

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：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称： ユーザ装置

技術分野

[0001] 本発明は、mobility stateが設定されるユーザ装置に関する。

背景技術

[0002] 3rd Generation Partnership Project (3GPP) は、Long Term Evolution (LTE) を仕様化し、LTEのさらなる高速化を目的としてLTE-Advanced (以下、LTE-Advancedを含めてLTEという) を仕様化している。

[0003] LTEでは、ユーザ装置 (User Equipment, UE) は、一定期間内でハンドオーバー又はセル再選択を実施した回数をカウントし、その回数に応じて、測定報告の送信又はセル再選択が行われるまでの時間 (timeToTrigger又はTresselection) を調整する (非特許文献1参照)。

[0004] 例えば、UEが高速で移動する場合、ハンドオーバー又はセル再選択が高頻度で行われるため、カウント数は大きくなる。

[0005] この場合、UEは、当該UEの移動状態を示すmobility stateとして、high mobility state又はmedium mobility stateを設定し、設定されたmobility stateに関連付けられた、通常の時間より短い時間で測定報告の送信又はセル再選択を行う。

[0006] 一方、カウント数が小さい場合、UEは、当該UEのmobility stateとして、normal mobility stateを設定し、通常の時間で測定報告の送信又はセル再選択を行う。

[0007] またLTEでは、複数のセルが、同一の周波数で同一の信号を送信することで1つのエリアを構成するSingle Frequency Network (SFN) シナリオが提案されている。SFNシナリオでは、複数のセルは、UEに対して、同一のセル識別子を通知する。

[0008] このため、UEは、SFNシナリオが設定されたSFNエリア内を移動している間、1つのセルに在圏していると認識し、ハンドオーバー及びセル再選択を行わ

ない。

- [0009] したがって、SFNエリア内では、ハンドオーバ又はセル再選択を実施した回数がカウントされないため、UEは、当該UEのmobility stateとして、normal mobility stateを設定する。

先行技術文献

非特許文献

- [0010] 非特許文献1：3GPP TS36.331 V15.4.0 3rd Generation Partnership Project ; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Radio Resource Control (RRC); Protocol specification (Release 15)、3GPP、2018年12月

発明の概要

- [0011] しかしながら、SFNエリアにおいて、高速で移動するUEが、当該UEのmobility stateとして、normal mobility stateを設定する場合、測定報告の送信又はセル再選択が行われるまでの時間が短縮されない。
- [0012] このため、高速で移動するUEが、SFNエリアを出ると、SFNエリアに隣接するセルへのハンドオーバ又はセル再選択が間に合わずに失敗する可能性がある。
- [0013] この場合、隣接セルへの再接続が発生してしまう。
- [0014] そこで、本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、SFNエリア内を高速で移動する場合であっても、不適切なmobility stateの設定に起因する再接続の発生を回避し得るユーザ装置を提供することを目的とする。
- [0015] 本発明の一態様に係るユーザ装置（100）は、接続先セルの変更を実施した回数をカウントし、カウントした回数に応じて、ユーザ装置（100）の移動状態を示す状態指標を、ユーザ装置（100）に設定する制御部（105）を備え、状態指標は、接続先セルの変更処理が行われるまでの時間に対応付けられており、制御部（105）は、ユーザ装置（100）が同一の周波数を使用する複数のセル（233, 235, 237, 239）を含むエリア（500）に在圏する場合、設定されている状態指標を維持する。

[0016] 本発明の一態様に係るユーザ装置(100)は、接続先セルの変更を実施した回数をカウントし、カウントした前記回数に応じて、ユーザ装置(100)の移動状態を示す状態指標を、ユーザ装置(100)に設定する制御部(105)を備え、状態指標は、接続先セルの変更処理が行われるまでの時間に対応付けられており、制御部(105)は、ユーザ装置(100)が同一の周波数を使用する複数のセルを含むエリア(500)に在圏する場合、所定の状態指標をユーザ装置(100)に設定する。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]図1は、無線通信システム10の全体概略構成図である。

[図2]図2は、UE100の機能ブロック構成図である。

[図3]図3は、無線通信システム10におけるSFNシナリオを説明する図である。

[図4]図4は、無線通信システム10の動作例1を説明する図である。

[図5]図5は、動作例1におけるmobility state処理のフローチャートを示す図である。

[図6]図6は、無線通信システム10の動作例2を説明する図である。

[図7]図7は、動作例2におけるmobility state処理1のフローチャートを示す図である。

[図8]図8は、動作例2におけるmobility state処理2のシーケンスを示す図である。

[図9]図9は、UE100のハードウェア構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、実施形態を図面に基づいて説明する。なお、同一の機能や構成には、同一又は類似の符号を付して、その説明を適宜省略する。

[0019] (1) 無線通信システムの全体概略構成

図1は、実施形態に係る無線通信システム10の全体概略構成図である。無線通信システム10は、LTEに従った無線通信システムである。

[0020] 無線通信システム10は、UE100と、無線基地局201, 203, 205(以下、eNB20

1, 203, 205) と、コアネットワーク300とを含む。

[0021] なお、無線通信システム10は、5G New Radio (NR) に従った無線通信システムであってもよい。この場合、無線基地局201, 203, 205は、NR無線基地局(gNB) であり、コアネットワーク300は、NRコアネットワークである。

[0022] UE100は、高速鉄道400 (例えば、新幹線) に搭載されたUE又は高速鉄道400に乗車しているユーザのUEである。UE100は、eNB201, 203, 205及びコアネットワーク300との間においてLTEに従った無線通信を実行する。

[0023] eNB201, 203は、コアネットワーク300に接続される。各eNBは、無線部と、制御・ベースバンド部とを有する(図示略)。無線部は、無線信号の送受信処理などを行う。制御・ベースバンド部は、eNB全体の制御、無線信号の変復調処理などを行う。eNB201, 203では、無線部と制御・ベースバンド部とは分離せずに設けられている。

[0024] eNB205は、Remote Radio Head (RRH) 211, 213, 215, 217及びBase Band Unit (BBU) 221を含む。RRH211, 213, 215, 217は、eNB205の無線部であり、光ファイバなどを用いてBBU221に接続される。BBU221は、eNB205の制御・ベースバンド部であり、コアネットワーク300に接続される。eNB205では、無線部と制御・ベースバンド部とが分離して設けられている。

[0025] eNB201の無線部(以下、eNB201と略す)、eNB203の無線部(以下、eNB203と略す)、及びRRH211, 213, 215, 217は、高速鉄道400が走行する線路410に沿って、連続して配置される。線路410には、トンネル430が設けられている。eNB201, 203は、トンネル430の外部に配置される。

具体的には、eNB201は、トンネル430の入口側に位置し、セル231を有する。eNB203は、トンネル430の出口側に位置し、セル241を有する。

[0026] RRH211, 213, 215, 217は、トンネル430の内部に配置される。RRH211は、トンネル430の入口側に位置し、セル233を有する。RRH213, 215は、トンネル430の中央付近に位置し、セル235, 237を有する。RRH217は、トンネル430の出口側に位置し、セル239を有する。

[0027] RRH211, 213, 215, 217は、同一の周波数で、同一の信号及び同一のセル識

別子を送信する。

[0028] 本実施形態では、高速鉄道400は、セル231からセル241に向けて、線路410上を走行する。

[0029] コアネットワーク300は、3GPPにおいて規定されるEvolved Packet Core (EPC) である。コアネットワーク300は、eNB201, 203, 205とLTEに従った無線通信を実行する。コアネットワーク300は、eNB201, 203, 205を介して、UE100と通信する。

[0030] コアネットワーク300は、Mobility Management Entity (MME)、Serving Gateway (S-GW) などの複数のノードから構成される（図示略）。MMEはモビリティ管理及びセッション管理を行う。S-GWはユーザデータ転送を行う。

