

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年1月9日(09.01.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/007336 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 72/04 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/068389
- (22) 国際出願日: 2013年7月4日(04.07.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-151910 2012年7月5日(05.07.2012) JP
- (71) 出願人: 日本電気株式会社(NEC CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号
Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 二木 尚(FUTAKI Hisashi); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社
内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 宇高 克己(UDAKA Katsuki); 〒1010025 東京都千代田区神田佐久間町1-1-4 第二東ビル5階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

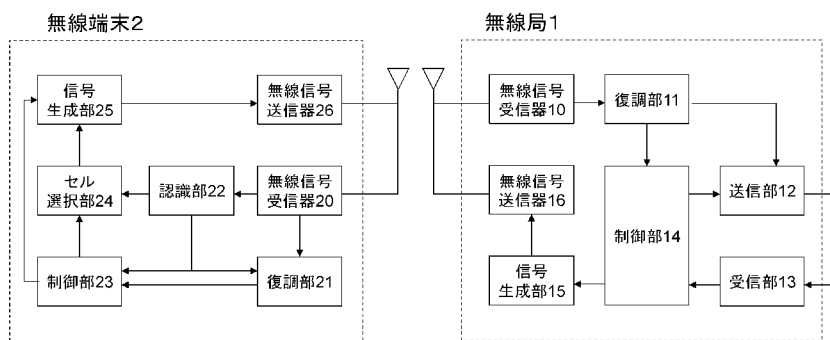
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM, WIRELESS TERMINAL, WIRELESS STATION, AND CELL SELECTION METHOD

(54) 発明の名称: 無線通信システム、無線端末、無線局、およびセル選択方法



- 1 Wireless station
- 2 Wireless terminal
- 10, 20 Wireless signal receiver
- 11, 21 Demodulation unit
- 12 Transmission unit
- 13 Reception unit
- 14, 23 Control unit
- 15, 25 Signal generation unit
- 16, 26 Wireless signal transmitter
- 22 Recognition unit
- 24 Cell selection unit

(57) Abstract: A wireless communication system in which a wireless station and a wireless terminal establish communication with one another has: a control means with which at least one wireless station controls multiple types of cells by using one wireless access technology; a recognition means with which the wireless terminal recognizes the types of the cells; and a cell selection means with which the wireless terminal selects a cell on the basis of a cell selection standard corresponding to the types of the cells.

(57) 要約: 無線局と無線端末とが通信する無線通信システムにおいて、少なくとも1つの無線局が1つの無線アクセス技術で複数種類のセルを制御する制御手段と、無線端末がセルの種類を認識する認識手段と、無線端末がセルの種類に対応するセル選択基準を基にセルの選択を行うセル選択手段とを有する無線通信システムである。



WO 2014/007336 A1

明 細 書

発明の名称：

無線通信システム、無線端末、無線局、およびセル選択方法

技術分野

[0001] 本発明は、無線局や無線端末が、特定の無線アクセス技術で複数種類のセルを制御する機能を有する無線通信システムに関する。

背景技術

[0002] 3GPP (3rd Generation Partnership Project) で規定される無線通信システムの規格の1つであるLTE (Long Term Evolution) では、無線端末 (User Equipment: UE) が、下りリンク (Downlink: DL) のコンポーネントキャリア (以下、DLキャリア) と、当該DLキャリアに対応付けられた上りリンク (Uplink: UL) のコンポーネントキャリア (以下、ULキャリア) から構成されるセルを1つ選択し、当該セルにおいて無線基地局 (evolved Node B: eNB) と通信を行う。尚、基本的にUEがセルを選択することは、DLキャリアを選択することに対応する。LTEでは、eNBがDLキャリアで、セル内UEが共通に利用する参照信号 (Cell specific Reference Signal: CRS)、同期信号 (Synchronization Signal: SS)、システム情報 (System Information: SI)、などを周期的に送信する。これらは、LTEにおいて、UEがセル選択を行う上で必要な信号又は情報であり、所定の条件を満たすように送信形態 (例えば、送信周期や信号配置) が規定されている。

[0003] LTEにおけるアイドル状態 (Radio Resource Control(RRC) Idle) のUEのセル選択方法及びセル再選択方法について図12を用いて説明する。RRC_IdleのUEのセル選択において、UEは無線周波数部の能力に従って、自身がサポートするE-UTRA (Evolved - Universal Terrestrial Radio Access) の周波数帯の全ての周波数を順に探索する (スキャンする)。

[0004] 図12において、UEが周波数1 (f_1)、周波数2 (f_2)、及び周波数3 (f_3) でセルを検出する能力を有する場合、 f_1 から f_3 の全てで適

切なセルの検出を試みる。UEは各周波数において最も強いセル（例えば、CRSの検出レベルが最も高い、CRSの受信電力（RSRP）が最も大きい、又は、CRSの受信品質（RSRQ）が最も高いセル）を探索すれば良い。一方、UEが以前に受信していた測定制御情報で示される周波数の情報やセルパラメータの情報を保有する場合、それらを用いても良い。この場合、自身がサポートするE-UTRAの周波数帯の全てを探索しなくても良い。

[0005] UEは適切なセルを見つけた場合、当該セルを選択し、当該セルに滞在（キャンプ）する。図12は、UEがCell2を選択した状態を示す。ここで、適切なセルとは、所定のセル選択の基準を満足するセルであり、当該UEのキャンプ（及び、eNBへのアクセス）が許可されているセルである。所定のセル選択の基準としては、キャンプする為に必要な最小受信電力や最小受信品質を満たすこと、などが規定されている（非特許文献1）。尚、どの周波数帯から探索を開始するかは端末のインプリ依存であり、端末が以前にキャンプしていたセルの周波数帯の情報を記憶しておき、当該周波数帯から探索を開始するようにしても良い。

[0006] アイドル状態（RRC_Idle）のUEのセル再選択方法について説明する。

[0007] まず、同一周波数のセルに対するセル再選択は、セル選択基準を満たすセルに対してランキングを行うことから開始される。UEは、eNBから報知情報などでサービングセルに対する隣接セルのオフセットを指定された場合、当該オフセットを考慮してランキングを行う。そして、最も良いセル（ベストセル）としてランク付けされたセルに対して所定の第1のセル再選択の基準を満たすセルを選択する。第1のセル再選択の基準は、UEが現在のサービングセルにキャンプしてから1秒以上が経過し、かつ、対象セル（新規サービングセルの候補）が所定期間サービングセルより上位にランク付けされていること、と規定されている。尚、当該基準を満たすセルが無い場合、或は、サービングセルがベストセルとしてランク付けされた場合、セル再選択は行わない。また、UEが不要な測定を行うことを避ける為に、キャンプ中のセル（サービングセル）の受信電力又は受信品質が、所定の閾値よりも

低下した場合に実行されるようにしても良い。

[0008] 次に、サービングセルと異なる周波数のセルに対するセル再選択や、異なる無線アクセス技術 (Radio Access Technology: RAT) のセルに対するセル再選択の制御は、以下のいずれかに従い実行される。

[0009] 1) プライオリティが高いLTE又は他のRATの隣接セルへのセル再選択:

サービングセルの周波数よりも高いセル再選択プライオリティを割り当てられた周波数がある場合、当該周波数のLTEのセルの測定 (Inter-frequency measurement)、又は、他のRATのセルの測定 (Inter-RAT measurement) を実行し、所定の第2のセル再選択の基準を満たすセルを選択する。第2のセル再選択の基準は、UEが現在のサービングセルにキャンプしてから1秒以上が経過し、かつ、当該セルの受信電力や受信品質がそれぞれの判定閾値を上回る状態が所定期間継続すること、と規定されている。

[0010] 2) プライオリティが同じLTEの隣接セルへのセル再選択:

サービングセルの周波数と同じセル再選択プライオリティを割り当てられた周波数のLTEのセルの測定 (Inter-frequency measurement) を実行し、所定の第3のセル再選択の基準を満たすセルを選択する。第3のセル再選択の基準は上述のセル選択の基準と同様で、セル再選択の候補セルが異なる周波数のLTEのセルであることである。

[0011] 3) プライオリティが低いLTE又は他RATの隣接セルへのセル再選択:

サービングセルの周波数より低いセル再選択プライオリティを割り当てられた周波数のLTEのセルの測定 (Inter-frequency measurement)、又は、サービングセルの周波数より低いセル再選択プライオリティを割り当てられた周波数の他のRATのセルの測定 (Inter-RAT measurement) を実行し、所定の第4のセル再選択の基準を満たすセルを選択する。第4のセル再選択の基準は、UEが現在のサービングセルにキャンプしてから1秒以上が経過し、かつ、サービングセルの受信電力又は受信品質が判定閾値を下回り、かつ

、隣接セルの受信電力又は受信品質が別の判定閾値を上回る状態が、所定期間継続すること、などと規定されている。

[0012] 尚、セル再選択プライオリティは、システム情報 (System Information) として報知されるか、UE 個別信号 (Dedicated Signalling) で通知される。

[0013] 以上に示す制御により、アイドル状態 (RRC_Idle) のUEは適切なセル選択、及びセル再選択を実行することができる。

[0014] 一方、3GPPでは、LTEを高度化させ、大幅な機能拡張をしたLTE-Advancedの検討が行われている。LTEでは、eNBがCRSに加え、ユーザーデータを復調する為の参照信号 (Demodulation RS: DM-RS)、下りリンクの通信路状態情報 (Channel State Information: CSI) の測定や算出の為の参照信号 (CSI-RS)、スケジューリング情報などを含む下りリンクの物理制御チャネル (Physical Downlink Control Channel: PDCCH) なども送信する。LTE-Advancedの検討において、下りリンクのユーザーデータ以外の上述のような信号や情報のオーバーヘッドが大きく、下りリンクの無線リソースの利用が最適化されていないことが指摘され、下りリンクのスループットやセル容量の改善の為に、当該オーバーヘッドを削減することが検討されている。例えば、サブフレーム (Subframe) 当たりに送信するCRSのシンボル数を低減する、CRSを送信するサブフレーム数を低減する、又はCRSを全く送信しない、などの方法が検討されており、そのようなDLキャリアの種類をNew Carrier Type (NCT) と呼んでいる (非特許文献2)。以下では、従来のコンポーネントキャリア (Legacy Component Carrier: LCC) に対して、NCTのコンポーネントキャリアをNew Type Component Carrier (NTCC) と呼ぶ。NTCCは、UEが複数のコンポーネントキャリアを同時使用してeNBと通信を行うキャリアアグリゲーション (Carrier Aggregation: CA) のセカンダリコンポーネントキャリア (Secondary Component Carrier: SCC) (セカンダリセル (Secondary Cell: SCell))

ll) とも呼ぶ) として使用することが想定されている。ここで、UEがeNBとの接続を確立したり、セキュリティ情報などの基本的な情報を取得したりするコンポーネントキャリア (セル) をプライマリコンポーネントキャリア (Primary Component Carrier: PCC) /プライマリセル (Primary Cell: PCell) と呼び、PCC/PCellと共に使用する追加的なコンポーネントキャリア/セルをSCC/SCellと呼ぶ。DL NTCCの導入により、SCC/SCellにおいて下りユーザーデータを送信する無線リソースが増加し、下りスループットやセル容量の改善が期待できる。さらに、無線ネットワークの省電力化も期待できる。

先行技術文献

非特許文献

- [0015] 非特許文献1: 3GPP TS36.304 v10.5.0 (インターネット<URL><http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/36304.htm>), section 5.2
非特許文献2: 3GPP R2-115666 (インターネット<URL>http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_76/Docs/R2-115666.zip)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0016] 以下に本発明による関連技術の分析を与える。
- [0017] LTE-AdvancedにおけるDL New Carrier Type (NCT) の導入は、キャリアアグリゲーション (Carrier Aggregation: CA) 時のセカンダリキャリア (SCC) /セカンダリセル (SCell) として使用することを想定している。一方、無線リソースの有効利用という観点からは、NCTのコンポーネントキャリア (New Type Component Carrier: NTCC) をプライマリキャリア (PCC) /プライマリセル (PCell) として使用することが期待される。しか

し、上述のNTCCをPCC/PCellとして適用した場合には以下に挙げるようないくつかの問題が生じる可能性がある。

[0018] まず、NTCCで構成されるPCell（以下、NTCC PCell）を導入する初期段階は、NTCC PCellを使用可能な無線端末（UE）数のセル内の全UE数に占める割合は比較的小さく、従来のコンポーネントキャリアで構成されるPCell（以下、Legacy PCell）にアイドル状態（RRC_Idle）のUEが集中することが想定される。

[0019] 例えば、図12においてf1とf2をLegacy PCell、f3をNTCC PCellとして設定した場合、NTCC PCellを使用可能なUEはf1～f3に分散するが、NTCC PCellを使用不可能なUEは、f1とf2に分散する。その為、NTCC PCellを使用可能なUEの割合によっては、f1とf2のセルにUEが集中する。これにより、UEがアイドル状態（RRC_Idle）からアクティブ状態（RRC_Connected）になる為の無線接続要求（RRC Connection Request）を含む無線接続確立プロシージャ（RRC Connection Setup Procedure）の処理が集中することが問題になる。

[0020] 一方、NTCC PCellを使用可能なUEの割合が支配的になり、使用不可能なUEの割合が低下してきた場合、Legacy PCellの割合を削減することでNTCC PCell導入による効果を高めることが期待される。

[0021] しかし、Legacy PCellとNTCC PCellの割合を適切に設定しなければ、Legacy PCellにアイドル状態（RRC_Idle）のUEが集中し、上述と同様の問題が生じる可能性がある。尚、NTCC PCellを使用可能なUEの割合は、場所及び時間で変化することが予想される為、Legacy PCellとNTCC PCellの割合を適切に設定することは困難であると考えられる。

[0022] 従って、解決すべき課題は、アイドル状態のUEがキャンプするセルを適切に分散させることである。

課題を解決するための手段

- [0023] 本発明は、無線局と無線端末とが通信する無線通信システムにおいて、少なくとも1つの前記無線局が、1つの無線アクセス技術で複数種類のセルを制御する制御手段と、前記無線端末が、前記セルの種類を認識する認識手段と、前記無線端末が、前記セルの種類に対応するセル選択基準を基にセルの選択を行うセル選択手段と、を有する無線通信システムである。
- [0024] 本発明は、無線局が1つの無線アクセス技術で複数種類のセルを制御する無線通信システムにおける無線端末であって、前記セルの種類を認識する認識手段と、前記セルの種類に対応するセル選択基準を基にセルの選択を行うセル選択手段と、を有する無線端末である。
- [0025] 本発明は、無線局であって、1つの無線アクセス技術で複数種類のセルを制御する制御手段と、無線端末がセルの選択を行う際の基準となるセル選択基準を、前記無線端末に報知、又は、個別送信する手段とを有し、前記セル選択基準をセルの種類に対応させて設定する無線局である。
- [0026] 本発明は、セル選択方法であって、少なくとも1つの無線局が、1つの無線アクセス技術で複数種類のセルを制御し、無線端末が、前記セルの種類を認識し、前記無線端末が、前記セルの種類に対応するセル選択基準を基にセルの選択を行うセル選択方法である。

