

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2022-40102

(P2022-40102A)

(43)公開日 令和4年3月10日(2022.3.10)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 W 48/16 (2009.01)	H 0 4 W 48/16	1 1 0
H 0 4 W 84/06 (2009.01)	H 0 4 W 84/06	5 K 0 6 7
H 0 4 W 60/00 (2009.01)	H 0 4 W 60/00	

審査請求 有 請求項の数 29 O L 外国語出願 (全29頁)

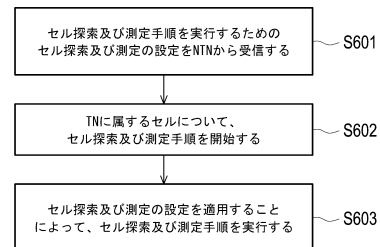
(21)出願番号 特願2021-139156(P2021-139156)	(71)出願人 509024640
(22)出願日 令和3年8月27日(2021.8.27)	エイサー インコーポレイテッド
(31)優先権主張番号 63/071,371	A C E R I N C O R P O R A T E D
(32)優先日 令和2年8月28日(2020.8.28)	台湾221新北市汐止區新台五路一段8
(33)優先権主張国・地域又は機関 米国(US)	8号8樓
(31)優先権主張番号 17/412,203	(74)代理人 100147485
(32)優先日 令和3年8月25日(2021.8.25)	弁理士 杉村 憲司
(33)優先権主張国・地域又は機関 米国(US)	(74)代理人 230118913
	弁護士 杉村 光嗣
	(74)代理人 100169823
	弁理士 吉澤 雄郎
	(72)発明者 鄭 静紋
	台湾新北市汐止區新台五路一段88号8
	樓
	Fターム(参考) 5K067 AA21 DD18 DD25 EE02
	最終頁に続く

(54)【発明の名称】 NTNモビリティを実現する方法及びユーザ装置

(57)【要約】 (修正有) 【課題】 NTN(非地上系) - NT通信を実現するために、ユーザ装置が、隣接するセルのセル探索及び測定を実行する方法及びユーザ装置を提供する。

【解決手段】 通信システムにおいてNTNモビリティを実現するために、ユーザ装置は、少なくとも1つのキャリア周波数、及びこのキャリア周波数に関連する少なくとも1つのNTNトラッキングエリア(TA)を含むセル探索及び測定の設定をNTNネットワークから受信し、セル探索及び測定手順を開始し、セル探索及び測定の設定を適用することによって、セル探索及び測定手順を実行する。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ユーザ装置（UE）が非地上系ネットワーク（NTN）モビリティを実現するために用いる方法であって、セル探索及び測定の設定を非地上系ネットワーク（NTN）から受信するステップであって、該セル探索及び測定の設定が、少なくとも1つのキャリア周波数、及び該キャリア周波数に関連するNTNトラッキングエリア（TA）の情報を含むステップと、セル探索及び測定手順を開始するステップと、前記セル探索及び測定の設定を適用することによって、前記セル探索及び測定手順を実行するステップと

10

【請求項 2】

前記セル探索及び測定の設定が、セルの少なくとも1つのアイデンティティに関連する少なくとも1つのキャリア周波数の情報を更に含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記セル探索及び測定の設定を受信するステップが、前記セル探索及び測定の設定を専用の信号伝達により受信するステップを含み、該専用の信号伝達は、ダウンリンク共有チャネル経由で送信され、前記UEへの送信専用である、請求項1または2に記載の方法。

20

【請求項 4】

前記セル探索及び測定の設定を受信するステップが、前記セル探索及び測定の設定を、ブロードキャストされる信号伝達により受信するステップを含み、該ブロードキャストされる信号伝達は、ブロードキャスト・チャネル経由で送信される、請求項1～3のいずれかに記載の方法。

【請求項 5】

前記セル探索及び測定の設定における前記少なくとも1つのキャリア周波数が許可セルリストに関連し、該許可セルリストはセルの少なくとも1つのアイデンティティを含み、前記セル探索及び測定手順を実行するステップが、前記キャリア周波数に関連する前記許可セルリスト上に出現するセル間のみで、前記セル探索及び測定手順を実行するステップを更に含む、請求項1～4のいずれかに記載の方法

30

【請求項 6】

前記セル探索及び測定の設定における前記少なくとも1つのキャリア周波数が禁止セルリストに関連し、該禁止セルリストはセルの少なくとも1つのアイデンティティを含み、前記セル探索及び測定手順を実行するステップが、前記キャリア周波数に関連する前記禁止セルリスト上に出現するセル間で、前記セル探索及び測定手順を実行しないステップを更に含む、請求項1～5のいずれかに記載の方法。

【請求項 7】

少なくとも1つのキャリア周波数が、前記UEが決定した非地上系ネットワーク・トラッキングエリア（NTN TA）に関連する際に、前記UEが決定したNTN TAに関連する前記少なくとも1つのキャリア周波数上のみで、前記セル探索及び測定手順を実行するステップを更に含む、請求項1～6のいずれかに記載の方法。

40

【請求項 8】

前記UEが決定したNTN TAに関連する前記セル探索及び測定の設定中にキャリア周波数またはセルが存在しない際に、前記セル探索及び測定手順を実行しないステップを更に含む、請求項1～7のいずれかに記載の方法。

【請求項 9】

前記セル探索及び測定の設定が期限切れまたは無効である際に、前記セル探索及び測定の設定を適用することによって前記セル探索及び測定手順を実行するステップを停止するステップを更に含む、請求項1～8のいずれかに記載の方法。

50

【請求項 10】

前記セル探索及び測定の設定の期限切れまたは無効を、前記セル探索及び測定の設定に関連する有効時間に応じて判定するステップを更に含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記有効時間をタイマーの値によって設定することができ、該タイマーが時間切れになる前に前記セル探索及び測定の設定が有効である、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記有効時間が、前記セル探索及び測定の設定の適用可能期間の開始時刻及び停止時刻によって設定される、請求項 10 または 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記セル探索及び測定の設定の期限切れまたは無効を、有効領域に応じて判定するステップを更に含む、該有効領域は、1 つ以上の N T N トラッキングエリア識別子 (T A I) に関連し、あるいは緯度及び経度の座標の形式で表される地理的領域に関連し、あるいは 1 つ以上の N T N セルのアイデンティティに関連する、請求項 9 ~ 12 のいずれかに記載の方法。

10

【請求項 14】

前記 U E の位置に関連する N T N T A を前記 U E が特定することができない際に、前記セル探索及び測定の設定を適用することによる前記セル探索及び測定手順の実行を停止するステップを更に含む、請求項 1 ~ 13 のいずれかに記載の方法。

【請求項 15】

前記少なくとも 1 つのキャリア周波数がタイミング設定に更に関連し、該タイミング設定は、前記セル探索及び測定手順を前記キャリア周波数上で実行するための時間領域の設定情報である、請求項 1 ~ 14 のいずれかに記載の方法。

20

【請求項 16】

前記タイミング設定が有効期間に関連し、該有効期間は当該有効期間の開始時刻及び停止時刻によって表される、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記タイミング設定が有効領域に関連し、該有効領域は、1 つ以上の N T N T A I に関連し、あるいは緯度及び経度の座標の形式で表される地理的領域に関連し、あるいは 1 つ以上の N T N セルのアイデンティティに関連する、請求項 15 または 16 に記載の方法。

30

【請求項 18】

前記セル探索及び測定手順を実行するステップが、前記セル探索及び測定の設定からタイミング設定を決定するステップと、前記タイミング設定を用いることによって、前記セル探索及び測定手順を実行するステップとを含む、請求項 1 ~ 17 のいずれかに記載の方法。

【請求項 19】

前記タイミング設定が、オフセット値と、継続時間の値と、周期性の値とを含み、前記オフセット値はオケージョンの開始を示し、該オケージョンは、第 1 サブフレームが 1 つのシステムフレーム番号 (S F N) で発生することを、基準信号を受信して測定するための前記タイミング設定の基準タイミングに基づいて示し、前記継続時間中に前記基準信号を受信して測定し、前記周期性の値は、前記基準信号を受信する周期を示す、請求項 18 に記載の方法。

40

【請求項 20】

前記セル探索及び測定手順を実行するステップが、前記セル探索及び測定手順用に利用可能なものと判定された第 1 基準タイミングが存在しない際に、複数のセルのうちの第 1 セルの第 1 キャリア周波数について、前記セル探索及

50

び測定手順を、前記セル探索及び測定の設定における前記第 1 キャリア周波数に関連するタイミング設定を適用せずに行うステップと、
 前記第 1 セルが検出された場合に、前記第 1 基準タイミングが前記セル探索及び測定の設定から得られないことに応答して、前記第 1 セルの前記第 1 キャリア周波数に関連するタイミングを、前記セル探索及び測定手順用に決定される第 1 基準タイミングとして用いるステップと
 を含む、請求項 1 ~ 19 のいずれかに記載の方法。

【請求項 21】

前記セル探索及び測定手順を実行するステップが、
 前記セル探索及び測定の設定から前記第 1 基準タイミングが得られることに応答して、前記第 1 キャリア周波数に関連するタイミング設定のオフセット値と、第 2 キャリア周波数に関連するタイミング設定のオフセット値との差分値を計算することによって、前記第 2 キャリア周波数に適用可能なオフセット値を決定するステップと、
 前記適用可能なオフセット値を用いて、前記第 2 キャリア周波数に関連するタイミング設定のオフセット値を代替することによって、前記第 2 キャリア周波数に関連する実行可能なタイミング設定を生成して、前記セル探索及び測定手順を前記第 2 キャリア周波数上で実行するステップと
 を含む、請求項 20 に記載の方法。

10

【請求項 22】

前記セル探索及び測定手順を実行するステップが、
 前記第 2 キャリア周波数に関連する実行可能なタイミング設定を用いることによって、前記複数のセルのうちの第 2 セルの前記第 2 キャリア周波数について前記セル探索及び測定手順を実行するステップを更に含む、請求項 21 に記載の方法。

20

【請求項 23】

前記セル探索及び測定の設定が許可セルリストを含み、前記セル探索及び測定手順を実行するステップが、前記セル探索及び測定手順を隣接するセル間で実行するステップを含み、前記セル探索及び測定手順を隣接するセル間で実行するステップが、前記許可セルリスト上に出現する隣接するセル間のみで前記セル探索及び測定手順を実行するステップを更に含む、請求項 19 ~ 22 のいずれかに記載の方法。

【請求項 24】

前記セル探索及び測定の設定が禁止セルリストを更に含み、前記セル探索及び測定手順を実行するステップが、前記セル探索及び測定手順を隣接するセル間で実行するステップを含み、前記セル探索及び測定手順を隣接するセル間で実行するステップが、前記禁止セルリスト上に出現する隣接するセル間でセル探索及び測定手順を実行しないステップを更に含む、請求項 19 ~ 23 のいずれかに記載の方法。

