

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6891128号
(P6891128)

(45) 発行日 令和3年6月18日 (2021.6.18)

(24) 登録日 令和3年5月28日 (2021.5.28)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 48/16 (2009.01)	HO 4W 48/16 1 3 2
HO 4W 4/38 (2018.01)	HO 4W 4/38
HO 4W 16/08 (2009.01)	HO 4W 16/08
HO 4W 48/20 (2009.01)	HO 4W 48/20

請求項の数 18 (全 41 頁)

(21) 出願番号	特願2017-558942 (P2017-558942)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成28年5月9日 (2016.5.9)		クアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2018-520548 (P2018-520548A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成30年7月26日 (2018.7.26)		ED
(86) 国際出願番号	PCT/US2016/031510		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開番号	W02016/183025		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開日	平成28年11月17日 (2016.11.17)		ハウス・ドライブ 5775
審査請求日	平成31年1月15日 (2019.1.15)	(74) 代理人	100108855
審査番号	不服2020-5889 (P2020-5889/J1)		弁理士 蔵田 昌俊
審査請求日	令和2年4月30日 (2020.4.30)	(74) 代理人	100158805
(31) 優先権主張番号	62/161,117		弁理士 井関 守三
(32) 優先日	平成27年5月13日 (2015.5.13)	(74) 代理人	100112807
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カバレッジ拡張をサポートするマシンタイプ通信デバイスのためのセル選択手順

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザ機器 (UE) により実現されるワイヤレス通信ネットワーク中のワイヤレス通信の方法において、

セルから受信された信号のパラメータを測定することと、

前記受信信号の測定されたパラメータを第1のしきい値と比較することに少なくとも部分的に基づいて、前記セルがセル選択基準を満たさないことを決定することと、

前記セルが前記セル選択基準を満たさないことを決定することに応答して、前記セルがカバレッジ拡張をサポートするとき、前記UEの測定精度能力に基づいて、第2のしきい値を決定することと、

前記受信信号の測定されたパラメータを前記第2のしきい値と比較して、カバレッジ拡張において前記セルが前記セル選択基準を満たすか否かを決定し、カバレッジ拡張において前記セルが前記セル選択基準を満たすとき、ネットワークアクセスのために前記セルを選択することと、

前記選択することに少なくとも部分的に基づいて、前記セルにアクセス要求を送信することを含む、

前記受信信号の測定されたパラメータを前記第2のしきい値と比較することは、予め定義された基準にしたがって、前記ネットワークアクセスのために追加のセルを選択し続けることを含み、前記選択されたセルを使用してのネットワークアクセスが失敗した場合に、前記ネットワークアクセスのために前記追加のセルが使用される方法。

10

20

【請求項 2】

前記セルは、サービングセルまたは近隣セルを含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記セルから受信された前記セルに対するカバレッジ拡張レベルに少なくとも部分的に基づいて、前記セルに対するオフセットを決定することをさらに含み、

前記第 2 のしきい値を決定することは、前記オフセットに基づいて、前記第 2 のしきい値を決定することを含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】

前記パラメータは、基準信号受信電力 (RSRP) 測定値または基準信号受信品質 (RSRQ) 測定値のうち的一方または両方に少なくとも部分的に基づいている請求項 1 記載の方法。

10

【請求項 5】

前記セルが前記セル選択基準を満たさないことを決定することは、

前記測定されたパラメータが前記第 1 のしきい値よりも小さいことを決定することを含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 6】

前記追加のセルを選択し続けることは、

前記セルのブロードキャストチャネル送信を復号することを試みることと、

前記セルのブロードキャストチャネル送信を復号することを試みることが不成功であることに少なくとも部分的に基づいて、前記ワイヤレス通信ネットワークへのアクセスのために前記追加のセルを選択することを含む請求項 1 記載の方法。

20

【請求項 7】

前記セルのブロードキャストチャネル送信を復号することを試みことは、前記セルの物理ブロードキャストチャネル (PBCH) およびシステム情報ブロック (SIB) を復号することを試みことを含む請求項 6 記載の方法。

【請求項 8】

前記受信信号は前記セルの基準信号であり、

前記セルの基準信号の密度が、前記セルから受信された前記セルに対するカバレッジ拡張レベルに少なくとも部分的に基づいて調整されることを決定することと、

前記基準信号の密度に少なくとも部分的に基づいて、前記基準信号に関係する測定持続時間を調整することとをさらに含む請求項 1 記載の方法。

30

【請求項 9】

前記基準信号の密度が前記カバレッジ拡張レベルの関数として増加される請求項 8 記載の方法。

【請求項 10】

前記基準信号に関係する前記測定持続時間が前記カバレッジ拡張レベルの関数として増加される請求項 8 記載の方法。

【請求項 11】

ワイヤレス通信のための装置において、

プロセッサと、

40

前記プロセッサと電子通信するメモリと、

前記メモリに記憶されている命令とを具備し、前記命令が、前記プロセッサによって実行されるとき、

セルから受信された信号のパラメータを測定することと、

前記受信信号の測定されたパラメータを第 1 のしきい値と比較することに少なくとも部分的に基づいて、前記セルがセル選択基準を満たさないことを決定することと、

前記セルが前記セル選択基準を満たさないことを決定することに応じて、前記セルがカバレッジ拡張をサポートするとき、前記装置の測定精度能力に基づいて、第 2 のしきい値を決定することと、

前記受信信号の測定されたパラメータを前記第 2 のしきい値と比較して、カバレッジ拡

50

張において前記セルが前記セル選択基準を満たすか否かを決定し、カバレッジ拡張において前記セルが前記セル選択基準を満たすとき、ネットワークアクセスのために前記セルを選択することと、

前記選択することに少なくとも部分的に基づいて、前記セルにアクセス要求を送信することとを前記装置にさせるように動作可能であり、

前記受信信号の測定されたパラメータを前記第2のしきい値と比較するための前記命令は、予め定義された基準にしたがって、前記ネットワークアクセスのために追加のセルを選択し続けることを前記装置にさせるようにさらに実行可能であり、前記選択されたセルを使用してネットワークアクセスが失敗した場合に、前記ネットワークアクセスのために前記追加のセルが使用される装置。

10

【請求項12】

前記セルは、サービングセルまたは近隣セルを含む請求項1記載の装置。

【請求項13】

前記命令は、

前記セルから受信された前記セルに対するカバレッジ拡張レベルに少なくとも部分的に基づいて、前記セルに対するオフセットを決定することを前記装置にさせるようにさらに実行可能であり、

前記第2のしきい値を決定することは、前記オフセットに基づいて、前記第2のしきい値を決定することを含む請求項1記載の装置。

20

【請求項14】

前記パラメータは、基準信号受信電力(RSRP)測定値または基準信号受信品質(RSRQ)測定値のうち的一方または両方に少なくとも部分的に基づいている請求項1記載の装置。

【請求項15】

前記受信信号の測定されたパラメータを前記第1のしきい値と比較するための前記命令は、

前記測定されたパラメータが前記第1のしきい値よりも小さいことを決定することを前記装置にさせるようにさらに実行可能である請求項1記載の装置。

【請求項16】

前記追加のセルを選択し続けるための前記命令は、

前記セルのブロードキャストチャネル送信を復号することを試みることと、

前記セルのブロードキャストチャネル送信を復号することを試みることが不成功であることに少なくとも部分的に基づいて、ワイヤレス通信ネットワークへのアクセスのために前記追加のセルを選択することとを前記装置にさせるようにさらに実行可能である請求項1記載の装置。

30

【請求項17】

前記セルのブロードキャストチャネル送信を復号することを試みるための前記命令は、前記セルの物理ブロードキャストチャネル(PBCH)およびシステム情報ブロック(SIB)を復号することを試みことを前記装置にさせるようにさらに実行可能である請求項16記載の装置。

40

【請求項18】

前記受信信号は前記セルの基準信号であり、

前記命令は、

前記セルの基準信号の密度が、前記セルから受信された前記セルに対するカバレッジ拡張レベルに少なくとも部分的に基づいて調整されることを決定することと、

前記基準信号の密度に少なくとも部分的に基づいて、前記基準信号に関係する測定持続時間を調整することとを前記装置にさせるようにさらに実行可能である請求項1記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【相互参照】

50

【 0 0 0 1 】

[0001] 本特許出願は、2015年5月13日に出願された「Cell Selection Procedure for MTC Devices」と題するWang等による米国仮特許出願第62/161,117号、および2016年5月6日に出願された「Cell Selection Procedures for Machine Type Communication Devices」と題するWang等による米国特許出願第15/148,818号の優先権を主張するもので、これらの各々は本出願の譲受人に譲渡されている。

【 技術分野 】

【 0 0 0 2 】

[0002] 以下は、一般にワイヤレス通信に関し、より詳細には、マシンタイプ通信（MTC）デバイスのためのセル選択手順に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 3 】

[0003] ワイヤレス通信システムは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、およびブロードキャストのような様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開されている。これらのシステムは、利用可能なシステムリソース（例えば、時間、周波数、および電力）を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートすることが可能であり得る。そのような多元接続システムの例としては、符号分割多元接続（CDMA）システム、時分割多元接続（TDMA）システム、周波数分割多元接続（FDMA）システム、および直交周波数分割多元接続（OFDMA）システム（例えば、ロングタームエボリューション（LTE（登録商標））システム）がある。ワイヤレス多元接続通信システムは、場合によってはユーザ機器（UE）として知られることがある、複数の通信デバイスのための通信を同時に各々サポートする、いくつかの基地局を含み得る。

【 0 0 0 4 】

[0004] いくつかのタイプのワイヤレスデバイスは、自動化された通信を提供し得る。自動化されたワイヤレスデバイスは、マシンツーマシン（M2M）通信またはMTCを実施するものを含み得る。M2Mおよび/またはMTCは、デバイスが人の介入なしに互いにまたは基地局と通信することを可能にするデータ通信技術を指すことがある。例えば、M2Mおよび/またはMTCは、情報を測定またはキャプチャするためにセンサーまたはメーターを組み込み、情報を活用できる中央サーバまたはアプリケーションプログラムにその情報を中継するか、あるいはプログラムまたはアプリケーションと対話する人間に情報を提示する、デバイスからの通信を指すことがある。

【 0 0 0 5 】

[0005] MTCデバイスは、情報を収集したり、機械の自動化された挙動を可能にしたりするために使用され得る。MTCデバイスのための適用の例は、スマートメータリング、インベントリ監視、水位監視、機器監視、ヘルスケア監視、野生生物監視、天候および地質学的現象監視、フリート管理およびトラッキング、リモートセキュリティ検知、物理的アクセス制御、並びにトランザクションベースのビジネスの課金を含む。

【 0 0 0 6 】

[0006] MTCを採用するいくつかのワイヤレス通信システムでは、ネットワーク通信について比較的乏しいカバレッジ（relatively poor coverage）をもつMTCデバイスのための成功裏の送信（successful transmissions）の可能性を向上させるために、様々なカバレッジ拡張技法が採用され得る。そのようなカバレッジ拡張技法は、より高い送信電力、冗長データの送信、またはそれらの組合せを提供し得る。送信のためのカバレッジ拡張技法を使用するネットワークノードは、そのため、ノードがカバレッジ拡張技法なしに送信した場合よりも、成功裏の送信の高い可能性を有する。しかしながら、UEが最初にネットワークにアクセスするとき、どのネットワークノードがカバレッジ拡張技法を使用し得るのかが分からないことがある。このため、別のノードよりも低い受信信号強度を有するノードが、実際のところ、カバレッジ拡張によって、より高い受信信号強度をもちカバレ

10

20

30

40

50

ージ拡張を使用しないノードの、よりも良いサービスを提供することがある。

【発明の概要】

【0007】

【0007】 説明する特徴は、一般に、マシンタイプ通信（MTC）デバイスのためのセル選択のための1つまたは複数のシステム、方法、および装置に関する。セル選択は、セルによって採用される1つまたは複数のカバレッジ拡張技法を考慮するか、またはそれに基づき得る。デバイスは、ユーザ機器（UE）の測定精度能力を識別し得る。デバイスは、UEの測定精度能力に基づいてセル選択値に適用するオフセットを決定し得る。セルから受信された信号の1つまたは複数の信号パラメータがUEで測定され得、セルについてのセル選択値が信号パラメータとオフセットとに基づいて決定され得る。セル選択値に基づいてネットワークアクセスのためのセルが選択され得る。いくつかの例では、2つ以上のセルのためのセル選択パラメータがセル選択のしきい値よりも小さいことがあり、UEが、基準信号受信電力（RSRP）値および/または基準信号受信品質（RSRQ）値に基づいてセルへのアクセスを連続的に試み得る。いくつかの例では、セルが、UEによって以後のセル選択のために使用され得る、1つまたは複数のセルのためのカバレッジ拡張レベルを示すシグナリングを与え得る。さらなる例では、セルでの接続の確立時に、UEが、セルのうちの1つまたは複数のカバレッジ拡張技法の使用に基づいてセル再選択測定の頻度を低減し得る。

10

【0008】

【0008】 ワイヤレス通信ネットワークにおけるワイヤレス通信の方法について説明する。本方法は、UEの測定精度能力を識別することと、UEの測定精度能力に少なくとも一部基づいてセル選択値に適用するオフセットを決定することと、セルから受信された信号の1つまたは複数の信号パラメータを測定することと、1つまたは複数の信号パラメータとオフセットとに少なくとも一部基づいてセルについてのセル選択値を決定することとを含み得る。

20

【0009】

【0009】 ワイヤレス通信ネットワークにおけるワイヤレス通信のための装置について説明する。本装置は、UEの測定精度能力を識別するための手段と、UEの測定精度能力に少なくとも一部基づいてセル選択値に適用するオフセットを決定するための手段と、セルから受信された信号の1つまたは複数の信号パラメータを測定するための手段と、1つまたは複数の信号パラメータとオフセットとに少なくとも一部基づいてセルについてのセル選択値を決定するための手段とを含み得る。

30

【0010】

【0010】 ワイヤレス通信ネットワークにおけるワイヤレス通信のためのさらなる装置について説明する。本装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得、ここにおいて、命令は、UEの測定精度能力を識別することと、UEの測定精度能力に少なくとも一部基づいてセル選択値に適用するオフセットを決定することと、セルから受信された信号の1つまたは複数の信号パラメータを測定することと、1つまたは複数の信号パラメータとオフセットとに少なくとも一部基づいてセルについてのセル選択値を決定することとをするようにプロセッサによって実行可能である。

40

【0011】

【0011】 ワイヤレス通信ネットワークにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体について説明する。コードは、UEの測定精度能力を識別することと、UEの測定精度能力に少なくとも一部基づいてセル選択値に適用するオフセットを決定することと、セルから受信された信号の1つまたは複数の信号パラメータを測定することと、1つまたは複数の信号パラメータとオフセットとに少なくとも一部基づいてセルについてのセル選択値を決定することとをするように実行可能な命令を含み得る。

【0012】

50

【0012】 上で説明した方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、他のセルの1つまたは複数の他の測定された信号パラメータとオフセットとに少なくとも一部基づいて1つまたは複数の他のセルのための1つまたは複数の他のセル選択値を決定することと、セルについてのセル選択値に少なくとも一部基づいてワイヤレス通信ネットワークへのアクセスを試みるためにセルを選択することとをさらに含み得る。追加または代替として、いくつかの例において、セル選択値は、R S R P測定値またはR S R Q測定値のうちの1つまたは複数の少なくとも一部に基づく。

【0013】

【0013】 上で説明した方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例において、UEの測定精度能力は、UEのハードウェアまたはソフトウェア能力に少なくとも一部基づいて決定される。追加または代替として、いくつかの例において、オフセットは、UEの測定精度能力に少なくとも一部基づく予め定義されたオフセット値である。上で説明した方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例において、オフセットは、セルによってUEにシグナリングされる。追加または代替として、いくつかの例において、オフセットは、様々な測定精度能力に関連する複数の利用可能なオフセット値から選択される。上で説明した方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例において、オフセットは、UEの測定精度能力がしきい値を満たすかまたは超えるとき、第1のオフセット値になるように決定され、UEの測定精度能力がしきい値よりも小さいとき、第2のオフセット値になるように決定され、ここにおいて、第1のオフセット値は第2のオフセット値よりも小さい。

【0014】

【0014】 ワイヤレス通信ネットワークにおけるワイヤレス通信の方法について説明する。本方法は、2つ以上のセルから受信された信号の1つまたは複数の信号パラメータを測定することと、2つ以上のセルのためのセル選択パラメータがセル選択のしきい値よりも小さいと決定することと、セル選択パラメータに少なくとも一部基づいて、ワイヤレス通信ネットワークへのアクセスを試みるために2つ以上のセルのうちの第1のセルを選択することと、予め定義された基準に従ってワイヤレス通信ネットワークへのアクセスを試みるために2つ以上のセルのうちの残りのセルを選択することとを含み得る。

【0015】

【0015】 ワイヤレス通信ネットワークにおけるワイヤレス通信のための装置について説明する。本装置は、2つ以上のセルから受信された信号の1つまたは複数の信号パラメータを測定するための手段と、2つ以上のセルのためのセル選択パラメータがセル選択のしきい値よりも小さいと決定するための手段と、セル選択パラメータに少なくとも一部基づいて、ワイヤレス通信ネットワークへのアクセスを試みるために2つ以上のセルのうちの第1のセルを選択するための手段と、予め定義された基準に従ってワイヤレス通信ネットワークへのアクセスを試みるために2つ以上のセルのうちの残りのセルを選択することとを含み得る。

【0016】

【0016】 ワイヤレス通信ネットワークにおけるワイヤレス通信のためのさらなる装置について説明する。本装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得、ここにおいて、命令は、2つ以上のセルから受信された信号の1つまたは複数の信号パラメータを測定することと、2つ以上のセルのためのセル選択パラメータがセル選択のしきい値よりも小さいと決定することと、セル選択パラメータに少なくとも一部基づいて、ワイヤレス通信ネットワークへのアクセスを試みるために2つ以上のセルのうちの第1のセルを選択することと、予め定義された基準に従ってワイヤレス通信ネットワークへのアクセスを試みるために2つ以上のセルのうちの残りのセルを選択することとを続けることとをするようにプロセッサによって実行可能である。

