(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2015-523041
(P2015-523041A)
(43)公表日　平成27年8月6日(2015.8.6)

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード（参考）
H04W 28/00 (2009.01)	H04W 28/00	5K067

審査請求 有　予備審査請求 未請求　（全 18 頁）

(21)出願番号	特願2015-524259 (P2015-524259)
(86)(22)出願日	平成25年5月30日 (2013.5.30)
(85)翻訳文提出日	平成27年1月27日 (2015.1.27)
(86)国際出願番号	PCT/US2013/043261
(87)国際公開番号	WO2014/021979
(87)国際公開日	平成26年2月6日 (2014.2.6)
(31)優先権主張番号	61/679,627
(32)優先日	平成24年8月3日 (2012.8.3)
(33)優先権主張国	米国 (US)
(31)優先権主張番号	13/728,658
(32)優先日	平成24年12月27日 (2012.12.27)
(33)優先権主張国	米国 (US)

(71)出願人　591003943
インテル・コーポレーション
アメリカ合衆国　９５０５４　カリフォルニア州・サンタクララ・ミッション　カレッジ　ブーレバード・２２００
(74)代理人　110000877
龍華国際特許業務法人
(72)発明者　コチ、アリ　タハ
アメリカ合衆国、オレゴン州　９７１２４、ヒルズボロ　ノースウェスト　エディンバーグ　ドライブ　２３５６
(72)発明者　ジャ、サティシュ
アメリカ合衆国、オレゴン州　９７１２４、ヒルズボロ　ノースイースト　２５ティーエイチ　アヴェニュー　２１１１
最終頁に続く

(54)【発明の名称】無線ネットワークにおけるユーザ機器支援情報の信号伝達

(57)【要約】
概して、本開示は、無線ネットワークにおけるユーザ機器（ＵＥ）支援情報の改良された信号伝達のための装置および方法を提供する。ＵＥデバイスは、ＵＥに関連する電力プリファレンス指標（ＰＰＩ）およびモビリティ状態情報（ＭＳＩ）を含む支援情報メッセージを生成するように構成された処理回路、支援情報メッセージを含む媒体アクセス制御（ＭＡＣ）レイヤ制御エレメント（ＣＥ）信号を生成するように構成された信号生成モジュール、および上りリンク共有チャネル（ＵＬ－ＳＣＨ）で送信されるＭＡＣ　ＣＥ信号を、ＵＥに関連する無線ネットワークの進化型ノードＢ（ｅＮＢ）に送信するように構成された送信回路を備えてよい。支援情報メッセージは、また、無線リソース制御（ＲＲＣ）メッセージとして生成され、上りリンク専用制御チャネル（ＵＬ－ＤＣＣＨ）で送信されてよい。