30

【請求項 25】

前記セル探索及び測定の設定が公衆陸上移動通信ネットワーク (P L M N) リストを更に含み、前記セル探索及び測定手順を実行するステップが、
 前記 U E のホーム P L M N、前記 U E の登録 P L M N、前記 U E の等価ホーム P L M N (E H P L M N)、または前記 U E の等価登録 P L M N (E R P L M N) のいずれも前記 P L M N リスト上に出現しない場合に、前記セル探索及び測定手順を実行しないステップを更に含む、請求項 1 ~ 24 のいずれかに記載の方法。

40

【請求項 26】

前記セル探索及び測定の設定が、当該セル探索及び測定の設定におけるキャリア周波数に関連する、同期信号ブロック (S S B) ベースの無線リソース管理 (R R M) 測定タイミング設定 (S M T C) を含む、請求項 1 ~ 25 のいずれかに記載の方法。

【請求項 27】

前記許可セルリスト、前記禁止セルリスト、及び前記 P L M N リストのエントリが、前記セル探索及び測定の設定によって示されるタイミング設定に関連する、請求項 19 ~ 26 のいずれかに記載の方法。

50

【請求項 28】

前記 S M T C が、前記 S S B を受信するオケージョンの開始時刻、前記 S S B を受信するための継続時間ウィンドウ、及び測定ウィンドウの周期性を計算するためのオフセット値を含む、請求項 26 または 27 に記載の方法。

【請求項 29】

無線受信機と、
前記無線受信機に結合されたプロセッサとを具えたユーザ装置 (U E) であって、前記プロセッサが、
セル探索及び測定手順を実行するためのセル探索及び測定の設定を非地上系ネットワーク (N T N) から受信し、
地上系ネットワーク (T N) に属するセルについて前記セル探索及び測定手順を開始し、
前記セル探索及び測定の設定を適用することによって、前記セル探索及び測定手順を実行する
ように構成されている U E 。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ユーザ装置が N T N - N T 通信を実現するために用いる方法、及び同じ方法を用いるユーザ装置に指向したものである。

【背景技術】

20

【0002】

現在、第 5 世代 (5 G : fifth generation) 通信システム及びその先のは、非地上系 (非地上波) ネットワーク (N T N : non-terrestrial network) を含む通信と地上系 (地上、地上波) ネットワーク (T N : terrestrial network) を含む通信とを統合しようと試みている。 N T N は、現在、航空または宇宙輸送機に搭載される送信または受信機能 (装置) を介した伝送の手段による U E (user equipment : ユーザ装置) への非地上系 N R (new radio : 新無線) アクセスを含む通信の形態で存在する。 N T N は、 g N B (次世代ノード B) を含む N G - R A N (next generation-radio access network : 次世代無線アクセスネットワーク) を含み、 N G - R A N は、航空または宇宙 N T N 輸送機上に組み込まれた N T N ペイロード及び N T N ゲートウェイを用いた U E への非地上系 N R アクセスをもたらす。 N T N ペイロードはネットワークノードであり、衛星または高高度プラットフォーム・ステーション上に搭載され、サービスリンクとフィードバックリンクとの間の接続機能を提供する。この仕様の現行版では、 N T N ノードがトランスポート・ネットワーク層 (T N L : transport network layer) ノードである。 N T N を通してメッセージをルーティング (経路設定) することによって、ネットワークはいつでもどこでも無線送受信可能範囲を人に提供することができる。 T N は、現在、地球ベースの地域ネットワークの形態で存在する。 N T N については、 N T N トラッキングエリア (T A : tracking area : 追跡領域) が固定の地理的領域に対応する。地球の表面を複数の N T N トラッキングエリアに分割して、ユーザ装置 (U E) のモビリティ (移動性) を明らかにする、というのは、 U E は 1 つの N T N T A から他の N T N T A へ移動するからである。 U E が T N に接続すると、 U E は、以前に構成された同期信号ブロック (S S B : synchronization signal block) ベースの無線リソース管理 (R R M : radio resource management) 測定タイミング設定 (S M T C : SSB-based RRM measurement timing configuration) からの情報に基づくセル探索及び測定を実行して、周波数内、周波数間、または R A ・ T 間 (inter radio access technology : 無線アクセス技術間) の測定を効率的に実行することができる。 S M T C の構成はキャリア (搬送波) 周波数毎である。また、 S M T C の構成は、新無線 (N R) プライマリセル (P セル : primary cell) またはプライマリ・セカンダリセル (P s セル : primary secondary cell) のタイミングに基づき、このため、 S F N (System Frame Number : システムフレーム番号)、サブフレーム番号、及びサブフレーム境界の開始時刻が

30

40

50

、S M T C構成の状態を評価するための関心事である。従って、U EのN R PセルまたはP sセルのタイミングが、S M T Cの構成の基準タイミングである。S M T Cは、周期性パラメータ、オフセット・パラメータ、及び継続時間パラメータを含む。

【0003】

図1に、S M T Cを用いることによってセル探索用のタイミング設定を構成する例を示す。本例では、セルの基準信号がS S Bである。図1に示すように、S M T Cのフィールドは、基準信号の周期性、オフセット、及び継続時間を規定するパラメータを含む。継続時間パラメータは測定ウィンドウ(窓)の継続時間を示し、この継続時間内に基準信号を受信する。周期性パラメータは、U Eが基準信号を受信する周期性を示す。オフセット・パラメータは、U Eが基準信号を受信するオフセット・サブフレーム番号を示す。U Eは、当該U EのP sセル(即ち、マスターセル・グループが当該U E用に構成された際の当該U EのPセル、あるいはセカンダリセル・グループが当該セル用に構成された際の当該U EのP sセル)のサブフレーム境界をセル探索用のタイミングとして解釈して、あるセルとの時刻同期及び周波数同期をとって、このセルの物理層セルI D (identification : 身元証明)を検出する。測定ギャップ設定用のS M T Cのタイミング設定により、U Eは、キャリア周波数上の基準信号を盲目的に探索することなしに、セル探索を実行することができる。図2の例において選択したパラメータの例では、周期性がs f 10であり、これは10サブフレームまたは10ミリ秒(ms)であり、オフセットは2であり、これは2msであり、そして継続時間はs f 5であり、これは5サブフレームである。S M T Cの各フィールドの意味は現在周知であり、現在の5G規格に整合する。

10

20

【0004】

しかし、S M T Cを用いることを任意にすることはできても、S M T Cを用いないことは、端末装置が特にN T Nに接続する際にセル探索及び測定を実行するに当たり、より電力を消費することを生じさせ得る。現在、N T Nは、T Nにおいて以前に規定されていたS S B周期をサポートすることができる、というのは、N R S S Bの周期性は、5、10、20、40、80、及び160msのうちの1つを選択することができるからである。S M T Cがサービングセル(サービス提供中のセル)によって提供されない場合、U Eは5msの周期性をキャリア周波数毎に仮定し、ある期間(例えば、20ms)のブラインド(盲目的)検出をあるキャリア周波数上で実行して、あるセルがこの特定のキャリア周波数で展開されているか否かを判定することができる。従って、ネットワークが、S M T Cなしにキャリア周波数上でセル探索を実行するようにU Eを構成していると、U Eは、セルが展開されない時間ウィンドウ(時間窓)中にこのキャリア周波数上でセル探索を実行するために電力を消費しなければならない。

30

【0005】

U EがN T N通信及びT N通信の能力を共に有する際に、N T NとT Nとが共存する環境では、セル探索及び測定を実行することが挑戦的になり得る。図3にN T Nセルの無線送受信可能範囲を示し、この無線送受信可能範囲はT Nセルの無線送受信可能範囲よりも相対的に大きい。N T Nセルは複数のT Nセルとオーバーラップ(重複)することができる。T Nセルは複数の公衆陸上移動通信ネットワーク(P L M N : public land mobile network)によって種々のキャリア周波数上で動作することができる。従って、N T Nセルにおける隣接するセルは、異なるオペレータによって動作させることができ、複数の国または非常に広大な領土に及ぶことができる。図3aに示すように、N T Nセルは、多数のT Nセルの無線送受信可能範囲とオーバーラップする無線送受信可能領域を有し、これらのT Nセルはキャリア周波数f 1で動作するT Nセル及びキャリア周波数f 2で動作するT Nセルを含む。N T Nセルにおける隣接するセルの数及び隣接する周波数の数は、T Nセルにおける隣接するセル及び隣接する周波数の数よりも大幅に多いものと考えることができる。T Nセルの無線送受信可能範囲が部分的または全体的にN T Nセルの無線送受信可能範囲とオーバーラップする際に、このT NセルはこのN T Nセルの隣接セルと考えられるが、U Eが位置する所から遠くにある(例えば、T NセルとU Eとが異なる島ま

40

50

たは陸地に位置する)場合が存在し得る。

【0006】

NTNとTNとが共存する展開では、2つの問題が生じ得る。第1の問題は、UEが位置する所から遠くにあり得る周波数またはセルを探索するに当たり、UEの電力消費を低減することを考慮して、隣接するTNセルのセル探索及び測定を開始するために、サービングセルがUEを支援する方法に係る。第2の問題は、NTNとTNとの間の基準タイミングの扱いに係る。

【0007】

TNでは、UEのSpセル(特別セル)のタイミングを、隣接セルの測定ギャップ設定用及び基準信号検出用の基準タイミングとして利用する。しかし、NTNでは、NTNペイロードが搭載された航空または宇宙輸送機が時間と共に移動する際に、UEとサービングgNBとの間の伝搬遅延が時間と共に変化する。gNBとNTNペイロードとの間の伝搬遅延、並びにNTNペイロードとUEとの間の時間遅延が時間と共に変化する。UEのSpセル(即ち、NTNセル)のタイミングは時間と共に変化し、NTNセルのタイミングを、隣接セルの測定ギャップ設定用またはセル探索/基準信号検出用の基準タイミングと解釈することは実現可能ではない。従って、上記第2の問題が発生する。図4に示すように、UEが静止したUEであり、第1信号伝達経路401が、時刻 t_1 にgNB1から出て衛星Sat1を経由してUEに伝送される信号を有するものと仮定すれば、こうした信号がUEによって時刻 $(t_1 + t)$ に受信され、ここに t はgNB1とUEとの間の伝搬遅延である。しかし、時間 t_x が経過した後は、衛星Sat1が距離 d_x だけ移動し、このため、第2信号伝達経路402が時刻 $(t_1 + t_x)$ にgNB1から出て衛星Sat1を経由してUEに伝送される信号を有するものと仮定すれば、こうした信号はUEによって時刻 $(t_1 + t_x + t + t')$ に受信され、ここに t' は、衛星Sat1が時刻 t_1 から時刻 $(t_1 + t_x)$ までに移動した距離 d_x に応じた、UEとgNBとの間の伝搬遅延のタイミングゆらぎ(タイミング・ドリフト)である。従って、図4の例に示すように、TN基準信号のセル探索及び測定を実行する際には、UEのNTNサービングセルのタイミングを適用することは実現可能ではない。更に、異なる領域にわたる複数のTNセルはタイミングが合っていないことさえもある。