【0017】

【0017】 ワイヤレス通信ネットワークにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体について説明する。コードは、2つ以上のセルから受信

された信号の1つまたは複数の信号パラメータを測定することと、2つ以上のセルのためのセル選択パラメータがセル選択のしきい値よりも小さいと決定することと、セル選択パラメータに少なくとも一部基づいて、ワイヤレス通信ネットワークへのアクセスを試みるために2つ以上のセルのうちの第1のセルを選択することと、予め定義された基準に従ってワイヤレス通信ネットワークへのアクセスを試みるために2つ以上のセルのうちの残りのセルを選択することとを続けることとをできるように実行可能な命令を含み得る。

【0018】

[0018] 上で説明した方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例において、残りのセルを選択することとを続けることは、第1のセルのブロードキャストチャンネル送信を復号することとを試みることに、第1のセルのブロードキャストチャンネル送信を復号することを不成功裏に(unsuccesfully)試みることに少なくとも一部基づいて、ワイヤレス通信ネットワークへのアクセスを試みるために2つ以上のセルのうちの第2のセルを選択することとを備える。追加または代替として、いくつかの例において、第1のセルのブロードキャストチャンネル送信を復号することとを試みることは、第1のセルの物理ブロードキャストチャンネル(PBCH)およびシステム情報ブロック(SIB)を復号することとを試みることを備える。

10

【0019】

[0019] 上で説明した方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例において、ブロードキャストチャンネル送信を復号することとを試みることは、第1のセルがカバレッジ拡張を有すると決定することと、上記決定に少なくとも一部基づいてバンドリングサポートとともに第1のセルのブロードキャストチャンネル送信を復号することとを試みることを備える。追加または代替として、いくつかの例は、2つ以上のセルの受信電力レベルに少なくとも一部基づいてアクセスを試みるために2つ以上のセルを選択するための順序を決定することを含み得、ここにおいて、2つ以上のセルのためのセル選択パラメータは受信電力レベルを備える。

20

【0020】

[0020] 上で説明した方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例において、セル選択パラメータは、2つ以上のセルについてのRSRP測定値またはRSRQ測定値のうちの1つまたは複数に少なくとも一部基づいて決定される。追加または代替として、いくつかの例において、2つ以上のセルのうちの第1のセルを選択することは、第1のセルのRSRPまたはRSRQ値のうちの1つまたは複数が第2のセルの対応するRSRPまたはRSRQ値を超えると決定することとを備える。

30

【0021】

[0021] 上で説明した方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、2つ以上のセルのカバレッジ拡張レベルの指示を受信することをさらに含み得る。

【0022】

[0022] ワイヤレス通信ネットワークにおけるワイヤレス通信の方法について説明する。本方法は、1つまたは複数のセルのカバレッジ拡張レベルを示すシグナリングを受信することと、カバレッジ拡張レベルを1つまたは複数のセルについての受信電力情報と組み合わせることと、組み合わされたカバレッジ拡張レベルと受信電力情報とを備えるセル選択パラメータに少なくとも一部基づいてネットワークアクセスのためのセルを選択することとを含み得る。

40

【0023】

[0023] ワイヤレス通信ネットワークにおけるワイヤレス通信のための装置について説明する。本装置は、1つまたは複数のセルのカバレッジ拡張レベルを示すシグナリングを受信するための手段と、カバレッジ拡張レベルを1つまたは複数のセルについての受信電力情報と組み合わせるための手段と、組み合わされたカバレッジ拡張レベルと受信電力情報とを備えるセル選択パラメータに少なくとも一部基づいてネットワークアクセスのためのセルを選択するための手段とを含み得る。

【0024】

50

【0024】 ワイヤレス通信ネットワークにおけるワイヤレス通信のためのさらなる装置について説明する。本装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得、ここにおいて、命令は、1つまたは複数のセルのカバレッジ拡張レベルを示すシグナリングを受信することと、カバレッジ拡張レベルを1つまたは複数のセルについての受信電力情報と組み合わせることと、組み合わされたカバレッジ拡張レベルと受信電力情報とを備えるセル選択パラメータに少なくとも一部基づいてネットワークアクセスのためのセルを選択することとをできるようにプロセッサによって実行可能である。

【0025】

【0025】 ワイヤレスデバイスでワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体について説明する。コードは、1つまたは複数のセルのカバレッジ拡張レベルを示すシグナリングを受信することと、カバレッジ拡張レベルを1つまたは複数のセルについての受信電力情報と組み合わせることと、組み合わされたカバレッジ拡張レベルと受信電力情報とを備えるセル選択パラメータに少なくとも一部基づいてネットワークアクセスのためのセルを選択することとをできるように実行可能な命令を含み得る。

【0026】

【0026】 上で説明した方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例において、組み合わせることは、1つまたは複数のセルのカバレッジ拡張レベルに少なくとも一部基づいて1つまたは複数のセルについてのセル選択値に適用するオフセットを決定することをさらに備える。追加または代替として、場合により、1つまたは複数のセルは、サービングセルまたは近隣セルのうち的一方または両方を含み得る。追加または代替として、いくつかの例では、セル選択パラメータは、RSRP測定値またはRSRQ測定値のうち的一方または両方に少なくとも一部基づく。

【0027】

【0027】 上で説明した方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例において、ネットワークアクセスのためのセルを選択することは、候補セルのためのセル選択パラメータがセル選択のしきい値よりも小さいと決定することを備える。追加または代替として、いくつかの例において、ネットワークアクセスのためのセルを選択することは、予め定義された基準に従ってネットワークアクセスのための追加のセルを選択することを続けることを備える。

【0028】

【0028】 上で説明した方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例において、追加のセルを選択することを続けることは、セルのブロードキャストチャネル送信を復号することを試みることと、セルのブロードキャストチャネル送信を復号することを不成功裏に試みることとに少なくとも一部基づいて、ワイヤレス通信ネットワークへのアクセスのための1つまたは複数のセルのうちの第2のセルを選択することとを備える。追加または代替として、いくつかの例は、1つまたは複数のセルのうちの1つのセルの基準信号密度がセルのカバレッジ拡張レベルに少なくとも一部基づいて調整されると決定することと、基準信号密度に少なくとも一部基づいて基準信号に関連する測定持続時間を調整することとを含み得る。

【0029】

【0029】 上で説明した方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例において、基準信号密度はカバレッジ拡張レベルの関数として増加される。追加または代替として、いくつかの例において、基準信号に関連する測定持続時間はカバレッジ拡張レベルの関数として増加される。

【0030】

【0030】 ワイヤレス通信ネットワークにおけるワイヤレス通信の方法について説明する。本方法は、ワイヤレス通信ネットワークにおいて第1のセルとの接続を確立することと、第1のセルあるいは1つまたは複数の他のセルのうち的一方または両方のカバレッジ拡張技法の使用に少なくとも一部基づいて1つまたは複数の他のセルの測定の頻度を低減す

10

20

30

40

50

ることとを含み得る。

【 0 0 3 1 】

[0031] ワイヤレス通信ネットワークにおけるワイヤレス通信のための装置について説明する。本装置は、ワイヤレス通信ネットワークにおいて第 1 のセルとの接続を確立するための手段と、第 1 のセルあるいは 1 つまたは複数の他のセルのうち的一方または両方のカバレッジ拡張技法の使用に少なくとも一部基づいて 1 つまたは複数の他のセルの測定の頻度を低減するための手段とを含み得る。

【 0 0 3 2 】

[0032] ワイヤレス通信ネットワークにおけるワイヤレス通信のためのさらなる装置について説明する。本装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリとメモリに記憶された命令とを含み得、ここにおいて、命令は、ワイヤレス通信ネットワークにおいて第 1 のセルとの接続を確立することと、第 1 のセルあるいは 1 つまたは複数の他のセルのうち的一方または両方のカバレッジ拡張技法の使用に少なくとも一部基づいて 1 つまたは複数の他のセルの測定の頻度を低減することとをするようにプロセッサによって実行可能である。

【 0 0 3 3 】

[0033] ワイヤレス通信ネットワークにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体について説明する。コードは、ワイヤレス通信ネットワークにおいて第 1 のセルとの接続を確立することと、第 1 のセルあるいは 1 つまたは複数の他のセルのうち的一方または両方のカバレッジ拡張技法の使用に少なくとも一部基づいて 1 つまたは複数の他のセルの測定の頻度を低減することとをするように実行可能な命令を含み得る。

【 0 0 3 4 】

[0034] 上で説明した方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、測定の低減された頻度に従って 1 つまたは複数の他のセルから受信される信号の 1 つまたは複数の信号パラメータを測定することと、1 つまたは複数の他のセルのうちの第 2 のセルとの接続を確立することを試みるべきかどうかを、第 2 のセルのための測定された信号パラメータと第 1 のセルおよび第 2 のセルに関連するカバレッジ拡張レベルとに少なくとも一部基づいて決定することとをさらに含み得る。追加または代替として、いくつかの例において、測定の頻度を低減することは、第 1 のセルに関連するカバレッジ拡張レベルを識別することと、第 1 のセルに関連するカバレッジ拡張レベルに少なくとも一部基づいて第 1 のセルのためのセル選択基準を調整することと、調整されたセル選択基準に少なくとも一部基づいて、少なくとも部分的に重複する周波数を有する 1 つまたは複数の他のセルから受信される信号の測定の頻度を制御するようにタイマーを構成することとを備える。

【 0 0 3 5 】

[0035] 上で説明した方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例において、測定の頻度を低減することは、第 1 のセルに関連するカバレッジ拡張レベルを識別することと、第 1 のセルと重複しない周波数を有する他のセルのうちの 1 つまたは複数を識別することと、1 つまたは複数の他のセルの重複しない周波数に関連する優先度に少なくとも一部基づいて他のセルのうちの 1 つまたは複数についての測定の頻度を調整することとを備える。追加または代替として、いくつかの例において、より高い優先度周波数を有する他のセルのうちの 1 つまたは複数についての測定は、第 1 のセルのタイマーまたは品質しきい値のうち的一方または両方に少なくとも一部基づいて行われる。

【 0 0 3 6 】

[0036] 上で説明した方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例において、より低い優先度周波数を有する他のセルのうちの 1 つまたは複数についての測定は、第 1 のセルに関連するタイマーまたはセル選択基準へのオフセットのうち的一方または両方に少なくとも一部基づいて行われる。

【 0 0 3 7 】

10

20

30

40

50

【0037】 上記は、以下の発明を実施するための形態がより良く理解され得るように、本開示による例の特徴および技術的利点についてやや広く概説した。追加の特徴および利点について以下で説明する。開示する概念および具体例は、本開示の同じ目的を果たすための他の構造を修正または設計するための基礎として容易に利用され得る。そのような等価な構成は、添付の特許請求の範囲から逸脱しない。本明細書で開示する概念の特性、それらの編成と動作方法の両方は、関連する利点とともに、添付の図に関連して以下の説明を検討するとより良く理解されよう。図の各々は、例示および説明の目的でのみ与えられるものであり、特許請求の範囲の限界の定義として与えられるものではない。

【0038】

【0038】 本発明の本質および利点についてのさらなる理解は、以下の図面を参照することによって実現され得る。添付の図では、同様の構成要素または特徴は同じ参照ラベルを有し得る。さらに、同じタイプの様々な構成要素は、参照ラベルの後に、ダッシュと、同様の構成要素を区別する第2のラベルとを続けることによって区別され得る。第1の参照ラベルのみが本明細書において使用される場合、説明は、第2の参照ラベルにかかわらず、同じ第1の参照ラベルを有する同様の構成要素のうちのいずれにも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】 本開示の様々な態様による、MTCのためのセル選択手順をサポートするワイヤレス通信システムの一例を示す図。

【図2】 本開示の様々な態様による、MTCのためのセル選択手順をサポートするワイヤレス通信サブシステムの一部を示す図。

【図3】 本開示の様々な態様による、MTCのためのセル選択手順をサポートするコールフロー図の一部を示す図。

【図4】 本開示の様々な態様による、MTCのためのセル選択手順をサポートするコールフロー図の一部を示す図。

【図5】 本開示の様々な態様による、MTCのためのセル選択手順をサポートするコールフロー図の一部を示す図。

【図6】 本開示の様々な態様による、MTCのためのセル選択手順をサポートするコールフロー図の一部を示す図。

【図7】 本開示の様々な態様による、MTCのためのセル選択手順をサポートするワイヤレスデバイスの図。

【図8】 本開示の様々な態様による、MTCのためのセル選択手順をサポートするワイヤレスデバイスの図。

【図9】 本開示の様々な態様による、MTCのためのセル選択手順をサポートするワイヤレスデバイスの図。

【図10】 本開示の様々な態様による、MTCのためのセル選択手順をサポートするデバイスを含むシステムの図。

【図11】 本開示の様々な態様による、MTCのためのセル選択手順をサポートする基地局を含むシステムの図。

【図12】 本開示の様々な態様による、MTCのためのセル選択手順のための方法のフローチャート。

【図13】 本開示の様々な態様による、MTCのためのセル選択手順のための方法のフローチャート。

【図14】 本開示の様々な態様による、MTCのためのセル選択手順のための方法のフローチャート。

【図15】 本開示の様々な態様による、MTCのためのセル選択手順のための方法のフローチャート。

【詳細な説明】

【0040】

【0049】 説明する特徴は、一般に、マシンタイプ通信(MTC)デバイスのためのワイ

10

20

30

40

50

ヤレス通信ネットワークへのアクセスのためのセル選択のための改善されたシステム、方法、または装置に関する。いくつかの例では、1つまたは複数のカバレッジ拡張技法を採用し得るセルへのネットワークアクセスのためのセル選択技法が提供される。MTCデバイスであり得るユーザ機器(UE)は、初期収集時または起動時に、基準信号受信電力(RSRP)、基準信号受信品質(RSRQ)、または両方を測定し、RSRP、RSRQ、またはそれらの組合せに少なくとも一部基づいてセル選択値を決定し得る。いくつかの例において、セル選択値はオフセットに基づいて決定され得る。オフセットは、UEの測定精度能力(例えば、受信信号を測定するためのUEのハードウェアまたはソフトウェア能力)に基づいて選択され得る。いくつかの例では、UEが、十分なカバレッジ拡張をもつセルが見つけれられるまで、1つまたは複数のセルへのアクセスを連続的に試み得、ここ
10
において、アクセス試行のための初期セルは、RSRP、RSRQ、またはそれらの組合せに基づいて選択され得る。他の例では、セルが、ネイバースセルリスト中でセルによって使用されるカバレッジ拡張に関する情報を送信し得、カバレッジ拡張レベルが、ネットワークアクセスを試みるためのセルを選択する際に使用するセル選択値を決定するために、RSRP、RSRQ、またはそれらの組合せと組み合わせられ得る。またさらなる例において、UEとセルとの間の接続が確立されたとき、UEは、カバレッジ拡張技法の使用に少なくとも一部基づいてセル再選択動作のための測定の頻度を低減し得る。

【0041】

[0050] そのような技法は、以下でより詳細に説明するように、MTCデバイスの展開において望ましいことであり得る。上述のように、いくつかのワイヤレスシステムが、MTC通信またはマシンツーマシン(M2M)通信のような、自動化された通信を与え得る。
20
M2MまたはMTCは、人間の介入なしに通信する技術を指すことがある。いくつかの場合には、MTCデバイスが、制限された能力を有し得る。例えば、いくつかのMTCデバイスがブロードバンド能力を有し得、他のMTCデバイスが狭帯域通信に制限され得る。この狭帯域制限は、例えば、基地局によってサービスされる全帯域幅を使用して制御チャネル情報または送信された基準信号を受信するMTCデバイスの能力に干渉し得る。ロングタームエボリューション(LTE)技法を採用するもののような、いくつかのワイヤレス通信システムでは、制限された帯域幅能力を有するMTCデバイス(または同様の能力をもつ別のデバイス)が、カテゴリ0デバイスと呼ばれることがある。

【0042】

[0051] 場合によっては、MTCデバイスが、低減されたピークデータレートを有し得る(例えば、最大トランスポートブロックサイズが1000ビットであり得る)。さらに、MTCデバイスが、ランク1送信と、受信するための1つのアンテナとを有し得る。これは、MTCデバイスを半二重通信に制限し得る(例えば、デバイスは、同時に送信および受信することが可能でないことがある)。MTCデバイスが半二重である場合、MTCデバイスが(例えば、送信(Tx)から受信(Rx)への、または受信(Rx)から送信(Tx)への)緩やかな切替え時間を有し得る。例えば、非MTCデバイスの公称切替え時間は20μsであり得るが、MTCデバイスの切替え時間は1msであり得る。ワイヤレスシステムにおけるMTC拡張(eMTC)は、ナローバンドMTCデバイスがより広いシステム帯域幅動作(例えば、1.4/3/5/10/15/20MHz)内で効率的
40
に動作することを可能にし得る。例えば、MTCデバイスは、1.4MHz帯域幅(例えば、LTEシステム中の6つのリソースブロック)をサポートし得る。いくつかの事例において、そのようなMTCデバイスのカバレッジ拡張は、より信頼できる通信を提供するために採用され得る。カバレッジ拡張は、例えば、(例えば、最高15dBの)電力ブースティングと、送信の冗長バージョンを与えるための送信時間間隔(TTI)のバンドリングとを含み得る。

【0043】

[0052] 送信のある数の冗長バージョンを与えるためのTTIのバンドリングは、物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)、
50
拡張PDSCH(ePDSCH)、物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)、

物理アップリンク制御チャネル (P U C C H) などのような、いくつかのチャネルのためのカバレッジを拡張するために使用され得る。例えば、P R A C Hと、関連するメッセージとを含む、様々な物理チャネルは、ワイヤレス通信デバイスからの複数の冗長送信を有し得る。いくつかの場合には、冗長バージョンの数が数十サブフレーム程度であり得、異なるチャネルが異なる冗長レベルを有し得る。