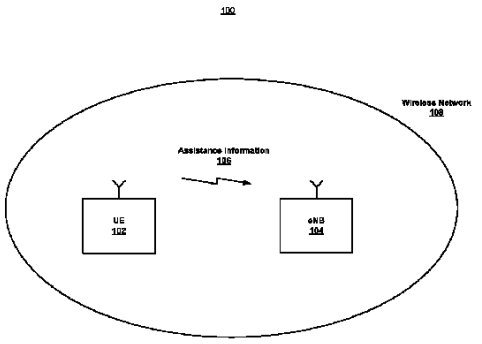


FIG. 1

【特許請求の範囲】
【請求項１】
ユーザ機器（ＵＥ）であって、
前記ＵＥに関連する電力プリファレンス指標（ＰＰＩ）およびモビリティ状態情報（ＭＳＩ）を含む支援情報メッセージを生成する処理回路と、
前記支援情報メッセージを含む媒体アクセス制御（ＭＡＣ）レイヤ制御エレメント信号（ＣＥ信号）を生成する信号生成モジュールと、
前記ＵＥに関連する無線ネットワークの進化型ノードＢ（ｅＮＢ）に前記ＭＡＣ　ＣＥ信号を送信する送信回路と
を備え、前記ＭＡＣ　ＣＥ信号は、上りリンク共有チャネル（ＵＬ－ＳＣＨ）上で送信される、ＵＥ。
【請求項２】
前記ＭＡＣ　ＣＥ信号の送信に応答して、間欠受信（ＤＲＸ）構成パラメータを含むＲＲＣ接続再構成メッセージを前記ｅＮＢから受信する受信回路をさらに備える、請求項１に記載のＵＥ。
【請求項３】
ＭＡＣ　ＣＥ信号の連続的な送信の間の期間が、最小経過時間閾値を超過するように前記ＭＡＣ　ＣＥ信号の送信を遅延させるタイマ回路をさらに備える、請求項１または請求項２に記載のＵＥ。
【請求項４】
前記ＭＡＣ　ＣＥ信号の連続的な送信の数を最大閾値に制限するカウンタ回路をさらに備え、前記カウンタ回路は、送信された前記ＭＡＣ　ＣＥ信号に応答する前記ｅＮＢからの返信を受信することに応答して、リセットされる、請求項１または請求項２に記載のＵＥ。
【請求項５】
前記ＰＰＩは、ＵＥ電力プリファレンス状態を示し、前記ＵＥ電力プリファレンス状態は、低電力設定状態または低遅延設定状態である、請求項１から請求項４のいずれか１つに記載のＵＥ。
【請求項６】
前記ＰＰＩは、低電力設定状態および低遅延設定状態の間のＵＥ電力プリファレンス状態の変化を示す、請求項１から請求項４のいずれか１つに記載のＵＥ。
【請求項７】
前記ＭＳＩは、ＵＥ接続状態に関連するハンドオーバ率およびＵＥアイドル状態に関連するセル再選択率を示す、請求項１から請求項４のいずれか１つに記載のＵＥ。
【請求項８】
前記処理回路に連結されたメモリ、前記処理回路に連結された入力／出力システム（Ｉ／Ｏシステム）、および前記Ｉ／Ｏシステムに連結されたタッチスクリーンディスプレイをさらに備える、請求項１から請求項７のいずれか１つに記載のＵＥ。
【請求項９】
ユーザ機器（ＵＥ）であって、
前記ＵＥに関連する電力プリファレンス指標（ＰＰＩ）およびモビリティ状態情報（ＭＳＩ）を含むＵＥ支援情報エレメントを生成する処理回路と、
ＵＥ支援情報エレメントを含む無線リソース制御メッセージ（ＲＲＣメッセージ）を生成する信号生成モジュールと、
前記ＵＥに関連する無線ネットワークの進化型ノードＢ（ｅＮＢ）に前記ＲＲＣメッセージを送信する送信回路と
を備え、前記ＲＲＣメッセージは、上りリンク専用制御チャネル（ＵＬ－ＤＣＣＨ）上で送信される、ＵＥ。
【請求項１０】
前記ＲＲＣメッセージの送信に応答して、間欠受信（ＤＲＸ）構成パラメータを含むＲ

ＲＣ接続再構成メッセージを前記ｅＮＢから受信する受信回路をさらに備える、請求項９に記載のＵＥ。
【請求項１１】
前記ＲＲＣメッセージは、ｒｒｃ接続再構築完了メッセージ、ｒｒｃ接続セットアップ完了メッセージ、およびｕｅ情報応答ｒ９メッセージの少なくとも１つである、請求項９または請求項１０に記載のＵＥ。
【請求項１２】
前記ＲＲＣメッセージは、ＵＥ支援情報送信ｒ１１メッセージである、請求項９または請求項１０に記載のＵＥ。
【請求項１３】
前記ＲＲＣメッセージの連続的な送信の間の期間が最小経過時間閾値を超過するように前記ＲＲＣメッセージの送信を遅延させるタイマ回路をさらに備える、請求項９または請求項１０に記載のＵＥ。
【請求項１４】
前記ＲＲＣメッセージの連続的な送信の数を最大閾値に制限するカウンタ回路をさらに備え、
前記カウンタ回路は、送信された前記ＲＲＣメッセージに応答する前記ｅＮＢからの返信を受信することに応答して、リセットされる、請求項９または請求項１０に記載のＵＥ。
【請求項１５】
前記ＰＰＩは、ＵＥ電力プリファレンス状態を示す、前記ＵＥ電力プリファレンス状態は、低電力設定状態または低遅延設定状態である、請求項９または請求項１０に記載のＵＥ。
【請求項１６】
前記ＰＰＩは、低電力設定状態および低遅延設定状態との間のＵＥ電力プリファレンス状態の変化を示す、請求項９または請求項１０に記載のＵＥ。
【請求項１７】
前記ＭＳＩは、ＵＥ接続状態に関連するハンドオーバ率およびＵＥアイドル状態に関連するセル再選択率を示す、請求項９または請求項１０に記載のＵＥ。
【請求項１８】
前記処理回路に連結されたメモリ、前記処理回路に連結された入力／出力システム（Ｉ／Ｏシステム）、および前記Ｉ／Ｏシステムに連結されたタッチスクリーンディスプレイをさらに備える、請求項９から請求項１７のいずれか１つに記載のＵＥ。
【請求項１９】
ユーザ機器（ＵＥ）に対する電力プリファレンスを決定する工程と、
前記ＵＥに対するモビリティ状態であって、ＵＥ接続状態に関連するハンドオーバ率およびＵＥアイドル状態に関連するセル再選択率を示す前記モビリティ状態を決定する工程と、
前記電力プリファレンスおよび前記モビリティ状態を含むＵＥ支援情報メッセージを生成する工程と、
前記ＵＥに関連する無線ネットワークの進化型ノードＢ（ｅＮＢ）に前記ＵＥ支援情報メッセージを送信する工程と
備える方法。
【請求項２０】
上りリンク共有チャネル（ＵＬ－ＳＣＨ）で、媒体アクセス制御レイヤ制御エレメント信号（ＭＡＣ　ＣＥ信号）として、前記ＵＥ支援情報メッセージを送信する工程をさらに備える、請求項１９に記載の方法。
【請求項２１】
上りリンク専用制御チャネル（ＵＬ－ＤＣＣＨ）で、無線リソース制御メッセージ（ＲＲＣメッセージ）として、前記ＵＥ支援情報メッセージを送信する工程をさらに備える、