【0008】

各NTNトラッキングエリア(TA)は、固定の地理的領域に対応するように設定されている。図5に示すように、このことは、NTNトラッキングエリア(TA)が固定の地理的領域に関連することを暗に意味する。NTNセルの無線送受信可能範囲によってカバーされる複数のNTN TA(例えば、NTN TA1、NTN TA2、等)が存在し得る。各NTN TAはTNセルのグループに関連することができ、これらのTNセルも地上に固定され、固定の地理的位置/領域に関連する。図5の例では、NTN TA1が第1キャリア周波数 f_1 で動作するTNセルのグループに関連し、NTN TA2が第2キャリア周波数 f_2 で動作するTNセルのグループに関連する。UEは、当該UEの位置に関連するNTN TAを、例えば、地理的領域とNTN TAとのマッピング(対応付け)の事前設定により、あるいはNTNサービングセルがブロードキャストする(広く伝える)システム情報により決定する。UEがNTN TA内に位置する際には、キャリア周波数 f_1 で動作する隣接セルしか存在せず、これらの隣接セルはUEによって検出することができる。しかし、専用のRRC(radio resource control:無線リソース制御)信号伝達によって、あるいはブロードキャストされるシステム情報によって設定されるセル再選択情報を含むレガシー(遺産的)セル(TNセル)探索及び測定の構成によれば、キャリア周波数 f_1 及び f_2 は共に、(例えば、セル再選択またはセル選択のために)セル探索及び測定手順を開始する際に、UEがセル探索及び測定を実行する必要がある隣接するセルの周波数と考えられる。NTNセルによってサービス提供されるNTN及びTNが可能なUEが、NTNとTNとが共存する環境内で動作する際に、隣接するTNセルの周波数を測定することを可能にするメカニズム、及びUEが測定ギャップ用及びセル探索用のタイミングを処理して、隣接するセルのセル探索及び測定を実行することを可能にするメ

カニズムが必要になる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

技術課題

従って、本発明は、ユーザ装置がNTNモビリティを実現するために用いる方法、及び同じ方法を用いるユーザ装置に指向している。

【課題を解決するための手段】

【0010】

課題の解決策

好適例のうちの1つでは、本発明は、ユーザ機器がNTNモビリティを実現するために用いる方法に指向している。この方法は：セル探索及び測定の設定を非地上系ネットワーク（NTN）から受信するステップであって、セル探索及び測定の設定が、少なくとも1つのキャリア周波数、及びこのキャリア周波数に関連するNTNトラッキングエリア（TA）の情報を含むステップと；セル探索及び測定手順を開始するステップと；セル探索及び測定の設定を適用することによって、セル探索及び測定手順を実行するステップとを含み、但しこれらのステップに限定されない。

【0011】

好適例のうちの1つでは、本発明はユーザ装置に指向し、このユーザ装置は：受信機、及びこの受信機に結合されたプロセッサを含み、但しこれらに限定されない。プロセッサは、少なくとも：セル探索及び測定手順を実行するためのセル探索及び測定の設定を非地上系ネットワーク（NTN）から受信し、地上系ネットワーク（TN）に属するセルについてセル探索及び測定手順を開始し、セル探索及び測定の設定を適用することによってセル探索及び測定手順を実行するように構成され、但しこれらの動作に限定されない。

【発明の効果】

【0012】

本発明は、5G通信システム及びその先の通信システムにおいて使用するのに適し、UEがNTNモビリティを実行する際にセル探索及び測定を電力効率の良い方法で実行することを可能にすることができる。

【0013】

前述した本発明の特徴及び利点を分かり易くするために、図面を添付した好適な実施形態を以下に詳細に説明する。以上の一般的説明及び以下の詳細な説明は共に例示的なものであり、特許請求する本発明の更なる説明を提供することを意図していることは明らかである。

【0014】

しかし、この概要は本発明の態様及び好適例の必ずしもすべてを含まず、従って、いかなる方法でも限定的または制限的であることを意味しないことは明らかである。また、本発明は、当業者にとって明らかな改良及び変更を含む。

【0015】

添付した図面は、本発明の更なる理解をもたらすために含め、本明細書に含まれ本明細書の一部を構成する。これらの図面は、本発明の実施形態を示し、その説明と共に本発明の原理を説明する役目を果たす。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】SMT Cを用いることによってタイミング設定を構成する例を示す図である。

【図2】SMT Cを用いることによってタイミング設定を構成することどうしの比較を示す図である。

【図3】NTNとTNとの共存に関する第1の問題を示す図である。

【図4】NTNとTNとの共存に関する第2の問題を示す図である。

【図5】NTNの近年の特徴を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 6】本発明の好適な実施形態による、NTNモビリティを実現するためにユーザ装置が用いる方法を示す図である。

【図 7】本発明の好適な実施形態による、図 6 の方法を用いるユーザ装置のハードウェア図である。

【図 8】本発明の好適な実施形態による、NTN-TAベースのMeasConfigの導出及びその内容を示す図である。

【図 9】本発明の好適な実施形態による、UEがNTN-TA-based-MeasConfigを用いることによってTNセルのキャリア周波数を測定する方法を示す図である。

【図 10】本発明の好適な実施形態による、UEが、基準タイミングを用いつつ隣接するTNセルを探索する方法を示す図である。

【図 11】本発明の好適な実施形態による、図 8 の代案実施形態を示す図である。

【図 12】本発明の好適な実施形態による、図 9 の代案実施形態を示す図である。

【図 13】本発明の好適な実施形態による、図 10 の代案実施形態を示す図である。

【図 14】本発明の好適な実施形態による、図 12 の代案実施形態を示す図である。

【図 15】本発明の好適な実施形態による、図 10 の代案実施形態を示す図である。

【図 16】本発明の好適な実施形態による、隣接するTNセル用のSMT Cの基準タイミングとして1つのタイミングを利用する方法を示す図である。

【図 17】本発明の好適な実施形態による、SMT Cを有するNTN-TAベースの構成を用いる例を示す。

【図 18】本発明の好適な実施形態による、UEがNTN-TA-based-MeasConfigを用いることによってTNセルのキャリア周波数を特定する方法を示す図である。

【図 19】本発明の好適な実施形態による、UEが、基準タイミングを採用しつつ、隣接するTNセルを探索する方法を示す図である。

【図 20】本発明の好適な実施形態による、UEがタイミング設定にオフセット値を適用する例を示す図である。

【図 21】本発明の好適な実施形態による、NTN-TAベースのMeasConfigの導出及びその内容を示す図である。

【図 22】図 21 の変更に基づく、UEが、NTN-TAベースのMeasConfigを用いることによってTNセルのキャリア周波数を測定する方法を示す図である。

【図 23】本発明の好適な実施形態による、NTN-TAベースのMeasConfigへの追加を示す図である。

【図 24】図 23 の変更に基づく、UEが、NTN-TAベースのMeasConfigを用いることによってTNセルのキャリア周波数を測定する方法を示す図である。

【図 25】本発明の好適な実施形態による、図 23 の変更に基づく、UEがSMT Cを有するNTN-TAベースの構成を用いる方法の代案実施形態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

開示する実施形態の詳細な説明

以下、本発明の実施形態を詳細に参照し、その例を添付した図面中に示す。可能な限り、図面及びその説明中では、同じ参照番号は同一または同様の部分を参照するために用いる。

【0018】

上述した問題を解決するために、本発明は、ユーザ機器がNTNモビリティを実現するために用いる方法、及び同じ方法を用いるユーザ機器を提供する。本発明は、隣接するNTNセル及びTNセルのキャリア周波数を整理するメカニズム、及びUEが隣接するセルのキャリア周波数のセル探索及び測定用の基準タイミングを処理するためのメカニズムを提供することを目的とする。隣接するTNキャリア周波数またはセルの整理は、これらのTNキャリア周波数またはセルのNTN-TAとの関連性に基づくことができる。UEにサービス提供中のNTNセルは、UEがセル探索及び測定を実行するためのタイミング設定の情報を含む設定をUEに提供することができる。UEは、最初に検出したTNセル(即

10

20

30

40

50

ち、セル探索手順によって探索/検出した最初のTNセル)のタイミングを利用することによってタイミング設定を処理して、タイミング設定(例えば、SMTC)のオフセット値をTNキャリア周波数またはセル用に調整することができる。UEは、最初にTNセルについての基準タイミングの支援なしに、セル探索を盲目的に実行する必要がある。最初のTNセルの探索に成功した後に、UEはTNセルのタイミングを適用して、隣接する他のTNセルのセル探索及び測定を実行することができる。

【0019】

図6は、ユーザ装置がNTNモビリティを実現するために用いる方法のフローチャートである。図6を参照すれば、ステップS601では、UEがセル探索及び測定の設定をNTNから受信し、セル探索及び測定の設定は、少なくとも1つのキャリア周波数、及びこのキャリア周波数に関連する少なくとも1つのNTN TAの情報を含む。ステップS602では、UEがセル探索及び測定手順を開始する。ステップS603では、UEが、セル探索及び測定の設定を適用することによって、セル探索及び測定手順を実行する。セル探索及び測定手順は、例えば、UEが1つの領域から他の領域へ移動する際の、あるいはUEがちょうど電源投入される際の、あるいはセル再選択のプライオリティ(優先度)の設定に応じた状況下で発生することができる。基本的に、UEは、TNのセルのセル探索を、NTNからの情報に従うことによって実行することができ、但しUEがその現在のNTN TAを識別することができ、当該UEのサービングNTNセルから情報を受信することもできるものと仮定し、こうした情報は、セル探索及び測定の設定を適用可能であるNTN TAに当該セル探索及び測定の設定を関連付けることにより整理することができる。

【0020】

好適な実施形態によれば、セル探索及び測定の設定を受信するステップは、セル探索及び測定の設定を専用の信号伝達により受信するステップを含むことができ、この信号伝達は、ダウンリンク共有チャネル経由で送信され、UEへの送信専用である。同様に、セル探索及び測定の設定を受信するステップは、セル探索及び測定の設定をブロードキャストされる信号伝達により受信するステップを含むことができ、このブロードキャストされる信号伝達は、ブロードキャスト・チャネル経由で送信される。

【0021】

好適な実施形態によれば、セル探索及び測定の設定における少なくとも1つのキャリア周波数が許可セルリスト(許可されたセルのリスト)に関連し、この許可セルリストはセルの少なくとも1つのアイデンティティ(身元証明)を含むことができ、セル探索及び測定手順を実行するステップが、このキャリア周波数に関連する許可セルリスト上に出現するセル間のみでセル探索及び測定手順を実行するステップを更に含む。同様に、セル探索及び測定の設定における少なくとも1つのキャリア周波数が禁止セルリスト(禁止されたセルのリスト)に関連することができる。この禁止セルリストはセルの少なくとも1つのアイデンティティを含み、セル探索及び測定手順を実行するステップが、このキャリア周波数に関連する禁止セルリスト上に出現するセル間でセル探索及び測定手順を実行しないステップを更に含むことができる。