発明の効果

- [0027] 本発明によれば、アイドル状態 (RRC_Idle) の無線端末 (UE) がキャンピングセルを適切に分散させることで、UEがアイドル状態からアクティブ状態 (RRC_Connected) になる為の接続要求 (RRC Connection Request) を含む接続確立プロシージャ (RRC Connection Setup Procedure) の処理が特定のセルに集中することを回避することができる。

図面の簡単な説明

- [0028] [図1]本発明の第1の実施の形態における無線システムの概略図である。
[図2]本発明の第1の実施の形態における無線局及び無線端末のブロック図である。

[図3]本発明の実施例1の無線端末によるセル選択のフローチャートである。

[図4]本発明の実施例2の無線端末によるセル再選択のフローチャートである。

。

[図5]本発明の第2の実施の形態におけるLTEのシステム図である。

[図6]本発明の第2の実施の形態の無線端末によるセル選択及びセル再選択を説明するためのシステム図である。

[図7]本発明の実施例3の無線端末によるセル選択及びセル再選択を説明するための別のシステム図である。

[図8]本発明の実施例3の無線端末によるセル選択及びセル再選択に用いるパラメータの送信形態の図である。

[図9]本発明の実施例3の無線端末によるセル選択及びセル再選択に用いるパラメータの別の送信形態の図である。

[図10]本発明の第4の実施例における無線端末によるセル選択を説明するためのシステム図である。

[図11]本発明の第5の実施例における無線端末によるセル再選択を説明するためのシステム図である。

[図12]従来の無線端末によるセル選択及びセル再選択を説明するためのシステム図である。

発明を実施するための形態

[0029] <第1の実施の形態>

本発明の実施形態について、無線局（例えば、無線基地局、基地局制御局、他のネットワーク装置）と、無線端末とを構成要素として含む第1の無線通信システムを例に用い説明する。

[0030] 第1の実施の形態は、異なる種類のセルが混在する無線システムにおいて、無線端末に、当該セルの種類を考慮したセル（又は、他の予め規定される滞在エリア）の選択を行わせることで、無線端末のセルを適切に分散させることである。

[0031] 図1は本発明の第1の実施の形態のブロック図である。

[0032] 本発明の第1の実施の形態は、第1の無線通信システムにおいて、少なくとも一部の無線局1が1つの無線アクセス技術（Radio Access Technology: RAT）で複数種類のセルを制御する制御手段を有し、少なくとも一部の無線端末2がセルの種類を認識する認識手段と、セルの種類に対応するセル選択基準を基にセルの選択を行うセル選択手段とを有する。尚、セルの選択とは、無線端末2が無線局1と無線接続を確立していないアイドル状態において実行するセル選択、及び／又は、セル再選択の動作を含む。ここで言うアイドル状態とは、無線端末2が無線局1と通信をしていない待ち受け状態も含む。尚、セル選択基準としては、例えば以下のものが考えられる。

- [0033]
- ・セル選択又はセル再選択に関する判定閾値
 - ・セル選択又はセル再選択に関するオフセット値
 - ・セル選択又はセル再選択に関する優先度（プライオリティ）
 - ・上記の組み合わせ

ここで、判定閾値は、例えば選択候補の抽出や最終的な選択に用いる判定指標に対する閾値である。オフセット値は、例えば選択候補の抽出や最終的な選択に用いる判定指標に対するオフセット値である。優先度（プライオリティ）は、例えば選択候補の探索の順序や、選択候補から最終的に選択を行う際に考慮する選択候補間の優先度である。尚、判定指標としては、例えば既知信号の受信電力や受信品質が考えられる。しかし、これらに限定はされない。セルの種類に対応するセル選択基準は、無線局1から無線端末2に報知情報として送信されても良いし、個別信号で通知されても良いし、或いは、予め無線端末2に設定されていても良い。

[0034] セルの種類としては、例えば以下のものが考えられる。

- [0035]
- ・従来の無線端末がアクセス可能なセル
 - ・特定の能力（又は機能）を有する無線端末のみがアクセス可能なセル
 - ・特定の用途においてのみ従来の無線端末がアクセス可能なセル

ここで、従来の無線端末（UE）とは、例えばセル（又は、キャリア）の種類に対応するセル選択基準を基にしたセルの選択を行う機能を有していない

無線端末である。一方、特定の能力（又は機能）とは、例えばセル（又は、キャリア）の種類に対応するセル選択基準を基にしたセルの選択（つまり、セル選択やセル再選択）を行う能力（又は機能）である。特定の用途とは、例えば複数のセル（又は、キャリア）を同時に使用して通信を行う場合の追加セル（又は、追加キャリア）として使用する、などが考えられる。

[0036] 一方、無線端末2によるセルを選択する処理は、基本的に無線局1が送信する下りキャリア（及び、当該下りリンクに関連付けられた上りキャリア）を選択する処理と等価である為、「セルの種類に対応するセル選択基準」を「キャリアの種類に対応するセル選択基準」と言う（つまり、置き換えて考える）ことができることは言うまでもない。

[0037] また、同様の観点から、セルの種類は、当該セルの構成要素となるキャリアの種類によって特定されるとも言える。キャリアの種類は、そのキャリアで送信される信号の送信形態に関する所定の特徴を基に分類される。所定の特徴とは、例えば以下のものが考えられる。

- [0038]
- ・物理チャネルの構成
 - ・無線局が送信する既知信号の送信形態
 - ・無線局が送信する制御信号の送信形態
 - ・無線局が送信するシステム情報の送信形態
 - ・無線局が送信するシステム情報の内容（コンテンツ）
 - ・無線伝送方式
 - ・複信方式

物理チャネルの構成としては、下りリンクまたは上りリンクのサブフレームフォーマットやフレームフォーマットとも呼ばれ、例えば物理チャネルのマッピング、つまり各物理チャネルの送信に用いられる無線リソースの割り当て方法などが考えられる。

[0039] 既知信号は参照信号やパイロット信号と呼ばれる。既知信号の送信形態としては、例えば既知信号の送信周期、送信帯域、送信密度、信号電力密度、信号配置、信号系列、送信アンテナ数、種類などが考えられる。

- [0040] システム情報の内容としては、キャリアの種類によらず送信される情報と、特定の種類のキャリアでのみ送信される情報、などが考えられる。
- [0041] 無線伝送方式としては、例えば、OFDM、OFDMA、SC-FDMA、CDMA、FDMA、TDMAなどが考えられる。
- [0042] 複信方式 (Duplex operation) としては、例えば全二重通信方式 (Full-Duplex)、半二重通信方式 (Half-Duplex)、周波数分割複信 (Frequency Division Duplex: FDD)、時分割複信 (Time Division Duplex: TDD) が考えられる。
- [0043] さらに、無線局 1 の制御手段におけるセルの制御とは、例えば、セルの構成要素として、ある種類のキャリアを下りリンク、及び／又は、上りリンクに用いて、無線端末 2 と通信を行うことである。また、無線端末 2 の認識手段におけるセルの種類の認識とは、例えば無線端末 2 が滞在 (キャンプ) するセルの種類を知ること、又は、意識することである。また、セルの構成要素である下りリンクのキャリアの種類、及び／又は、当該セルの上りリンクのキャリアの種類を知ること、又は、意識することとも言うことができる。
- [0044] 以上に示すように、アイドル状態の無線端末 2 が、セル (又は、キャリア) の種類を認識し、当該セル (又は、キャリア) の種類に対応するセル選択基準を基にセル選択又はセル再選択をすることで、アイドル状態の無線端末 2 を適切に分散させることができる。
- [0045] 例えば、システム内の全ての無線端末 2 が使用できる種類のキャリア (第 1 のキャリア) で構成される第 1 のセルと、一部の無線端末 2 のみが使用できる種類のキャリア (第 2 のキャリア) で構成される (つまり、下りリンクのキャリアと上りリンクのキャリアの少なくとも一方が第 2 のキャリアである) 第 2 のセルが混在する場合、従来技術のようにセル (又は、キャリア) の種類を考慮しないセル選択やセル再選択を行うと、第 1 のセルの方にアイドル状態の無線端末 2 が集中する問題が生じる可能性がある。しかし、本発明により、アイドル状態の無線端末 2 が第 1 のセルと第 2 のセルへ適度に分散させることができる。結果的に、アイドル状態の無線端末 2 がアクティブ

状態になる際の無線接続要求を含む無線接続確立プロシーダの集中や、その後のトラフィックの集中を回避することができる。

[0046] <実施例 1 >

図 2 は本発明の無線局 1 及び無線端末 2 のブロック図である。

[0047] 図 2 において、無線局 1 は、無線端末 1 からの無線信号を受信する無線信号受信器 (Radio Signal Receiver) 10、無線端末 1 から受信した信号を復調する復調部 (Demodulator) 11、他のネットワークノード (Other Network Node) に信号を送信する送信部 (Transmitter) 12、他のネットワークノード (Other Network Node) からの信号を受信する受信部 (Receiver) 13、1 つの無線アクセス技術 (Radio Access Technology: RAT) において複数種類のセルを制御する機能を有し、信号の送受信などの無線局動作の制御を行う制御部 (Controller) 14、無線端末への信号を生成する信号生成部 (Tx signal generator) 15、無線端末 1 へ無線信号を送信する無線信号送信器 (Radio Signal Transmitter) 16、から構成される。尚、無線局 1 としては、無線基地局や、当該無線基地局を管理する基地局制御局などが考えられる。

[0048] また、図 2 において、無線端末 1 は、無線局 1 からの無線信号を受信する無線信号受信器 (Radio Signal Receiver) 20、受信した信号を復調する復調部 (Demodulator) 21、セルの種類を認識する認識部 22、信号の送受信などの端末動作の制御を行う制御部 (Controller) 23、セルの種類に対応するセル選択基準を基にセルの選択を行うセル選択部 24、無線局 1 への信号を生成する信号生成部 (Tx signal generator) 25、無線局 1 へ無線信号を送信する無線信号送信部 (Radio Signal Transmitter) 26、から構成される。

[0049] 尚、図 2 に示した機能ブロックの構成は一例であり、本発明の適用は、これらの構成に限定はされない。

[0050] 図 3 に、本発明の無線端末 2 の認識部 22 及びセル選択部 24 によるセル選択の手順のフローチャートを示す。

[0051] まず、無線端末2は、例えば電源オンなどによりセル選択のトリガがかかると、所定の方法によりセル検出動作を行う（Step 1）。このとき、最も強いセル（ベストセルとも呼ぶ）から順に検出する。

[0052] 無線端末2は、検出したセルの受信電力測定（又は、受信品質測定）を行う（Step 2）。そして、検出したセル（又は、（下りリンクの）キャリア）の種類に対応するセル選択基準（例えば、判定閾値やオフセット）を基に測定した受信電力（又は、受信品質）の値を補正する（Step 3）。

[0053] そして、無線端末2は、当該検出セルがセル選択先として適するか否かを判定し（Step 4）、適する場合（Step 4 Yes）には当該検出セルを選択する（Step 5）。つまり、当該検出セルをサービングセルとして選択し、当該セルに滞在（キャンプ）する。一方、セル選択先として適さない場合（Step 4 No）、無線端末2はセル検出動作からやり直す。

[0054] <実施例2>

図4に、本発明の無線端末2の認識部22及びセル選択部24によるセル再選択の手順のフローチャートを示す。尚、本実施例のようにセル選択基準がセル再選択に用いる基準に相当する場合、セル再選択基準と呼ぶこともできる。

[0055] 無線端末2は、例えばサービングセルの受信品質が所定値より劣化したなどのセル再選択のトリガがかかると、 $n=0$ 、 $i=1$ として、所定の方法によりセル検出動作を行う（Step 11）。このとき、サービングセルと同じ周波数帯の最も強いセル（ベストセルとも呼ぶ）から順に検出するようにしても良いし、優先度の高い周波数帯の最も強いセルから順に検出するようにしても良いし、これら以外でも良い。

[0056] 無線端末2は、検出したセルの受信電力測定（又は、受信品質測定）を行い（Step 12）、検出したセル（又は、（下りリンクの）キャリア）の種類に対応するセル選択基準（例えば、判定閾値やオフセット）を基に測

定した受信電力（又は、受信品質）の値を補正する（Step 13）。

[0057] 無線端末2は、検出したセルがセル再選択基準を満たすか否かを判定し（Step 14）、満たす場合には再選択セルリストに当該検出したセルの情報を保存する（Step 15）。そして、 n を1増加し（Step 16）、セルの検出を行い、他の検出セルに対しても同様の処理を行う。

[0058] 続いて、セルが検出されなくなると（Step 11 No）、無線端末2は、再選択セルリストの候補セルの有無を判定する（Step 17）。そして、再選択セルリストのセルに対して、セル（又は、キャリア）の種類に応じた優先度を考慮してランキングを行う（Step 18）。

[0059] 無線端末2は、再選択セルリストの $i = 1$ 、すなわち最上位にランクされたセルから順番にセル再選択先に適するか否かを判定する（Step 19）。そして、最上位にランクされたセルがセル再選択先に適しているならば、そのセルを選択する（Step 20）。一方、そのセルがセル再選択先に適していない場合には、 i を1増加し（Step 21）、次順位のセルが、セル再選択先に適するか否かを判定する（Step 19）。この処理を、 $i > n$ まで順次行っても適切なセルが存在しない場合（Step 22 Yes）、セル選択手順を終了する。

[0060] <第2の実施の形態>

第2の実施の形態を説明する。

[0061] 以下、図5に示す第2の無線通信システムを想定した場合における本発明の第2の実施の形態を示す。

[0062] 図5は、本発明の適用の好ましい態様の一つである3GPP LTE (Long Term Evolution) の無線通信システムの構成例であり、無線基地局 (enhanced Node B: eNB)、各無線基地局が管理するセル (Cell)、当該セルのいずれかに滞在 (キャンプ) する無線端末 (User Equipment: UE)、無線基地局を管理するコアネットワーク (Evolved Packet Core: EPC)、などから構成される。尚、EPCはさらにUEの移動管理装置 (Mobility Management Entity: MME)、サービングゲートウェイ (Serving Gateway: S-GW) などから構