[0031] (2) UE100の機能ブロック構成

次に、UE100の機能ブロック構成について説明する。以下、本実施形態における特徴に関連する部分についてのみ説明する。したがって、UE100は、本実施形態における特徴に直接関係しない他の機能ブロックを備えることは勿論である。

[0032] 図2は、UE100の機能ブロック構成図である。なお、UE100のハードウェア構成については後述する。図2に示すように、UE100は、送信部101と、受信部103と、制御部105とを備える。

[0033] 送信部101は、eNB201, 203, 205に対して、LTEに従った上りリンク信号を送信する。

[0034] 受信部103は、eNB201, 203, 205から、LTEに従った下りリンク信号を受信する。

[0035] 受信部103は、RRH211, 213, 215, 217から、同一の周波数で、同一の信号及び同一のセル識別子を受信する。

[0036] 制御部105は、UE100の移動状態を示す状態指標であるmobility stateを設定する。

[0037] 具体的には、制御部105は、カウント数が第1閾値を超えた場合、UE100のmobility stateとして、高速の移動状態を示すhigh mobility stateを設定す

る。

- [0038] 制御部105は、カウント数が、第1 閾値を超えないが、第1 閾値より小さい第2 閾値を超えた場合、UE100のmobility stateとして、中速の移動状態を示すmedium mobility stateを設定する。
- [0039] 制御部105は、UE100のmobility stateとして、high mobility state及びmedium mobility stateを設定しない場合、低速の移動状態を示すnormal mobility stateを設定する。
- [0040] 制御部105は、設定されたmobility stateに基づいて、測定報告の送信が行われるまでの時間（timeToTrigger）と、セル再選択が行われるまでの時間（Treseselection）とを調整する。
- [0041] 具体的には、制御部105は、high mobility stateが設定されている場合、通常のtimeToTrigger及びTreseselectionの値に、1 より小さい値sf-Highを乗じて、timeToTrigger及びTreseselectionを調整する。
- [0042] 制御部105は、medium mobility stateが設定されている場合、通常のtimeToTrigger及びTreseselectionの値に、1 より小さく、かつ、sf-Highより大きい値sf-Mediumを乗じて、timeToTrigger及びTreseselectionを調整する。
- [0043] 制御部105は、normal mobility stateが設定されている場合、timeToTrigger及びTreseselectionの調整は行わない。
- [0044] このように、制御部105は、UE100が、一定期間内でハンドオーバ又はセル再選択を実施した回数をカウントし、その回数に応じて、timeToTrigger及びTreseselectionの値を調整する。この調整機能は、Speed dependent scaling（SDS）機能と呼ばれる。
- [0045] 例えば、UE100が高速又は中速で移動する場合、ハンドオーバ又はセル再選択が高頻度で行われるため、カウント数は大きくなる。このため、制御部105は、SDS機能を用いて、UE100のmobility stateとして、high mobility state又はmedium mobility stateを設定し、timeToTrigger及びTreseselectionの値を小さくする。
- [0046] これにより、高速又は中速で移動するUE100は、測定報告の送信が行われる

までの時間と、セル再選択が行われるまでの時間とを短縮して、測定報告の送信及びセル再選択の早期化を図る。

[0047] 以下、測定報告の送信及びセル再選択を、まとめて「接続先セルの変更処理」と適宜呼ぶ。また、timeToTrigger及びTreseselectionを、まとめて「接続先セルの変更処理が行われるまでの時間」と適宜呼ぶ。

[0048] (3) SFNシナリオ

次に、SFNシナリオについて説明する。図3は、無線通信システム10におけるSFNシナリオを説明する図である。

[0049] 図3に示すように、トンネル430の内部に配置されたRRH211, 213, 215, 217は、セル233, 235, 237, 239内で、同一の周波数で同一の信号を送信することで1つのエリア(SFNエリア500)を構成する。なお、同一の信号とは、同一の内容を含む信号を意味しており、信号のヘッダ部分などが異なってもよい。

[0050] RRH211, 213, 215, 217は、セル233, 235, 237, 239内で、同一のセル識別子を送信する。このため、高速鉄道400がトンネル430を通過する際に、UE100は、セル233, 235, 237, 239を同一のセルと識別する。したがって、SFNエリア500において、UE100は、ハンドオーバ及びセル再選択を行わない。

[0051] このように、SFNシナリオでは、隣接するRRHからの信号が互いに干渉せず、かつ、ハンドオーバ及びセル再選択が行われないため、高速移動通信環境に適している。

[0052] なお、SFNシナリオでは、高速移動時のドップラー周波数シフトの影響を低減するために、UE100は、特定の処理を行う必要がある。このためRRH211, 213, 215, 217は、当該処理をオン・オフするための制御情報を報知信号に含めて、セル233, 235, 237, 239内で定期的に報知する。

[0053] 本実施形態では、当該制御情報として、highSpeedEnhancedDemodulationFlag-r14が使用される。highSpeedEnhancedDemodulationFlag-r14は、報知信号内のRadioResourceConfigCommon情報要素に含まれる。

[0054] したがって、UE100は、highSpeedEnhancedDemodulationFlag-r14を受信す

る場合、SFNエリア500に在圏すると判断することができる。

[0055] (4) 無線通信システムの動作

次に、無線通信システム10の動作について説明する。具体的には、SFNエリア500内でSDS機能を中断している間におけるmobility state処理について説明する。

[0056] なお、SFNエリア500において、SDS機能が動作する場合、UE100は、SFNエリア500を高速で移動しても、ハンドオーバー及びセル再選択を実施した回数がカウントされないため、UE100のmobility stateとして、normal mobility stateを設定する。このため、SFNエリア500では、移動先セルの変更処理が行われるまでの時間が短縮されない。

[0057] これに対して、SFNエリア500において、SDS機能を中断する場合、UE100は、UE100のmobility stateとして、normal mobility stateを設定しないため、SFNエリア500では、移動先セルの変更処理が行われるまでの時間が短縮されない状態を回避することができる。

[0058] (4. 1) 動作例1

図4は、動作例1を説明する図である。図5は、動作例1におけるmobility state処理のフローチャートを示す図である。動作例1では、UE100は、SFNエリア500内でSDS機能を中断している間、UE100に設定されているmobility stateを維持する。

[0059] 図4に示すように、UE100は、高速鉄道400がトンネル430に入るまで、SDS機能に基づいて、移動先セルの変更処理が行われるまでの時間を調整する。本実施形態では、UE100は、高速で移動しているため、UE100のmobility stateとして、high mobility stateが設定される。

[0060] 高速鉄道400がトンネル430に入り、UE100が、highSpeedEnhancedDemodulationFlag-r14が設定された報知信号をセル233から受信すると、SFNエリア500に在圏すると判断する(図5のS11)。なお、UE100が当該報知信号を受信する位置は、図3の地点Aである。

[0061] UE100は、SFNエリア500に在圏すると判断する場合、SDS機能を中断して、m

obility stateの変更を実施せず、UE100に設定されているmobility stateを維持する（図5のS13）。これにより、移動先セルの変更処理が行われるまでの時間についても、UE100に設定されている時間が維持される。本実施形態では、UE100は、UE100のmobility stateとして、high mobility stateを維持する。

[0062] セル235, 237, 239は、セル233と同様に、highSpeedEnhancedDemodulation Flag-r14が設定された報知信号を定期的に報知している。このため、UE100は、SFNエリア500に在圏している間、SDS機能を中断して、UE100に設定されているmobility stateを維持する（図5のS15:NO）。

