変調・符号化されたデータを各セルの物理下りリンク制御チャネルＰＤＣＣＨ、下りリンク同期信号、物理報知チャネルＰＢＣＨ、物理下りリンク共用チャネルＰＤＳＣＨなどの信号及び各チャネルにマッピングし、マッピングしたデータを直列／並列変換、ＩＦＦＴ（Inverse Fast Fourier Transform（逆高速フーリエ変換））変換、ＣＰ挿入などのＯＦＤＭ信号処理を行い、ＯＦＤＭ信号を生成する。

[0115] そして、送信処理部２０５は、生成したＯＦＤＭ信号を無線部２０７に出力する。また、送信処理部２０５は、ＭＡＣ制御部２１７から受信データの応答指示があった場合、ＡＣＫまたはＮＡＣＫ信号を生成し、生成した信号を物理下りリンク制御チャネルＰＤＣＣＨに配置し、無線部２０７に出力す

る。

[0116] 無線部２０７は、送信処理部２０５から入力されたデータを無線周波数にアップコンバートし、送信電力を調整して送信アンテナからデータを送信する。また、無線部２０７は、受信アンテナより受信した無線信号をダウンコンバートし、受信処理部２０９に出力する。受信処理部２０９は、無線部２０７から入力された信号をＦＦＴ（Fast Fourier Transform（高速フーリエ変換））処理、復号化、復調処理等を行なう。

[0117] 受信処理部２０９は、復調したデータの中で物理上りリンク共用チャネルＰＵＳＣＨのデータの復号処理を行い、復号処理に成功した場合、データをＭＡＣ情報抽出部２１１に出力する。また、受信処理部２０９は、復調したデータの中で物理上りリンク制御チャネルＰＵＣＣＨから取得した制御データの下りリンク送信データの応答情報（ＡＣＫ／ＮＡＣＫ）、下りリンク無線品質情報（ＣＱＩ）及び上りリンク送信要求情報（スケジューリングリクエスト）をＭＡＣ制御部２１７に出力する。

[0118] 受信処理部２０９は、ランダムアクセスプリアンブルを検出した場合、検出したランダムアクセスプリアンブルから送信タイミングを算出して、検出したランダムアクセスプリアンブルの番号と算出した送信タイミングをＭＡＣ制御部２１７に出力する。受信処理部２０９は、上りリンク参照信号から送信タイミングを算出して、算出した送信タイミングをＭＡＣ制御部２１７に出力する。

[0119] ＭＡＣ情報抽出部２１１は、受信処理部２０９から入力されたデータからＭＡＣ層の制御データを抽出し、抽出した制御情報をＭＡＣ制御部２１７に出力する。ＭＡＣ情報抽出部２１１は、残りのデータをデータ処理部２１３に出力する。データ処理部２１３は、ＰＤＣＰ層、ＲＬＣ層の機能を持ち、圧縮されたＩＰヘッダの伸長（復元）機能や暗号化されたデータの復号機能、データの分割及び結合等の処理を行い、データを元の形に戻す。データ処理部２１３は、ＲＲＣメッセージとユーザデータに分け、ＲＲＣメッセージをＲＲＣ制御部２１９に出力し、ユーザデータを上位層に出力する。

[0120] ＭＡＣ制御部２１７は、ＭＡＣ層の機能を持ち、ＲＲＣ制御部２１９や下位層などから取得した情報をもとにＭＡＣ層の制御を行う。ＭＡＣ制御部２１７は、下りリンクおよび上りリンクのスケジューリング処理を行う。ＭＡＣ制御部２１７は、受信処理部２０９から入力された下りリンク送信データの応答情報（ＡＣＫ／ＮＡＣＫ）、下りリンク無線品質情報（ＣＱＩ）及び上りリンク送信要求情報（スケジューリングリクエスト）、ＭＡＣ情報抽出部２１１から入力された制御情報及び送信データ記憶部２０３から取得したユーザ毎のデータ量情報、および、端末装置１－１の受信動作状態から下りリンク及び上りリンクのスケジューリング処理を行う。ＭＡＣ制御部２１７は、スケジュール結果を送信処理部２０５に出力する。

[0121] ＭＡＣ制御部２１７は、受信処理部２０９からランダムアクセスプリアンブル番号と送信タイミングを取得した場合、ランダムアクセスレスポンスメッセージを作成し、ランダムアクセスレスポンスメッセージを送信データ記憶部２０３に出力する。また、ＭＡＣ制御部２１７は、受信処理部２０９から送信タイミングを取得した場合、送信タイミングを含んだ送信タイミングメッセージを作成し、送信タイミングメッセージを送信データ記憶部２０３に出力する。

[0122] ＭＡＣ制御部２１７は、送信タイミングタイマーを用いて端末装置１－１の送信タイミンググループの上りリンク送信タイミングを管理する。ＭＡＣ制御部２１７は、端末装置１－１に送信タイミンググループ毎の送信タイミングメッセージを送信した場合、対応する送信タイミングタイマーをスタートまたはリスタートさせる。

[0123] ＲＲＣ制御部２１９は、端末装置１－１との接続・切断処理、端末装置１－１の制御データおよびユーザデータをどのセルで送受信するかのデータ送信制御設定など端末装置１－１と通信を行うための各種設定を行い、各種設定に伴う上位層との情報のやり取りを行い、各種設定に伴う下位層の制御を行う。

[0124] ＲＲＣ制御部２１９は、各種ＲＲＣメッセージを作成し、作成したＲＲＣ

メッセージをデータ生成部２０１に出力する。ＲＲＣ制御部２１９は、データ処理部２１３から入力されたＲＲＣメッセージを解析する。

[0125] また、ＲＲＣ制御部２１９は、ＭＡＣ層に必要な情報をＭＡＣ制御部２１７に出力し、物理層に必要な情報をＰＨＹ制御部２１５に出力する。ＲＲＣ制御部２１９は、ＭＡＣ制御部２１７から物理上りリンク制御チャネルＰＵＣＣＨまたは上りリンク測定用参照信号の解放を通知された場合、割り当てられている物理上りリンク制御チャネルＰＵＣＣＨおよび上りリンク測定用参照信号を解放し、ＰＨＹ制御部２１５に物理上りリンク制御チャネルＰＵＣＣＨおよび上りリンク測定用参照信号の解放を指示する。

[0126] また、ＲＲＣ制御部２１９は、端末装置１－１からの測定報告メッセージ、および／または受信処理部２０９からの上りリンク無線品質情報に基づいて送受信繰り返し回数（受信繰り返し回数、送信繰り返し回数）の情報を設定する。すなわち、ＲＲＣ制御部２１９は、端末装置１－１による、ＰＤＳＣＨ、ＰＤＣＣＨ、ＥＰＤＣＣＨ、ＭＰＤＣＣＨなどの受信繰り返し回数と、物理上りリンク共用チャネルＰＵＳＣＨおよび物理上りリンク制御チャネルＰＵＣＣＨの送信繰り返し回数とを端末装置１－１毎に設定する。送受信繰り返し回数は、上りリンクと下りリンク毎に設定されてもよいし、物理チャネル毎に設定されてもよい。

[0127] ＲＲＣ制御部２１９は、前述の送受信繰り返し回数を含んだ繰り返し送受信制御メッセージを作成し、繰り返し送受信制御メッセージを送信データ記憶部２０３に出力する。また、ＲＲＣ制御部２１９は、端末装置１－１に対して設定した受信繰り返し回数、送信繰り返し回数をＭＡＣ制御部２１７およびＰＨＹ制御部２１５に通知する。繰り返し送受信制御メッセージは、例えばＲＲＣ再設定メッセージでもよいし、新規のＲＲＣメッセージでもよい。送信処理部２０５、無線部２０７、受信処理部２０９、ＭＡＣ制御部２１７、ＲＲＣ制御部２１９の一部または全部で、一つまたは複数の制御部を構成してもよい。

[0128] なお、送信処理部２０５、無線部２０７、受信処理部２０９は、ＰＨＹ層

の動作を行い、送信データ記憶部２０３、ＭＡＣ情報抽出部２１１、ＭＡＣ制御部２１７は、ＭＡＣ層の動作を行い、データ生成部２０１及びデータ処理部２１３は、ＲＬＣ層及びＰＤＣＰ層の動作を行い、ＲＲＣ制御部２１９はＲＲＣ層の動作を行う。図２において、その他の基地局装置３の構成要素や、構成要素間のデータ（制御情報）の伝送経路については省略してあるが、基地局装置３として動作するために必要なその他の機能を有する複数のブロックを構成要素として持つことは明らかである。例えば、ＲＲＣ制御部２１９の上位には、無線リソース管理（Ｒａｄｉｏ　Ｒｅｓｏｕｒｃｅ　Ｍａｎａｇｅｍｅｎｔ）部や、アプリケーションレイヤ部が存在している。

[0129] 端末装置１－１は、２つまたは３つのタイプに分けられてもよい。例えば、第１のタイプの端末装置は、カテゴリー０～カテゴリ１３などに分類される端末である。ＭＴＣ用端末ではない端末ともいえる。第２のタイプの端末装置は、低コスト化で下りリンクのサポートシステム帯域幅制限を持つ端末である。第２のタイプの端末装置は、あるレベルのカバレッジ拡張（セル拡張）を含む。第２のタイプの端末装置は、カテゴリー（－１）などに分類されるかもしれない。第３のタイプの端末装置は、カバレッジ拡張をサポートする端末である。第３のタイプの端末装置は、カテゴリー（－２）などに分類されるかもしれない。すなわち、第２のタイプの端末装置は、第３のタイプの端末装置よりサポートされる最大繰り返し回数が、少なくてもよい。それぞれのタイプでサポートする機能が異なり、その用途は、ＭＴＣに限られたものでなくてもよい。また、第２のタイプと第３のタイプをまとめて、第２のタイプとし、第１のタイプと機能を区別するようにしてもよい。

[0130] 次に、本実施形態において、端末装置１－１によるセル選択について説明する。

[0131] 端末装置１－１は、自端末装置の能力に基づき、ＥＵＴＲＡの周波数帯域のＲＦチャネルを走査（scan）する。このとき、端末装置１－１は、自端末装置が保持するセル選択情報（周波数やセルの情報）を用いて走査してもよい。また、端末装置１－１は、少ない繰り返し回数でのセル選択を試み、失

敗した場合に繰り返し回数を増やしてセル選択を試みるようにしてもよい。

[0132] 端末装置１－１は、各キャリア周波数において、最も電力の強いセルを検索（search）し、一度最適なセル（suitable cell）を発見（found）すると、そのセルを選択する。ここで最適なセルとは、選択ＰＬＭＮ（selected PLMN）か、登録ＰＬＭＮ（registered PLMN）か、等価ＰＬＭＮリスト（Equivalent PLMN list）のＰＬＭＮの何れかの一部のセルであり、禁止セルではなく（the cell is not barred）、ローミングのための禁止トラッキングエリア（forbidden tracking areas for roaming）リストに含まれない少なくとも一つのトラッキングエリアの一部のセルであり、後述するセル選択基準を満たすセルである。

[0133] 端末装置１－１は、セルを発見した場合、当該セルの報知情報や受信電力などの情報から、当該セルへのアクセスが許可されているか、セル選択基準を満たしているかを判断する。例えば、第１のタイプの端末装置１－１が取得できるシステム情報（例えばSystem Information Block Type1 （SystemInformationBlockType1）に含められて報知される情報）に当該セルが禁止セル(barred cell)か否かを示す情報が含まれてもよいし、第２のタイプおよび第３のタイプの端末装置１－１のための新たなシステム情報（例えば、System Information Block Type1A（SystemInformationBlockType1A）に含められて報知される情報）に当該セルが第２のタイプおよび第３のタイプの端末装置１－１（ＭＴＣＵＥ）にとって禁止セルか否かを示す情報が含まれてもよい。

[0134] また、セル選択基準を満たしているかの判定を行うためのパラメータ（例えば最小要求受信レベル（Qrxlevmin）や最小要求品質レベル（Qqualmin）、QrxlevminとQqualminに加えるオフセット（それぞれQrxlevminoffset、Qqualminoffset）など）が、第１のタイプの端末装置１－１が取得できるシステム情報（例えばSystem Information Block Type1 （SystemInformationBlockType1）に含められて報知される情報）に含まれてもよいし、第２のタイプおよび第３のタイプの端末装置１－１のためのシステム情報（例えば、System In

formation Block Type1A (SystemInformationBlockType1A) に含められて報知される情報）に含まれてもよいし、両方に含まれてもよい。

[0135] 例えば、第１のタイプの端末装置１－１はSystemInformationBlockType1に含まれるパラメータを使用して、第２のタイプおよび第３のタイプの端末装置１－１はSystemInformationBlockType1Aに含まれる新たなパラメータを使用するようにしてもよい。このとき、新たなシステム情報には、繰り返し回数（繰り返しレベル、セル拡張レベル）毎に独立したパラメータが含まれてもよい。さらに、このとき、すべてのパラメータが繰り返し回数（繰り返しレベル、セル拡張レベル）毎に独立していてもよいし、一部のパラメータのみが独立していてもよい。また、繰り返し回数（繰り返しレベル、セル拡張レベル）毎に独立した値ではなく、基地局装置３のサポートする最大の繰り返し回数（繰り返しレベル、セル拡張レベル）に基づいたパラメータのみが第２のタイプおよび第３のタイプの端末装置１－１（セル拡張に対応している端末装置）向けに報知されてもよい。

[0136] 端末装置１－１は、上りリンクの送信時の最大送信電力レベルから端末装置１－１の最大ＲＦ出力電力を減じた値とＯデシベルとの大きいほうの値を、測定した受信レベル（ＲＳＲＰ）からQrxlevminとQrxlevminoffsetを減じたものから減じ、その結果をSrxlevとする。

[0137] さらに、端末装置１－１は、測定した品質レベル（ＲＳＲＱ）からQqualminとQqualminoffsetを減じたものをSqualとする。

[0138] 端末装置１－１は、SrxlevがＯより大きく、かつSqualがＯより大きいセルをセル選択基準を満たすセルとする。

[0139] 次に、本実施形態において、端末装置１－１によるセル再選択について説明する。なお、端末装置１－１はセル再選択の機能の一部あるいはすべてを有しなくてもよい。例えば、端末装置１－１は異周波数のセル再選択の機能を有さずに、同一周波数内でのセル再選択の機能のみを有してもよい。

[0140] 端末装置１－１は、サービングセル（ＰＣｅｌｌ）の報知情報に、隣接セルのオフセット情報や隣接セルの周波数に対するオフセット情報、頻繁なセ

ル再選択を防ぐためのヒステリシス値が含まれる場合、これを取得する。次に、端末装置１－１は、サービングセル（ＰＣｅｌｌ）の受信レベル（ＲＳＲＰ）にヒステリシス値を加えた値（Ｒｓ）を算出する。また、端末装置１－１は、隣接セルの受信レベル（ＲＳＲＰ）からオフセットを減じた値（Ｒｎ）を算出する。端末装置１－１は、算出したＲｓと１つ以上の隣接セルのＲｎを比較し、再選択するセルを選択する。