成される。

[0063] 本発明の実施形態において、無線基地局 (eNB) が、異なる種類のセルを制御する機能、つまり異なる種類のセルそれぞれで無線端末 (UE) との通信を行う機能を有する。また、少なくとも一部の無線端末 (UE) も複数の異なる種類のセルで通信を行う機能を有するものとする。尚、上述のように、これらは無線基地局 (eNB) 又は無線端末 (UE) が、それぞれ異なる種類のコンポーネントキャリア (Component Carrier: CC) を用いて無線端末 (UE) 又は無線基地局 (eNB) と通信を行う機能を有するということもできる。さらに、無線端末 (UE) がセルの種類を認識する機能、つまりセルの種類を知る、又は、意識する機能を有するものとする。尚、これは、下りリンクのコンポーネントキャリア (DL CC) 及び/又は上りリンクのコンポーネントキャリア (UL CC) の種類を知る、又は、意識する機能とも言うことができる。本発明では、UE は、セル (又は、コンポーネントキャリア) の種類に対応するセル選択基準 (cell selection criteria) を基にセル選択 (cell selection) 又はセル再選択 (cell reselection) を行う。セル選択基準としては、例えば以下のものが考えられる。

- [0064] ・セル選択又はセル再選択に関する判定閾値
- ・セル選択又はセル再選択に関するオフセット値
 - ・セル選択又はセル再選択に関する優先度 (プライオリティ)
 - ・上記の組み合わせ

判定閾値としては、例えばセルを (再) 選択する上で要求される最小受信電力レベル (Qrxlevmin) や最小受信品質レベル (Qqualmin)、セルを再選択する際のサービングセルに対する受信電力レベル閾値 (Thresh_serving, P) や受信品質レベル閾値 (Thresh_serving, Q)、又は、他セル (cell x) (隣接セルとも呼ぶ) に対する受信電力レベル閾値 (Thresh_x, P) や受信品質レベル閾値 (Thresh_x, Q)、セルを再選択する際に対象セルが所定品質を満たすべき期間 (Treselction) などが考えられる。

[0065] また、オフセット値としては、例えばセルを選択する際に考慮する最小受

信電力レベルのオフセット (Qrxlevminoffset) や最小受信品質レベルのオフセット (Qqualminoffset)、セルを再選択する際に考慮するサービングセルと他セル (隣接セルとも呼ぶ) の受信電力レベルの比較に用いるオフセット (QoffsetやQhyst) などが考えられる。

[0066] さらに、優先度 (プライオリティ) としては、例えばセル選択時に考慮する優先度 (cellSelectionPriority) や、セル再選択時に考慮する優先度 (cellReselectionPriority) が考えられる。本発明ではさらに、上述の判定閾値、オフセット値、及び優先度 (プライオリティ) をセル (又は、コンポーネントキャリア) の種類に対応させて設定する。

[0067] 尚、セル (又は、コンポーネントキャリア) の種類に対応するセル選択基準は、無線基地局 (eNB) から無線端末 (UE) にシステム情報 (System Information Block: SIB) で報知されても良いし、個別信号 (Dedicated Signaling) で通知されても良いし、或いは、予め無線端末 (UE) に設定されていても良い。

[0068] また、無線端末 (UE) が、どの種類のセル (又は、どの種類のコンポーネントキャリア) を使用可能であるかに関するセルサポート情報 (又は、キャリアサポート情報) は、無線端末 (UE) の無線部の機能情報 (例えば、Radio Access CapabilityやRadio Frequency Capability)、又は、他の無線端末 (UE) 固有の機能情報 (例えば、NAS CapabilityやUE Capability) に含まれていても良い。セルサポート情報 (又は、キャリアサポート情報) が無線部の機能情報に含まれる場合、当該情報は無線端末 (UE) から無線基地局 (eNB) に通知される。一方、セルサポート情報 (又は、キャリアサポート情報) が他の無線端末 (UE) 固有の機能情報に含まれる場合、当該情報はコアネットワーク (EPC) の移動管理装置 (MME) から無線基地局 (eNB) に通知される。しかし、これらに限定はされない。

[0069] ここで、セルの種類とは、例えば以下のものが考えられる。

- [0070]
- ・従来の無線端末 (UE) がアクセス可能なセル
 - ・特定の能力 (又は機能) を有する無線端末 (UE) のみがアクセス可能な

セル

・特定の用途においてのみ従来の無線端末（UE）がアクセス可能なセル
ここで、従来の無線端末（UE）とは、例えばセル（又は、キャリア）の種類に対応するセル選択基準を基にしたセルの選択（つまり、セル選択（cell selection）やセル再選択（cell reselection））を行う機能を有していない無線端末である。一方、特定の能力（又は機能）とは、例えばセル（又は、キャリア）の種類に対応するセル選択基準を基にしたセルの選択（つまり、セル選択やセル再選択）を行う能力（又は機能）である。特定の用途とは、例えば複数のLTEのセル（つまり、コンポーネントキャリア（CC））を同時に使用して通信を行うキャリアアグリゲーション（Carrier Aggregation: CA）のセカンダリセル（Secondary Cell: SCell）（つまり、セカンダリコンポーネントキャリア（Secondary CC: SCC））として使用する、などが考えられる。

[0071] 尚、上述のように、「セルの種類に対応するセル選択基準」を「コンポーネントキャリアの種類に対応するセル選択基準」と言う（つまり、置き換えて考える）こともできる。ここで、コンポーネントキャリアの種類は、コンポーネントキャリアで送信される信号の送信形態に関する所定の特徴を基に分類される。所定の特徴とは、例えば以下のものが考えられる。

- [0072] ・物理チャネル（Physical channel）の構成
- ・無線基地局（eNB）が送信する参照信号（Reference Signal: RS）の送信形態
 - ・無線局が送信する制御信号（Control Signal）の送信形態
 - ・無線局が送信するシステム情報（System Information: SI）の送信形態
 - ・無線基地局（eNB）が送信するシステム情報（System Information: SI）の種類
 - ・無線伝送方式（Radio Access Scheme）
 - ・複信方式（Duplex mode）

物理チャネルの構成としては、例えば物理チャネルのマッピング（Physica

l Channel Mapping)、つまり各物理チャネルの送信に用いられる無線リソースの割り当て方法などが考えられる。既知信号である参照信号(RS)の送信形態としては、例えばセル固有RS(CRS)の送信周期、送信帯域、送信密度、信号電力密度、信号配置、信号系列、送信アンテナ数、又は、送信されるRSの種類、などが考えられる。システム情報の種類としては、セル(又は、コンポーネントキャリア)の種類によらず送信される種類のシステム情報と、特定の種類のセル(又は、コンポーネントキャリア)でのみ送信される種類のシステム情報、などが考えられる。

[0073] 以上に示すように、アイドル状態の無線端末(UE)が、セル(又は、コンポーネントキャリア)の種類を認識し、当該セル(又は、コンポーネントキャリア)の種類に対応するセル選択基準を基にセル選択又はセル再選択をすることで、アイドル状態(RRC_Idle)のUEを適切に分散させることができる。

[0074] 例えば、図6に示すように、各無線基地局(eNB1~eNB3)がそれぞれ周波数 f_1 ~ f_3 でセル(cell1~3、cell4~6、cell7~9)を運用しているものとする。さらに、図6の例では、LTEシステム内の全ての無線端末(UE)が使用できる種類のコンポーネントキャリア(第1のキャリア)で構成される第1のセル(cell1、cell2、cell4、cell5、cell7、cell8)と、一部のUEのみが使用できる種類のコンポーネントキャリア(第2のキャリア)で構成される(つまり、下りリンクのコンポーネントキャリアと上りリンクのコンポーネントキャリアの少なくとも一方が第2のキャリアである)第2のセル(cell3、cell6、cell9)が混在する。このとき、eNB1のセルのエリア(つまり、カバレッジ)に滞在するUEのうち第1のセルのみに滞在(キャンプ)することができる第1のUEはcell1とcell2のどちらかを選択し、第2のセルにも滞在(キャンプ)することができる第2のUEはcell1~3のいずれかを選択する。従って、例えば第1のUEの数が支配的である場合、従来のようにセル(又は、コンポーネントキャリア)の種類を考慮しないセル選択やセル再選択を行うと、第1のセル(cell1、2)の方にアイドル状態(RRC_Idle)のUEが集中す

るという問題が生じる可能性がある。

[0075] しかし、本発明では、例えば第2のUEに対して、第2のキャリアで構成されるセル (cell3) を優先的に選択するように、当該セル (cell3) に対するセル選択の判定閾値、オフセット値、及び／又は、優先度を、当該セルが選択され易いように指定する。これにより、UEを第1のキャリアで構成されるセル (cell1, 2) と第2のキャリアで構成されるセル (cell3) へ適度に分散させることができる。結果的に、アイドル状態のUEがアクティブ状態 (RRC_Connected) になる際の無線接続要求 (RRC Connection Setup Request) を含む無線接続確立プロシージャ (RRC Connection Setup Procedure) の集中や、その後のトラフィックの集中を回避することができる。

[0076] 尚、LTEにおけるコンポーネントキャリアとは、無線基地局 (eNB) と無線端末 (UE) が通信を行う基本となるセルを構成する下りリンク及び上りリンクそれぞれの基本周波数成分を指す。以降、特に断りが無い限り、コンポーネントキャリアを単にキャリアと記載する。

[0077] <実施例3>

3GPP LTEの無線通信システムを想定し、本発明による第3の実施例を示す。

[0078] まず、LTEにおけるアイドル状態 (RRC_Idle) のUEのセル選択方法及びセル再選択方法について説明する。RRC_Idle UEの初めのセル選択 (Initial Cell Selection) において、UEは無線周波数部の能力に従って、自身がサポートするE-UTRAの周波数帯の全ての周波数を順に探索する (スキャンする)。E-UTRAは、LTEシステムの無線インタフェース部分に関する呼称である。UEは各周波数において最も強いセル (例えば、CRSの検出レベルが最も高い、CRSの受信電力 (RSRP) が最も大きい、又は、CRSの受信品質 (RSRQ) が最も高いセル) を探索すれば良い。一方、UEが以前に受信していた測定制御情報で示される周波数の情報やセルパラメータの情報を保有する場合、それらを用いてセル選択を行っても良い (Stored Information Cell Selection)。この場合、自身がサポートするE-UTRAの

周波数帯の全てを探索しなくても良い。UEは適切なセルを見つけた場合、当該セルを選択し、当該セルに滞在（キャンプ）する。ここで、適切なセルとは、所定のセル選択の基準を満足するセルで、当該UEのキャンプ（及び、eNBへのアクセス）が許可されているセルである。所定のセル選択の基準としては、下記の式（1）のように規定されている（非特許文献1）。

$$[0079] \quad Srxlev > 0 \quad \text{AND} \quad Squal > 0 \quad \dots (1)$$

ここで、Srxlev、Squalは、それぞれ参照信号（RS）の受信電力レベル、受信品質レベルであり、式（2）、（3）によりそれぞれ算出される。

$$[0080] \quad Srxlev = Qrxlevmeas - (Qrxlevmin + Qrxlevminoffset) - Pcompensation \dots (2)$$

$$Squal = Qqualmeas - (Qqualmin + Qqualminoffset) \dots (3)$$

ここで、QrxlevmeasはUEが測定したRSの受信電力（Reference Signal Received Power: RSRP）、Qrxlevminは最小の要求される受信電力、QrxlevminoffsetはQrxlevminに対するオフセット、PcompensationはUEの上り送信電力能力に関する補正值である。同様に、QqualmeasはUEが測定したRSの受信品質（Reference Signal Received Quality: RSRQ）、Squalminは最小の要求される受信品質、SqualminoffsetはSqualminに対するオフセットである。尚、Qrxlevminoffset、Qqualminoffsetは、UEがVPLMN（Visitor Public Land Mobile Network）に滞在中の、高い優先度のPLMNの測定結果に対してのみ適用される。さらに、どの周波数帯から探索を開始するかは端末のインプリ依存であり、端末が以前にキャンプしていたセルの周波数帯の情報を記憶しておき、当該周波数帯から探索を開始するようにしても良い。

[0081] 次に、LTEにおけるアイドル状態（RRC_Idle）のUEのセル再選択方法について説明する。まず、同一周波数のセルに対するセル再選択は、UEが不要な測定を行うことを避ける為に、下記の式（4）のようにキャンプ中のセル（サービングセル）の受信電力又は受信品質が、所定の閾値（S_IntraSearchP、又は、S_IntraSearchQ）よりも良い場合には実行しないようにしても良い。

[0082] $S_{rxlev} > S_{IntraSearchP}$ And $S_{qual} > S_{IntraSearchQ}$. . . (4)

式(4)を満たさない場合、UEは同一周波数の他セルの測定(Intra-frequency measurement)を実行する。そして、UEは式(1)を満たすセルに対して、下記の式(5)及び(6)を基にランキングを行う。

[0083] $R_s = Q_{meas,s} + Q_{hyst}$. . . (5)

$R_n = Q_{meas,n} - Q_{offset}$. . . (6)

ここで、 $Q_{meas,s}$ と $Q_{meas,n}$ は、それぞれサービングセルのRSRPの平均値と各隣接セルのRSRPの平均値である。また、 Q_{hyst} と Q_{offset} は、それぞれサービングセルのRSRPに対するオフセット値と各隣接セルのRSRPに対するオフセット値である。そして、最も良いセル(ベストセル)としてランク付けされたセルに対して所定の第1のセル再選択の基準を満たすセルを選択する。第1のセル再選択の基準は、UEが現在のサービングセルにキャンプしてから1秒以上が経過し、かつ、対象セル(新規サービングセルの候補)がTreseselection_EUTRA間サービングセルより上位にランク付けされていること、と規定されている。尚、当該基準を満たすセルが無い場合、或は、サービングセルがベストセルとしてランク付けされた場合、セル再選択は行わない。

[0084] 一方、サービングセルと異なる周波数のセルに対するセル再選択や、異なる無線アクセス技術(Radio Access Technology: RAT)のセルに対するセル再選択の制御は、以下のいずれかに従い実行される。

[0085] 1) プライオリティが高いLTE又は他RATの隣接セルへのセル再選択:

サービングセルの周波数よりも高いセル再選択プライオリティを割り当てられた周波数がある場合、当該周波数のLTEのセルの測定(Inter-frequency measurement)、又は、他のRATのセルの測定(Inter-RAT measurement)を実行し、所定の第2のセル再選択の基準を満たすセルを選択する。

[0086] 2) プライオリティが同じLTEの隣接セルへのセル再選択:

UEが不要な測定を行うことを避ける為に、下記の式(7)を満たす場合、サービングセルの周波数と同じセル再選択プライオリティを割り当てら

れた周波数のLTEのセルの測定 (Inter-frequency measurement) を実行しないようにしても良い。一方、式 (7) を満たさない場合、サービングセルの周波数と同じセル再選択プライオリティを割り当てられた周波数のLTEのセルの測定 (Inter-frequency measurement) を実行し、所定の第3のセル再選択の基準を満たすセルを選択する。

[0087] Srxlev > S_nonIntraSearchP And Squal > S_nonIntraSearchQ, . . . (7)

3) プライオリティが低いLTE又は他RATの隣接セルへのセル再選択:

上記の式 (7) を満たさない場合、サービングセルの周波数より低いセル再選択プライオリティを割り当てられた周波数のLTEのセルの測定 (Inter-frequency measurement)、又は、サービングセルの周波数より低いセル再選択プライオリティを割り当てられた周波数の他のRATのセルの測定 (Inter-RAT measurement) を実行し、所定の第4のセル再選択の基準を満たすセルを選択する。

[0088] 尚、セル再選択プライオリティは、システム情報 (System Information) として報知されるか、UE個別信号 (Dedicated Signalling) で通知される。

[0089] ここで、第2のセル再選択の基準は、UEが現在のサービングセルにキャンプしてから1秒以上が経過し、かつ、下記の式 (8) 又は (9) を Treselection_RAT (例えば、Treselection_EUTRA、Treselection_UTRA、Treselection_GERA、Treselection_CDMA_1xRTT、Treselection_CDMA_HRPD) の間満たすこと、と規定されている。

[0090] Squal > Thresh_X, HighQ . . . (8)

Srxlev > Thresh_X, HighP . . . (9)

Thresh_X, HighQ又はThresh_X, HighPは、それぞれセル再選択のプライオリティが高い周波数のセルの受信品質又は受信電力に対する閾値である。

[0091] 例えば、"Thresh_Serving, LowQ" に対応する情報 ("threshServingLowQ

”) がシステム情報 (SystemInformationBlockType3: SIB3) で報知されている場合、他のE-UTRANの周波数のセルやUTRAN FDD (Frequency Division Duplex) の周波数のセルに対して式 (8) を適用し、その他の周波数のセル (例えば、UTRAN TDD (Time Division Duplex)、GERAN (GSM/EDGE Radio Access Network)、CDMA 2000 1xRTT、HRPD) に対して式 (9) を適用する。” threshServingLowQ” が報知されていない場合、該当するすべての周波数のセルに対して式 (9) を適用する。

[0092] また、第3のセル再選択の基準は、基本的に上述の第1のセル再選択の基準と同様である。違いは、セル再選択の候補セルが、異なる周波数のLTEのセルであることである。

[0093] さらに、第4のセル再選択の基準は、UEが現在のサービングセルにキャンプしてから1秒以上が経過し、かつ、下記の式 (10) ~ (12) のいずれかをTreselection_RAT (例えば、Treselection_EUTRA、Treselection_UTRA、Treselection_GERA、Treselection_CDMA_1xRTT、Treselection_CDMA_HRPD) の間満たすこと、と規定されている。

[0094] $Squal_Serving < Thresh_Serving, LowQ \text{ And } Squal_Neigh > Thresh_X, LowQ \dots (10)$

$Squal_Serving < Thresh_Serving, LowQ \text{ And } Srxlev_Neigh > Thresh_X, LowP \dots (11)$

$Srxlev_Serving < Thresh_Serving, LowP \text{ And } Srxlev_Neigh > ThreshX, LowP \dots (12)$

例えば、” threshServingLowQ” がシステム情報 (SIB3) で報知されている場合、他のE-UTRANの周波数のセルやUTRAN FDDの周波数のセルに対して式 (10) を適用し、その他の周波数のセル (例えば、UTRAN TDD、GERAN、CDMA 2000 1xRTT、HRPD) に対しては式 (11) を適用する。” threshServingLowQ” が報知されていない場合、該当するすべての周波数のセルに対して式 (12) を適用する。

- [0095] 本発明では、上述のLTEにおけるアイドル状態 (RRC_Idle) のUEによるセル選択において、さらに無線端末 (UE) がセル選択に用いるセル選択基準であるQrxlevmin、Qrxlevminoffset、Pcompensation、Qqualmin、Qqualminoffset、などのパラメータをセル (又は、キャリア) の種類毎に設定する。例えば、LTEシステム内の全ての無線端末 (UE) が使用できる種類のキャリア (第1のキャリア) を構成要素とする第1のセルに対するセル選択基準となるパラメータをQrxlevmin、Qrxlevminoffset、Pcompensation、Qqualmin、Qqualminoffsetと定義し、一部の無線端末 (UE) が使用できる種類のキャリア (第2のキャリア) を構成要素とする第2のセルに対するセル選択基準となるパラメータをQrxlevmin_2、Qrxlevminoffset_2、Pcompensation_2、Qqualmin_2、Qqualminoffset_2と定義しても良い。
- [0096] さらに、本発明では、上述のパラメータの代わり、或は、それらに加えてセル選択の際に考慮する優先度 (プライオリティ) をセル (又は、キャリア) の種類毎に設定しても良い。優先度は、各種類のセル (又は、キャリア) に対するセル選択の優先度 (Cell Selection Priority) を絶対値 (つまり、絶対的レベル) で設定しても良いし、特定の種類のセル (又は、キャリア) に対する他の種類のセル (又は、キャリア) の相対的な優先度 (つまり、相対的レベル) で設定しても良い。
- [0097] 例えば、第1のセル (又は、キャリア) と第2のセル (又は、キャリア) それぞれに対するセル選択の優先度を絶対値 (例えば、値が小さいほど優先度が高い) でA_CSP1、A_CSP2と定義しても良いし、第1のセル (又は、キャリア) に対する第2のセル (又は、キャリア) のセル選択の優先度を相対値 (例えば、値が1より小さいと優先度が高く、1より大きいと優先度が低い) でR_CSP2と定義しても良い。尚、絶対値や相対値の設定方法はこれらに限定はされない。
- [0098] これらのパラメータや優先度 (プライオリティ) の設定例として、前述の図6に示すLTEシステムの例を用いる。第1のUEの数が支配的である場合、従来の方法では第1のキャリアで構成される第1のセル (例えばcell1, 2) の

方にアイドル状態のUEが集中する。しかし、本発明を適用して第2のキャリアで構成される第2のセル（例えばcell3）を優先的に選択するように上述のパラメータを設定（例えば、Qrxlevmin_2、Qrxlevminoffset_2、Pcompensation_2、Qqualmin_2、Qqualminoffset_2などの値を対応するQrxlevmin、Qrxlevminoffset、Pcompensation、Qqualmin、Qqualminoffsetなどの値より小さく設定）したり、優先度を高く（例えば、A_CSP2の値をA_CSP1の値より小さく設定）したりすることで、第2のUEが適度に第2のキャリアで構成される第2のセル（例えばcell3）に集中し、アイドル状態のUEがキャンプするセルを適切に分散させることができる。

[0099] 一方、第2のUEの数が支配的になり、図6から図7のように第2のキャリアで構成される第2のセルを増加させた場合を想定する。この場合も、従来の方法では、第1のUEが選択可能な第1のキャリアで構成される第1のセルがeNB当たり1つ（例えばcell1）で、第2のUEは全てのセルを選択可能である為、第1のセル（例えばcell1）の方にアイドル状態のUEが集中する。しかし、本発明を適用して第2のキャリアで構成される第2のセル（例えばcell3）を優先的に選択するように上述のパラメータを設定することで、第2のUEが第2のセル（例えばcell2, 3）に集中し、かつ、第2のセル間では適度に分散し、アイドル状態のUEがキャンプするセルを適切に分散させることができる。尚、セル（又は、キャリア）の種類が3つ以上ある場合にも同様に本発明が適用可能であることが言うまでもない。

[0100] 同様に、本発明では、上述のLTEにおけるアイドル状態（RRC_Idle）のUEによるセル再選択において、さらに無線端末（UE）がセル再選択に用いるセル選択基準であるThresh_X, HighQ、Thresh_X, HighP、Thresh_Serving, LowQ、Thresh_Serving, LowP、Treselction_EUTRA、などのパラメータをキャリア（又は、セル）の種類毎に設定する。例えば、第1のキャリアに対するセル選択基準となるパラメータをThresh_X, HighQ、Thresh_X, HighP、Thresh_Serving, LowQ、Thresh_Serving, LowP、Treselction_EUTRA、Qoffset、Qhystと定義し、第2のキャリアに対するセル選択基準となるパラメータを

Thresh_X, HighQ_2, Thresh_X, HighP_2, Thresh_Serving, LowQ_2, Thresh_Serving, LowP_2, Treselection_EUTRA_2, Qoffset_2, Qhyst_2と定義しても良い。

[0101] さらに、本発明では、上述のパラメータの代わり、或は、それらに加えてセル再選択の際に考慮する優先度（プライオリティ）をセル（又は、キャリア）の種類毎に設定しても良い。優先度は、各種類のセル（又は、キャリア）に対するセル選択の優先度（Cell Selection Priority）を絶対値（つまり、絶対的レベル）で設定しても良いし、特定の種類のセル（又は、キャリア）に対する他の種類のセル（又は、キャリア）の相対的な優先度（つまり、相対的レベル）で設定しても良い。

[0102] 例えば、第1のセル（又は、キャリア）と第2のセル（又は、キャリア）それぞれに対するセル再選択の優先度を絶対値（例えば、値が小さいほど優先度が高い）でA_CRSP1、A_CRSP2と定義しても良いし、第1のセル（又は、キャリア）に対する第2のセル（又は、キャリア）のセル再選択の優先度を相対値（例えば、値が1より小さいと優先度が高く、1より大きいと優先度が低い）でR_CRSP2と定義しても良い。尚、絶対値や相対値の設定方法はこれらに限定はされない。尚、本発明の優先度は、従来 of 周波数毎に設定されるセル再選択の優先度（Cell Reselection Priority）とは異なり、セル（又は、キャリア）の種類毎に設定されるセル再選択の優先度である。

[0103] ここで、上述のパラメータの値や優先度（プライオリティ）は、図8または図9のようにシステム情報（SIB）として報知されても良いし、無線端末（UE）毎にRRC接続再設定メッセージ（RRC Connection Reconfiguration message）、RRC接続拒否メッセージ（RRC Connection Reject message）、RRC接続の再確立拒否メッセージ（RRC Connection Reestablishment Reject message）、RRC接続開放メッセージ（RRC Connection Release message）などの個別信号（Dedicated Signaling）で通知されても良いし、或は、予めUEに設定されていても良い。

[0104] 以上に示す制御により、アイドル状態（RRC_Idle）のUEがセル（又は、

キャリア)の種類を考慮したセル選択及びセル再選択を実行し、アイドル状態のUEがキャンプするセルを適切に分散させることができる。また、これによりUEがアイドル状態からアクティブ状態(RRC_Connected)になる為の接続要求(RRC Connection Request)を含む接続確立プロシージャ(RRC Connection Setup Procedure)の処理が特定のセルに集中することを回避することができる。

[0105] 尚、無線端末(UE)が、セルの種類(または、キャリアの種類)の認識方法としては、以下の方法が考えられる。例えば、セルの種類(または、下りリンクキャリアの種類や上りリンクキャリアの種類)が無線基地局(eNB)から送信されるシステム情報(System Information Block: SIB)で示され、無線端末(UE)が、そのシステム情報を復調することによりセルの種類(または、キャリアの種類)を認識する方法が考えられる。別の方法として、例えば、セルの種類(または、セルの構成要素の下りリンクのキャリアの種類)は、従来(Legacy)のLTEキャリア(例えば、第1のキャリア)で送信されている参照信号(RS。例えばCRS。)や同期信号(SS)が送信されているか否か、従来のLTEキャリアでのRSやSSの送信形態と同じか否か、所定の種類のセル(または、下りリンクのキャリア(例えば、第2のキャリア))に対して規定される送信形態で参照信号(RS)や同期信号(SS)が送信されているか否か、或いは、所定の種類のセル(または、下りリンクのキャリア)に対して規定される参照信号(RS)や同期信号(SS)が送信されているか否か、などにより認識する(検出するとも呼べる)。

[0106] 一方、無線端末(UE)が、セルを検出する手順としては、例えば以下のものが考えられる。

[0107] ・候補となる各周波数にて従来のLTEセル(つまり、従来の下りリンクのキャリア)の検出を試みた後で特定の種類のLTEセル(つまり、特定の種類の下りリンクのキャリア)の検出を試みる。

[0108] ・候補となる各周波数にて従来のLTEセルの検出を試みたが適切なセル(suitable cellまたはacceptable cell)が検出できなかった場合に当該周波数

にて特定の種類のLTEセルの検出を試みる。

[0109] ・候補となる各周波数にて特定の種類のLTEセルの検出を試みたが適切なセルが検出できなかった場合に当該周波数にて従来のLTEセルの検出を試みる。

[0110] ・候補となる各周波数にて従来のLTEセルと特定の種類のセルの検出を同時に試みる。

[0111] しかし、これらに限定はされない。また、これらを優先度の高い周波数から順に行っても良いし、低い（又は、高い）周波数から順に行っても良い。尚、特定の種類のセルとは、基本的に従来のLTEセル以外を指し、予め無線基地局（eNB）から指定されていても良いし、予め無線端末（UE）に設定されていても良い。或いは、無線端末（UE）が、自身のセルサポート情報（又は、キャリアサポート情報）に基づいて特定の種類を認識する（つまり、どの種類のセルを検出するかを認識する）ようにしても良い。

[0112] <実施例4>

本発明における無線端末（UE）のセル選択（Cell Selection）の動作について、図10を用いて具体的に説明する。

[0113] 図10において、UE1とUE2がそれぞれ図中の地点にいるときにセル選択を行うものとする。Cell1とCell3は第1のキャリアで構成される従来のUEもキャンプ可能な第1のセルで、Cell2とCell4は第2のキャリアで構成される一部のUEがキャンプ可能な第2のセルである。また、セル（又は、キャリア）の種類に対応するセル選択基準として、第1のセル（例えば、Cell1とCell3）に対して、 $Q_{rxlevmin}$ と $Q_{qualmin}$ が設定され、第2のセル（例えば、Cell2とCell4）に対して、 $Q_{rxlevmin_2}$ と $Q_{qualmin_2}$ が設定されているものとする。尚、簡単の為、上述の式（2）及び（3）の $Q_{rxlevminoffset}$ 、 $P_{compensation}$ 、及び、 $Q_{qualminoffset}$ はゼロ（つまり、使用しないもの）とする。

[0114] まず、UE1のセル選択の動作を説明する。

[0115] UE1は、周波数1（ f_1 ）と周波数2（ f_2 ）のそれぞれでセル検出を行い、Cell1とCell2を検出する。尚、 f_1 と f_2 のどちらで先に