[0063] 高速鉄道400がトンネル430から出て、UE100が、highSpeedEnhancedDemodulationFlag-r14が設定されていない報知信号をセル241から受信すると、SFNエリア500から出たと判断する（図5のS15:YES）。なお、UE100が当該報知情報を受信する位置は、図3の地点Bである。

[0064] UE100は、SFNエリア500から出たと判断する場合、SDS機能を再開する（図5のS17）。

[0065] なお、UE100は、SFNエリア500に在圏すると判断する場合、SDS機能を中断せずに、mobility stateの変更を無視し、UE100に設定されているmobility stateを維持してもよい。この場合、UE100は、SFNエリア500から出たと判断する場合、mobility stateの変更を再開する。

[0066] （4. 1）動作例2

図6は、動作例2を説明する図である。動作例2では、UE100は、SFNエリア500内でSDS機能を中断している間、UE100のmobility stateとして、所定のmobility stateを設定する。

[0067] （4. 1. 1）mobility state処理1

図7は、動作例2におけるmobility state処理1のフローチャートを示す図である。mobility state処理1では、所定のmobility stateとして、high mobility stateを設定する。

[0068] 図6に示すように、UE100は、高速鉄道400がトンネル430に入るまで、SDS

機能に基づいて、移動先セルの変更処理が行われるまでの時間を調整する。

本実施形態では、UE100は、高速で移動しているため、UE100のmobility stateとして、high mobility stateが設定される。

[0069] 高速鉄道400がトンネル430に入り、UE100が、highSpeedEnhancedDemodulationFlag-r14が設定された報知信号をセル233から受信すると、SFNエリア500に在圏すると判断する（図7のS21）。なお、UE100が当該報知信号を受信する位置は、図3の地点Aである。

[0070] UE100は、SFNエリア500に在圏すると判断する場合、SDS機能を中断して、UE100のmobility stateとして、high mobility stateを設定する（図7のS23）。これにより、移動先セルの変更処理が行われるまでの時間は、最も短くなる。

[0071] セル235, 237, 239は、セル233と同様に、highSpeedEnhancedDemodulationFlag-r14が設定された報知信号を定期的に報知している。このため、UE100は、SFNエリア500に在圏している間、SDS機能を中断して、UE100のmobility stateとして、high mobility stateを設定する（図7のS25:N0）。

[0072] 高速鉄道400がトンネル430から出て、UE100が、highSpeedEnhancedDemodulationFlag-r14が設定されていない報知信号をセル241から受信すると、SFNエリア500から出たと判断する（図7のS25:YES）。なお、UE00が当該報知情報を受信する位置は、図3の地点Bである。

[0073] UE100は、SFNエリア500から出たと判断する場合、SDS機能を再開する（図5のS27）。

[0074] （4. 1. 2）mobility state処理2

図8は、動作例2におけるmobility state処理2のシーケンスを示す図である。mobility state処理2では、所定のmobility stateとして、ネットワークから通知されたmobility stateに設定する。なお、本実施形態では、ネットワークとは、eNB201又はコアネットワーク300を意味している。

[0075] 高速鉄道400がトンネル430に入る前に、UE100が、ネットワークから所定のmobility stateを受信する（図8のS31）。

- [0076] 高速鉄道400がトンネル430に入り、UE100が、highSpeedEnhancedDemodulationFlag-r14が設定された報知信号をセル233から受信すると、SFNエリア500に在圏すると判断する（図8のS33）。
- [0077] UE100は、SFNエリア500に在圏すると判断する場合、SDS機能を中断して、UE100のmobility stateとして、ネットワークから通知された所定のmobility stateを設定する（図8のS35）。
- [0078] セル235, 237, 239は、セル233と同様に、highSpeedEnhancedDemodulationFlag-r14が設定された報知信号を定期的に報知している。このため、UE100は、SFNエリア500に在圏している間、SDS機能を中断して、UE100のmobility stateとして、ネットワークから通知された所定のmobility stateを設定する。
- [0079] 高速鉄道400がトンネル430から出て、UE100が、highSpeedEnhancedDemodulationFlag-r14が設定されていない報知信号をセル241から受信すると、SFNエリア500から出たと判断する（図8のS37）。
- [0080] UE100は、SFNエリア500から出たと判断する場合、SDS機能を再開する（図8のS39）。
- [0081] なお、図8のS31において、UE100は、所定のmobility stateの代わりに、所定の係数を、ネットワーク側から受信してもよい。なお、所定の係数は、1より小さい。
- [0082] この場合、図8のS35において、UE100は、接続先セルの変更処理が行われるまでの通常の時間に、所定の係数を乗じて、接続先セルの変更処理が行われるまでの時間を直接短縮する。

（5）作用・効果

上述した実施形態によれば、UE100は、UE100が同一の周波数を使用する複数のセル233, 235, 237, 239を含むSFNエリア500に在圏する場合、設定されているmobility stateを維持する。

- [0083] このような構成により、UE100が高速で移動する場合、SFNエリア500において、UE100のmobility stateはnormal mobility stateに変更されずに、設定されているhigh mobility stateが維持される。このため、接続先セルの変更

処理が行われるまでの時間が短縮された状態も継続する。

[0084] このため、UE100がSFNエリア500内を高速で移動する場合であっても、不適切なmobility stateの設定に起因する再接続の発生を回避し得る。

[0085] 本実施形態によれば、UE100は、SFNエリア500内のセル233, 235, 237, 239から、highSpeedEnhancedDemodulationFlag-r14を含んだ報知信号を受信した場合、設定されているmobility stateを維持する。

[0086] このような構成により、UE100は、簡易な構成で、SFNエリア500に在圏すると判断することができる。

[0087] 本実施形態によれば、UE100は、UE100が同一の周波数を使用する複数のセル233, 235, 237, 239を含むSFNエリア500に在圏する場合、UE100のmobility stateとして、所定のmobility stateを設定する。

[0088] このような構成により、UE100が高速で移動する場合、SFNエリア500において、UE100のmobility stateはnormal mobility stateに変更されずに、所定のmobility stateに設定される。このため、例えば、所定のmobility stateが、接続先セルの変更処理が行われるまでの時間が短いmobility stateであれば、接続先セルの変更処理が行われるまでの時間が短縮された状態が継続する。

[0089] このため、UE100がSFNエリア500内を高速で移動する場合であっても、不適切なmobility stateの設定に起因する再接続の発生を回避し得る。

[0090] 本実施形態によれば、UE100は、SFNエリア500に在圏する場合、UE100のmobility stateとして、high mobility stateを設定する。

[0091] このような構成により、UE100が高速で移動する場合、簡易な構成で、SFNエリア500において、接続先セルの変更処理が行われるまでの時間が短縮された状態が継続することができる。

[0092] 本実施形態によれば、UE100は、SFNエリア500に在圏する場合、UE100のmobility stateとして、ネットワークから通知されたmobility stateを設定する。

[0093] このような構成により、ネットワーク側から、UE100のmobility stateを自

由に設定することができる。このため、無線通信システム10の柔軟性が向上し得る。

[0094] (6) その他の実施形態

以上、実施形態に沿って本発明の内容を説明したが、本発明はこれらの記載に限定されるものではなく、種々の変形及び改良が可能であることは、当業者には自明である。

[0095] また、上述した実施形態の説明に用いたブロック構成図（図2）は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック（構成部）は、ハードウェア及びソフトウェアの少なくとも一方の任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現方法は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的または論理的に結合した1つの装置を用いて実現されてもよいし、物理的または論理的に分離した2つ以上の装置を直接的または間接的に（例えば、有線、無線などを用いて）接続し、これら複数の装置を用いて実現されてもよい。機能ブロックは、上記1つの装置または上記複数の装置にソフトウェアを組み合わせることで実現されてもよい。