[0141] なお、端末装置１－１は、サービングセル（ＰＣｅｌｌ）の受信レベル（ＲＳＲＰ）あるいは品質レベル（ＲＳＲＱ）が決められた閾値以下となる場合に再選択のための測定を行うようにしてもよい。このとき、端末装置１－１に設定されている繰り返し回数（繰り返しレベル、セル拡張レベル）がサービングセル（ＰＣｅｌｌ）における最大回数である場合にのみ測定を行うようにしてもよいし、端末装置１－１に設定されている繰り返し回数（繰り返しレベル、セル拡張レベル）がサービングセル（ＰＣｅｌｌ）における最大回数でない場合であっても測定を行い、再選択するセルが発見できない場合に後述する方法により繰り返し回数を変更するようにしてもよい。

[0142] 次に、本実施形態において、端末装置１－１による初期ランダムアクセス時の送信繰り返し回数および受信繰り返し回数の設定方法について図３を用いて説明する。

[0143] まず、端末装置１－１は、物理報知チャネルＰＢＣＨ等から基地局装置３のシステム情報を取得する（ステップＳ３０１）。システム情報は予め決められた繰り返し回数で送信（報知）されていてもよいし、一部のシステム情報のみが予め決められた繰り返し回数で送信（報知）され、一部のシステム情報を除く他のシステム情報は、一部のシステム情報によって通知される繰り返し回数で送信（報知）されてもよいし、下りリンクの制御チャネル（ＰＤＣＣＨ、ＥＰＤＣＣＨ、ＭＰＤＣＣＨなど）においてシステム情報が含まれるＰＤＳＣＨの繰り返し回数が指定されてもよいし、上記の組み合わせであってもよい。

[0144] 端末装置１－１は、前述の手段で繰り返し回数の情報を取得して、システ

ム情報に含まれているランダムアクセス手順に関連する情報を取得する。ランダムアクセス手順に関連する情報は、物理ランダムアクセスチャネルＰＲＡＣＨの配置情報、ランダムアクセスプリアンブルの生成情報、ランダムアクセスプリアンブルの選択情報、ランダムアクセスレスポンス受信に関する情報、メッセージ３送信に関する情報、コンテンションレゾリューションメッセージ受信に関する情報などで構成される。

[0145] 端末装置１－１は、ランダムアクセスプリアンブルの選択情報からランダムアクセスプリアンブルを選択する（ステップＳ３０２）。そして、端末装置１－１は、ランダムアクセスプリアンブルを物理ランダムアクセスチャネルＰＲＡＣＨのリソースを用いて送信する（ステップＳ３０３）。ここで、端末装置１－１は、ランダムアクセスプリアンブルの送信繰り返し回数を、基地局装置３から受信した信号の受信電力（ＲＳＲＰなど）やパスロス値などから決定してもよいし、ＰＢＣＨやその他のシステム情報を取得するために要した受信繰り返し回数に基づき決定してもよいし、下りリンクの無線品質とシステム情報から取得した送信繰り返し回数に関する情報とに基づいて決定してもよいし、最初は最少の繰り返し回数からスタートするようにして、送信が失敗した場合に繰り返し回数を増加させるようにしてもよい。

[0146] 端末装置１－１は、送信の繰り返し回数と対応づけられたランダムアクセスプリアンブルおよび／またはＰＲＡＣＨリソースを用いて送信してもよい。ランダムアクセスプリアンブルは、プリアンブル送信の送信繰り返し回数に達するまで、同じ送信電力で送信される。なお、ランダムアクセスプリアンブルの選択情報は、移動局装置が選択するランダムアクセスプリアンブルに関する情報と端末装置１－１が選択するランダムアクセスプリアンブルに関する情報から構成されてもよい。

[0147] 基地局装置３は、端末装置１－１から送信されたランダムアクセスプリアンブルを検出する。ここで基地局装置３は、システムで既定の受信繰り返し回数で端末装置１－１からのランダムアクセスプリアンブルを検出するようにしてもよいし、使用されるランダムアクセスプリアンブルおよび／または

ＰＲＡＣＨリソースに基づいて受信繰り返し回数を設定し、端末装置１－１からのランダムアクセスプリアンブルを検出するようにしてもよい。

[0148] 基地局装置３は、検出したランダムアクセスプリアンブルから端末装置１－１と基地局装置３との間の送信タイミングのずれ量を算出し、Ｌａｙｅｒ２（Ｌ２）／Ｌａｙｅｒ３（Ｌ３）メッセージを送信するためスケジューリング（上りリンク無線リソース位置（上りリンク共用チャネルＰＵＳＣＨの位置）、送信フォーマット（メッセージサイズ）などの指定）を行ない、Ｔｅｍｐｏｒａｒｙ　Ｃ－ＲＮＴＩ（Cell-Radio Network Temporary Identity：端末装置識別情報）を割り当て、ランダムアクセスレスポンスメッセージを送信する。物理下りリンク制御チャネルＰＤＣＣＨ、ＥＰＤＣＣＨあるいはＭＰＤＣＣＨにランダムアクセスチャネルＲＡＣＨのランダムアクセスプリアンブルを送信した端末装置１－１宛の応答（ランダムアクセスレスポンス）を示すＲＡ－ＲＮＴＩ（Random Access-Radio Network Temporary Identity：ランダムアクセスレスポンス識別情報）を配置し、物理下りリンク共用チャネルＰＤＳＣＨに送信タイミング情報、スケジューリング情報、Ｔｅｍｐｏｒａｒｙ　Ｃ－ＲＮＴＩおよび受信したランダムアクセスプリアンブルの情報を含んだランダムアクセスレスポンスメッセージを送信するようにしてもよいし、予めランダムアクセスプリアンブルおよび／またはＰＲＡＣＨリソースと一意に対応付けられた下りリンクの無線リソースでランダムアクセスレスポンスメッセージを送信するようにしてもよい。このとき、ランダムアクセスレスポンスメッセージの送信繰り返し回数は、ＲＡ－ＲＮＴＩを配置したＰＤＣＣＨ、ＥＰＤＣＣＨあるいはＭＰＤＣＣＨで指定されてもよいし、予め決められた繰り返し回数であってもよいし、検出したランダムアクセスプリアンブルおよび／またはＰＲＡＣＨリソースに対応付けられた繰り返し回数となるようにしてもよい。ランダムアクセスレスポンスメッセージは物理下りリンク共用チャネルＰＤＳＣＨで繰り返し送信される。

[0149] 端末装置１－１は、ランダムアクセスレスポンスメッセージを受信して中身を確認する（ステップＳ３０５）。このとき、ランダムアクセスレスポン

スメッセージの受信繰り返し回数は、ＲＡ－ＲＮＴＩが配置されたＰＤＣＣＨ、ＥＰＤＣＣＨあるいはＭＰＤＣＣＨで指定されてもよいし、予め決められた繰り返し回数であってもよいし、ステップＳ３０４において、自端末装置が最後に送信したランダムアクセスプリアンブルおよび／またはＰＲＡＣＨリソースに対応付けられた繰り返し回数となるようにしてもよい。また、端末装置１－１は、ランダムアクセスプリアンブル、および／または、物理ランダムアクセスチャネルのリソース（配置情報）と一意に対応づけられた下りリンクリソース領域で物理下りリンク共用チャネルＰＤＳＣＨを受信し、ランダムアクセスレスポンスメッセージを検出するようにしてもよい。

[0150] 端末装置１－１は、ランダムアクセスレスポンスメッセージに、送信したランダムアクセスプリアンブルの情報が含まれている場合、送信タイミング情報から上りリンクの送信タイミングを調整し、スケジューリングされた無線リソースと送信フォーマットでＣ－ＲＮＴＩ（またはTemporary C-RNTI）または、ＩＭＳＩ（International Mobile Subscriber Identity）等の端末装置１－１を識別する情報を含むＬ２／Ｌ３メッセージを送信する（ステップＳ３０７）。このとき、ステップＳ３０６において設定される、このメッセージを送信する際の送信繰り返し回数は、予め決められた繰り返し回数であってもよいし、ランダムアクセスレスポンスメッセージで指定された繰り返し回数であってもよいし、自装置が最後に送信したランダムアクセスプリアンブルと同じ繰り返し回数であってもよい。端末装置１－１は、設定された送信繰り返し回数に達するまで、メッセージ３を繰り返し送信する。

[0151] また、端末装置１－１は、送信タイミングを調整した場合に、送信タイミングタイマーをスタートする。

[0152] 基地局装置３は、端末装置１－１からのＬ２／Ｌ３メッセージを受信すると、受信したＬ２／Ｌ３メッセージに含まれるＣ－ＲＮＴＩ（またはTemporary C-RNTI）またはＩＭＳＩを使用して端末装置１－１～１－３間で競合（衝突）が起こっているかどうか判断するための競合解決メッセージ（コンテンションレゾリューション）を端末装置１－１に送信する。競合解決メッセー

ジの送信繰り返し回数は、端末装置１－１宛の情報であることを示すＣ－ＲＮＴＩを配置したＰＤＣＣＨ、ＥＰＤＣＣＨ、あるいはＭＰＤＣＣＨで指定されてもよいし、予め決められた繰り返し回数であってもよいし、ランダムアクセスプリアンブルおよび／またはＰＲＡＣＨリソースに対応付けられた繰り返し回数であってもよいし、ランダムアクセスレスポンスメッセージと同じ繰り返し回数となるようにしてもよいし、ランダムアクセスレスポンスメッセージで端末装置１－１に対して設定した繰り返し回数となるようにしてもよい。

[0153] 端末装置１－１は、競合解決メッセージを受信する（ステップＳ３０９）。このとき、ステップＳ３０８において設定される、競合解決メッセージの受信繰り返し回数は、自端末装置宛の情報であることを示すＣ－ＲＮＴＩが配置されたＰＤＣＣＨ、ＥＰＤＣＣＨ、あるいはＭＰＤＣＣＨで指定されてもよいし、予め決められた繰り返し回数であってもよいし、ランダムアクセスプリアンブルおよび／またはＰＲＡＣＨリソースに対応付けられた繰り返し回数であってもよいし、ランダムアクセスレスポンスメッセージと同じ繰り返し回数となるようにしてもよいし、ランダムアクセスレスポンスメッセージで設定された繰り返し回数となるようにしてもよい。

[0154] なお、端末装置１－１は、一定期間内に設定された送信繰り返し回数で送信したランダムアクセスプリアンブルに対応するプリアンブル番号を含むランダムアクセスレスポンスメッセージを検出しなかった場合、メッセージ３の送信に失敗した場合、または、一定期間内に競合解決メッセージに自端末装置１－１の識別情報を検出しなかった場合には、ランダムアクセスプリアンブルの送信からやり直す。この際、ランダムアクセスプリアンブルの繰り返し回数を増やすようにしてもよい。そして、ランダムアクセスプリアンブルの送信回数がシステム情報で示されたランダムアクセスプリアンブルの最大送信回数を越えた場合、端末装置１－１は、ランダムアクセス失敗と判断する。

[0155] ランダムアクセス手順終了後の物理上りリンク共用チャネルＰＵＳＣＨの

送信繰り返し回数または物理下りリンク共用チャネルＰＤＳＣＨの受信繰り返し回数は、ランダムアクセスプリプリアンブルと対応して設定されるようにしてもよい。また、ランダムアクセス手順を終了後の送信繰り返し回数または受信繰り返し回数は、端末装置１－１にシステム情報によってそれぞれ通知されるようにしてもよい。また、前述のランダムアクセス手順のランダムアクセスレスポンスメッセージあるいは競合解決メッセージにおいて通知されてもよい。例えばチャネル毎の送信繰り返し回数および受信繰り返し回数の情報が複数のセットとして既定され、あるいはシステム情報として基地局装置３から報知され、端末装置１－１がセットの何れを適用するかの情報が、使用したランダムアクセスプリアンブル（ランダムアクセスプリアンブルの送信繰り返し回数）と対応していてもよいし、ランダムアクセスレスポンスメッセージあるいは競合解決メッセージにおいて通知されてもよいし、個別の設定として他のＲＲＣメッセージやＭＡＣ制御要素で通知されてもよいし、上記の組み合わせであってもよい。

[0156] 次に、端末装置１－１がＲＲＣ接続状態である場合における繰り返し回数の変更方法について説明する。

[0157] 繰り返し回数の変更方法として、基地局装置３が、端末装置１－１からの報告に基づき、繰り返し回数の変更を通知する方法が考えられる。

[0158] 例えば、基地局装置３は、端末装置１－１から受信する信号の電力や、端末装置１－１から通知される下りリンクのチャネル状態情報（ＣＱＩ）や下りリンク参照信号の受信電力（ＲＳＲＰ）や受信品質（ＲＳＲＱ）などの測定結果に基づき、端末装置１－１に対する上りリンクの繰り返し回数や下りリンクの繰り返し回数を設定し、端末装置１－１に通知するようにしてもよい。端末装置１－１への通知方法は、ＲＲＣ層におけるメッセージ（例えばＲＲＣ接続再設定メッセージや新しいＲＲＣメッセージなど）で通知してもよいし、ＭＡＣ層における制御情報（ＭＡＣ制御要素）で通知してもよいし、ＰＨＹ層における下りリンク制御情報や上りリンク制御情報として通知してもよい。また、端末装置１－１は、サービングセル（ＰＣｅｌｌ）の受信

品質あるいは受信電力が閾値よりも低くなる場合にトリガされる特定の測定報告時にタイマーを計時し、タイマー満了までに条件を満たす繰り返し回数が基地局装置３から設定されない場合に、接続再設立手順の開始やアイドル状態への遷移を行なってもよい。この場合、タイマー満了までに条件を満たす繰り返し回数が設定された場合にタイマーの計時を停止するようにする。

[0159] また、別の方法として、端末装置１－１が自端末装置の状態に基づき、繰り返し回数の変更を行う（および／または基地局装置３に通知する）方法が考えられる。

[0160] 例えば、端末装置１－１は、自端末装置に設定されている繰り返し回数での送信および／または受信が失敗する場合（より多くの繰り返し回数が必要となる場合）に、予め設定あるいは通知された繰り返し回数の設定条件に基づき、繰り返し回数が変更される時点（より多くの繰り返し回数に変更される場合のみが好ましい）で無線リンク失敗とみなして、ＲＲＣ接続の再設立を試みるようにしてもよい。

[0161] また例えば、端末装置１－１は、自端末装置に設定されている繰り返し回数での送信および／または受信が失敗する場合（より多くの繰り返し回数が必要となる場合）に、予め設定あるいは通知された繰り返し回数設定条件に基づき、繰り返し回数が変更される時点（より多くの繰り返し回数に変更される場合のみが好ましい）でアイドル状態に遷移し、自端末装置内に送信するデータがある場合や自端末装置の呼び出し（ページング）を受信した場合や位置登録を行う場合などに、ＲＲＣ接続を設立するために、初期ランダムアクセス手順から開始するようにしてもよい。

[0162] また例えば、端末装置１－１は、サービングセル（ＰＣｅｌｌ）の受信レベル（ＲＳＲＰ）の測定結果と、受信レベルと予め設定あるいは通知された繰り返し回数設定条件とに基づき、繰り返し回数が変更される時点（より多くの繰り返し回数に変更される場合のみが好ましい）で、後述するランダムアクセス手順により繰り返し回数（繰り返しレベル、セル拡張レベル）の変更を通知（または要求）するようにしてもよい。

