

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 10 月 2 日(02.10.2014)



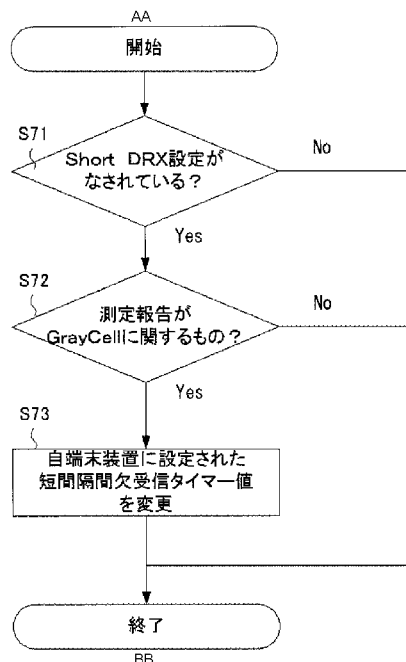
(10) 国際公開番号
WO 2014/156826 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 52/02 (2009.01) *H04W 24/10* (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/057312
- (22) 国際出願日: 2014 年 3 月 18 日(18.03.2014)
- (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 2013-072402 2013 年 3 月 29 日(29.03.2013) 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 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 坪井 秀和(TSUBOI Hidekazu). 上村 克成(UEMURA Katsunari).
- (74) 代理人: 船山 武, 外(FUNAYAMA Takeshi 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, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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).

[続葉有]

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM, TERMINAL APPARATUS, BASE STATION APPARATUS, WIRELESS COMMUNICATION METHOD AND INTEGRATED CIRCUIT

(54) 発明の名称: 無線通信システム、端末装置、基地局装置、無線通信方法および集積回路



S71 HAS A SHORT DRX SETTING BEEN DONE?
S72 IS THE MEASUREMENT REPORT RELATED TO THE GRAY CELL?
S73 CHANGE A SHORT-INTERVAL INTERMITTENT RECEPTION
VALUE HAVING BEEN SET TO THE LOCAL TERMINAL APPARATUS
AA START
BB END

(57) Abstract: A base station apparatus informs, to a terminal apparatus, a measurement setting message including information of a cell (gray cell) for which the terminal apparatus is not to perform any measurement and/or any report when a predetermined condition is satisfied. The terminal apparatus then informs a measurement report message to the base station apparatus. If the measurement report message is a report related to the gray cell, the terminal apparatus extends a short-interval intermittent reception period in which the terminal apparatus transitions to a long-interval intermittent reception state informed in advance.

(57) 要約: 基地局装置が、既定の条件を満たす場合に端末装置が測定および／あるいは報告を行わないセル (Gray Cell) の情報を含む測定設定メッセージを端末装置に通知し、端末装置が、測定報告メッセージを基地局装置に通知し、測定報告メッセージが Gray Cell に関する報告である場合は、予め通知された長間隔の間欠受信状態へ移行するまでの短間隔の間欠受信期間を延長する。

WO 2014/156826 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

無線通信システム、端末装置、基地局装置、無線通信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、端末装置、基地局装置、無線通信方法および集積回路に関連し、より詳細には、マクロセルとスモールセルとが配置される無線通信システムと、前記無線通信システムにおける端末装置、基地局装置、無線通信方法および集積回路に関する。

本願は、2013年3月29日に、日本に出願された特願2013-072402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方式が第三代セルラー移動通信方式として標準化され、順次サービスが開始されている。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、第三代無線アクセスの進化 (Evolved Universal Terrestrial Radio Access ; 以下、「EUTRA」と呼称する。) の標準化も行われ、サービスが開始されている。EUTRA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、EUTRAの更なる進化のAdvanced-EUTRAの標準化作業も行なわれている。Advanced-EUTRA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] Advanced-EUTRAでは、局所的に発生する通信トラフィックを効率よくサポートするために、Heterogeneous Network（以下、HetNetと呼称する）が検討されている。HetNetとは、従来のマクロセルに加え、ピコセルやフェムトセルなどのスモールセルを、マクロセルとセルエリアが（同一の周波数や異なる周波数で）重なるように配置した階層型ネットワークであり、マクロセルに在圏するスモールセル近辺の端末装置の通信を前記スモールセルに移すことで通信トラフィックを分散させることが可能となる。そのため3GPPでは、マクロセルに在圏する端末装置が効率的にスモールセルを検出できる仕組みを検討している（非特許文献1）。

先行技術文献

非特許文献

[0006] 非特許文献1：3GPP TR (Technical Report) 36.839、V11.1.0、Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA)； Mobility enhancements in heterogeneous networks

非特許文献2：R2-122905, Pantech, “Discussion on HetNet mobility and DRX”, 3GPP TSG-RAN WG2#78, Prague, 21-25 May 2012

非特許文献3：3GPP TS (Technical Specification) 36.331、V11.2.0、Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA)； Radio Resource Control (RRC)；

Protocol specification

非特許文献4: R2-122371, Nokia Siemens Networks, Nokia Corporation, "Improved Mobility Robustness using Enhanced Mobility State Estimation", 3GPP TSG-RAN WG2 #78, Prague, 21-25 May 2012

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 現状、EUTRAおよびAdvanced-EUTRAでは、端末装置が間欠受信 (Discontinuous Reception; DRX) することにより消費電力を低減する仕組みがあるが、この受信間隔が長くなることにより、基地局装置との通信に遅延が生じて、HetNet環境ではハンドオーバー失敗となる確率が上がることが非特許文献1および非特許文献2に示されている。非特許文献2では、ハンドオーバーが発生する状況、すなわち、端末装置が基地局装置によって設定された条件を満たす隣接セルを検出して前記基地局装置に報告する状況において、長間隔の間欠受信 (Long DRX) 状態に一定の期間遷移せずにハンドオーバー指示を待つことが提案されている。しかしながら、非特許文献2の提案では、非HetNet環境においても消費電力が増えてしまうという問題がある。

[0008] 本発明の一態様は、上記の点に鑑みてなされたものであり、その目的は、効率よく間欠受信の制御を行う無線通信システム、端末装置、基地局装置、無線通信方法および集積回路を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] (1) 上記の目的を達成するために、本発明の一態様は、以下のような手段を講じた。すなわち、本発明の実施形態における無線通信システムは、基地局装置と端末装置とが通信を行う無線通信システムであって、前記基地局装置は、前記端末装置が既定の条件を満たす場合に測定および／あるいは報告を行わないセル (Gray Cell) の情報を含む測定設定メッセージを

前記端末装置に通知し、前記端末装置は、前記測定設定メッセージに基づく測定を実施し、測定報告メッセージを前記基地局装置に通知し、前記測定報告メッセージが前記GrayCellに関する報告である場合に、予め通知された長間隔の間欠受信状態へ移行するまでの短間隔の間欠受信期間を延長する手段を備える無線通信システムである。

[0010] (2) また、本発明の実施形態における端末装置は、基地局装置と通信する端末装置であって、前記基地局装置から、前記端末装置が既定の条件を満たす場合に測定および／あるいは報告を行わないセル（GrayCell）の情報を含む測定設定メッセージを受信し、前記測定設定メッセージに基づく測定の結果を測定報告メッセージとして前記基地局装置に通知し、前記測定報告メッセージが前記GrayCellに関する報告である場合に、予め自端末装置に通知された長間隔の間欠受信状態へ移行するまでの短間隔の間欠受信期間を延長する手段を備える端末装置である。

[0011] (3) また、本発明の実施形態における端末装置において、前記端末装置は、自端末装置の在圏セルがスモールセルである場合には、前記測定報告メッセージが前記GrayCellに関する報告であるか否かにかかわらず、予め自端末装置に通知された長間隔の間欠受信状態へ移行するまでの短間隔の間欠受信期間を延長する手段を備える端末装置である。

[0012] (4) また、本発明の実施形態における基地局装置は、端末装置と通信する基地局装置であって、前記端末装置に対し、前記端末装置が既定の条件を満たす場合に測定および／あるいは報告を行わないセル（GrayCell）の情報を含む測定設定メッセージを送信し、前記端末装置から前記測定設定メッセージに基づく測定の結果を測定報告メッセージとして受信し、前記測定報告メッセージが前記GrayCellに関する報告である場合に、予め前記端末装置に通知した長間隔の間欠受信状態へ移行するまでの短間隔の間欠受信期間を延長する手段を備える基地局装置である。

[0013] (5) また、本発明の実施形態における基地局装置において、前記基地局装置は、前記端末装置の在圏セルがスモールセルである場合には、前記測定

報告メッセージが前記 Gray Cell に関する報告であるか否かにかかわらず、予め前記端末装置に通知した長間隔の間欠受信状態へ移行するまでの短間隔の間欠受信期間を延長する手段を備える基地局装置である。

[0014] (6) また、本発明の実施形態における無線通信方法は、基地局装置と端末装置とが通信を行う無線通信システムに適用される無線通信方法であって、前記基地局装置が、前記端末装置が既定の条件を満たす場合に測定および／あるいは報告を行わないセル (Gray Cell) の情報を含む測定設定メッセージを前記端末装置に通知するステップと、前記端末装置が、前記測定設定メッセージに基づく測定を実施し、測定報告メッセージを前記基地局装置に通知するステップと、前記端末装置が、前記測定報告メッセージが前記 Gray Cell に関する報告である場合に、予め通知された長間隔の間欠受信状態へ移行するまでの短間隔の間欠受信期間を延長するステップを少なくとも含む無線通信方法である。

[0015] (7) また、本発明の実施形態における無線通信方法は、基地局装置と通信する端末装置に適用される無線通信方法であって、前記基地局装置から、前記端末装置が既定の条件を満たす場合に測定および／あるいは報告を行わないセル (Gray Cell) の情報を含む測定設定メッセージを受信するステップと、前記測定設定メッセージに基づく測定の結果を測定報告メッセージとして前記基地局装置に通知するステップと、前記測定報告メッセージが前記 Gray Cell に関する報告である場合に、予め自端末装置に通知された長間隔の間欠受信状態へ移行するまでの短間隔の間欠受信期間を延長するステップを少なくとも含む無線通信方法である。

[0016] (8) また、本発明の実施形態における無線通信方法は、端末装置と通信する基地局装置に適用される無線通信方法であって、前記端末装置に対し、前記端末装置が既定の条件を満たす場合に測定および／あるいは報告を行わないセル (Gray Cell) の情報を含む測定設定メッセージを送信するステップと、前記端末装置から前記測定設定メッセージに基づく測定の結果を測定報告メッセージとして受信するステップと、前記測定報告メッセージ

が前記 Gray Cell に関する報告である場合に、予め前記端末装置に通知した長間隔の間欠受信状態へ移行するまでの短間隔の間欠受信期間を延長するステップを少なくとも含む無線通信方法である。

[0017] (9) また、本発明の実施形態における集積回路は、基地局装置と通信する端末装置に搭載される集積回路であって、前記基地局装置から、前記端末装置が既定の条件を満たす場合に測定および／あるいは報告を行わないセル (Gray Cell) の情報を含む測定設定メッセージを受信する機能と、前記測定設定メッセージに基づく測定の結果を測定報告メッセージとして前記基地局装置に通知する機能と、前記測定報告メッセージが前記 Gray Cell に関する報告である場合に、予め自端末装置に通知された長間隔の間欠受信状態へ移行するまでの短間隔の間欠受信期間を延長する機能を前記端末装置に発揮させる集積回路である。

[0018] (10) また、本発明の実施形態における集積回路は、端末装置と通信する基地局装置に搭載される集積回路であって、前記端末装置に対し、前記端末装置が既定の条件を満たす場合に測定および／あるいは報告を行わないセル (Gray Cell) の情報を含む測定設定メッセージを送信する機能と、前記端末装置から前記測定設定メッセージに基づく測定の結果を測定報告メッセージとして受信する機能と、前記測定報告メッセージが前記 Gray Cell に関する報告である場合に、予め前記端末装置に通知した長間隔の間欠受信状態へ移行するまでの短間隔の間欠受信期間を延長する機能を前記基地局装置に発揮させる集積回路である。

発明の効果

[0019] 以上、説明したように、本発明の一態様によれば、効率よく間欠受信の制御を行う無線通信システム、端末装置、基地局装置、無線通信方法および集積回路を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の実施形態に係る基地局装置の一例を示すブロック図である。

[図2]本発明の実施形態に係る端末装置の一例を示すブロック図である。

[図3]本発明の実施形態に係る基地局装置および端末装置のユーザ平面構造を示す図である。

[図4]本発明の実施形態に係る基地局装置および端末装置の制御平面構造を示す図である。

[図5]本発明の第1の実施形態における測定設定の一例を示した図である。

[図6]本発明の実施形態に係る端末装置の測定部の一例を示すブロック図である。

[図7]本発明の第1の実施形態における端末装置2の間欠受信制御の一例を示したフローチャートである。

[図8]本発明の第1の実施形態における基地局装置1のメッセージ送信制御の一例を示したフローチャートである。

[図9]本発明の第1の実施形態における測定設定の一例を示した図である。

[図10]本発明の第2の実施形態における測定設定の一例を示した図である。

[図11]本発明の第2の実施形態における端末装置2の間欠受信制御の一例を示したフローチャートである。

[図12]本発明の第2の実施形態における基地局装置1のメッセージ送信制御の一例を示したフローチャートである。

[図13]本発明の第1の実施形態および第2の実施形態における測定設定の一例を示した図である。

[図14]従来のRRM測定設定の管理手順の一例を示したシーケンスチャートである。

[図15]従来のRRM測定設定の一例を示した図である。

[図16]本発明の実施形態に係る間欠受信動作の一例を示した図である。

[図17]本発明の実施形態に係る受信動作の一例を示した図である。

発明を実施するための形態

[0021] 本発明の各実施形態を説明する前に、本発明の各実施形態に関わる技術について以下に簡単に説明する。

[0022] [物理チャネル]

EUTRAおよびAdvanced EUTRAで使用される主な物理チャネル（または物理シグナル）について説明を行なう。チャネルとは信号の送信に用いられる媒体を意味し、物理チャネルとは信号の送信に用いられる物理的な媒体を意味する。物理チャネルは、EUTRA、およびAdvanced EUTRAにおいて、今後追加、または、その構造やフォーマット形式が変更または追加される可能性もあるが、変更または追加された場合でも本発明の各実施形態の説明には影響しない。