請求項１９に記載の方法。
【請求項２２】
前記ＲＲＣメッセージは、ｒｒｃ接続再構築完了メッセージ、ｒｒｃ接続セットアップ完了メッセージ、ｕｅ情報応答ｒ９メッセージ、およびＵＥ支援情報送信ｒ１１メッセージの少なくとも１つである、請求項２１に記載の方法。
【請求項２３】
前記ＵＥ支援情報メッセージの送信に応答して、間欠受信（ＤＲＸ）構成パラメータを含むＲＲＣ接続再構成メッセージを前記ｅＮＢから受信する工程をさらに備える、請求項１９から請求項２２のいずれか１つに記載の方法。
【請求項２４】
前記電力プリファレンスは、低電力設定状態または低遅延設定状態である、請求項１９から請求項２３のいずれか１つに記載の方法。
【発明の詳細な説明】
【背景技術】
【０００１】
［関連出願の相互参照］
本特許出願は、２０１２年８月３日に出願された米国仮特許出願シリアル番号６１／６７９，６２７に関連し、優先権を主張し、その出願の内容は、参照により、本明細書に組み込まれる。
［分野］
本開示は、無線ネットワークに関連し、より具体的には、無線ネットワークにおけるユーザ機器（ＵＥ）支援情報の改良された信号伝達のための装置および方法に関連する。
無線ネットワーク、例えば、ロングタームエボリューション（ＬＴＥ）およびＬＴＥ進化型（ＬＴＥ－Ａ）ネットワークにおいて、ユーザ機器またはＵＥとしても参照されるモバイル通信デバイスは、複数のセルラーサービスエリアまたは複数のセル内で動作する。進化型ノードＢ（ｅＮＢ）トランシーバとしても知られている１または複数の基地局は、典型的には、それぞれのセルに関連している。ｅＮＢは、ＵＥ状態を監視し、ＵＥおよび／またはネットワークに関連する設定オプションおよびパラメータを調整することにより、ＵＥと通信し、管理して、動作効率の強化を図る。
【０００２】
ネットワークトラフィックが増加するにつれて、新たなシステム強化が、ＬＴＥ／ＬＴＥ－Ａネットワークにおいて実行に移されている。これらの強化に従って、ＵＥ状態情報および動作プリファレンス指標の新しい複数の形式が、ＵＥとｅＮＢとの間で送信される必要があるかもしれない。しかしながら、この追加の情報送信は、限定されたソースである信号伝達オーバヘッドおよび／または消費追加帯域幅に悪影響をもたらすかもしれない。
【図面の簡単な説明】
【０００３】
主張される主題の実施形態の特徴および利点は、以下の詳細な説明を進むにつれて、および図面の参照に基づいて、明らかになるであろう。ここで、同様な符号は、同様な部分を表現する。
【図１】本開示と一致する一例となる実施形態の最上位のシステム図を示す。
【図２】本開示と一致する一例となる実施形態のブロック図を示す。
【図３】本開示と一致する一例となる実施形態に関連するメッセージ構造を示す。
【図４】本開示と一致する一例となる実施形態のメッセージフロー図を示す。
【図５】本開示と一致する一例となる実施形態に関連するデータ構造を示す。
【図６】本開示と一致する他の例となる実施形態に関連するデータ構造を示す。
【図７】本開示と一致する他の例となる実施形態に関連するデータ構造を示す。
【図８】本開示と一致する他の例となる実施形態に関連するデータ構造を示す。
【図９】本開示と一致する他の例となる実施形態に関連するデータ構造を示す。