[0163] 端末装置１－１は、前述のような参照信号の受信電力（ＲＳＲＰ）測定を行うための期間を、繰り返し回数（繰り返しレベル、セル拡張レベル）に応じて異なる期間となるように設定してもよい。例えば、端末装置１－１はサービングセル（ＰＣｅｌｌ）と同一周波数の測定期間を、繰り返し回数０回（セル拡張しない状態）で２００ｍｓとして、繰り返し回数（繰り返しレベル、セル拡張レベル）の増加に従い測定期間を２００ｍｓから増加させてもよい。セル拡張時の測定期間は、繰り返し回数に対応した期間が予め定義されてもよいし、計算式により繰り返し回数から期間を導出してもよいし、報知情報あるいは端末装置１－１に対する個別のＲＲＣメッセージにより期間が通知され、設定されてもよい。

[0164] また、上記のような受信の失敗を検出するために、端末装置１－１は、無線リンク監視（Ｒａｄｉｏ　Ｌｉｎｋ　Ｍｏｎｉｔｏｒｉｎｇ：ＲＬＭ）を行なってもよい。以下、端末装置１－１による無線リンク監視について説明する。

[0165] 端末装置１－１において、無線リンク監視のために、ＰＨＹ制御部１１５は、受信処理部１０９で測定される参照信号の受信電力などの情報に基づき、サービングセル（ＰＣｅｌｌ）の無線リンク品質が特定の期間（例えば$T_{Evaluate}Q_{out}$＝２００ｍｓ）を越えて特定の閾値（Ｑｏｕｔ）以下であると推定（estimate）されるときに、上位レイヤ（ＲＲＣ制御部１１９）に対して「同期外れ（out-of-sync）」を通知する。また、ＰＨＹ制御部１１５は、受信処理部１０９で測定された参照信号の受信電力などの情報に基づき、サービングセル（ＰＣｅｌｌ）の無線リンク品質が特定の期間（例えば$T_{Evaluate}Q_{in}$＝１００ｍｓ）を越えて特定の閾値（Ｑｉｎ）以上であると推定されるときに、上位レイヤ（ＲＲＣ制御部１１９）に対して「同期内（in-sync）」を通知する。なお、ＰＨＹ制御部１１５は、同期外れあるいは同期内の上位レイヤへの通知を特定の間隔（例えば$T_{Report\ sync}$＝１０ｍｓ）以上あけて行うことが望ましい。

[0166] ここで、例えば、閾値Ｑｏｕｔは、下りリンクの無線リンクが確実（relia

bly）に受信できず、さらに、既定のパラメータに基づく仮定（hypothetical）の下りリンク制御チャネルの送信（もし、端末装置１－１が特定のタイプの端末（例えば第２のタイプまたは第３のタイプ）である場合は、端末装置１－１に設定された繰り返し送信（バンドリングサイズ）を含めた（考慮した）送信）のブロック誤り率（Block error rate）が１０％となるレベルとして定義されてもよい。また、例えば、閾値Ｑｉｎは、下りリンクの無線リンク品質が著しく（significantly）Ｑｏｕｔの状態よりも確実に受信でき、さらに、既定のパラメータに基づく仮定の下りリンク制御チャネルの送信（もし、端末装置１－１が特定のタイプの端末（例えば第２のタイプまたは第３のタイプ）である場合は、端末装置１－１に設定された繰り返し送信（バンドリングサイズ）を含めた（考慮した）送信）のブロック誤り率（Block error rate）が２％となるレベルとして定義されてもよい。

[0167] 上位レイヤ（ＲＲＣ制御部１１９）は、既定回数（Ｎ３１０回）連続して同期外れを受け取った場合にタイマー（Ｔ３１０）の計時を開始（Start）あるいは再開始（Restart）する。また、ＲＲＣ制御部１１９は、既定回数（Ｎ３１１回）連続して同期内を受け取った場合にタイマー（Ｔ３１０）の計時を停止（Stop）する。そして、ＲＲＣ制御部１１９は、タイマー（Ｔ３１０）の計時が停止することなく満了（Expire）した場合に、アイドル状態への遷移あるいはＲＲＣ接続の再設立手順を実施するようにしてもよい。

[0168] 上記は端末装置１－１にＤＲＸが設定されていない場合の例であるが、端末装置１－１にＤＲＸが設定されている場合、ＲＲＣ制御部１１９は、無線リンク品質を測定する期間や上位レイヤへの通知間隔をＤＲＸが設定されていない場合と異なる値をとるように設定してもよい。なお、ＤＲＸが設定されている場合であっても、上記タイマー（Ｔ３１０）の計時が行われているときには、同期内を推定するための無線リンク品質を測定する期間や上位レイヤへの通知間隔を、ＤＲＸが設定されていない場合の値としてもよい。

[0169] また、タイマー（Ｔ３１０）、閾値（Ｑｉｎ、Ｑｏｕｔ）、回数（Ｎ３１０、Ｎ３１１）、期間（$T_{Evaluate\,Q_{out}}$、$T_{Evaluate\,Q_{in}}$）、あるいは間隔（$T_{Report\,sync}$）

の一部あるいはすべては、繰り返し回数（繰り返しレベル、セル拡張レベル）毎に独立した値、または、セル拡張に対応した別の値であってもよい。値は、既定の値であってもよいし、例えばあるタイプの端末装置向けのシステム情報が報知情報などによって、基地局装置３から報知されてもよいし、端末装置１－１に対してＲＲＣメッセージなどによって個別に設定されてもよいし、それらの組み合わせであってもよい。

[0170] また、タイマーや閾値、回数などのパラメータは、あるタイプの端末装置とそれ以外の端末装置とで、同一のパラメータに異なる値が設定されてもよい。その際に、あるタイプの端末装置とそれ以外の端末装置とで異なる選択肢から値が選択されてもよい。例えば、Ｔ３１０などのタイマーの取り得る値の幅としてセル拡張に対応していない端末装置向けには０ｍｓから２０００ｍｓが選択できるようにして、セル拡張に対応する端末向けには０ｍｓからＴｍｓ（Ｔ＞２０００）が選択できるようにする。これにより、既存のプロシージャへの影響を軽減しつつセル拡張に対応した端末を導入することができる。

[0171] また、タイマーや閾値、回数などのパラメータは、セル拡張に対応していない端末装置のパラメータとは独立した新たなパラメータに値が設定されてもよいし、その際に、独立したパラメータに対して異なる値の幅を持つ選択肢から値を選択できるようにしてもよい。

[0172] これにより、端末装置１－１は、第１のタイプの端末措置（セル拡張に対応しない端末装置）向けのシステム情報とは異なる、新たなシステム情報を第２のタイプおよび第３のタイプの端末装置（セル拡張に対応する端末装置）向けの報知情報から取得し、自端末装置の繰り返し回数（繰り返しレベル、セル拡張レベル）に応じた無線リンク監視のパラメータを設定することにより適切な無線リンク監視を行うことができる。

[0173] また、端末装置１－１は、パラメータやその値に基づいて、自端末装置が同期内となる繰り返し回数を導出するようにしてもよい。

[0174] 端末装置１－１は、上述した無線リンク監視などに基づき、受信が失敗す

る場合（同期外れが既定の回数通知される場合やタイマーＴ３１０が満了した場合など）に、後述するランダムアクセスを行うことにより、繰り返し回数変更（あるいは繰り返し回数変更が必要であること）を基地局装置３へ通知するようにしてもよい。

[0175] ＲＲＣ接続中の状態において、ランダムアクセス手順を行う場合における、繰り返し回数の設定方法の一例について図４を用いて説明する。

[0176] 端末装置１－１は、受信電力や受信品質の閾値と、繰り返し回数とが対応づけられた情報を既定の情報として保持するか、ＲＲＣ層のメッセージとして基地局装置３から取得するように構成されていてもよい。例えば情報は、複数の送信および受信の繰り返し回数と、繰り返し回数に関連付けられた下りリンクの参照信号の受信電力（ＲＳＲＰ）や受信品質（ＲＳＲＱ）の閾値とで構成されるテーブルであってもよいし、繰り返し回数と、繰り返し回数に関連付けられたブロック誤り率（ＢＬＥＲ）の閾値とで構成されるテーブルであってもよい。あるいは、端末装置１－１は、繰り返し回数を示す一つ以上の情報を既定の設定として、あるいは基地局装置３からＲＲＣ層のメッセージで通知される設定として保持し、さらに基地局装置３から何れの繰り返し回数が有効であるかを示す情報（繰り返し回数を示す情報と一意に対応するインデックスなど）がＲＲＣ層のメッセージとして、あるいはＭＡＣ層の制御要素として、あるいは物理層の下りリンクの制御情報として端末装置１－１に通知されるようにしてもよい。また、テーブルや情報は、物理チャネル毎に独立した繰り返し回数が設定されてもよい。

[0177] 端末装置１－１は、情報に基づき繰り返し回数に変更が生じた場合、あるいは、一定時間（あるいは一定回数）データの復調に失敗した場合などに、基地局装置３に対して、ランダムアクセスを通じて、繰り返し回数変更に関する通知（または報告）を行う。なお、繰り返し回数が減る方向に変更が生じる場合は、基地局装置３から新たな設定が行われるまで、現状の繰り返し回数を維持するようにしてもよい。すなわち、端末装置１－１は、繰り返し回数が増える方向に変更が生じる場合にのみ、基地局装置３に対する通知を

行うようにしてもよい。

[0178] また、基地局装置３に対する通知を行うために、ＭＡＣ制御部１１７は、自端末装置に割り当てられているＰＵＣＣＨのリソースを解放してもよいし、ＰＵＣＣＨのリソースの解放をＲＲＣ層へ通知してもよいし、ＴＡタイマーを停止させてもよい。すなわち、ランダムアクセスプリアンブル送信以外の上りリンク送信を行なわない状態になるように制御して、ランダムアクセス手順により、繰り返し回数の変更（または、再設定した繰り返し回数）を基地局装置３に通知してもよい。また、端末装置１－１は、ＴＡタイマーが停止あるいは満了したときに、自端末装置に設定されている送信繰り返し回数の設定（あるいは何れの送信繰り返し回数であるかを示すインデックス情報）を解放（Release）するようにしてもよい。

[0179] 端末装置１－１は、システム情報あるいは端末装置１－１に対して個別に設定された情報に含まれるランダムアクセス関連情報などからランダムアクセスプリアンブルを生成する（ステップＳ４０１）。そして、端末装置１－１は、ランダムアクセスプリアンブルをランダムアクセスチャネルＰＲＡＣＨのリソースを用いて送信する（ステップＳ４０２）。ここで、端末装置１－１は、ランダムアクセスプリアンブルの送信繰り返し回数を、既に自端末装置に対して設定されている繰り返し回数としてもよいし、自端末装置に設定されている送信繰り返し回数の設定が解放されている場合は、基地局装置３から受信した信号の受信電力（ＲＳＲＰなど）やパスロス値などの測定値と、繰り返し回数と対応づけられた閾値とから決定してもよいし、予め決められた繰り返し回数としてもよい。

[0180] 端末装置１－１は、前述の手段で繰り返し回数の情報を取得（導出）して、送信時の繰り返し回数と対応づけられたランダムアクセスプリアンブルおよび／またはＰＲＡＣＨリソースを用いて送信してもよい。

[0181] 基地局装置３は、端末装置１－１から送信されたランダムアクセスプリアンブルを検出する。ここで基地局装置３は、システムで既定の受信繰り返し回数を用いて端末装置１－１から送信されたランダムアクセスプリアンブル

を検出するようにしてもよいし、使用されるランダムアクセスプリアンブルおよび／またはＰＲＡＣＨリソースによって受信繰り返し回数を設定し、端末装置１－１からのランダムアクセスプリアンブルを検出するようにしてもよい。

[0182] 基地局装置３は、検出したランダムアクセスプリアンブルから端末装置１－１と基地局装置３との間の送信タイミングのずれ量を算出し、Ｌａｙｅｒ２（Ｌ２）／Ｌａｙｅｒ３（Ｌ３）メッセージを送信するためスケジューリング（上りリンク無線リソース位置（物理上りリンク共用チャネルＰＵＳＣＨの位置）、送信フォーマット（メッセージサイズ）などの指定）を行ない、Ｔｅｍｐｏｒａｒｙ　Ｃ－ＲＮＴＩ（Cell-Radio Network Temporary Identity：端末装置識別情報）を割り当て、ランダムアクセスレスポンスメッセージを送信する。物理下りリンク制御チャネルＰＤＣＣＨ、ＥＰＤＣＣＨ、またはＭＰＤＣＣＨにランダムアクセスチャネルＲＡＣＨのランダムアクセスプリアンブルを送信した端末装置１－１宛の応答（ランダムアクセスレスポンス）を示すＲＡ－ＲＮＴＩ（Random Access-Radio Network Temporary Identity：ランダムアクセスレスポンス識別情報）を配置し、物理下りリンク共用チャネルＰＤＳＣＨに送信タイミング情報、スケジューリング情報、Ｔｅｍｐｏｒａｒｙ　Ｃ－ＲＮＴＩおよび受信したランダムアクセスプリアンブルの情報を含んだランダムアクセスレスポンスメッセージを送信するようにしてもよいし、予めランダムアクセスプリアンブルおよび／またはＰＲＡＣＨリソースと関連付けられた物理下りリンク共用チャネルＰＤＳＣＨの無線リソースでランダムアクセスレスポンスメッセージを送信するようにしてもよい。このとき、ランダムアクセスレスポンスメッセージの送信繰り返し回数は、ＲＡ－ＲＮＴＩを配置したＰＤＣＣＨ、ＥＰＤＣＣＨ、またはＭＰＤＣＣＨで指定されてもよいし、予め決められた繰り返し回数であってもよいし、検出したランダムアクセスプリアンブルおよび／またはＰＲＡＣＨリソースに対応付けられた繰り返し回数となるようにしてもよい。また、本ランダムアクセス手順が、非競合ベースランダムアクセス手順である場合には

、基地局装置３は、送信繰り返し回数を、端末装置１－１に設定した送信繰り返し回数としてもよい。

[0183] 端末装置１－１は、ランダムアクセスレスポンスメッセージを受信して中身を確認する（ステップＳ４０４）。このとき、ランダムアクセスレスポンスメッセージの受信繰り返し回数は、ＲＡ－ＲＮＴＩが配置されたＰＤＣＣＨ、ＥＰＤＣＣＨ、またはＭＰＤＣＣＨで指定されてもよいし、予め決められた繰り返し回数であってもよいし、ステップＳ４０３において、自端末装置が最後に送信したランダムアクセスプリアンブルおよび／またはＰＲＡＣＨリソースに対応付けられた繰り返し回数となるようにしてもよい。また、本ランダムアクセス手順が、非競合ベースランダムアクセス手順である場合には、端末装置１－１は、ランダムアクセスレスポンスメッセージの受信繰り返し回数を、自端末装置に設定されている受信繰り返し回数としてもよい。