[0023] EUTRAおよびAdvanced EUTRAでは、物理チャネルのスケジューリングについて無線フレームを用いて管理している。1無線フレームは10msであり、1無線フレームは10サブフレームで構成される。さらに、1サブフレームは2スロットで構成される（すなわち、1スロットは0.5msである）。また、物理チャネルが配置されるスケジューリングの最小単位としてリソースブロックを用いて管理している。リソースブロックとは、周波数軸を複数サブキャリア（例えば12サブキャリア）の集合で構成される一定の周波数領域と、一定の送信時間間隔（1スロット）で構成される領域で定義される。

[0024] 同期シグナル（Synchronization Signals）は、3種類のプライマリ同期シグナルと、周波数領域で互い違いに配置される31種類の符号から構成されるセカンダリ同期シグナルとで構成され、プライマリ同期シグナルとセカンダリ同期シグナルの信号の組み合わせによって、基地局装置を識別する504通りのセル識別子（物理セルID（Physical Cell Identity; PCI））と、無線同期のためのフレームタイミングが示される。端末装置は、セルサーチによって受信した同期シグナルのセルIDを特定する。

[0025] 物理報知情報チャネル（Physical Broadcast Channel; PBCH）は、セル内の端末装置で共通に用いられる制御パラメータ（報知情報やシステム情報）を通知する目的で送信される。物理報知情報チャネルで通知されない報知情報は、物理下りリンク制御チャネルで無線リソースが通知され、物理下りリンク共用チャネルによってレイヤ3メッセージ（システムインフォメーショ

ン)で送信される。報知情報として、セル個別の識別子を示すセルグローバル識別子 (Cell Global Identifier; CGI)、ページングによる待ち受けエリアを管理するトラッキングエリア識別子 (Tracking Area Identifier; TAI)、ランダムアクセス設定情報 (送信タイミングタイマーなど)、共通無線リソース設定情報などが通知される。

[0026] 下りリンク基準信号は、その用途によって複数のタイプに分類される。例えば、セル固有基準信号 (Cell-specific reference signals; CRS) は、セル毎に所定の電力で送信されるパイロット信号であり、所定の規則に基づいて周波数領域および時間領域で周期的に繰り返される下りリンク基準信号である。端末装置は、セル固有基準信号を受信することでセル毎の受信品質を測定する。また、端末装置は、セル固有基準信号と同時に送信される物理下りリンク制御チャネル、または物理下りリンク共用チャネルの復調のための参照信号としても下りリンクセル固有基準信号を使用する。セル固有基準信号に使用される系列は、セル毎に識別可能な系列が用いられる。

[0027] また、下りリンク基準信号は下りリンクの伝搬路変動の推定にも用いられる。伝搬路変動の推定に用いられる下りリンク基準信号のことをチャネル状態情報基準信号 (Channel State Information Reference Signals; CSI-RS) あるいはCSI基準信号と称する。また、端末装置毎に個別に設定される下りリンク基準信号は、UE specific Reference Signals (URS) またはDedicated RS (DRS) と称され、物理下りリンク制御チャネル、または物理下りリンク共用チャネルの復調に用いられる。

[0028] 物理下りリンク制御チャネル (Physical Downlink Control Channel; PDCCH) は、各サブフレームの先頭からいくつかのOFDMシンボルで送信され、端末装置に対して基地局装置のスケジューリングに従った無線リソース割り当て情報や、送信電力の増減の調整量を指示する目的で使用する。端末装置は、下りリンクデータや下りリンク制御データであるレイヤ3メッセージ (ページング、ハンドオーバーコマンドなど) を送受信する前に自装置宛の

物理下りリンク制御チャネルを監視（モニタ）し、自装置宛の物理下りリンク制御チャネルを受信することで、送信時には上りリンクグラント、受信時には下りリンクグラント（下りリンクアサインメント）と呼ばれる無線リソース割り当て情報を物理下りリンク制御チャネルから取得する必要がある。なお、物理下りリンク制御チャネルは、上述したODFMシンボルで送信される以外に、基地局装置から端末装置に対して個別（dedicated）に割り当てられるリソースブロックの領域で送信されるように構成することも可能である。

[0029] 物理上りリンク制御チャネル（Physical Uplink Control Channel; PUCCH）は、物理下りリンク共用チャネルで送信されたデータの受信確認応答（Acknowledgement/Negative Acknowledgement; ACK/NACK）や下りリンクの伝搬路情報（チャネル状態情報）の通知、上りリンクの無線リソース割り当て要求（無線リソース要求）であるスケジューリングリクエスト（Scheduling Request; SR）を行なうために使用される。チャネル状態情報（CSI）は、CQI（Channel Quality Indicator）、PMI（Precoding Matrix Indicator）、PTI（Precoding Type Indicator）、RI（Rank Indicator）を含む。各Indicatorは、Indicationと表記される場合もあるが、その用途と意味は同じである。

[0030] 物理下りリンク共用チャネル（Physical Downlink Shared Channel; PDSCH）は、下りリンクデータのほか、ページングや物理報知情報チャネルで通知されない報知情報（システムインフォメーション）をレイヤ3メッセージとして端末装置に通知するためにも使用される。物理下りリンク共用チャネルの無線リソース割り当て情報は、物理下りリンク制御チャネルで示される。

[0031] 物理上りリンク共用チャネル（Physical Uplink Shared Channel; PUSCH）は、主に上りリンクデータと上りリンク制御データを送信し、下りリンクの受信品質やACK/NACKなどの制御データを含めることも可能である。また、上りリンクデータの外、上りリンク制御情報をレイヤ3メッセージと

して基地局装置に通知するためにも使用される。また、下りリンクの場合と同様に物理上りリンク共用チャネルの無線リソース割り当て情報は、物理下りリンク制御チャネルで示される。

[0032] 上りリンク基準信号 (Uplink Reference Signal) (上りリンクパイロット信号、上りリンクパイロットチャネルとも呼称する) は、基地局装置が、物理上りリンク制御チャネル P U C C H および / または物理上りリンク共用チャネル P U S C H を復調するために使用する復調基準信号 (Demodulation Reference Signal; DMRS) と、基地局装置が、主に、上りリンクのチャネル状態を推定するために使用するサウンディング基準信号 (Sounding Reference Signal; SRS) が含まれる。また、サウンディング基準信号には、周期的サウンディング基準信号 (P e r i o d i c S R S) と非周期的サウンディング基準信号 (A p e r i o d i c S R S) とがある。

[0033] 物理ランダムアクセスチャネル (Physical Random Access Channel; PRACH) は、プリアンプル系列を通知するために使用されるチャネルであり、ガードタイムを有する。プリアンプル系列は、64種類のシーケンスを用意して6ビットの情報を表現するように構成されている。物理ランダムアクセスチャネルは、端末装置の基地局装置へのアクセス手段として用いられる。端末装置は、物理上りリンク制御チャネル未設定時の無線リソース要求や、上りリンク送信タイミングを基地局装置の受信タイミングウィンドウに合わせるために必要な送信タイミング調整情報 (タイミングアドバンス (Timing Advance; TA) と呼ばれる) を基地局装置に要求するために物理ランダムアクセスチャネルを用いる。

[0034] 具体的には、端末装置は、基地局装置より設定された物理ランダムアクセスチャネル用の無線リソースを用いてプリアンプル系列を送信する。送信タイミング調整情報を受信した端末装置は、報知情報によって共通的に設定される (またはレイヤ3メッセージで個別に設定される) 送信タイミング調整情報の有効時間を計時する送信タイミングタイマーを設定し、送信タイミングタイマーの有効時間中 (計時中) は送信タイミング調整状態、有効期間外

(停止中)は送信タイミング非調整状態(送信タイミング未調整状態)として上りリンクの状態を管理する。レイヤ3メッセージは、端末装置と基地局装置のRRC(無線リソース制御)層でやり取りされる制御平面(Control plane)のメッセージであり、RRCシグナリングまたはRRCメッセージと同義の意味で使用される。なお、それ以外の物理チャネルは、本発明の各実施形態に関わらないため詳細な説明は省略する。

[0035] [測定]

図14は、EUTRAにおける、端末装置ならびに基地局装置の無線リソース管理(radio resource management; RRM)測定設定の管理方法について説明するためのシーケンスチャート図である。

[0036] 図14の例において、基地局装置は、自局が運用する周波数としてF1とF2という異なる2つの周波数を使用可能であるとし、端末装置と基地局装置は、周波数F1において無線接続が確立された状態(無線リソース制御接続状態(Radio Resource Control Connected: RRC_Connected))である。ここで、基地局装置は、端末装置に対して通信中のセル(在圏セル)並びにその他セル(周辺セル)の受信品質を測定させるために測定設定を含むメッセージ(以降、測定設定メッセージと称する)を送信する(ステップS141)。測定設定メッセージには、測定される周波数(周波数F1と周波数F2)毎に少なくとも一つの測定設定情報が含まれている。測定設定情報は、測定IDと、測定対象(measurement object)と、測定対象に対応する測定対象IDと、測定イベントを含んだ報告設定と、報告設定に対応する報告設定IDとで構成される。一つの測定対象IDに対し複数の報告設定IDがリンクされるように構成されていても良い。同様に、複数の測定対象IDに対して一つの報告設定IDがリンクされるように構成されていても良い。

[0037] また、測定設定メッセージには測定ギャップ設定(measGapConfig)及びs-Measureと呼ばれる閾値を含めることができる。

[0038] 測定ギャップ設定とは、端末装置が異周波数のセルあるいは異なる無線通

信技術のシステムの周辺セルを測定するために、基地局装置が、在圏セルで端末装置宛の送信を行わない期間（ギャップ期間）を設定して端末装置に通知することにより、端末装置が在圏セルでの受信動作を中断して異周波数の隣接セルあるいは異なる無線通信技術のシステムの隣接セルを測定できるようにするものである。この測定ギャップ設定では、ギャップパターン識別子（ $gp0$ または $gp1$ ）と、ギャップパターン識別子の値（ギャップオフセット）というパラメータが通知される。通知されたギャップパターン識別子に基づいて、測定ギャップ長（ MGL ）、測定ギャップ繰り返し周期（ $MGRP$ ）、 $480ms$ 期間中の最低測定時間（ $Tinter1$ ）が決定され、通知されたギャップオフセットに基づいて、測定ギャップの開始タイミングが決定される。上記 MGL 、 $MGRP$ 、 $Tinter1$ 、ギャップオフセットをまとめて本願では測定ギャップ関連パラメータと呼称する。また、この測定ギャップ設定は端末装置に対して1つ設定することができ、端末装置はすべての異周波数および異なる無線通信技術のシステムに対する測定をこのギャップ期間を用いて行う。また、測定ギャップ設定や測定対象の異周波数の数や無線通信技術の種類、その他の設定に基づき、セルを検出および測定するための時間が規定されており、端末装置は、この規定された時間内にセルの検出および測定をおこなう必要がある。例えば、周波数分割複信（ FDD ）システムで間欠受信（ DRX ）が設定されていない場合、 $Nfreq$ 個の異周波数で測定を行う端末装置は、 $Tidentify_inter = 480 \times 480 \div Tinter1 \times Nfreq$ [ms （ミリ秒）] 内に各周波数に存在する $EUTRA$ のセルを検出できる必要がある。

[0039] $s-Measure$ とは、在圏セルの受信電力が閾値（ $s-Measure$ ）を下回る場合に隣接セル測定を行うように設定するためのパラメータであり、在圏セルの通信品質が良い場合にハンドオーバーのための不要な隣接セル測定を防ぐことができる。この $s-Measure$ は端末装置に対して1つ設定することができ、0に設定された場合、または設定されない場合、端末装置は、在圏セルの品質に関わらず常に設定された測定を行う。

[0040] 次に測定設定メッセージについて具体的な例を挙げて説明する。ここでは、2つの測定対象（周波数F 1と周波数F 2）と3つの報告設定が通知され、前記測定対象と報告設定との組み合わせに対して3つの測定IDが設定される場合について図15を用いて説明する。

[0041] 例えば、基地局装置は、測定対象として、周波数F 1と周波数F 2に、それぞれ識別子0と1を測定対象IDとして割り当てて端末装置に通知する。また、基地局装置は、報告設定として、報告設定1と報告設定2と報告設定3に、それぞれ識別子0, 1, 2を報告設定IDとして割り当てて端末装置に通知する。さらに基地局装置は、前記測定対象の識別子と前記報告設定の識別子との組み合わせに対して紐付けされる（リンクされる）測定IDを端末装置に通知する。また、基地局装置は必要に応じて測定ギャップ設定やs - Measureなども端末装置に通知する。

[0042] 図15では、測定ID # 0として、識別子0の測定対象（周波数F 1）と識別子0の報告設定との組み合わせが指定されている。同様に、識別子0の測定対象（周波数F 1）と識別子1の報告設定との組み合わせが測定ID # 1に指定され、識別子1の測定対象（周波数F 2）と識別子2の報告設定との組み合わせが測定ID # 2に指定されている。

[0043] また、測定イベント情報とは、例えば、在圏セルのセル固有基準信号の受信品質が所定の閾値よりも下回った／上回ったとき、周辺セルのセル固有基準信号の受信品質が在圏セルよりも下回ったとき、周辺セルの受信品質が所定の閾値よりも上回ったとき、などの条件を示す測定イベントと、当該条件を判定するために用いるパラメータから構成される情報である。パラメータには、閾値、オフセット値、測定イベントの成立に必要な時間などの情報が設定される。非特許文献3では、例えば測定イベントA 1として、サービングセルの受信品質が閾値よりも良くなった場合に報告することが定義されている。また、測定イベントA 3として、隣接セルの受信品質が、サービングセルの受信品質にオフセット値を加えたものよりも良くなった場合に報告することが定義されている。また、測定イベントA 4として、隣接セルの受信

品質が、閾値よりも良くなった場合に報告することが定義されている。

[0044] 端末装置は、ステップS 1 4 2において、基地局装置から設定（通知）された測定設定情報を内部情報として保存する。そして、誤り無く測定設定情報を設定できた場合、端末装置は、ステップS 1 4 3において測定設定の完了を示すメッセージ（測定設定完了メッセージ）を基地局装置へ送信する。端末装置は前述のように測定IDと測定対象IDと報告設定IDとを一つにリンクされるよう対応付けて管理し、各IDに対応する測定情報に基づいて測定を開始する。これらの3つのIDが一つにリンクされている場合、有効とみなして関連する測定を開始し、これらの3つのIDが一つにリンクされていない場合（いずれかのIDが設定されていない場合）、無効とみなして関連する測定は開始されない。