セル検出を試みても良い。UE 1は、Cell 1とCell 2それぞれについてセル選択基準を満たすか否かを判定する。本実施例では、UE 1のセル選択法として、以下の5つの場合が考えられる。

[0116] ・Case 1) Cell 1がセル選択基準を満たし、Cell 2がセル選択基準を満たさない。この場合、UE 1はCell 1を選択する。

[0117] ・Case 2) Cell 1がセル選択基準を満たさず、Cell 2がセル選択基準を満たす。この場合、UE 1はCell 2を選択する。

[0118] ・Case 3) Cell 1がセル選択基準を満たし、Cell 2もセル選択基準を満たす。また、Cell 1の受信品質がCell 2よりも良好。この場合、UE 1はCell 1を選択する。

[0119] ・Case 4) Cell 1がセル選択基準を満たし、Cell 2もセル選択基準を満たす。また、Cell 2の受信品質がCell 1よりも良好。この場合、UE 1はCell 2を選択する。

[0120] ・Case 5) Cell 1がセル選択基準を満たし、Cell 2もセル選択基準を満たす。一方、Cell 2がCell 1よりも優先度（プライオリティ）が高い。この場合、UE 1はCell 2を選択する。

[0121] 次に、UE 2のセル選択の動作を説明する。UE 2は、f 1とf 2のそれぞれでセル検出を行い、f 1でCell 1とCell 3を、f 2でCell 2とCell 4を検出する。尚、f 1とf 2のどちらで先にセル検出を試みても良い。次に、UE 2は、f 1とf 2のそれぞれで最も受信特性の良い（例えば、受信品質が高い）セルに注目する。例えば、f 1ではCell 1が、f 2ではCell 4が、それぞれ最も特性が良いものとする。このとき、UE 1の場合と同様に、UE 2のセル選択法としては以下5つの場合が考えられる。

[0122] ・Case 1) Cell 1がセル選択基準を満たし、Cell 4がセル選択基準を満たさない。この場合、UE 1はCell 1を選択する。

[0123] ・Case 2) Cell 1がセル選択基準を満たさず、Cell 4がセル選択基準を満たす。この場合、UE 1はCell 4を選択する。

[0124] ・Case 3) Cell 1がセル選択基準を満たし、Cell 4もセル選択基準を満たす。また、Cell 1の受信品質がCell 4よりも良好。この場合、UE 1はCell 1を選択する。

[0125] ・Case 4) Cell 1がセル選択基準を満たし、Cell 4もセル選択基準を満たす。また、Cell 4の受信品質がCell 1よりも良好。この場合、UE 1はCell 4を選択する。

[0126] ・Case 5) Cell 1がセル選択基準を満たし、Cell 4もセル選択基準を満たす。一方、Cell 4がCell 1よりも優先度（プライオリティ）が高い。この場合、UE 1はCell 4を選択する。

[0127] 以上のようなセル（又は、キャリア）の種類を考慮したセル選択（Cell Selection）を行うことで、アイドル状態（RRC_Idle）の無線端末（UE）がキャンピングするセルを適切に分散させることができる。

[0128] <実施例5>

本発明における無線端末（UE）のセル再選択（Cell Reselection）の動作について、図11を用いて具体的に説明する。図11において、UEが図中の矢印（→）のように移動し、セル再選択を行うものとする。Cell 1とCell 3は第1のキャリアで構成される従来のUEもキャンピング可能な第1のセルで、Cell 2とCell 4は第2のキャリアで構成される一部のUEがキャンピング可能な第2のセルである。また、セル（又は、キャリア）の種類に対応するセル再選択基準として、第1のセル（例えば、Cell 1とCell 3）に対して、 Q_{offset} 、 Q_{hyst} 、 $Thresh_X$ 、 $HighQ$ 、 $Thresh_X, HighP$ 、 $Thresh_Serving, LowQ$ 、 $Thresh_Serving, LowP$ 、 $Thresh_X, LowQ$ 、 $Thresh_X, LowP$ が設定され、第2のセル（例えば、Cell 2とCell 4）に対して、 Q_{offset_2} 、 Q_{hyst_2} 、 $Thresh_X$ 、 $HighQ_2$ 、 $Thresh_X, HighP_2$ 、 $Thresh_Serving, LowQ_2$ 、 $Thresh_Serving, LowP_2$ 、 $Thresh_X, LowQ_2$ 、 $Thresh_X, LowP_2$ が設定されているものとする。尚、簡単の為、セル選択基準は第1のセルと第2のセルで同一のものを用いるものとする。

[0129] まず、UEがCell 1にキャンピングし、周波数毎のセル再選択の優先度（C

ell Reselection Priority) が f_1 と f_2 で同一である場合を想定する。このとき、UE は以下の手順によりセル再選択を実行する。UE は、サービングセル (つまり、Cell 1) の受信品質 (例えば、RSRP と RSRQ) が所定の受信品質 (例えば、 $S_{nonIntraSearchP}$ と $S_{nonIntraSearchQ}$) より大きいかなかを判定する。大きい場合、セル再選択手順を終了する。小さい場合、周辺のセルの受信品質測定を実行する。本実施例では、Cell 2、Cell 3、Cell 4 が検出されたものとする。UE は、各セルが所定のセル再選択基準 (例えば、 $Squal_{Serving} < Thresh_{Serving, LowQ}$ And $Squal_{Neighbor} > Thresh_X, LowQ$) を満たすかなかを判定する。そして、当該セル再選択基準を満たすもので、受信特性が最も良好な (例えば、受信品質が高い) セルを選択する。例えば、Cell 3 と Cell 4 がセル再選択基準を満たす場合、受信品質が高い方のセルをサービングセルとしてキャンプする。

[0130] 一方、第 1 のキャリアで構成される第 1 のセルと第 2 のキャリアで構成される第 2 のセル間で優先度 (プライオリティ) を設定しても良い。例えば、第 2 のセルを第 1 のセルよりも優先的に選択されるように優先度を設定されている場合、UE は Cell 4 をサービングセルとして選択し、キャンプする。

[0131] 以上のようなセル (又は、キャリア) の種類を考慮したセル再選択 (Cell Reselection) を行うことで、アイドル状態 (RRC_Idle) の無線端末 (UE) がキャンプするセルを適切に分散させることができる。

[0132] <実施例 6>

本発明によるセル選択及びセル再選択のポリシーの具体例を示す。本発明では、例えば以下の 4 通りのセル選択及びセル再選択のポリシーが考えられる。

[0133] A) ベストセルを最優先して選択する。

[0134] B) 優先度の高い周波数におけるセルを最優先しつつ、同一優先度の周波数間ではベストセルを選択する。

[0135] C) 優先度の高い周波数におけるセルを最優先しつつ、同一優先度の周波

数間では所定の種類のセル（又は、所定の種類のキャリアを構成要素とするセル）を優先して選択する。

[0136] D) 所定の種類のセル（又は、所定の種類のキャリアを構成要素とするセル）を最優先して選択する。

[0137] これらのポリシーを、目的や状況に応じて、無線端末（UE）共通又は個別に設定することで、アイドル状態（RRC_Idle）の無線端末（UE）がキャンプするセルを適切に分散させることができる。

[0138] これまで述べたLTEの実施形態では、マクロ無線基地局（Macro eNB）のセルのみが存在するHomogeneous Networkを想定していたが、本発明の適用範囲はこれに限定はされない。例えば、マクロ無線基地局（Macro eNB）とピコ無線基地局（Pico eNB）やフェムト無線基地局（Femto eNB）が混在するHeterogeneous Network（HetNet）においても適用が可能であることは言うまでも無い。

[0139] さらに、これまで述べた実施形態では、無線通信システムとして3GPP LTEを想定して説明したが、本発明の対象はそれらに限定されることはなく、GSM（Global System for Mobile communications）、UMTS（Universal Mobile Telecommunications System）、CDMA2000（Code Division Multiple Access 2000）及びその発展版（1xRTT、HRPD）、WiMAX（Worldwide interoperability for Microwave Access）などにも適用可能である。

[0140] さらに、本発明は必ずしも上記実施の形態及び実施例に限定されるものではなく、その技術的思想の範囲内において様々に変形し実施してもよい。また、各実施の形態又は実施例を適宜組み合わせる実施してもよい。

[0141] また、上述した説明からも明らかなように、各部をハードウェアで構成することも可能であるが、コンピュータプログラムにより実現することも可能である。この場合、プログラムメモリに格納されているプログラムで動作す

るプロセッサによって、上述した実施の形態と同様の機能、動作を実現させる。

[0142] 尚、上記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載されうるが、以下には限られない。

[0143] (付記 1) 無線局と無線端末とが通信する無線通信システムにおいて、少なくとも 1 つの前記無線局が、1 つの無線アクセス技術で複数種類のセルを制御する制御手段と、
前記無線端末が、前記セルの種類を認識する認識手段と、
前記無線端末が、前記セルの種類に対応するセル選択基準を基にセルの選択を行うセル選択手段と、
を有する無線通信システム。

[0144] (付記 2) 前記セルの選択が、前記無線端末が前記無線局との無線接続を確立していない状態におけるセル選択又はセル再選択である
付記 1 に記載の無線通信システム。

[0145] (付記 3) 前記セルの種類は、当該セルの構成要素となるキャリアの種類によって特定される
付記 1 又は付記 2 に記載の無線通信システム。

[0146] (付記 4) 前記キャリアの種類は、送信される信号の送信形態によって分類される
付記 3 に記載の無線通信システム。

[0147] (付記 5) 前記キャリアの種類が、物理チャネルの構成によって分類される
付記 3 又は付記 4 に記載の無線通信システム。

[0148] (付記 6) 前記キャリアの種類が、前記キャリアにおける前記無線局から送信される既知信号、システム情報、制御信号、の少なくともいずれかの送信形態によって分類される
付記 3 から付記 5 のいずれかに記載の無線通信システム。

[0149] (付記 7) 前記キャリアの種類が、システム情報の内容によって分類さ

れる

付記 3 から付記 6 のいずれかに記載の無線通信システム。

[0150] (付記 8) 前記キャリアの種類が、無線伝送方式によって分類される

付記 3 から付記 7 のいずれかに記載の無線通信システム。

[0151] (付記 9) 前記キャリアの種類が、複信方式によって分類される、

付記 3 から付記 8 のいずれかに記載の無線通信システム。

[0152] (付記 10) 前記セル選択基準が、セル選択又はセル再選択に関する判

定閾値、又は、セル選択又はセル再選択に関するオフセット値を含む

付記 1 から付記 9 のいずれかに記載の無線通信システム。

[0153] (付記 11) 前記セル選択基準が、セル選択又はセル再選択に関する優

先度を含む

付記 1 から付記 10 のいずれかに記載の無線通信システム。

[0154] (付記 12) 前記無線局が、前記セル選択基準を、前記無線端末に報知

、又は、個別送信する

付記 1 から付記 11 のいずれかに記載の無線通信システム。

[0155] (付記 13) 前記制御手段が、少なくとも第 1 のキャリアと第 2 のキャ

リアを制御する機能を有し、

前記無線端末が、前記第 1 のキャリアのみを使用する機能を有する第 1 の

無線端末と、前記第 1 のキャリアと前記第 2 のキャリアを使用する機能を有

する第 2 の無線端末とに分類される

付記 1 から付記 12 のいずれかに記載の無線通信システム。

[0156] (付記 14) 前記第 2 の無線端末が、当該第 2 の無線端末によりサポー

トされる周波数帯において、前記セル選択基準を満たす前記第 2 のキャリア

のセルを優先的に選択する

付記 13 に記載の無線通信システム。

[0157] (付記 15) 無線局が 1 つの無線アクセス技術で複数種類のセルを制御

する無線通信システムにおける無線端末であって、

前記セルの種類を認識する認識手段と、

前記セルの種類に対応するセル選択基準を基にセルの選択を行うセル選択手段と、

を有する無線端末。

[0158] (付記 1 6) 前記セルの選択が、前記無線端末が前記無線局との無線接続を確立していない状態におけるセル選択又はセル再選択である

付記 1 5 に記載の無線端末。

[0159] (付記 1 7) 前記セルの種類は、当該セルの構成要素となるキャリアの種類によって特定される

付記 1 5 又は付記 1 6 に記載の無線端末。

[0160] (付記 1 8) 前記キャリアの種類は、送信される信号の送信形態によって分類される

付記 1 7 に記載の無線端末。

[0161] (付記 1 9) 前記キャリアの種類が、物理チャネルの構成によって分類される

付記 1 7 又は付記 1 8 に記載の無線端末。

[0162] (付記 2 0) 前記キャリアの種類が、前記キャリアにおける前記無線局から送信される既知信号、システム情報、制御信号、の少なくともいずれかの送信形態によって分類される

付記 1 7 から付記 1 9 のいずれかに記載の無線端末。

[0163] (付記 2 1) 前記キャリアの種類が、システム情報の内容によって分類される

付記 1 7 から付記 2 0 のいずれかに記載の無線端末。

[0164] (付記 2 2) 前記キャリアの種類が、無線伝送方式によって分類される

付記 1 7 から付記 2 1 のいずれかに記載の無線端末。

[0165] (付記 2 3) 前記キャリアの種類が、複信方式によって分類される、

付記 1 7 から付記 2 2 のいずれかに記載の無線端末。

[0166] (付記 2 4) 前記セル選択基準が、セル選択又はセル再選択に関する判定閾値、又は、セル選択又はセル再選択に関するオフセット値、を含む

付記 15 から付記 23 のいずれかに記載の無線端末。

[0167] (付記 25) 前記セル選択基準が、セル選択又はセル再選択に関する優先度を含む

付記 15 から付記 24 のいずれかに記載の無線端末。

[0168] (付記 26) 前記セル選択基準を、前記無線局から受信する

付記 15 から付記 25 のいずれかに記載の無線端末。

[0169] (付記 27) 無線端末が、第 1 のキャリアのみを使用する機能を有する無線端末と、前記第 1 のキャリアと第 2 のキャリアとを使用する機能を有する無線端末とに分類される