[0184] また、ランダムアクセスレスポンスメッセージに繰り返し回数の設定情報が含まれる場合には、端末装置１－１は、自端末装置に設定されている繰り返し回数の設定を受信した設定情報で上書きするようにしてもよい。あるいは、ランダムアクセスレスポンスメッセージに繰り返し回数の設定情報が含まれる場合には、端末装置１－１は、自端末装置に設定されている繰り返し回数の設定を破棄、または無視し、受信した設定情報を用いるようにしてもよい。

[0185] 端末装置１－１は、ランダムアクセスレスポンスメッセージに、送信したランダムアクセスプリアンブルの情報が含まれている場合、送信タイミング情報から上りリンクの送信タイミングを調整し、スケジューリングされた無線リソースと送信フォーマットでＣ－ＲＮＴＩ（またはTemporary C-RNTI）または、ＩＭＳＩ（International Mobile Subscriber Identity）等の端末装置１－１を識別する情報を含むＬ２／Ｌ３メッセージを送信する（ステップＳ４０６）。このとき、ステップＳ４０５において設定される、このメッセージを送信する際の送信繰り返し回数は、予め決められた繰り返し回数で

あってもよいし、ランダムアクセスレスポンスで指定された繰り返し回数であってもよいし、自端末装置が最後に送信したランダムアクセスプリアンブルと同じ繰り返し回数であってもよい。

[0186] 端末装置１－１は、送信タイミングを調整した場合に、送信タイミングタイマーをスタートする。

[0187] 基地局装置３は、端末装置１－１からのＬ２／Ｌ３メッセージを受信すると、受信したＬ２／Ｌ３メッセージに含まれるＣ－ＲＮＴＩ（またはTemporary C-RNTI）またはＩＭＳＩを使用して端末装置１－１～１－３間で競合（衝突）が起こっているかどうか判断するための競合解決メッセージ（コンテンションレゾリューション）を端末装置１－１に送信する。競合解決メッセージの送信繰り返し回数は、予め決められた繰り返し回数であってもよいし、ランダムアクセスプリアンブルおよび／またはＰＲＡＣＨリソースに対応付けられた繰り返し回数であってもよいし、ランダムアクセスレスポンスメッセージと同じ繰り返し回数となるようにしてもよい。さらに、競合解決メッセージに、繰り返し回数を再設定するＲＲＣメッセージが含まれるようにしてもよい。また、繰り返し回数の情報は、端末装置１－１宛の情報であることを示すＣ－ＲＮＴＩを配置したＰＤＣＣＨ、ＥＰＤＣＣＨ、またはＭＰＤＣＣＨで指定されてもよい。

[0188] 端末装置１－１は、競合解決メッセージを受信する（ステップＳ４０８）。競合解決メッセージの受信繰り返し回数は、自端末装置宛の情報であることを示すＣ－ＲＮＴＩが配置されたＰＤＣＣＨ、ＥＰＤＣＣＨ、またはＭＰＤＣＣＨで指定されてもよいし、予め決められた繰り返し回数であってもよいし、ステップＳ４０７において、ランダムアクセスプリアンブルおよび／またはＰＲＡＣＨリソースに対応付けられた繰り返し回数となるようにしてもよいし、ランダムアクセスレスポンスメッセージと同じ繰り返し回数となるようにしてもよい。また、端末装置１－１は、競合解決メッセージに、繰り返し回数を再設定するＲＲＣメッセージの一部または全てが含まれる場合、自端末装置に設定されている繰り返し回数を受信した設定情報で上書きす

る。

[0189] なお、端末装置１－１は、一定期間内に送信したランダムアクセスプリアンブルに対応するプリアンブル番号を含むランダムアクセスレスポンスメッセージを検出しなかった場合、メッセージ３の送信に失敗した場合、または、一定期間内に競合解決メッセージに自端末装置１－１の識別情報を検出しなかった場合には、ランダムアクセスプリアンブルの送信からやり直す。この際、ランダムアクセスプリアンブルの繰り返し回数を増やすようにしてもよい。また、この際、自端末装置に設定されている繰り返し回数の設定を解放するようにしてもよい。

[0190] そして、ランダムアクセスプリアンブルの送信回数がシステム情報で示されたランダムアクセスプリアンブルの最大送信回数を越えた場合、端末装置１－１は、ランダムアクセス失敗と判断し、基地局装置３との通信を切断する。

[0191] 上記の構成により、例えば、端末装置１－１にＲＲＣメッセージなどにより基地局装置３から送信繰り返し回数および／または受信繰り返し回数が設定されている状態でランダムアクセス手順を行う場合、ランダムアクセスプリアンブルを送信する前に設定を解放し、ランダムアクセスプリアンブルの送信から新たな繰り返し回数を端末装置１－１が設定して使用することができる。これにより、端末装置１－１は通信状態が悪化した場合に、基地局装置３からの受信信号を受信できないような状態であっても、端末装置１－１自身が繰り返し回数を再設定して、繰り返し回数の変更を基地局装置３に通知することができ、さらにランダムアクセス手順を既定（デフォルト、共通、あるいは最大）の繰り返し回数、あるいは受信電力等の測定値に基づく繰り返し回数で始めることができるため、ランダムアクセス失敗を低減することができ、さらにランダムアクセス手順を通して、基地局装置３による繰り返し回数の再設定が可能となる。

[0192] また、別の形態として、端末装置１－１は、ランダムアクセスプリアンブルあるいはメッセージ３の送信までは自端末装置に設定されている繰り返し

回数を使用し、ランダムアクセスレスポンスあるいは競合解決メッセージによって指定される繰り返し回数で設定を上書きすることができる。これにより、端末装置１－１は、繰り返し回数の変更を基地局装置３に通知することができ、さらにランダムアクセス手順を通して、基地局装置３による繰り返し回数の再設定が可能となる。

[0193] また、端末装置１－１の測定において、繰り返し回数（繰り返しレベル、セル拡張レベル）に応じて測定を行う期間を設定できるようにすることで、設定される繰り返し回数（繰り返しレベル、セル拡張レベル）によらず、適切な測定を行うことが可能となる。

[0194] また、端末装置１－１の測定において、繰り返し回数（繰り返しレベル、セル拡張レベル）に応じて異なるタイマーや閾値の値を設定できるようにすることで、設定される繰り返し回数（繰り返しレベル、セル拡張レベル）によらず、適切な測定を行うことが可能となる。

[0195] 第１の実施形態によれば、端末装置１－１に効率的なデータ繰り返し送信（または、受信）の繰り返し回数を設定することができる。

[0196] ＜第２の実施形態＞

本発明の第２の実施形態について以下に説明する。

[0197] 第１の実施形態では、ＲＲＣ接続状態の端末装置１－１がランダムアクセス手順を通して繰り返し回数を再設定する例を示した。本実施形態では、自端末装置に設定されている繰り返し回数と、ランダムアクセス手順で示される繰り返し回数とに基づき、端末装置１－１が繰り返し回数を判断する例について説明する。

[0198] 本実施形態で用いられる端末装置１－１と基地局装置３は、ＭＡＣ制御部１１７が、第１の実施形態と一部の動作が異なる（動作が追加される）ため、それ以外の詳細な説明は省略する。

[0199] 本実施形態において、ＭＡＣ制御部１１７は、ＭＡＣ情報抽出部１１１から入力されるランダムアクセスレスポンスメッセージに繰り返し回数の設定情報（第１の情報）が含まれる場合、第１の情報に基づいて、ＰＨＹ制御部

１１５に対して、メッセージ３の送信繰り返し回数の設定を通知し、第１の情報とＲＲＣ制御部１１９から通知された繰り返し回数情報（第２の情報）とを比較して第２の情報で指定される繰り返し回数が、第１の情報で指定される繰り返し回数以上である場合に、ＰＨＹ制御部１１５に対して、第２の情報に基づいて、競合解決メッセージの受信繰り返し回数の設定を通知するようにしてもよい。また、ＲＲＣ制御部１１９に対して繰り返し回数の設定情報を通知してもよい。

[0200] 本実施形態において、端末装置１－１が、ＲＲＣ接続状態において、ランダムアクセス手順を行う場合における、繰り返し回数の変更方法の一例について図５を用いて以下に説明する。

[0201] 端末装置１－１は、受信電力や受信品質の閾値と、繰り返し回数とが対応づけられた情報を既定の情報として保持するか、ＲＲＣ層のメッセージとして基地局装置３から取得するように構成されていてもよい。例えば情報は、複数の送信および受信の繰り返し回数と、繰り返し回数に関連付けられた下りリンクの参照信号の受信電力（ＲＳＲＰ）や受信品質（ＲＳＲＱ）の閾値とで構成されるテーブルであってもよいし、繰り返し回数と、繰り返し回数に関連付けられたブロック誤り率（ＢＬＥＲ）の閾値とで構成されるテーブルであってもよい。あるいは、端末装置１－１は、繰り返し回数を示す一つ以上の情報を既定の設定として、あるいは基地局装置３からＲＲＣ層のメッセージで通知される設定として保持し、さらに基地局装置３から何れの繰り返し回数が有効であるかを示す情報（繰り返し回数を示す情報と一意に対応するインデックスなど）がＲＲＣ層のメッセージとして、あるいはＭＡＣ層の制御要素として、あるいは物理層の下りリンクの制御情報として端末装置１－１に通知されるようにしてもよい。また、テーブルや情報は、物理チャネル毎に独立した繰り返し回数が設定されてもよい。

[0202] 端末装置１－１は、情報に基づき繰り返し回数に変更が生じた場合、あるいは、一定時間（あるいは一定回数）データの復調に失敗した場合などに、基地局装置３に対して、ランダムアクセスを通じて、繰り返し回数変更に関

する通知（または報告）を行う。なお、繰り返し回数が減る方向に変更が生じる場合は、基地局装置３から新たな設定が行われるまで、現状の繰り返し回数を維持するようにしてもよい。すなわち、繰り返し回数が増える方向に変更が生じる場合にのみ、基地局装置３に対する通知を行うようにしてもよい。

[0203] また、基地局装置３に対する通知を行うために、ＭＡＣ制御部１１７が自端末装置に割り当てられているＰＵＣＣＨのリソースを解放してもよいし、ＴＡタイマーを停止させてもよい。すなわち、ランダムアクセスプリアンブル送信以外の上りリンク送信を行なわない状態になるように制御して、ランダムアクセス手順により、繰り返し回数の変更を基地局装置３に通知してもよい。また、端末装置１－１は、ＴＡタイマーが停止あるいは満了したときに、自端末装置に設定されている送信繰り返し回数の設定（あるいは何れの送信繰り返し回数であるかを示すインデックス情報）を解放（リリース）するようにしてもよい。

[0204] 端末装置１－１は、システム情報あるいは端末装置１－１に対して個別に設定された情報に含まれるランダムアクセス関連情報などからランダムアクセスプリアンブルを生成する（ステップＳ５０１）。そして、端末装置１－１は、ランダムアクセスプリアンブルをランダムアクセスチャネルＰＲＡＣＨのリソースを用いて送信する（ステップＳ５０２）。ここで、端末装置１－１は、ランダムアクセスプリアンブルの送信繰り返し回数を、既に自端末装置に対して設定されている繰り返し回数としてもよいし、自端末装置に設定されている送信繰り返し回数の設定が解放されている場合は、基地局装置３から受信した信号の受信電力（ＲＳＲＰなど）やパスロス値などの測定値と、繰り返し回数と対応づけられた閾値とから決定してもよいし、予め決められた繰り返し回数としてもよい。

[0205] 端末装置１－１は、前述の手段で繰り返し回数の情報を取得（導出）して、送信時の繰り返し回数と対応づけられたランダムアクセスプリアンブルおよび／またはＰＲＡＣＨリソースを用いて送信してもよい。

[0206] 基地局装置３は、端末装置１－１から送信されたランダムアクセスプリアンブルを検出する。ここで基地局装置３は、システムで既定の受信繰り返し回数で端末装置１－１から送信されたランダムアクセスプリアンブルを検出するようにしてもよいし、使用されるランダムアクセスプリアンブルおよび／またはＰＲＡＣＨリソースによって受信繰り返し回数を設定し、端末装置１－１からのランダムアクセスプリアンブルを検出するようにしてもよい。

[0207] 基地局装置３は、検出したランダムアクセスプリアンブルから端末装置１－１と基地局装置３との間の送信タイミングのずれ量を算出し、Ｌａｙｅｒ２（Ｌ２）／Ｌａｙｅｒ３（Ｌ３）メッセージを送信するためスケジューリング（上りリンク無線リソース位置（上りリンク共用チャネルＰＵＳＣＨの位置）、送信フォーマット（メッセージサイズ）などの指定）を行ない、Ｔｅｍｐｏｒａｒｙ　Ｃ－ＲＮＴＩ（Cell-Radio Network Temporary Identity：端末装置識別情報）を割り当て、ランダムアクセスレスポンスメッセージを送信する。下りリンク制御チャネルＰＤＣＣＨ、ＥＰＤＣＣＨ、またはＭＰＤＣＣＨにランダムアクセスチャネルＲＡＣＨのランダムアクセスプリアンブルを送信した端末装置１－１宛の応答（ランダムアクセスレスポンス）を示すＲＡ－ＲＮＴＩ（Random Access-Radio Network Temporary Identity：ランダムアクセスレスポンス識別情報）を配置し、下りリンク共用チャネルＰＤＳＣＨに送信タイミング情報、スケジューリング情報、Ｔｅｍｐｏｒａｒｙ　Ｃ－ＲＮＴＩおよび受信したランダムアクセスプリアンブルの情報を含んだランダムアクセスレスポンスメッセージを送信するようにしてもよいし、予めランダムアクセスプリアンブルおよび／またはＰＲＡＣＨリソースと関連付けられた下りリンク共用チャネルＰＤＳＣＨの無線リソースでランダムアクセスレスポンスメッセージを送信するようにしてもよい。このとき、ランダムアクセスレスポンスメッセージの送信繰り返し回数は、ＲＡ－ＲＮＴＩを配置したＰＤＣＣＨ、ＥＰＤＣＣＨ、またはＭＰＤＣＣＨで指定されてもよいし、予め決められた繰り返し回数であってもよいし、検出したランダムアクセスプリアンブルおよび／またはＰＲＡＣＨリソースに対応付

けられた繰り返し回数となるようにしてもよい。また、本ランダムアクセス手順が、非競合ベースランダムアクセス手順である場合には、基地局装置３は、送信繰り返し回数を、端末装置１－１に設定した送信繰り返し回数としてもよい。

[0208] 端末装置１－１は、ランダムアクセスレスポンスメッセージを受信して中身を確認する（ステップＳ５０４）。このとき、ランダムアクセスレスポンスメッセージの受信繰り返し回数は、ＲＡ－ＲＮＴＩが配置されたＰＤＣＣＨ、ＥＰＤＣＣＨ、またはＭＰＤＣＣＨで指定されてもよいし、予め決められた繰り返し回数であってもよいし、ステップＳ５０３において、自端末装置が最後に送信したランダムアクセスプリアンブルおよび／またはＰＲＡＣＨリソースに対応付けられた繰り返し回数となるようにしてもよい。また、本ランダムアクセス手順が、非競合ベースランダムアクセス手順である場合には、端末装置１－１は、ＲＡ－ＲＮＴＩが配置されたＰＤＣＣＨ、ＥＰＤＣＣＨ、またはＭＰＤＣＣＨを受信するための繰り返し回数や、ＰＤＳＣＨ（ランダムアクセスレスポンスメッセージ）を受信するための繰り返し回数を、自端末装置に設定されている受信繰り返し回数としてもよい。一方、本ランダムアクセス手順が競合ベースランダムアクセス手順である場合には、端末装置１－１は、ＲＡ－ＲＮＴＩが配置されたＰＤＣＣＨ、ＥＰＤＣＣＨ、またはＭＰＤＣＣＨを受信するための繰り返し回数や、ＰＤＳＣＨ（ランダムアクセスレスポンスメッセージ）を受信するための繰り返し回数が自端末装置に設定されているであっても、設定されている繰り返し回数を無効としてもよい。