端末装置は、異周波数や異なる無線通信技術のシステムの測定が設定された場合、測定ギャップ設定に基づき、ギャップ期間を利用して測定を行う。また、端末装置は、s-Measureが通知されている場合は、在圏セルの受信電力が閾値（s-Measure）を下回った場合にのみ周辺セルの測定を行うようにしてもよい。

[0045] そして、端末装置において、設定された測定イベントのいずれかがパラメータに従い条件を満たした場合、当該測定イベントがトリガ（trigger）されたとして、測定報告メッセージを基地局装置に対して送信する（ステップS 1 4 4）。測定報告メッセージには、少なくともトリガされた測定イベントの報告設定IDにリンクした測定IDと、必要であれば関連するセルの測定結果が設定されて報告される。基地局装置は測定IDがどの測定イベントの報告設定IDにリンクしているかを把握しているため、端末装置は測定報告メッセージで報告設定IDを通知する必要はない。

[0046] [間欠受信]

PDCCH及びPDSCHの受信には、連続受信モードと間欠受信（Discontinuous Reception; DRX）状態がある。図16に示すように、間欠受信モードは、基地局装置と接続中の端末装置が、受信動作を行う期間を限定するこ

とにより、端末装置の消費電力を抑えることができる。

[0047] 端末装置は、基地局装置から間欠受信に関するパラメータ（受信ON期間やDRX間隔、DRX開始位置など）が指定された後、連続受信状態で自端末装置宛のPDCCH及びPDSCHの受信がなくなるとDRX開始位置から間欠受信状態に移行する。

[0048] 間欠受信状態に入ると、端末装置は、基地局装置から指定された受信ON期間においてPDCCHを受信（モニタ）して、該PDCCHに自端末装置宛のデータが含まれるか否かを判断する。該PDCCHに自端末装置宛のデータが含まれる場合、受信ON期間を延長し、PDCCHやPDSCHの受信を継続する。ここで、受信ON期間が延長される場合、その分受信OFF期間が短くなる。

[0049] 間欠受信状態には、短間隔の間欠受信（Short DRX）と長間隔の間欠受信（Long DRX）とがある。Short DRXはLong DRXに比べ、DRX間隔が短いDRXである。端末装置は、基地局装置から長間隔の間欠受信に関するパラメータに加え、この短間隔の間欠受信に関するパラメータ（短間隔間欠受信間隔（short DRX-Cycle）、短間隔間欠受信タイマー（drxShortCycleTimer））が通知されてもよい。短間隔間欠受信に関するパラメータが通知される場合、端末装置は、最初にShort DRXから間欠受信状態に入る。そして、ある一定期間（短間隔間欠受信タイマーで指定される期間）、PDCCHに自端末装置宛のデータが含まれない場合に、Short DRXからLong DRXに自動的に移行する。図17に連続受信とShort DRXとLong DRXの関係を示す。尚、Short DRX間隔は2ms～640msの間隔があり、Long DRX間隔は10ms～2560msの間隔があり、それぞれが基地局装置から指定される。

[0050] 間欠受信に関するパラメータには、前述のように、DRX間隔、PDCCHの受信をおこなう期間を示す受信ON期間、前記受信ON期間内にPDCCHを受信した場合に受信ON期間を延ばすための受信ON延長期間、DR

X開始位置、再送時の受信ON期間、短間隔間欠受信タイマーなどがあり、RRCレイヤ（Radio Resource Control Layer）のメッセージで端末装置に送られる。

[0051] 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好適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。

[0052] [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。

[0053] 図1は、本発明の実施形態による基地局装置1の一例を示すブロック図である。本基地局装置1は、受信部101、復調部102、復号部103、制御部104、符号部105、変調部106、送信部107、ネットワーク信号送受信部108、上位レイヤ部109で構成される。

[0054] 上位レイヤ部109は、下りリンクトラフィックデータと下りリンク制御データを符号部105へ出力する。符号部105は、入力された各データを符号化し、変調部106へ出力する。変調部106は、符号部105から入力された信号の変調を行なう。また、変調部106において変調された信号は、下りリンク基準信号が多重され、周波数領域の信号としてマッピングされる。送信部107は、変調部106から入力された信号を時間領域の信号へ変換し、変換した信号を既定の周波数の搬送波にのせて電力増幅を行なうと共に送信する。下りリンク制御データが配置される下りリンクデータチャネルは、典型的にはレイヤ3メッセージ（RRC（Radio Resource Control）メッセージ）を構成する。

[0055] また、受信部101は、端末装置2（図2参照）からの受信信号をベースバンドのデジタル信号に変換する。受信部101で変換されたデジタル信号は、復調部102へ入力されて復調される。復調部102で復調された信号は、続いて復号部103へ入力されて復号される。復号部103は、受信信

号を上りリンクトラフィックデータと上りリンク制御データに適切に分離し、それぞれ上位レイヤ部 109 へ出力する。

[0056] これら各ブロックの制御に必要な基地局装置制御情報は、上位レイヤ部 109 より制御部 104 へ入力され、制御部 104 からは、送信に関連する基地局装置制御情報が送信制御情報として、符号部 105、変調部 106、送信部 107 の各ブロックに、受信に関連する基地局装置制御情報が受信制御情報として、受信部 101、復調部 102、復号部 103 の各ブロックに適切に入力される。

[0057] 一方、ネットワーク信号送受信部 108 は、複数の基地局装置 1 間（または制御局装置（MME）、ゲートウェイ装置（Gateway）、MCE）と基地局装置 1 との間の制御メッセージの送信または受信を行なう。制御メッセージはネットワーク回線を経由して送受信される。制御メッセージは、S1 インターフェースや X2 インターフェースや M1 インターフェースや M2 インターフェースと呼ばれる論理インターフェース上でやり取りされる。図 1 において、その他の基地局装置 1 の構成要素は本実施形態に関係ないため省略する。

[0058] 図 2 は、本発明の実施形態に係る端末装置 2 の一例を示すブロック図である。本端末装置 2 は、受信部 201、復調部 202、復号部 203、測定部 204、制御部 205、ランダムアクセス処理部 206、符号部 207、変調部 208、送信部 209、上位レイヤ部 210 で構成される。

[0059] 受信に先立ち、上位レイヤ部 210 は、端末装置制御情報を制御部 205 に出力する。制御部 205 は、受信に関する端末装置制御情報を受信制御情報として、受信部 201、復調部 202、復号部 203、測定部 204 へ適切に出力する。受信制御情報は、受信スケジュール情報として、復調情報、復号化情報、受信周波数帯域の情報、各チャネルに関する受信タイミング、多重方法、無線リソース配置情報などの情報が含まれている。

[0060] 受信部 201 は、受信制御情報で通知された周波数帯域で、図示しない一つ以上の受信機を通じて、後述する基地局装置 1 から信号を受信し、受信し

た信号をベースバンドのデジタル信号に変換して、復調部202へ出力する。また、受信部201は受信した基準信号を測定部204へ出力する。復調部202は、受信信号を復調して復号部203へ出力する。復号部203は、受信制御情報に基づき復調された信号を正しく復号し、下りリンクトラフィックデータと下りリンク制御データに適切に分離し、それぞれ上位レイヤ部210へ出力する。上位レイヤ部210は復号部203で復号された信号に測定設定メッセージが含まれる場合、前記測定設定メッセージで指定される測定・報告設定を測定部204へ通知する。測定部204は、受信した基準信号のRSRPやRSRQなどを測定し、測定結果を上位レイヤ部210へ出力する。

[0061] また、送信に先立ち、上位レイヤ部210は、制御部205へ端末装置制御情報を出力する。制御部205は、送信に関する端末装置制御情報を送信制御情報として、ランダムアクセス処理部206、符号部207、変調部208、送信部209へ適切に出力する。送信制御情報は、送信信号の上りリンクスケジューリング情報として、符号化情報、変調情報、送信周波数帯域の情報、各チャネルに関する送信タイミング、多重方法、無線リソース配置情報などの情報が含まれている。

[0062] 上位レイヤ部210は、符号部207へ上りリンクトラフィックデータと上りリンク制御データを上りリンクチャネルに応じて適切に出力する。符号部207は送信制御情報に従い、各データを適切に符号化し、変調部208に出力する。変調部208は、符号部207で符号化された信号の変調を行なう。また、変調部208は、変調された信号に対して下りリンクリフレンスシグナルを多重し、周波数バンドにマッピングする。

[0063] 送信部209は、変調部208から出力された周波数バンドの信号を時間領域の信号へ変換し、変換した信号を既定の周波数の搬送波にのせて電力増幅を行なうと共に図示しない1つ以上の送信機から送信する。

[0064] 図2において、その他の端末装置2の構成要素は本実施形態に関係ないため省略してある。

[0065] 次に、基地局装置と端末装置との間の無線インターフェースプロトコルの構造を示す。図3はユーザ平面 (user plane; U-plane) の無線プロトコル構造 (radio protocol architecture) を示すブロック図である。また、図4は制御平面 (control plane; C-plane) の無線プロトコル構造を示すブロック図である。ユーザ平面は、ユーザデータ送受信のためのプロトコルスタック (protocol stack) であり、制御平面は、制御信号送受信のためのプロトコルスタックである。

[0066] 図3及び図4において、第1の階層 (レイヤ1) である物理層 (Physical layer; PHY) では、異なる物理階層間、すなわち、送信側と受信側の物理層間で前述の物理チャネルを用いて通信がおこなわれる。物理層は、上位にある媒体アクセス制御 (Medium Access Control; MAC) 層にトランスポートチャネル (Transport channel) を介して連結されており、このトランスポートチャネルを介して物理層はMAC層に情報転送サービス (information transfer service) を行なう。

[0067] 第2の階層 (レイヤ2) のMAC層では、論理チャネル (logical channel) とトランスポートチャネルのマッピング、HARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest) によるエラー訂正、論理チャネル間の優先度に基づいた転送処理などがおこなわれる。MAC層は、論理チャネルを介して上位階層である無線リンク制御 (Radio Link Control; RLC) 層と連結される。

[0068] 第2の階層のRLC層は、データ転送の信頼性をサポートする。RLC層にはデータの送信方法に応じて透過モード (Transparent Mode; TM)、非応答モード (Unacknowledged Mode; UM) 及び応答モード (Acknowledged Mode; AM) の3種類の動作モードが存在する。AMでは、ARQによるエラー訂正やプロトコルエラー検出などがおこなわれる。

[0069] 第2の階層のPDCP (Packet Data Convergence Protocol) 層は、IPパケットヘッダサイズを減らすヘッダ圧縮 (header compression) やデータの暗号化、暗号の復号化などを行なう。

[0070] 第3の階層 (レイヤ3) の無線リソース制御 (Radio Resource Control; R

RC) 層は、制御平面でのみ定義される。R R C 層は、N A S (non-access stratum) や A S (access stratum) 関連情報の報知や、R R C 接続の管理 (Establishment/maintenance/release)、無線ベアラ (Radio Bearer; RB) の設定 (configuration)、再設定 (re-configuration) 及び解放 (release)、モビリティ (ハンドオーバ)、測定の管理とレポート、Q o S 管理などを行なう。

[0071] R R C 層の上位に位置する N A S 層は、セッション管理やモビリティ管理などを行なう。

[0072] ここで、基地局装置 1 の M A C 層および R R C 層は、上位レイヤ部 1 0 9 の一部として存在する。また、端末装置 2 の M A C 層は、ランダムアクセス処理部 2 0 6 および上位レイヤ部 2 1 0 の一部として存在し、端末装置 2 の R R C 層は、測定部 2 0 4 および上位レイヤ部 2 1 0 の一部として存在する。

[0073] 続いて、本実施形態における測定設定 (Measurement Configuration) について説明を行なう。

[0074] 本実施形態における測定設定は、前述の従来の R R M 測定設定と同様に、測定 I D と、測定対象 (measurement object) と、測定対象に対応する測定対象 I D と、測定イベントなどの報告設定と、報告設定に対応する報告設定 I D とで構成される。さらに本実施形態では、端末装置 2 が既定の条件を満たす場合に測定および／または報告を行わないセル (Gray Cell) の識別子情報 (Gray Cell 情報) を、測定対象に設定できるようにする。具体的には、測定対象の設定に Gray Cell の追加や削除をするための要素を含める。ここで前記既定の条件は、Gray Cell として示されるセルが例えばオフロード目的のスモールセルである場合には、在圏セルの受信電力および／あるいは受信品質が設定された閾値以上であるとき、または、該端末装置が高速に移動しているとき、または、在圏セルの受信電力および／あるいは受信品質が設定された閾値以上であり、かつ該端末装置が高速に移動しているなど、端末装置が当該セルにハンドオ

ーバする有用性がないことを条件とすることが望ましい。さらに、端末装置が在圏セルへハンドオーバーしてきた後の一定時間や、在圏セルで半永続スケジューリング (Semi-Persistent Scheduling; SPS) が割り当てられている場合や、在圏セルがスモールセルの周波数にある場合など、あるいは在圏セルの受信電力や受信品質や端末装置の移動速度などを含めた複数の条件の組み合わせを既定の条件としてもよい。なお、非特許文献4では、端末装置が、在圏セルの受信電力および受信品質が閾値以上であり、自端末装置が高速に移動している場合に、基地局装置に報告を行わないセルとして `Gray Listed cells` を定義し、測定対象に含めることが記載されている。

[0075] 測定設定として、2つの測定対象を定義する例を図5に示す。測定設定には、測定対象のほかに報告設定が含まれ、前記測定対象と報告設定との組み合わせに対して測定IDが設定されている。

[0076] 図5では、測定ID#0として、識別子0の測定対象（周波数F2、`Gray Cell`情報）と識別子0の報告設定1との組み合わせが指定される。同様に、測定ID#1として、識別子1の測定対象（周波数F3、`Gray Cell`情報）と、識別子0の報告設定1との組み合わせが指定される。また、ここでは、報告設定1として前述のイベントA3が測定イベントとして指定されるものとする。

[0077] 続いて、本実施形態における測定部204について、図6を用いて説明を行なう。

[0078] 測定部204はRRC層基準信号測定部61とPHY層基準信号測定部62とを含む。PHY層基準信号測定部62は、受信部201から入力される基準信号のRSRPやRSRQ、チャネル状態などを測定し、RRC層基準信号測定部61へ通知する。RRC層基準信号測定部61は、上位レイヤ部210から通知される測定設定によって設定された測定対象において、PHY層基準信号測定部62から通知された個々の測定結果を必要であれば平均化し、報告設定に合致するか否かの判断をおこない、測定結果を上位レイヤ