[0096] 機能には、判断、決定、判定、計算、算出、処理、導出、調査、探索、確認、受信、送信、出力、アクセス、解決、選択、選定、確立、比較、想定、期待、みなし、報知（broadcasting）、通知（notifying）、通信（communicating）、転送（forwarding）、構成（configuring）、再構成（reconfiguring）、割り当て（allocating、mapping）、割り振り（assigning）などがあるが、これらに限られない。例えば、送信を機能させる機能ブロック（構成部）は、送信部（transmitting unit）や送信機（transmitter）と呼称される。何れも、上述したとおり、実現方法は特に限定されない。

[0097] さらに、上述したUE100は、本開示の無線通信方法の処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図9は、当該装置のハードウェア構成の一例を示す図である。図9に示すように、当該装置は、プロセッサ1001、メモリ1002、ストレージ1003、通信装置1004、入力装置1005、出力装置1006及びバス1007を含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

[0098] なお、以下の説明では、「装置」という文言は、回路、デバイス、ユニットなどに読み替えることができる。当該装置のハードウェア構成は、図に示した各装置を1つまたは複数含むように構成されてもよいし、一部の装置を含まずに構成されてもよい。

[0099] 当該装置の各機能ブロックは、当該コンピュータ装置の何れかのハードウェア要素、または当該ハードウェア要素の組み合わせによって実現される。

[0100] また、当該装置における各機能は、プロセッサ1001、メモリ1002などのハードウェア上に所定のソフトウェア（プログラム）を読み込ませることによって、プロセッサ1001が演算を行い、通信装置1004による通信を制御したり、メモリ1002及びストレージ1003におけるデータの読み出し及び書き込みの少なくとも一方を制御したりすることによって実現される。

[0101] プロセッサ1001は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ1001は、周辺装置とのインターフェース、制御装置、演算装置、レジスタなどを含む中央処理装置（CPU）によって構成されてもよい。

[0102] また、プロセッサ1001は、プログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュール、データなどを、ストレージ1003及び通信装置1004の少なくとも一方からメモリ1002に読み出し、これらに従って各種の処理を実行する。プログラムとしては、上述の実施の形態において説明した動作の少なくとも一部をコンピュータに実行させるプログラムが用いられる。さらに、上述の各種処理は、1つのプロセッサ1001によって実行されてもよいし、2つ以上のプロセッサ1001により同時または逐次に行われてもよい。プロセッサ1001は、1以上のチップによって実装されてもよい。なお、プログラムは、電気通信回線を介してネットワークから送信されてもよい。

[0103] メモリ1002は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、Read Only Memory (ROM)、Erasable Programmable ROM (EPROM)、Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)、Random Access Memory (RAM)などの少なくとも1つによって構成されてもよい。メモリ1002は、レジスタ、

キャッシュ、メインメモリ（主記憶装置）などと呼ばれてもよい。メモリ1002は、本開示の一実施形態に係る方法を実行可能なプログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュールなどを保存することができる。

[0104] ストレージ1003は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、Compact Disc ROM（CD-ROM）などの光ディスク、ハードディスクドライブ、フレキシブルディスク、光磁気ディスク（例えば、コンパクトディスク、デジタル多用途ディスク、Blu-ray（登録商標）ディスク）、スマートカード、フラッシュメモリ（例えば、カード、スティック、キードライブ）、フロッピー（登録商標）ディスク、磁気ストリップなどの少なくとも1つによって構成されてもよい。ストレージ1003は、補助記憶装置と呼ばれてもよい。上述の記録媒体は、例えば、メモリ1002及びストレージ1003の少なくとも一方を含むデータベース、サーバその他の適切な媒体であってもよい。

[0105] 通信装置1004は、有線ネットワーク及び無線ネットワークの少なくとも一方を介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア（送受信デバイス）であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。

[0106] 通信装置1004は、例えば周波数分割複信（Frequency Division Duplex：FDD）及び時分割複信（Time Division Duplex：TDD）の少なくとも一方を実現するために、高周波スイッチ、デュプレクサ、フィルタ、周波数シンセサイザなどを含んで構成されてもよい。

[0107] 入力装置1005は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス（例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサなど）である。出力装置1006は、外部への出力を実施する出力デバイス（例えば、ディスプレイ、スピーカー、LEDランプなど）である。なお、入力装置1005及び出力装置1006は、一体となった構成（例えば、タッチパネル）であってもよい。

[0108] また、プロセッサ1001及びメモリ1002などの各装置は、情報を通信するためのバス1007で接続される。バス1007は、単一のバスを用いて構成されても

よいし、装置間毎に異なるバスを用いて構成されてもよい。

[0109] さらに、当該装置は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ (Digital Signal Processor: DSP)、Application Specific Integrated Circuit (ASIC)、Programmable Logic Device (PLD)、Field Programmable Gate Array (FPGA) などのハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアにより、各機能ブロックの一部または全てが実現されてもよい。例えば、プロセッサ1001は、これらのハードウェアの少なくとも1つを用いて実装されてもよい。

[0110] また、情報の通知は、本開示において説明した態様／実施形態に限られず、他の方法を用いて行われてもよい。例えば、情報の通知は、物理レイヤシグナリング (例えば、Downlink Control Information (DCI)、Uplink Control Information (UCI)、上位レイヤシグナリング (例えば、RRCシグナリング、Medium Access Control (MAC) シグナリング、報知情報 (Master Information Block (MIB)、System Information Block (SIB))、その他の信号またはこれらの組み合わせによって実施されてもよい。また、RRCシグナリングは、RRCメッセージと呼ばれてもよく、例えば、RRC接続セットアップ (RRC Connection Setup) メッセージ、RRC接続再構成 (RRC Connection Reconfiguration) メッセージなどであってもよい。

[0111] 本開示において説明した各態様／実施形態は、Long Term Evolution (LTE)、LTE-Advanced (LTE-A)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4th generation mobile communication system (4G)、5th generation mobile communication system (5G)、Future Radio Access (FRA)、New Radio (NR)、W-CDMA (登録商標)、GSM (登録商標)、CDMA2000、Ultra Mobile Broadband (UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi (登録商標))、IEEE 802.16 (WiMAX (登録商標))、IEEE 802.20、Ultra-WideBand (UWB)、Bluetooth (登録商標)、その他の適切なシステムを利用するシステム及びこれらに基づいて拡張された次世代システムの少なくとも一つに適用されてもよい。また、複数のシステムが組み合わせられて (例えば、LTE及びLTE-Aの少なくとも一方と5Gとの組み合わせなど

）適用されてもよい。

- [0112] 本開示において説明した各態様／実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本開示において説明した方法については、例示的な順序を用いて様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。
- [0113] 本開示において基地局によって行われるとした特定動作は、場合によってはその上位ノード (upper node) によって行われることもある。基地局を有する1つまたは複数のネットワークノード (network nodes) からなるネットワークにおいて、端末との通信のために行われる様々な動作は、基地局及び基地局以外の他のネットワークノード (例えば、MMEまたはS-GWなどが考えられるが、これらに限られない) の少なくとも1つによって行われ得ることは明らかである。上記において基地局以外の他のネットワークノードが1つである場合を例示したが、複数の他のネットワークノードの組み合わせ (例えば、MME及びS-GW) であってもよい。
- [0114] 情報、信号 (情報等) は、上位レイヤ (または下位レイヤ) から下位レイヤ (または上位レイヤ) へ出力され得る。複数のネットワークノードを介して入出力されてもよい。
- [0115] 入出力された情報は、特定の場所 (例えば、メモリ) に保存されてもよいし、管理テーブルを用いて管理してもよい。入出力される情報は、上書き、更新、または追記され得る。出力された情報は削除されてもよい。入力された情報は他の装置へ送信されてもよい。
- [0116] 判定は、1ビットで表される値 (0か1か) によって行われてもよいし、真偽値 (Boolean: trueまたはfalse) によって行われてもよいし、数値の比較 (例えば、所定の値との比較) によって行われてもよい。
- [0117] 本開示において説明した各態様／実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせで用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、所定の情報の通知 (例えば、「Xであること」の通知) は、明示的に行うものに限られず、暗黙的 (例えば、当該所定の情報の通知を行わない) ことによ