【 0 0 4 4 】

[0053] 初期収集を行うときまたは起動時に、M T C U EのようなU Eは、ネットワークアクセスを開始するためのセルを選択するために使用するために、R S R P測定またはR S R Q測定のうちの一方または両方を行い得る。しかしながら、上述のように、より信頼できるカバレッジをいくつかのM T Cデバイスに提供するために、セルはカバレッジ拡張を使用し得る。いくつかのネットワーク展開では、15 dB程度のカバレッジ拡張がサポートされ、これは、U Eと基地局との間の15.5 - 7 dB最大結合損失にマッピングする。これは、U Eおよび基地局が、R S R PおよびR S R Q測定のような測定を、例えば - 15 dBから - 20 dBまでの、比較的低いS N Rで行うという結果になり得る。そのようなS N Rレベルでは、測定誤差の比較的高い可能性があり得、測定されたR S R PまたはR S R Qがデバイスについての実際のR S R PまたはR S R Qを表さないことがあり得る。

10

【 0 0 4 5 】

[0054] さらに、いくつかの展開では、R S R P / R S R Qを測定するためにセル固有基準信号 (C R S) が使用され得るが、C R Sは、カバレッジ拡張技法を使用するセルからの送信においてバンドルされないことがある。このため、C R SベースのR S R P / R S R Q測定がカバレッジ拡張情報を反映しないことがある。その結果、低いR S R P / R S R Q結果をもつもののカバレッジ拡張を用いるセルが、より高いR S R P / R S R Qをもつもののカバレッジ拡張を用いないセルよりも良いかもしれないので、R S R P / R S R Qベースのセル選択が正しいセルを選択しないかもしれない。

20

【 0 0 4 6 】

[0055] 様々な態様は、以下でより詳細に説明するように、カバレッジ拡張を使用して通信し得るM T Cデバイスのためのセル選択のための技法を提供する。いくつかの例では、オフセットがU Eの測定精度能力に基づいてU Eのために決定され得、これは、2つ以上の潜在的サービングセルのためのセル選択値を決定し、初期ネットワークアクセス試行のためのセルを選択することにおいて使用され得る。上述のように、M T Cデバイスは、送信を受信するための制限された能力 (limited capabilities for receiving transmissions) を有し得、いくつかの場合には、さらに、乏しいカバレッジを有するエリア中に (例えば、建築物の地階中に) あり得る。U EでのR S R P測定は、このため補償されて、セル選択において使用するためのセル選択値を与え得る。

30

【 0 0 4 7 】

[0056] 例えば、いくつかの展開では、M T Cデバイスが、通常の状態で+ / - 7 dBおよび極端な状態で最大+ / - 10 dBのR S R P測定信号対雑音比を有し得る。さらに、いくつかのM T Cデバイスのハードウェア制限、いくつかのM T Cデバイスのソフトウェア制限、またはそれらの組合せにより、いくつかのM T Cデバイスが比較的低い測定精度能力を有し得る。このため、そのような例において、U EでのR S R P測定値は、有意義なセルアクセス選択値を与えることにおいて十分正確でないことがある。例えば、比較的高い信号対雑音比 (例えば、0 dB S N R) を有するR S R P測定値に関連する確率密度関数 (P D F) は、比較的シャープで狭く有し得るが、比較的低いS N R (例えば、- 10 dBまたは- 15 dB S N R) を有するR S R P測定値に関連するP D Fは、比較的低く、広くなり得、従って、異なるS N Rについての確率のかなりの重複が存在し得る。R S R Q測定値は同様の特性を有し得る。

40

【 0 0 4 8 】

[0057] 初期ネットワークアクセスのためのセル選択がR S R P / R S R Qに基づく場合、上述のように、比較的低いS N R測定値が、初期ネットワークアクセスのためのセル

50

の不正確な選択を生じ得る。いくつかの例では、セル選択値へのオフセット値のセットが U E に与えられて、オフセット値のうちの 1 つが、以下でより詳細に説明するように、R S R P / R S R Q 測定値と U E 測定精度能力とに基づいて選択されるようにすべきである。場合によっては、U E が、好適なカバレッジ拡張をもつセルが発見されるまでセルへのアクセスを連続的に試み得るか、サービングセルからネイバーセルについてのカバレッジ拡張情報を受信し得るか、セル再選択測定頻度を調整し得るか、またはそれらの組合せをし得る。

【 0 0 4 9 】

[0058] 冗長送信および電力ブースティングを含むカバレッジ拡張技法、並びにそのような技法に基づく関連セル選択は、M T C デバイスとともに採用され得るが、他のタイプの U E は、同様に、そのような技法を利用したり、そのような技法からの恩恵を受けたりし得る。従って、当業者は、説明したカバレッジ拡張およびセル選択技法が M T C 使用に限定されないことを認識するはずである。

【 0 0 5 0 】

[0059] 図 1 は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信システム 1 0 0 の一例を示す。ワイヤレス通信システム 1 0 0 は、基地局 1 0 5 と、U E 1 1 5 と、コアネットワーク 1 3 0 とを含む。いくつかの例において、ワイヤレス通信システム 1 0 0 は、ロングタームエボリューション (L T E) / L T E アドバンスド (L T E - a) ネットワークであり得る。

【 0 0 5 1 】

[0060] 基地局 1 0 5 は、1 つまたは複数の基地局アンテナを介して U E 1 1 5 とワイヤレス通信し得る。各基地局 1 0 5 は、それぞれの地理的カバレッジエリア 1 1 0 に通信カバレッジを与え得る。ワイヤレス通信システム 1 0 0 に示されている通信リンク 1 2 5 は、U E 1 1 5 から基地局 1 0 5 へのアップリンク (U L) 送信、または基地局 1 0 5 から U E 1 1 5 へのダウンリンク (D L) 送信を含み得る。U E 1 1 5 は、ワイヤレス通信システム 1 0 0 全体にわたって分散され得、各 U E 1 1 5 は固定または移動であり得る。U E 1 1 5 が、移動局、加入者局、リモートユニット、ワイヤレスデバイス、アクセス端末、ハンドセット、ユーザエージェント、クライアント、または何らかの他の好適な用語で呼ばれることもある。U E 1 1 5 はまた、セルラーフォン、ワイヤレスモデム、ハンドヘルドデバイス、パーソナルコンピュータ、タブレット、パーソナル電子デバイス、M T C デバイスなどであり得る。

【 0 0 5 2 】

[0061] 基地局 1 0 5 は、コアネットワーク 1 3 0 とおよび互いに通信し得る。例えば、基地局 1 0 5 は、バックホールリンク 1 3 2 (例えば、S 1 など) を通して、コアネットワーク 1 3 0 とインターフェースし得る。基地局 1 0 5 は、直接または間接的に (例えば、コアネットワーク 1 3 0 を通して) のいずれかでバックホールリンク 1 3 4 (例えば、X 2 など) を介して互いに通信し得る。基地局 1 0 5 は、U E 1 1 5 との通信のための無線構成およびスケジューリングを行い得るか、または基地局コントローラ (図示せず) の制御下で動作し得る。いくつかの例では、基地局 1 0 5 は、マクロセル、スモールセル、ホットスポットなどであり得る。基地局 1 0 5 は e ノード B (e N B) 1 0 5 と呼ばれることもある。

【 0 0 5 3 】

[0062] いくつかの場合には、上述のように、ワイヤレス通信システム 1 0 0 は、セルエッジに位置するか、低電力トランシーバを用いて動作するか、あるいは高干渉または経路損失を経験する U E 1 1 5 のための通信リンク 1 2 5 の品質を改善するために、カバレッジ拡張 (C E) 技法を利用し得る。C E 技法は、反復送信、送信時間間隔 (T T I) バンドリング、ハイブリッド自動再送要求 (H A R Q) 再送信、物理アップリンク共有チャネル (P U S C H) ホッピング、ビームフォーミング、電力ブースティング、または他の技法を含み得る。使用される C E 技法は、異なる状況における U E 1 1 5 の固有のニーズに依存し得る。例えば、T T I バンドリングは、冗長バージョンを再送信する前に否定応

答 (N A C K) を待つのではなく、連続する T T I のグループ中で、同じ情報の複数のコピーを送ることを伴い得る。これは、ボイスオーバーロングタームエボリューション (V o L T E) または V O I P 通信に關与するユーザにとって有効であり得る。他の場合には、H A R Q 再送信の数も増加され得る。アップリンクデータ送信は、周波数ダイバーシティを達成するために、周波数ホッピングを使用して送信され得る。特定の方向において信号の強度を増加させるためにビームフォーミングが使用され得、または送信電力が単に増加され得る。いくつかの場合には、1 つまたは複数の C E オプションが組み合わされ得、本技法が信号を改善することが予想されるデシベル数に基づいて、C E レベルが定義され得る (例えば、C E なし、5 d B C E、10 d B C E、15 d B C E など)。

【 0 0 5 4 】

[0063] 基地局 1 0 5 は、U E 1 1 5 のチャネル推定およびコヒーレント復調を助けるために、セル固有基準信号 (C R S) のような周期パイロットシンボルを挿入し得る。C R S は、5 0 4 個の異なるセル識別情報のうちの 1 つを含み得る。それらは、それらを雑音および干渉に対して耐性があるようにするために、4 位相シフトキーイング (Q P S K) とブーストされた (例えば、周囲のデータ要素よりも 6 d B 高く送信された) 電力とを使用して変調され得る。C R S は、受信 U E 1 1 5 のアンテナポートまたはレイヤの数 (最高 4 つ) に基づいて各リソースブロック中の 4 ~ 1 6 個のリソース要素中に埋め込まれ得る。U E 1 1 5 は、初期ネットワークアクセスのためにまたは U E 1 1 5 が起動するときにセル選択において使用され得る R S R P または R S R Q 測定のために、C R S を使用し得る。上述のように、C R S は、C E 技法を使用するセルからの送信においてバンドルされることがあり、従って、C R S ベースの R S R P / R S R Q 測定は C E 情報を反映しない。その結果、低い R S R P 結果をもつがカバレッジ拡張を用いるセルは、わずかにより高い R S R P をもつがカバレッジ拡張を用いないセルよりも良いことがあるので、R S R P / R S R Q ベースのセル選択は正しいセルを選択しないことがある。

【 0 0 5 5 】

[0064] 初期ネットワークアクセスのためのセル選択が R S R P / R S R Q に基づく場合、上述のように、比較的低い S N R 測定値は、初期ネットワークアクセスのためのセルの不正確な選択を生じ得る。いくつかの例では、セル選択値へのオフセット値のセットが U E に与えられるべきであり、オフセット値のうちの 1 つは、以下でより詳細に説明するように、R S R P / R S R Q 測定値と U E 測定精度能力とに基づいて選択される。場合によっては、U E が、好適なカバレッジ拡張をもつセルが発見されるまでセルへのアクセスを連続的に試み得るか、サービングセルからネイバーセルについてのカバレッジ拡張情報を受信し得るか、セル再選択測定頻度を調整し得るか、またはそれらの組合せを行い得る。

【 0 0 5 6 】

[0065] 図 2 は、本開示の様々な態様による、M T C のためのセル選択手順をサポートするワイヤレス通信サブシステム 2 0 0 の一例を示す。ワイヤレス通信サブシステム 2 0 0 は、図 1 を参照しながら説明した U E 1 1 5 の基地局 1 0 5 の例であり得る、U E 1 1 5 - a と、基地局 1 0 5 - a と、基地局 1 0 5 - b とを含み得る。例えば、図示のように、U E 1 1 5 - a は M T C デバイスであり得る。各基地局 1 0 5 - a および 1 0 5 - b は、それぞれ通信リンク 1 2 5 - a および 1 2 5 - b を介して U E 1 1 5 - a と通信し得る。通信リンク 1 2 5 は、R S R P / R S R Q を測定するために使用され得る C R S を、それぞれの地理的カバレッジエリア 1 1 0 - a および 1 1 0 - b 内のどんな U E 1 1 5 - a にも送信し得る。通信リンク 1 2 5 - a は、U E 1 1 5 - a と基地局 1 0 5 - a との間の双方向通信を可能にし得る。

【 0 0 5 7 】

[0066] 説明したように、各基地局 1 0 5 によって送信される C R S は、セル選択を行うために U E 1 1 5 - a が使用し得る R S R P / R S R Q を測定するために、U E 1 1 5 - a によって使用され得る。確立されたセル選択技法は、セル選択基準が満たされるかどうかを決定することと、次いで、セル選択基準を満たすいずれかのセルの利用可能なセル

10

20

30

40

50

を選択することとを含み得る。いくつかの例では、セル選択基準 S は以下のときに満たされる。

【 0 0 5 8 】

【 数 1 】

$$S_{rxlev} > 0 \text{ AND } S_{qual} > 0$$

【 0 0 5 9 】

ここで、

【 0 0 6 0 】

【 数 2 】

$$S_{rxlev} = Q_{rxlevmeas} - (Q_{rxlevmin} + Q_{rxlevminoffset}) - P_{compensation} - Q_{offsettemp} \quad 10$$

【 0 0 6 1 】

および

【 0 0 6 2 】

【 数 3 】

$$S_{qual} = Q_{qualmeas} - (Q_{qualmin} + Q_{qualminoffset}) - Q_{offsettemp}$$

【 0 0 6 3 】

ここで、

- ・ S_{rxlev} は、セル選択 R X レベル値 (d B) であり、
- ・ S_{qual} は、セル選択品質値 (d B) であり、
- ・ $Q_{offsettemp}$ は、セルに一時的に適用されるオフセットであり、
- ・ $Q_{rxlevmeas}$ は、測定されたセル R X レベル値 (R S R P) であり、
- ・ $Q_{qualmeas}$ は、測定されたセル品質値 (R S R Q) であり、
- ・ $Q_{rxlevmin}$ は、セル (d B m) における最小所要 R X レベルであり、
- ・ $Q_{qualmin}$ は、セル (d B) における最小所要品質レベルであり、
- ・ $Q_{rxlevminoffset}$ は、より高い優先度ネットワークについての周期的探索の結果として S_{rxlev} 評価において考慮に入れられる、シグナリングされた $Q_{rxlevmin}$ へのオフセットであり、
- ・ $Q_{qualminoffset}$ は、より高い優先度ネットワークについての周期的探索の結果として S_{qual} 評価において考慮に入れられる、シグナリングされた $Q_{qualmin}$ へのオフセットであり、
- ・ $P_{compensation}$ は $\max (P E M A X - P P o w e r C l a s s , 0)$ (d B) であり、
- ・ $P E M A X$ は、セルにおいてアップリンク上で送信するときに U E が使用し得る最大 T X 電力レベル (d B m) であり、
- ・ $P P o w e r C l a s s$ は、U E 電力クラスによる U E の最大 R F 出力電力である (d B m) 。

【 0 0 6 4 】

[0067] いくつかの例によれば、上で説明したように、ハードウェア制限、地理的ロケーション、またはそれらの組合せにより、U E 1 1 5 - a が限られたカバレッジを有する状況では、どのセルも、いくつかの既存の規格において定義されている S 基準を満たすのに十分な品質の信号強度を与えない状況があり得る。上で説明したように、U E 1 1 5 との信頼できる通信をサポートするのに十分な信号強度または品質を与えるためにセルによってカバレッジ拡張が使用され得るが、セルからの C R S 送信は、そのようなカバレッジ拡張を採用しないことがある。そのような場合、いくつかの例によれば、U E 1 1 5 - a は、オフセット: $Q_{rxlevminoffset}$ 、および $Q_{qualminoffset}$ のような、 S 基準に適用されるべき異なるオフセットを与えられ得る。

いくつかの例において、オフセットの量は、U E 1 1 5 - a ハードウェア、U E 1 1 5 - a ソフトウェア、または両方の組合せの関数であり得る、U E 1 1 5 - a の測定精度能力に基づいて選択され得る。U E 1 1 5 - a が比較的高精度能力を有する場合、R S R P / R S R Q の測定値はより信用され得、 S 基準はその測定値に基づいて満たされる可能性が

より高いので、より小さいオフセットが与えられ得る。UE 115 - a が比較的低い精度能力を有する場合、S 基準が不合格になる可能性がより低くなるように、より高いオフセットが与えられ得、あまり正確でない RSRP / RSRQ 値がよりバックオフされ得る。いくつかの例において、異なるオフセット値は仕様で定義されたり、半静的または動的のシグナリングを通して UE 115 - a にシグナリングされたりし得る。

【0065】

[0068] 他の例において、UE 115 - a は、RSRP / RSRQ レベルに従って基地局 105 のうちの 1 つのセルを連続的に選択し、ネットワークアクセスを試み得る。選択されたセルを使用するネットワークアクセスが失敗した場合、UE 115 - a は、RSRP / RSRQ レベルに従って次のセルに移動し、再びアクセスを試み得る。いくつかの例において、基地局 105 は、復号され得るカバレッジ拡張レベルと、通信を受信し復号するために使用されるカバレッジ拡張技法とをシグナリングし得る。カバレッジ拡張レベルのそのようなシグナリングは、2 つの例を挙げると、例えば、MTC CE サポートの 1 ビット指示を含み得るか、またはカバレッジ拡張レベルの 2 ビット指示を含み得る、物理ブロードキャストチャネル (PBCH) 中で与えられ得る。さらなるカバレッジ拡張情報が、例えば、システム情報ブロック (SIB) のような、他のシグナリング中で送信され得る。カバレッジ拡張を使用して、SIB が、例えば、TTI バンドリング技法に従って繰り返し送信され得る。UE 115 - a は、そのような例において、RSRP / RSRQ 測定を行い、S 基準を計算し得る。S 基準が満たされた場合、UE 115 - a は、確立された技法に従って、最も高い RSRP レベルをもつセルを単に選択し得る。S 基準が満たされない場合、UE 115 - a は、高いまたは最も高い RSRP / RSRQ 測定値を有する利用可能なセルを選択し得る。選択されたセルがカバレッジ拡張を使用している場合、UE 115 - a は、カバレッジ拡張の指示を復号し、次いで、バンドリングサポートを用いて PBCH および SIB を復号することが可能であり得る。選択されたセルがカバレッジ拡張を使用していないか、またはカバレッジ拡張のレベルが十分高くない場合、UE 115 - a は、PBCH または SIB を復号することが不可能であり得、RSRP / RSRQ レベルに従って次のセルを使用してネットワークアクセスを再び試み得、このプロセスは、セルが見つけれられるかまたは全てのセルがテストされるまで繰り返され得る。