付記 15 から付記 26 のいずれかに記載の無線端末。

[0170] (付記 28) 前記第 1 のキャリアと前記第 2 のキャリアとを使用する機能を有し、

前記セル選択手段は、当該無線端末によりサポートされる周波数帯において、前記セル選択基準を満たす前記第 2 のキャリアのセルを優先的に選択する

付記 27 に記載の無線端末。

[0171] (付記 29) 無線局であって、

1 つの無線アクセス技術で複数種類のセルを制御する制御手段と、

無線端末がセルの選択を行う際の基準となるセル選択基準を、前記無線端末に報知、又は、個別送信する手段と

を有し、

前記セル選択基準をセルの種類に対応させて設定する無線局。

[0172] (付記 30) セル選択方法であって、

少なくとも 1 つの無線局が、1 つの無線アクセス技術で複数種類のセルを制御し、

無線端末が、前記セルの種類を認識し、

前記無線端末が、前記セルの種類に対応するセル選択基準を基にセルの選択を行う

セル選択方法。

- [0173] (付記 3 1) 前記セルの選択が、前記無線端末が前記無線局との無線接続を確立していない状態におけるセル選択又はセル再選択である
付記 3 0 に記載のセル選択方法。
- [0174] (付記 3 2) 前記セルの種類は、当該セルの構成要素となるキャリアの種類によって特定される
付記 3 0 又は付記 3 1 に記載のセル選択方法。
- [0175] (付記 3 3) 前記キャリアの種類は、送信される信号の送信形態によって分類される
付記 3 2 に記載のセル選択方法。
- [0176] (付記 3 4) 前記キャリアの種類が、物理チャネルの構成によって分類される
付記 3 2 又は付記 3 3 に記載のセル選択方法。
- [0177] (付記 3 5) 前記キャリアの種類が、前記キャリアにおける前記無線局から送信される既知信号、システム情報、制御信号、の少なくともいずれかの送信形態によって分類される
付記 3 2 から付記 3 4 のいずれかに記載のセル選択方法。
- [0178] (付記 3 6) 前記キャリアの種類が、システム情報の内容によって分類される
付記 3 2 から付記 3 5 のいずれかに記載のセル選択方法。
- [0179] (付記 3 7) 前記キャリアの種類が、無線伝送方式によって分類される
付記 3 2 から付記 3 6 のいずれかに記載のセル選択方法。
- [0180] (付記 3 8) 前記キャリアの種類が、複信方式によって分類される、
付記 3 2 から付記 3 7 のいずれかに記載のセル選択方法。
- [0181] (付記 3 9) 前記セル選択基準が、セル選択又はセル再選択に関する判定閾値、又は、セル選択又はセル再選択に関するオフセット値、を含む
付記 3 0 から付記 3 8 のいずれかに記載のセル選択方法。
- [0182] (付記 4 0) 前記セル選択基準が、セル選択又はセル再選択に関する優

先度を含む

付記 30 から付記 39 のいずれかに記載のセル選択方法。

[0183] (付記 41) 前記無線局が、前記セル選択基準を、前記無線端末に報知、又は、個別送信する

付記 30 から付記 40 のいずれかに記載のセル選択方法。

[0184] (付記 42) 前記無線局が、少なくとも第 1 のキャリアと第 2 のキャリアを制御し、

前記無線端末が、前記第 1 のキャリアのみを使用する機能を有する第 1 の無線端末と、前記第 1 のキャリアと前記第 2 のキャリアを使用する機能を有する第 2 の無線端末とに分類される

付記 30 から付記 41 のいずれかに記載のセル選択方法。

[0185] (付記 43) 前記第 2 の無線端末が、当該第 2 の無線端末によりサポートされる周波数帯において、前記セル選択基準を満たす前記第 2 のキャリアのセルを優先的に選択する

付記 42 に記載のセル選択方法。

[0186] 本出願は、2012年7月5日に提出された日本出願特願2012-151910号を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

符号の説明

- [0187] 1 無線局
2 無線端末
10 無線信号受信器
11 復調部
12 送信部
13 受信部
14 制御部
15 信号生成部
16 無線送信器

- 2 0 無線信号受信器
- 2 1 復調部
- 2 2 認識部
- 2 3 制御部
- 2 4 セル選択部
- 2 5 信号生成部
- 2 6 無線信号送信部

請求の範囲

- [請求項1] 無線局と無線端末とが通信する無線通信システムにおいて、
少なくとも1つの前記無線局が、1つの無線アクセス技術で複数種類のセルを制御する制御手段と、
前記無線端末が、前記セルの種類を認識する認識手段と、
前記無線端末が、前記セルの種類に対応するセル選択基準を基にセルの選択を行うセル選択手段と、
を有する無線通信システム。
- [請求項2] 前記セルの選択が、前記無線端末が前記無線局との無線接続を確立していない状態におけるセル選択又はセル再選択である
請求項1に記載の無線通信システム。
- [請求項3] 前記セルの種類は、当該セルの構成要素となるキャリアの種類によって特定される
請求項1又は請求項2に記載の無線通信システム。
- [請求項4] 前記キャリアの種類は、送信される信号の送信形態によって分類される
請求項3に記載の無線通信システム。
- [請求項5] 前記キャリアの種類が、物理チャネルの構成によって分類される
請求項3又は請求項4に記載の無線通信システム。
- [請求項6] 前記キャリアの種類が、前記キャリアにおける前記無線局から送信される既知信号、システム情報、制御信号、の少なくともいずれかの送信形態によって分類される
請求項3から請求項5のいずれかに記載の無線通信システム。
- [請求項7] 前記キャリアの種類が、システム情報の内容によって分類される
請求項3から請求項6のいずれかに記載の無線通信システム。
- [請求項8] 前記キャリアの種類が、無線伝送方式によって分類される
請求項3から請求項7のいずれかに記載の無線通信システム。
- [請求項9] 前記キャリアの種類が、複信方式によって分類される、

請求項 3 から請求項 8 のいずれかに記載の無線通信システム。

[請求項10] 前記セル選択基準が、セル選択又はセル再選択に関する判定閾値、又は、セル選択又はセル再選択に関するオフセット値を含む
請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の無線通信システム。

[請求項11] 前記セル選択基準が、セル選択又はセル再選択に関する優先度を含む
請求項 1 から請求項 10 のいずれかに記載の無線通信システム。

[請求項12] 前記無線局が、前記セル選択基準を、前記無線端末に報知、又は、個別送信する
請求項 1 から請求項 11 のいずれかに記載の無線通信システム。

[請求項13] 前記制御手段が、少なくとも第 1 のキャリアと第 2 のキャリアを制御する機能を有し、
前記無線端末が、前記第 1 のキャリアのみを使用する機能を有する第 1 の無線端末と、前記第 1 のキャリアと前記第 2 のキャリアを使用する機能を有する第 2 の無線端末とに分類される
請求項 1 から請求項 12 のいずれかに記載の無線通信システム。

[請求項14] 前記第 2 の無線端末が、当該第 2 の無線端末によりサポートされる周波数帯において、前記セル選択基準を満たす前記第 2 のキャリアのセルを優先的に選択する
請求項 13 に記載の無線通信システム。

[請求項15] 無線局が 1 つの無線アクセス技術で複数種類のセルを制御する無線通信システムにおける無線端末であって、
前記セルの種類を認識する認識手段と、
前記セルの種類に対応するセル選択基準を基にセルの選択を行うセル選択手段と、
を有する無線端末。

[請求項16] 前記セルの選択が、前記無線端末が前記無線局との無線接続を確立していない状態におけるセル選択又はセル再選択である

請求項 15 に記載の無線端末。

[請求項17] 前記セルの種類は、当該セルの構成要素となるキャリアの種類によって特定される

請求項 15 又は請求項 16 に記載の無線端末。

[請求項18] 前記キャリアの種類は、送信される信号の送信形態によって分類される

請求項 17 に記載の無線端末。

[請求項19] 前記キャリアの種類が、物理チャネルの構成によって分類される
請求項 17 又は請求項 18 に記載の無線端末。

[請求項20] 前記キャリアの種類が、前記キャリアにおける前記無線局から送信される既知信号、システム情報、制御信号、の少なくともいずれかの送信形態によって分類される

請求項 17 から請求項 19 のいずれかに記載の無線端末。

[請求項21] 前記キャリアの種類が、システム情報の内容によって分類される
請求項 17 から請求項 20 のいずれかに記載の無線端末。

[請求項22] 前記キャリアの種類が、無線伝送方式によって分類される
請求項 17 から請求項 21 のいずれかに記載の無線端末。

[請求項23] 前記キャリアの種類が、複信方式によって分類される、
請求項 17 から請求項 22 のいずれかに記載の無線端末。

[請求項24] 前記セル選択基準が、セル選択又はセル再選択に関する判定閾値、又は、セル選択又はセル再選択に関するオフセット値、を含む
請求項 15 から請求項 23 のいずれかに記載の無線端末。

[請求項25] 前記セル選択基準が、セル選択又はセル再選択に関する優先度を含む

請求項 15 から請求項 24 のいずれかに記載の無線端末。

[請求項26] 前記セル選択基準を、前記無線局から受信する

請求項 15 から請求項 25 のいずれかに記載の無線端末。

[請求項27] 無線端末が、第 1 のキャリアのみを使用する機能を有する無線端末

と、前記第1のキャリアと第2のキャリアとを使用する機能を有する無線端末とに分類される

請求項15から請求項26のいずれかに記載の無線端末。

[請求項28] 前記第1のキャリアと前記第2のキャリアとを使用する機能を有し、

前記セル選択手段は、当該無線端末によりサポートされる周波数帯において、前記セル選択基準を満たす前記第2のキャリアのセルを優先的に選択する

請求項27に記載の無線端末。

[請求項29] 無線局であって、

1つの無線アクセス技術で複数種類のセルを制御する制御手段と、無線端末がセルの選択を行う際の基準となるセル選択基準を、前記無線端末に報知、又は、個別送信する手段とを有し、

前記セル選択基準をセルの種類に対応させて設定する無線局。

[請求項30] セル選択方法であって、

少なくとも1つの無線局が、1つの無線アクセス技術で複数種類のセルを制御し、

無線端末が、前記セルの種類を認識し、

前記無線端末が、前記セルの種類に対応するセル選択基準を基にセルの選択を行う

セル選択方法。

[請求項31] 前記セルの選択が、前記無線端末が前記無線局との無線接続を確立していない状態におけるセル選択又はセル再選択である

請求項30に記載のセル選択方法。

[請求項32] 前記セルの種類は、当該セルの構成要素となるキャリアの種類によって特定される

請求項30又は請求項31に記載のセル選択方法。

- [請求項33] 前記キャリアの種類は、送信される信号の送信形態によって分類される
請求項32に記載のセル選択方法。
- [請求項34] 前記キャリアの種類が、物理チャネルの構成によって分類される
請求項32又は請求項33に記載のセル選択方法。
- [請求項35] 前記キャリアの種類が、前記キャリアにおける前記無線局から送信される既知信号、システム情報、制御信号、の少なくともいずれかの送信形態によって分類される
請求項32から請求項34のいずれかに記載のセル選択方法。
- [請求項36] 前記キャリアの種類が、システム情報の内容によって分類される
請求項32から請求項35のいずれかに記載のセル選択方法。
- [請求項37] 前記キャリアの種類が、無線伝送方式によって分類される
請求項32から請求項36のいずれかに記載のセル選択方法。
- [請求項38] 前記キャリアの種類が、複信方式によって分類される、
請求項32から請求項37のいずれかに記載のセル選択方法。
- [請求項39] 前記セル選択基準が、セル選択又はセル再選択に関する判定閾値、又は、セル選択又はセル再選択に関するオフセット値、を含む
請求項30から請求項38のいずれかに記載のセル選択方法。
- [請求項40] 前記セル選択基準が、セル選択又はセル再選択に関する優先度を含む
請求項30から請求項39のいずれかに記載のセル選択方法。
- [請求項41] 前記無線局が、前記セル選択基準を、前記無線端末に報知、又は、個別送信する
請求項30から請求項40のいずれかに記載のセル選択方法。
- [請求項42] 前記無線局が、少なくとも第1のキャリアと第2のキャリアを制御し、
前記無線端末が、前記第1のキャリアのみを使用する機能を有する第1の無線端末と、前記第1のキャリアと前記第2のキャリアを使用

する機能を有する第2の無線端末とに分類される

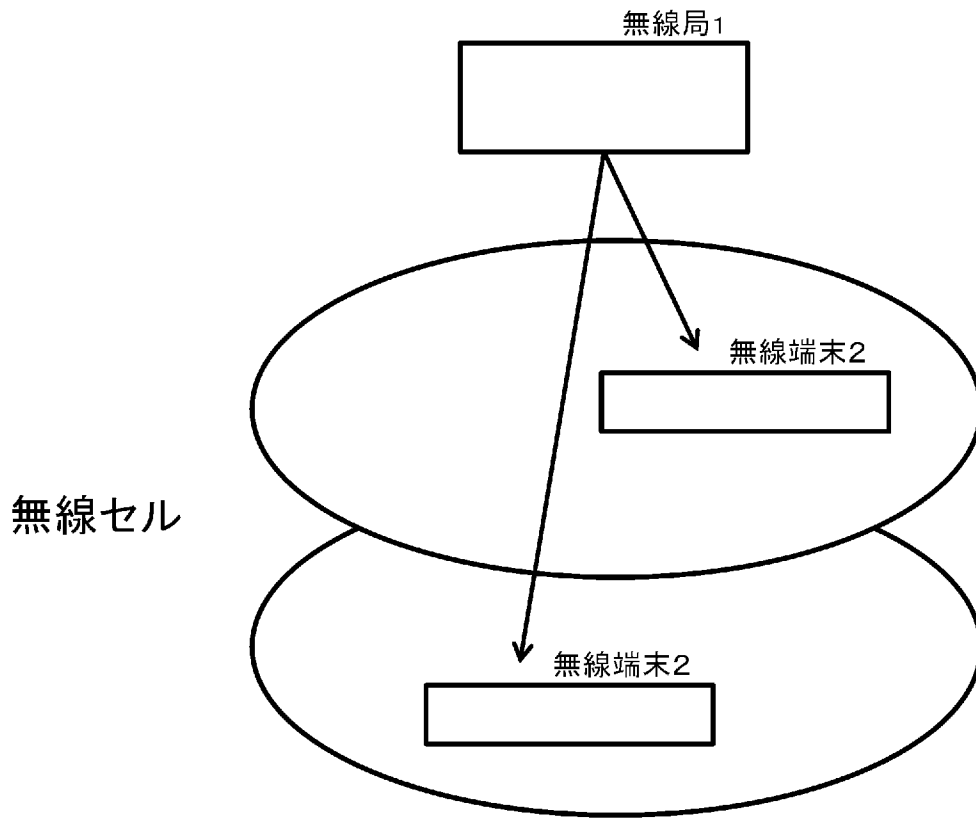
請求項30から請求項41のいずれかに記載のセル選択方法。

[請求項43]