って行われてもよい。

- [0118] ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語と呼ばれるか、他の名称で呼ばれるかを問わず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、手順、機能などを意味するよう広く解釈されるべきである。
- [0119] また、ソフトウェア、命令、情報などは、伝送媒体を介して送受信されてもよい。例えば、ソフトウェアが、有線技術（同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（Digital Subscriber Line : DSL）など）及び無線技術（赤外線、マイクロ波など）の少なくとも一方を使用してウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、これらの有線技術及び無線技術の少なくとも一方は、伝送媒体の定義内に含まれる。
- [0120] 本開示において説明した情報、信号などは、様々な異なる技術の何れかを使用して表されてもよい。例えば、上記の説明全体に渡って言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、チップなどは、電圧、電流、電磁波、磁界若しくは磁性粒子、光場若しくは光子、またはこれらの任意の組み合わせによって表されてもよい。
- [0121] なお、本開示において説明した用語及び本開示の理解に必要な用語については、同一のまたは類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。例えば、チャネル及びシンボルの少なくとも一方は信号（シグナリング）であってもよい。また、信号はメッセージであってもよい。また、コンポーネントキャリア（Component Carrier : CC）は、キャリア周波数、セル、周波数キャリアなどと呼ばれてもよい。
- [0122] 本開示において使用する「システム」及び「ネットワーク」という用語は、互換的に使用される。

- [0123] また、本開示において説明した情報、パラメータなどは、絶対値を用いて表されてもよいし、所定の値からの相対値を用いて表されてもよいし、対応する別の情報を用いて表されてもよい。例えば、無線リソースはインデックスによって指示されるものであってもよい。
- [0124] 上述したパラメータに使用する名称はいかなる点においても限定的な名称ではない。さらに、これらのパラメータを使用する数式等は、本開示で明示的に開示したものと異なる場合もある。様々なチャネル（例えば、PUCCH、PD CCHなど）及び情報要素は、あらゆる好適な名称によって識別できるため、これらの様々なチャネル及び情報要素に割り当てている様々な名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。
- [0125] 本開示においては、「基地局（Base Station : BS）」、「無線基地局」、「固定局（fixed station）」、「NodeB」、「eNodeB（eNB）」、「gNodeB（gNB）」、「アクセスポイント（access point）」、「送信ポイント（transmission point）」、「受信ポイント（reception point）」、「送受信ポイント（transmission/reception point）」、「セル」、「セクタ」、「セルグループ」、「キャリア」、「コンポーネントキャリア」などの用語は、互換的に使用され得る。基地局は、マクロセル、スモールセル、フェムトセル、ピコセルなどの用語で呼ばれる場合もある。
- [0126] 基地局は、1つまたは複数（例えば、3つ）のセル（セクタとも呼ばれる）を収容することができる。基地局が複数のセルを収容する場合、基地局のカバレッジエリア全体は複数のより小さいエリアに区分でき、各々のより小さいエリアは、基地局サブシステム（例えば、屋内用の小型基地局（Remote Radio Head : RRH）によって通信サービスを提供することもできる。
- [0127] 「セル」または「セクタ」という用語は、このカバレッジにおいて通信サービスを行う基地局、及び基地局サブシステムの少なくとも一方のカバレッジエリアの一部または全体を指す。
- [0128] 本開示においては、「移動局（Mobile Station : MS）」、「ユーザ端末（user terminal）」、「ユーザ装置（User Equipment : UE）」、「端末」など

の用語は、互換的に使用され得る。

[0129] 移動局は、当業者によって、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、またはいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

[0130] 基地局及び移動局の少なくとも一方は、送信装置、受信装置、通信装置などと呼ばれてもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、移動体に搭載されたデバイス、移動体自体などであってもよい。当該移動体は、乗り物（例えば、車、飛行機など）であってもよいし、無人で動く移動体（例えば、ドローン、自動運転車など）であってもよいし、ロボット（有人型または無人型）であってもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、必ずしも通信動作時に移動しない装置も含む。例えば、基地局及び移動局の少なくとも一方は、センサなどのInternet of Things (IoT) 機器であってもよい。

[0131] また、本開示における基地局は、移動局（ユーザ端末、以下同）として読み替えてもよい。例えば、基地局及び移動局間の通信を、複数の移動局間の通信（例えば、Device-to-Device (D2D)、Vehicle-to-Everything (V2X) などと呼ばれてもよい）に置き換えた構成について、本開示の各態様／実施形態を適用してもよい。この場合、基地局が有する機能を移動局が有する構成としてもよい。また、「上り」及び「下り」などの文言は、端末間通信に対応する文言（例えば、「サイド (side)」）で読み替えられてもよい。例えば、上りチャネル、下りチャネルなどは、サイドチャネルで読み替えられてもよい。

[0132] 同様に、本開示における移動局は、基地局として読み替えてもよい。この場合、移動局が有する機能を基地局が有する構成としてもよい。

[0133] 「接続された (connected)」、「結合された (coupled)」という用語、ま

たはこれらのあらゆる変形は、2またはそれ以上の要素間の直接的または間接的なあらゆる接続または結合を意味し、互いに「接続」または「結合」された2つの要素間に1またはそれ以上の中間要素が存在することを含むことができる。要素間の結合または接続は、物理的なものであっても、論理的なものであっても、或いはこれらの組み合わせであってもよい。例えば、「接続」は「アクセス」で読み替えられてもよい。本開示で使用する場合、2つの要素は、1またはそれ以上の電線、ケーブル及びプリント電気接続の少なくとも一つを用いて、並びにいくつかの非限定的かつ非包括的な例として、無線周波数領域、マイクロ波領域及び光（可視及び不可視の両方）領域の波長を有する電磁エネルギーなどを用いて、互いに「接続」または「結合」されることが考えることができる。

[0134] 参照信号は、Reference Signal (RS) と略称することもでき、適用される標準によってパイロット (Pilot) と呼ばれてもよい。

[0135] 本開示において使用する「に基づいて」という記載は、別段に明記されていない限り、「のみに基づいて」を意味しない。言い換えれば、「に基づいて」という記載は、「のみに基づいて」と「に少なくとも基づいて」の両方を意味する。

[0136] 本開示において使用する「第1」、「第2」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量または順序を全般的に限定しない。これらの呼称は、2つ以上の要素間を区別する便利な方法として本開示において使用され得る。したがって、第1及び第2の要素への参照は、2つの要素のみがそこで採用され得ること、または何らかの形で第1の要素が第2の要素に先行しなければならないことを意味しない。

[0137] 本開示において、「含む (include)」、「含んでいる (including)」及びそれらの変形が使用されている場合、これらの用語は、用語「備える (comprising)」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本開示において使用されている用語「または (or)」は、排他的論理和ではないことが意図される。

[0138] 本開示において、例えば、英語でのa, an及びtheのように、翻訳により冠詞が追加された場合、本開示は、これらの冠詞の後に続く名詞が複数形であることを含んでもよい。

[0139] 本開示において、「AとBが異なる」という用語は、「AとBが互いに異なる」ことを意味してもよい。なお、当該用語は、「AとBがそれぞれCと異なる」ことを意味してもよい。「離れる」、「結合される」などの用語も、「異なる」と同様に解釈されてもよい。