[0209] ランダムアクセスレスポンスメッセージに繰り返し回数の設定情報が含まれる場合には、端末装置１－１は、自端末装置に設定されている繰り返し回数の設定を受信した設定情報で上書きするようにしてもよい。

[0210] 端末装置１－１は、ランダムアクセスレスポンスメッセージに、送信したランダムアクセスプリアンブルの情報が含まれている場合、送信タイミング情報から上りリンクの送信タイミングを調整し、スケジューリングされた無

線リソースと送信フォーマットでＣ－ＲＮＴＩ（またはTemporary C-RNTI）または、ＩＭＳＩ（International Mobile Subscriber Identity）等の端末装置１－１を識別する情報を含むＬ２／Ｌ３メッセージを送信する（ステップＳ５０６）。このとき、ステップＳ５０５において設定される、このメッセージを送信する際の送信繰り返し回数は、自端末装置に送信繰り返し回数が設定されている場合は、設定されている繰り返し回数であってもよいし、自端末装置に送信繰り返し回数が設定されていない場合は、予め決められた繰り返し回数であってもよいし、自端末装置が最後に送信したランダムアクセスプリアンブルと同じ繰り返し回数であってもよい。

[0211] 端末装置１－１は、送信タイミングを調整した場合に、送信タイミングタイマーをスタートする。

[0212] 基地局装置３は、端末装置１－１からのＬ２／Ｌ３メッセージを受信すると、受信したＬ２／Ｌ３メッセージに含まれるＣ－ＲＮＴＩ（またはTemporary C-RNTI）またはＩＭＳＩを使用して端末装置１－１～１－３間で競合（衝突）が起こっているかどうか判断するための競合解決メッセージ（コンテンションレゾリューション）を端末装置１－１に送信する。競合解決メッセージの送信繰り返し回数は、基地局装置３が端末装置１－１にＲＲＣメッセージなどによって設定していた繰り返し回数であってもよい、予め決められた繰り返し回数であってもよいし、ランダムアクセスプリアンブルおよび／またはＰＲＡＣＨリソースに対応付けられた繰り返し回数であってもよいし、ランダムアクセスレスポンスメッセージと同じ繰り返し回数となるようにしてもよい。さらに、競合解決メッセージに、繰り返し回数を再設定するＲＲＣメッセージが含まれるようにしてもよい。また、繰り返し回数の情報は、端末装置１－１宛の情報であることを示すＣ－ＲＮＴＩを配置したＰＤＣＣＨ、ＥＰＤＣＣＨまたはＭＰＤＣＣＨで指定されてもよい。

[0213] 競合解決メッセージに繰り返し回数の設定情報が含まれる場合には、端末装置１－１は、自端末装置に設定されている繰り返し回数の設定を受信した設定情報で上書きするようにしてもよい。ここで、本ランダムアクセス手順

が競合ベースランダムアクセス手順であるとき、端末装置１－１は、自端末装置に設定されている繰り返し回数が、競合解決メッセージで指定される繰り返し回数と異なる場合に、競合解決メッセージで指定される繰り返し回数を選択するようにしてもよい。

[0214] 端末装置１－１は、競合解決メッセージを受信する（ステップＳ５０８）。競合解決メッセージの受信繰り返し回数は、自端末装置宛の情報であることを示すＣ－ＲＮＴＩが配置されたＰＤＣＣＨ、ＥＰＤＣＣＨまたはＭＰＤＣＣＨで指定されてもよいし、予め決められた繰り返し回数であってもよいし、ステップＳ５０７において、ランダムアクセスプリアンブルおよび／またはＰＲＡＣＨリソースに対応付けられた繰り返し回数となるようにしてもよいし、ランダムアクセスレスポンスメッセージと同じ繰り返し回数となるようにしてもよい。また、端末装置１－１は、競合解決メッセージに、繰り返し回数を再設定するＲＲＣメッセージが含まれる場合、自端末装置に設定されている繰り返し回数を受信した設定情報で上書きする。

[0215] なお、端末装置１－１は、一定期間内に送信したランダムアクセスプリアンブルに対応するプリアンブル番号を含むランダムアクセスレスポンスメッセージを検出しなかった場合、メッセージ３の送信に失敗した場合、または、一定期間内に競合解決メッセージに自端末装置１－１の識別情報を検出しなかった場合には、ランダムアクセスプリアンブルの送信からやり直す。この際、ランダムアクセスプリアンブルの繰り返し回数を増やすようにしてもよい。また、この際、自端末装置に設定されている繰り返し回数の設定を解放するようにしてもよい。

[0216] そして、ランダムアクセスプリアンブルの送信回数がシステム情報で示されたランダムアクセスプリアンブルの最大送信回数を越えた場合、端末装置１－１は、ランダムアクセス失敗と判断し、基地局装置３との通信を切断する。

[0217] 上記の構成により、例えば、端末装置１－１にＲＲＣメッセージなどにより基地局装置３から送信繰り返し回数および／または受信繰り返し回数が設

定されている状態でランダムアクセス処理を行う場合に、ランダムアクセスレスポンスメッセージの受信にはランダムアクセスプリアンブルや既定の設定に基づく繰り返し回数を適用し、競合解決メッセージの受信には自端末装置に設定されている繰り返し回数を適用することができる。これにより、端末装置１－１は、必要とされる繰り返し回数に基づいた、効率的なランダムアクセス手順ができる。

[0218] また、物理チャネル（例えばＰＤＳＣＨ）のバンドリングサイズを、特定の場合（例えば競合ベースランダムアクセス手順におけるランダムアクセスレスポンス）にのみ異なるサイズに変更できるようにすることで、端末装置１－１の繰り返し回数の設定と基地局装置３の保持する設定情報とに不整合が生じることを防ぐことが可能となる。

[0219] 第２の実施形態によれば、ランダムアクセス手順を通して、端末装置１－１に効率的なデータ繰り返し送信（または、受信）の繰り返し回数を設定することができる。

[0220] 上記各実施形態において、基地局装置３の機能は他の装置が実装してもよい。例えば、基地局装置３と無線接続されたリレー局装置が実装してもよい。

[0221] また、上記各実施形態において、端末装置１－１は、既存のＬＴＥあるいはＬＴＥ－Ａｄｖａｎｃｅｄの端末装置のような多くの機能（特徴）を持たず、限定された機能（特徴）のみを有する新しい（拡張された）タイプ（あるいはカテゴリー）の端末装置として、ＭＴＣＵＥである例を示したが、これに限定されるものではなく、セル拡張（繰り返し送受信）を行う現状、あるいは将来の端末装置（および基地局装置や、その通信システム）に適用することができる。

[0222] なお、以上説明した実施形態は単なる例示に過ぎず、様々な変形例、置換例を用いて実現することができる。例えば、上りリンク送信方式は、ＦＤＤ（周波数分割復信）方式とＴＤＤ（時分割復信）方式のどちらの通信システムに対しても適用可能である。また、実施形態で示される各パラメータや各

イベントの名称は、説明の便宜上呼称しているものであって、実際に適用される名称と本発明の実施形態の名称とが異なっていても、本発明の実施形態において主張する発明の趣旨に影響するものではない。

[0223] また、各実施形態で用いた「接続」とは、ある装置と別のある装置とを、物理的な回線を用いて直接接続される構成にだけ限定されるわけではなく、論理的に接続される構成や、無線技術を用いて無線接続される構成を含む。

[0224] また、各実施形態で用いた端末装置には、ＭＡＣ層機能を実現する部（ＭＡＣ　Ｅｎｔｉｔｙ）が一つだけ存在してもよいし、複数存在してもよい。ＭＡＣ層機能を実現する部が複数存在する場合、「端末装置ごとに設定される」とは、複数のＭＡＣ層機能を実現する部すべてに同じ設定がなされてもよいし、ＭＡＣ層機能を実現する部ごとに独立した設定がなされてもよい。

[0225] また、端末装置１とは、可搬型あるいは可動型の移動局装置のみならず、屋内外に設置される据え置き型、または非可動型の電子機器、たとえば、ＡＶ機器、キッチン機器、掃除・洗濯機器、空調機器、オフィス機器、自動販売機、その他生活機器や測定機器、車載装置、さらに身に着けることが可能なウェアラブル機器やヘルスケア機器などに対し通信機能を搭載したものを含む。また、端末装置１は、機器対機器の通信（Ｍａｃｈｉｎｅ　Ｔｙｐｅ　Ｃｏｍｍｕｎｉｃａｔｉｏｎ、マシンタイプ通信）だけではなく、人対人または人対機器の通信に用いられてもよい。

[0226] また、端末装置１は、ユーザ端末、移動局装置、通信端末、移動機、端末、ＵＥ（Ｕｓｅｒ　Ｅｑｕｉｐｍｅｎｔ）、ＭＳ（Ｍｏｂｉｌｅ　Ｓｔａｔｉｏｎ）とも称される。基地局装置３は、無線基地局装置、基地局、無線基地局、固定局、ＮＢ（ＮｏｄｅＢ）、ｅＮＢ（ｅｖｏｌｖｅｄ　ＮｏｄｅＢ）、ＢＴＳ（Ｂａｓｅ　Ｔｒａｎｓｃｅｉｖｅｒ　Ｓｔａｔｉｏｎ）、ＢＳ（Ｂａｓｅ　Ｓｔａｔｉｏｎ）とも称される。

[0227] なお、基地局装置３は、３ＧＰＰが規定するＵＭＴＳにおいてＮＢと称され、ＥＵＴＲＡおよびＡｄｖａｎｃｅｄ　ＥＵＴＲＡにおいてｅＮＢと称される。なお、３ＧＰＰが規定するＵＭＴＳ、ＥＵＴＲＡおよびＡｄｖａｎｃ

ｅｄ　ＥＵＴＲＡにおける端末装置１はＵＥと称される。

[0228] また、説明の便宜上、機能的なブロック図を用いて、端末装置１および基地局装置３の各部の機能またはこれらの機能の一部を実現するための方法、手段、またはアルゴリズムのステップについて具体的に組み合わせて記載したが、これらは、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュール、または、これらを組み合わせたものによって、直接的に具体化され得る。

[0229] もしハードウェアによって実装されるのであれば、端末装置１および基地局装置３は説明したブロック図の構成以外に端末装置１および基地局装置３へ電力を供給する給電装置やバッテリー、液晶などのディスプレイ装置及びディスプレイ駆動装置、メモリ、入出力インターフェース及び入出力端子、スピーカー、その他の周辺装置によって構成される。

[0230] もしソフトウェアによって実装されるのであれば、その機能は、コンピュータ読み取り可能な媒体上の一つ以上の命令またはコードとして保持され、または伝達され得る。コンピュータ読み取り可能な媒体は、コンピュータプログラムをある場所から別の場所への持ち運びを助ける媒体を含むコミュニケーションメディアやコンピュータ記録メディアの両方を含む。

[0231] そして、一つ以上の命令またはコードをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録し、この記録媒体に記録された一つ以上の命令またはコードをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することにより端末装置１や基地局装置３の制御を行なっても良い。なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、ＯＳや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。

[0232] 本発明の各実施形態に記載の動作をプログラムで実現してもよい。本発明の各実施形態に関わる端末装置１および基地局装置３で動作するプログラムは、本発明の各実施形態に関わる上記実施形態の機能を実現するように、ＣＰＵ等を制御するプログラム（コンピュータを機能させるプログラム）である。そして、これら装置で取り扱われる情報は、その処理時に一時的にＲＡＭに蓄積され、その後、各種ＲＯＭやＨＤＤに格納され、必要に応じてＣＰ

Ｕによって読み出し、修正・書き込みが行なわれる。

[0233] また、プログラムを実行することにより、上述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムの指示に基づき、オペレーティングシステムあるいは他のアプリケーションプログラム等と共同して処理することにより、本発明の各実施形態の機能が実現される場合もある。

[0234] また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、半導体媒体（例えば、ＲＡＭ、不揮発性メモリカード等）、光記録媒体（例えば、DVD、MO、MD、CD、BD等）、磁気記録媒体（例えば、磁気テープ、フレキシブルディスク等）等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるディスクユニット等の記憶装置のことをいう。さらに、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間の間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含むものとする。

[0235] また、上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良く、さらに、前述した機能をコンピュータシステムに既に記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであっても良い。

[0236] また、上記各実施形態に用いた端末装置１および基地局装置３の各機能ブロック、または諸特徴は、本明細書で述べられた機能を実行するように設計された汎用用途プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ（ＤＳＰ）、特定用途向けの集積回路（ＡＳＩＣ）あるいは一般用途向けの任意の集積回路（ＩＣ）、フィールドプログラマブルゲートアレイシグナル（ＦＰＧＡ）、またはその他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲートまたはトランジスタロジック、ディスクリートハードウェア部品、またはこれらを組み合わせたものによって、実装または実行され得る。

[0237] 汎用用途プロセッサは、マイクロプロセッサであっても良いが、代わりにプロセッサは従来型のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、

またはステートマシンであっても良い。汎用用途プロセッサ、または上述した各回路は、デジタル回路で構成されていてもよいし、アナログ回路で構成されていてもよい。

[0238] プロセッサはまた、コンピューティングデバイスを組み合わせたものとして実装されても良い。例えば、ＤＳＰとマイクロプロセッサ、複数のマイクロプロセッサ、ＤＳＰコアと接続された一つ以上のマイクロプロセッサ、またはその他のそのような構成を組み合わせたものである。

[0239] 以上、この発明の実施形態について具体例に基づいて詳述してきたが、本発明の各実施形態の趣旨ならびに特許請求の範囲は、これらの具体例に限定されないことは明らかであり、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。すなわち、本明細書の記載は例示説明を目的としたものであり、本発明の各実施形態に対して何ら制限を加えるものではない。

[0240] また、本発明は、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。また、上記各実施形態に記載された要素であり、同様の効果を奏する要素同士を置換した構成も本発明の技術的範囲に含まれる。