【0022】

好適な実施形態によれば、上記方法が、少なくとも1つのキャリア周波数が、UEが決定したNTN TAに関連する際に、UEが決定したNTN TAに関連する少なくとも1つのキャリア周波数上のみでセル探索及び測定手順を実行するステップを更に含むことができる。上記方法は、UEが決定したNTN TAに関連するセル探索及び測定の設定中にキャリア周波数またはセルが何ら存在しない際に、セル探索及び測定手順を実行しないステップを更に含むこともできる。上記方法は、セル探索及び測定の設定が期限切れまたは無効である際に、セル探索及び測定の設定を適用することによってセル探索及び測定手順を実行するステップを停止するステップを更に含むこともできる。上記方法は、セル探索及び測定の設定の期限切れまたは無効を、有効時間に応じて判定するステップを更に含むこともできる。この有効時間はタイマーの値によって設定することができ、このタイマーが時間切れになる前にセル探索及び測定の設定が有効である。この有効時間は、セル探索

10

20

30

40

50

及び測定の設定の適用可能期間の開始時刻及び停止時刻によって設定することもできる。

【 0 0 2 3 】

好適な実施形態によれば、上記方法は、セル探索及び測定の設定の期限切れまたは無効を、有効領域に応じて判定するステップを更に含むこともできる。この有効領域は、1つ以上のNTN TAC (tracking area code: トラッキングエリアコード) / TAI (tracking area identifier: トラッキングエリア識別子)に関連することができ、あるいは緯度及び経度の座標の形式で表される地理的領域に関連することができ、あるいは1つ以上のNTNセルのアイデンティティに関連することができる。上記方法は、UEが位置するNTN TAをUEが特定することができない際に、セル探索及び測定手順の実行を停止するステップを更に含むこともできる。上記少なくとも1つのキャリア周波数はタイ

10

【 0 0 2 4 】

好適な実施形態によれば、セル探索及び測定手順を実行するステップが、セル探索及び測定の設定からタイミング設定を決定するステップと、このタイミング設定を用いてセルを探索することによってセル探索及び測定手順を実行するステップとを含むことができる。同様に、セル探索及び測定手順を実行するステップは、セル探索及び測定手順用に利用可

20

【 0 0 2 5 】

同様に、セル探索及び測定手順を実行するステップは、セル探索及び測定の設定から第1タイミング設定が得られることに応答して、第1キャリア周波数に関連するタイミング設定のオフセット値と、第2キャリア周波数に関連するタイミング設定のオフセット値との

30

【 0 0 2 6 】

好適な実施形態によれば、セル探索及び測定の設定が許可セルリストを含むことができ、セル探索及び測定手順を隣接するセル間で実行するステップが、許可セルリスト上に出現する隣接するセル間のみでセル探索及び測定手順を実行するステップを更に含むことができる。同様に、NTN TAベースのセル探索及び測定の設定が禁止セルリストを更に含むことができ、セル探索及び測定手順を隣接するセル間で実行するステップが、禁止セル

40

リスト上に出現する隣接するセル間でセル探索及び測定手順を実行しないステップを更に含むことができる。同様に、セル探索及び測定の設定がPLMNリストを更に含むことができ、セル探索及び測定手順を実行するステップが、UEのホームPLMN、UEの登録PLMN、UEの等価ホームPLMN (EHP L M N : equivalent home PLMN)、またはUEの等価登録PLMN (ER P L M N : equivalent registered PLMN)の

50

ップを更に含むことができる。

【0027】

好適な実施形態によれば、セル探索及び測定の設定が、セル探索及び測定の設定におけるキャリア周波数に関連するSMT Cを含むことができる。許可セルリスト、禁止セルリスト、及びPLMNリストのエントリは、セル探索及び測定の設定によって示されるSMT Cに関連することができる。SMT Cは、SSBを受信するためのタイミング、継続時間ウィンドウ、及び測定ウィンドウの周期性を計算するためのオフセット値を含むことができる。

【0028】

図7は、図6に記載した方法を用いる好適なUEのハードウェア・ブロック図である。UEは、ハードウェア・プロセッサ701、送信機702、受信機703、及び非一時的記憶媒体を含むことができ、但しこれらに限定されない。ハードウェア・プロセッサ701は、送信機702及び受信機703、及び非一時的記憶媒体に電気接続され、少なくとも、図6に記載した方法及びそれに続く好適な実施形態を実現するように構成されている。

【0029】

送信機702と受信機703とは、1つ以上の統合型または分離型のトランシーバ・モジュールとして統合することができ、これらのトランシーバ・モジュールの各々が1つ以上のトランシーバを含むことができ、これらのトランシーバは統合型または分離型の送信機及び受信機とすることができ、それぞれ無線周波数またはmm波周波数で信号を送信及び受信するように構成されている。ハードウェア・トランシーバ（例えば、702、703）は、低ノイズ増幅、インピーダンス整合、周波数混合、周波数のアップ・コンバージョン及びダウン・コンバージョン、フィルタ処理、増幅、等のような動作を実行することもできる。ハードウェア・トランシーバは、各々が1つ以上のアナログ-デジタル（A/D：analog-to-digital）変換器及びデジタル-アナログ（D/A：digital-to-analog）変換器を含むことができ、これらは、アップリンク信号処理中にはアナログ信号フォーマットからデジタル信号フォーマットへ変換し、ダウンリンク信号処理中にはデジタル信号フォーマットからアナログ信号フォーマットへ変換するように構成されている。ハードウェア・トランシーバは、各々がアンテナアレイを更に含むことができ、このアンテナアレイは、無指向性アンテナビームまたは指向性アンテナビームを送信及び受信するための1つまたは複数のアンテナを含むことができる。

【0030】

ハードウェア・プロセッサ701は、デジタル信号を処理して、提案する本発明の好適な実施形態による提案する方法の手順を実行するように構成されている。また、ハードウェア・プロセッサ701は非一時的記憶媒体にアクセスすることができ、非一時的記憶媒体は、ハードウェア・プロセッサ701によって割り当てられたプログラミングコード、コードブック構造、バッファ記憶データ、及び記録構造を記憶する。ハードウェア・プロセッサ701は、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、DSP（digital signal processor：デジタルシグナルプロセッサ）チップ、FPGA（field programmable gate array：フィールド・プログラマブル・ゲートアレイ）、等を用いることによって実現することができる。ハードウェア・プロセッサ701の機能は、別個の電子デバイスまたはIC（integrated circuit：集積回路）で実現することもできる。なお、ハードウェア・プロセッサ701の機能はハードウェアでもソフトウェアでも実現することができる。

【0031】

図6及び図7に記載した概念を更に明らかにするために、本開示は、図8～25に示し、これらの図に対応する記載によって説明するいくつかの好適な実施形態を提供する。本開示中に提供する全体的メカニズムは、2つの段階、即ち設定段階及び実行段階を有することができる。設定段階中には、UEはセル探索及び測定の設定を、現在UEにサービス提供中のNTNセルから受信することができる。実行段階中には、UEは、TNセルについてのセル探索及び測定手順を、NTNセルから受信したセル探索及び測定の設定を用いる

10

20

30

40

50

ことによって実行することができる。

【0032】

設定段階中には、隣接するTNの周波数またはセルが、当該周波数またはセルに関連するNTN-TAに関連している。このTNの周波数またはセルは、更に、関連するNTN-TAに基づいてグループ化することができる。あるTNセルのセル無線送受信可能範囲があるNTNセルのセル無線送受信可能範囲とオーバーラップする際に、このTNセルが、このNTNセルに隣接するTNセルと考えられる。従って、隣接するセルのキャリア周波数はNTNセルの隣接周波数と考えることができる。

【0033】

NTNセルが探索及び測定の設定をUEに提供するために、UEは、当該UEのNTNサービングセルから情報を受信する。UEは、こうした情報を当該UEのNTNサービングセルから2つの方法で受信することができる。UEがNTNサービングセルに対してRRC_CONNECTED (RRC接続) 状態である際には、UEは、探索及び測定の設定を、当該UEのNTNサービングセルから専用の信号伝達により受信することができ、あるいは、UEがNTNサービングセルに対してRRC_CONNECTED、RRC_IDLE (RRCアイドル(待機))、またはRRC_INACTIVE (RRC非アクティブ(機能停止)) 状態である際には、UEは、探索及び測定の設定を、ブロードキャストされるシステム情報 (SI: system information) により受信することができる。

10

【0034】

設定段階後に、UEは実行段階に入ることができる。実行段階中に、UEは、セル探索及び測定手順を、このUEの位置をカバーするNTN-TAに関連するTN周波数のみについて実行すればよい。換言すれば、UEは、TNセル探索及び測定を、サービングNTNセルから提供されるセル探索及び測定の設定に応じて実行することができる。図8~15は、UEがセル探索及び測定を実行する第1組の好適な実施形態を記載し、図16~25は、UEがタイミング設定情報(例えば、SMTC)を用いることによってセル探索及び測定を実行する第2組の好適な実施形態を記載する。本開示は、第1組の好適な実施形態を説明することに移る。

20

【0035】

セル探索及び測定の設定情報の1つの実現は、パラメータNTN-TA-based-MeasConfig (NTN-TAベースの測定設定) を用いることとすることができる。図8は、NTN-TA-based-MeasConfig及びその内容の導出を示すフローチャートである。ステップS801では、UEがNTNトラッキングエリア識別子 (TAI: tracking area identifier) リストを受信するか既に保有していることができ、TAIリストは、モバイル国 (カンタリー) コード (MCC: mobile country code)、モバイル・ネットワークコード (MNC: mobile network code)、及びトラッキングエリアコード (TAC: tracking area code) のリストを含む。NTN-TAIリストより、ステップS802では、UEがNTN-TAIを取得することができる。ステップS803では、NTN-TAIを用いることによって、UEは、当該UEのNTNサービングセルから、NTN-TAIリスト中のこのNTN-TAIに関連するNTN-TA-based-MeasConfigを受信することができる。NTN-TA-based-MeasConfigのリストは、1つ以上のNTN-TA-based-MeasConfigを含み、各NTN-TA-based-MeasConfigはキャリア周波数に関連する。ステップS804では、UEがNTN-TA-based-MeasConfigを取得する。ステップS805では、UEが、NTN-TA-based-MeasConfigから、DLキャリア周波数、及びSSB周波数のサブキャリア (副搬送波) 空間に関する情報を取得して、TNセル探索及び測定を実行する。

30

40

【0036】

NTN-TA-based-MeasConfigを受信した後に、UEはTNセル探索及び測定手順を開始することができる。図9は、本発明の好適な実施形態による、UEがNTN-TA-based-MeasConfigを用いることによってTNセルのキャリア周波数を測定する方法を示すフローチャートである。ステップS901では、UEがTNセル探索を開始しているものと

50

仮定する。UEは、TNセル探索を、UEが最初に電源投入された際、UEがその移動性により異なるTNセルへ切り換えなければならない際のようなある状況下で、あるいはセル再選択プライオリティの設定に応じて、TNセル探索を開始することができる。ステップS902では、UEが専用の信号伝達により、隣接するTNセルの周波数プライオリティを与えられている場合、UEは、専用の信号伝達により設定されたプライオリティを適用して、TNセルの周波数に関連する周波数プライオリティに応じてTNセルのセル探索及び測定を実行することができる。そうでない場合、UEは、ブロードキャストされるシステム情報から得られたプライオリティを適用することによって、TNセルに対するセル探索及び測定を実行する。ステップS903では、UEがNTN-TA-based-MeasConfigを、専用の信号伝達またはブロードキャストされるシステム情報のいずれかから取得しており、UEはNTN-TA-based-MeasConfigが有効であるか否か、及び実現することができるか否かを判定する。この判定が「いいえ」である場合、ステップS904で、UEはTNセル探索を開始しないで済み、この処理の反復を終了する。この判定が「はい」である場合、処理はステップ905に進む。NTN-TA-based-MeasConfigが有効であり適用可能であるか否かをUEが判定するための、NTN-TA-based-MeasConfigの有効性/適用可能領域のタイマーまたはアイデンティティが存在することができる。タイマーが時間切れになるか、有効性/適用可能領域がUEの位置と一致しない際には、NTN-TA-based-MeasConfigが有効でなく実現することができないものとする。