部 210 へ通知する。ここで、測定部 204 は、上位レイヤ部 210 から通知される測定設定の測定対象に Gray Cell 情報が含まれる場合、予め設定された条件を満たす場合には該 Gray Cell 情報に含まれるセルの測定および／または報告を行わないようにする。すなわち、測定部 204 は、予め設定された条件を満たす場合に測定および／または報告を行わない第 1 のセルと、予め設定された条件を満たすか否かに関わらず測定および報告を行う第 2 のセルと、の測定結果を上位レイヤ部 210 へ通知する。

[0079] 上述のように測定部 204 で測定された結果は上位レイヤ部 210 へ通知され、上位レイヤ部 210 は、設定された測定イベントの条件を満たす場合に、基地局装置 1 に対して送信する測定報告メッセージを生成し、生成された測定報告メッセージが基地局装置 1 へ送信される。測定報告メッセージには、少なくともトリガされた測定イベントの報告設定 ID にリンクした測定 ID と、必要であれば関連するセルの測定結果が設定されて報告される。

[0080] 前記測定報告メッセージを送信した後の端末装置 2 の動作（間欠受信制御）の一例を、図 7 のフローチャートを用いて説明する。

[0081] 図 7 において、まず、測定報告メッセージを基地局装置 1 に送信した端末装置 2 は、自端末装置に短間隔の間欠受信の設定がなされているかを確認する（ステップ S 71）。

[0082] ステップ S 71 において、短間隔の間欠受信の設定がなされていない場合は処理を終了する。ステップ S 71 において、短間隔の間欠受信の設定がなされている場合、ステップ S 72 に遷移する。

[0083] ステップ S 72 において、端末装置 2 は、測定対象に含まれる Gray Cell が測定イベントの条件を満たすセルに含まれるか否かを確認する。ステップ S 72 において、Gray Cell が測定イベントの条件を満たすセルに含まれない場合は処理を終了する。ステップ S 72 において、Gray Cell が測定イベントの条件を満たすセルに含まれる場合、ステップ S 73 に遷移する。

[0084] ステップ S 73 において、端末装置 2 は自端末装置に設定されている短間

隔間欠受信タイマー値を（設定されている値よりも大きくなるように）変更して、通常設定されているよりも長い期間、長間隔の間欠受信状態への移行を行わないようにして処理を終了する。

[0085] なお、上述のフローチャートは一例であり、ステップS 7 1とステップS 7 2の順序は逆であっても動作に支障はない。また、測定報告メッセージを送信する前にこの処理を行うようにしてもよい。

[0086] 次に、前記測定報告メッセージを受信する基地局装置1の動作（メッセージ送信制御）の一例を、図8のフローチャートを用いて説明する。

[0087] 図8において、測定報告メッセージを端末装置2から受信した基地局装置1は、該端末装置2に対して短間隔の間欠受信の設定がなされているかを確認する（ステップS 8 1）。

[0088] 基地局装置1は、ステップS 8 1において、該端末装置2に対して短間隔の間欠受信の設定がなされていない場合は処理を終了する。ステップS 8 1において、該端末装置2に対して短間隔の間欠受信の設定がなされている場合、ステップS 8 2に遷移する。

[0089] 基地局装置1は、ステップS 8 2において、測定報告がG r a y C e l l に関するか否かを確認する。ステップS 8 2において、測定報告がG r a y C e l l に関しない場合は処理を終了する。ステップS 8 2において、測定報告がG r a y C e l l に関する場合、ステップS 8 3に遷移する。

[0090] 基地局装置1は、ステップS 8 3において、該端末装置2に設定されている短間隔間欠受信タイマー値を変更して（すなわち、該端末装置2が通常設定されているよりも長い期間、長間隔の間欠受信状態への移行を行わないものとして）、該端末装置に対するメッセージ送信制御（該端末装置2に対するメッセージ送信のタイミング制御）を行う。

[0091] なお、上述のフローチャートは一例であり、ステップS 8 1とステップS 8 2の順序は逆であっても動作に支障はない。

[0092] 上述のように、測定対象にG r a y C e l l 情報を含む測定における測定報告が該G r a y C e l l に関するものであるとき（測定報告の隣接セル測

定情報に G r a y C e l l が含まれる場合や測定対象が G r a y C e l l のみである場合など）にのみ短間隔間欠受信タイマー値を（設定されている値よりも大きくなるように）変更して、基地局装置 1 からのモビリティ（ハンドオーバ）に関する指示などを遅延なく受信できるようにすることにより、端末装置 2 の不必要な消費電力の増加を抑える効率的な間欠受信の制御を行うことが可能となる。

[0093] なお、前述の変更後の短間隔間欠受信タイマー値は、使用される通信システムによって一意に定義される値でもよいし、システム情報として報知されてもよいし、R R C シグナリング（例えば測定設定）によって通知されてもよい。

[0094] 例えば、変更後の短間隔間欠受信タイマー値については既定の値が設定されており、その値を適用するか否かを示す 1 ビットの情報が測定設定に含まれるようにしてもよい。あるいは、前記 1 ビットの情報を測定設定に含めるのではなく、特定の測定イベントに対して、前記値が適用されるように定義してもよい。あるいは、測定対象に G r a y C e l l 情報が含まれる場合に、前記値が適用されるように定義してもよい。

[0095] ここで前記特定の測定イベント（ここでは測定イベント A 3）に対して前記変更後の短間隔間欠受信タイマー値が適用される一例を示す。図 1 3 に測定設定の一例を示す。図 1 3 では、測定 I D # 0 として、識別子 0 の測定対象（周波数 F 2、G r a y C e l l 情報）と識別子 0 の報告設定 1（測定イベント A 1）との組み合わせが指定される。同様に、測定 I D # 1 として、識別子 0 の測定対象（周波数 F 2、G r a y C e l l 情報）と、識別子 1 の報告設定 2（測定イベント A 3）との組み合わせが指定される。端末装置 2 がこの測定設定に基づき、基地局装置 1 に測定報告する。測定 I D # 0 の報告をする場合、測定イベント A 1 に対する測定報告であるので、測定報告後に短間隔間欠受信タイマー値を変更しない。測定 I D # 1 の報告をする場合、測定イベント A 3 に対する測定報告であるので、測定報告が G r a y C e l l に関するもの（測定報告の隣接セル測定情報に G r a y C e l l が 1 つ

以上含まれる場合や測定対象が `GrayCell` のみで構成されている場合など）であれば、短間隔間欠受信タイマー値を変更する。

[0096] ここで変更された短間隔間欠受信タイマー値は、一度長間隔の間欠受信に移行することで元の値に戻すように制御してもよいし、基地局装置 1 からの明示的なコマンドにより元の値に戻すように制御してもよいし、基地局装置 1 が間欠受信に関するパラメータを再設定することにより短間隔間欠受信タイマー値を上書きするようにしてもよいし、これらの組み合わせにより制御してもよい。

[0097] あるいは、短間隔間欠受信タイマー値を変更するのではなく、短間隔の間欠受信動作時に、短間隔間欠受信タイマーの計時を休止 (`Suspend`) や停止 (`Stop`) するように制御してもよい。この場合、基地局装置 1 は、長間隔の間欠受信を再開させるために、再開を指示できるようにしてもよい。再開の指示は例えば `MAC` 層でのコマンド（再開のための新たに定義するコマンドや既存の `DRX` への移行を指示する `DRX` コマンドなど）によって実現することができる。

[0098] あるいは、短間隔間欠受信タイマー値を用いずに、長間隔の間欠受信の設定を一定期間無効にする（予め設定された長間隔の間欠受信状態へ移行するまでの短間隔の間欠受信期間を延長する）ように制御してもよい。以下に測定設定によって長間隔の間欠受信の設定を無効にする期間を通知する一例を示す。

[0099] 図 9 は、長間隔の間欠受信の設定を無効にする期間を報告設定に含めて通知する一例を示した図である。図 9 では、測定 `ID # 0` として、識別子 0 の測定対象（周波数 `F 2`、`GrayCell` 情報）と識別子 0 の報告設定 1（無効期間情報）との組み合わせが指定される。同様に、測定 `ID # 1` として、識別子 1 の測定対象（周波数 `F 3`、`GrayCell` 情報）と、識別子 0 の報告設定 2 との組み合わせが指定される。

[0100] 前記測定設定がなされた端末装置 2 は、測定 `ID # 1` の測定報告を行う場合は、測定報告が `GrayCell` に関するものであっても、無効期間情報

が含まれないため、長間隔の間欠受信の設定を無効にしない。端末装置 2 が測定 I D # 0 の測定報告を行う場合は、測定報告が G r a y C e l l に関するものであれば、報告設定で指定された無効期間情報に従って、一定期間長間隔の間欠受信の設定を無効にする（予め設定された長間隔の間欠受信状態へ移行するまでの短間隔の間欠受信期間を延長する）。

[0101] ここでは報告設定に無効期間情報を含める例を示したが、測定対象に含めるようにしてもよい。

[0102] また、ここでは測定設定に長間隔の間欠受信の設定を無効にする期間が含まれる例について説明したが、これに限られるものではない。例えば、長間隔の間欠受信の設定を無効にする期間については既定の値が設定されており、その値を適用するか否かを示す 1 ビットの情報が測定設定に含まれるようにしてもよい。あるいは、前記 1 ビットの情報を測定設定に含めるのではなく、特定の測定イベントに対して、前記既定の値が適用されるように定義してもよい。あるいは、測定対象に G r a y C e l l 情報が含まれる場合に、前記既定の値が適用されるように定義してもよい。

[0103] このように、測定報告が G r a y C e l l に関するものであるときに、短間隔間欠受信タイマー値の変更や、長間隔の間欠受信の一時無効化を、測定対象や報告設定（測定イベント）に応じて設定できるようにすることで、端末装置 2 の不必要な消費電力の増加を抑える効率的な間欠受信の制御を行うことが可能となる。また、測定イベントの種類と間欠受信制御とを関連づけることにより、基地局装置 1 から端末装置 2 へのシグナリング量を低減することもできる。

[0104] [第 2 の実施形態]

以下、本発明の第 2 の実施形態について説明する。第 1 の実施形態では測定設定に含まれる G r a y C e l l に関する測定報告であるか否かに基づいて短間隔間欠受信タイマー値の変更や、長間隔の間欠受信の一時無効化を制御する例を示したが、本実施形態では、それに加えて、端末装置 2 が在圏するセルに基づいて前記制御を行う例を示す。

- [0105] 本実施形態の説明で用いる通信システム（基地局装置 1 および端末装置 2）は、第 1 の実施形態における、図 1、および図 2 とそれぞれ同様であるので詳細な説明は繰り返さない。
- [0106] なお、本実施形態において、端末装置 2 は、自端末装置が在圏するセルが既定の条件を満たすセル（ここではスモールセル）か否かを認識しているものとする。例えば、基地局装置 1 から報知される情報にスモールセルであるか否かの情報が含まれていてもよく、基地局装置 1 から端末装置 2 に対して個別に通知される情報に含まれていてもよい。あるいは、基地局装置 1 から報知または通知される送信電力の大きさに基づいて在圏セルがスモールセルであるか（送信電力が既定の閾値未満か）否かを端末装置 2 が判断するようにしてもよい。
- [0107] 本実施形態における測定設定について、図 10 を用いて説明を行なう。ここでは一例として長間隔の間欠受信の設定を無効にする例を示すが、これに限定されるものではなく、第 1 の実施形態と同様、短間隔間欠受信タイマー値を用いてもよい。
- [0108] 図 10 では、測定 ID # 0 として、識別子 0 の測定対象（周波数 F 2、Gray Cell 情報）と識別子 0 の報告設定 1 との組み合わせが指定される。同様に、測定 ID # 1 として、識別子 1 の測定対象（周波数 F 3、Gray Cell 情報）と、識別子 0 の報告設定 1 との組み合わせが指定される。ここで、報告設定 1 および報告設定 2 には、長間隔の間欠受信の設定を無効にするか否かを示す 1 ビットの情報（無効化情報）が含まれる。
- [0109] 端末装置 2 の測定部 204 は第 1 の実施形態と同様に、前記測定設定に基づいた測定結果を上位レイヤ部 210 へ通知し、上位レイヤ部 210 は、設定された測定イベントの条件が満たされる場合に、基地局装置 1 に対して送信する測定報告メッセージを生成し、生成された測定報告メッセージが基地局装置 1 へ送信される。
- [0110] 前記無効化情報が含まれる報告設定とリンクされた測定 ID に対する測定報告メッセージを基地局装置 1 に送信した後の端末装置 2 の動作（間欠受信

制御)の一例を、図11のフローチャートを用いて説明する。

- [0111] 図11において、まず、測定報告メッセージを基地局装置1に送信した端末装置2は、自端末装置に短間隔の間欠受信の設定がなされているかを確認する(ステップS111)。
- [0112] ステップS111において、短間隔の間欠受信の設定がなされていない場合は処理を終了する。ステップS111において、短間隔の間欠受信の設定がなされている場合、ステップS112に遷移する。
- [0113] ステップS112において、端末装置2は、在圏セルがスモールセルか否かを確認し、在圏セルがスモールセルでなければステップS113に遷移し、在圏セルがスモールセルであればステップS114に遷移する。
- [0114] ステップS113において、端末装置2は、測定対象に含まれるGray Cellが測定イベントの条件を満たすセルに含まれるか否かを確認する。ステップS113において、Gray Cellが測定イベントの条件を満たすセルに含まれない場合は処理を終了する。ステップS113において、Gray Cellが測定イベントの条件を満たすセルに含まれる場合、ステップS114に遷移する。
- [0115] ステップS114において、端末装置2は自端末装置に設定されている長間隔の間欠受信の設定を一時的に無効として(予め設定された長間隔の間欠受信状態へ移行するまでの短間隔の間欠受信期間を延長して)、長間隔の間欠受信状態への移行を行わないようにして処理を終了する。
- [0116] なお、上述のフローチャートは一例であり、ステップS111をステップS114の直前に実施しても動作に支障はない。また、測定報告メッセージを送信する前にこの処理を行うようにしてもよい。
- [0117] 次に、前記測定報告メッセージを受信する基地局装置1の動作(メッセージ送信制御)の一例を、図12のフローチャートを用いて説明する。
- [0118] 図12において、測定報告メッセージを端末装置2から受信した基地局装置1は、該端末装置2に短間隔の間欠受信の設定がなされているかを確認する(ステップS121)。