【0066】

[0069] またさらなる例において、UE 115 - a は、ネイバーセルについてのカバレッジ拡張情報を含むネイバーセルリストを含み得る情報をサービングセルから受信し得る。そのような情報は、例えば、セルによって送信される SIB 中で与えられ得る。UE 115 - a は、アイドルモードを離れてネットワークアクセスを試みているとき、ネイバーセルについてのカバレッジ拡張情報を使用し、調整されたセル選択値を決定するためにこの情報を RSRP / RSRQ 測定値と組み合わせ得る。いくつかの例において、UE 115 - a は、確立された技法に従って S 基準を決定し、S 基準が満たされるかどうかを決定し、S 基準が満たされた場合、確立された技法に従ってセルを選択し得る。S 基準が満たされない場合、UE 115 - a は、セルのカバレッジ拡張レベルの関数であり得るか、またはセルがカバレッジ拡張を使用しない場合は 0 であり得る、調整されたセル選択値を使用し得る。UE 115 - a は、次いで、例えば、調整されたセル選択値を使用して S 基準を満たす最も高い RSRP / RSRQ 値をもつセルを選択し得る。

【0067】

[0070] いくつかの例では、基地局 105 が、RSRP / RSRQ のより信頼できる測定値を与えることを試みるために追加の技法を使用し得る。例えば、基地局が、基地局 105 のカバレッジ拡張の関数として増加され得る CRS の基準信号密度を増加させ得 (例えば、追加の CRS トーンを追加し)、このようにして、RSRP / RSRQ は、カバレッジ拡張を使用して基地局 105 との通信のより正確な表現 (representation) を与え得る。他の例では、基地局 105 が、許容可能な測定持続時間を増加させ得 (例えば、測定持続時間が 200 ms から 2 秒まで動くことを可能にし)、これによっても、カバレッジ拡張を使用して基地局 105 との通信のより正確な表現を可能にすることになる。UE 11

10

20

30

40

50

5 - a は、そのような例において、平均 R S R P / R S R Q 測定値を取るためにサブフレームの数を増加させ得、このようにして、より大きいサンプルサイズは、上で説明したのと同じ様式でセル選択値を決定するために使用され得る、より代表的な R S R P / R S R Q 値を与え得る。

【 0 0 6 8 】

[0071] U E 1 1 5 - a が基地局 1 0 5 およびサービングセルとの接続を確立すると、U E 1 1 5 - a は、セル再選択手順に従って継続的通信のために異なるセルがより好適であり得るかどうかを周期的に決定し得る。そのような手順において、U E 1 1 5 - a は、より良い品質またはより高い優先度キャリア周波数のセル再選択のために、サービングセル並びにネイバーセルについて R S R P / R S R Q 測定を依然として行い得る。そのようなセル再選択手順は、セルとの接続が確立された後の U E 1 1 5 - a 挙動を制御し得る。セル再選択手順は、U E 1 1 5 - a が現在のセルと同じ周波数中のセルを再選択する周波数内再選択と、U E が異なる周波数中のセルに再選択する周波数間再選択とを含む、複数の異なるモードを含む。再選択は、U E 1 1 5 - a にシグナリングされる周波数優先度に基づき得る。いくつかの既存の再選択技法に従って、U E 1 1 5 - a は、S 基準が満たされないとき、周波数内測定を行い得る。周波数間セル再選択測定に関し、現在の手順は、U E 1 1 5 - a がより高い優先度周波数を常に測定し、信号受信レベル / 品質が、定義されたしきい値を上回る場合に、同等またはより低い優先度周波数を測定することを省略し得ることを規定している。

【 0 0 6 9 】

[0072] しかしながら、カバレッジ拡張技法が使用されている場合、S 基準および信号レベル / 品質しきい値が満たされ得ないが、カバレッジ拡張が、U E 1 1 5 - a と基地局 1 0 5 との間の成功裏の通信を可能にしている、という可能性がより高くなり得る。このため、本開示のいくつかの態様によれば、U E 1 1 5 - a は、電力を節約するためにセル再選択測定の数 を 低減するが、より好適なセルに移動するための機会を有するために依然として測定値を取り得る。いくつかの例によれば、周波数内測定に関し、カバレッジ拡張が使用されていない場合、既存の手順が適用され得、カバレッジ拡張が使用されている場合、U E 1 1 5 - a は、セル再選択のために取られる測定値の数を低減し得る。例えば、U E 1 1 5 - a は、カバレッジ拡張レベル上のオフセットベースを与えるためにセルのための S 基準を修正すること、セルによってシグナリングされたセルについての更新された S 基準を受信すること、S 基準が満たされないときに周波数内測定を何回行うべきかを制御するためにタイマーを開始すること、またはそれらの組合せを通して、測定を低減し得る。いくつかの例において、周波数間測定に関し、U E 1 1 5 - a がカバレッジ拡張技法を使用していないとき、U E 1 1 5 - a は、既存の技法に従って他の周波数を測定し得る。U E 1 1 5 - a が、より高い優先度周波数について、カバレッジ拡張技法を使用している場合、U E 1 1 5 - a は、タイマーに基づいてか、構成されたサービングセル品質しきい値に基づいてか、またはこれらの組合せに基づいて測定を行い得る。同等またはより低い優先度周波数について、U E 1 1 5 - a は、より低い優先度周波数を単に考慮しないか、タイマーに基づいて測定を行うか、あるいはカバレッジ拡張を考慮するためのオフセット (例えば、基地局によってシグナリングされるかまたは U E 測定に基づくオフセット) を S 基準に適用し得る。そのような様式で、セル再選択は、U E 1 1 5 - a が異なるセルに移動するための機会を与えるためだけでなく、既存の技法に従って取られる測定値の量を低減することを通して電力を節約するためにも、修正された様式で行われ得る。

【 0 0 7 0 】

[0073] 図 3 は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信システム内の通信を示すコールフロー図 3 0 0 を示す。コールフロー図 3 0 0 は、図 1 または図 2 のシステム 1 0 0 または 2 0 0 内で採用されたもののような、本開示の様々な態様による M T C のためのセル選択手順を示し得る。コールフロー図 3 0 0 は、図 1 または図 2 の U E 1 1 5 および基地局 1 0 5 の例であり得る、U E 1 1 5 - b と、基地局 1 0 5 - c と、基地局 1 0 5 - d とを含む。U E 1 1 5 - b は M T C デバイスであり得、U E 1 1 5 - b と、基地局 1 0

5 - c または基地局 105 - d のうちの 1 つまたは複数とは、カバレッジ拡張技法を採用し得る。コールフロー図 300 は、UE 115 - b が RRC アイドルモードから RRC 接続モードに遷移している状況のような、ネットワークアクセスのためのセル選択手順の一例であり得る。

【0071】

[0074] UE 115 - b は、基地局 105 - d から 1 次同期信号 (PSS) と、2 次同期信号 (SSS) と、CRS 信号 305 とを受信し得、基地局 105 - c から PSS / SSS / CRS 310 を受信し得る。ブロック 315 で、UE 115 - b は、受信信号の信号パラメータを測定し、セル選択値に適用されるべきオフセット (例えば、セルのための S 基準に適用されるべきオフセット) を決定し得る。測定された信号パラメータとオフセットとに基づいて、UE 115 - b は、基地局 105 - c と基地局 105 - d との各々についてのセル選択値を決定し得る。UE 115 - b は、セルについてのセル選択値に基づいて、ワイヤレス通信ネットワークへのアクセスを試みるためのセルを選択し得る。図 3 の例において、UE 115 - b は、基地局 105 - c を選択し、基地局 105 - c からの PBCH 送信 320 について監視する。ステップ 325 で、UE 115 - b は、もしあれば、受信された PBCH を復号し、基地局 105 - c のカバレッジ拡張モードを決定することを試みる。UE 115 - b が PBCH を成功裏に復号することが可能である場合、UE 115 - b は、基地局 105 - c を使用してネットワークアクセスを試み得、アクセス要求 330 を送信し得、その時点 (point) で、基地局 105 - c はアクセス応答 335 を送信し得、UE 115 - b は初期アップリンク送信 340 を送信し得る。

【0072】

[0075] 上述のように、いくつかの例において、セル選択値に適用されるべきオフセットは、UE 115 - b のハードウェア能力、UE 115 - b のソフトウェア能力、またはそれらの組合せに基づき得る、UE 115 - b の測定精度能力に基づいて識別され得る。いくつかの例において、オフセットは、UE 115 - b の測定精度能力に少なくとも一部基づく予め定義されたオフセット値であり得る。いくつかの例において、オフセットは UE 115 - b にシグナリングされる。いくつかの他の例において、オフセットは、様々な測定精度能力に関連する複数の利用可能なオフセット値から選択され得る。いくつかの例において、オフセットは、UE 115 - b の測定精度能力がしきい値を満たすかまたは超えるとき、第 1 のオフセット値になるように決定され、UE 115 - b の測定精度能力がしきい値よりも小さいとき、第 2 のオフセット値になるように決定され、第 1 のオフセット値は第 2 のオフセット値よりも小さい。

【0073】

[0076] 上述のように、いくつかの例では、ネットワークアクセスのためのセル選択を行うとき、UE が様々なセルからの信号を復号することを連続的に試み得る。図 4 は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信システム内の通信を示すコールフロー図 400 を示す。コールフロー図 400 は、図 1 または図 2 のシステム 100 または 200 内で採用されたもののような、本開示の様々な態様による MTC のためのセル選択手順を示し得る。コールフロー図 400 は、図 1 または図 2 の UE 115 および基地局 105 の例であり得る、UE 115 - c と、基地局 105 - e と、基地局 105 - f とを含む。UE 115 - c は MTC デバイスであり得、UE 115 - c と、基地局 105 - e または基地局 105 - f のうちの 1 つまたは複数とは、カバレッジ拡張技法を採用し得る。コールフロー図 400 は、UE 115 - c が RRC アイドルモードから RRC 接続モードに遷移している状況のような、ネットワークアクセスのためのセル選択手順の一例であり得る。

【0074】

[0077] UE 115 - c は、基地局 105 - f から PSS / SSS / CRS 信号 405 を受信し得、基地局 105 - e から PSS / SSS / CRS 410 を受信し得る。ブロック 415 で、UE 115 - c は、セル選択値 (例えば、セルのための S 基準) の決定のために受信信号の信号パラメータ (例えば、RSRP / RS RQ) を測定し得る。測定された信号パラメータに基づいて、UE 115 - c は、基地局 105 - e と基地局 105 - f

との各々についてのセル選択値を決定し得る。UE 115 - c は、セル選択値、測定された信号パラメータ、またはそれらの組合せに基づいて、ワイヤレス通信ネットワークへのアクセスを試みるためのセルを選択し得る。図4の例において、UE 115 - c は、基地局 105 - e を選択し、基地局 105 - e からの P B C H 送信 420 について監視する。ステップ 425 で、UE 115 - c は、受信された P B C H を復号することを試み、P B C H を復号することに不成功 (unsuccessful) である。例えば、基地局 105 - e がカバレッジ拡張技法を使用して動作していないことがあり、従って、基地局 105 - e の測定された R S R P / R S R Q 値が、基地局 105 - f の測定された R S R P / R S R Q 値よりも高くなり得るが、基地局 105 - f は、カバレッジ拡張と、ゆえにより良い通信とを提供し得る。UE 115 - c は、次いで、ネットワークアクセスを試みるために基地局 105 - f を連続的に選択し得、基地局 105 - f から P B C H 送信 430 を受信し得る。ブロック 435 で、UE 115 - c は、P B C H を復号し、基地局 105 - f 送信のためのカバレッジ拡張モードを決定し得る。UE 115 - c が P B C H を成功裏に復号することが可能である場合、UE 115 - c は、基地局 105 - e を使用してネットワークアクセスを試み得、アクセス要求 440 を送信し得、その時点で、基地局 105 - e はアクセス応答 445 を送信し得、UE 115 - c は初期アップリンク送信 450 を送信し得る。

【0075】

[0078] いくつかの例において、UE 115 - c は、各基地局 105 のセル選択パラメータがセル選択のしきい値よりも小さくなり得ると決定し得、選択される初期セルは、最も高い R S R P / R S R Q 値を有するセルに基づき得る。UE 115 - c は、予め定義された基準に従ってワイヤレス通信ネットワークへのアクセスを試みるために2つ以上のセルのうちの残りのセルを選択することを続け得る。いくつかの例において、UE 115 - c は、残りのセルを選択することを続け、P B C H が成功裏に復号されるまでまたは全ての利用可能なセルが試みられるまで、各セルの P B C H を復号することを試み得る。いくつかの例において、ブロードキャストチャネル送信を復号することを試みる際に、UE 115 - c は、カバレッジ拡張またはカバレッジ拡張のレベルを示す P B C H または S I B 中の1つまたは複数のビットを復号するようなことを通して、セルがカバレッジ拡張を有すると決定し得る。カバレッジ拡張が存在すると決定された場合、UE 115 - c は、その決定に基づいて、バンドリングサポートとともに P B C H 送信を復号することを試み得る。

【0076】

[0079] 上述のように、いくつかの例では、セル選択のために使用され得る近隣セルによって使用されているカバレッジ拡張技法を示すシグナリングが与えられ得る。図5は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信システム内の通信を示すコールフロー図500を示す。コールフロー図500は、図1または図2のシステム100または200内で採用されたもののような、本開示の様々な態様による M T C のためのセル選択手順を示し得る。コールフロー図500は、図1または図2の UE 115 および基地局 105 の例であり得る、UE 115 - d と、基地局 105 - g と、基地局 105 - h とを含む。UE 115 - d は M T C デバイスであり得、UE 115 - d と、基地局 105 - g または基地局 105 - h のうちの1つまたは複数とは、カバレッジ拡張技法を採用し得る。コールフロー図500は、UE 115 - d が R R C アイドルモードから R R C 接続モードに遷移している状況のような、ネットワークアクセスのためのセル選択手順の一例であり得る。

【0077】

[0080] UE 115 - d は、この例では、基地局 105 - g との確立された接続 505 を有し得る。基地局 105 - g は、ブロック 510 に示されるように、近隣セルのような、1つまたは複数のセルによって使用されるカバレッジ拡張技法を決定し得、ネイバーセルリストにカバレッジ拡張情報を追加し得る。基地局 105 - g は、ネイバーセルリストとカバレッジ拡張とを示す信号 515 を送信し得る。ブロック 520 で、UE 115 - d と基地局 105 - g との間の接続は終了される (例えば、UE 115 - d がアイドルモードに入る)。UE 115 - d がアイドルモードを出たとき、UE 115 - d は、基地局 1

05 - h から PSS / SSS / CRS 信号 525 を受信し得、基地局 105 - g から PSS / SSS / CRS 530 を受信し得る。

【0078】

[0081] ブロック 535 で、UE 115 - d は、セル選択値（例えば、セルのための S 基準）の決定のために、受信信号の信号パラメータ（例えば、RSRP / RS RQ）を測定し、セルのシグナリングされたカバレッジ拡張技法に基づいてセルのオフセットを決定し得る。測定された信号パラメータに基づいて、UE 115 - d は、基地局 105 - g と基地局 105 - h との各々についてのセル選択値を決定し得る。UE 115 - d は、セル選択値、測定された信号パラメータ、またはそれらの組合せに基づいて、ワイヤレス通信ネットワークへのアクセスを試みるためのセルを選択し得る。図 5 の例において、UE 115 - d は、基地局 105 - g を選択し、基地局 105 - g からの P B C H 送信 540 について監視する。ステップ 545 で、UE 115 - d は、受信された P B C H を復号することを試みる。UE 115 - d が P B C H を成功裏に復号することが可能である場合、UE 115 - d は、基地局 105 - g を使用してネットワークアクセスを試み得、アクセス要求 550 を送信し得、その時点で、基地局 105 - g はアクセス応答 555 を送信し得、UE 115 - d は初期アップリンク送信 560 を送信し得る。

【0079】

[0082] UE 115 - d は、いくつかの例において、組み合わされたカバレッジ拡張と受信された電力情報とを含むセル選択パラメータに基づいてネットワークアクセスのためのセルを選択し得る。いくつかの例において、組み合わせることは、それぞれの近隣セルのカバレッジ拡張レベルに少なくとも一部基づいて、近隣セルについてのセル選択値に適用する UE 115 - d のためのオフセットを決定することを含み得る。いくつかの例において、セル選択パラメータは、RSRP 測定値または RS RQ 測定値のうちの 1 つまたは複数に少なくとも一部基づく。いくつかの例において、ネットワークアクセスのためのセルを選択することは、利用可能な候補セルのためのセル選択パラメータがセル選択のしきい値よりも小さいと決定することと、候補セルのうちの 1 つを選択することと、例えば、降順の RSRP / RS RQ 値に従うような、予め定義された基準に従ってネットワークアクセスのための追加のセルを選択することとを続けることとを含み得る。UE 115 - d が P B C H を成功裏に復号することが可能でない場合、ワイヤレス通信ネットワークへのアクセスのために近隣の基地局 105 - h が選択され得る。

【0080】

[0083] 上述のように、いくつかの例では、セル選択のために使用され得る近隣セルによって使用されているカバレッジ拡張技法を示すシグナリングが与えられ得る。図 6 は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信システム内の通信を示すコールフロー図 600 を示す。コールフロー図 600 は、図 1 または図 2 のシステム 100 または 200 内で採用されたもののような、本開示の様々な態様による MTC のためのセル再選択手順を示し得る。コールフロー図 600 は、図 1 または図 2 の UE 115 および基地局 105 の例であり得る、UE 115 - e と、基地局 105 - i と、基地局 105 - j とを含む。UE 115 - e は MTC デバイスであり得、UE 115 - e と、基地局 105 - i または基地局 105 - j のうちの 1 つまたは複数とは、カバレッジ拡張技法を採用し得る。コールフロー図 600 は、UE 115 - e が RRC アイドルモードから RRC 接続モードに遷移している状況のような、ネットワークアクセスのためのセル選択手順の一例であり得る。