[0140] 以上、本開示について詳細に説明したが、当業者にとっては、本開示が本開示中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本開示は、請求の範囲の記載により定まる本開示の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本開示の記載は、例示説明を目的とするものであり、本開示に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

産業上の利用可能性

[0141] 上述したユーザ装置によれば、SFNエリア内を高速で移動する場合であっても、不適切なmobility stateの設定に起因する再接続の発生を回避し得るため、有用である。

符号の説明

[0142] 10 無線通信システム

100 UE

101 送信部

103 受信部

105 制御部

201, 203, 205 eNB

211, 213, 215, 217 RRH

221 BBU

231, 233, 235, 237, 239, 241 セル

300 コアネットワーク

400 高速鉄道
410 線路
430 トンネル
500 SFNエリア
1001 プロセッサ
1002 メモリ
1003 ストレージ
1004 通信装置
1005 入力装置
1006 出力装置
1007 バス
A, B 地点

請求の範囲

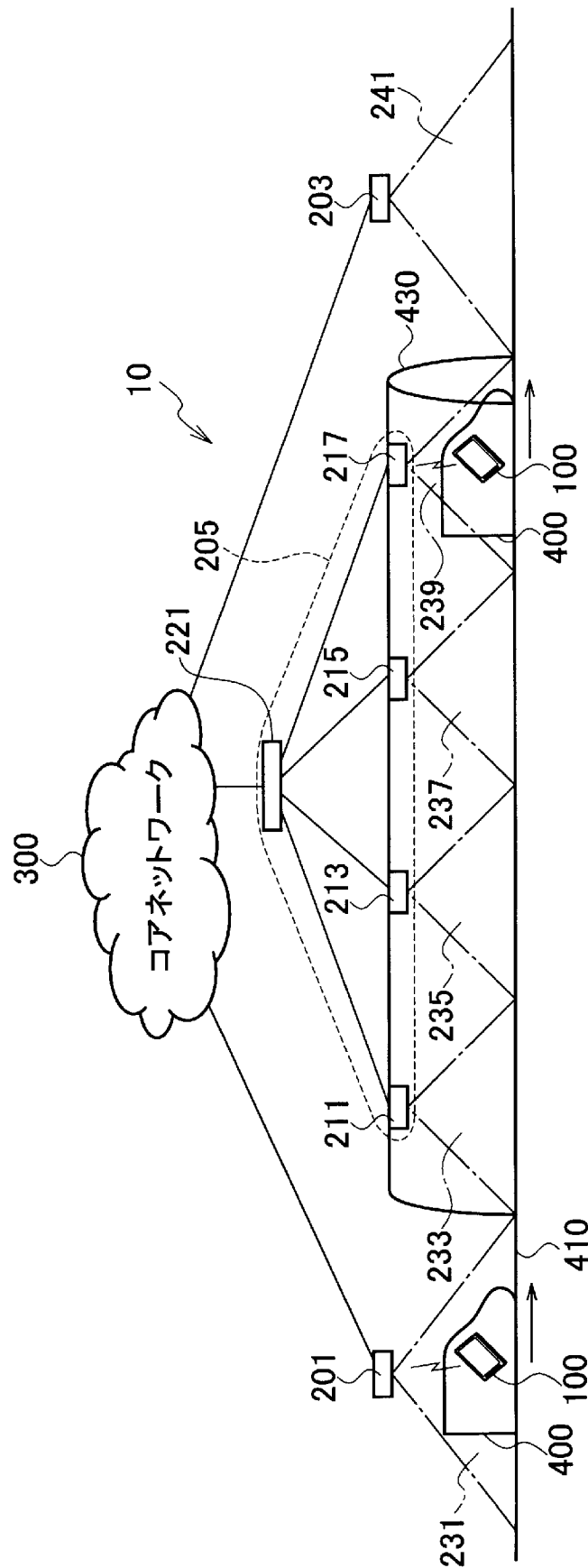
- [請求項1] ユーザ装置であって、
- 接続先セルの変更を実施した回数をカウントし、カウントした前記回数に応じて、前記ユーザ装置の移動状態を示す状態指標を、前記ユーザ装置に設定する制御部を備え、
- 前記状態指標は、前記接続先セルの変更処理が行われるまでの時間に対応付けられており、
- 前記制御部は、前記ユーザ装置が同一の周波数を使用する複数のセルを含むエリアに在圏する場合、設定されている前記状態指標を維持するユーザ装置。
- [請求項2] 前記エリア内のセルから、所定情報を含んだ報知信号を受信する受信部を備え、
- 前記制御部は、前記受信部が前記報知信号を受信した場合、設定されている前記状態指標を維持する請求項1に記載のユーザ装置。
- [請求項3] ユーザ装置であって、
- 接続先セルの変更を実施した回数をカウントし、カウントした前記回数に応じて、前記ユーザ装置の移動状態を示す状態指標を、前記ユーザ装置に設定する制御部を備え、
- 前記状態指標は、前記接続先セルの変更処理が行われるまでの時間に対応付けられており、
- 前記制御部は、前記ユーザ装置が同一の周波数を使用する複数のセルを含むエリアに在圏する場合、所定の状態指標を前記ユーザ装置に設定するユーザ装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記ユーザ装置が前記エリアに在圏する場合、前記時間が最も短い状態指標を前記ユーザ装置に設定する請求項3に記載のユーザ装置。
- [請求項5] 前記制御部は、前記ユーザ装置が前記エリアに在圏する場合、ネットワークから通知された状態指標を前記ユーザ装置に設定する請求項

3に記載のユーザ装置。

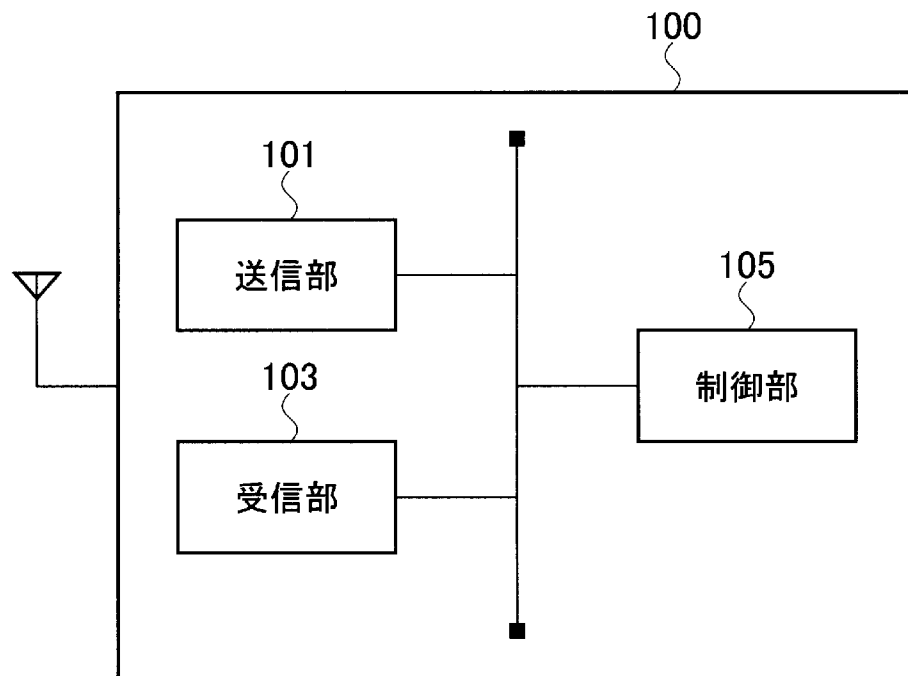
[請求項6] 前記エリア内のセルから、所定情報を含んだ報知信号を受信する受信部を備え、