- [0119] 基地局装置 1 は、ステップ S 1 2 1 において、該端末装置 2 に対して短間隔の間欠受信の設定がなされていない場合は処理を終了する。ステップ S 1 2 1 において、該端末装置 2 に対して短間隔の間欠受信の設定がなされている場合、ステップ S 1 2 2 に遷移する。
- [0120] 基地局装置 1 は、ステップ S 1 2 2 において、該端末装置 2 と通信している自セルがスモールセルか否かを確認し、自セルがスモールセルでなければステップ S 1 2 3 に遷移し、自セルがスモールセルであればステップ S 1 2 4 に遷移する。
- [0121] 基地局装置 1 は、ステップ S 1 2 3 において、測定報告が Gray Cell に関するか否かを確認する。ステップ S 1 2 3 において、測定報告が Gray Cell に関しない場合は処理を終了する。ステップ S 1 2 3 において、測定報告が Gray Cell に関する場合、ステップ S 1 2 4 に遷移する。
- [0122] 基地局装置 1 は、ステップ S 1 2 4 において、該端末装置 2 に設定されている長間隔の間欠受信の設定を一時的に無効とみなして（すなわち、該端末装置 2 が長間隔の間欠受信状態への移行を行わないものとして）、該端末装置 2 に対するメッセージ送信制御（該端末装置 2 に対するメッセージ送金のタイミング制御）を行う。
- [0123] なお、上述のフローチャートは一例であり、ステップ S 1 2 1 をステップ S 1 2 4 の直前に実施しても動作に支障はない。
- [0124] 上述のように、長間隔の間欠受信の設定を無効にする無効化情報が含まれる報告設定とリンクされた測定 ID に対する測定報告を端末装置 2 が行う際に、在圏セルがスモールセルである場合、あるいは測定報告メッセージが Gray Cell に関するものである場合に、長間隔の間欠受信の設定を一時的に無効にして、基地局装置 1 からのモビリティ（ハンドオーバー）に関する指示などを遅延なく受信できるようにすることにより、端末装置 2 の不必要な消費電力の増加を抑える効率的な間欠受信の制御を行うことが可能となる。

[0125] なお、前述の長間隔の間欠受信の設定を無効にする期間は、第1の実施形態と同様に、使用される通信システムによって一意に定義される期間でもよいし、RRCシグナリング（例えば測定設定）によって通知されてもよい。

[0126] 本実施形態では報告設定に無効化情報を含める例を示したが、無効化情報を測定対象に含めるようにしてもよいし、あるいは、特定の測定イベントに対して、前述の長間隔の間欠受信の設定を無効にする期間を適用するように定義してもよい。例えば、GrayCell情報を含む測定対象と、特定のイベント（例えばここでは測定イベントA3と測定イベントA5）の報告設定とがリンクされている場合に、前述の長間隔の間欠受信の設定を無効にする期間を適用するようにしてもよい。図13に測定設定の一例を示す。図13では、測定ID#0として、識別子0の測定対象（周波数F2、GrayCell情報）と識別子0の報告設定1（測定イベントA1）との組み合わせが指定される。同様に、測定ID#1として、識別子0の測定対象（周波数F2、GrayCell情報）と、識別子1の報告設定2（測定イベントA3）との組み合わせが指定される。端末装置2がこの測定設定に基づき、基地局装置1に測定報告する。測定ID#0の報告をするときには、測定イベントA1に対する測定報告であるので、測定報告後に長間隔の間欠受信の設定を無効にしない。測定ID#1の報告をするときには、測定イベントA3に対する測定報告であるので、在圏セルがスモールセルである場合、あるいは測定報告がGrayCellに関するものである場合に、長間隔の間欠受信の設定を一時的に無効にする。このように、測定イベントの種類と間欠受信制御とを関連づけることにより、基地局装置1から端末装置2へのシグナリング量を低減することができる。

[0127] 上述の各実施形態では、短間隔間欠受信タイマー値の一時変更や、長間隔の間欠受信の一時無効化について述べたが、長間隔の間欠受信の設定を無効にするのではなく、長間隔の間欠受信の間隔を変更（短くなるように制御）してもよい。すなわち、上述の各実施形態では、長間隔の間欠受信への移行を行わない（長間隔の間欠受信の設定を無効にする）期間を設定する例を挙

げたが、長間隔の間欠受信の間隔を変更する期間を設定するようにしてもよい。また、変更後の間欠受信の間隔は、使用される通信システムによって一意に定義されてもよいし、システム情報として報知されてもよいし、R R C シグナリング（例えば測定設定）によって通知されてもよい。また、変更された長間隔の間欠受信の間隔を適用する期間は、上述のように設定されるのではなく、基地局装置による明示的な指示（M A C 層における適用解除のコマンドなど）があるまで継続するようにしてもよい。

[0128] また、上述の各実施形態では、長間隔の間欠受信について述べたが、これに限らず、短間隔の間欠受信（S h o r t D R X）への移行を制御するようにしてもよい。

[0129] また、上述の各実施形態では、基地局装置 1 と端末装置 2 が 1 つのセルで通信をおこなう例を示したが、これに限らず、複数のセルを用いて通信をおこなうシステムに適用することも可能である。例えば、キャリアアグリゲーションと呼ばれる 1 つのプライマリセル（P C e l l）と 1 または複数のセカンダリセル（S C e l l）とを用いて通信を行うようなシステムであっても、間欠受信の設定が P C e l l と S C e l l で共通であれば、上述の各実施形態と同様の制御をおこなえばよい。また、間欠受信の設定が P C e l l と S C e l l とで異なる場合であっても、少なくともモビリティ（ハンドオーバー）に関するメッセージを送受信する特定のセル（例えば P C e l l）において、上述の各実施形態と同様の間欠受信の制御をおこなえばよい。

[0130] また、本発明に係る実施形態で示される各パラメータの名称は、説明の便宜上呼称しているものであって、実際に適用されるパラメータ名称と本発明のパラメータ名称とが異なっても、本発明が主張する発明の趣旨に影響するものではない。

[0131] 以上、図面を参照してこの発明の一実施形態について詳しく説明してきたが、具体的な構成は上述のものに限られることはなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲内において様々な設計変更等を行うことが可能である。

[0132] また、前述した実施形態の端末装置 2 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、車載装置などにも適用できる。端末装置は、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。基地局装置は、無線基地局装置、基地局、無線基地局、固定局、ＮＢ（Ｎｏｄｅ－Ｂ）、ｅＮＢ（ｅｖｏｌｖｅｄ Ｎｏｄｅ－Ｂ）、ＢＴＳ（Ｂａｓｅ Ｔｒａｎｓｃｅｉｖｅｒ Ｓｔａｔｉｏｎ）、ＢＳ（Ｂａｓｅ Ｓｔａｔｉｏｎ）とも称される。

[0133] また、説明の便宜上、実施形態の基地局装置１および端末装置２を機能的なブロック図を用いて説明したが、基地局装置１および端末装置２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またはアルゴリズムのステップは、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２つを組み合わせたものによって、直接的に具体化され得る。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。

[0134] 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基地局装置１や端末装置２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。

[0135] 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基地局装置１および端末装置２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 R A M に蓄積され、その後、各種 R O M や H D D に格納され、必要に応じて C P U によって読み出し、修正・書き込みが行なわれる。また、プログラムを実行することにより、前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。

[0136] 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、R A M、不揮発性メモリカード等）、光記録媒体（例えば、DVD、M O、M D、C D、B D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。

[0137] 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。

[0138] また、上記各実施形態に用いた基地局装置 1 および端末装置 2 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（D S P）、特定用途向けあるいは一般用途向けの集積回路（A S I C）、フィールドプログラマブルゲートアレイシグナル（F P G A）、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。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、または前述した各回路は、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。

[0139] 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。また、半導体技術の進歩によりLSIに代替する集積回路化の技術が出現した場合、当該技術による集積回路を用いることも可能である。

[0140] 以上、本発明の実施形態について特定の具体例に基づいて詳述してきたが、本発明の趣旨ならびに特許請求の範囲は、これら特定の具体例に限定されないことは明らかである。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、本発明に対して何ら制限を加えるものではない。

産業上の利用可能性

[0141] 本発明の一態様は、効率よく間欠受信の制御を行うことが必要な無線通信システム、端末装置、基地局装置、無線通信方法および集積回路などに適用することができる。

符号の説明

[0142] 1…基地局装置

2…端末装置

101、201…受信部

102、202…復調部

103、203…復号部

104、205…制御部

105、207…符号部

106、208…変調部

107、209…送信部

108…ネットワーク信号送受信部

109、210…上位レイヤ部

204…測定部

206…ランダムアクセス処理部

61…RRC層基準信号測定部

62…PHY層基準信号測定部

請求の範囲

- [請求項1] 基地局装置と端末装置とが通信を行う無線通信システムであって、
前記基地局装置は、前記端末装置が既定の条件を満たす場合に測定および／あるいは報告を行わないセル（Gray Cell）の情報を
含む測定設定メッセージを前記端末装置に通知し、
前記端末装置は、前記測定設定メッセージに基づく測定を実施し、
測定報告メッセージを前記基地局装置に通知し、前記測定報告メッセージが前記Gray Cellに関する報告である場合に、予め通知された長間隔の間欠受信状態へ移行するまでの短間隔の間欠受信期間を延長する
無線通信システム。
- [請求項2] 基地局装置と通信する端末装置であって、
前記基地局装置から、前記端末装置が既定の条件を満たす場合に測定および／あるいは報告を行わないセル（Gray Cell）の情報を
含む測定設定メッセージを受信し、前記測定設定メッセージに基づく測定の結果を測定報告メッセージとして前記基地局装置に通知し、
前記測定報告メッセージが前記Gray Cellに関する報告である場合に、予め自端末装置に通知された長間隔の間欠受信状態へ移行するまでの短間隔の間欠受信期間を延長する端末装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の端末装置であって、
自端末装置の在圏セルがスモールセルである場合には、前記測定報告メッセージが前記Gray Cellに関する報告であるか否かにかかわらず、予め自端末装置に設定された長間隔の間欠受信状態へ移行するまでの短間隔の間欠受信期間を延長する端末装置。
- [請求項4] 端末装置と通信する基地局装置であって、
前記端末装置に対し、前記端末装置が既定の条件を満たす場合に測定および／あるいは報告を行わないセル（Gray Cell）の情報を
含む測定設定メッセージを送信し、前記端末装置から前記測定設定

メッセージに基づく測定の結果を測定報告メッセージとして受信し、前記測定報告メッセージが前記 Gray Cell に関する報告である場合に、予め前記端末装置に通知した長間隔の間欠受信状態へ移行するまでの短間隔の間欠受信期間を延長する基地局装置。

[請求項5]

請求項4に記載の基地局装置であって、

前記端末装置の在圏セルがスモールセルである場合には、前記測定報告メッセージが前記 Gray Cell に関する報告であるか否かにかかわらず、予め前記端末装置に設定した長間隔の間欠受信状態へ移行するまでの短間隔の間欠受信期間を延長する基地局装置。

[請求項6]

基地局装置と端末装置とが通信を行う無線通信システムに適用される無線通信方法であって、

前記基地局装置が、前記端末装置が既定の条件を満たす場合に測定および／あるいは報告を行わないセル（Gray Cell）の情報を含む測定設定メッセージを前記端末装置に通知するステップと、

前記端末装置が、前記測定設定メッセージに基づく測定を実施し、測定報告メッセージを前記基地局装置に通知するステップと、前記測定報告メッセージが前記 Gray Cell に関する報告である場合に、予め通知された長間隔の間欠受信状態へ移行するまでの短間隔の間欠受信期間を延長するステップを少なくとも含む無線通信方法。

[請求項7]

基地局装置と通信する端末装置に適用される無線通信方法であって、

前記基地局装置から、前記端末装置が既定の条件を満たす場合に測定および／あるいは報告を行わないセル（Gray Cell）の情報を含む測定設定メッセージを受信するステップと、前記測定設定メッセージに基づく測定の結果を測定報告メッセージとして前記基地局装置に通知するステップと、前記測定報告メッセージが前記 Gray Cell に関する報告である場合に、予め自端末装置に通知された長間隔の間欠受信状態へ移行するまでの短間隔の間欠受信期間を延長する

ステップを少なくとも含む無線通信方法。

[請求項8] 端末装置と通信する基地局装置に適用される無線通信方法であって、

前記端末装置に対し、前記端末装置が既定の条件を満たす場合に測定および／あるいは報告を行わないセル（Gray Cell）の情報を含む測定設定メッセージを送信するステップと、前記端末装置から前記測定設定メッセージに基づく測定の結果を測定報告メッセージとして受信するステップと、前記測定報告メッセージが前記Gray Cellに関する報告である場合に、予め前記端末装置に通知した長間隔の間欠受信状態へ移行するまでの短間隔の間欠受信期間を延長するステップを少なくとも含む無線通信方法。