## 符号の説明

[0241] １、１－１、１－２、１－３…端末装置

３…基地局装置

１０１、２０１…データ生成部

１０３、２０３…送信データ記憶部

１０５、２０５…送信処理部

１０７、２０７…無線部

１０９、２０９…受信処理部

１１１、２１１…ＭＡＣ情報抽出部

１１３、２１３…データ処理部

１１５、２１５…ＰＨＹ制御部

１１７、２１７…ＭＡＣ制御部

１１９、２１９…ＲＲＣ制御部

# 請求の範囲

[請求項1] 繰り返し送信および／または繰り返し受信の回数が設定される端末装置であって、

下り無線リンクのレベルとして定義される特定の閾値に基づいて無線リンク監視をおこなう物理層制御部を備え、

前記閾値の値は、繰り返し送信および／または繰り返し受信の回数を考慮して定められる端末装置。

[請求項2] 繰り返し送信および／または繰り返し受信の回数が設定される端末装置に適用される監視方法であって、

下り無線リンクのレベルとして定義される特定の閾値に基づいて無線リンク監視をおこなうステップを少なくとも含み、

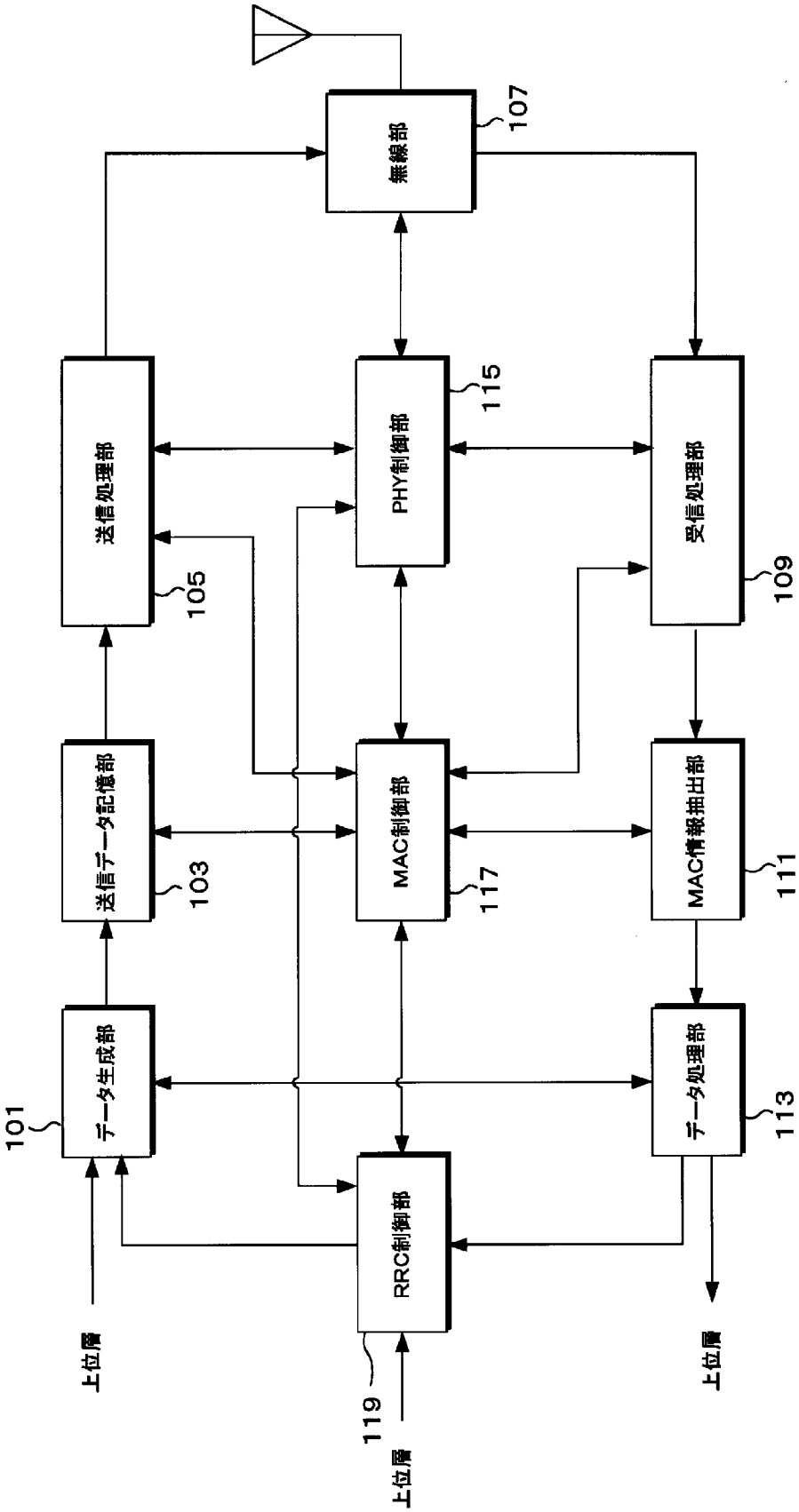
前記閾値の値は、繰り返し送信および／または繰り返し受信の回数を考慮して定められる監視方法。

[請求項3] 繰り返し送信および／または繰り返し受信の回数が設定される端末装置に実装される集積回路であって、

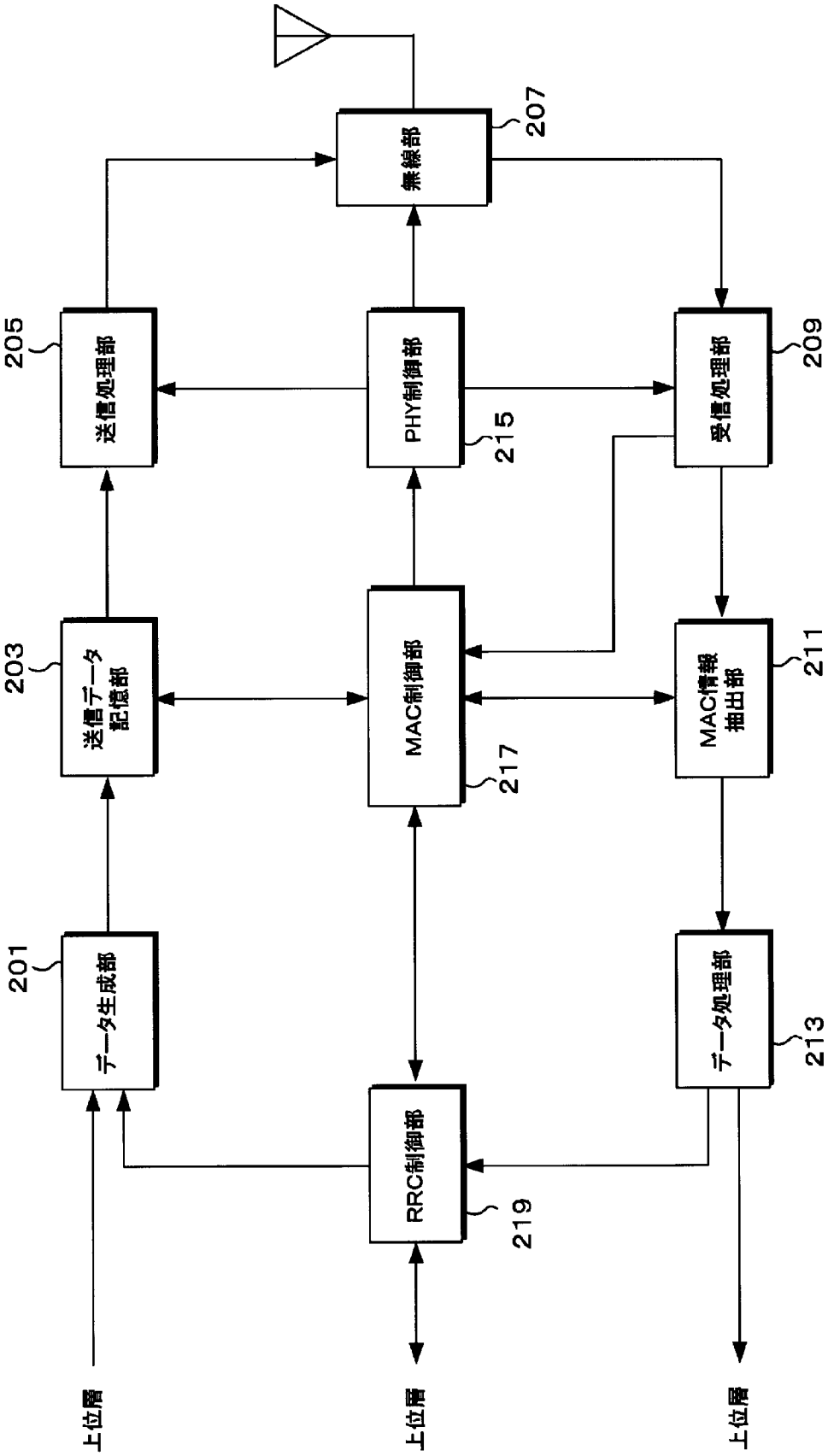
下り無線リンクのレベルとして定義される特定の閾値に基づいて無線リンク監視をおこなう機能を前記端末装置に対して発揮させ、

前記閾値の値は、繰り返し送信および／または繰り返し受信の回数を考慮して定められる集積回路。

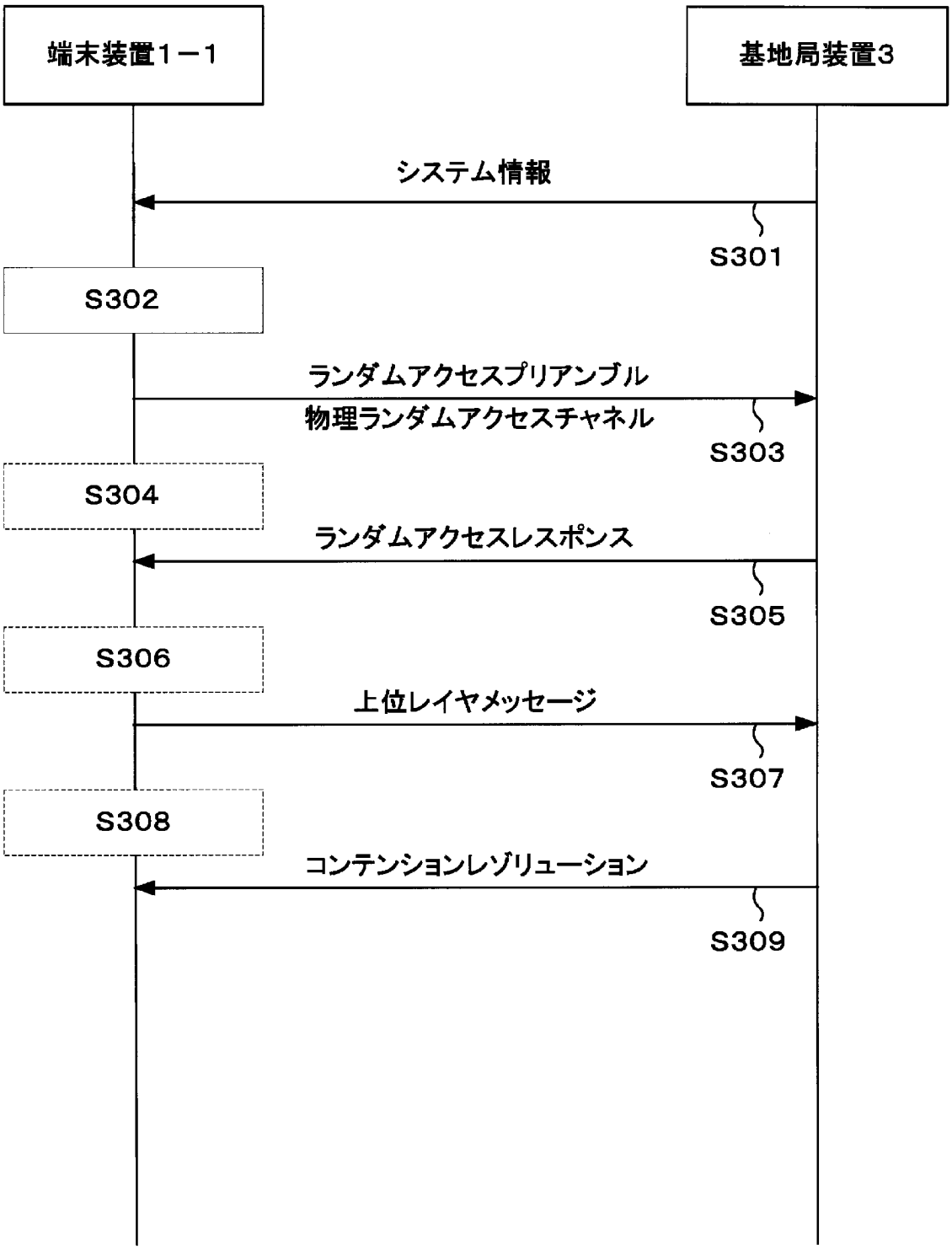
[図1]


無線部
107
送信処理部
105
PHY制御部
115
受信処理部
109
送信データ記憶部
103
MAC制御部
117
MAC情報抽出部
111
データ生成部
101
データ処理部
113
RRC制御部
119
上位層
上位層
上位層

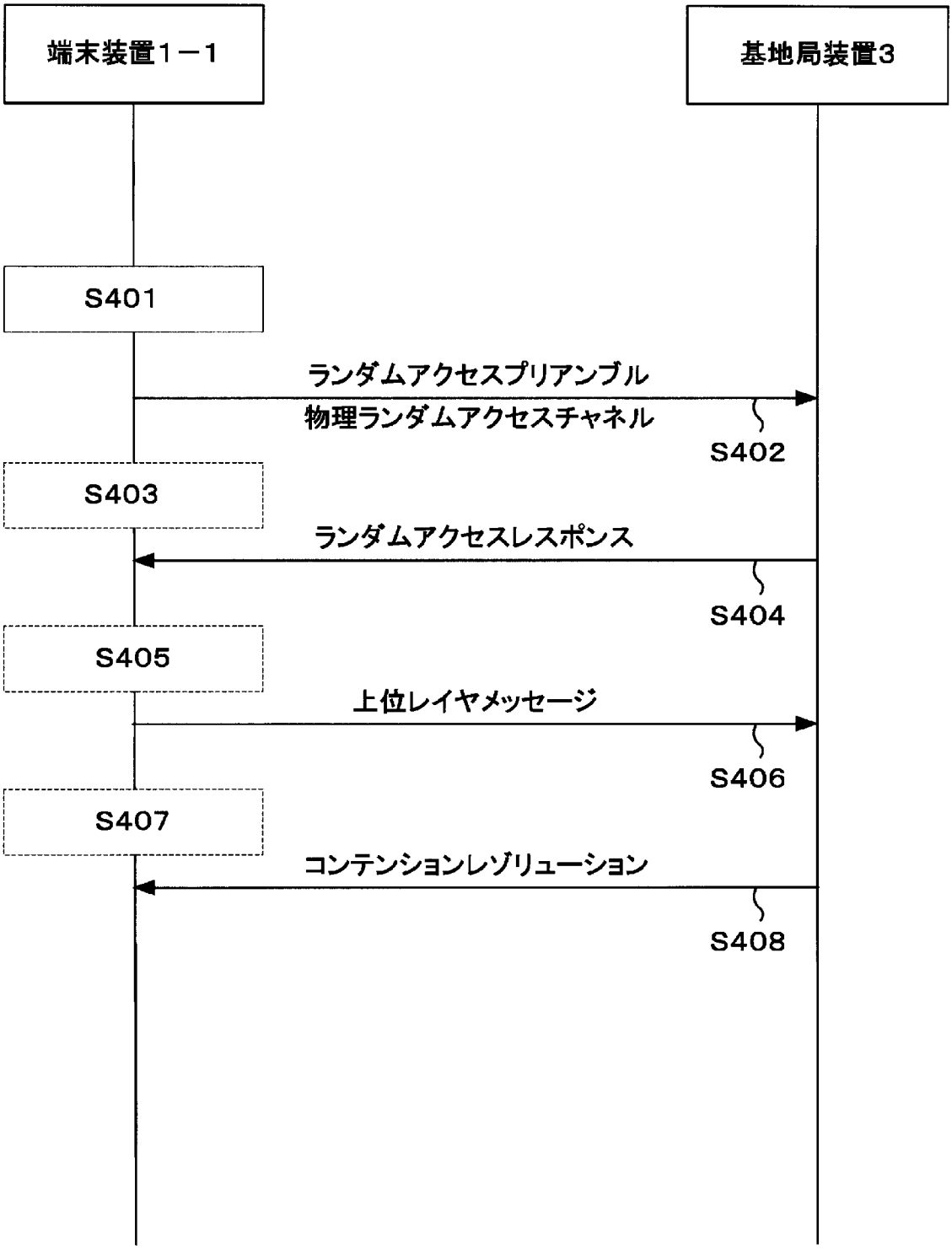
[図2]


