

(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
2012 年 12 月 27 日(27.12.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/176773 A1

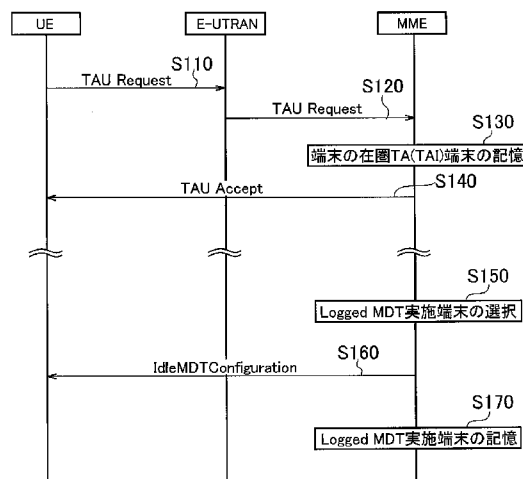
- (51) 国際特許分類:
H04W 16/18 (2009.01) H04W 24/10 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/065634
- (22) 国際出願日: 2012 年 6 月 19 日(19.06.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-136823 2011 年 6 月 20 日(20.06.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 京セラ株式会社(KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 川崎 朗(KAWASAKI, Akira) [JP/JP]; 〒2248502 神奈川県横浜市中区加賀原 2-1-1 京セラ株式会社横浜事業所内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: キュリーズ特許業務法人(Curiuse Patent Professional Corporation); 〒1056221 東京都港区愛宕二丁目 5 番 1 号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, KE, KG, KM, 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, 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

[続葉有]

(54) Title: TERMINAL SELECTION METHOD, NETWORK DEVICE, AND WIRELESS TERMINAL

(54) 発明の名称: 端末選択方法、ネットワーク装置、及び無線端末

[図6]



S130... Storage of TA (TAI) that terminal is camping on
S150... Selection of Logged MDT implementation terminal
S170... Storage of Logged MDT implementation terminal

(57) Abstract: In one embodiment of the present invention, in a mobile communication system (1) which supports Logged MDT which is defined in 3GPP specifications, a Mobility Management Entity (MME) selects a Logged MDT implementation terminal, for implementing Logged MDT measurement, from among a plurality of wireless terminals (UE). For each of the plurality of wireless terminals (UE), the Mobility Management Entity (MME) stores camping history information in which information indicating a TA that a wireless terminal has camped on is associated with information indicating the amount of camping time on the TA. In addition, the Mobility Management Entity (MME) selects from among the plurality of wireless terminals (UE), as a Logged MDT implementation terminal, the wireless terminal (UE) with a relatively longer camping time in the area to be measured.

(57) 要約: 一実施形態では、3GPP規格で規定されるLogged MDTに対応した移動通信システム1において、モビリティ管理装置MMEは、Logged MDTによる測定を実施すべきLogged MDT実施端末を複数の無線端末UEの中から選択する。モビリティ管理装置MMEは、複数の無線端末UE毎に、在圏したTAを示す情報と該TAでの在圏時間を示す情報とを対応付けた在圏履歴情報を記憶する。そして、モビリティ管理装置MMEは、複数の無線端末UEのうち、測定の対象となる測定対象エリアに対応する在圏時間が相対的に長い無線端末UEを、Logged MDT実施端末として選択する。

WO 2012/176773 A1



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

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 端末選択方法、ネットワーク装置、及び無線端末 技術分野

[0001] 本発明は、3 G P P規格で規定されるM D Tに対応した移動通信システムにおける端末選択方法、ネットワーク装置、及び無線端末に関する。

背景技術

[0002] 移動通信システムでは、基地局の周辺にビルが建設されたり、当該基地局の周辺における他基地局の設置状況が変化したりすると、当該基地局に係る無線環境が変化する。このため、従来では、オペレータにより、測定機材を搭載した測定用車両を使用し、無線環境を測定して測定結果及び位置情報を収集するドライブテストが行われている。

[0003] このような測定及び収集は、例えば基地局における設定を最適化することに貢献できるが、工数が多く、且つ費用が高いという課題がある。

[0004] そこで、移動通信システムの標準化プロジェクトである3 G P P（3 r d Generation Partnership Project）では、ユーザが所持する無線端末を使用して、当該測定及び収集を自動化する技術であるM D T（Minimization of Drive Test）の仕様策定が進められている（非特許文献1参照）。

[0005] M D Tの一種として、記憶型M D T（以下、適宜L o g g e d M D Tと称する）がある。L o g g e d M D Tは、アイドル状態の無線端末が、ネットワークから設定された測定パラメータに従って無線環境の測定を行い、該測定の結果を位置情報及び時間情報と共に測定データとして記憶する。そして、無線端末は、接続状態（通信中状態）に移行した後、測定データを後でネットワークに報告する。

先行技術文献

非特許文献

[0006] 非特許文献1：3 G P P技術仕様 T S 37.320 v0.7.0

発明の概要

[0007] しかしながら、現状の 3 G P P 規格においては、M D T による測定処理を実施すべき無線端末（測定実施端末）を選択する方法について規定がなく、測定実施端末を適切に選択できないという問題があった。

[0008] そこで、本発明は、M D T による測定処理を実施すべき無線端末を適切に選択できる端末選択方法、ネットワーク装置、及び無線端末を提供することを目的とする。

[0009] 上述した課題を解決するために、本発明は以下のような特徴を有している。

[0010] まず、本発明に係る端末選択方法の特徴は、3 G P P 規格で規定される M D T に対応した移動通信システム（移動通信システム 1）において、前記 M D T による測定処理を実施すべき測定実施端末を複数の無線端末（無線端末 U E）の中からネットワーク装置（例えば、モビリティ管理装置 M M E 又は保守監視装置 O A M）が選択するための端末選択方法であって、前記複数の無線端末毎に、在圏したエリアを示す情報と該エリアでの在圏時間を示す情報とを対応付けた在圏履歴情報を記憶する記憶ステップと、前記記憶ステップで記憶された前記在圏履歴情報に基づいて、前記複数の無線端末のうち、前記測定処理の対象となる測定対象エリアに対応する在圏時間が相対的に長い無線端末を、前記測定実施端末として選択する選択ステップと、を有することを要旨とする。

[0011] このような特徴によれば、在圏履歴情報に基づいて、複数の無線端末のうち、測定対象エリアに在圏する可能性が高い無線端末、すなわち、測定対象エリアについての測定データが得られる可能性の高い無線端末を測定実施端末として選択できる。したがって、測定対象エリアにおける測定データを効果的に収集できる。

[0012] 本発明に係る端末選択方法の他の特徴は、上述した特徴において、前記記憶ステップは、前記複数の無線端末のそれぞれから送信されるトラッキングエリア更新情報を受信するステップと、該受信したトラッキングエリア更新

情報に基づいて前記在圏履歴情報を更新するステップと、を含むことを要旨とする。

[0013] このような特徴によれば、既存のシグナリングの一つであるトラッキングエリア更新情報を利用して在圏履歴情報を記憶できるため、在圏履歴情報を記憶するための新たなシグナリング（すなわち、オーバーヘッド）が生じることを防止できる。

[0014] 本発明に係る端末選択方法の他の特徴は、上述した特徴において、前記記憶ステップは、前記複数の無線端末のそれぞれにおいて前記在圏履歴情報を記憶するステップを含み、前記選択ステップは、前記複数の無線端末のそれぞれにおいて記憶した前記在圏履歴情報を収集するステップを含むことを要旨とする。

[0015] このような特徴によれば、無線端末側で在圏履歴情報を記憶することによって、ネットワーク側の負荷を軽減できる。また、ネットワーク側で在圏履歴情報を記憶する場合と比較して、例えばセル単位といったように、より細かなエリア単位で在圏履歴情報を記憶できる。

[0016] 本発明に係る端末選択方法の他の特徴は、上述した特徴において、前記複数の無線端末のそれぞれについて、前記測定処理を実施した回数を管理する管理ステップをさらに有し、前記選択ステップは、前記記憶ステップで記憶された前記在圏履歴情報と、前記管理ステップで管理されている情報とに基づいて、前記測定対象エリアに対応する在圏時間が相対的に長い無線端末であって、前記測定処理を実施した回数が相対的に少ない無線端末を、前記測定実施端末として選択することを要旨とする。

[0017] このような特徴によれば、MDTによる測定処理を実施した回数が少ない無線端末、すなわち、MDTによる負荷が相対的に低い無線端末を測定実施端末として選択できるため、無線端末間（ユーザ間）の公平性を高めることができる。

[0018] 本発明に係る端末選択方法の他の特徴は、上述した特徴において、前記複数の無線端末のそれぞれについて、前記測定処理を実施した期間を管理する

管理ステップをさらに有し、前記選択ステップは、前記記憶ステップで記憶された前記在圏履歴情報と、前記管理ステップで管理されている情報とに基づいて、前記測定対象エリアに対応する在圏時間が相対的に長い無線端末であって、前記測定処理を実施した期間が相対的に短い無線端末を、前記測定実施端末として選択することを要旨とする。

[0019] このような特徴によれば、MDTによる測定処理を実施した期間が短い無線端末、すなわち、MDTによる負荷が相対的に低い無線端末を測定実施端末として選択できるため、無線端末間（ユーザ間）の公平性を高めることができる。

[0020] 本発明に係る端末選択方法の他の特徴は、上述した特徴において、前記複数の無線端末のそれぞれについて、前記測定処理を実施した回数を管理する管理ステップと、前記選択ステップにより選択された前記測定実施端末に対して、前記管理ステップで管理されている情報に基づいて、前記測定処理を実施すべき期間を設定する設定ステップと、をさらに有し、前記設定ステップは、前記選択ステップにより選択された前記測定実施端末が前記測定処理を実施した回数が多い場合に、前記測定処理を実施すべき期間を短縮して設定することを要旨とする。

[0021] このような特徴によれば、MDTによる測定処理を実施した回数が多い無線端末、すなわち、MDTによる負荷が相対的に高い無線端末に対する測定期間を短縮することによって、無線端末間（ユーザ間）の公平性を高めることができる。