【0081】

[0084] UE 115 - e は、基地局 105 - i から 1 次同期信号（PSS）と、2 次同期信号（SSS）と、CRS 信号 605 とを受信し得、基地局 105 - j から PSS / SSS / CRS 610 を受信し得る。ブロック 615 で、UE 115 - e は、受信信号の信号パラメータを測定し、セル選択値に適用されるべきオフセット（例えば、セルのための S 基準に適用されるべきオフセット）を決定し得る。測定された信号パラメータとオフセットとに基づいて、UE 115 - e は、基地局 105 - i と基地局 105 - j との各々についてのセル選択値を決定し得る。UE 115 - e は、セルについてのセル選択値に基づ

いて、ワイヤレス通信ネットワークへのアクセスを試みるためのセルを選択し得る。図6の例において、UE 115 - eは、基地局105 - iを選択し、基地局105 - iからのPBCH送信620について監視する。ステップ625で、UE 115 - eは、もしあれば、受信されたPBCHを復号し、基地局105 - iのカバレッジ拡張モードを決定することを試みる。UE 115 - eがPBCHを成功裏に復号することが可能である場合、UE 115 - eは、基地局105 - iを使用してネットワークアクセスを試み得、アクセス要求630を送信し得、その時点で、基地局105 - iはアクセス応答635を送信し得、UE 115 - eは初期アップリンク送信640を送信し得る。ブロック645で、UE 115 - eは、より良いセルが通信のために利用可能であるかどうかを決定するためにセル再選択技法を行い得る。上で説明したように、様々な例において、UE 115 - eは、基地局105 - iのカバレッジ拡張技法の使用に基づいて1つまたは複数の他のセルの測定の頻度を低減し得る。

10

【0082】

【0085】 図7は、本開示の様々な態様による、MTCのためのセル選択手順のために構成されたワイヤレスデバイス700の図を示す。ワイヤレスデバイス700は、図1～図6を参照しながら説明したUE 115の態様の一例であり得る。ワイヤレスデバイス700は、受信機705、カバレッジ拡張モジュール710、または送信機715を含み得る。ワイヤレスデバイス700はまた、プロセッサを含み得る。これらの構成要素の各々は互いに通信していることがある。

【0083】

20

【0086】 受信機705は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルに関連する制御情報（例えば、制御チャネル、データチャネル、およびMTCのためのセル選択手順に係る情報など）のような情報を受信し得る。情報は、カバレッジ拡張モジュール710に、およびワイヤレスデバイス700の他の構成要素に受け渡され得る。

【0084】

【0087】 カバレッジ拡張モジュール710は、デバイスの測定精度能力を識別し、デバイスの測定精度能力に少なくとも一部基づいてセル選択値に適用するオフセットを決定し、セルから受信された信号の1つまたは複数の信号パラメータを測定し、1つまたは複数の信号パラメータとオフセットとに少なくとも一部基づいてセルについてのセル選択値を決定し得る。

30

【0085】

【0088】 送信機715は、ワイヤレスデバイス700の他の構成要素から受信された信号を送信し得る。いくつかの例において、送信機715は、トランシーバモジュールにおいて受信機705とコロケートされ得る。送信機715は単一のアンテナを含み得るか、または送信機715は複数のアンテナを含み得る。

【0086】

【0089】 図8は、本開示の様々な態様による、MTCのためのセル選択手順のためのワイヤレスデバイス800の図を示す。ワイヤレスデバイス800は、図1～図7を参照しながら説明したワイヤレスデバイス700またはUE 115の態様の一例であり得る。ワイヤレスデバイス800は、受信機705 - a、カバレッジ拡張モジュール710 - a、または送信機715 - aを含み得る。ワイヤレスデバイス800はまた、プロセッサを含み得る。これらの構成要素の各々は互いに通信していることがある。カバレッジ拡張モジュール710 - aはまた、測定精度能力決定モジュール805と、オフセット決定モジュール810と、信号パラメータ測定モジュール815と、セル選択値決定モジュール820とを含み得る。

40

【0087】

【0090】 受信機705 - aは、カバレッジ拡張モジュール710 - aに、およびワイヤレスデバイス800の他の構成要素に受け渡され得る情報を受信し得る。カバレッジ拡張モジュール710 - aは、図7を参照しながら説明した動作を行い得る。送信機715 - aは、ワイヤレスデバイス800の他の構成要素から受信された信号を送信し得る。

50

【 0 0 8 8 】

[0091] 測定精度能力決定モジュール 8 0 5 は、図 2 ~ 図 6 を参照しながら説明したように、UE の測定精度能力を識別し得る。いくつかの例において、UE の測定精度能力は、UE のハードウェアまたはソフトウェア能力に少なくとも一部基づいて決定され得る。

【 0 0 8 9 】

[0092] オフセット決定モジュール 8 1 0 は、図 2 ~ 図 6 を参照しながら説明したように、UE の測定精度能力に少なくとも一部基づいてセル選択値に適用するオフセットを決定し得る。いくつかの例において、オフセットは、UE の測定精度能力に少なくとも一部基づく予め定義されたオフセット値であり得る。いくつかの例において、オフセットは、セルによって UE にシグナリングされ得る。いくつかの例において、オフセットは、様々な測定精度能力に関連する複数の利用可能なオフセット値から選択され得る。いくつかの例において、オフセットは、UE の測定精度能力がしきい値を満たすかまたは超えるとき、第 1 のオフセット値になるように決定され得、UE の測定精度能力がしきい値よりも小さくなり得るとき、第 2 のオフセット値になるように決定され得、ここにおいて、第 1 のオフセット値は第 2 のオフセット値よりも小さくなり得る。

【 0 0 9 0 】

[0093] 信号パラメータ測定モジュール 8 1 5 は、図 2 ~ 図 6 を参照しながら説明したように、セルから受信された信号の 1 つまたは複数の信号パラメータを測定し得る。信号パラメータ測定モジュール 8 1 5 はまた、2 つ以上のセルから受信された信号の 1 つまたは複数の信号パラメータを測定し得る。

【 0 0 9 1 】

[0094] セル選択値決定モジュール 8 2 0 は、図 2 ~ 図 6 を参照しながら説明したように、1 つまたは複数の信号パラメータとオフセットとに少なくとも一部基づいてセルについてのセル選択値を決定し得る。セル選択値決定モジュール 8 2 0 はまた、他のセルの 1 つまたは複数の他の測定された信号パラメータとオフセットとに少なくとも一部基づいて、1 つまたは複数の他のセルについての 1 つまたは複数の他のセル選択値を決定し得る。いくつかの例において、セル選択値は、RSRP 測定値または RS R Q 測定値のうちの 1 つまたは複数の少なくとも一部に基づき得る。セル選択値決定モジュール 8 2 0 はまた、2 つ以上のセルのためのセル選択パラメータがセル選択のしきい値よりも小さいと決定し得る。いくつかの例において、セル選択パラメータは、2 つ以上のセルについての RS R P 測定値または RS R Q 測定値のうちの 1 つまたは複数の少なくとも一部に基づいて決定され得る。セル選択値決定モジュール 8 2 0 はまた、2 つ以上のセルのカバレッジ拡張レベルの指示を受信し得る。セル選択値決定モジュール 8 2 0 はまた、カバレッジ拡張レベルを 1 つまたは複数の近隣セルについての受信電力情報と組み合わせ得る。いくつかの例において、組み合わせることは、1 つまたは複数の近隣セルのカバレッジ拡張レベルに少なくとも一部基づいて 1 つまたは複数の近隣セルについてのセル選択値に適用するオフセットを決定することをさらに備える。いくつかの例において、セル選択パラメータは、RS R P 測定値または RS R Q 測定値のうちの 1 つまたは複数の少なくとも一部に基づき得る。

【 0 0 9 2 】

[0095] 図 9 は、本開示の様々な態様による、MTC のためのセル選択手順のためのワイヤレスデバイス 7 0 0 またはワイヤレスデバイス 8 0 0 の構成要素であり得るカバレッジ拡張モジュール 7 1 0 - b の図 9 0 0 を示す。カバレッジ拡張モジュール 7 1 0 - b は、図 7 ~ 図 8 を参照しながら説明したカバレッジ拡張モジュール 7 1 0 の態様の一例であり得る。カバレッジ拡張モジュール 7 1 0 - b は、測定精度能力決定モジュール 8 0 5 - a と、オフセット決定モジュール 8 1 0 - a と、信号パラメータ測定モジュール 8 1 5 - a と、セル選択値決定モジュール 8 2 0 - a とを含み得る。これらモジュールの各々は、図 8 を参照しながら説明した機能を行い得る。カバレッジ拡張モジュール 7 1 0 - b はまた、セル選択モジュール 9 0 5 とチャネル復号モジュール 9 1 0 とを含み得る。

【 0 0 9 3 】

[0096] セル選択モジュール 9 0 5 は、図 2 ~ 図 6 を参照しながら説明したように、セ

10

20

30

40

50

ルについてのセル選択値に少なくとも一部基づいてワイヤレス通信ネットワークへのアクセスを試みるためのセルを選択し得る。セル選択モジュール 905 はまた、セル選択パラメータに少なくとも一部基づいてワイヤレス通信ネットワークへのアクセスを試みるために 2 つ以上のセルのうちの第 1 のセルを選択し得る。セル選択モジュール 905 はまた、予め定義された基準に従ってワイヤレス通信ネットワークへのアクセスを試みるために 2 つ以上のセルのうちの残りのセルを選択することを続け得る。いくつかの例において、残りのセルを選択することを続けることは、第 1 のセルのブロードキャストチャネル送信を復号することを試みることを備える。セル選択モジュール 905 はまた、第 1 のセルのブロードキャストチャネル送信を復号することを不成功裏に試みることに少なくとも一部基づいて、ワイヤレス通信ネットワークへのアクセスを試みるために 2 つ以上のセルのうちの第 2 のセルを選択し得る。セル選択モジュール 905 はまた、2 つ以上のセルの受信電力レベルに少なくとも一部基づいてアクセスを試みるために 2 つ以上のセルを選択するための順序を決定し得、ここにおいて、2 つ以上のセルのためのセル選択パラメータは受信電力レベルを備える。いくつかの例において、2 つ以上のセルのうちの第 1 のセルを選択することは、第 1 のセルの R S R P または R S R Q 値のうちの 1 つまたは複数が第 2 のセルの対応する R S R P または R S R Q 値を超えると決定することを備える。セル選択モジュール 905 はまた、組み合されたカバレッジ拡張と受信電力情報とを備えるセル選択パラメータに少なくとも一部基づいてネットワークアクセスのためのセルを選択し得る。いくつかの例において、ネットワークアクセスのためのセルを選択することは、候補セルのためのセル選択パラメータがセル選択のしきい値よりも小さくなり得ると決定することを備える。いくつかの例において、ネットワークアクセスのためのセルを選択することは、予め定義された基準に従ってネットワークアクセスのための追加のセルを選択することを続けることを備える。いくつかの例において、追加のセルを選択することを続けることは、セルのブロードキャストチャネル送信を復号することを試みることを備える。セル選択モジュール 905 はまた、セルのブロードキャストチャネル送信を復号することを不成功裏に試みることに少なくとも一部基づいて、ワイヤレス通信ネットワークへのアクセスのために近隣セルのうちの第 2 のセルを選択し得る。セル選択モジュール 905 はまた、ワイヤレス通信ネットワークにおいて第 1 のセルとの接続を確立し得る。

【0094】

[0097] チャネル復号モジュール 910 は、図 2 ~ 図 6 を参照しながら説明したように、第 1 のセルのブロードキャストチャネル送信を復号することを試みるのが、第 1 のセルの P B C H および S I B を復号することを試みることを含み得るように構成され得る。いくつかの例において、ブロードキャストチャネル送信を復号することを試みることは、第 1 のセルがカバレッジ拡張を有すると決定することを備える。チャネル復号モジュール 910 はまた、上記決定に少なくとも一部基づいてバンドリングサポートとともに第 1 のセルのブロードキャストチャネル送信を復号することを試み得る。チャネル復号モジュール 910 はまた、近隣セルのうちの 1 つまたは複数の基準信号密度が、関連する近隣セルのカバレッジ拡張に少なくとも一部基づいて調整されると決定し得る。チャネル復号モジュール 910 はまた、基準信号密度に少なくとも一部基づいて基準信号に関連する測定持続時間を調整し得る。いくつかの例において、基準信号密度は、カバレッジ拡張の関数として増加され得る。いくつかの例において、基準信号に関連する測定持続時間はカバレッジ拡張の関数として増加され得る。チャネル復号モジュール 910 はまた、第 1 のセルあるいは 1 つまたは複数の他のセルのうちの 1 つまたは複数のカバレッジ拡張技法の使用に少なくとも一部基づいて前記 1 つまたは複数の他のセルの測定の頻度を低減し得る。オフセット決定モジュール 810 - a は、いくつかの例において、図 2 ~ 図 6 を参照しながら説明したように、ネイバーセルのリストについてのカバレッジ拡張レベルを示すシグナリングを受信し得る。

【0095】

[0098] 図 10 は、本開示の様々な態様による、M T C のためのセル選択手順のために構成された U E 115 を含むシステム 1000 の図を示す。システム 1000 は、図 1、

図 2、および図 7 ~ 図 9 を参照しながら説明したワイヤレスデバイス 700、ワイヤレスデバイス 800、または UE 115 の一例であり得る、UE 115 - f を含み得る。UE 115 - f は、図 7 ~ 図 9 を参照しながら説明したカバレッジ拡張モジュール 710 の一例であり得る、カバレッジ拡張モジュール 1010 を含み得る。UE 115 - f はまた、MTC 動作を管理し得る MTC モジュール 1025 を含み得る。UE 115 - f はまた、通信を送信するための構成要素と通信を受信するための構成要素とを含む、双方向音声およびデータ通信のための構成要素を含み得る。例えば、UE 115 - f は、基地局 105 - k または UE 115 - g と双方向に通信し得る。

【0096】

[0099] UE 115 - f は、プロセッサ 1005 と、メモリ 1015 (ソフトウェア (SW) を含む) 1020 と、トランシーバ 1035 と、1 つまたは複数のアンテナ 1040 とを含み得、それらの各々は、(例えば、バス 1045 を介して) 互いに直接的または間接的に通信し得る。トランシーバ 1035 は、上で説明したように、アンテナ 1040 またはワイヤードリンクもしくはワイヤレスリンクを介して、1 つまたは複数のネットワークと双方向に通信し得る。例えば、トランシーバ 1035 は、基地局 105 または別の UE 115 と双方向に通信し得る。トランシーバ 1035 は、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のために (1 つまたは複数の) アンテナ 1040 に与え、(1 つまたは複数の) アンテナ 1040 から受信されたパケットを復調するためのモデムを含み得る。UE 115 - f は単一のアンテナ 1040 を含み得るが、UE 115 - f は、複数のワイヤレス送信を同時に送信または受信することが可能な複数のアンテナ 1040 をも有し得る。

【0097】

[0100] メモリ 1015 は、ランダムアクセスメモリ (RAM) と、読取り専用メモリ (ROM) とを含み得る。メモリ 1015 は、実行されたとき、本明細書で説明する様々な機能 (例えば、MTC のためのセル選択手順など) を行うことをプロセッサ 1005 にさせる命令を含むコンピュータ可読、コンピュータ実行可能ソフトウェア/ファームウェアコード 1020 を記憶し得る。代替的に、ソフトウェア/ファームウェアコード 1020 は、プロセッサ 1005 によって直接的に実行可能でないことがあるが、(例えば、コンパイルされ実行されたとき) 本明細書で説明する機能を行うことをコンピュータにさせ得る。プロセッサ 1005 は、インテリジェントハードウェアデバイス、(例えば、中央処理ユニット (CPU)、マイクロコントローラ、特定用途向け集積回路 (ASIC) など) を含み得る

[0101] 図 11 は、本開示の様々な態様による、MTC のためのセル選択手順のために構成された基地局 105 を含むシステム 1100 の図を示す。システム 1100 は、図 1 ~ 図 10 を参照しながら説明した基地局 105 の一例であり得る、基地局 105 - l を含み得る。基地局 105 - l は、図 1 ~ 図 10 を参照しながら上で説明したような基地局カバレッジ拡張を行い得る、基地局カバレッジ拡張モジュール 1110 を含み得る。基地局 105 - l はまた、通信を送信するための構成要素と通信を受信するための構成要素とを含む、双方向音声およびデータ通信のための構成要素を含み得る。例えば、基地局 105 - l は、UE 115 - h または UE 115 - i と双方向に通信し得る。

【0098】

[0102] 場合により、基地局 105 - l は、1 つまたは複数のワイヤードバックホールリンクを有し得る。基地局 105 - l は、コアネットワーク 130 へのワイヤードバックホールリンク (例えば、S1 インターフェースなど) を有し得る。基地局 105 - l はまた、基地局間バックホールリンク (例えば、X2 インターフェース) を介して、基地局 105 - m および基地局 105 - n のような他の基地局 105 と通信し得る。基地局 105 の各々は、同じまたは異なるワイヤレス通信技術を使用して UE 115 と通信し得る。場合により、基地局 105 - l は、基地局通信モジュール 1125 を利用して、105 - m または 105 - n のような他の基地局と通信し得る。いくつかの例において、基地局通信モジュール 1125 は、基地局 105 のうちのいくつかの間の通信を行うために、LTE

) / L T E - Aワイヤレス通信ネットワーク技術内のX 2 インターフェースを与え得る。いくつかの例において、基地局 1 0 5 - 1 は、コアネットワーク 1 3 0 を通じて他の基地局と通信し得る。場合により、基地局 1 0 5 - 1 は、ネットワーク通信モジュール 1 1 3 0 を介してコアネットワーク 1 3 0 と通信し得る。