10

【0037】

ステップS905で、UEが、当該UEの現在位置に関連するNTN-TA-Iである当該UEのUE-NTN-TA-Iを特定することができない場合、ステップS906で、UEは、周波数プライオリティによる最高のプライオリティまたはより高いプライオリティを有する周波数のうちの1つ以上を適用することによって、TNセル探索及び測定を実行する。UEが、専用の信号伝達により受信した周波数プライオリティを有効であるものと判断する場合、UEは、専用の信号伝達により受信した周波数プライオリティに応じてTNセル探索及び測定手順を実行するだけでよい。UEが、当該UEの現在位置に関連するNTN-TA-IであるUE-NTN-TA-Iを特定することができる場合、ステップS907で、UEは、UE-NTN-TA-Iに関連するTNセルの周波数が設定されているか否かを判定する。この判定が「はい」である場合、ステップS908で、UEは、TNセル探索及び測定を、UE-NTN-TA-IまたはNTNサブエリア（副領域）に関連するTN周波数に基づいて実行することができる。NTNサブエリアは1つ以上のNTN-TA-Iに関連することができる。あるいは緯度及び経度の座標の形式で表される地理的領域に関連することができる。あるいは1つ以上のNTNセルのアイデンティティに関連することができる。上記判定が「いいえ」である場合、ステップS909で、UEはTNセル探索を開始しなくてもよく、この処理の反復を終了する。

20

30

【0038】

図10に、本発明の好適な実施形態による、UEが、基準タイミングを用いつつ隣接するTNセルを探索する方法を示す。ステップS1001では、UEが、UE-NTN-TA-IまたはNTNサブエリアに関連するTNセルのキャリア周波数上でセル探索及び測定を実行することによって、隣接するTNセルを探索する手順を開始する。ステップS1002では、TNセルのキャリア周波数が設定されている場合に、UEが、セル探索及び測定を、UE-NTN-TA-Iに関連するものとして識別されているTNセルのキャリア周波数上で、周波数リスト中のプライオリティに応じて実行する。基準タイミングをNTN-TA-based-MeasConfig用に用いている場合、UEはこの基準タイミングを用いてセル探索及び測定手順を上記キャリア周波数について実行する。そうでない場合、UEは、識別した隣接するTNセルのキャリア周波数が5msのSSB周期性を有するものとして仮定することができ、UEはキャリア周波数上でSSBを盲目的に検出することができる。

40

【0039】

ステップS1003では、UEが、セル探索及び測定をあるキャリア周波数上で実行した

50

後に、隣接するTNセルfが検出されているか否かを判定する。NTN-TA-based-MeasConfig内に含まれる周波数からセルが検出されていない場合、ステップS1004で、UEは、例えば、識別した隣接するTNセルのキャリア周波数上でセル探索及び測定手順を実行するためのウィンドウを広げることによって、当該UEのセル探索及び測定基準を緩和することができる。ステップS1003でUEがセルを検出している場合、ステップS1005で、UEは、検出されたセルのPLMNが当該UEによってサポートされているか否かを判定する。この判定が「はい」である場合、ステップS1006で、UEは、検出したセルを適切なセルと考える。この判定が「いいえ」である場合、ステップ1007で、UEは、基準タイミングがNTN-TA-based-MeasConfig用に設定または採用されていない場合、ステップ1003からの検出したセルのタイミングを、その後の、同じNTN-TA-based-MeasConfigからのTNセルのキャリア周波数上でのセル探索及び測定手順用の基準タイミングとして用いることができる。UEは、ステップS1002におけるように、セル探索及び測定を、他のキャリア周波数上で、NTN-TA-based-MeasConfig中に含まれるTN周波数に関連する周波数プライオリティに応じて更に実行することができる。

【0040】

図11に、図8の代案実施形態を示す。図11のステップS1101～S1104は図8のステップS801～S804と同じであるが、図11は追加的ステップであるステップS1105を含む。ステップS1105では、UEが更に、NTN-TA-based-MeasConfigから、隣接するTNセルの少なくとも1つのセル・アイデンティティを特定することができる。隣接するTNセルのセル・アイデンティティは、特定の隣接するTNセルを、例えばロード・バランシング（負荷分散）のようなネットワーク問題用に選択することをUEに指定する手段とすることができる。隣接するTNセルのセル・アイデンティティは、許可セルリスト（即ち、パラメータallowedCellList）の一部とすることができ、許可セルリストからのセルのみをUEが（再）選択することができる。更に、ステップS1106では、UEがNTN-TA-based-MeasConfigから禁止セルリスト（即ち、パラメータforbiddenCellList）を得て、特定目的用に予約された特定のセルをUEが（再）選択することを防止することができる。

【0041】

図8の修正版としての図11は、図9の実施形態に影響を与える。図12に図9の代案実施形態を示す。図12は、UEが、NTN-TA-based-MeasConfigを、ステップS1203及びS1204を除いて図9の実施形態と同じ方法で用いることによって、TNセルのキャリア周波数を特定する方法を示す。ステップS1201では、UEが、UE NTN TA Iに関連するTNセルの周波数が設定されているか否かを判定する。この判定が「いいえ」である場合、ステップS1202で、UEはTNセル探索を開始しなくてもよく、この処理の反復を終了する。この判定が「はい」である場合、ステップS1203で、UEは、forbiddenCellListが構成されている場合、forbiddenCellListに含まれるいずれのTNセルも候補セルと考えず、UEは、allowedCellListが構成されている場合、allowedCellListに含まれるセルのみを候補セルと考える。ステップS1204では、UEが、TNセル探索及び測定を、UE NTN TAまたはNTNサブエリアに関連するTNに基づいて実行することができる。

【0042】

図13に、図8の代案実施形態を示す。図13の好適な実施形態については、NTN-TA-based-MeasConfigがPLMNリストを更に含むことができ、このPLMNリストは少なくとも1つのPLMNアイデンティティを含む。UEが前述したセル探索及び測定情報を受信している場合、UEは、まず、TNセルの可能なキャリア周波数のうち最良のセルをNTN-TA-based-MeasConfigから識別する必要がある。これに続いて、UEは、この最良のセルからシステム情報を取得することができ、そして、このセルのPLMNを非アクセス層（NAS：non-access stratum）に提供して、あるセルが適切なセルであるか否かを判定することができる。UEが、等価ホームPLMN（EHPLMN）または

等価登録 P L M N (E R P L M N) または好適な P L M N を有して構成される場合、 U E は、こうした情報を利用して、 T N セル探索を開始するか否かを判定することができる。図 1 3 の手順は次の通りである。ステップ S 1 3 0 1 では、 U E が N T N T A I リストを受信するか既に保有していることができ、 N T N T A I リストは 1 つ以上の N T N T A I のリストを含む。 N T N T A I リストより、ステップ S 1 3 0 2 では、 U E が N T N T A I (例えば、現在の U E 位置に関連する N T N T A I) を取得することができる。ステップ S 1 3 0 3 では、この N T N T A I を用いることによって、 U E は、この N T N T A I に関連する N T N - T A - b a s e d - M e a s C o n f i g 情報のリストを取得することができる。 N T N - T A - b a s e d - M e a s C o n f i g のリストは 1 つ以上の N T N - T A - b a s e d - M e a s C o n f i g を含み、各 N T N - T A - b a s e d - M e a s C o n f i g はキャリア周波数に関連する。ステップ S 1 3 0 4 では、関心事のキャリア周波数がセル探索及び測定用に設定されている場合、 U E が、この関心事のキャリア周波数に関連する N T N - T A - M e a s C o n f i g を取得する。 N T N - T A - b a s e d - M e a s C o n f i g は P L M N リストを更に含み、 P L M N リストは 1 つ以上の P L M N I D で構成されている。従って、ステップ S 1 3 0 5 では、 U E が P L M N リストを N T N - T A - b a s e d - M e a s C o n f i g から取得し、ステップ S 1 3 0 6 では、 U E が 1 つ以上の P L M N I D を N T N - T A - b a s e d - M e a s C o n f i g から取得する。各 P L M N I D は、当該 P L M N I D をサポートするセルが展開する 1 つ以上のキャリア周波数情報に関連する。このキャリア周波数情報は、 D L キャリア周波数、及びこの P L M N I D をサポートするセルが展開する S S B 周波数のサブキャリア空間で構成される。ステップ S 1 3 0 7 では、 U E が、 D L キャリア周波数、及び上記 S S B 周波数のサブキャリア空間を取得して、 T N セル探索及び測定を実行する。

10

20

【 0 0 4 3 】

図 1 4 に、図 9 の実施形態に対する図 1 3 の実施形態の影響を示す。図 1 4 は更新したフローチャートであり、 U E が、 N T N - T A - b a s e d - M e a s C o n f i g を用いることによって T N セルのキャリア周波数を特定して、 E H P L M N または E R P L M N を取得する方法を示す。図 1 4 のステップは、ステップ S 1 4 0 1 を除いて図 9 のステップと同じである。 U E が当該 U E の N T N T A I を特定することができ、この N T N T A I は当該 U E の現在位置に関連する N T N T A I である場合、ステップ S 1 4 0 1 では、 U E が、当該 U E の E H P L M N または E R P L M N の少なくとも一方が N T N - T A - b a s e d - M e a s C o n f i g の P L M N リストに含まれるか否かを判定し、但しこうした情報が N T N - T A - b a s e d - M e a s C o n f i g 内で入手可能である場合である。この判定が「はい」である場合、ステップ S 1 4 0 2 で、 U E は、上記 U E N T N T A I に関連する T N セルの周波数が設定されているか否かを判定する。この判定が「はい」である場合、ステップ S 1 4 0 4 で、 U E は、セル探索及び測定手順を、上記 U E N T N T A I または上記 N T N サブエリアに基づいて実行することができる。この判定が「いいえ」である場合、ステップ S 1 4 0 3 で、 U E は T N セル探索を開始しなくてもよく、この処理の反復を終了する。

30

【 0 0 4 4 】

図 1 5 に、図 1 0 の代案実施形態を示し、この代案実施形態は、図 1 0 の実施形態に対する図 1 3 の実施形態の影響に基づく。図 1 5 のステップは、ステップ S 1 8 0 1 を除いて図 1 0 のステップと同じである。 U E がステップ S 1 3 0 3 におけるようにセルを検出している場合、ステップ S 1 8 0 1 では、 N T N - T A - b a s e d - M e a s C o n f i g により基準タイミングが設定または採用されていない場合に、 U E が、検出したセルのタイミングを、その後の、同じ N T N - T A - b a s e d - M e a s C o n f i g からの、 T N セルのキャリア周波数上でのセル探索及び測定手順用の基準タイミングとして採用する。