 前記制御部は、前記受信部が前記報知信号を受信した場合、設定されている前記状態指標を維持する請求項3に記載のユーザ装置。

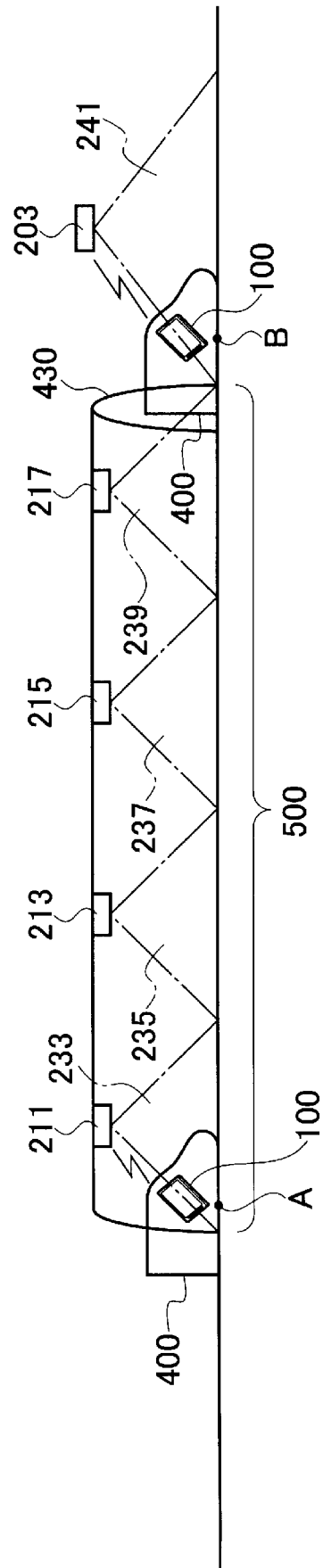
[図1]



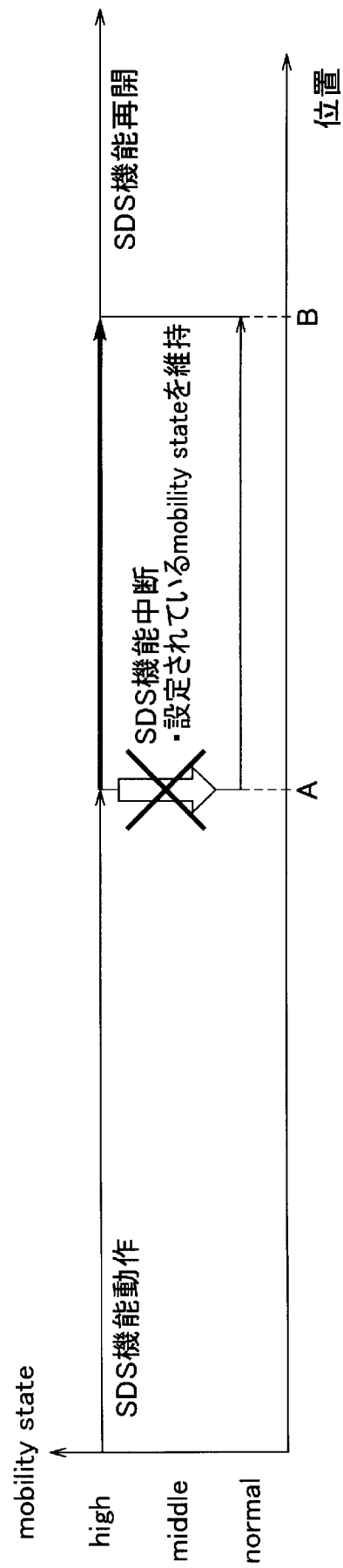
[図2]



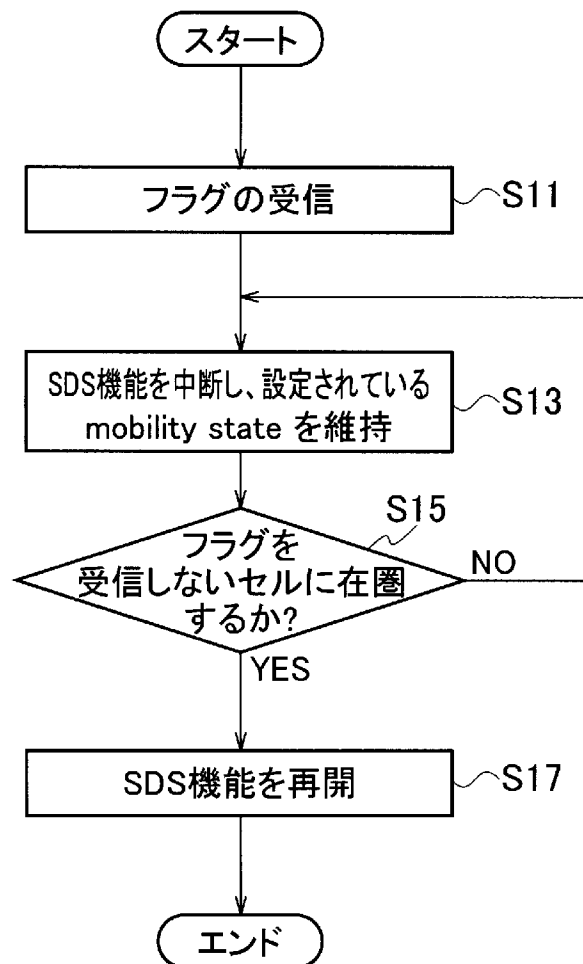
[図3]



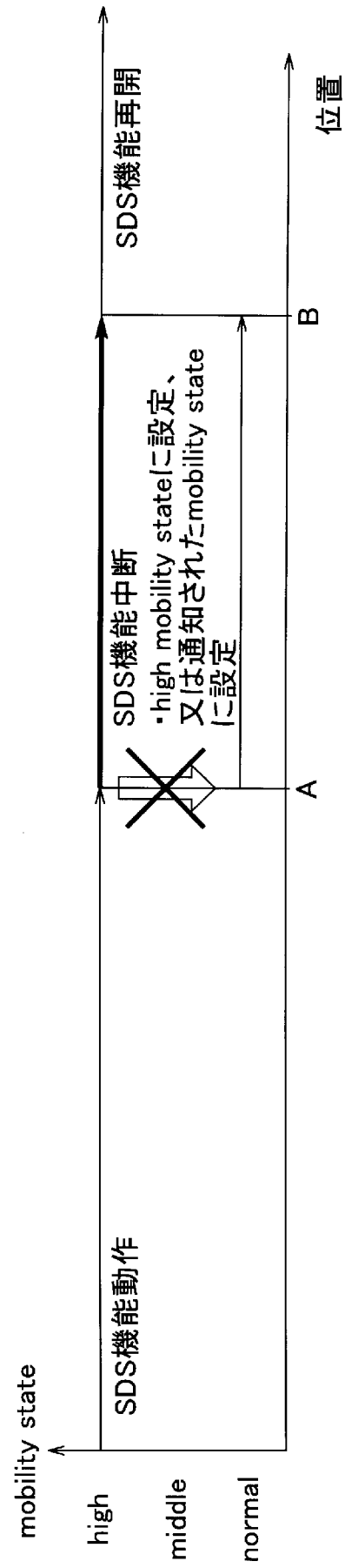
[図4]