[0022] 本発明に係る端末選択方法の他の特徴は、上述した特徴において、前記複数の無線端末のそれぞれについて、前記測定処理を実施した期間を管理する管理ステップと、前記選択ステップにより選択された前記測定実施端末に対して、前記管理ステップで管理されている情報に基づいて、前記測定処理を実施すべき期間を設定する設定ステップと、をさらに有し、前記設定ステップは、前記選択ステップにより選択された前記測定実施端末が前記測定処理を実施した期間が長い場合に、前記測定処理を実施すべき期間を短縮して設

定することを要旨とする。

[0023] このような特徴によれば、MD Tによる測定処理を実施した期間が長い無線端末、すなわち、MD Tによる負荷が相対的に高い無線端末に対する測定期間を短縮することによって、無線端末間（ユーザ間）の公平性を高めることができる。

[0024] 本発明に係るネットワーク装置の特徴は、3 G P P規格で規定されるMD Tに対応した移動通信システムにおいて、前記MD Tによる測定処理を実施すべき測定実施端末を複数の無線端末の中から選択するネットワーク装置であって、前記複数の無線端末毎に在圏したエリアを示す情報と該エリアでの在圏時間を示す情報とを対応付けた在圏履歴情報に基づいて、前記複数の無線端末のうち、前記測定処理の対象となる測定対象エリアに対応する在圏時間が相対的に長い無線端末を、前記測定実施端末として選択する選択部を有することを要旨とする。

[0025] 本発明に係る無線端末の特徴は、3 G P P規格で規定されるMD Tに対応した移動通信システムの無線端末であって、前記MD Tによる測定処理を実施すべき測定実施端末をネットワーク装置が選択するために、自端末が在圏したエリアを示す情報と該エリアでの在圏時間を示す情報とを対応付けた在圏履歴情報を前記ネットワーク装置に対して通知する通知部を有することを要旨とする。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]第1実施形態～第3実施形態に係る移動通信システムの全体構成図である。

[図2]無線端末のブロック図である。

[図3]モビリティ管理装置のブロック図である。

[図4]在圏履歴情報の構成例を示す図である。

[図5]L o g g e d M D T実施回数情報の構成例を示す図である。

[図6]第1実施形態においてL o g g e d M D T実施端末を選択する動作に係る動作シーケンス図である。

[図7]第1実施形態に係る端末選択処理の処理フロー図である。

[図8]Logged MDT実施時の動作シーケンス図である。

[図9]第1実施形態の第1変更例に係る端末選択処理の処理フロー図である。

[図10]第1実施形態の第2変更例に係る端末選択処理の処理フロー図である。

。

[図11]第1実施形態の第3変更例に係る端末選択処理の処理フロー図である。

。

[図12]保守監視装置OAMのブロック図である。

[図13]第2実施形態においてLogged MDT実施端末を選択する動作に係る動作シーケンス図である。

[図14]第3実施形態においてLogged MDT実施端末を選択する動作に係る動作シーケンス図である。

発明を実施するための形態

[0027] 図面を参照して、本発明の第1実施形態～第3実施形態、及びその他の実施形態を説明する。以下の各実施形態における図面において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付す。

[0028] [第1実施形態]

(移動通信システムの構成)

図1は、本実施形態に係る移動通信システム1の全体構成図である。本実施形態に係る移動通信システム1は、3GPPで仕様が策定されているLTE (Long Term Evolution) 又はLTE-Advancedに基づいて構成されており、上述したLogged MDTをサポートする。

[0029] 図1に示すように、移動通信システム1は、複数の無線端末UEと、複数の基地局eNBと、複数のモビリティ管理装置MME／ゲートウェイ装置S-GWと、保守監視装置OAMと、を有する。

[0030] 各無線端末UEは、ユーザが所持する可搬型の無線通信装置である。無線端末UEは、基地局eNBに接続し、該基地局eNBを介して通信先との通

信を実行可能に構成される。無線端末UEが通信実行中の状態は接続状態と称され、無線端末UEが待ち受け中の状態はアイドル状態と称される。

[0031] 各基地局eNBは、オペレータによって設置される固定型の無線通信装置であり、無線端末UEとの無線通信を行うように構成される。各基地局eNBは、他の基地局eNBとの通信、及びモビリティ管理装置MME／ゲートウェイ装置S-GWとの通信を、バックホールを介して行う。複数の基地局eNBは、無線アクセスネットワークであるE-UTRAN (E v o l v e d - U M T S T e r r e s t r i a l R a d i o A c c e s s N e t w o r k) を構成する。

[0032] 各基地局eNBは、無線通信エリアの最小単位であるセルを1つ又は複数形成する。

[0033] 無線端末UEは、移動に伴って、在圏するセルを切り替える。無線端末UEが接続状態時のセル切り替えはハンドオーバーと称され、無線端末UEがアイドル状態時のセル切り替えはセルリセクションと称される。

[0034] 移動通信システム1では、1つ又は複数のセルによって1つのトラッキングエリア(TA)が構成される。TAとは、位置登録及びページングを行うエリア単位である。無線端末UEは、在圏するTAが切り替わったことを検知すると、トラッキングエリア更新要求であるTAU RequestをE-UTRANに送信する。

[0035] モビリティ管理装置MMEは、無線端末UEが在圏するTAを管理しており、無線端末UEに対する各種モビリティ管理を行うように構成される。本実施形態においてモビリティ管理装置MMEは、Logged MDTによる測定処理を実施すべきLogged MDT実施端末を複数の無線端末UEの中から選択するネットワーク装置に相当する。

[0036] ゲートウェイ装置S-GWは、無線端末UEが送受信するユーザデータの転送制御を行うように構成される。

[0037] 保守監視装置OAMは、オペレータによって設置されるサーバ装置であり、E-UTRANの保守及び監視を行うように構成される。

- [0038] 無線端末UEの接続先の基地局eNBは、移動管理装置MME又は保守監視装置OAMからの指示に応じて、Logged MDTを無線端末UEに設定するメッセージであるIdle MDT Configurationを無線端末UEに送信する。
- [0039] Logged MDTを行うよう設定された無線端末UEは、アイドル状態においてE-UTRANからの受信信号状態を測定して記録（ロギング）し、アイドル状態から接続状態に移行した後に測定データをE-UTRANに報告する。
- [0040] 受信信号状態とは、例えば参照信号受信電力（RSRP）や参照信号受信品質（RSRQ）である。測定データは、受信信号状態の測定結果に加えて、測定時の位置情報と測定時の時間情報とを含む。位置情報とは、無線端末UEがGPS機能を有している場合にはGPS位置情報であり、無線端末UEがGPS機能を有していない場合にはRFフィンガープリント情報である。
- [0041] 無線端末UEからの測定データを受信した基地局eNBは、受信した測定データを保守監視装置OAMに転送する。保守監視装置OAMは、このようにして得られた測定データに基づいてカバレッジ問題を発見すると、発見したカバレッジ問題を、オペレータに通知する、もしくは解消するためのネットワーク最適化を行う。
- [0042] （無線端末UEの構成）
- 次に、無線端末UEの構成を説明する。図2は、無線端末UEのブロック図である。本実施形態では、無線端末UEがGPS機能を有する構成を説明する。
- [0043] 図2に示すように、無線端末UEは、アンテナ101と、無線通信部110と、GPS受信機120と、記憶部130と、制御部140と、USIM（Universal Subscriber Identification Module）カード150と、バッテリー160と、を有する。
- [0044] アンテナ101は、無線信号の送受信に用いられる。無線通信部110は

、例えば無線周波数（ＲＦ）回路やベースバンド（ＢＢ）回路等を用いて構成されており、アンテナ１０１を介して無線通信を行うように構成される。

[0045] 送信については、無線通信部１１０は、制御部１４０から入力される送信信号の符号化及び変調を行った後、アップコンバート及び増幅を行ってアンテナ１０１に出力する。

[0046] 受信については、無線通信部１１０は、アンテナ１０１から入力される受信信号の増幅及びダウンコンバートを行った後、復調及び復号を行って制御部１４０に出力する。

[0047] また、無線通信部１１０は、Ｅ－ＵＴＲＡＮから無線通信部１１０が受信した参照信号のＲＳＲＰ／ＲＳＲＱを測定し、測定したＲＳＲＰ／ＲＳＲＱを制御部１４０に出力する。

[0048] ＧＰＳ受信機１２０は、ＧＰＳ衛星からの信号を受信し、ＧＰＳ位置情報を制御部１４０に出力する。

[0049] ＵＳＩＭカード１５０は、無線端末ＵＥのユーザ（加入者）を識別するための識別情報であるＩＭＳＩ（Ｉｎｔｅｒｎａｔｉｏｎａｌ Ｍｏｂｉｌｅ Ｓｕｂｓｃｒｉｂｅｒ Ｉｄｅｎｔｉｔｙ）を記憶する。一般的にＵＳＩＭカード１５０は、特定の無線端末ＵＥに挿入されて使用されるため、本実施形態では、ＩＭＳＩにより無線端末ＵＥを識別する。

[0050] 記憶部１３０は、例えばメモリを用いて構成され、無線端末ＵＥの制御等に用いられる各種の情報を記憶する。記憶部１３０は、自端末が在圏しているＴＡの識別情報（ＴＡＩ）を記憶する。

[0051] 制御部１４０は、例えばＣＰＵを用いて構成され、無線端末ＵＥが備える各種の機能を制御する。

[0052] 本実施形態では、制御部１４０は、記憶部１３０に記憶されているＴＡＩと無線通信部１１０がＥ－ＵＴＲＡＮから受信した無線信号に含まれる新たなＴＡＩとを比較する。そして、制御部１４０は、各ＴＡＩが不一致である場合に、当該新たなＴＡＩを含んだＴＡＵ ＲｅｑｕｅｓｔをＥ－ＵＴＲＡＮに送信するよう無線通信部１１０を制御する。その際、制御部１４０は、

USIMカード150に記憶されているIMSIをTAU Requestに含めて送信するよう制御する。

[0053] また、制御部140は、無線通信部110がE-UTRANからIdle MDT Configurationを受信すると、Idle MDT Configurationに含まれる各パラメータを記憶部130に記憶させる。これらのパラメータは、測定対象、測定トリガ、測定対象エリア、及び測定期間を含む。