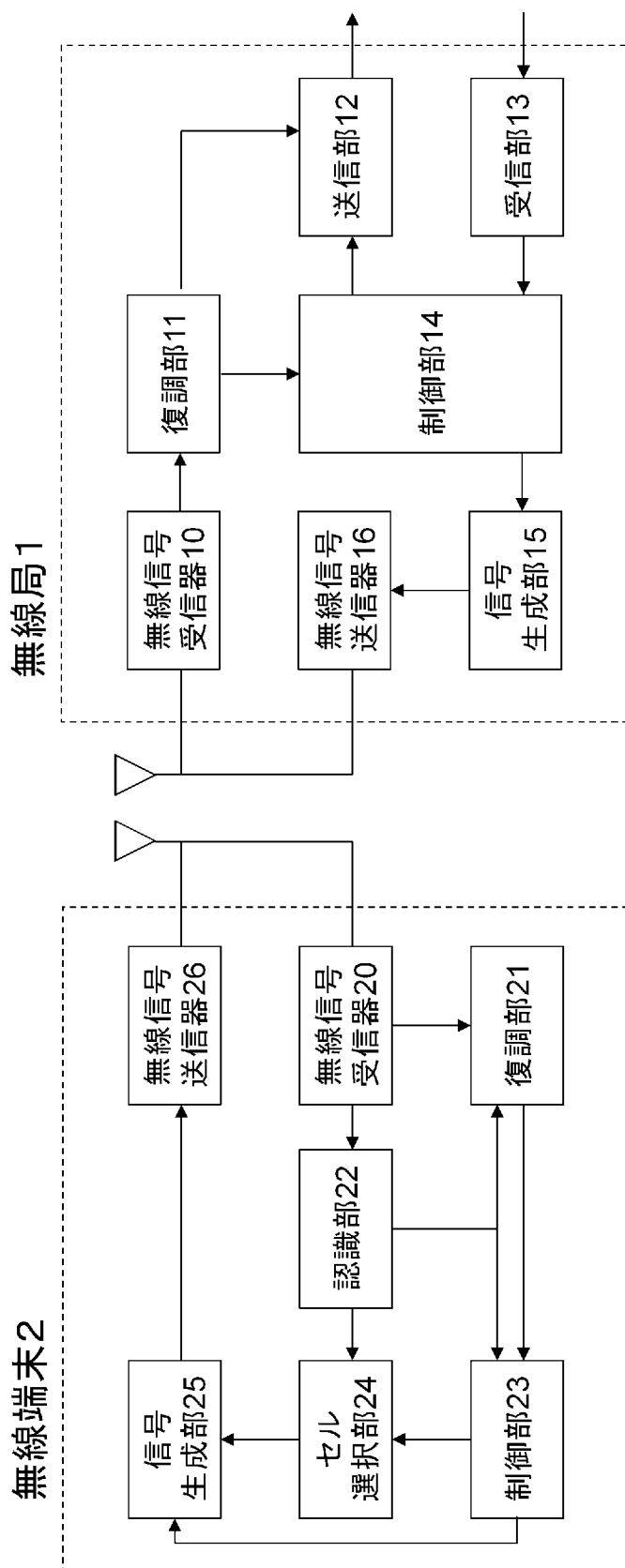
前記第2の無線端末が、当該第2の無線端末によりサポートされる周波数帯において、前記セル選択基準を満たす前記第2のキャリアのセルを優先的に選択する

請求項42に記載のセル選択方法。

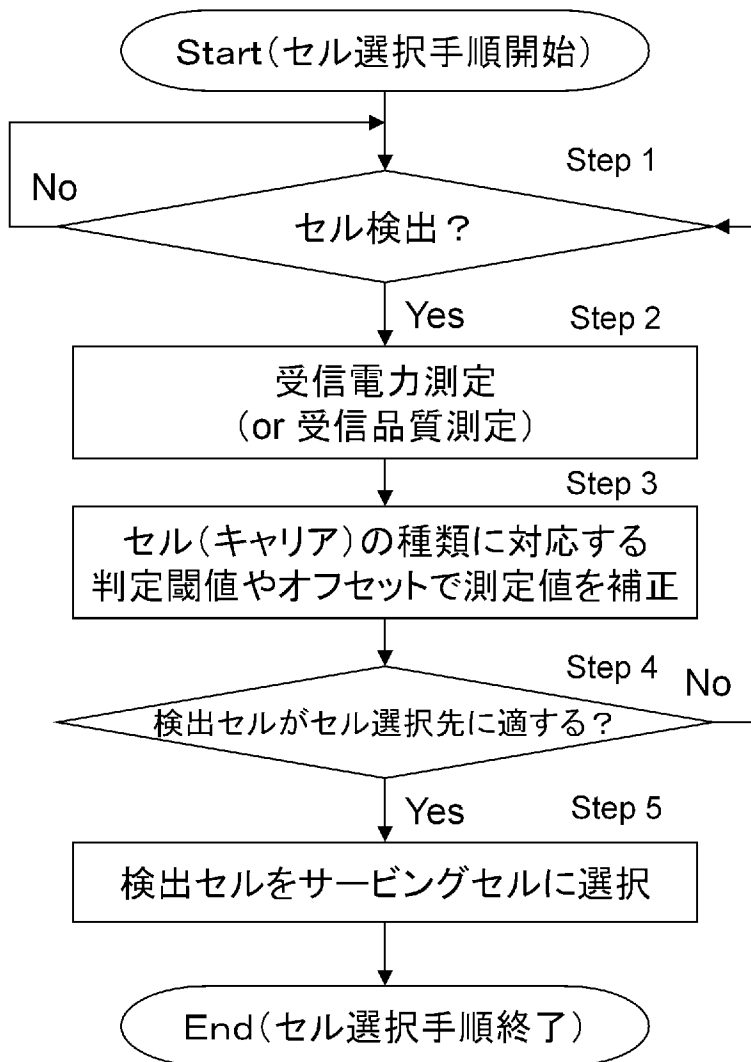
[図1]



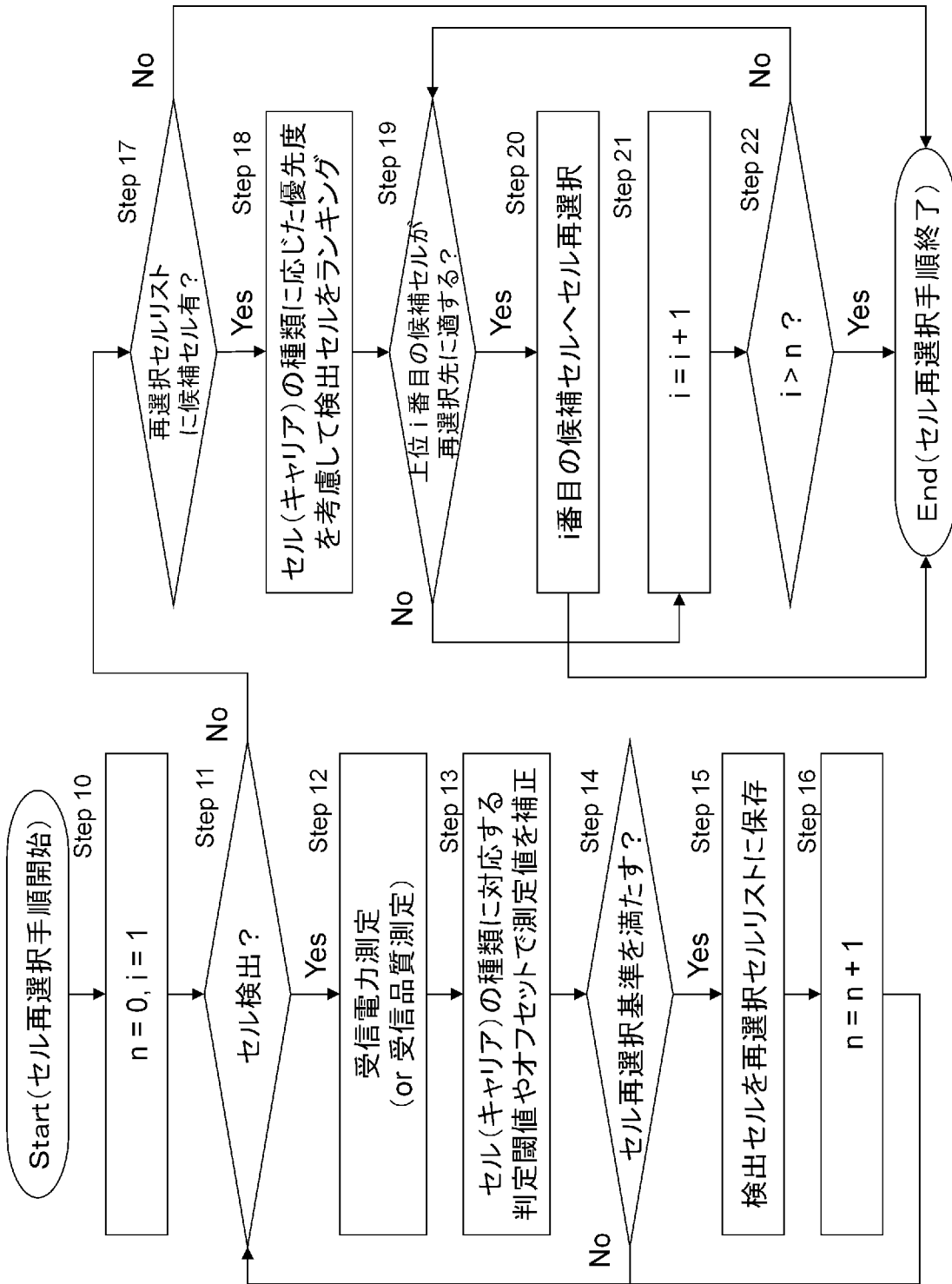
[図2]



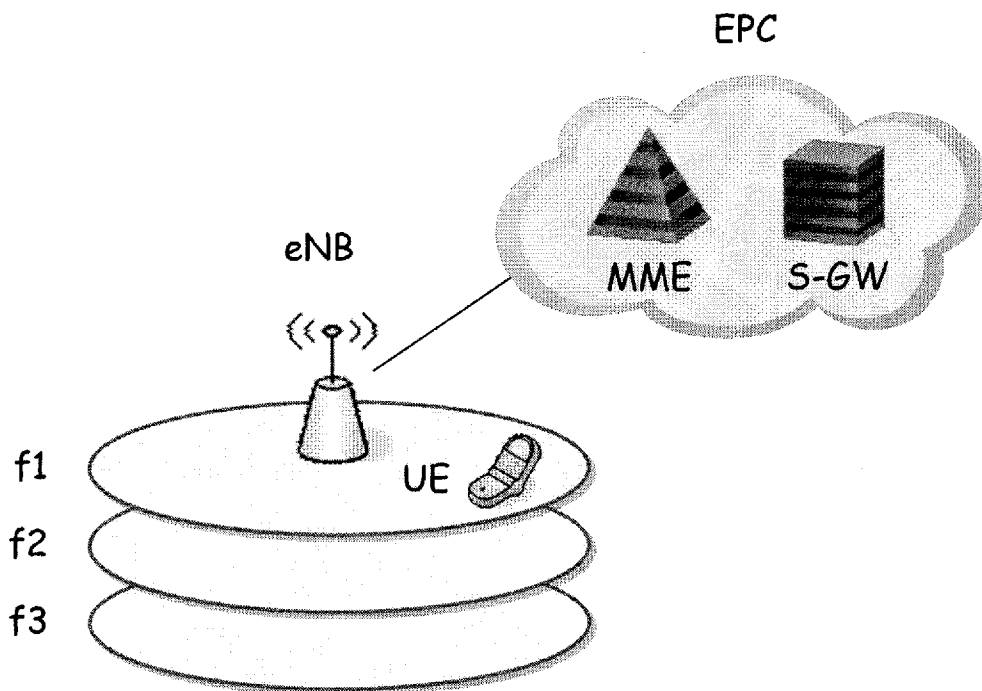
[図3]



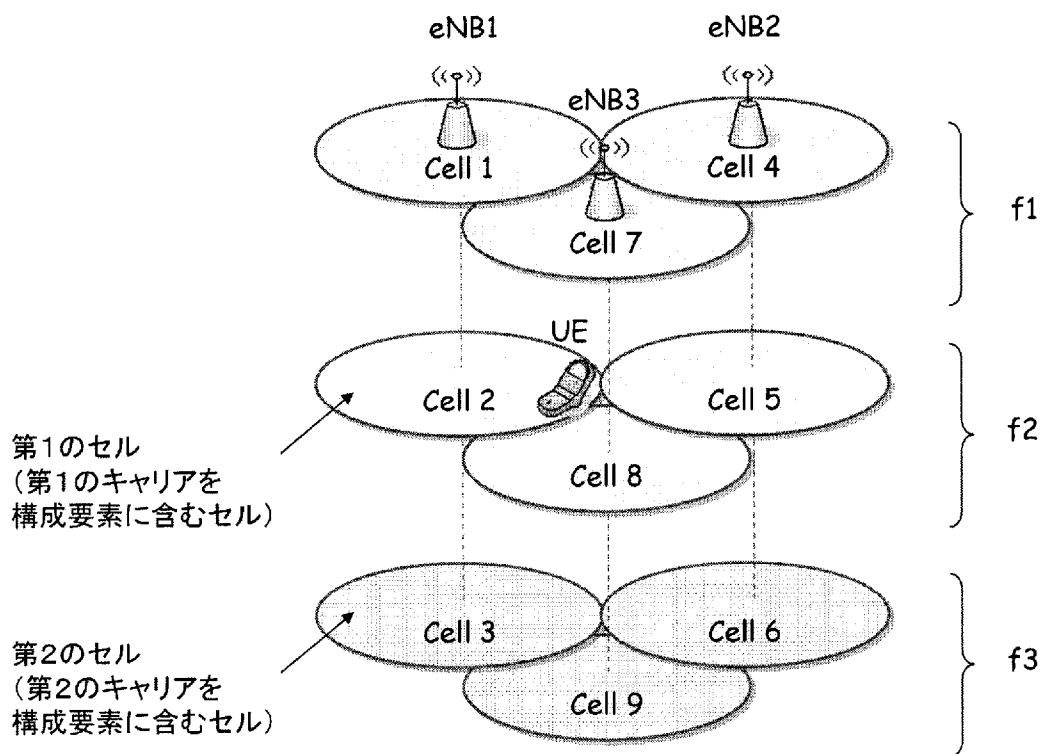
[図4]