【 0 0 9 9 】

[0103] 基地局 1 0 5 - 1 は、プロセッサ 1 1 0 5 と、メモリ 1 1 1 5 (ソフトウェア (S W) 1 1 2 0 を含む) と、トランシーバ 1 1 3 5 と、アンテナ 1 1 4 0 とを含み得、それらの各々は、直接または間接的に (例えば、バスシステム 1 1 4 5 を介して) 互いに通信していることがある。トランシーバ 1 1 3 5 は、(1 つまたは複数の) アンテナ 1 1 4 0 を介して、マルチモードデバイスであり得る U E 1 1 5 と双方向に通信するように構成され得る。トランシーバ 1 1 3 5 (または基地局 1 0 5 - 1 の他の構成要素) はまた、アンテナ 1 1 4 0 を介して、1 つまたは複数の他の基地局 (図示せず) と双方向に通信するように構成され得る。トランシーバ 1 1 3 5 は、パケットを変調し、変調されたパケットを送信用にアンテナ 1 1 4 0 に供給し、アンテナ 1 1 4 0 から受信されたパケットを復調するように構成されたモデムを含み得る。基地局 1 0 5 - 1 は、1 つまたは複数の関連するアンテナ 1 1 4 0 を各々もつ複数のトランシーバ 1 1 3 5 を含み得る。トランシーバは、図 7 の受信機 7 0 5 と送信機 7 1 5 との組合せの一例であり得る。

【 0 1 0 0 】

[0104] メモリ 1 1 1 5 は R A M と R O M とを含み得る。メモリ 1 1 1 5 はまた、実行されたとき、本明細書で説明する様々な機能 (例えば、M T C のためのセル選択手順、選択カバレッジ拡張技法、呼処理、データベース管理、メッセージルーティングなど) を行うことをプロセッサ 1 1 0 5 にさせるように構成された命令を含んでいるコンピュータ可読、コンピュータ実行可能ソフトウェアコード 1 1 2 0 を記憶し得る。代替的に、ソフトウェアコード 1 1 2 0 は、プロセッサ 1 1 0 5 によって直接的に実行可能でないことがあるが、例えば、コンパイルされ実行されたとき、本明細書で説明する機能を行うことをコンピュータにさせるように構成され得る。プロセッサ 1 1 0 5 は、インテリジェントハードウェアデバイス、例えば、C P U、マイクロコントローラ、A S I C などを含み得る。プロセッサ 1 1 0 5 は、エンコーダ、キュー処理モジュール、ベースバンドプロセッサ、無線ヘッドコントローラ、デジタル信号プロセッサ (D S P) などのような、様々な専用プロセッサを含み得る。

【 0 1 0 1 】

[0105] 基地局通信モジュール 1 1 2 5 は、他の基地局 1 0 5 との通信を管理し得る。いくつかの場合には、通信管理モジュールは、他の基地局 1 0 5 と協働して U E 1 1 5 との通信を制御するためのコントローラまたはスケジューラを含み得る。例えば、基地局通信モジュール 1 1 2 5 は、ビームフォーミングまたはジョイント送信のような様々な干渉緩和技法のために、U E 1 1 5 への送信のためのスケジューリングを協調させ得る。

【 0 1 0 2 】

[0106] ワイヤレスデバイス 7 0 0、ワイヤレスデバイス 8 0 0、またはカバレッジ拡張モジュール 7 1 0 の構成要素は、適用可能な機能の一部または全部をハードウェアで行うように適応された少なくとも 1 つの A S I C を用いて、個々にまたはまとめて実施され得る。代替的に、それらの機能は、1 つまたは複数の他の処理ユニット (またはコア) によって、少なくとも 1 つの I C 上で行われ得る。他の例では、当技術分野で知られている任意の様式でプログラムされ得る、他のタイプの集積回路 (例えば、ストラクチャード / プラットフォーム A S I C、フィールドプログラマブルゲートアレイ (F P G A)、または別のセミカスタム I C) が使用され得る。各ユニットの機能はまた、全体的または部分的に、1 つまたは複数の汎用プロセッサまたは特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされ、メモリ中に組み込まれた命令を用いて実施され得る。

【 0 1 0 3 】

[0107] 図 1 2 は、本開示の様々な態様による、M T C のためのセル選択手順のための方法 1 2 0 0 を示すフローチャートを示す。方法 1 2 0 0 の動作は、図 1 ~ 図 1 1 を参照

しながら説明したようにUE 115またはその構成要素によって実施され得る。例えば、方法1200の動作は、図7～図10を参照しながら説明したようにカバレッジ拡張モジュール710によって行われ得る。いくつかの例において、UE 115が、以下で説明する機能を行うようにUE 115の機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、UE 115は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する態様機能を行い得る。

【0104】

[0108] ブロック1205で、UE 115は、図2～図6を参照しながら説明したように、UEの測定精度能力を識別し得る。いくつかの例において、ブロック1205の動作は、図8を参照しながら説明したように、測定精度能力決定モジュール805によって行われ得る。

10

【0105】

[0109] ブロック1210で、UE 115は、図2～図6を参照しながら説明したように、UEの測定精度能力に少なくとも一部基づいてセル選択値に適用するオフセットを決定し得る。いくつかの例において、ブロック1210の動作は、図8を参照しながら説明したように、オフセット決定モジュール810によって行われ得る。

【0106】

[0110] ブロック1215で、UE 115は、図2～図6を参照しながら説明したように、セルから受信された信号の1つまたは複数の信号パラメータを測定し得る。いくつかの例において、ブロック1215の動作は、図8を参照しながら説明したように、信号パラメータ測定モジュール815によって行われ得る。

20

【0107】

[0111] ブロック1220で、UE 115は、図2～図6を参照しながら説明したように、1つまたは複数の信号パラメータとオフセットとに少なくとも一部基づいてセルについてのセル選択値を決定し得る。いくつかの例において、ブロック1220の動作は、図8を参照しながら説明したように、セル選択値決定モジュール820によって行われ得る。

【0108】

[0112] 図13は、本開示の様々な態様による、MTCのためのセル選択手順のための方法1300を示すフローチャートを示す。方法1300の動作は、図1～図11を参照しながら説明したようにUE 115またはその構成要素によって実施され得る。例えば、方法1300の動作は、図7～図10を参照しながら説明したようにカバレッジ拡張モジュール710によって行われ得る。いくつかの例では、UE 115が、以下で説明する機能を行うようにUE 115の機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、UE 115は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する態様機能を行い得る。方法1300はまた、図12の方法1200の態様を組み込み得る。

30

【0109】

[0113] ブロック1305で、UE 115は、図2～図6を参照しながら説明したように、2つ以上のセルから受信された信号の1つまたは複数の信号パラメータを測定し得る。いくつかの例において、ブロック1305の動作は、図8を参照しながら説明したように、信号パラメータ測定モジュール815によって行われ得る。

40

【0110】

[0114] ブロック1310で、UE 115は、図2～図6を参照しながら説明したように、2つ以上のセルのためのセル選択パラメータがセル選択のしきい値よりも小さいと決定し得る。いくつかの例において、ブロック1310の動作は、図8を参照しながら説明したように、セル選択値決定モジュール820によって行われ得る。

【0111】

[0115] ブロック1315で、UE 115は、図2～図6を参照しながら説明したように、セル選択パラメータに少なくとも一部基づいてワイヤレス通信ネットワークへのアクセスを試みるために2つ以上のセルのうちの第1のセルを選択し得る。いくつかの例にお

50

いて、ブロック 1 3 1 5 の動作は、図 9 を参照しながら説明したように、セル選択モジュール 9 0 5 によって行われ得る。

【 0 1 1 2 】

[0116] ブロック 1 3 2 0 で、UE 1 1 5 は、図 2 ~ 図 6 を参照しながら説明したように、予め定義された基準に従ってワイヤレス通信ネットワークへのアクセスを試みるために 2 つ以上のセルのうちの残りのセルを選択することを続け得る。いくつかの例において、ブロック 1 3 2 0 の動作は、図 9 を参照しながら説明したように、セル選択モジュール 9 0 5 によって行われ得る。

【 0 1 1 3 】

[0117] 図 1 4 は、本開示の様々な態様による、MTC のためのセル選択手順のための方法 1 4 0 0 を示すフローチャートを示す。方法 1 4 0 0 の動作は、図 1 ~ 図 1 1 を参照しながら説明したように UE 1 1 5 またはその構成要素によって実施され得る。例えば、方法 1 4 0 0 の動作は、図 7 ~ 図 1 0 を参照しながら説明したようにカバレッジ拡張モジュール 7 1 0 によって行われ得る。いくつかの例では、UE 1 1 5 が、以下で説明する機能を行うように UE 1 1 5 の機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、UE 1 1 5 は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する態様機能を行い得る。方法 1 4 0 0 はまた、図 1 2 ~ 図 1 3 の方法 1 2 0 0、および 1 3 0 0 の態様を組み込み得る。

【 0 1 1 4 】

[0118] ブロック 1 4 0 5 で、UE 1 1 5 は、図 2 ~ 図 6 を参照しながら説明したように、1 つまたは複数のセルについてのカバレッジ拡張レベルを示すシグナリングを受信し得る。いくつかの例において、ブロック 1 4 0 5 の動作は、図 8 ~ 図 9 を参照しながら説明したように、セル選択値決定モジュール 8 2 0 によって行われ得る。

【 0 1 1 5 】

[0119] ブロック 1 4 1 0 で、UE 1 1 5 は、図 2 ~ 図 6 を参照しながら説明したように、カバレッジ拡張レベルを 1 つまたは複数のセルについての受信電力情報と組み合わせ得る。いくつかの例において、ブロック 1 4 1 0 の動作は、図 8 を参照しながら説明したように、セル選択値決定モジュール 8 2 0 によって行われ得る。

【 0 1 1 6 】

[0120] ブロック 1 4 1 5 で、UE 1 1 5 は、図 2 ~ 図 6 を参照しながら説明したように、組み合わされたカバレッジ拡張レベルと受信電力情報とを備えるセル選択パラメータに少なくとも一部基づいてネットワークアクセスのためのセルを選択し得る。いくつかの例において、ブロック 1 4 1 5 の動作は、図 9 を参照しながら説明したように、セル選択モジュール 9 0 5 によって行われ得る。

【 0 1 1 7 】

[0121] 図 1 5 は、本開示の様々な態様による、MTC のためのセル選択手順のための方法 1 5 0 0 を示すフローチャートを示す。方法 1 5 0 0 の動作は、図 1 ~ 図 1 1 を参照しながら説明したように UE 1 1 5 またはその構成要素によって実施され得る。例えば、方法 1 5 0 0 の動作は、図 7 ~ 図 1 0 を参照しながら説明したようにカバレッジ拡張モジュール 7 1 0 によって行われ得る。いくつかの例では、UE 1 1 5 が、以下で説明する機能を行うように UE 1 1 5 の機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、UE 1 1 5 は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する態様機能を行い得る。方法 1 5 0 0 はまた、図 1 2 ~ 図 1 4 の方法 1 2 0 0、1 3 0 0、および 1 4 0 0 の態様を組み込み得る。

【 0 1 1 8 】

[0122] ブロック 1 5 0 5 で、UE 1 1 5 は、図 2 ~ 図 6 を参照しながら説明したように、ワイヤレス通信ネットワークにおいて第 1 のセルとの接続を確立し得る。いくつかの例において、ブロック 1 5 0 5 の動作は、図 9 を参照しながら説明したように、セル選択モジュール 9 0 5 によって行われ得る。

【 0 1 1 9 】

10

20

30

40

50

[0123] ブロック 1 5 1 0 で、U E 1 1 5 は、図 2 ~ 図 6 を参照しながら説明したように、第 1 のセルあるいは 1 つまたは複数の他のセルのうち的一方または両方のカバレッジ拡張技法の使用に少なくとも一部基づいて 1 つまたは複数の他のセルの測定の頻度を低減し得る。いくつかの例において、ブロック 1 5 1 0 の動作は、図 9 を参照しながら説明したように、チャンネル復号モジュール 9 1 0 によって行われ得る。

【 0 1 2 0 】

[0124] このようにして、方法 1 2 0 0、1 3 0 0、1 4 0 0、および 1 5 0 0 は、M T C のためのセル選択手順を提供し得る。方法 1 2 0 0、1 3 0 0、1 4 0 0、および 1 5 0 0 は可能な実施形態について説明していること、並びに動作およびステップは、他の実施形態が可能であるように、並べ替えられるかまたは場合によって変更され得ることに留意されたい。いくつかの例では、方法 1 2 0 0、1 3 0 0、1 4 0 0、および 1 5 0 0 のうちの 2 つまたはそれ以上からの態様が組み合わせられ得る。

【 0 1 2 1 】

[0125] 本明細書の説明は、例を与えるものであり、特許請求の範囲に記載される範囲、適用性、または例を限定するものではない。本開示の範囲から逸脱することなく、説明した要素の機能および構成において変更が行われ得る。様々な例は、適宜に、様々な手順または構成要素を省略、置換、または追加し得る。また、いくつかの例に関して説明した特徴は、他の例において組み合わせられ得る。

【 0 1 2 2 】

[0126] 本明細書で説明した技法は、符号分割多元接続 (C D M A)、時分割多元接続 (T D M A)、周波数分割多元接続 (F D M A)、直交周波数分割多元接続 (O F D M A)、シングルキャリア周波数分割多元接続 (S C - F D M A)、および他のシステムのような、様々なワイヤレス通信システムのために使用され得る。「システム」および「ネットワーク」という用語はしばしば同義で使用される。符号分割多元接続 (C D M A) システムは、C D M A 2 0 0 0、ユニバーサル地上波無線アクセス (U T R A) などのような無線技術を実施し得る。C D M A 2 0 0 0 は、I S - 2 0 0 0、I S - 9 5、および I S - 8 5 6 規格をカバーする。I S - 2 0 0 0 リリース 0 および A は、通常、C D M A 2 0 0 0 1 X、1 X などと呼ばれる。I S - 8 5 6 (T I A - 8 5 6) は、通常、C D M A 2 0 0 0 1 x E V - D O、高速パケットデータ (H R P D) などと呼ばれる。U T R A は、広帯域 C D M A (W C D M A (登録商標)) と C D M A の他の変形態とを含む。時分割多元接続 (T D M A) システムは、モバイル通信用グローバルシステム (G S M (登録商標)) のような無線技術を実施し得る。直交周波数分割多元接続 (O F D M A) システムは、ウルトラモバイルブロードバンド (U M B)、発展型 U T R A (E - U T R A)、I E E E 8 0 2 . 1 1 (W i - F i (登録商標))、I E E E 8 0 2 . 1 6 (W i M A X (登録商標))、I E E E 8 0 2 . 2 0、F l a s h - O F D M などのような無線技術を実施し得る。U T R A および E - U T R A は、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションズシステム (U M T S) の一部である。3 G P P (登録商標) ロングタームエボリューション (L T E) および L T E アドバンスド (L T E - a) は、E - U T R A を使用する U M T S の新しいリリースである。U T R A、E - U T R A、U M T S、L T E、L T E - A、およびモバイル通信用グローバルシステム (G S M) は、「第 3 世代パートナーシッププロジェクト」(3 G P P) と称する団体からの文書に記載されている。C D M A 2 0 0 0 および U M B は、「第 3 世代パートナーシッププロジェクト 2」(3 G P P 2) と称する団体からの文書に記載されている。本明細書で説明した技法は、上述のシステムおよび無線技術並びに他のシステムおよび無線技術に使用され得る。但し、本明細書の説明は、例として L T E システムについて説明し、上記の説明の大部分において L T E 用語が使用されるが、本技法は L T E 適用例以外に適用可能である。

【 0 1 2 3 】

[0127] 本明細書で説明したようなネットワークを含む L T E / L T E - a ネットワークでは、発展型ノード B (e N B) という用語は、概して、基地局を表すために使用され得る。本明細書で説明した 1 つまたは複数のワイヤレス通信システムは、異なるタイプの

10

20

30

40

50

eNBが様々な地理的領域にカバレッジを与える、異種LTE/LTE-aネットワークを含み得る。例えば、各eNBまたは基地局は、マクロセル、スモールセル、または他のタイプのセルに通信カバレッジを与え得る。「セル」という用語は、状況に応じて、基地局、基地局に関連するキャリアもしくはコンポーネントキャリア、またはキャリアもしくは基地局のカバレッジエリア（例えば、セクタなど）を記述するために使用され得る3GPP用語である。

【0124】

[0128] 基地局は、基地トランシーバ局、無線基地局、アクセスポイント、無線トランシーバ、ノードB、eノードB（eNB）、ホームノードB、ホームeノードB、または何らかの他の好適な用語を含み得るか、またはそのように当業者によって呼ばれることがある。基地局のための地理的カバレッジエリアは、カバレッジエリアの一部分のみを構成するセクタに分割され得る。本明細書で説明した1つまたは複数のワイヤレス通信システムは、異なるタイプの基地局（例えば、マクロセル基地局またはスモールセル基地局）を含み得る。本明細書で説明したUEは、マクロeNB、スモールセルeNB、リレー基地局などを含む、様々なタイプの基地局およびネットワーク機器と通信することが可能であり得る。異なる技術のための重複する地理的カバレッジエリアがあり得る。

【0125】

[0129] マクロセルは、概して、比較的大きい地理的エリア（例えば、半径数キロメートル）をカバーしており、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にし得る。スモールセルは、マクロセルと比較して、マクロセルと同じまたは異なる（例えば、認可、無認可などの）周波数帯域内で動作し得る、低電力基地局である。スモールセルは、様々な例によれば、ピコセルと、フェムトセルと、マイクロセルとを含み得る。ピコセルは、例えば、小さい地理的エリアをカバーし得、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にし得る。また、フェムトセルは、小さい地理的エリア（例えば、自宅）をカバーし得、フェムトセルとの関連を有するUE（例えば、限定加入者グループ（CSG）中のUE、自宅内のユーザのためのUEなど）による制限付きアクセスを与え得る。マクロセルのためのeNBはマクロeNBと呼ばれることがある。スモールセルのためのeNBは、スモールセルeNB、ピコeNB、フェムトeNBまたはホームeNBと呼ばれることがある。eNBは、1つまたは複数の（例えば、2つ、3つ、4つなどの）セル（例えば、コンポーネントキャリア）をサポートし得る。UEが、マクロeNB、スモールセルeNB、リレー基地局などを含む、様々なタイプの基地局およびネットワーク機器と通信することが可能であり得る。