[0054] 測定対象は、Logged MDTに係る測定を行うべき周波数帯を指定するものである。

[0055] 測定トリガは、Logged MDTに係る測定を行うべきトリガ（契機）を指定するものである。測定トリガは、周期的な測定を指定するものであってもよい。

[0056] 測定対象エリアは、Logged MDTに係る測定を行うべきエリアをセル単位又はTA単位で指定するものである。本実施形態では、測定対象エリアは、主としてTA単位で指定される。

[0057] 測定期間は、Logged MDTに係る測定を行うべき期間を指定するものである。

[0058] 制御部140は、Idle MDT Configurationを受信した後、アイドル状態に移行した場合、記憶部130に記憶されている各パラメータに従って、Logged MDTによる測定処理を行う。

[0059] 詳細には、制御部140は、測定期間内に測定対象エリアに在圏している場合において、測定トリガに応じた事象が発生すると、測定対象の周波数帯に対する測定を行うよう制御する。そして、制御部140は、測定を行った際の位置情報及び時間情報を取得し、測定結果と位置情報と時間情報とを対応付けた測定データを作成し、作成した測定データを記憶部130に記憶させる。

[0060] 制御部140は、記憶部130に測定データが記憶されている場合であって、アイドル状態から接続状態への移行が完了した際に、測定データを保持

していることを示す `Indication` を、アイドル状態から接続状態への移行が完了したことを示すメッセージである `RRC Connection Setup Complete` に含めて `E-UTRAN` に送信するよう制御する。そして、測定データの送信を `E-UTRAN` から要求されると、制御部 140 は、記憶部 130 に記憶されている測定データを `E-UTRAN` に送信する。

[0061] (モビリティ管理装置 MME の構成)

次に、モビリティ管理装置 MME の構成を説明する。図 3 は、モビリティ管理装置 MME のブロック図である。

[0062] 図 3 に示すように、モビリティ管理装置 MME は、ネットワーク通信部 210 と、記憶部 220 と、制御部 230 とを有する。

[0063] ネットワーク通信部 210 は、`E-UTRAN` に含まれる各基地局 `eNB` との通信、及び保守監視装置 `OAM` との通信を行う。

[0064] 記憶部 220 は、例えばメモリを用いて構成され、モビリティ管理装置 MME の制御等に用いられる各種の情報を記憶する。本実施形態では、記憶部 220 は、在圏履歴情報と `Logged MDT` 実施回数情報とを記憶する。

[0065] 図 4 は、在圏履歴情報の構成例を示す図である。

[0066] 図 4 に示すように、在圏履歴情報は、複数の無線端末 A~D の `IMS I` 毎に、在圏した `TA` を示す情報としての `TA I` と、該 `TA` での在圏時間を示す情報としての在圏開始時刻とを対応付けたものである。

[0067] 例えば、無線端末 A については、`TA I # 0` によって示される `TA` に 2011 年 3 月 28 日の `XX` 時 `XX` 分 `XX` 秒に在圏開始し、`TA I # 9` によって示される `TA` に 2011 年 3 月 28 日の `YY` 時 `YY` 分 `YY` 秒に在圏開始し、`TA I # 3` によって示される `TA` に 2011 年 3 月 28 日の `ZZ` 時 `ZZ` 分 `ZZ` 秒に在圏開始したことが記憶されている。

[0068] ここで、無線端末 A が、`TA I # 0` によって示される `TA` から、`TA I # 9` によって示される `TA` に移行（移動）したとすると、`TA I # 0` によって

示されるTAでの在圏時間は、XX時XX分XX秒とYY時YY分YY秒との差分によって求められる。

[0069] 図5は、Logged MDT実施回数情報の構成例を示す図である。

[0070] 図5に示すように、Logged MDT実施回数情報は、複数の無線端末A～DのIMS I毎に、Logged MDTを実施した回数を対応付けたものである。例えば、無線端末AのIMS Iについては、Logged MDTを5回実施したと記憶されている。

[0071] 制御部230は、例えばCPUを用いて構成され、モビリティ管理装置MMEが備える各種の機能を制御する。

[0072] 図3に示すように、制御部230は、ネットワーク通信部210が受信するTAU Requestに基づいて在圏履歴情報を更新する。TAU Requestは、無線端末UEから送信され、基地局eNBによってモビリティ管理装置MMEに中継される。

[0073] TAU Requestは、当該TAU Requestを送信した無線端末UEのIMS Iと、当該無線端末UEが新たに在圏したTAのTA Iとを含む。制御部230は、ネットワーク通信部210が受信したTAU Requestに含まれるIMS及びTA Iを対応付けて記憶部220に記憶するとともに、ネットワーク通信部210がTAU Requestを受信した時刻を在圏開始時刻として当該IMS及びTA Iと対応付けて記憶部220に記憶する。

[0074] なお、TAU Requestに時刻情報が含まれている場合には、当該時刻情報を在圏開始時刻として記憶してもよい。また、在圏履歴情報は最近の情報の方が有効であるため、制御部230は、ある一定期間（1日間又は1週間）を経過した在圏履歴情報を削除することが好ましい。

[0075] 制御部230は、Logged MDT実施回数情報を管理する。詳細には、制御部230は、ある無線端末UEをLogged MDT実施端末として決定してLogged MDTを実施した場合に、当該無線端末UEのIMS Iに対応するLogged MDT実施回数をインクリメント（1を

加算)する。

[0076] なお、Logged MDTを実施した無線端末UEに関する情報を保守監視装置OAMから得られる場合には、制御部230は、当該情報に基づいてLogged MDT実施回数情報を更新してもよい。また、Logged MDT実施回数はカウントに限りがあるため、制御部230は、ある一定期間(1日間又は1週間)を経過したタイミング、又はLogged MDTを実施した無線端末UEがある程度一巡したタイミングで、Logged MDT実施回数情報を削除することが好ましい。

[0077] 制御部230は、ある測定対象エリアに対してLogged MDTを実施すると決定した場合、又は、ある測定対象エリアに対してLogged MDTを実施するよう保守監視装置OAMから指示された場合に、当該測定対象エリアと、記憶部220に記憶されている在圏履歴情報及びLogged MDT実施回数情報とに基づいて、Logged MDT実施端末を選択する。

[0078] 詳細には、制御部230は、複数の無線端末A～Dのうち、測定対象エリアに対応する在圏時間が相対的に長い無線端末UEであって、Logged MDTを実施した回数が相対的に少ない無線端末UEを、Logged MDT実施端末として選択する。

[0079] 制御部230は、Logged MDT実施端末を選択すると、当該Logged MDT実施端末に対し、E-UTRANを介して、Logged MDTを設定するためのIdle MDT Configurationを送信する。

[0080] (移動通信システムの動作)

図6は、第1実施形態においてLogged MDT実施端末を選択する動作に係る動作シーケンス図である。

[0081] 図6に示すように、ステップS110において、無線端末UEは、在圏するTAが切り替わったことを検知した後、TAが切り替わったことを通知するためのTAU RequestをE-UTRANに送信する。E-UTR

ANは、TAU Requestを受信する。上述したように、TAU Requestは、無線端末UEのIMS Iと、当該無線端末UEが新たに在圏したTAのTA Iとを含む。

- [0082] ステップS120において、E-UTRANは、TAU Requestをモビリティ管理装置MMEに中継する。モビリティ管理装置MMEは、TAU Requestを受信する。
- [0083] ステップS130において、モビリティ管理装置MMEは、受信したTAU Requestに含まれるIMS I及びTA Iを、時間情報と対応付けて記憶することによって、在圏履歴情報を更新する。
- [0084] ステップS140において、モビリティ管理装置MMEは、TAU Requestを受信した旨のメッセージであるTAU Acceptを、E-UTRANを介して無線端末UEに送信する。無線端末UEは、TAU Acceptを受信する。
- [0085] ステップS110～ステップS140の処理が繰り返されることによって、モビリティ管理装置MMEに在圏履歴情報が蓄積され、各無線端末UEの移動パターン（すなわち、ユーザの行動パターン）が把握可能になる。
- [0086] ステップS150において、モビリティ管理装置MMEは、ある測定対象エリアに対してLogged MDTを実施すると決定した場合、又は、ある測定対象エリアに対してLogged MDTを実施するよう保守監視装置OAMから指示された場合に、当該測定対象エリアと、在圏履歴情報及びLogged MDT実施回数情報と、に基づいて、Logged MDT実施端末を選択する。このような端末選択処理の詳細については後述する。
- [0087] ステップS160において、モビリティ管理装置MMEは、選択したLogged MDT実施端末に対し、E-UTRANを介して、Logged MDTを設定するためのIdle MDT Configurationを送信する。
- [0088] ステップS170において、モビリティ管理装置MMEは、Logged MDT実施回数情報を更新する。詳細には、モビリティ管理装置MMEは

、Idle MDT Configurationの送信先の無線端末UE、すなわち、Logged MDTを実施した無線端末UEのIMS Iに対応するLogged MDT実施回数をインクリメント（1を加算）する。

[0089] 図7は、第1実施形態に係る端末選択処理、すなわち図6のステップS150の処理フロー図である。

[0090] 図7に示すように、ステップS151Aにおいて、モビリティ管理装置MMEの制御部230は、記憶部220に記憶されている在圏履歴情報に基づいて、複数の無線端末A～DのIMS I毎に、測定対象エリアのTA Iに対応するTAについての総在圏時間を求め、測定対象エリアでの総在圏時間の長い順に複数の無線端末A～DのIMS Iを並べ替える（ソートする）。すなわち、過去に測定対象エリアに在圏した時間が長い順に、複数の無線端末A～DのIMS Iを並べ替える（ソートする）。

[0091] ステップS152Aにおいて、モビリティ管理装置MMEの制御部230は、ソート後のIMS Iのリストと、記憶部220に記憶されているLogged MDT実施回数情報とに基づいて、Logged MDT実施端末を選択する。例えば、ソート後のIMS Iのリストの上位N個のIMS Iのうち、対応するLogged MDT実施回数が最も少ないIMS Iを有する無線端末UEを、Logged MDT実施端末として選択する。あるいは、ソート後のIMS Iのリストの最上位から順に、対応するLogged MDT実施回数が閾値未満であるか否かを判定し、Logged MDT実施回数が閾値未満であると判定したIMS Iを有する無線端末UEを、Logged MDT実施端末として選択する。