[請求項9] 基地局装置と通信する端末装置に搭載される集積回路であって、

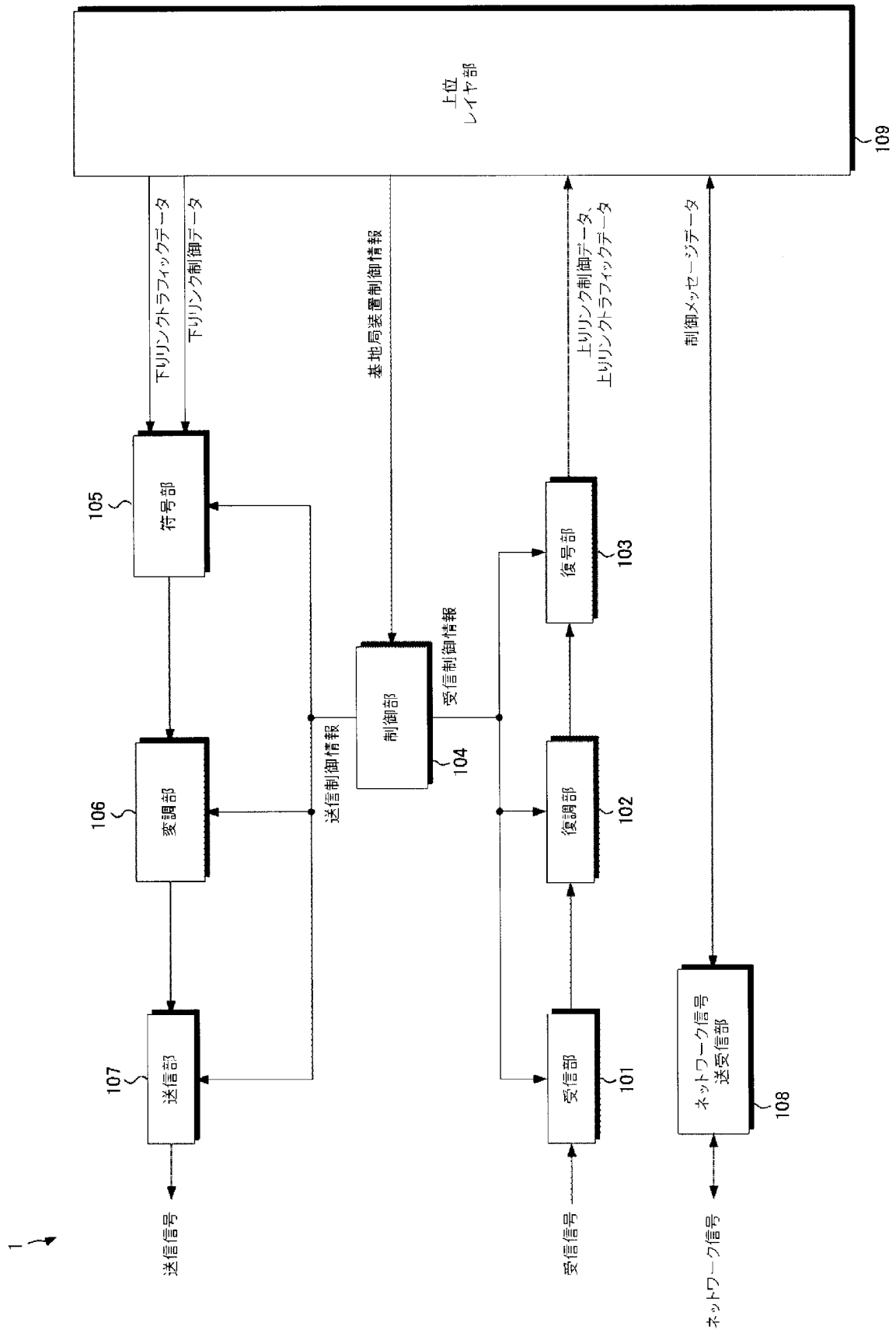
前記基地局装置から、前記端末装置が既定の条件を満たす場合に測定および／あるいは報告を行わないセル（Gray Cell）の情報を含む測定設定メッセージを受信する機能と、前記測定設定メッセージに基づく測定の結果を測定報告メッセージとして前記基地局装置に通知する機能と、前記測定報告メッセージが前記Gray Cellに関する報告である場合に、予め自端末装置に通知された長間隔の間欠受信状態へ移行するまでの短間隔の間欠受信期間を延長する機能を前記端末装置に発揮させる集積回路。

[請求項10] 端末装置と通信する基地局装置に搭載される集積回路であって、

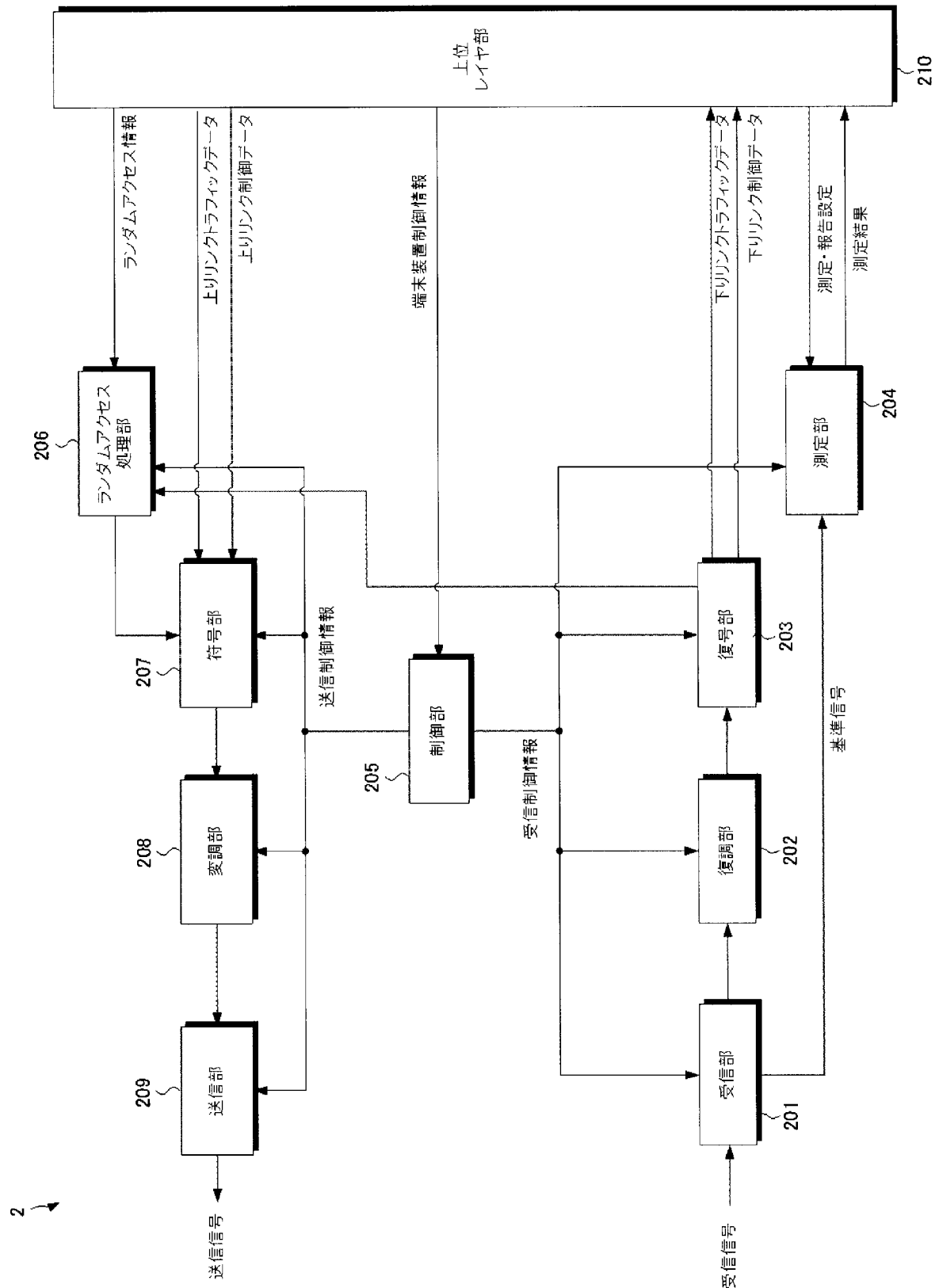
前記端末装置に対し、前記端末装置が既定の条件を満たす場合に測定および／あるいは報告を行わないセル（Gray Cell）の情報を含む測定設定メッセージを送信する機能と、前記端末装置から前記測定設定メッセージに基づく測定の結果を測定報告メッセージとして受信する機能と、前記測定報告メッセージが前記Gray Cellに関する報告である場合に、予め前記端末装置に通知した長間隔の間欠受信状態へ移行するまでの短間隔の間欠受信期間を延長する機能を前

記基地局装置に発揮させる集積回路。

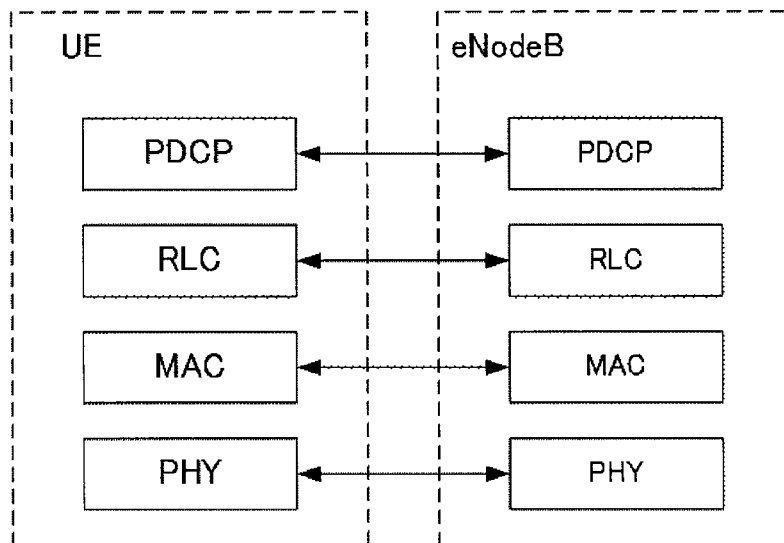
[図1]



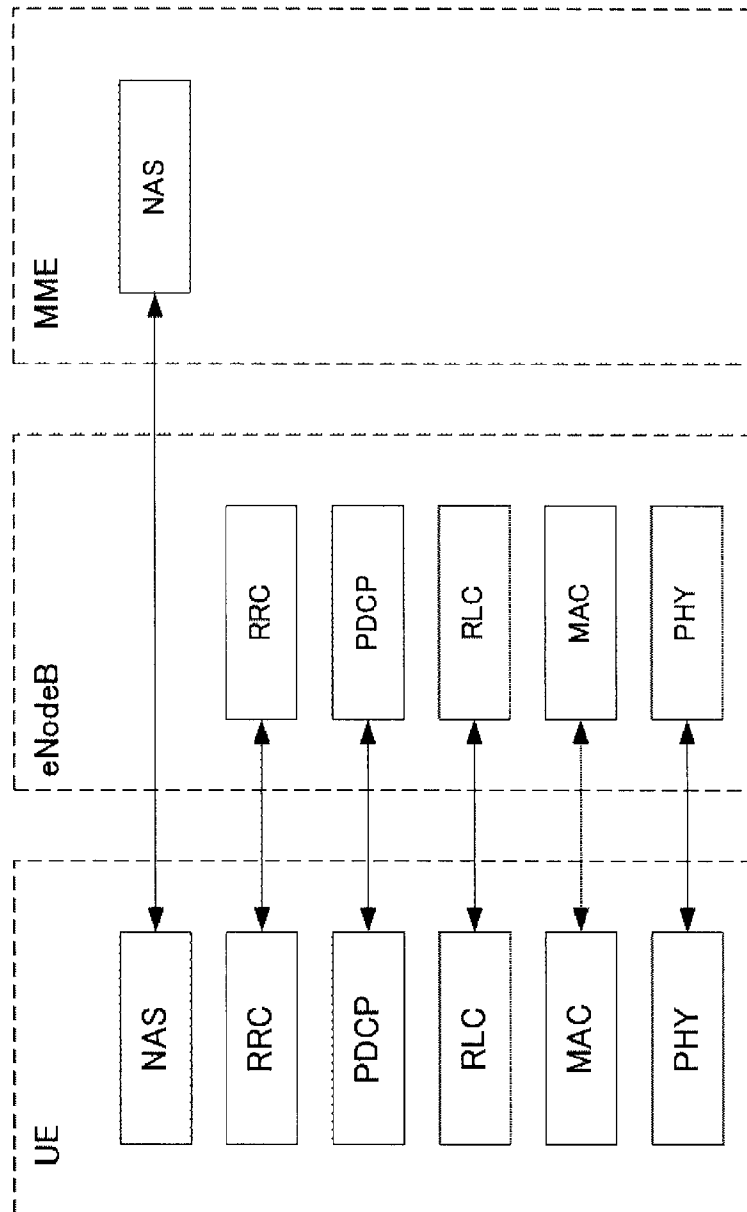
[図2]



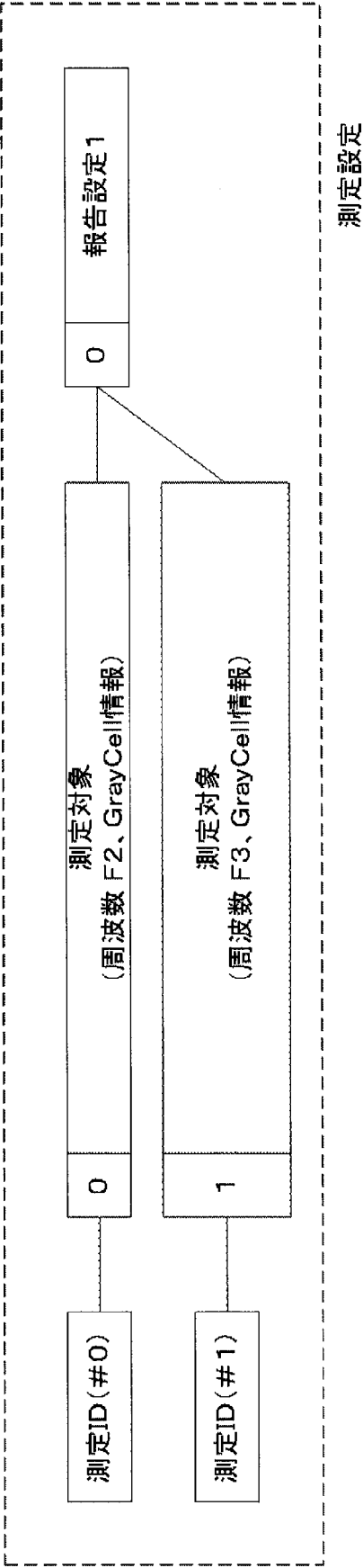
[図3]