無線部
207
送信処理部
205
PHY制御部
215
受信処理部
209
送信データ記憶部
203
MAC制御部
217
MAC情報抽出部
211
データ生成部
201
データ処理部
213
RRC制御部
219
上位層
上位層
上位層

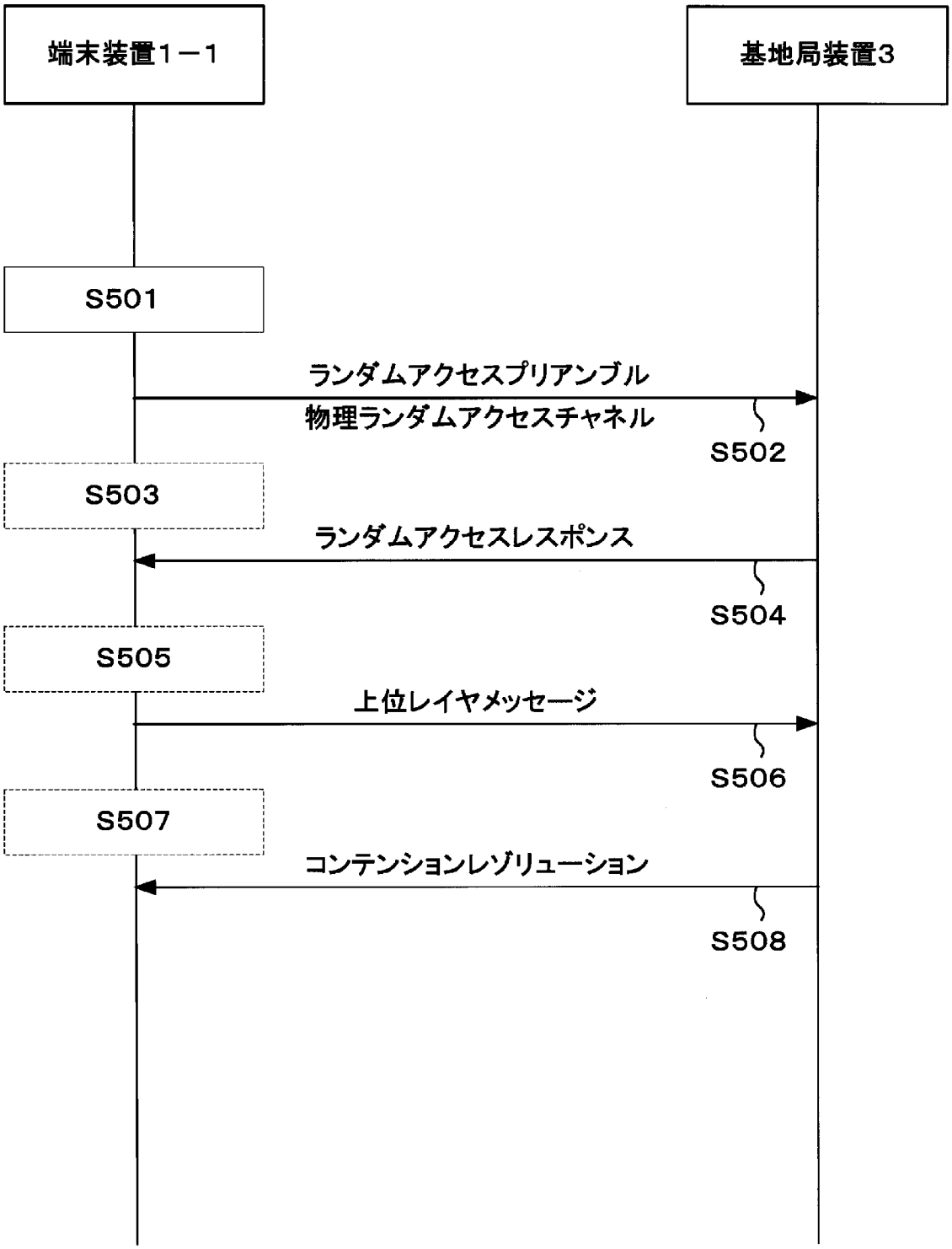
[図3]


端末装置1－1
基地局装置3
システム情報
S301
S302
ランダムアクセスプリアンブル
物理ランダムアクセスチャネル
S303
S304
ランダムアクセスレスポンス
S305
S306
上位レイヤメッセージ
S307
S308
コンテンションレゾリューション
S309

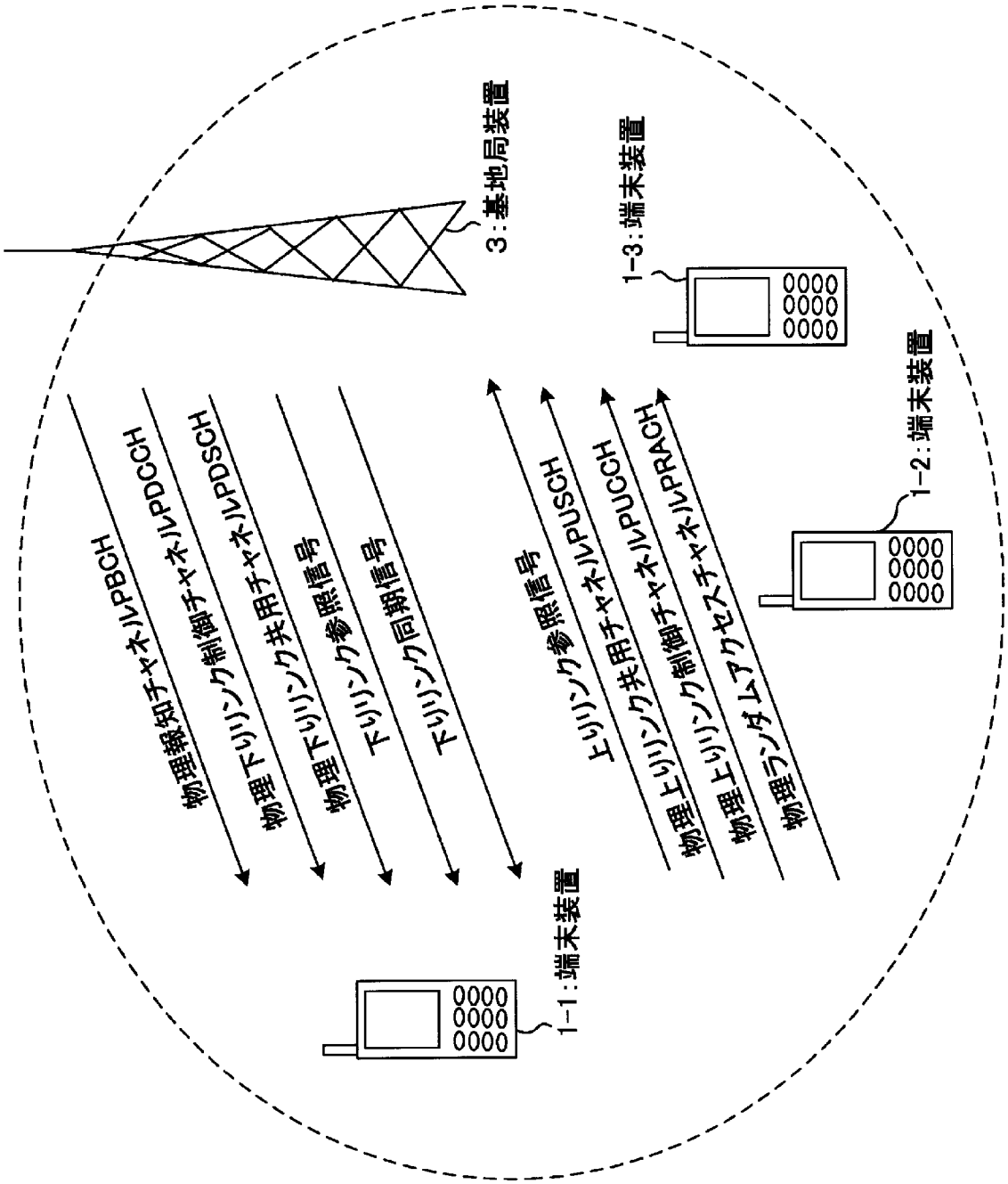
[図4]


端末装置1－1
基地局装置3
S401
ランダムアクセスプリアンブル
物理ランダムアクセスチャネル
S402
S403
ランダムアクセスレスポンス
S404
S405
上位レイヤメッセージ
S406
S407
コンテンションレゾリューション
S408

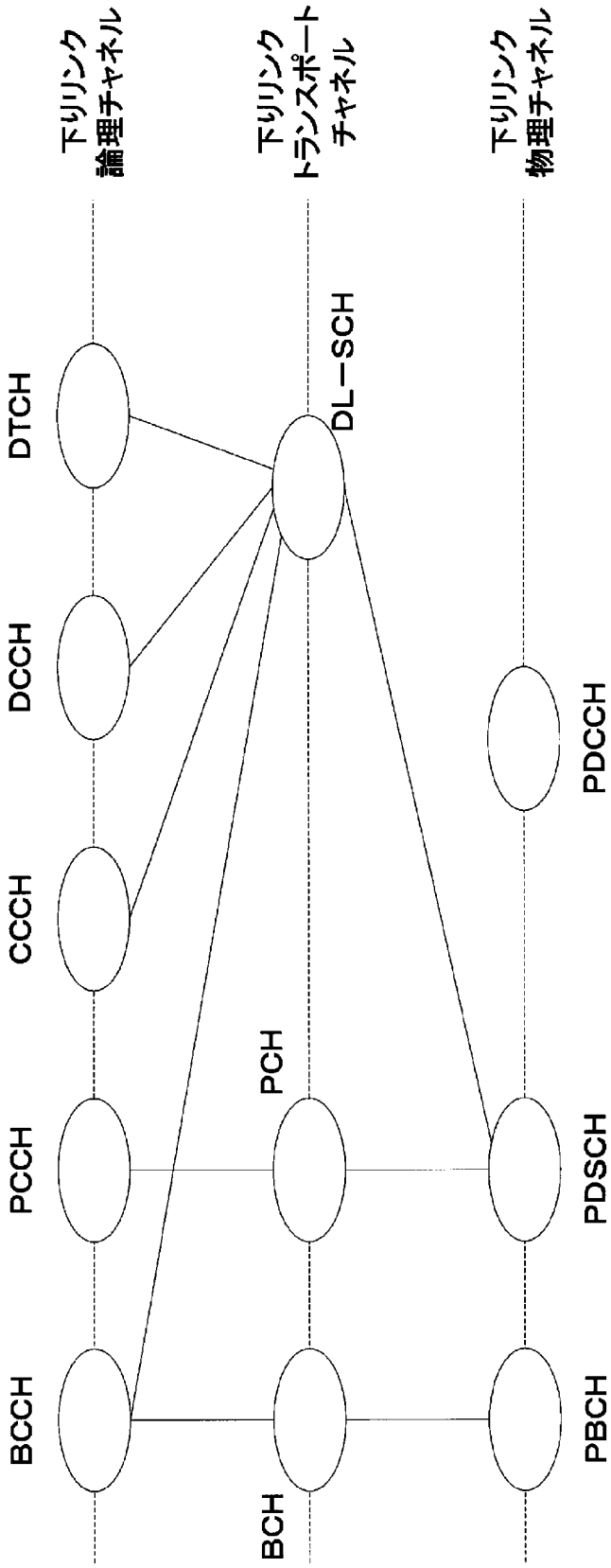
[図5]


端末装置1－1
基地局装置3
S501
ランダムアクセスプリアンブル
物理ランダムアクセスチャネル
S502
S503
ランダムアクセスレスポンス
S504
S505
上位レイヤメッセージ
S506
S507
コンテンションレゾリューション
S508

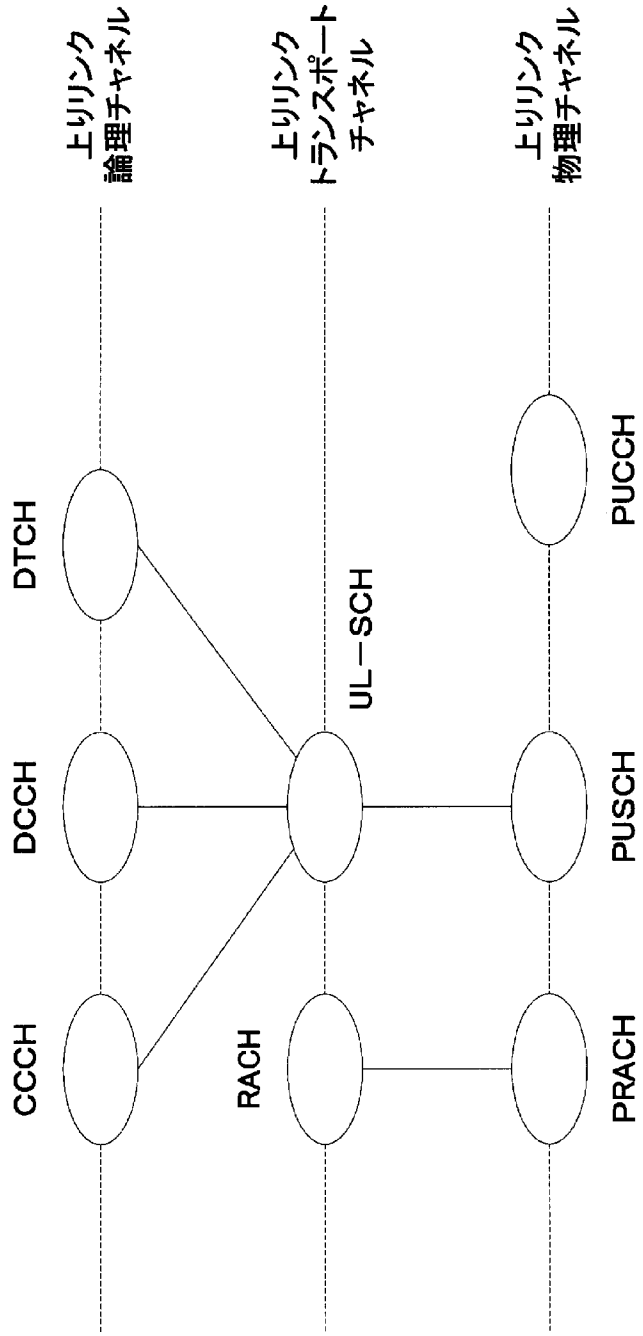
[図6]