[0092] なお、処理フローにおいては、測定対象エリアをTA単位で指定する一例を説明したが、測定対象エリアをセル単位で指定する場合には、セルとTAとを対応付けたテーブルを別途保持しておき、測定対象セルを含むTAを測定対象エリアとすればよい。

[0093] 図8は、Logged MDT実施時の動作シーケンス図である。ここでは、図6のステップS160以降における無線端末UEの動作を主として説

明する。

- [0094] 図8に示すように、ステップS181において、無線端末UEは、Idle MDT ConfigurationをE-UTRANから受信する。無線端末UEは、Idle MDT Configurationを受信すると、Idle MDT Configurationに含まれる各パラメータを記憶する。これらのパラメータは、上述したように、測定対象、測定トリガ、測定対象エリア、及び測定期間を含む。測定対象エリアとしては、Logged MDT実施端末を選択する際に基準となった測定対象エリアが設定される。また、無線端末UEは、パラメータ設定時に、指定された測定期間を計時するためのタイマを起動する。
- [0095] ステップS182において、無線端末UEは、接続状態からアイドル状態に移行する。
- [0096] ステップS183において、無線端末UEは、アイドル状態であって、指定された測定対象エリアに在圏している間、指定された測定期間内でロギング（測定及び記録）を実行する。
- [0097] ステップS184において、無線端末UEは、E-UTRANに含まれる基地局eNBとの接続処理を行う。
- [0098] ステップS185において、無線端末UEは、アイドル状態から接続状態に移行する。
- [0099] ステップS186において、無線端末UEは、アイドル状態から接続状態への移行が完了したことを示すメッセージであるRRC Connection Setup CompleteをE-UTRANに送信する。その際、無線端末UEは、測定データを保持していることを示す1ビットの情報（Indication）をRRC Connection Setup Completeに含めて送信する。
- [0100] ステップS187において、E-UTRANは、測定データを収集すると決定した場合に、無線端末UEが保持している測定データを送信するよう要

求するためのメッセージであるUE Information Requestを無線端末UEに送信する。

[0101] ステップS188において、無線端末UEは、E-UTRANからUE Information Requestを受信したことに応じて、保持している測定データを含んだメッセージであるUE Information ResponseをE-UTRANに送信する。

[0102] (第1実施形態の効果)

以上説明したように、本実施形態によれば、在圏履歴情報に基づいて、測定対象エリアに在圏する可能性が高い無線端末UE、すなわち、測定対象エリアについての測定データが得られる可能性の高い無線端末UEをLogged MDT実施端末として選択できる。したがって、測定対象エリアにおける測定データを効果的に収集できる。

[0103] また、本実施形態によれば、既存のシグナリングの一つであるTAU Requestを利用して在圏履歴情報を記憶(更新)できるため、在圏履歴情報を記憶するための新たなシグナリング(すなわち、オーバーヘッド)が生じることを防止できる。

[0104] さらに、本実施形態によれば、Logged MDTによる測定を実施した回数が少ない無線端末UE、すなわち、Logged MDTによる負荷が相対的に低い無線端末UEをLogged MDT実施端末として選択できるため、無線端末UE間(ユーザ間)の公平性を高めることができる。

[0105] [第1実施形態の第1変更例]

上述した第1実施形態に係る端末選択処理(ステップS150)は以下のように変更してもよい。

[0106] 図9は、本変更例に係る端末選択処理の処理フロー図である。

[0107] 図9に示すように、ステップS151Bにおいて、モビリティ管理装置MEの制御部230は、記憶部220に記憶されている在圏履歴情報に基づいて、複数の無線端末A~DのIMS毎に、測定対象エリアのTAに対応するTAについての総在圏時間を求め、測定対象エリアでの総在圏時間の

最も長いIMS Iを有する無線端末UEをLogged MDT実施端末として選択する。

[0108] ステップS 1 5 2 Bにおいて、モビリティ管理装置MMEの制御部2 3 0は、記憶部2 2 0に記憶されているLogged MDT実施回数情報に基づいて、Logged MDT実施端末に対して設定する測定期間を決定する。詳細には、Logged MDT実施端末に対応するLogged MDT実施回数が所定数よりも多い場合には、測定期間を標準値よりも短縮して設定する。

[0109] このように、本変更例によれば、Logged MDTを実施した回数が多い無線端末UE、すなわち、Logged MDTによる負荷が相対的に高い無線端末UEに対する測定期間を短縮することによって、無線端末UE間（ユーザ間）の公平性を高めることができる。

[0110] [第1実施形態の第2変更例]

上述した第1実施形態に係る端末選択処理（ステップS 1 5 0）は以下のように変更してもよい。

[0111] 本変更例においては、モビリティ管理装置MMEは、上述したLogged MDT実施回数情報に代えて、Logged MDT実施期間情報を管理する。Logged MDT実施期間情報とは、複数の無線端末A～DのIMS I毎に、Logged MDTを実施した期間を対応付けたものである。

[0112] 詳細には、モビリティ管理装置MMEの制御部2 3 0は、ある無線端末UEをLogged MDT実施端末として決定してLogged MDTを実施した場合に、当該無線端末UEのIMS Iに対応付けて、当該無線端末UEに対して設定した測定期間を加算して記憶する。また、Logged MDT実施期間はカウントに限りがあるため、制御部2 3 0は、ある一定期間（1日間又は1週間）を経過したタイミング、又はLogged MDTを実施した無線端末UEがある程度一巡したタイミングで、Logged MDT実施期間情報を削除することが好ましい。

[0113] 図10は、本変更例に係る端末選択処理の処理フロー図である。

[0114] 図10に示すように、ステップS151Cの処理は、上述した第1実施形態と同様である。

[0115] ステップS152Cにおいて、モビリティ管理装置MMEの制御部230は、ソート後のIMS Iのリストと、記憶部220に記憶されているLogged MDT実施期間情報とに基づいて、Logged MDT実施端末を選択する。例えば、ソート後のIMS Iのリストの上位N個のIMS Iのうち、対応するLogged MDT実施期間が最も短いIMS Iを有する無線端末UEを、Logged MDT実施端末として選択する。あるいは、ソート後のIMS Iのリストの最上位から順に、対応するLogged MDT実施期間が閾値未満であるか否かを判定し、Logged MDT実施期間が閾値未満であると判定したIMS Iを有する無線端末UEを、Logged MDT実施端末として選択する。

[0116] このように、本変更例によれば、Logged MDTによる測定処理を実施した期間が短い無線端末UE、すなわち、Logged MDTによる負荷が相対的に低い無線端末UEをLogged MDT実施端末として選択できるため、無線端末UE間（ユーザ間）の公平性を高めることができる。

[0117] [第1実施形態の第3変更例]

上述した第1実施形態に係る端末選択処理（ステップS150）は以下のように変更してもよい。

[0118] 本変更例においては、上述した第1実施形態の第2変更例と同様に、モビリティ管理装置MMEは、上述したLogged MDT実施回数情報に代えて、Logged MDT実施期間情報を管理する。

[0119] 図11は、本変更例に係る端末選択処理の処理フロー図である。

[0120] 図11に示すように、ステップS151Dにおいて、モビリティ管理装置MMEの制御部230は、記憶部220に記憶されている在圏履歴情報に基づいて、複数の無線端末A～DのIMS I毎に、測定対象エリアのTA Iに対応するTAについての総在圏時間を求め、測定対象エリアでの総在圏時間

の最も長いIMS Iを有する無線端末UEをLogged MDT実施端末として選択する。

[0121] ステップS152Dにおいて、モビリティ管理装置MMEの制御部230は、記憶部220に記憶されているLogged MDT実施期間情報に基づいて、Logged MDT実施端末に対して設定する測定期間を決定する。詳細には、Logged MDT実施端末に対応するLogged MDT実施期間が所定期間よりも長い場合には、測定期間を標準値よりも短縮して設定する。

[0122] このように、本変更例によれば、Logged MDTによる測定処理を実施した期間が長い無線端末UE、すなわち、Logged MDTによる負荷が相対的に高い無線端末UEに対する測定期間を短縮することによって、無線端末UE間（ユーザ間）の公平性を高めることができる。

[0123] [第2実施形態]

上述した第1実施形態及びその変更例においては、Logged MDT実施端末の選択をモビリティ管理装置MMEで行っていたが、第2実施形態においては、Logged MDT実施端末の選択を保守監視装置OAMで行う。

[0124] すなわち、本実施形態において保守監視装置OAMは、Logged MDT実施端末を複数の無線端末UEの中から選択するネットワーク装置に相当する。

[0125] 以下の第2実施形態においては、上述した第1実施形態との相違点を主として説明し、重複する説明を省略する。

[0126] 図12は、第2実施形態に係る保守監視装置OAMのブロック図である。

[0127] 図12に示すように、保守監視装置OAMは、ネットワーク通信部310と、記憶部320と、制御部330とを有する。

[0128] ネットワーク通信部310は、モビリティ管理装置MMEとの通信を行う。

[0129] 記憶部320は、例えばメモリを用いて構成され、保守監視装置OAMの

制御等に用いられる各種の情報を記憶する。本実施形態では、記憶部 320 は、Logged MDT 実施回数情報（図 5 参照）を記憶する。

[0130] 制御部 330 は、例えば CPU を用いて構成され、モビリティ管理装置 MME が備える各種の機能を制御する。制御部 330 は、Logged MDT 実施回数情報を管理する。詳細には、制御部 330 は、ある無線端末 UE を Logged MDT 実施端末として決定して Logged MDT を実施した場合に、当該無線端末 UE の IMSI に対応する Logged MDT 実施回数をインクリメント（1 を加算）する。また、Logged MDT 実施回数はカウントに限りがあるため、制御部 330 は、ある一定期間（1 日間又は 1 週間）を経過したタイミング、又は Logged MDT を実施した無線端末 UE がある程度一巡したタイミングで、Logged MDT 実施回数情報を削除することが好ましい。