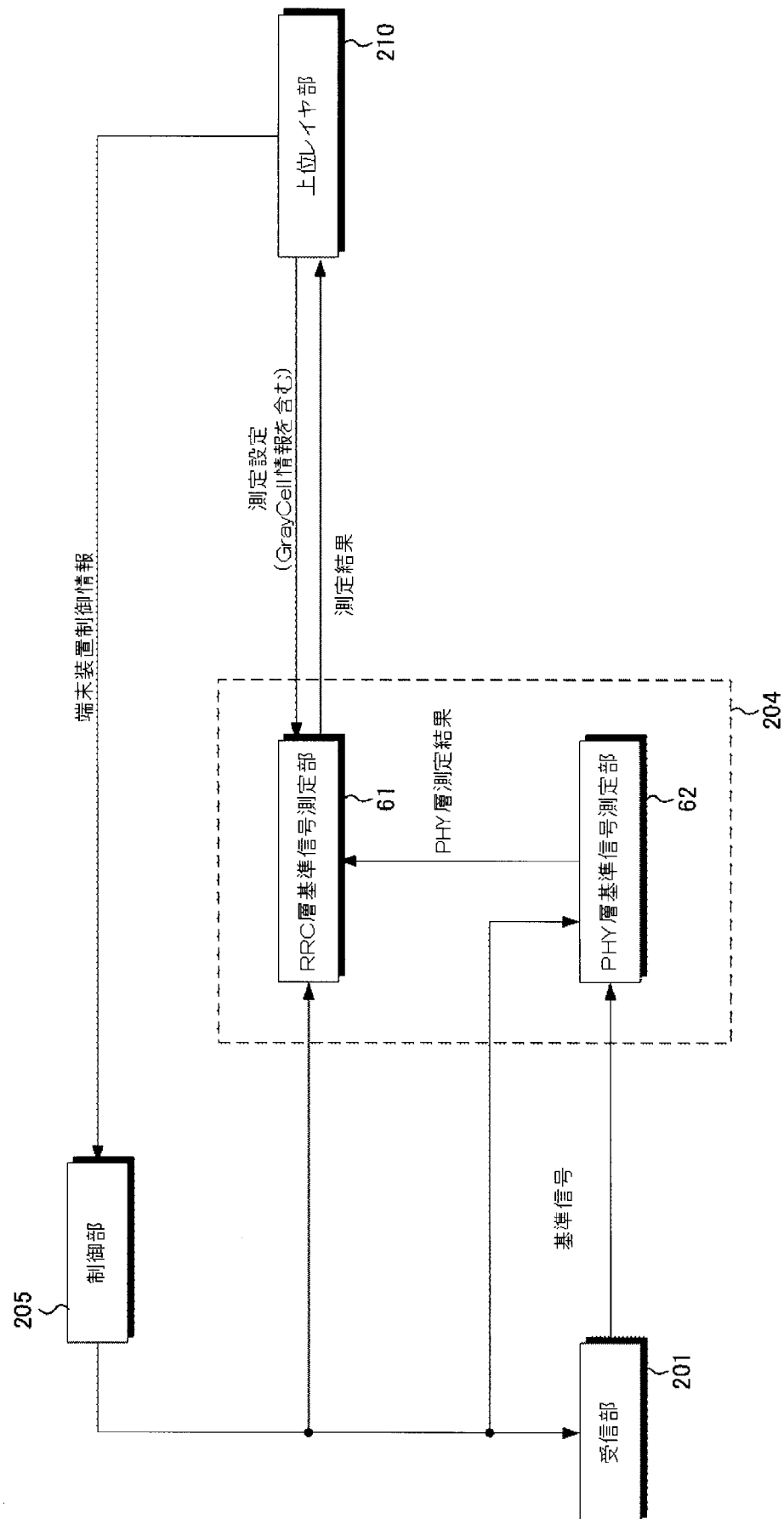
[図4]



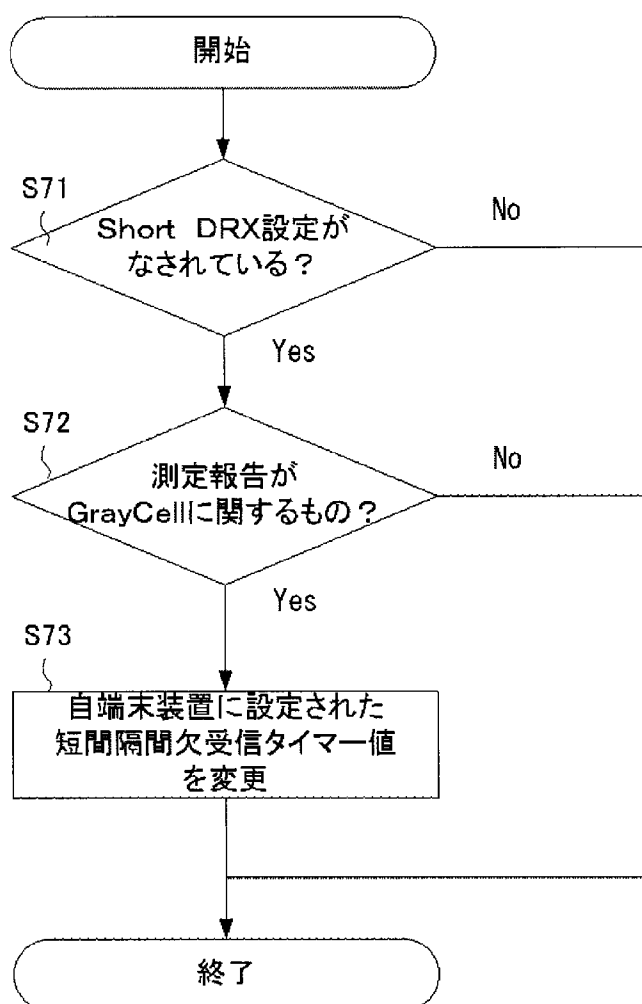
[図5]



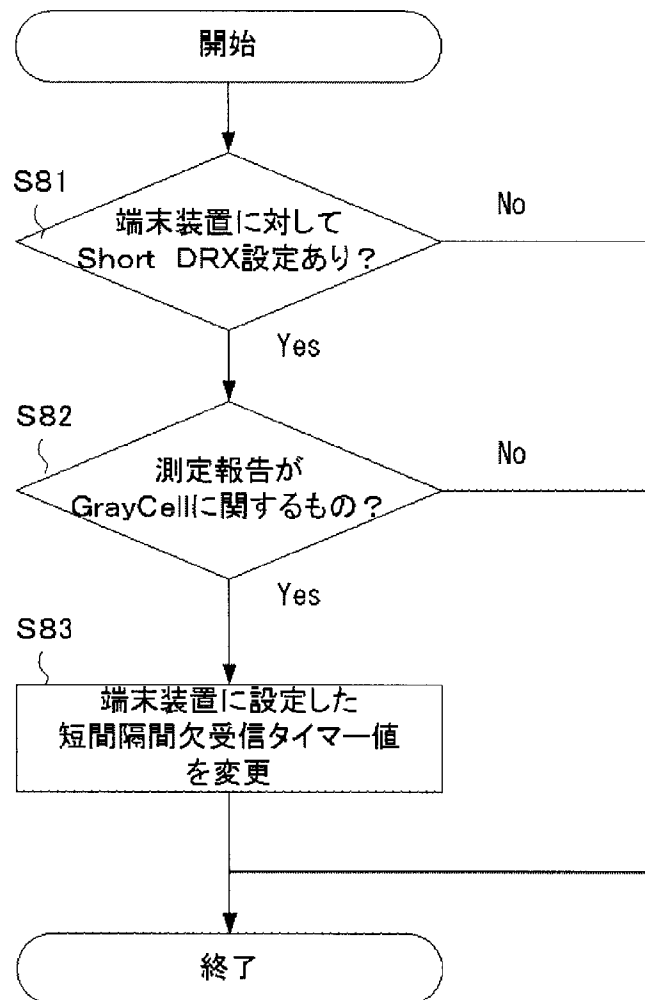
[図6]



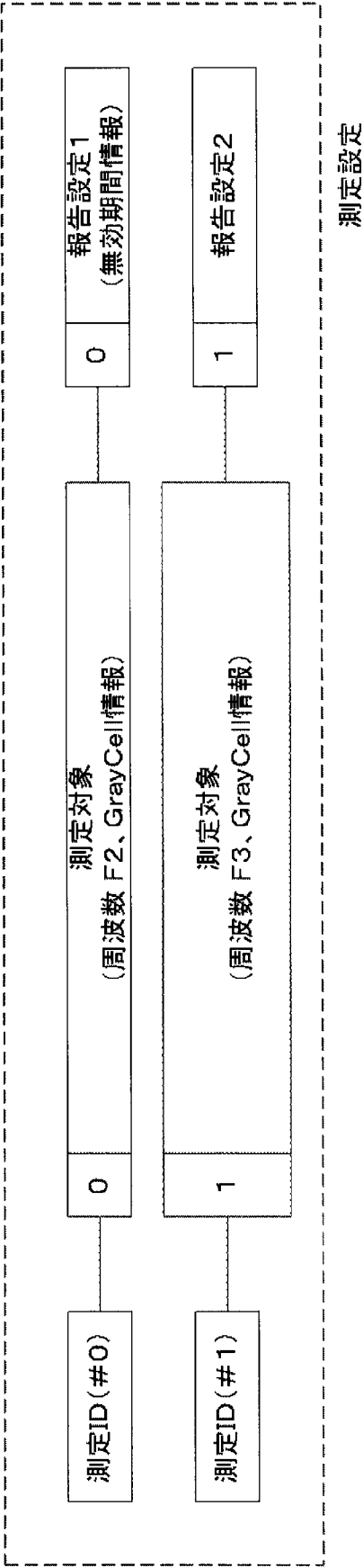
[図7]



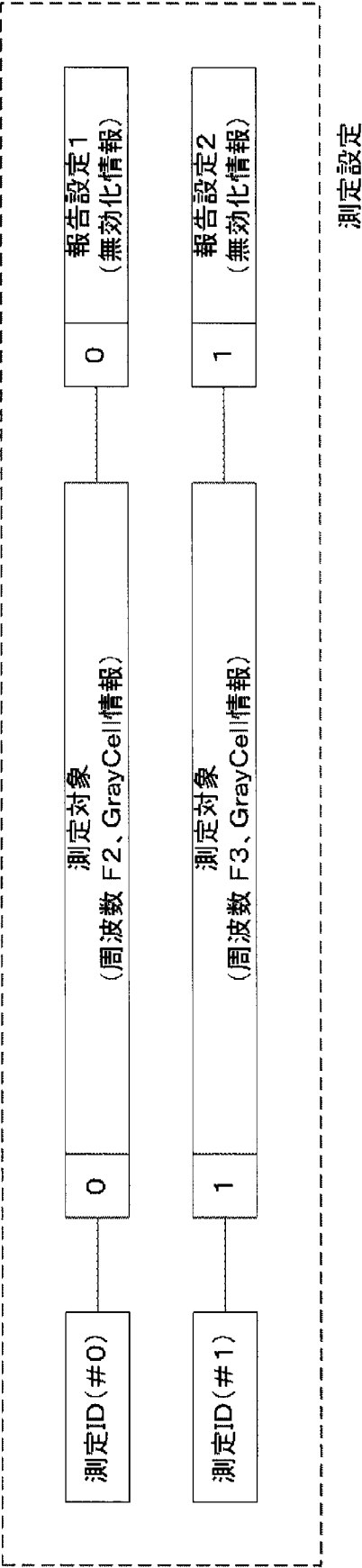
[図8]



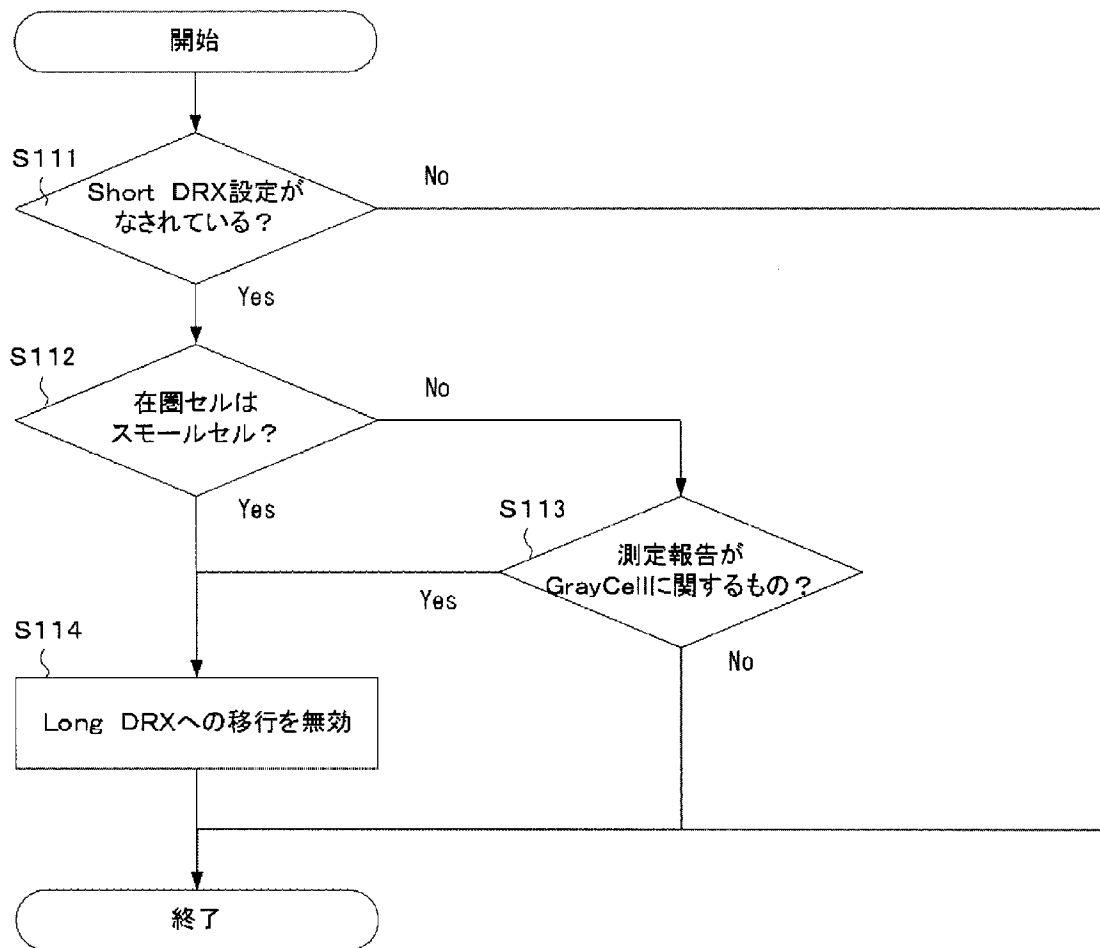
[図9]