40

【 0 0 4 5 】

本開示は第 2 組の好適な実施形態を説明することに移り、ここでは、 U E が、 S M T C を用いることによってセル探索及び測定を実行する。本開示は、仮想基準タイミングまたはアンカー基準タイミングを、隣接する T N セル用の S M T C 用の基準タイミングとして用いること概念を提供する。従って、 S M T C のオフセット値は、サービングセルのタイミングに基づく代わりに仮想基準タイミングに基づいて計算することができる。図 1 6 に

50

、仮想基準タイミングの基準タイミングとしての利用を示す。図 16 に示すように、サーピングセルのタイミングに基づく代わりに、 t_0 が基準タイミングであるので、キャリア周波数 f_1 を有する TN セルが S M T C オフセット値 $offset_1$ を有し、キャリア周波数 f_2 を有する TN セルが S M T C オフセット値 $offset_2$ を有する。

【 0 0 4 6 】

図 17 に、S M T C によるセル探索及び測定の設定を示す。この好適な実施形態では、各 NTN-TA-based-MeasConfig が、1 つ以上の $smtc_on_TN_timing$ (TN 上の S M T C のタイミング) に更に関連する。各 $smtc_on_TN_timing$ は、オフセット、継続時間、及び周期性を含むパラメータのうち 1 つ以上を更に含む。オフセット・パラメータは、基準タイミングに対するオフセットを示す。継続時間パラメータは、測定継続時間の長さを示し、この測定継続時間中に、同期信号ブロック (S S B) のような基準信号を受信することになる。周期性パラメータは、UE が基準信号を受信する周期性を示す。オフセット値の値は、0、正の値、または負の値にすることができる。オフセット値の単位は、ms またはタイムスロットとすることができる。図 17 に示すように、ステップ S 2 0 0 1 及び S 2 0 0 2 及び S 2 0 0 3 は、ステップ S 1 1 0 1、S 1 1 0 2、及び S 1 1 0 3 と同じである。ステップ S 2 0 0 4 では、UE が NTN-TA-based-MeasConfig を取得することができる。ステップ S 2 0 0 5 では、NTN-TA-based-MeasConfig に関連するパラメータを、DL キャリア周波数、及び S S B 周波数のサブキャリア空間、及び $smtc_on_TN_timimg$ を含めて検索して、TN セル探索及び測定を実行することができる。10
 $smtc_on_TN_timimg$ は、オフセット、継続時間、及び周期性の領域を含む。従って、20
ステップ S 2 0 0 6 では、パラメータであるオフセット、継続時間、及び周期性を、更に $smtc_on_TN_timimg$ から取得することができる。

【 0 0 4 7 】

図 18 に、本発明の好適な実施形態による、UE が NTN-TA-based-MeasConfig を用いることによって TN セルのキャリア周波数を特定する方法を示す。ステップ S 1 8 0 1 では、UE が TN セル探索を開始しているものと仮定する。ステップ S 1 8 0 2 では、UE がセル探索及び測定用の周波数プライオリティを信号伝達により与えられている場合、UE はこの周波数プライオリティを適用して、TN セルに対するセル探索及び測定を実行することができる。UE がセル探索及び測定用の周波数プライオリティを信号伝達により与えられていない場合、UE は、TN セルに対するセル探索及び測定手順を、システム情報から取得した周波数プライオリティに基づいて実行する。専用の信号伝達及びブロードキャストされるシステム情報の両方からの周波数プライオリティが存在する場合、専用の信号伝達により取得したプライオリティを優先する。ステップ S 1 8 0 3 では、UE が、NTN-TA-based-MeasConfig が有効であり実現することができるか否かを判定する。この判定が「いいえ」である場合、ステップ S 1 8 0 4 で、UE はセル探索を開始しなくてもよく、この処理の反復を終了する。この判定が「はい」である場合、処理はステップ S 1 8 0 5 に進む。30

【 0 0 4 8 】

ステップ S 1 8 0 5 では、UE が、当該 UE の現在位置に関連する NTN T A I である当該 UE の U E N T N T A I を特定することができない場合、ステップ S 1 8 0 6 で、UE は、上記周波数プライオリティを適用することによってセル探索及び測定を実行する。専用の信号伝達により受信した周波数プライオリティが有効であるものと UE が判断する場合、UE は、専用の信号伝達により受信した周波数プライオリティに応じてセル探索及び測定手順を実行するだけでよい。一旦、周波数プライオリティにより関心周波数を識別すると、UE は、この周波数に関連する $smtc_on_TN_timing$ パラメータが設定されている場合に、更に、この $smtc_on_TN_timing$ パラメータを適用してセル探索及び測定を実行することができる。この周波数に関連する $smtc_on_TN_timing$ パラメータが設定されていない場合、UE は、5 ms の S S B 周期性を仮定して、セル探索及び測定を実行することができる。40

【 0 0 4 9 】

UEが、当該UEの現在位置に関連するNTN-TAIである当該UEのUE-NTN-TAIを特定することができる場合、ステップS1807で、UEは、このUE-NTN-TAIに関連するTNセルの周波数が設定されているか否かを判定する。この判定が「いいえ」である場合、ステップS1808で、UEはセル探索を開始しなくてもよく、この処理の反復を終了する。この判定が「はい」である場合、ステップS1809で、UEは、上記周波数に関連するNTN-TA-based-MeasConfigに関連するsmtc_on_TN_timingが入手可能であり有効であるか否かを判定する。この判定が「はい」である場合、ステップS1810で、UEは、このNTN-TA-based-MeasConfigに関連するsmtc_on_TN_timingを適用して、セル探索及び測定手順を実行する。この判定が「いいえ」である場合、ステップS1811で、UEは、ある周波数に関連するsmtc_on_TN_timingが、上記UE-NTN-TAIに関連する周波数上でのセル探索を実行するために設定されていない場合に、5msのSSB周期性を仮定することができる。

【0050】

図19に、本発明の好適な実施形態による、UEが、smtc_on_TN_timingパラメータからのタイミング設定を採用しつつ、隣接するTNセルを探索する方法を示す。ステップS1901では、UEが、キャリア周波数に関連するNTN-TA-based-MeasConfigに関連するsmtc_on_TN_timingを適用して、このキャリア周波数のセル探索及び測定を実行する。ステップS1902では、UEが、UE-NTN-TAIまたはNTNサブエリアに関連するTNセルのキャリア周波数上でセル探索及び測定を実行することによって、隣接するTNセルを探索する手順を開始する。ステップS1902では、UEが、周波数プライオリティが設定されている場合に、この周波数プライオリティに応じて、UE-NTN-TAIに関連するものと識別されるTNセルのキャリア周波数上でセル探索及び測定を実行する。NTN-TA-based-MeasConfigによる基準タイミングを採用している場合、UEはこの基準タイミングを採用して、このキャリア周波数に関連するsmtc_on_TN_timingを調整して、このキャリア周波数についてセル探索及び測定を実行する。そうでない場合、UEは、キャリア周波数の5msのSSB周期性を仮定する。

【0051】

ステップS1903では、UEが、セル探索及び測定手順を実行した後にセルが検出されているか否かを判定する。セルが検出されていない場合、ステップS1904で、UEは、例えば、セル探索及び測定手順をキャリア周波数上で実行するためのウィンドウを広げることによって、セル探索及び測定基準を緩和する。UEがステップS1903でセルを検出している場合、ステップS1905で、UEは、検出したセルのPLMNを当該UEがサポートするか否かを判定する。この判定が「はい」である場合、ステップS1906で、UEは検出したセルが適切なセルであるものと考え、ステップS1907では、基準タイミングがNTN-TA-based-MeasConfig用に設定または採用されていない場合、UEは、検出したセルのタイミングを、同じNTN-TA-based-MeasConfigのキャリア周波数上でのセル探索及び測定用の基準タイミングとして採用する。

【0052】

同じNTN-TA-based-MeasConfigのキャリア周波数上でのセル探索及び測定を実行する際に、UEは、このキャリア周波数のタイミング設定を、上記基準タイミング、及びこのキャリア周波数に関連するsmtc_on_TN_timingに基づいて調整することができる。図20に、UEがオフセット値調整を適用する概念を示す。UEが関心事のキャリア周波数 y_{2301} を識別しているものと仮定すれば、UEは、調整したタイミング設定（即ち、実行可能なタイミング設定）を適用して、関心事の周波数としての周波数 y_{2301} についてセル探索及び測定手順を実行しなければならない。NTN-TA-based-MeasConfigに含まれる第1周波数 x のセルが検出され、基準タイミングがNTN-TA-based-MeasConfig用に設定または採用されていない際には、第1周波数 x のセルのタイミングを、NTN-TA-based-MeasConfigに関連する基準タイミングとして採用する。第1周波数 x のセルが適切なセルでない場合、UEは、この基準タイミングを適用して、第2周波数 y のセル探索及び測定に適用可能なタイミングを調整することによって、第2周波数

y のセル探索及び測定を更に実行する。UE は、まず `smtc_on_TN_timing_x` を取得することができ、`smtc_on_TN_timing_x` は第 1 キャリア周波数 x に関連する `smtc_on_TN_timing` である。`smtc_on_TN_timing_x` は、パラメータ集合 { `offset_x` (オフセット x), `duration_x` (継続時間 x), `periodicity_x` (周期性 x) } を含むことができる。次に、UE は `smtc_on_TN_timing_y` を取得することができ、`smtc_on_TN_timing_y` は第 2 キャリア周波数 y 2301 に関連する `smtc_on_TN_timing` である。`smtc_on_TN_timing_y` は、パラメータ集合 { `offset_y` (オフセット y), `duration_y` (継続時間 y), `periodicity_y` (周期性 y) } を含むことができる。次に、UE は、`smtc_on_TN_timing_y` と基準タイミングとのオフセット差 (即ち、この場合 `offset_y` と `offset_x` との差) を計算して、第 2 周波数 y 用の実行可能なタイミング設定を生成することによって、セル探索及び測定を第 2 周波数 y 上で実行するためのオフセット値を調整する。実行可能なタイミング設定は、パラメータであるオフセット、継続時間、及び周期性に関連する値 { (`offset_y` - `offset_x`), `duration_y`, `periodicity_y` } を含み、これにより UE は、実行可能なタイミング設定に基づいて、第 2 周波数 y のセル探索及び測定手順を実行する。

10

【0053】

第 2 組の実施形態については、NTN-TA-based-MeasConfig が TN セルの少なくとも 1 つのセル・アイデンティティを更に含むことができる。隣接する TN セルのセル・アイデンティティは、許可セルリスト (即ち、パラメータ `allowedCellList`) の一部とすることができ、許可セルリストからのセルのみを UE が (再) 選択することができる。更に、NTN-TA-based-MeasConfig は、特定目的用に予約された特定のセルを UE が (再) 選択することを防止するための禁止セルリスト (即ち、パラメータ `forbiddenCellList`) を含むことができる。図 2 1 に、セルリストを NTN-TA-based-MeasConfig に含めることを示す。図 2 1 の実施形態は図 1 1 の実施形態と同様であるが、NTN-TA-based-MeasConfig が `smtc_on_TN_timing` を更に含むことができる (ステップ S 2 4 0 1)。