【0126】

[0130] 本明細書で説明したワイヤレス通信システムは、同期動作または非同期動作をサポートし得る。同期動作の場合、基地局は、同様のフレームタイミングを有し得、異なる基地局からの送信は、時間的にほぼ整合され得る。非同期動作の場合、基地局は異なるフレームタイミングを有し得、異なる基地局からの送信は時間的に整合されないことがある。本明細書で説明した技法は、同期動作または非同期動作のいずれにも使用され得る。

【0127】

[0131] 本明細書で説明したダウンリンク送信は順方向リンク送信と呼ばれることもあり、アップリンク送信は逆方向リンク送信と呼ばれることもある。例えば、図1および図2のワイヤレス通信システム100およびワイヤレス通信サブシステム200を含む、本明細書で説明した各通信リンクは、1つまたは複数のキャリアを含み得、ここで、各キャリアは、複数のサブキャリアからなる信号（例えば、異なる周波数の波形信号）であり得る。各々の変調された信号は、異なるサブキャリア上で送られることがあり、制御情報（例えば、基準信号、制御チャネルなど）、オーバーヘッド情報、ユーザデータなどを搬送することがある。本明細書で説明した通信リンク（例えば、図1の通信リンク125）は、周波数分割複信（FDD）動作を使用して（例えば、対スペクトルリソースを使用して）または時分割複信（TDD）動作を使用して（例えば、不對スペクトルリソースを使用

して) 双方向通信を送信し得る。F D D (例えば、フレーム構造タイプ 1) および T D D (例えば、フレーム構造タイプ 2) のためのフレーム構造が定義され得る。

【 0 1 2 8 】

【0132】 添付の図面に関して本明細書に記載された説明は、例示的な構成について説明しており、実施され得るまたは特許請求の範囲内に入る全ての例を表すとは限らない。本明細書で使用される「例示的」という用語は、「例、事例、または例示の働きをすること」を意味し、「好ましい」または「他の例よりも有利な」を意味しない。詳細な説明は、説明した技法の理解を与えるための具体的な詳細を含む。但し、これらの技法は、これらの具体的な詳細なしに実施され得る。いくつかの事例では、説明した例の概念を不明瞭にすることを回避するために、よく知られている構造およびデバイスがブロック図の形式で示される。

10

【 0 1 2 9 】

【0133】 添付の図では、同様の構成要素または特徴が同じ参照ラベルを有し得る。さらに、同じタイプの様々な構成要素が、参照ラベルの後に、ダッシュと、同様の構成要素の間を区別する第 2 のラベルとを続けることによって区別されることがある。第 1 の参照ラベルのみが本明細書において使用される場合、その説明は、第 2 の参照ラベルにかかわらず、同じ第 1 の参照ラベルを有する同様の構成要素のいずれにも適用可能である。

【 0 1 3 0 】

【0134】 本明細書で説明した情報および信号は、多種多様な技術および技法のいずれかを使用して表され得る。例えば、上の説明全体にわたって参照され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場もしくは磁気粒子、光場もしくは光粒子、またはそれらの任意の組合せによって表され得る。

20

【 0 1 3 1 】

【0135】 本明細書の開示に関して説明した様々な例示的なブロックおよびモジュールは、汎用プロセッサ、D S P、A S I C、F P G Aもしくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、または本明細書で説明した機能を行うように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実施または行われ得る。汎用プロセッサがマイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ(例えば、デジタル信号プロセッサ(D S P)とマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、D S Pコアと連携する 1 つもしくは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成)として実施され得る。

30

【 0 1 3 2 】

【0136】 本明細書で説明した機能は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実施され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアで実施される場合、機能は、1 つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶されるか、あるいはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。他の例および実施形態が、本開示および添付の特許請求の範囲および趣旨内に入る。例えば、ソフトウェアの性質により、上述した機能は、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、ハードワイヤリング、またはこれらのうちのいずれかの組合せを使用して実施され得る。機能を実施する特徴がまた、異なる物理的位置で機能の部分が実施されるように分散されることを含めて、様々な位置に物理的に配置され得る。特許請求の範囲を含めて、本明細書で使用される場合、「および/または」という用語は、2 つ以上の項目の列挙中で使用されるとき、列挙された項目のうちのいずれか 1 つが単独で用いられ得ること、または列挙された項目のうちの 2 つ以上の任意の組合せが用いられ得ることを意味する。例えば、組成が構成要素 A、B、および/または C を含むものとして説明される場合、その組成は、A のみ、B のみ、C のみ、A と B の組合せ、A と C の組合せ、B と C の組合せ、または A と B と C の組合せを

40

50

含むことができる。また、特許請求の範囲を含めて、本明細書で使用される場合、項目の列挙（例えば、「のうちの少なくとも１つ」あるいは「のうちの１つまたは複数」のような句で終わる項目の列挙）中で使用される「または」は、例えば、「Ａ、Ｂ、またはＣのうちの少なくとも１つ」の列挙が、ＡまたはＢまたはＣまたはＡＢまたはＡＣまたはＢＣまたはＡＢＣ（すなわち、ＡおよびＢおよびＣ）を意味するような選言的列挙を示す。

【０１３３】

[0137] コンピュータ可読媒体が、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を可能にする任意の媒体を含む、非一時的コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。非一時的記憶媒体が、汎用または専用コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、非一時的コンピュータ可読媒体が、ＲＡＭ、ＲＯＭ、電氣的消去可能プログラブル読取り専用メモリ（ＥＥＰＲＯＭ（登録商標））、コンパクトディスク（ＣＤ）ＲＯＭまたは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコード手段を搬送または記憶するために使用され得、汎用もしくは専用コンピュータまたは汎用もしくは専用プロセッサによってアクセスされ得る任意の他の非一時的媒体を備えることができる。また、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（ＤＳＬ）、または赤外線、無線、およびマイクロ波のようなワイヤレス技術を使用して、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、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（ＤＳＬ）、または赤外線、無線、およびマイクロ波のようなワイヤレス技術が、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用されるディスク（disk）およびディスク（disc）が、ＣＤ、レーザーディスク（登録商標）（disc）、光ディスク（disc）、デジタル多用途ディスク（disc）（ＤＶＤ）、フロッピー（登録商標）ディスク（disk）およびＢｌｕ－ｒａｙ（登録商標）ディスク（disc）を含み、ここで、ディスク（disk）は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク（disc）は、データをレーザーで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれる。

【０１３４】

[0138] 本明細書の説明は、当業者が本開示を作成または使用することを可能にするために提供される。本開示への様々な変更は当業者には容易に明らかとなり、本明細書で定義された一般原理は、本開示の範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。従って、本開示は、本明細書で説明した例および設計に限定されるべきでなく、本明細書で開示される原理および新規の特徴に合致する最も広い範囲を与えられるべきである。以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[Ｃ１]

ワイヤレス通信ネットワークにおけるワイヤレス通信の方法であって、

１つまたは複数のセルのカバレッジ拡張レベルを示すシグナリングを受信することと、前記カバレッジ拡張レベルを前記１つまたは複数のセルについての受信電力情報と組み合わせることと、

前記組み合わされたカバレッジ拡張レベルと前記受信電力情報とを備えるセル選択パラメータに少なくとも一部基づいてネットワークアクセスのためのセルを選択することとを備える方法。

[Ｃ２]

前記１つまたは複数のセルが、サービングセルまたは近隣セルのうちの一方または両方を備える、Ｃ１に記載の方法。

[Ｃ３]

前記組み合わせることが、

前記１つまたは複数のセルのカバレッジ拡張レベルに少なくとも一部基づいて前記１つまたは複数のセルについてのセル選択値に適用するオフセットを決定することをさらに備える、Ｃ１に記載の方法。

[C 4]

前記セル選択パラメータが、基準信号受信電力 (R S R P) 測定値または基準信号受信品質 (R S R Q) 測定値のうち的一方または両方に少なくとも一部基づく、C 1 に記載の方法。

[C 5]

ネットワークアクセスのための前記セルを選択することは、
候補セルのためのセル選択パラメータがセル選択のしきい値よりも小さいと決定することを備える、C 1 に記載の方法。

[C 6]

ネットワークアクセスのための前記セルを選択することが、
予め定義された基準に従ってネットワークアクセスのための追加のセルを選択すること
を続けることを備える、C 1 に記載の方法。

10

[C 7]

追加のセルを選択することを続けることが、
前記セルのブロードキャストチャネル送信を復号することを試みることと、
前記セルの前記ブロードキャストチャネル送信を復号することを不成功裏に試みること
に少なくとも一部基づいて、前記ワイヤレス通信ネットワークへのアクセスのための前記
1 つまたは複数のセルのうちの第 2 のセルを選択することとを備える、C 6 に記載の方法
。

20

[C 8]

前記第 1 のセルの前記ブロードキャストチャネル送信を復号することを試みることが、
前記第 1 のセルの物理ブロードキャストチャネル (P B C H) およびシステム情報ブロッ
ク (S I B) を復号することを試みことを備える、C 7 に記載の方法。

[C 9]

前記 1 つまたは複数のセルのうちの 1 つのセルの基準信号密度が前記セルの前記カバレ
ージ拡張レベルに少なくとも一部基づいて調整されると決定することと、
前記基準信号密度に少なくとも一部基づいて前記基準信号に関連する測定持続時間を調
整することとをさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 10]

前記基準信号密度が前記カバレッジ拡張レベルの関数として増加される、C 9 に記載の
方法。

30

[C 11]

前記基準信号に関連する前記測定持続時間が前記カバレッジ拡張レベルの関数として増
加される、C 9 に記載の方法。

[C 12]

ワイヤレス通信ネットワークにおけるワイヤレス通信の方法であって、
前記ワイヤレス通信ネットワークにおいて第 1 のセルとの接続を確立することと、
前記第 1 のセルあるいは 1 つまたは複数の他のセルのうち的一方または両方のカバレ
ージ拡張技法の使用に少なくとも一部基づいて前記 1 つまたは複数の他のセルの測定の頻度
を低減することとを備える方法。

40

[C 13]

測定の前記低減された頻度に従って前記 1 つまたは複数の他のセルから受信される信号
の 1 つまたは複数の信号パラメータを測定することと、

前記 1 つまたは複数の他のセルのうちの第 2 のセルとの接続を確立することを試みるべ
きかどうかを、前記第 2 のセルのための前記測定された信号パラメータと前記第 1 のセル
および前記第 2 のセルに関連するカバレッジ拡張レベルとに少なくとも一部基づいて決定
することとをさらに備える、C 12 に記載の方法。

[C 14]

測定の前記頻度を低減することが、
前記第 1 のセルに関連するカバレッジ拡張レベルを識別することと、

50

前記第 1 のセルに関連する前記カバレッジ拡張レベルに少なくとも一部基づいて前記第 1 のセルのためのセル選択基準を調整することと、

前記調整されたセル選択基準に少なくとも一部基づいて、少なくとも部分的に重複する周波数を有する前記 1 つまたは複数の他のセルから受信される信号の測定の前記頻度を制御するようにタイマーを構成することとを備える、C 1 2 に記載の方法。

[C 1 5]

測定の前記頻度を低減することが、

前記第 1 のセルに関連するカバレッジ拡張レベルを識別することと、

前記第 1 のセルと重複しない周波数を有する前記他のセルのうちの 1 つまたは複数の識別することと、

前記 1 つまたは複数の他のセルの前記重複しない周波数に関連する優先度に少なくとも一部基づいて前記他のセルのうちの 1 つまたは複数についての測定の前記頻度を調整することとを備える、C 1 2 に記載の方法。

[C 1 6]

より高い優先度周波数を有する前記他のセルのうちの 1 つまたは複数についての測定が、前記第 1 のセルのタイマーまたは品質しきい値のうちの一方または両方に少なくとも一部基づいて行われる、C 1 5 に記載の方法。

[C 1 7]

より低い優先度周波数を有する前記他のセルのうちの 1 つまたは複数についての測定が、前記第 1 のセルに関連するタイマーまたはセル選択基準へのオフセットのうちの一方または両方に少なくとも一部基づいて行われる、C 1 5 に記載の方法。

[C 1 8]

ワイヤレス通信のための装置であって、

プロセッサと、

前記プロセッサと電子通信しているメモリと、

前記メモリに記憶された命令とを備え、前記命令が、前記プロセッサによって実行されたとき、

1 つまたは複数のセルのカバレッジ拡張レベルを示すシグナリングを受信することと

、

前記カバレッジ拡張レベルを前記 1 つまたは複数のセルについての受信電力情報と組み合わせることと、

前記組み合わされたカバレッジ拡張レベルと前記受信電力情報とを備えるセル選択パラメータに少なくとも一部基づいてネットワークアクセスのためのセルを選択することとを前記装置にさせるように動作可能である、装置。

[C 1 9]

前記 1 つまたは複数のセルが、サービングセルまたは近隣セルのうちの一方または両方を備える、C 1 8 に記載の装置。

[C 2 0]

前記命令が、

前記 1 つまたは複数のセルのカバレッジ拡張レベルに少なくとも一部基づいて前記 1 つまたは複数のセルについてのセル選択値に適用するオフセットを決定することを前記装置にさせるようにさらに実行可能である、C 1 8 に記載の装置。

[C 2 1]

前記セル選択パラメータが、基準信号受信電力 (R S R P) 測定値または基準信号受信品質 (R S R Q) 測定値のうちの一方または両方に少なくとも一部基づく、C 1 8 に記載の装置。

[C 2 2]

ネットワークアクセスのための前記セルを選択することは、

候補セルのためのセル選択パラメータがセル選択のしきい値よりも小さいと決定することとを備える、C 1 8 に記載の装置。

10

20

30

40

50

[C 2 3]

ネットワークアクセスのための前記セルを選択することが、
予め定義された基準に従ってネットワークアクセスのための追加のセルを選択することを続けることを備える、C 1 8 に記載の装置。

[C 2 4]

追加のセルを選択することを続けることが、
前記セルのブロードキャストチャネル送信を復号することを試みることに、
前記セルの前記ブロードキャストチャネル送信を復号することを不成功裏に試みることに少なくとも一部基づいて、前記ワイヤレス通信ネットワークへのアクセスのための前記 1 つまたは複数のセルのうちの第 2 のセルを選択することとを備える、C 2 3 に記載の装置。

10

[C 2 5]

前記第 1 のセルの前記ブロードキャストチャネル送信を復号することを試みるのが、
前記第 1 のセルの物理ブロードキャストチャネル (P B C H) およびシステム情報ブロック (S I B) を復号することを試みることを備える、C 2 4 に記載の装置。

[C 2 6]

前記命令は、
前記 1 つまたは複数のセルのうちの 1 つのセルの基準信号密度が前記セルの前記カバレッジ拡張レベルに少なくとも一部基づいて調整されると決定することと、
前記基準信号密度に少なくとも一部基づいて前記基準信号に関連する測定持続時間を調整することとを前記装置にさせるようにさらに実行可能である、C 1 8 に記載の装置。

20

[C 2 7]

ワイヤレス通信のための装置であって、
プロセッサと、
前記プロセッサと電子通信しているメモリと、
前記メモリに記憶された命令とを備え、前記命令が、前記プロセッサによって実行されたとき、
ワイヤレス通信ネットワークにおいて第 1 のセルとの接続を確立することと、
前記第 1 のセルあるいは 1 つまたは複数の他のセルのうちの一方または両方のカバレッジ拡張技法の使用に少なくとも一部基づいて前記 1 つまたは複数の他のセルの測定の頻度を低減することと
を前記装置にさせるように動作可能である、装置。

30

[C 2 8]

前記命令が、
測定の前記低減された頻度に従って前記 1 つまたは複数の他のセルから受信される信号の 1 つまたは複数の信号パラメータを測定することと、
前記 1 つまたは複数の他のセルのうちの第 2 のセルとの接続を確立することを試みるべきかどうかを、前記第 2 のセルのための前記測定された信号パラメータと前記第 1 のセルおよび前記第 2 のセルに関連するカバレッジ拡張レベルとに少なくとも一部基づいて決定することとを前記装置にさせるようにさらに実行可能である、C 2 7 に記載の装置。

40

[C 2 9]

測定の前記頻度を低減することが、
前記第 1 のセルに関連するカバレッジ拡張レベルを識別することと、
前記第 1 のセルに関連する前記カバレッジ拡張レベルに少なくとも一部基づいて前記第 1 のセルのためのセル選択基準を調整することと、
前記調整されたセル選択基準に少なくとも一部基づいて、少なくとも部分的に重複する周波数を有する前記 1 つまたは複数の他のセルから受信される信号の測定の前記頻度を制御するようにタイマーを構成することとを備える、C 2 7 に記載の装置。

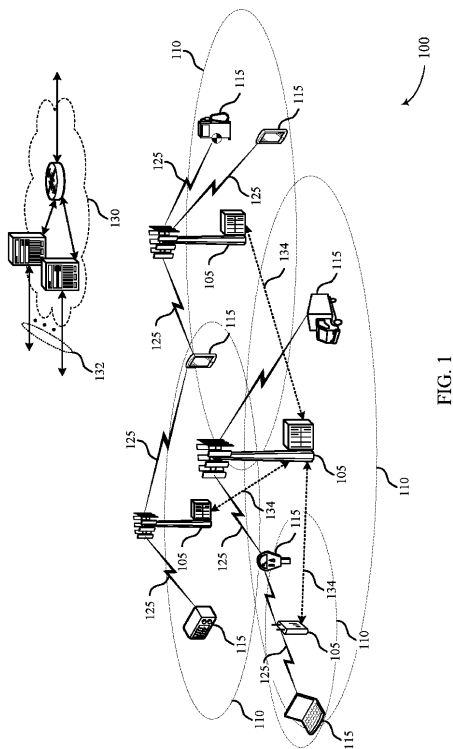
[C 3 0]