[0131] 制御部 330 は、ある測定対象エリアに対して Logged MDT を実施すると決定した場合に、当該測定対象エリアと、モビリティ管理装置 MME に記憶されている在圏履歴情報と、記憶部 320 に記憶されている Logged MDT 実施回数情報とに基づいて、Logged MDT 実施端末を選択する。詳細には、制御部 330 は、複数の無線端末 A～D のうち、測定対象エリアに対応する在圏時間が相対的に長い無線端末 UE であって、Logged MDT を実施した回数が相対的に少ない無線端末 UE を、Logged MDT 実施端末として選択する。

[0132] 制御部 330 は、Logged MDT 実施端末を選択すると、当該 Logged MDT 実施端末に対し、Logged MDT を設定するための Idle MDT Configuration を送信するようモビリティ管理装置 MME に指示する。

[0133] 図 13 は、第 2 実施形態において Logged MDT 実施端末を選択する動作に係る動作シーケンス図である。

[0134] 図 13 に示すように、ステップ S210～ステップ S240 の各処理は、上述した第 1 実施形態におけるステップ S110～ステップ S140 の各処

理と同様である。

- [0135] ステップS251において、保守監視装置OAMは、ある測定対象エリアに対してLogged MDTを実施すると決定した場合に、在圏履歴情報を送信するよう要求するための在圏履歴情報要求を1又は複数のモビリティ管理装置MMEに送信する。モビリティ管理装置MMEは、在圏履歴情報要求を受信する。
- [0136] ステップS252において、モビリティ管理装置MMEは、在圏履歴情報要求を受信したことに応じて、記憶している在圏履歴情報を保守監視装置OAMに送信する。
- [0137] ステップS260において、保守監視装置OAMは、測定対象エリアと、モビリティ管理装置MMEから受信した在圏履歴情報と、記憶部320に記憶されているLogged MDT実施回数情報とに基づいて、Logged MDT実施端末を選択する。このような端末選択処理は、第1実施形態及びその変更例に係る端末選択処理と同様の処理手順であるため、説明を省略する。
- [0138] ステップS270において、保守監視装置OAMは、選択したLogged MDT実施端末に対してLogged MDTを設定するよう指示するLogged MDT設定指示をモビリティ管理装置MMEに送信する。Logged MDT設定指示は、選択したLogged MDT実施端末のIMSIと、Logged MDTの各パラメータ（測定対象エリア等）を指定する情報とを含む。
- [0139] ステップS280において、モビリティ管理装置MMEは、保守監視装置OAMから受信したLogged MDT設定指示に応じて、Logged MDT実施端末に対し、E-UTRANを介して、Logged MDTを設定するためのIdle MDT Configurationを送信する。
- [0140] ステップS290において、保守監視装置OAMは、Logged MDT実施回数情報を更新する。詳細には、保守監視装置OAMは、Idle

MDT Configurationの送信先の無線端末UE、すなわち、Logged MDTを実施した無線端末UEのIMS Iに対応するLogged MDT実施回数をインクリメント（1を加算）する。

[0141] なお、Logged MDT実施時の動作シーケンスについては、上述した第1実施形態と同様である。

[0142] 以上説明したように、本実施形態によれば、Logged MDT実施端末の選択を保守監視装置OAMで行うことによって、複数のモビリティ管理装置MMEのそれぞれの配

下の基地局eNBに跨って、無線端末UEが広範囲に移動する場合であっても、Logged MDT実施端末を適切に選択できる。

[0143] [第3実施形態]

上述した第1実施形態及びその変更例においては、在圏履歴情報をモビリティ管理装置MMEで記憶していたが、本実施形態においては、在圏履歴情報を各無線端末UEで記憶する。

[0144] 本実施形態においては、Logged MDT実施端末の選択については、第1実施形態と同様にモビリティ管理装置MMEで行う。ただし、上述した第2実施形態と同様に、Logged MDT実施端末の選択を保守監視装置OAMで行ってもよい。

[0145] 以下の第3実施形態においては、上述した第1実施形態との相違点を主として説明し、重複する説明を省略する。

[0146] 図14は、第3実施形態においてLogged MDT実施端末を選択する動作に係る動作シーケンス図である。

[0147] 図14に示すように、ステップS310及びステップS320の各処理は、上述したステップS110及びステップS120の各処理と同様である。

[0148] ステップS330において、モビリティ管理装置MMEは、受信したTAU Requestに含まれるIMS I及びTAIを対応付けて記憶する。

[0149] ステップS340において、モビリティ管理装置MMEは、TAU Requestを受理した旨のメッセージであるTAU Acceptを、E-

UTRANを介して無線端末UEに送信する。無線端末UEは、TAU Acceptを受信する。

[0150] ステップS350において、無線端末UEは、送信したTAU Requestに含まれるIMS I及びTAIを、時間情報と対応付けて記憶することによって、無線端末UEに記憶されている在圏履歴情報を更新する。なお、本実施形態に係る在圏履歴情報は、第1実施形態のようにTA単位で管理されている場合に限らず、セル単位で管理されてもよい。

[0151] ステップS310～ステップS350の処理が繰り返されることによって、各無線端末UEに在圏履歴情報が蓄積され、各無線端末UEの移動パターン（すなわち、ユーザの行動パターン）が把握可能になる。

[0152] ステップS351において、モビリティ管理装置MMEは、ある測定対象エリアに対してLogged MDTを実施すると決定した場合、又は、ある測定対象エリアに対してLogged MDTを実施するよう保守監視装置OAMから指示された場合に、在圏履歴情報の送信を要求するためのメッセージである在圏履歴情報要求を、E-UTRANを介して各無線端末UEに送信する。

[0153] ステップS352において、在圏履歴情報要求を受信した各無線端末UEは、自端末に記憶されている在圏履歴情報を、E-UTRANを介してモビリティ管理装置MMEに送信する。モビリティ管理装置MMEは、各無線端末UEからの在圏履歴情報を受信する。

[0154] ステップS360において、モビリティ管理装置MMEは、測定対象エリアと、各無線端末UEから収集した在圏履歴情報と、モビリティ管理装置MMEが管理しているLogged MDT実施回数情報とに基づいて、Logged MDT実施端末を選択する。このような端末選択処理は、第1実施形態及びその変更例に係る端末選択処理と同様の処理手順であるため、説明を省略する。なお、本実施形態においては、無線端末UEが在圏履歴情報をセル単位で管理している場合には、測定対象エリアをセル単位で指定してもよい。

[0155] ステップS380において、モビリティ管理装置MMEは、選択したLogged MDT実施端末に対し、E-UTRANを介して、Logged MDTを設定するためのIdle MDT Configurationを送信する。

[0156] ステップS390において、モビリティ管理装置MMEは、Logged MDT実施回数情報を更新する。詳細には、モビリティ管理装置MMEは、Idle MDT Configurationの送信先の無線端末UE、すなわち、Logged MDTを実施した無線端末UEのIMS Iに対応するLogged MDT実施回数をインクリメント（1を加算）する。

[0157] なお、Logged MDT実施時の動作シーケンスについては、上述した第1実施形態と同様である。

[0158] 以上説明したように、本実施形態によれば、無線端末UE側で在圏履歴情報を記憶することによって、ネットワーク側の負荷を軽減できる。また、ネットワーク側で在圏履歴情報を記憶する場合と比較して、例えばセル単位といったように、より細かなエリア単位で在圏履歴情報を記憶できる。

[0159] [その他の実施形態]

上記のように、本発明は実施形態によって記載したが、この開示の一部をなす論述及び図面はこの発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施形態、実施例及び運用技術が明らかとなる。

[0160] 例えば、上述した各実施形態では、3GPPで仕様が策定されているLTEに基づいて構成される移動通信システムを例に説明したが、LTEに限らず、W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access) 等の他の移動通信システムに対して本発明を適用してもよい。

[0161] なお、日本国特許出願第2011-136823号（2011年6月20日出願）の全内容が、参照により、本願明細書に組み込まれている。

産業上の利用可能性

[0162] 以上のように、本発明は、M D Tによる測定処理を実施すべき無線端末を適切に選択できるので、移動通信などの無線通信分野において有用である。

請求の範囲

[請求項1] 3 G P P 規格で規定される M D T に対応した移動通信システムにおいて、前記 M D T による測定処理を実施すべき測定実施端末を複数の無線端末の中からネットワーク装置が選択するための端末選択方法であって、

前記複数の無線端末毎に、在圏したエリアを示す情報と該エリアでの在圏時間を示す情報とを対応付けた在圏履歴情報を記憶する記憶ステップと、

前記記憶ステップで記憶された前記在圏履歴情報に基づいて、前記複数の無線端末のうち、前記測定処理の対象となる測定対象エリアに対応する在圏時間が相対的に長い無線端末を、前記測定実施端末として選択する選択ステップと、

を有することを特徴とする端末選択方法。

[請求項2] 前記記憶ステップは、

前記複数の無線端末のそれぞれから送信されるトラッキングエリア更新情報を受信するステップと、

該受信したトラッキングエリア更新情報に基づいて前記在圏履歴情報を更新するステップと、

を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の端末選択方法。

[請求項3] 前記記憶ステップは、前記複数の無線端末のそれぞれにおいて前記在圏履歴情報を記憶するステップを含み、

前記選択ステップは、前記複数の無線端末のそれぞれにおいて記憶した前記在圏履歴情報を収集するステップを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の端末選択方法。

[請求項4] 前記複数の無線端末のそれぞれについて、前記測定処理を実施した回数を管理する管理ステップをさらに有し、

前記選択ステップは、前記記憶ステップで記憶された前記在圏履歴情報と、前記管理ステップで管理されている情報とに基づいて、前記

測定対象エリアに対応する在圏時間が相対的に長い無線端末であって、前記測定処理を実施した回数が相対的に少ない無線端末を、前記測定実施端末として選択することを特徴とする請求項 1 に記載の端末選択方法。

[請求項5] 前記複数の無線端末のそれぞれについて、前記測定処理を実施した期間を管理する管理ステップをさらに有し、

前記選択ステップは、前記記憶ステップで記憶された前記在圏履歴情報と、前記管理ステップで管理されている情報とに基づいて、前記測定対象エリアに対応する在圏時間が相対的に長い無線端末であって、前記測定処理を実施した期間が相対的に短い無線端末を、前記測定実施端末として選択することを特徴とする請求項 1 に記載の端末選択方法。