20

【0054】

図 2 2 に、図 1 8 の実施形態の代案実施形態を示し、この代案実施形態は、図 2 1 の実施形態において説明するように追加的特徴をセルリストに含めることによる。図 2 2 では、ステップ S 2 5 0 1 を除いたステップは図 1 8 と同じである。ステップ S 2 5 0 1 では、UE は、`forbiddenCellList` が構成されている場合、こうしたリスト (`forbiddenCellList`) に含まれるいずれのセルも候補 TN セルと考えず、UE は、`allowedCellList` が構成されている場合、こうしたリスト (`allowedCellList`) に含まれるあらゆるセルを候補セルと考える。従って、NTN-TA-based-MeasConfig に関連する `smtc_on_TN_timing` が入手可能であり有効であるものと判断されている場合、UE は、当該 UE の可能な候補セルを考える際に、セルリストを考慮する。

30

【0055】

第 2 組の好適な実施形態については、NTN-TA-based-MeasConfig が、隣接する TN セルの PLMN リストを更に含むことができ、この PLMN リストは少なくとも 1 つの PLMN アイデンティティを含む。こうした概念を図 2 3 に示し、図 2 3 は、TN セル探索及び測定情報を TN セル探索及び測定情報のリストから取得するステップ (S 2 6 0 1) を示し、TN セル探索及び測定のリストは、NTN-TA-based-MeasConfig 情報のリストとすることができ、TN セル探索及び測定情報より、ステップ S 2 6 0 1 では、UE が PLMN リストを取得することができる。ステップ S 2 6 0 3 では、サブキャリア空間の DL キャリア周波数を取得することに加えて、UE は、隣接する TN セル用の `smtc_on_TN_timing` を PLMN リスト上で取得することができる。UE がセル探索及び測定情報を受信している場合、UE は、まず、最良のセルを、NTN-TA-based-MeasConfig により識別する必要がある。これに続いて、UE は、必要に応じて、この最良のセルからシステム情報を取得することができ、この PLMN を PLMN 選択用に非アクセス層 (NAS) に提供して、あるセルが適切なセルであるか否かを判定することができる。UE が

40

50

、等価ホーム P L M N (E H P L M N) または等価登録 P L M N (E R P L M N) または好適な P L M N を有して構成される場合、U E は、こうした情報を利用して、T N セル探索を開始するか否かを決定することができる。NTN-TA-based-MeasConfig に含まれる P L M N のいずれも U E によってサポートされない場合、U E はそれに応じてセル探索及び測定手順を開始しなくてもよい。

【 0 0 5 6 】

P L M N リストが NTN-TA-based-MeasConfig 情報から入手可能であるものと仮定すれば、図 1 8 の好適な実施形態は相応に変更することができ、図 1 8 の好適な実施形態を変更したものを図 2 4 に示す。図 2 4 のステップは、ステップ S 2 7 0 1 を除いて図 1 8 のステップと同じである。ステップ S 2 7 0 1 では、P L M N リストが T N セル探索及び測定情報から入手可能である場合 (ステップ S 2 6 0 1)、U E は、当該 U E がサポートする少なくとも 1 つの P L M N (例えば、U E の E H P L M N または E R P L M N) がこうしたリスト (P L M N リスト) に含まれるか否かを判定する。U E がサポートする P L M N のいずれも P L M N リストに含まれない場合、U E はセル探索及び測定を開始しない。そうでない場合、U E は図 1 8 中の手順の残りを継続する。

10

【 0 0 5 7 】

図 2 5 に、本発明の好適な実施形態による、図 2 3 の変更に基づく、S M T C を有するセル探索及び測定構成を用いた U E の代案実施形態を示す。ステップ 2 8 0 1 では、U E が NTN-TA-based-MeasConfig に関連する smtc_on_TN_timing を適用して、T N セル探索及び測定を実行する。ステップ S 2 2 0 2 では、U E が、U E N T N T A I または N T N サブエリアに関連するキャリア周波数上でセル探索及び測定を実行することによって、隣接する T N セルを探索する手順を開始する。ステップ S 2 8 0 2 では、周波数プライオリティが設定されている場合に、U E が、これらの周波数プライオリティにより U E N T N T A I に関連するものと識別される T N セルのキャリア周波数上でセル探索及び測定を実行する。NTN-TA-based-MeasConfig 用に基準タイミングを採用している場合、U E は、この基準タイミングを用いて、関心事のキャリア周波数に関連する smtc_on_TN_timing を調整する。そうでない場合、U E は関心事のキャリア周波数が 5 ms の S S B 周期性を有するものと仮定することができる。

20

【 0 0 5 8 】

ステップ S 2 8 0 3 では、U E が、セル探索及び測定手順を実行した後に、隣接する T N セルが検出されたか否かを判定する。セルが検出されていない場合、ステップ S 2 8 0 4 で、U E が、例えば、識別された隣接する T N セルのキャリア周波数上でセル探索及び測定手順を実行するためのウィンドウを広げることによって、セル探索及び測定基準を緩和することができる。ステップ S 2 8 0 3 で U E がセルを検出している場合、ステップ S 2 8 0 5 で、基準タイミングが NTN-TA-based-MeasConfig 用に設定または採用されていない場合に、U E は、最初に検出したセルのタイミングを、同じ NTN-TA-based-MeasConfig のキャリア周波数上でのセル探索及び測定用の基準タイミングとして採用する。

30

【 0 0 5 9 】

以上の説明を考慮すれば、本発明は、5 G 通信システム及びその先のものにおいて用いるのに適し、U E が、N T N モビリティを実行する際に、セル探索及び測定を電力効率の良い方法で実行することを可能にする。

40

【 0 0 6 0 】

本願に開示する実施形態の詳細な説明に用いる要素、動作、または命令は、特に明示的断りのない限り、本発明にとって絶対的に重要または不可欠であるものと解釈するべきでない。また、本明細書中に用いる「ある」及び「1 つの」は、2 つ以上のアイテムを含み得る。1 つだけのアイテムを意図する場合、「単一の」または同様の文言を用いる。更に、本明細書中に用いる、複数のアイテム、またはアイテムの複数のカテゴリーの列挙が先行する「...のいずれか」は、これらのアイテム及び / またはアイテムの複数のカテゴリーの「任意のもの」、「任意の組合せ」、「任意数のもの」、及び / または「任意数のものの任

50

意の組合せ」を、単独で、あるいは他のアイテム及び/またはアイテムの他のカテゴリと共に含むことを意図している。更に、本明細書中に用いる「集合」とは、0個を含めた任意数のアイテムを含むことを意図している。更に、本明細書中に用いる「数」とは、0を含めた任意の数を含むことを意図している。

【0061】

本発明の範囲または精神から逸脱することなしに、開示する実施形態の構造に種々の変更及び変形を加えることができることは、当業者にとって明らかである。以上のことを考慮すれば、本発明の変更及び変形が以下の特許請求の範囲及びその等価物の範囲内に入るものとすれば、本発明はこれらの変更及び変形をカバーすることを意図している。

【産業上の利用可能性】

【0062】

本発明は、5G通信システム及びその先のものにおいて用いるのに適し、UEが、NTNモビリティを実行する際に、セル探索及び測定を電力効率の良い方法で実行することを可能にする。

【符号の説明】

【0063】

参照符号リスト

701：ハードウェア・プロセッサ

702：送信機

703：受信機

2301：周波数

d_x ：距離

f_1 、 f_2 ：キャリア周波数

offset_1、offset_2：SMT Cオフセット値

t_0 ：基準タイミング

t_1 、 $t_1 + t_x$ 、 t_x ：時刻

S601、S602、S603、S801、S802、S803、S804、S805、

S901、S902、S903、S904、S905、S906、S907、S908、

S909、S1001、S1002、S1003、S1004、S1005、S1006

、S1007、S1101、S1102、S1103、S1104、S1105、S11

06、S1201、S1202、S1203、S1204、S1301、S1302、S

1303、S1304、S1305、S1306、S1307、S1401、S1402

、S1403、S1404、S1801、S2001、S2002、S2003、S20

04、S2005、S2006、S2101、S2102、S2103、S2104、S

2105、S2106、S2107、S2108、S2109、S2110、S2111

、S2201、S2202、S2203、S2204、S2205、S2206、S22

07、S2401、S2501、S2601、S2602、S2603、S2701、S

2801、S2802、S2803、S2804、S2805：ステップ

t ：伝搬遅延

t' ：タイミングゆらぎ

10

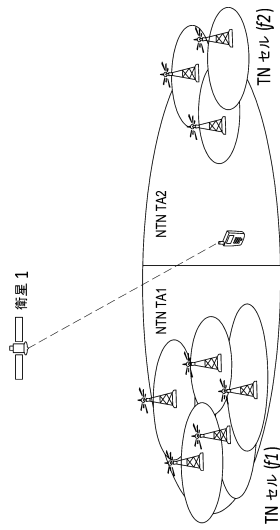
20

30

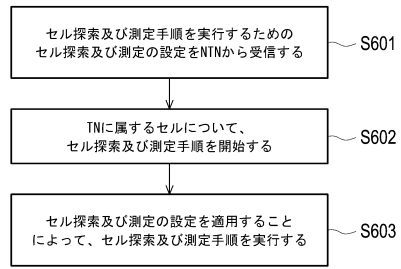
40

50

【 図 5 】



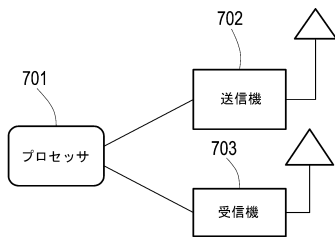
【 図 6 】



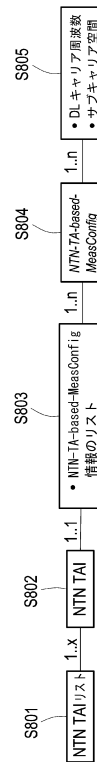
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】