測定の前記頻度を低減することが、

50

前記第 1 のセルに関連するカバレッジ拡張レベルを識別することと、
 前記第 1 のセルと重複しない周波数を有する前記他のセルのうちの 1 つまたは複数を識別することと、
 前記 1 つまたは複数の他のセルの前記重複しない周波数に関連する優先度に少なくとも一部基づいて前記他のセルのうちの 1 つまたは複数についての測定の前記頻度を調整することとを備える、C 2 7 に記載の装置。

【図 1】



【図 2】

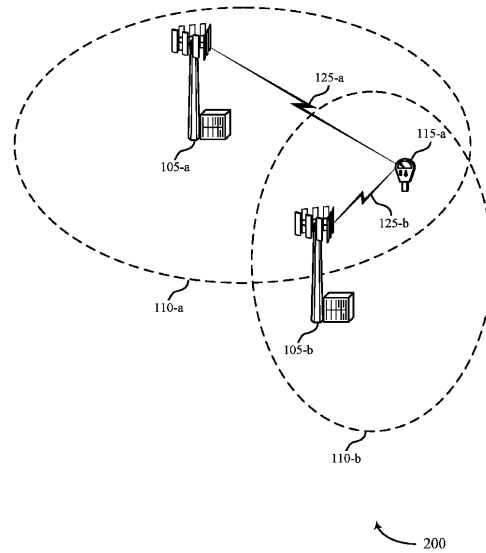


FIG. 2

【図 3】

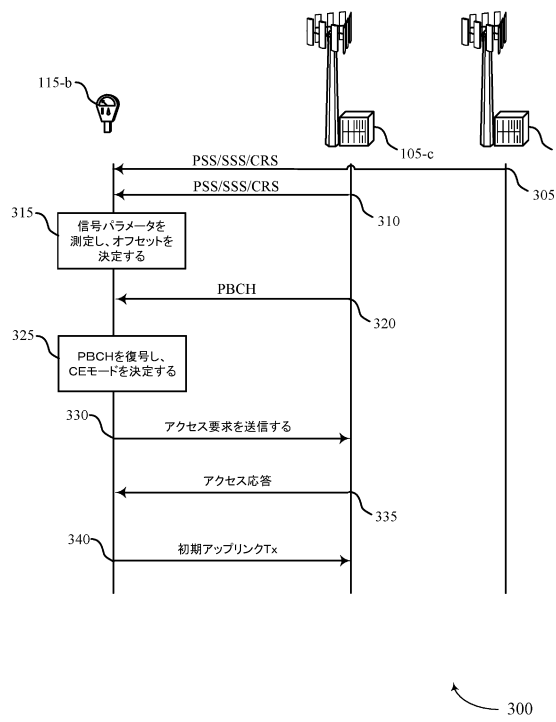


FIG. 3

【図 4】

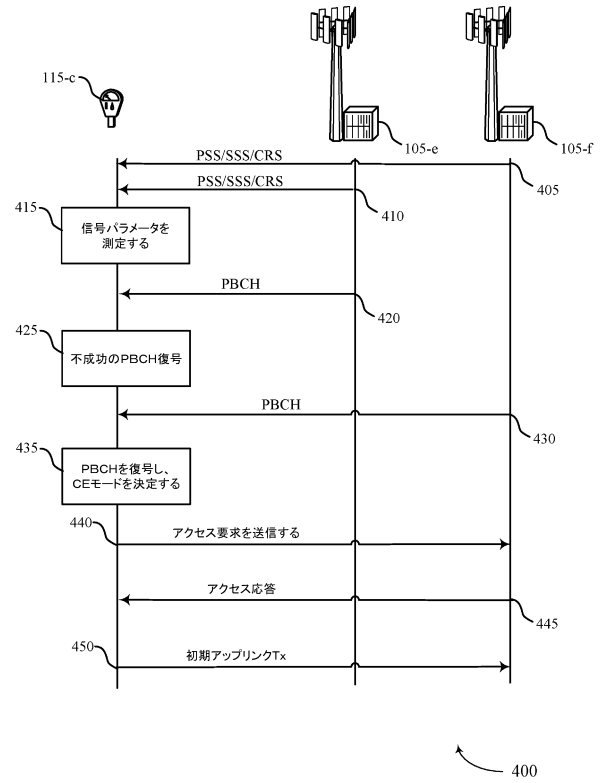


FIG. 4

【図 5】

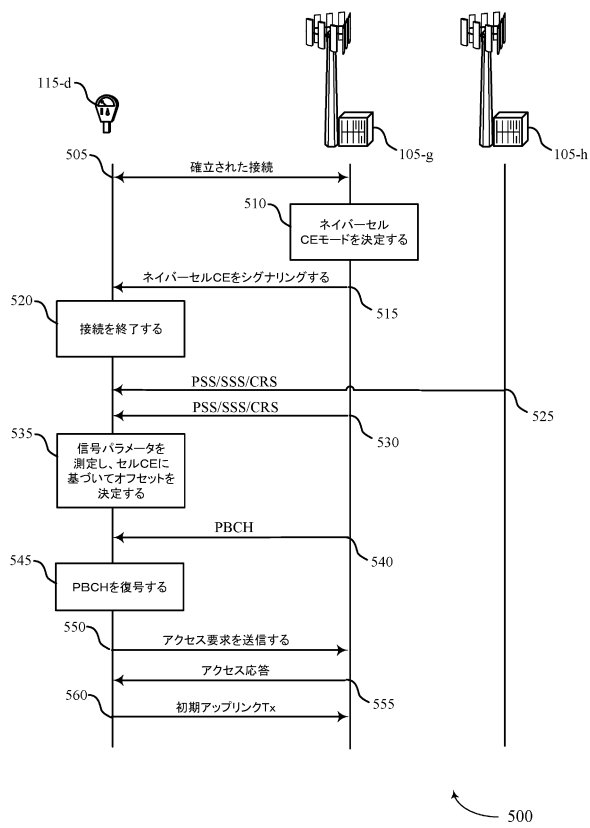


FIG. 5

【図 6】

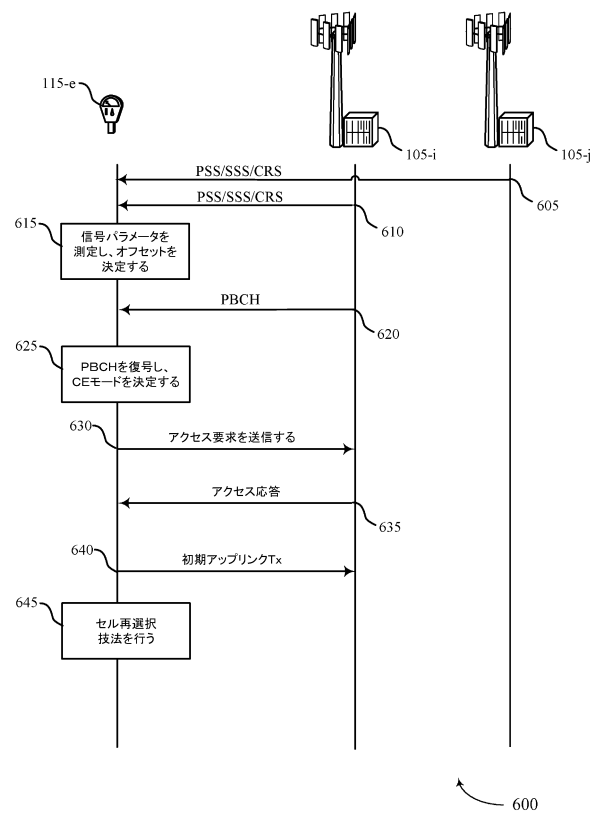


FIG. 6

【図 7】

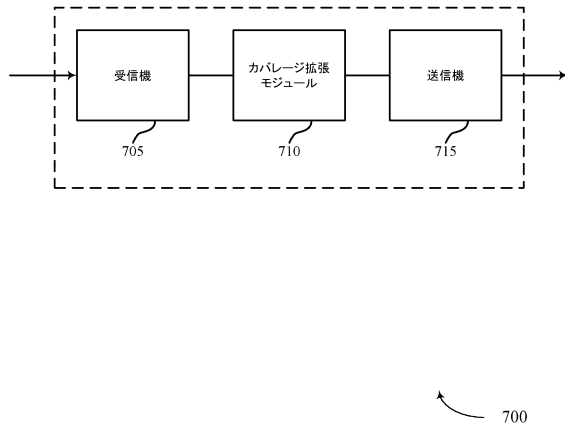


FIG. 7

【図 8】

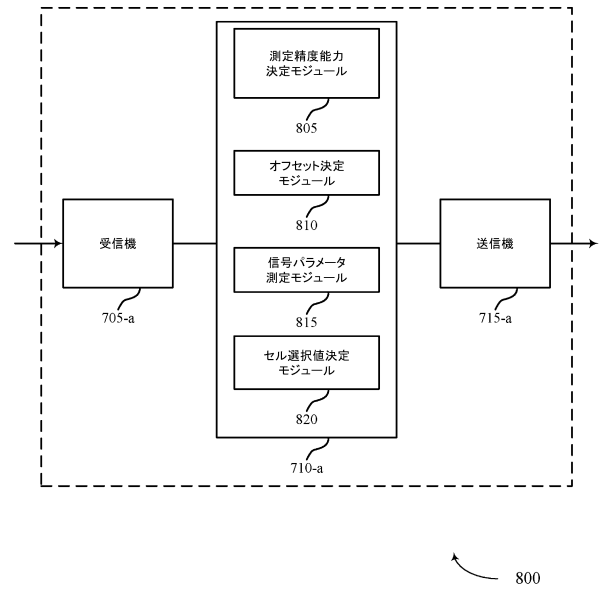


FIG. 8

【図 9】

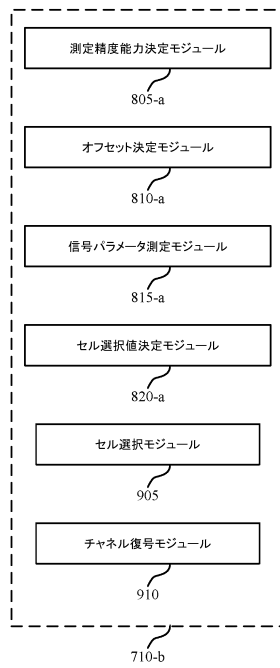


FIG. 9

【図 10】

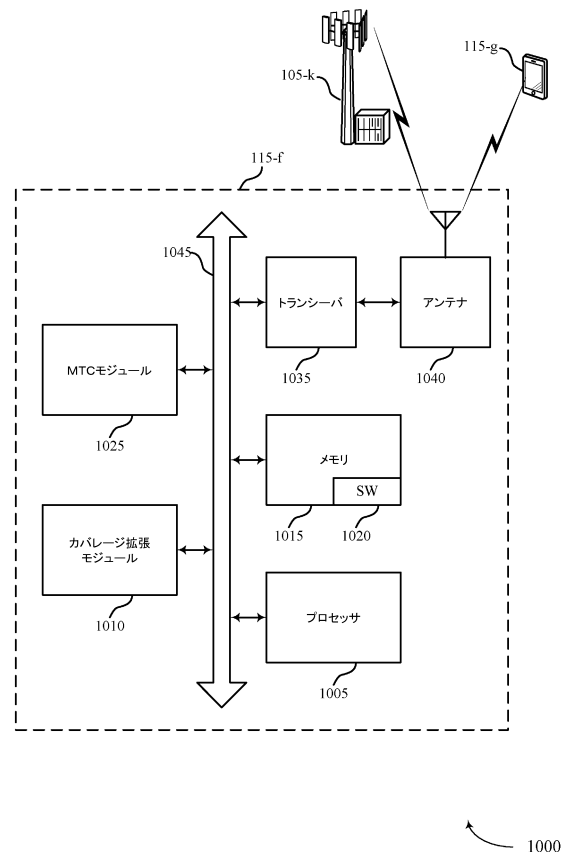


FIG. 10

【図 1 1】

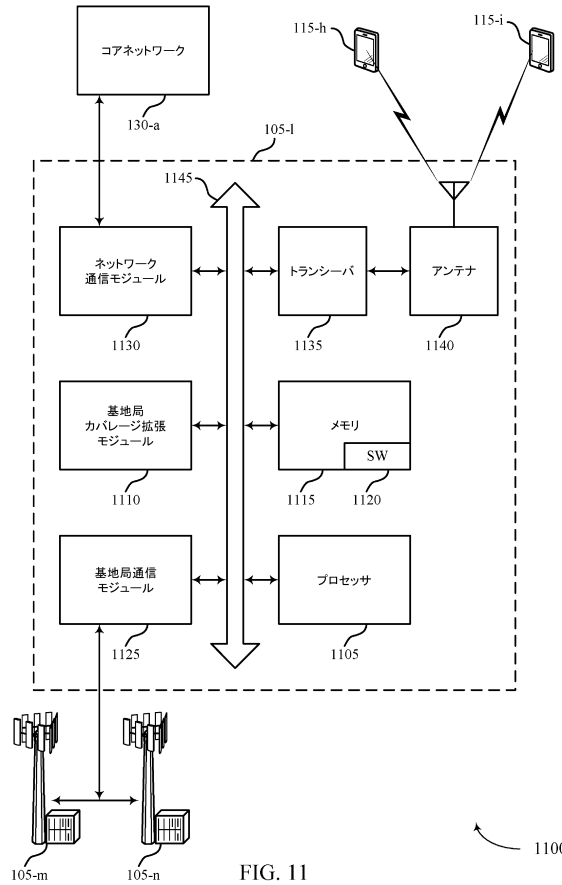


FIG. 11

【図 1 2】

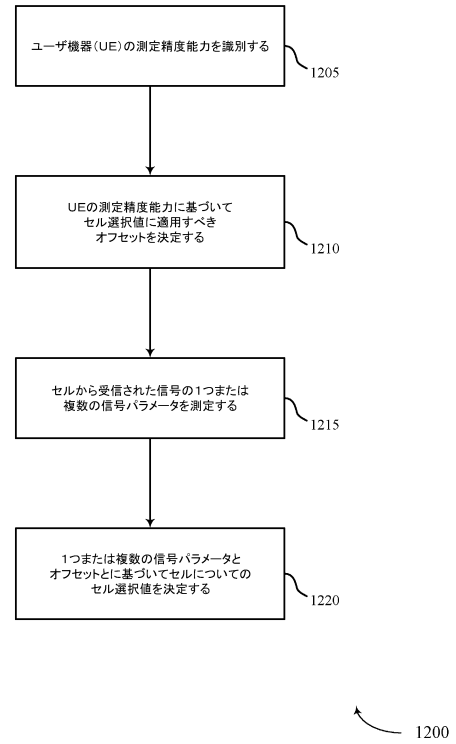


FIG. 12

【図 1 3】

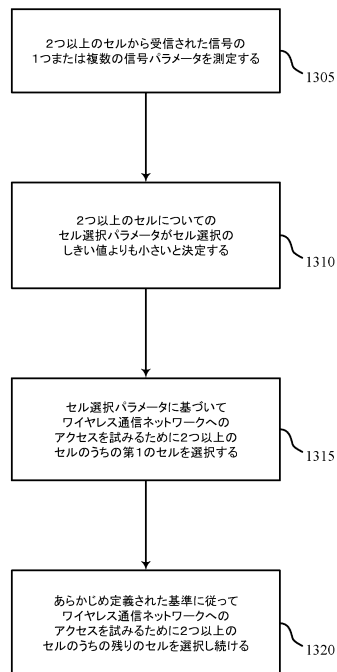


FIG. 13

【図 1 4】

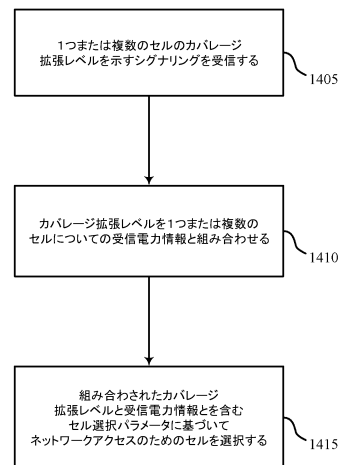
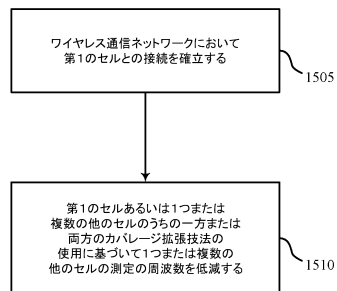


FIG. 14

【図 15】



1500

FIG. 15

フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 15/148,818
(32)優先日 平成28年5月6日(2016.5.6)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

早期審査対象出願

- (72)発明者 ワン、レンチウ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
(72)発明者 バジャペヤム、マダバン・スリニバサン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
(72)発明者 シュ、ハオ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
(72)発明者 チェン、ワンシ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
(72)発明者 ガール、ピーター
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

合議体

審判長 中木 努
審判官 廣川 浩
審判官 望月 章俊

- (56)参考文献 特開2012-165034(JP,A)
特開2015-005847(JP,A)
Sony, Cell Selection and Reselection for Enhanced Coverage, [online], 3GPP TSG-RAN WG2#89 bis R2-151079, 2015年4月24日, インターネット<URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_89bis/Docs/R2-151079.zip>
CATT, Discussion on mobility support for Low Complexity MTC UEs and MTC coverage enhancement, [online], 3GPP TSG-RAN WG2#84 R2-134040, 2013年11月15日, インターネット<URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_84/Docs/R2-134040.zip>
Alcatel-Lucent Shanghai Bell, Alcatel-Lucent, Consideration on idle mode MTC UE in enhanced coverage, [online], 3GPP TSG-RAN WG2 85 R2-140729, 2014年 2月14日, インターネット<URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_85/Docs/R2-140729.zip>

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H04B7/24- 7/26

H04W4/00-99/00

3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-4

CT WG1,4