[請求項6] 前記複数の無線端末のそれぞれについて、前記測定処理を実施した回数を管理する管理ステップと、

前記選択ステップにより選択された前記測定実施端末に対して、前記管理ステップで管理されている情報に基づいて、前記測定処理を実施すべき期間を設定する設定ステップと、

をさらに有し、

前記設定ステップは、前記選択ステップにより選択された前記測定実施端末が前記測定処理を実施した回数が多い場合に、前記測定処理を実施すべき期間を短縮して設定することを特徴とする請求項 1 に記載の端末選択方法。

[請求項7] 前記複数の無線端末のそれぞれについて、前記測定処理を実施した期間を管理する管理ステップと、

前記選択ステップにより選択された前記測定実施端末に対して、前記管理ステップで管理されている情報に基づいて、前記測定処理を実施すべき期間を設定する設定ステップと、

をさらに有し、

前記設定ステップは、前記選択ステップにより選択された前記測定実施端末が前記測定処理を実施した期間が長い場合に、前記測定処理を実施すべき期間を短縮して設定することを特徴とする請求項 1 に記載の端末選択方法。

[請求項8]

3 G P P 規格で規定される M D T に対応した移動通信システムにおいて、前記 M D T による測定処理を実施すべき測定実施端末を複数の無線端末の中から選択するネットワーク装置であって、

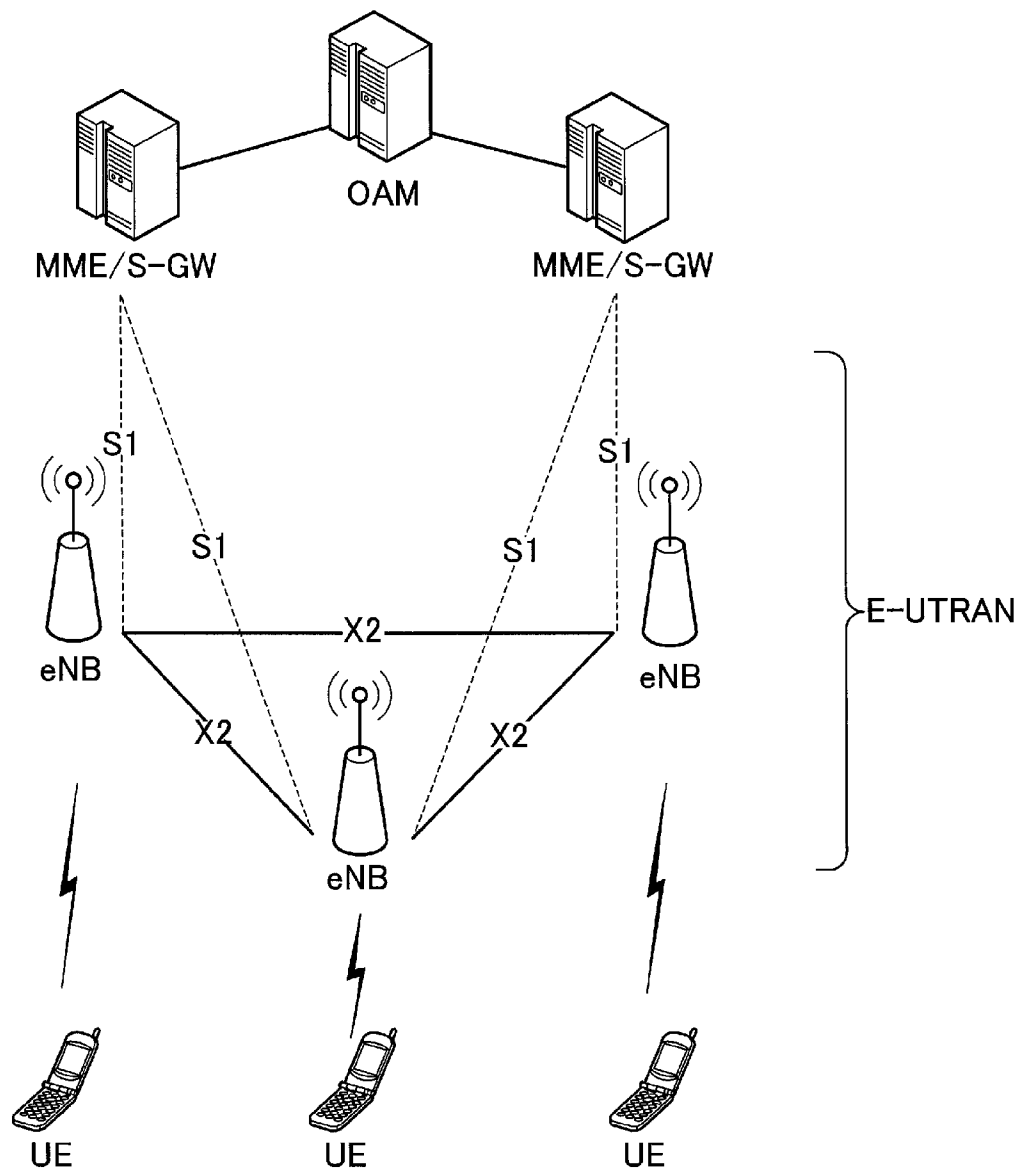
前記複数の無線端末毎に在圏したエリアを示す情報と該エリアでの在圏時間を示す情報とを対応付けた在圏履歴情報に基づいて、前記複数の無線端末のうち、前記測定処理の対象となる測定対象エリアに対応する在圏時間が相対的に長い無線端末を、前記測定実施端末として選択する選択部を有することを特徴とするネットワーク装置。

[請求項9]

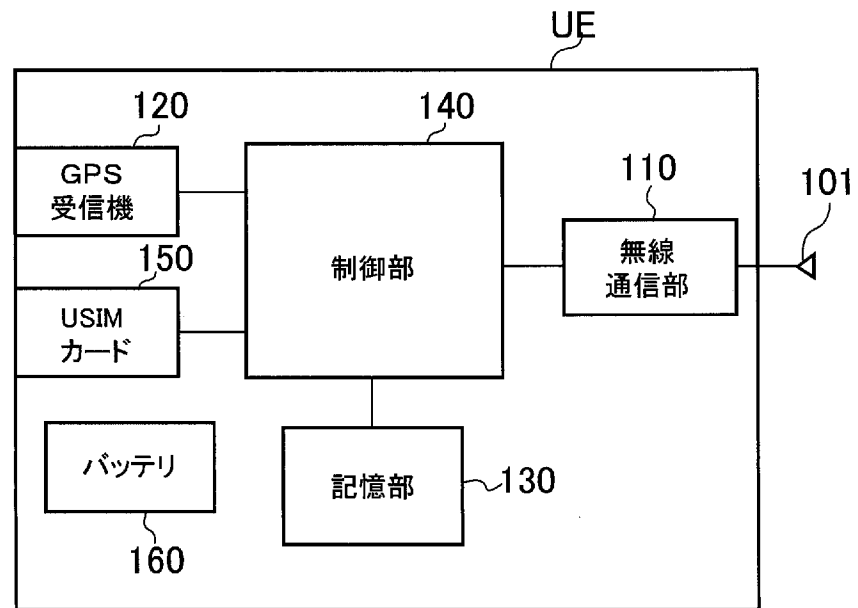
3 G P P 規格で規定される M D T に対応した移動通信システムの無線端末であって、

前記 M D T による測定処理を実施すべき測定実施端末をネットワーク装置が選択するために、自端末が在圏したエリアを示す情報と該エリアでの在圏時間を示す情報とを対応付けた在圏履歴情報を、前記ネットワーク装置に対して通知する通知部を有することを特徴とする無線端末。

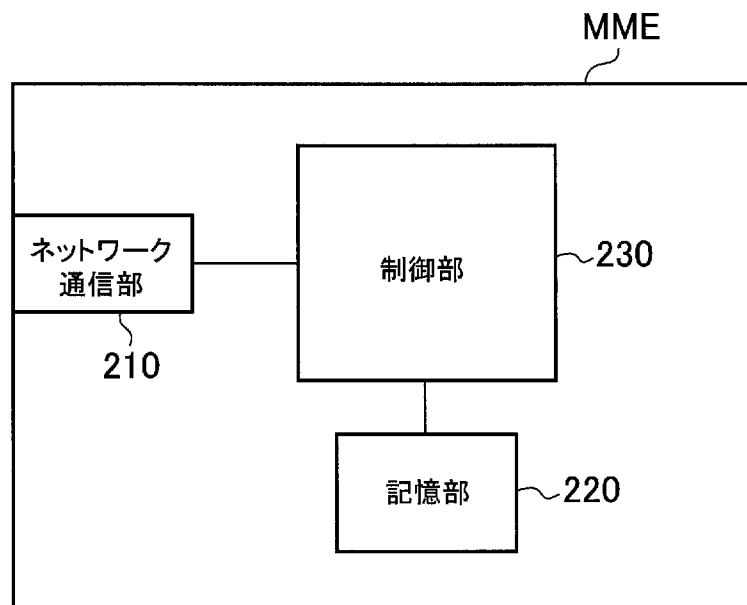
[図1]



[図2]



[図3]



[図4]