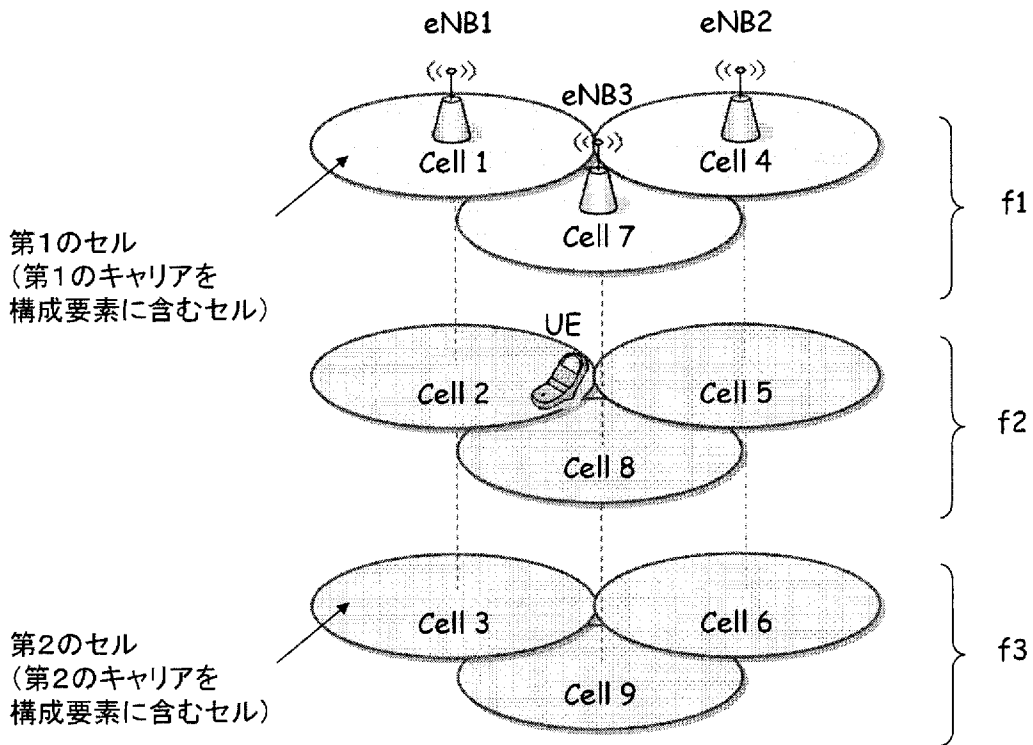
[図5]



[図6]



[図7]



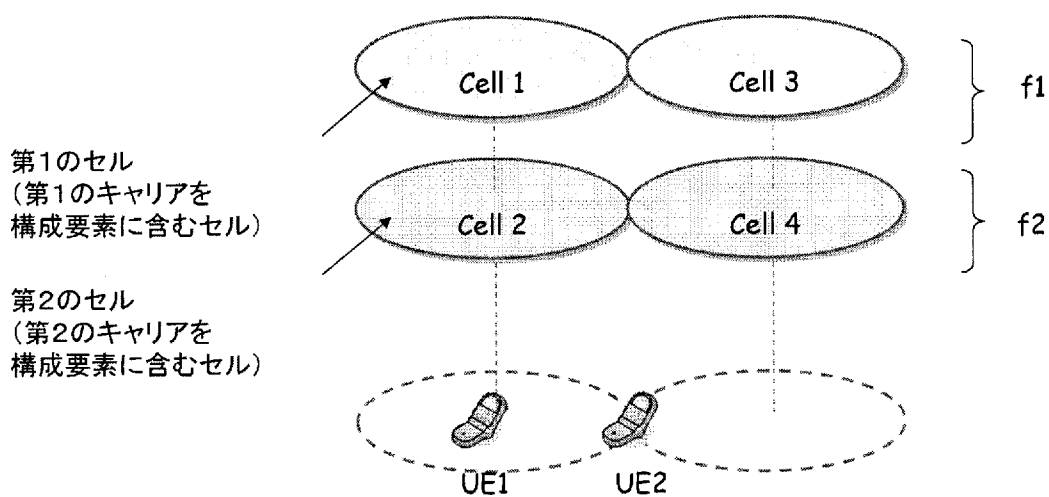
[図8]

SystemInformationBlockType3 ::=	SEQUENCE {	
cellReselectionInfoCommon	SEQUENCE {	
:		
},		
cellReselectionServingFreqInfo	SEQUENCE {	
s-NonIntraSearch	ReselectionThreshold	OPTIONAL,
threshServingLow	ReselectionThreshold,	
threshServingLow-r1x	ReselectionThreshold,	OPTIONAL,
cellReselectionPriority	CellReselectionPriority,	
cellReselectionPriority-r1x	CellReselectionPriority2	OPTIONAL,
},		
intraFreqCellReselectionInfo	SEQUENCE {	
q-RxLevMin	Q-RxLevMin,	
q-RxLevMin-r1x	Q-RxLevMin	OPTIONAL,
s-IntraSearch	ReselectionThreshold	OPTIONAL,
allowedMeasBandwidth	AllowedMeasBandwidth	OPTIONAL,
presenceAntennaPort1	PresenceAntennaPort1,	
neighCellConfig	NeighCellConfig,	
t-ReselectionEUTRA	T-Reselection,	
t-ReselectionEUTRA-r1x	T-Reselection,	OPTIONAL,
t-ReselectionEUTRA-SF	SpeedStateScaleFactors	OPTIONAL
},		
...,		
lateNonCriticalExtension	OCTET STRING	OPTIONAL,
[[SEQUENCE {	
s-IntraSearch-v920		
:		
}		OPTIONAL,
:		
q-QualMin-r9	Q-QualMin-r9	OPTIONAL,
q-QualMin-r1x	Q-QualMin-r9	OPTIONAL,
:		
threshServingLowQ-r9	ReselectionThresholdQ-r9	OPTIONAL
threshServingLowQ-r1x	ReselectionThresholdQ-r9	OPTIONAL
]]		
}		

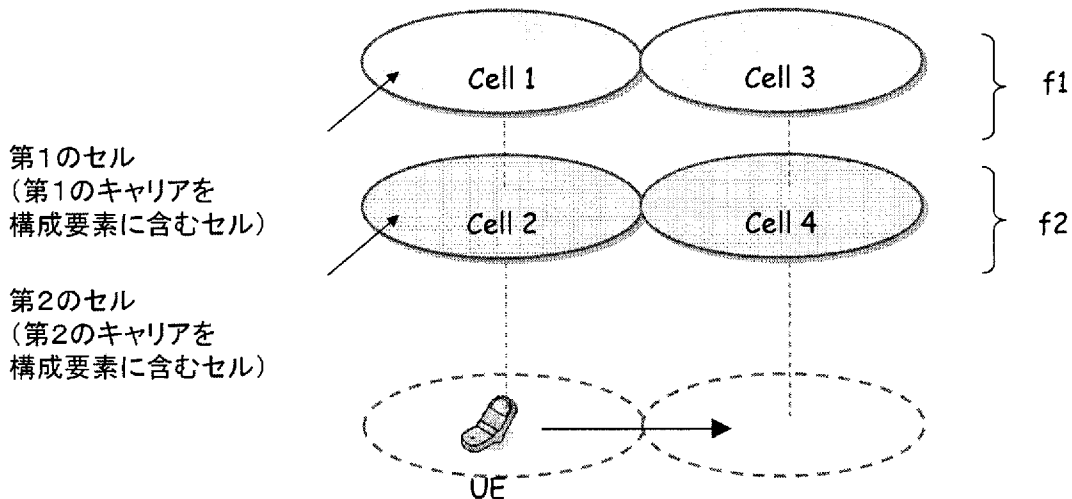
[図9]

SystemInformationBlockType5 ::=	SEQUENCE {	
interFreqCarrierFreqList	InterFreqCarrierFreqList,	
...	...	
}	}	
InterFreqCarrierFreqList ::=	SEQUENCE (SIZE (1..maxFreq)) OF InterFreqCarrierFreqInfo	
InterFreqCarrierFreqInfo ::=	SEQUENCE {	
dl-CarrierFreq	ARFCN-ValueEUTRA,	
q-RxLevMin	Q-RxLevMin,	
q-RxLevMin-r1x	Q-RxLevMin,	OPTIONAL,
p-Max	P-Max	OPTIONAL,
t-ReselectionEUTRA	T-Reselection,	
t-ReselectionEUTRA-r1x	T-Reselection,	OPTIONAL,
t-ReselectionEUTRA-SF	SpeedStateScaleFactors	OPTIONAL,
threshX-High	ReselectionThreshold,	
threshX-High-r1x	ReselectionThreshold,	OPTIONAL,
threshX-Low	ReselectionThreshold,	
threshX-Low-r1x	ReselectionThreshold,	OPTIONAL,
allowedMeasBandwidth	AllowedMeasBandwidth,	
presenceAntennaPort1	PresenceAntennaPort1,	
cellReselectionPriority	CellReselectionPriority	OPTIONAL,
cellReselectionPriority-r1x	CellReselectionPriority2	OPTIONAL,
neighCellConfig	NeighCellConfig,	
q-OffsetFreq	Q-OffsetRange	DEFAULT dB0,
q-OffsetFreq-r1x	Q-OffsetRange	OPTIONAL,
interFreqNeighCellList	InterFreqNeighCellList	OPTIONAL,
interFreqBlackCellList	InterFreqBlackCellList	OPTIONAL,
...	...	
[[q-QualMin-r9	Q-QualMin-r9	OPTIONAL,
threshX-Q-r9	SEQUENCE {	
threshX-HighQ-r9	ReselectionThresholdQ-r9,	
threshX-HighQ-r1x	ReselectionThresholdQ-r9,	OPTIONAL
threshX-LowQ-r9	ReselectionThresholdQ-r9,	
threshX-LowQ-r1x	ReselectionThresholdQ-r9	OPTIONAL
}		OPTIONAL
]]		
}	}	

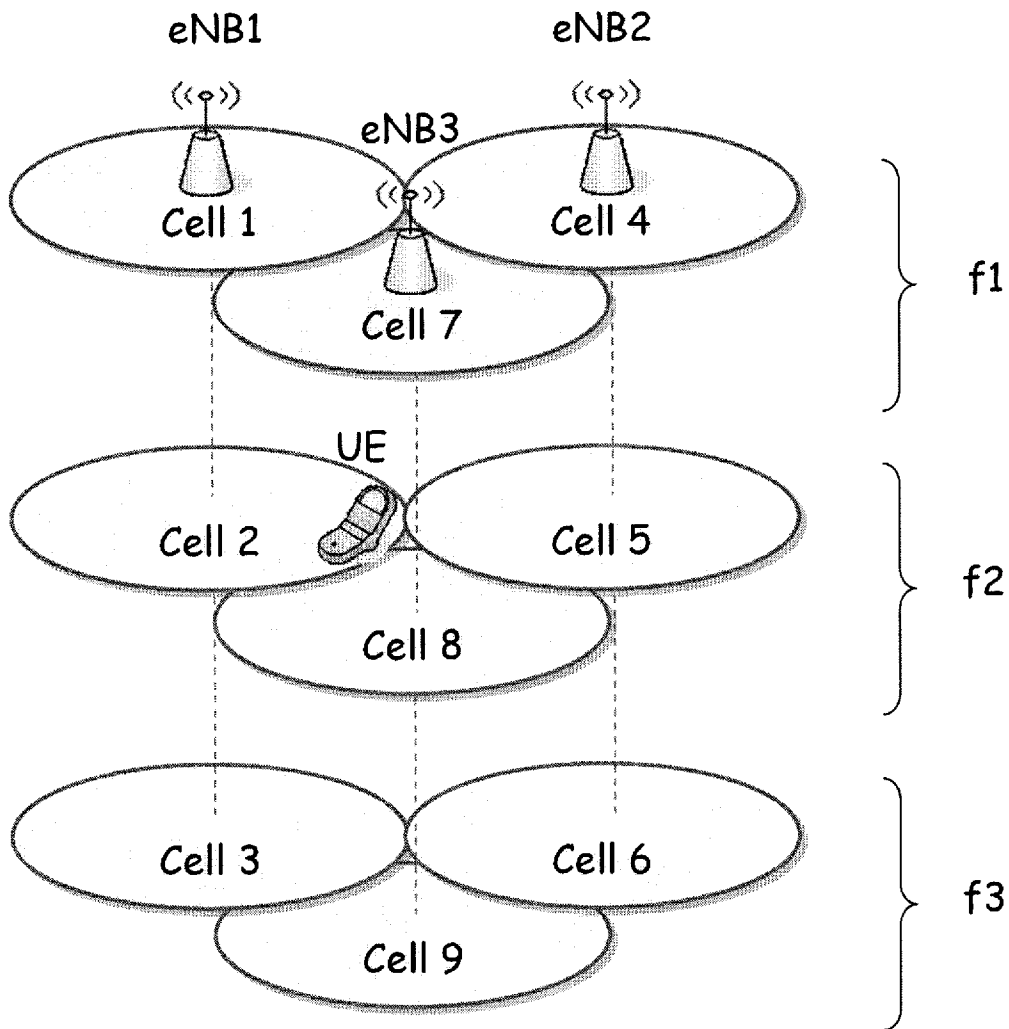
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/068389

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04W72/04(2009.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04W72/04

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

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) procedures in idle mode, 3GPP TS 36.304 V11.0.0, 2012.06, p.15-26	1-3, 8-17, 22-32, 37-43
Y		4-7, 18-21, 33-36
Y	JP 2010-147916 A (Sharp Corp.), 01 July 2010 (01.07.2010), paragraph [0027] (Family: none)	4-7, 18-21, 33-36

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

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

Date of the actual completion of the international search 02 September, 2013 (02.09.13)	Date of mailing of the international search report 17 September, 2013 (17.09.13)
--	---

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 (IPC)) Int.Cl. H04W72/04(2009.01)i										
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H04W72/04										
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 <table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="border: none;">日本国実用新案公報</td> <td style="border: none;">1922-1996年</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">日本国公開実用新案公報</td> <td style="border: none;">1971-2013年</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">日本国実用新案登録公報</td> <td style="border: none;">1996-2013年</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">日本国登録実用新案公報</td> <td style="border: none;">1994-2013年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2013年	日本国実用新案登録公報	1996-2013年	日本国登録実用新案公報	1994-2013年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2013年									
日本国実用新案登録公報	1996-2013年									
日本国登録実用新案公報	1994-2013年									
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)										
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
X	Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) procedures in idle mode, 3GPP TS 36.304 V11.0.0, 2012.06, p.15-26	1-3, 8-17, 22-32, 37-43								
Y		4-7, 18-21, 33-36								
Y	JP 2010-147916 A (シャープ株式会社) 2010.07.01, 段落【0027】 (ファミリーなし)	4-7, 18-21, 33-36								
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。										
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:50%; border: none;"> * 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 </td> <td style="width:50%; border: none;"> 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 </td> </tr> </table>			* 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						
* 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 02.09.2013	国際調査報告の発送日 17.09.2013									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 小池 堂夫 電話番号 03-3581-1101 内線 3576	5W 4683								