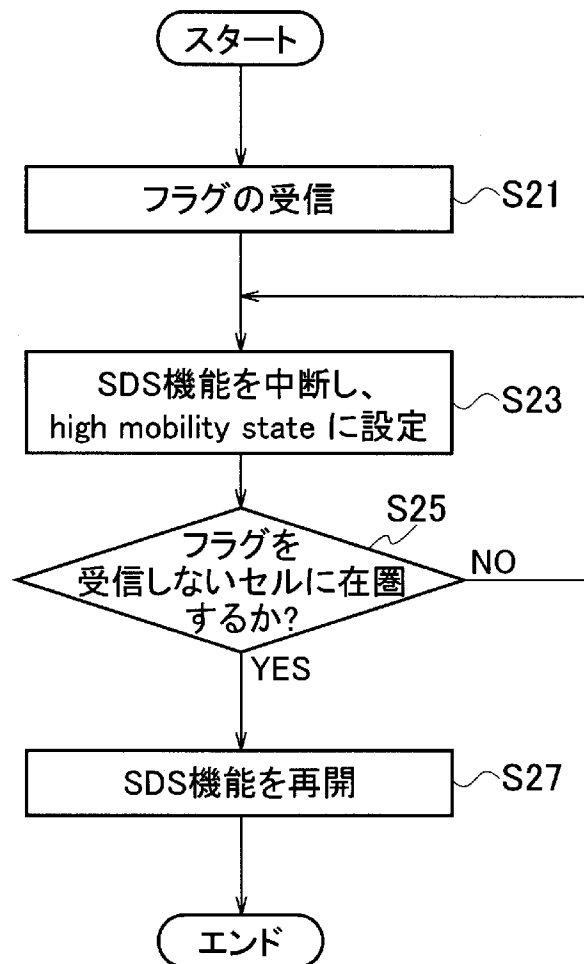
[図5]



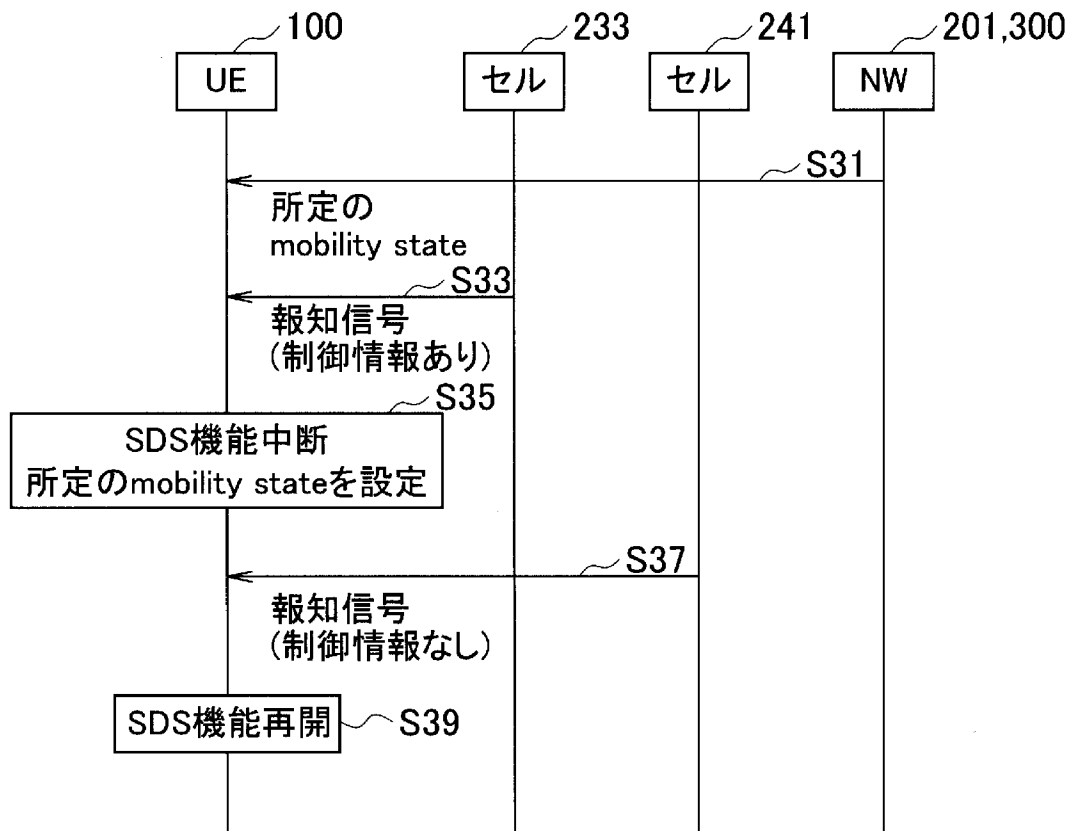
[図6]



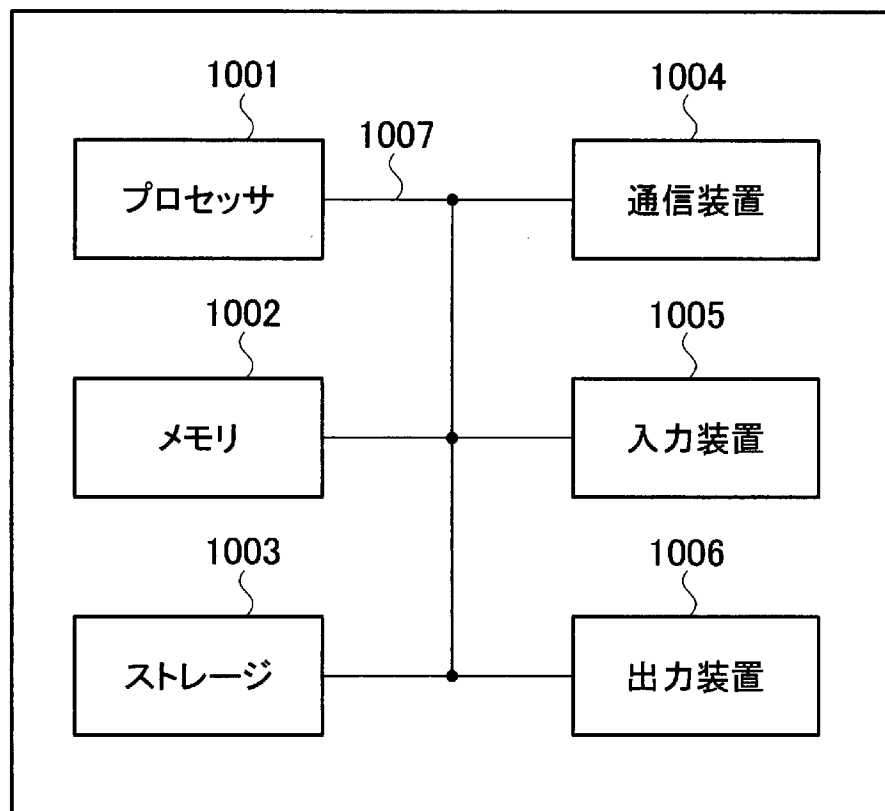
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/005411

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04W76/27 (2018.01) i, H04W72/04 (2009.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. 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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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	JP 2012-109640 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 07 June 2012, abstract, claims (Family: none)	1-6
A	LG Electronics Inc., Mobility state estimation in NR [online], 3GPP TSG RAN WG2 #102 R2-1808436, Internet <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_102/Docs/R2-1808436.zip >, 21 May 2018, section 2	1-6

☐ 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
26.04.2019

Date of mailing of the international search report
14.05.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04W76/27(2018.01)i, H04W72/04(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04W4/00-99/00, 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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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	JP 2012-109640 A（三菱電機株式会社）2012.06.07, 要約、特許請求の範囲（ファミリーなし）	1-6
A	LG Electronics Inc., Mobility state estimation in NR[online], 3GPP TSG RAN WG2 #102 R2-1808436, Internet<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_102/Docs/R2-1808436.zip>, 2018.05.21, Section 2	1-6

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

国際調査を完了した日

26.04.2019

国際調査報告の発送日

14.05.2019

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）

青木 健

5 J

9571

電話番号 03-3581-1101 内線 3534