在圏履歴情報

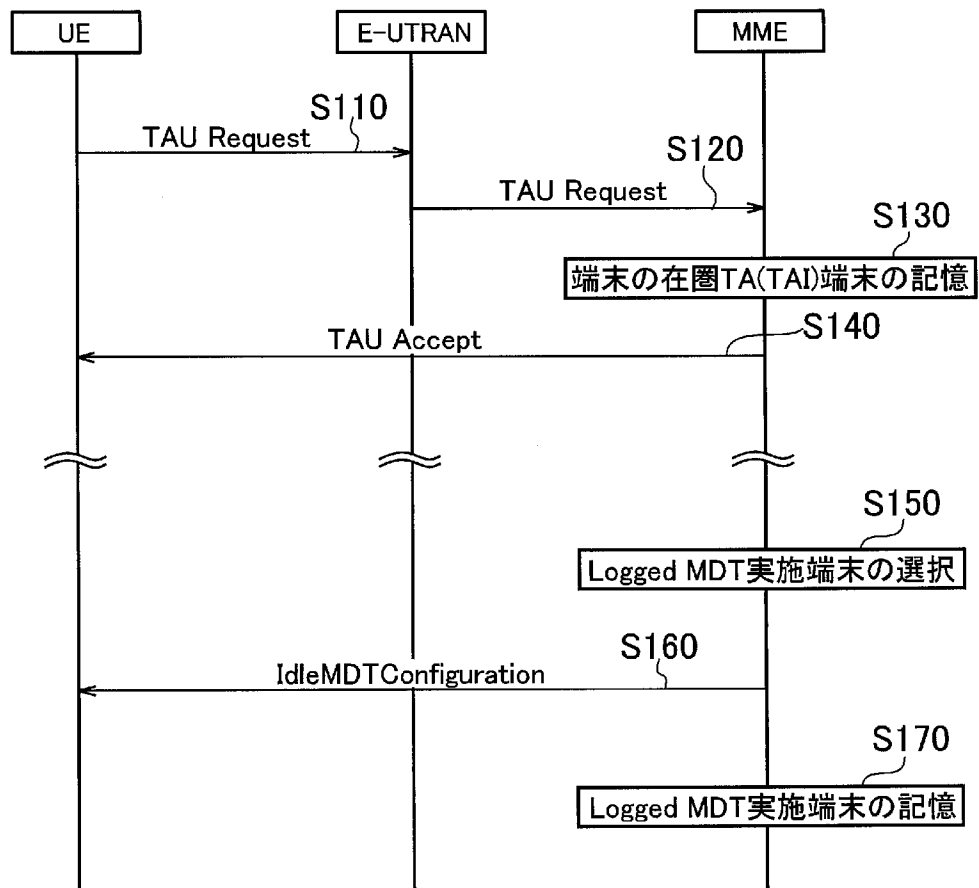
端末AのIMSI	TAI#0	2011/03/28 XX:XX:XX.xxx
	TAI#9	2011/03/28 YY:YY:YY.yyy
	TAI#3	2011/03/28 ZZ:ZZ:ZZ.zzz
	TAI#2	...
端末BのIMSI	TAI#0	...
	TAI#3	...
端末CのIMSI	TAI#4	...
	TAI#6	...
	TAI#5	...
端末DのIMSI	TAI#1	...

[図5]

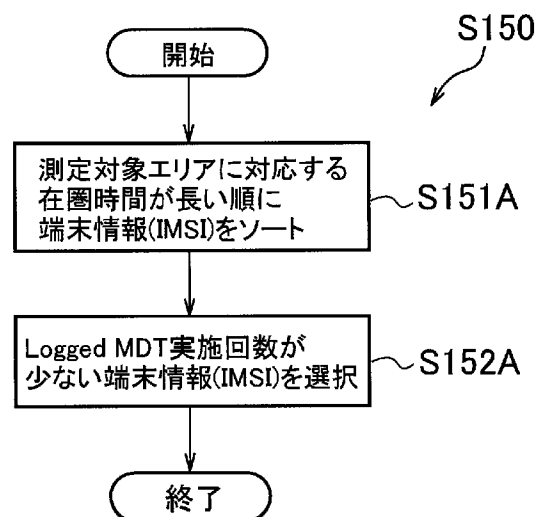
Logged MDT実施回数情報

端末AのIMSI	5回
端末BのIMSI	4回
端末CのIMSI	5回
端末DのIMSI	3回

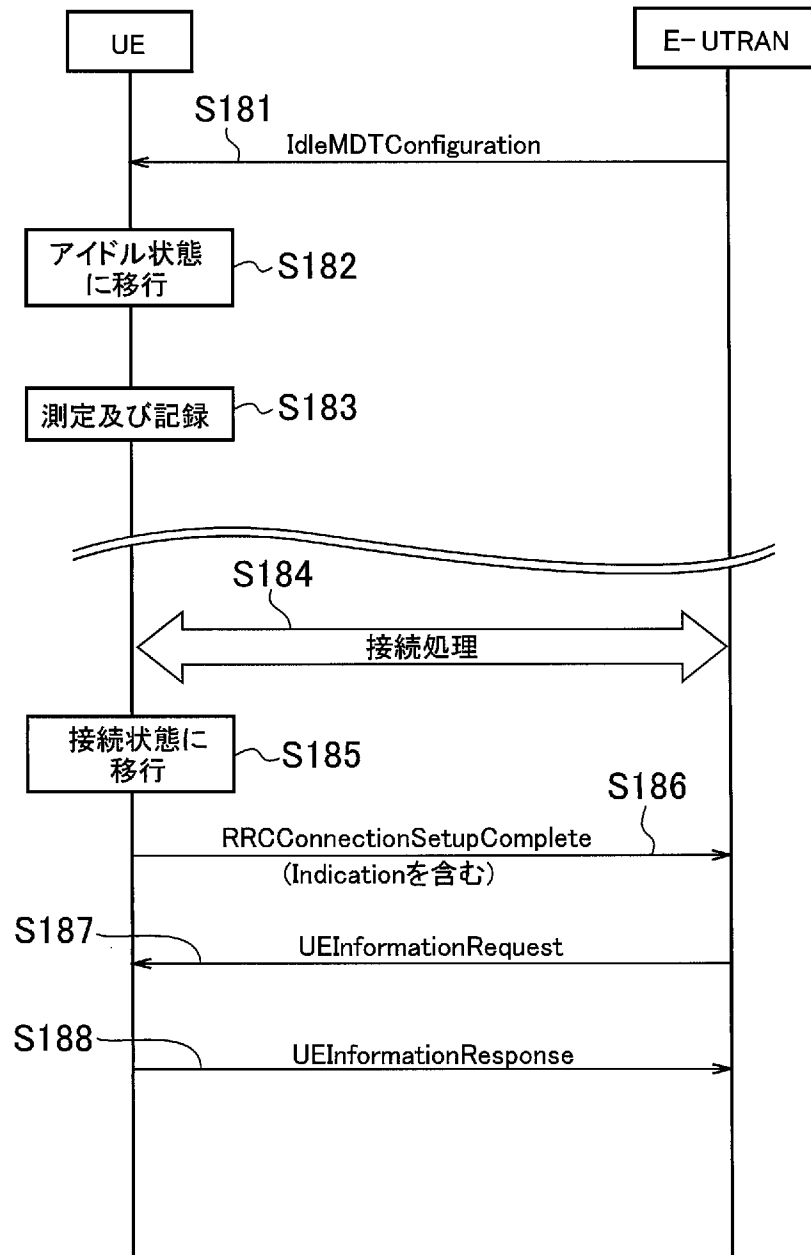
[図6]



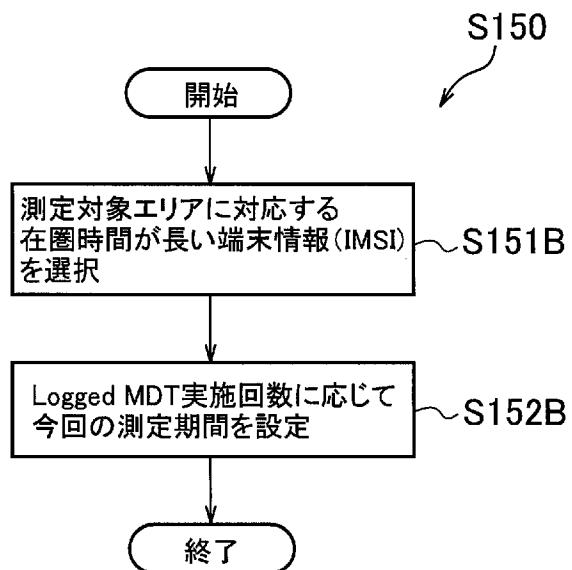
[図7]



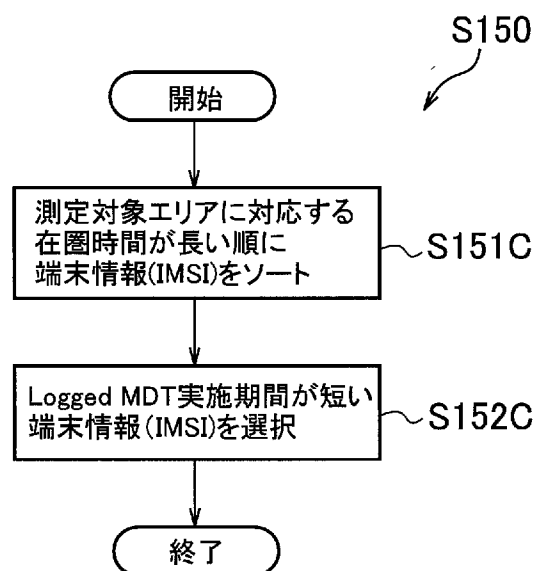
[図8]



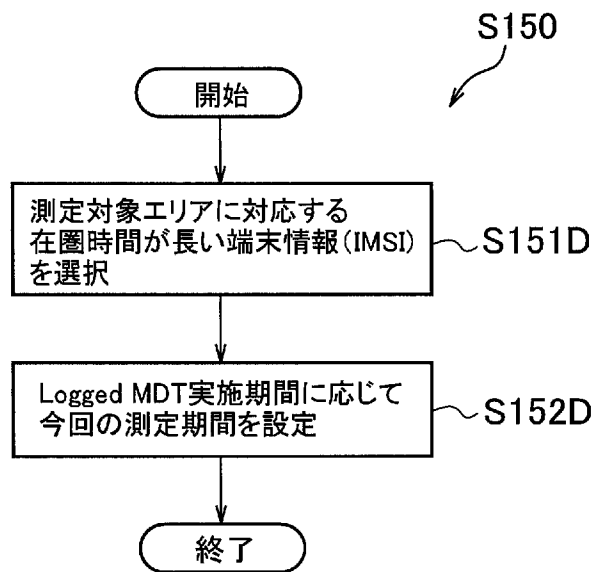
[図9]