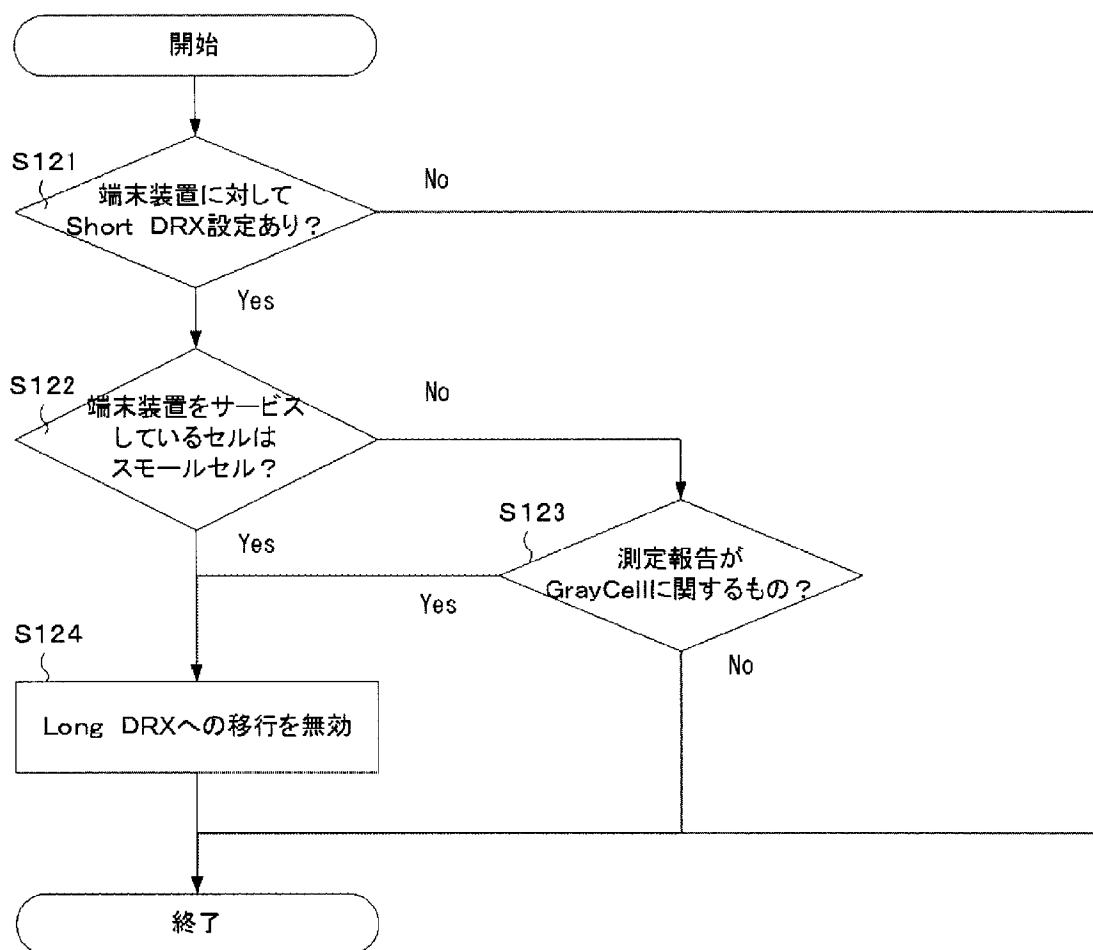
[図10]



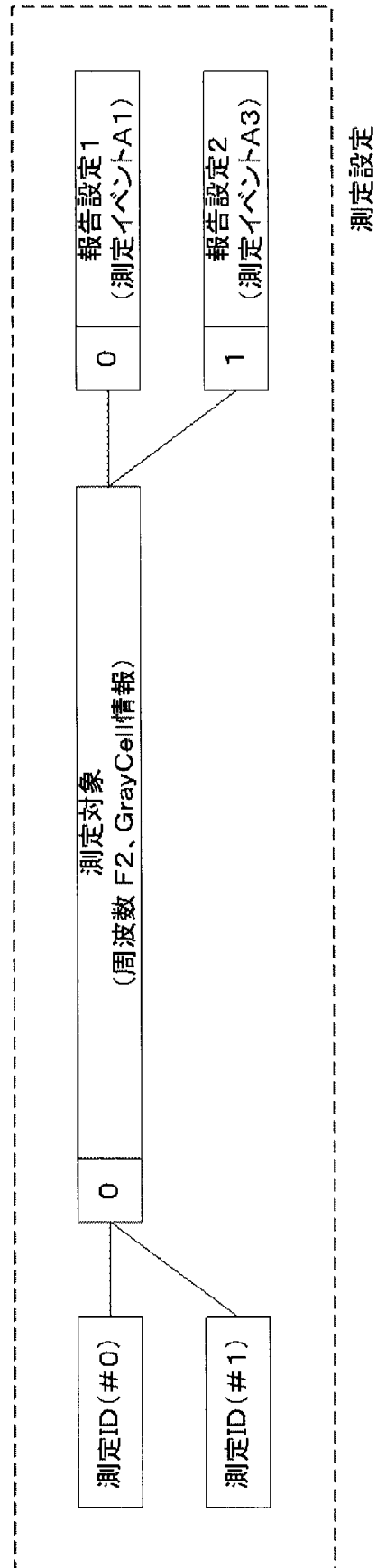
[図11]



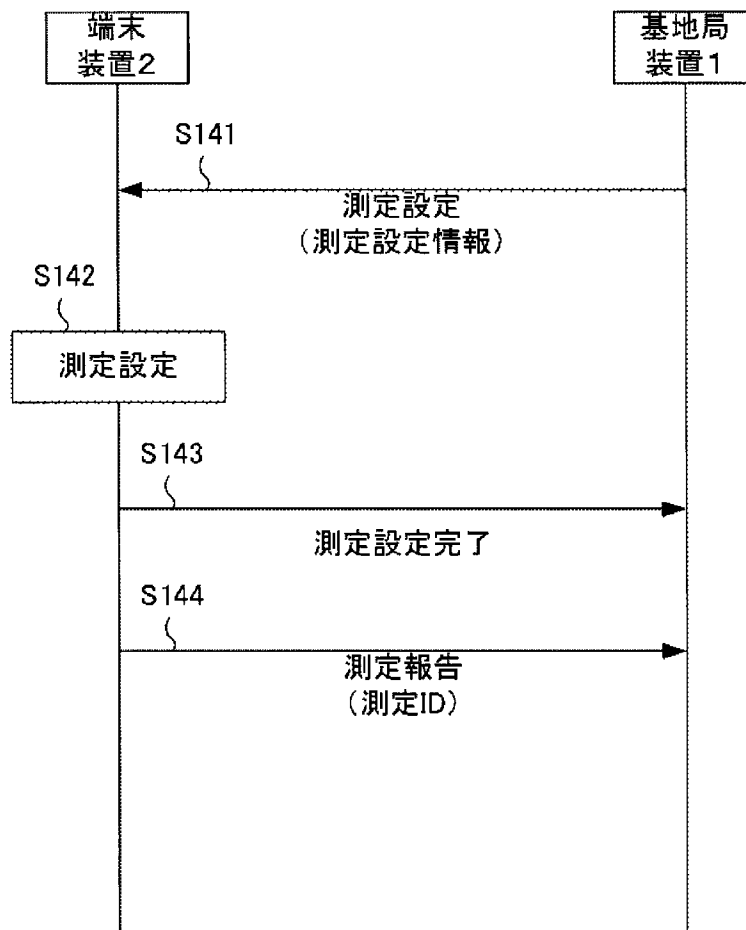
[図12]



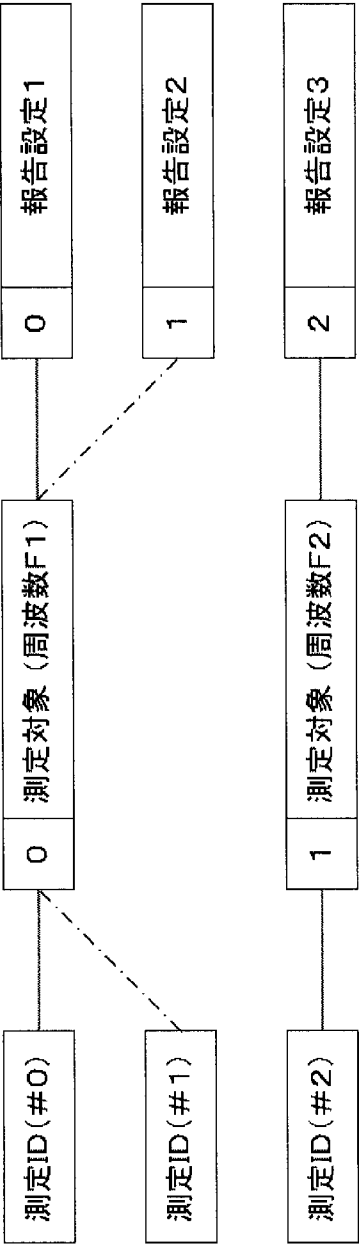
[図13]



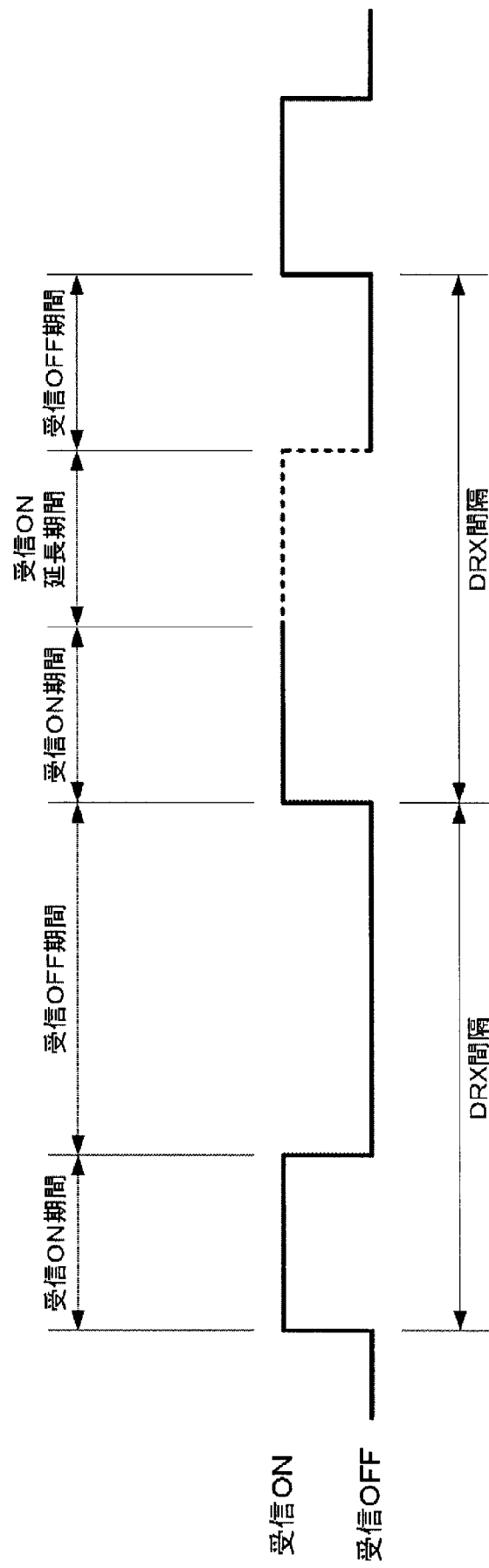
[図14]



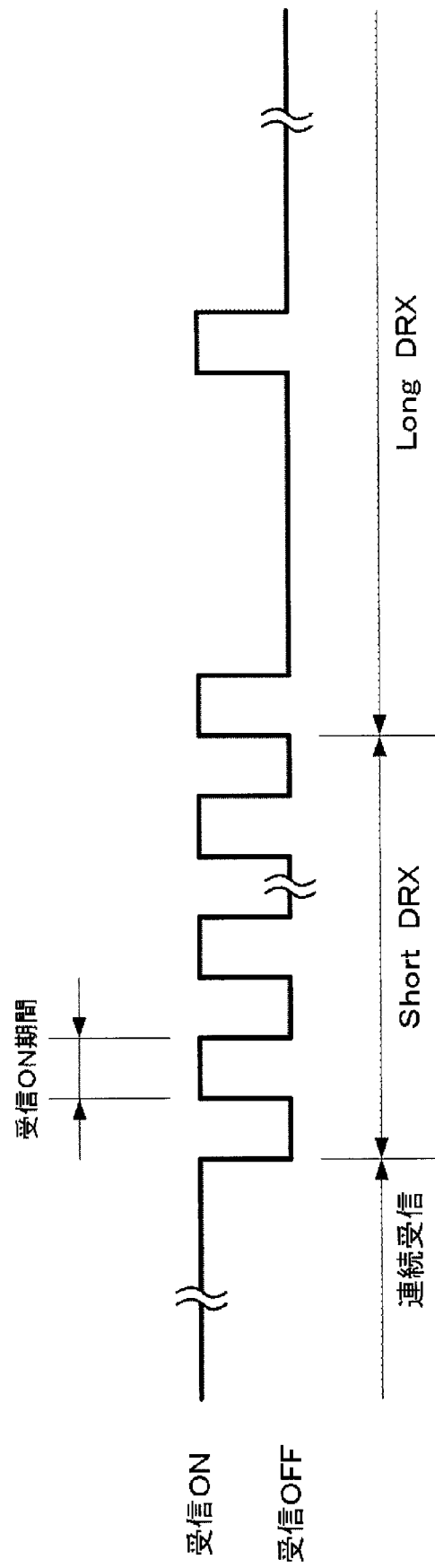
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/057312

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W52/02(2009.01) i, H04W24/10(2009.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

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

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Nokia Corporation, Nokia Siemens Network, HetNet mobility and DRX, 3GPP TSG-RAN WG2#75 R2-114027, 2011.08.26	1-10
A	Ericsson, ST-Ericsson, Long connected DRX period for reduced UE power consumption, 3GPP TSG-SA WG2#94 S2-124729, 2012.11.16	1-10
A	Nokia Corporation, Nokia Siemens Networks, HetNet mobility and DRX, 3GPP TSG-RAN WG2#77 R2-120108, 2012.02.10	1-10

☐ 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
26 May, 2014 (26.05.14)

Date of mailing of the international search report
03 June, 2014 (03.06.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04W52/02(2009.01)i, H04W24/10(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

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

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	Nokia Corporation, Nokia Siemens Network, HetNet mobility and DRX, 3GPP TSG-RAN WG2#75 R2-114027, 2011.08.26	1-10
A	Ericsson, ST-Ericsson, Long connected DRX period for reduced UE power consumption, 3GPP TSG-SA WG2#94 S2-124729, 2012.11.16	1-10
A	Nokia Corporation, Nokia Siemens Networks, HetNet mobility and DRX, 3GPP TSG-RAN WG2#77 R2-120108, 2012.02.10	1-10

☐ 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

2 6 . 0 5 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 3 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

5 J

3 8 6 7

石井 則之

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