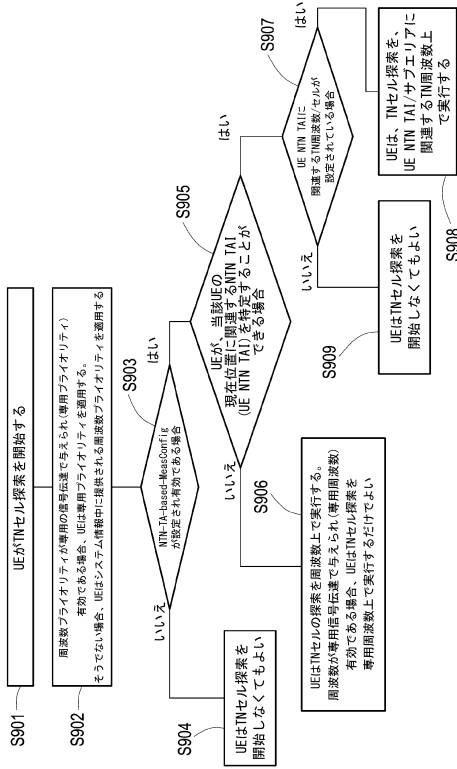


30

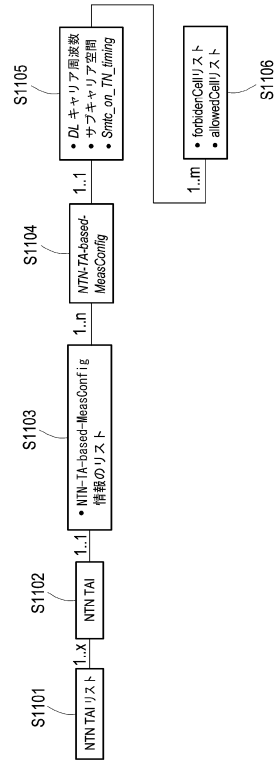
40

50

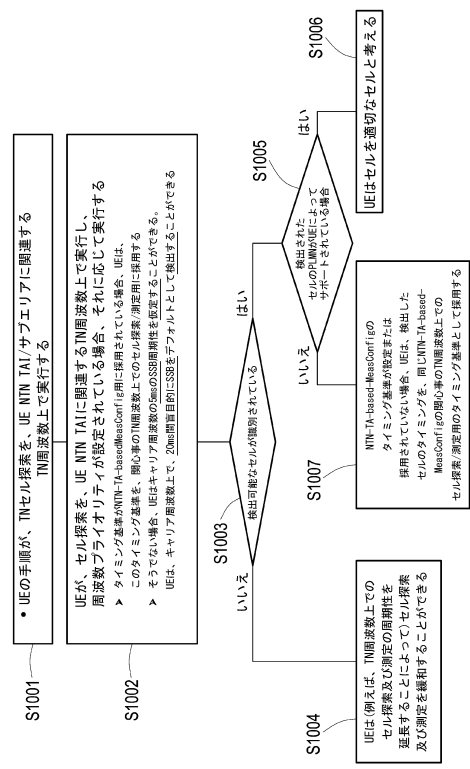
【 図 9 】



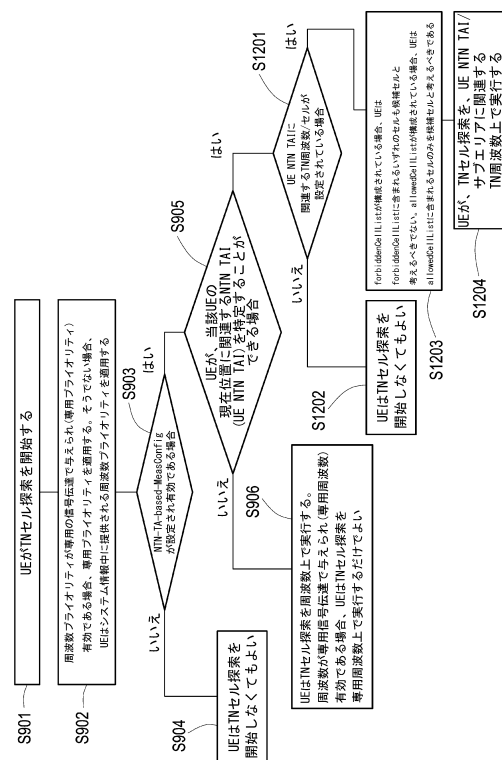
【 図 1 1 】



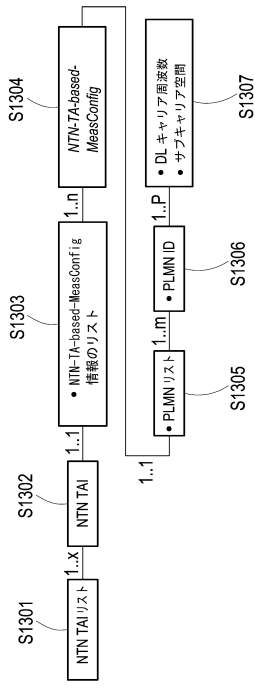
【 図 1 0 】



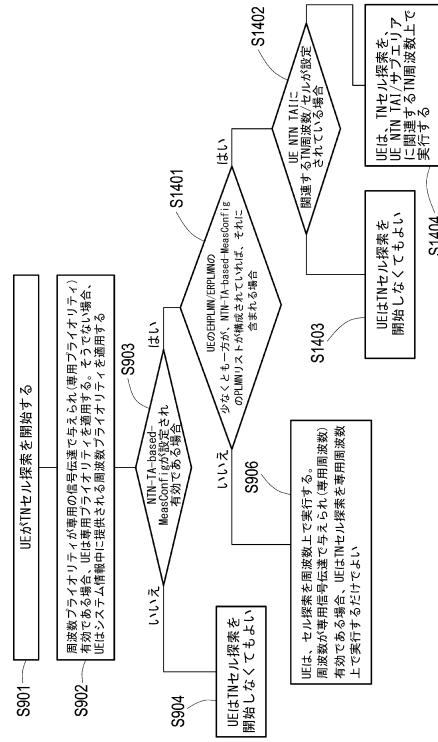
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



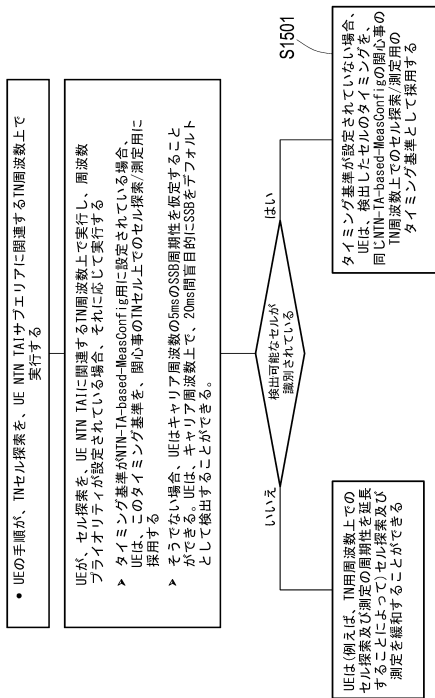
【 図 1 4 】



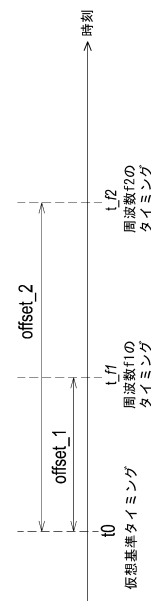
10

20

【 図 1 5 】



【 図 1 6 】

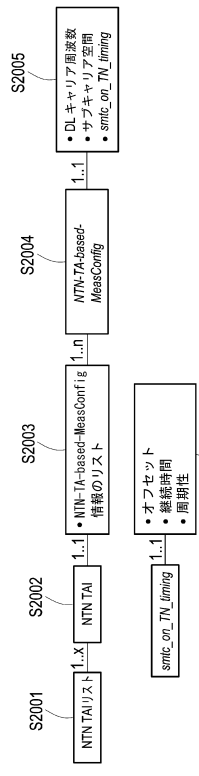


30

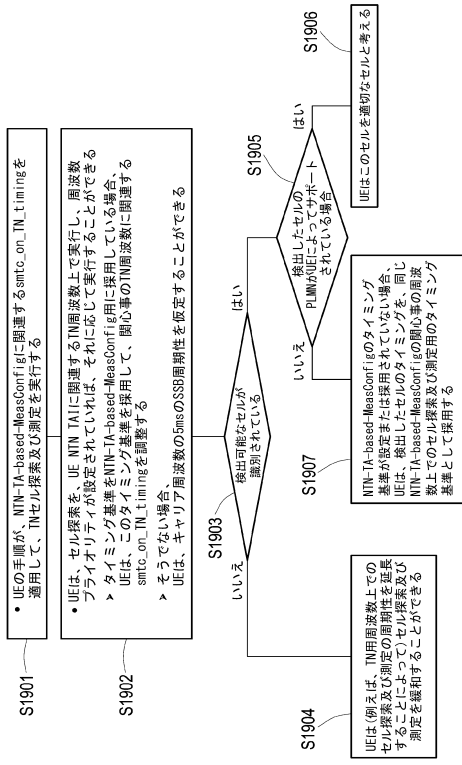
40

50

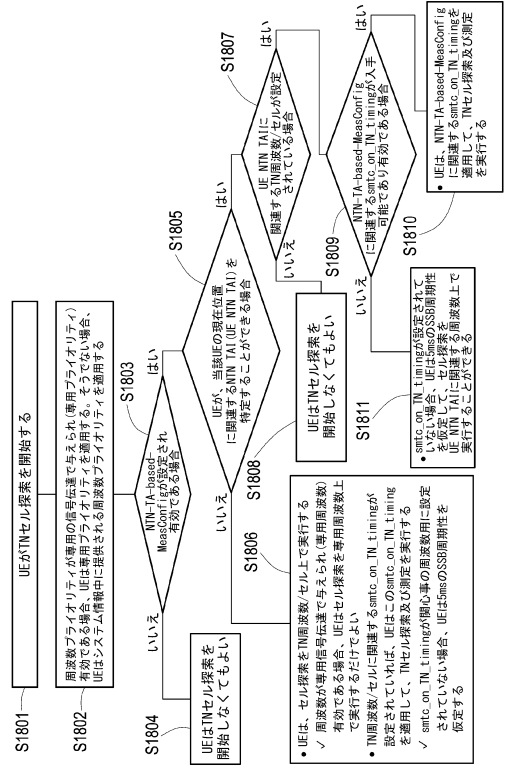
【 図 1 7 】



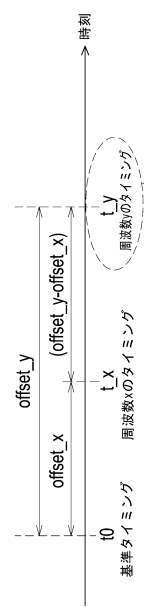
【 図 1 9 】



【 図 1 8 】

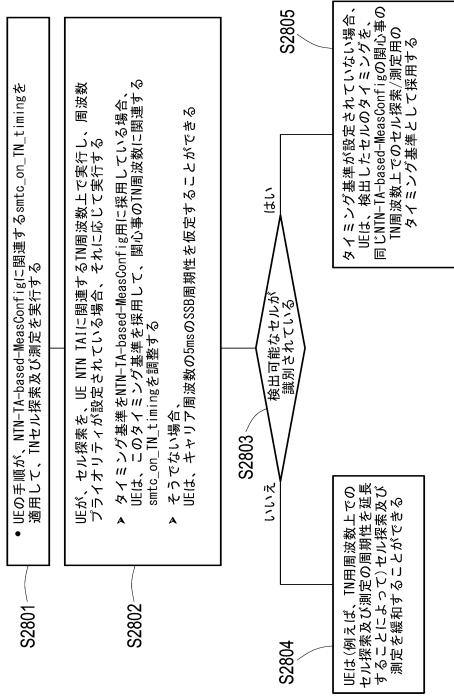


【 図 2 0 】



【 図 1 9 】

【 図 2 5 】



10

20

【 外国語明細書 】

2022040102000027.pdf

30

40

50

フロントページの続き

Fターム(参考) EE07 EE10