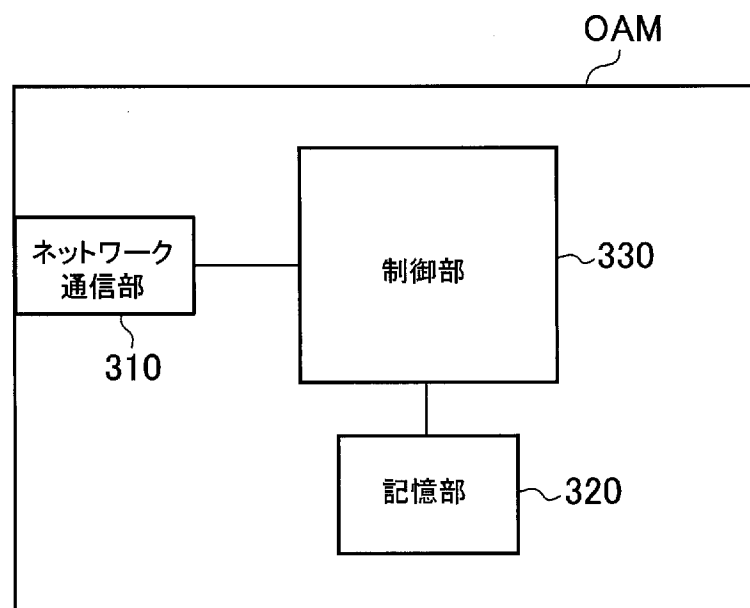
[図10]



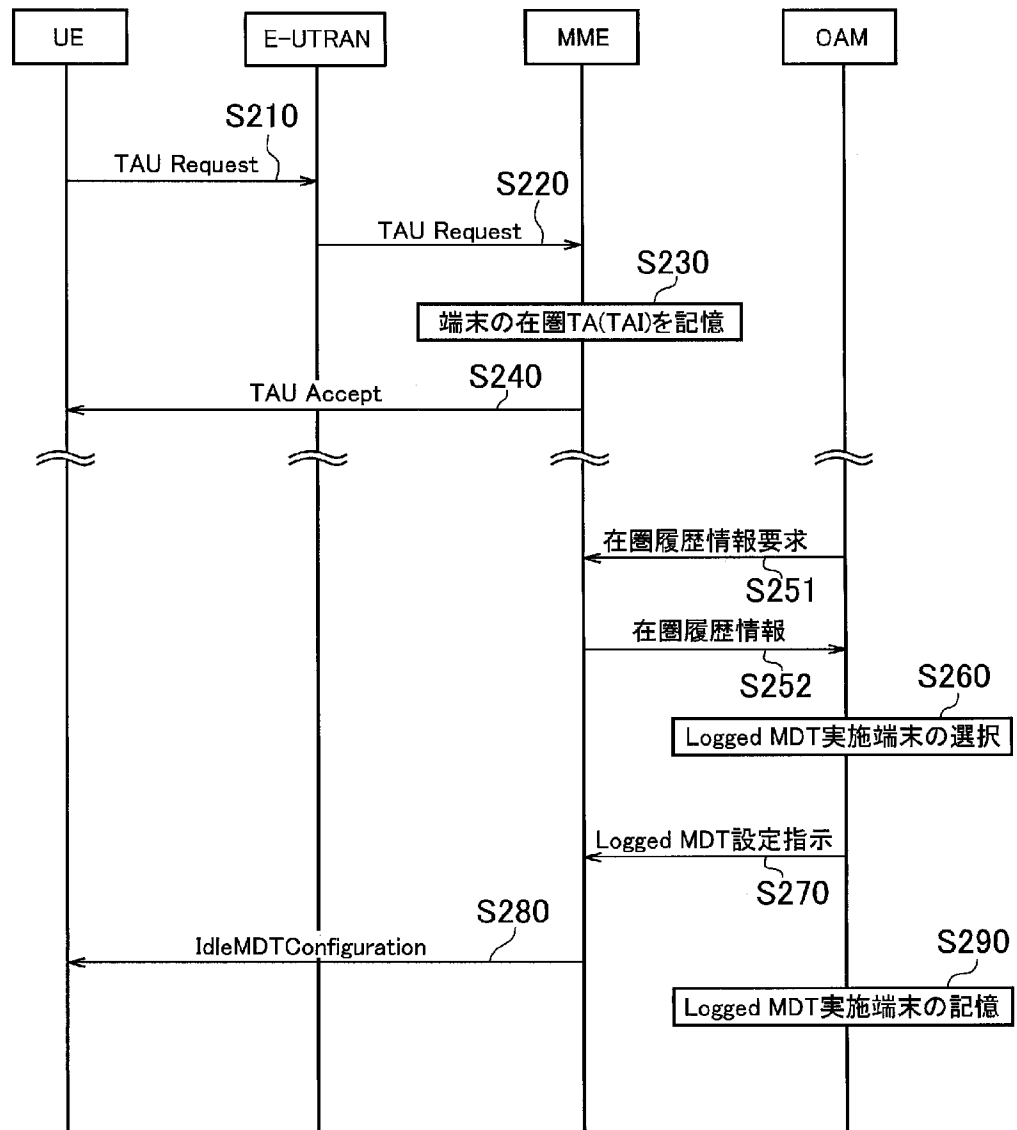
[図11]



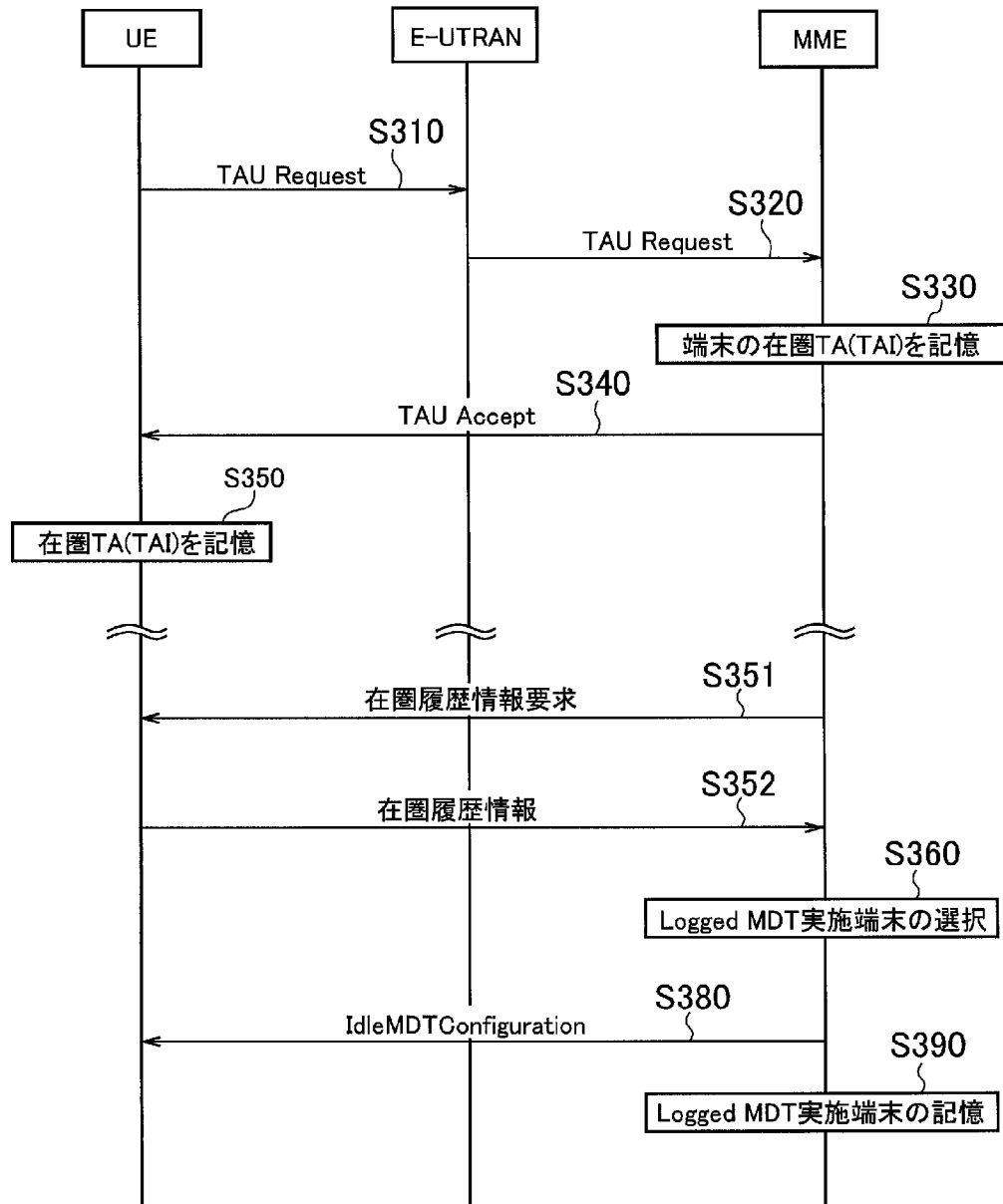
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/065634

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W16/18(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)

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

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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	"Telecommunication management; Subscriber and equipment trace; Trace control and configuration management (Release 10)", 3GPP TS 32.422 V10.2.1, 2011.01, pp.15-18	1-9
A	Huawei, "UE Selection & configuration for MDT", 3GPP TSG-RAN WG2 #71, R2-104669, 2010.08	1-9
A	WO 2011/061990 A1 (NEC Corp.), 26 May 2011 (26.05.2011), paragraphs [0051] to [0054], [0079] (Family: none)	1-9
A	JP 2004-228781 A (NTT Docomo Inc.), 12 August 2004 (12.08.2004), paragraphs [0039] to [0040], [0092] to [0093] (Family: none)	1-9



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

14 August, 2012 (14.08.12)

Date of mailing of the international search report

21 August, 2012 (21.08.12)

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. H04W16/18(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. H04W4/00-99/00, H04B7/24-7/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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	“Telecommunication management; Subscriber and equipment trace; Trace control and configuration management (Release 10)”, 3GPP TS 32.422 V10.2.1, 2011.01, pp.15-18	1-9
A	Huawei, “UE Selection & configuration for MDT”, 3GPP TSG-RAN WG2 #71, R2-104669, 2010.08	1-9
A	WO 2011/061990 A1（日本電気株式会社）2011.05.26, 段落[0051]－[0054], [0079]（ファミリーなし）	1-9

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「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

1 4 . 0 8 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 1 . 0 8 . 2 0 1 2

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）

東 昌秋

5 J

3 1 3 9

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

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2004-228781 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2004.08.12, 段落【0039】－【0040】, 【0092】－【0093】 (ファミリーなし)	1-9