3：基地局装置
1-3：端末装置
1-2：端末装置
1-1：端末装置
物理報知チャネルPBCH
物理下りリンク制御チャネルPDCCH
物理下りリンク共用チャネルPDSCH
物理下りリンク参照信号
下りリンク同期信号
上りリンク参照信号
物理上りリンク共用チャネルPUSCH
物理上りリンク制御チャネルPUCCH
物理ランダムアクセスチャネルPRACH

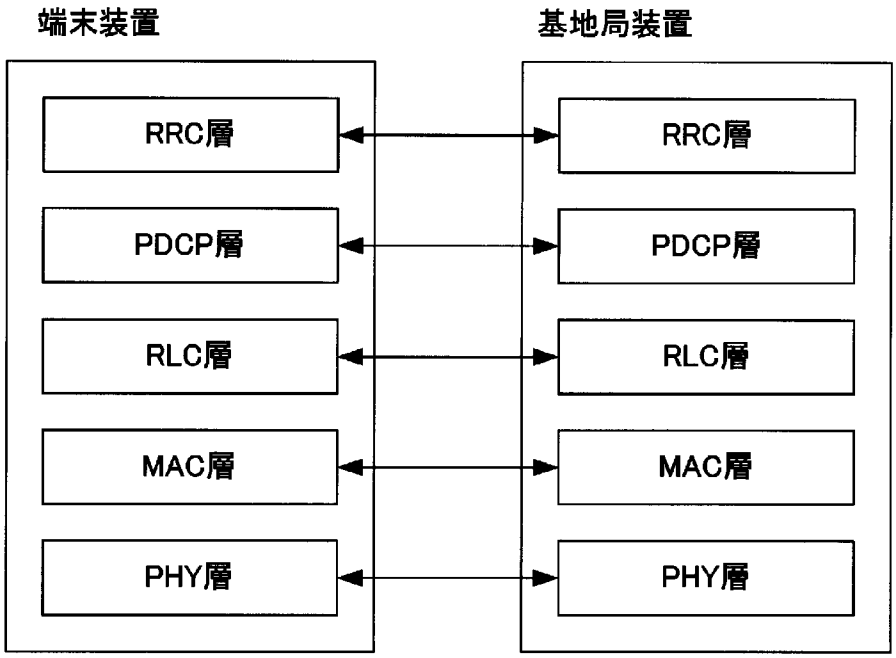
[図7]


下りリンク
論理チャネル
下りリンク
トランスポート
チャネル
下りリンク
物理チャネル
DTCH
DCCH
CCCH
PCCH
BCCH
DL－SCH
PCH
BCH
PDCCH
PDSCH
PBCH

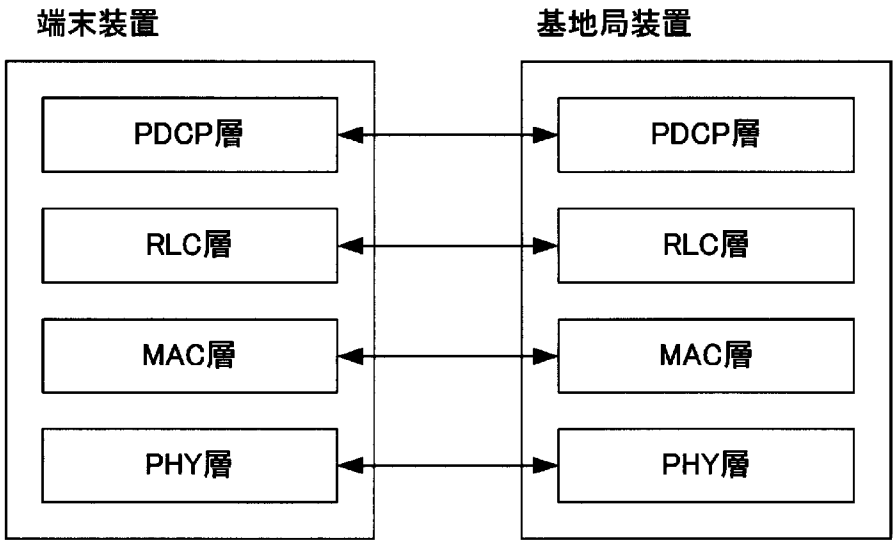
[図8]


上りリンク
論理チャネル
上りリンク
トランスポート
チャネル
上りリンク
物理チャネル
DTCH
DCCH
CCCH
UL－SCH
RACH
PUCCH
PUSCH
PRACH

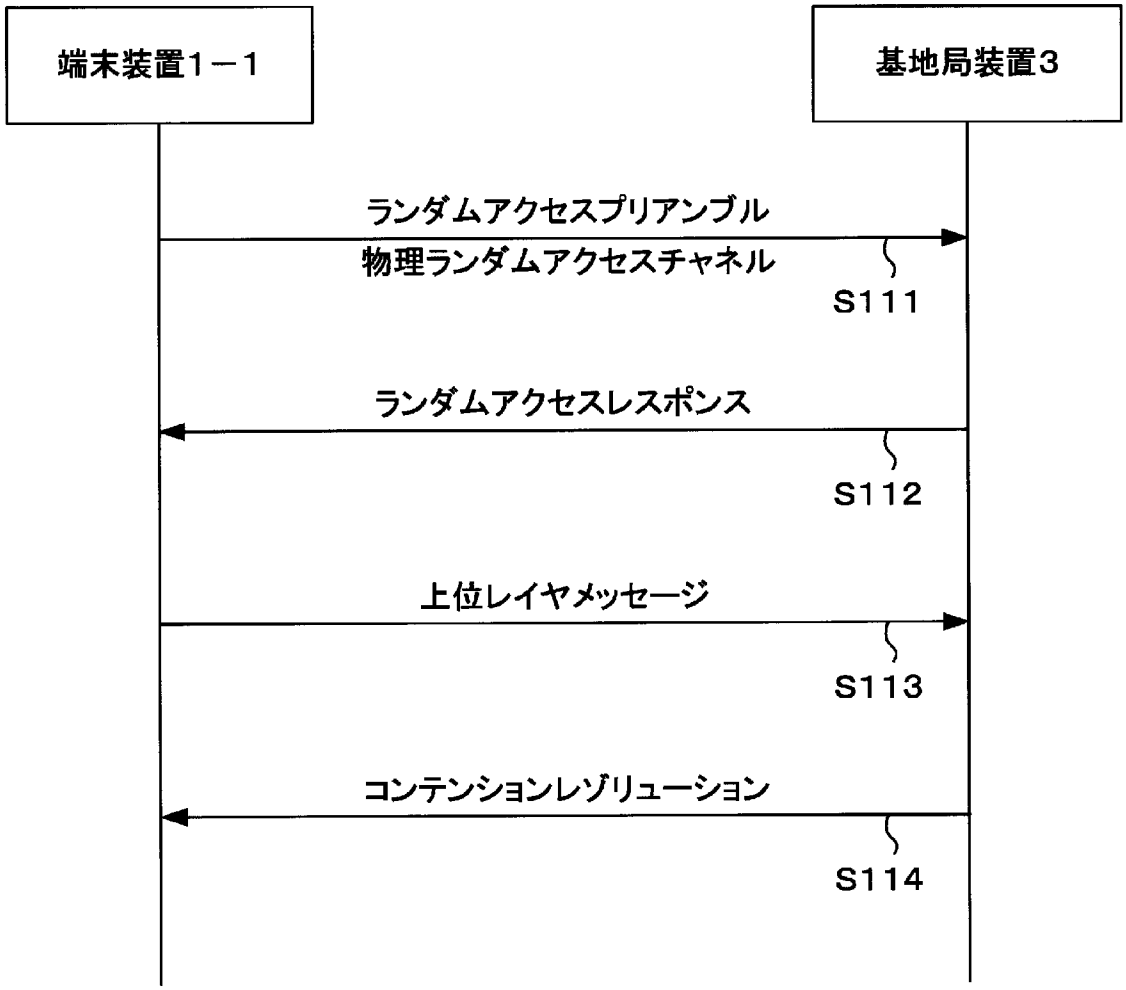
[図9]


端末装置
基地局装置
RRC層
PDCP層
RLC層
MAC層
PHY層
RRC層
PDCP層
RLC層
MAC層
PHY層

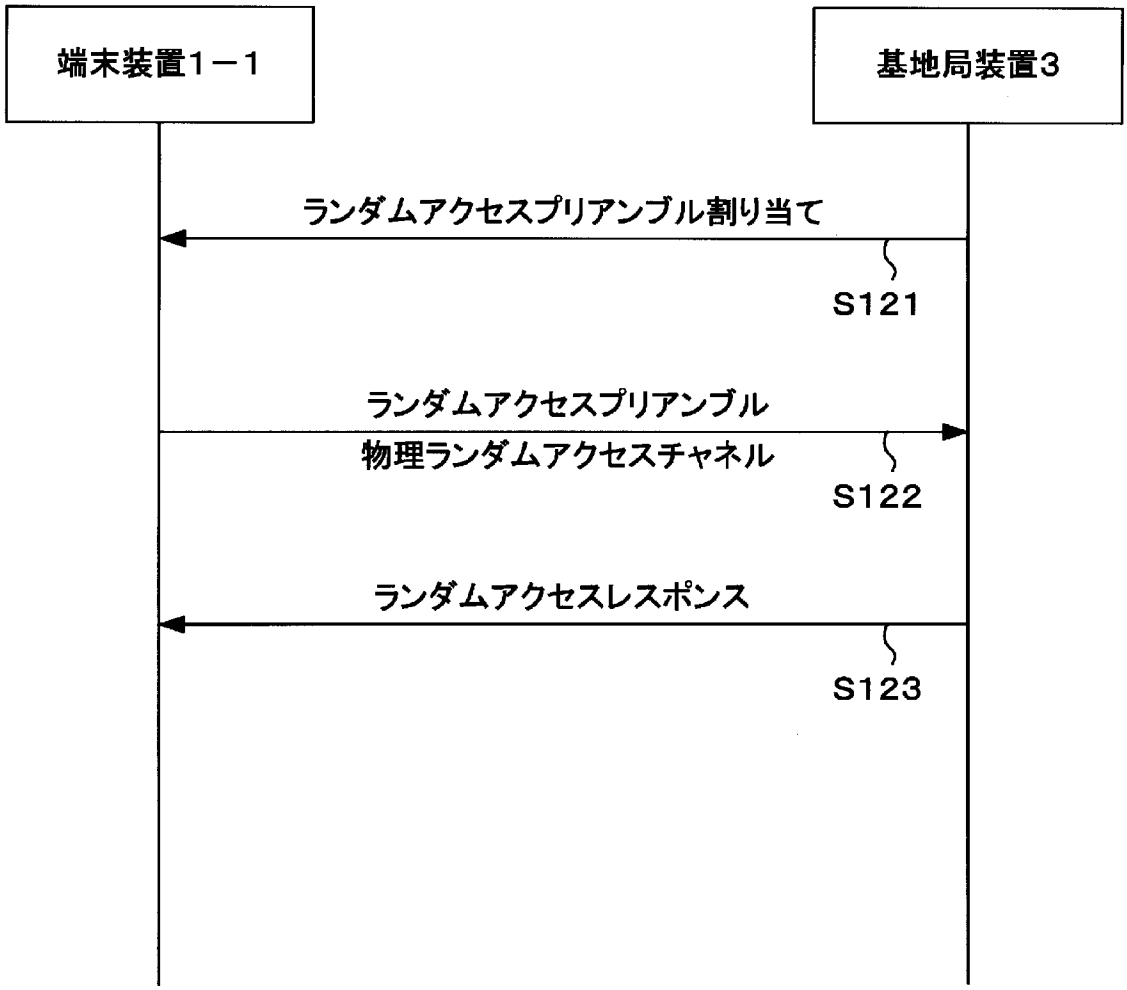
[図10]


端末装置
基地局装置
PDCP層
RLC層
MAC層
PHY層
PDCP層
RLC層
MAC層
PHY層

[図11]


端末装置1－1
基地局装置3
ランダムアクセスプリアンブル
物理ランダムアクセスチャネル
S111
ランダムアクセスレスポンス
S112
上位レイヤメッセージ
S113
コンテンションレゾリューション
S114

[図12]


端末装置1－1
基地局装置3
ランダムアクセスプリアンブル割り当て
S121
ランダムアクセスプリアンブル
物理ランダムアクセスチャネル
S122
ランダムアクセスレスポンス
S123

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/086464

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
*H04W74/08*(2009.01)i, *H04W72/08*(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)
H04W74/08, H04W72/08

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 | WO 2014/185676 A1 (LG ELECTRONICS INC.), 20 November 2014 (20.11.2014), abstract; paragraphs [0117] to [0120]; fig. 9a & US 2015/0189526 A1 abstract; paragraphs [0111] to [0114]; fig. 9a & JP 2015-528661 A | 1-3 |
| Y | WO 2009/157153 A1 (Panasonic Corp.), 30 December 2009 (30.12.2009), abstract; claims 1, 5; paragraphs [0050] to [0070]; fig. 3, 5 to 7 & US 2011/0075679 A1 abstract; claims 1, 5; paragraphs [0062] to [0082]; fig. 3, 5 to 7 & JP 2010-11063 A & CN 102077671 A | 1-3 |

☐ 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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 07 March 2016 (07.03.16) | 15 March 2016 (15.03.16) |

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

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０８６４６４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04W74/08(2009.01)i, H04W72/08(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.　H04W74/08, H04W72/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|---|---|
| 日本国実用新案公報 | １９２２－１９９６年 |
| 日本国公開実用新案公報 | １９７１－２０１６年 |
| 日本国実用新案登録公報 | １９９６－２０１６年 |
| 日本国登録実用新案公報 | １９９４－２０１６年 |

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

Ｃ．　関連すると認められる文献

| 引用文献のカテゴリー＊ | 引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する請求項の番号 |
|---|---|---|
| Y | WO 2014/185676 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2014.11.20, 要約, 段落１１７－１２０, 図９ａ & US 2015/0189526 A1 ABSTRACT, Paragraphs[0111]-[0114], FIG. 9a & JP 2015-528661 A | 1-3 |
| Y | WO 2009/157153 A1 (パナソニック株式会社) 2009.12.30, 要約, 請求項１，５，段落５０－７０，図３，５－７ & US 2011/0075679 A1, ABSTRACT, Claims 1,5, Paragraphs[0062]-[0082], FIG.3,5-7 & JP 2010-11063 A & CN 102077671 A | 1-3 |

☐　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<br>０７．０３．２０１６ | 国際調査報告の発送日<br>１５．０３．２０１６ |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）<br>郵便番号１００－８９１５<br>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）　５Ｊ　４２３９<br>桑江　晃<br>電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５３４ |