【図１０】本開示と一致する一例となる実施形態の動作のフローチャートを示す。
【図１１】本開示と一致する一例となる実施形態のプラットフォームを示す。　以下の詳細な説明は、実施形態を説明するために参照により進められるが、それに関して、多くの代替例、変形および変化は、当業者にとって明らかであろう。
【発明を実施するための形態】
【０００４】
概して、本開示は、無線ネットワーク、例えば、ＬＴＥまたはＬＴＥ－Ａネットワークにおいて、ユーザ機器（ＵＥ）支援情報の改良された信号伝達のための装置および方法を提供する。ＵＥ（例えば、モバイルデバイス）は、電力プリファレンス指標（ＰＰＩ）を生成するように構成されてよい。ＰＰＩは、ＵＥ電力消費と遅延との間のトレードオフに関連してよい。ＵＥは、モビリティ状態情報（ＭＳＩ）を生成するように構成されてもよい。ＭＳＩは、ＵＥが接続状態にあるときのハンドオーバ率およびＵＥがアイドル状態にあるときのセル再選択率に関連してよい。ＰＰＩおよび／またはＭＳＩは、システム／ネットワークのパフォーマンスを改善すべくネットワークが無線リソース制御（ＲＲＣ）パラメータを設定できるＵＥ支援情報メッセージの形式で、進化型ノードＢ（ｅＮＢ）に送信されてよい。
【０００５】
いくつかの実施形態において、ＵＥ支援情報メッセージは、上りリンク共有チャネル（ＵＬ－ＳＣＨ）で媒体アクセス制御（ＭＡＣ）レイヤ制御エレメント（ＣＥ）信号として送信されてよい。いくつかの実施形態において、ＵＥ支援情報メッセージは、上りリンク専用制御チャネル（ＵＬ－ＤＣＣＨ）で無線リソース制御（ＲＲＣ）メッセージとして送信されてよい。
【０００６】
図１は、本開示と一致する一例となる実施形態の最上位のシステム図１００を示す。無線ネットワーク１０８は、ｅＮＢ１０４およびＵＥ１０２を含むように示されている。ｅＮＢ１０４は、ＵＥ１０２が動作しているセルのサービスエリアを提供していてよい。ＵＥ１０２は、より詳細に以下で説明されるように、支援情報メッセージ１０６をｅＮＢ１０４に送信するように構成されてよい。支援情報は、システム／ネットワークのパフォーマンスを改善すべくｅＮＢ１０４がＲＲＣパラメータを設定可能とするＵＥ１０２に関連するＰＰＩおよびＭＳＩを含んでよい。いくつかの実施形態において、支援情報は、さらに、平均パケット到達時間、バックグラウンドトラフィック対アクティブトラフィック、バッテリ電力レベル、および／または任意の他の適切な情報の計測または推定を含んでよい。
【０００７】
無線ネットワーク１０８は、現在、以前、および将来のバージョンの規格を含む無線ネットワーク規格に基づく第３世代パートナーシッププロジェクト（３ＧＰＰ）ロングタームエボリューション（ＬＴＥ）および／またはＬＴＥ進化型（ＬＴＥ－Ａ）に準拠または互換性があってよい。これは、説明の目的のため、簡易化した例であるが、実際には、ネットワークは、任意の構成で配備される任意の数のｅＮＢおよびＵＥを含んでよいことは理解されるであろう。
【０００８】
図２は、本開示と一致する一例となる実施形態のブロック図２００を示す。ＵＥ１０２は、受信回路２０２、処理回路２０４、送信回路２０６、信号生成モジュール２０８、およびタイマ／カウンタ回路２１０を含むように示される。
【０００９】
処理回路２０４は、ＵＥ１０２に対する電力プリファレンス状態を決定するように構成されてよい。電力プリファレンス状態は、比較的低電力消費状態から比較的高電力消費状態までの値の範囲のいずれかに対応してよい。低電力プリファレンス状態は、増加したバッテリ寿命の利点を提供してよいが、例えば、これは、増加した通信遅延などのデバイス動作におけるいくらかの劣化を犠牲にして成り立つかもしれない。逆に、高電力プリファ

レンス状態は、低減されたバッテリ寿命と引き換えに低減されたデバイスパフォーマンスを提供するかもしれない。処理回路２０４は、ＵＥ１０２に対して所望の電力プリファレンス状態を示すＰＰＩを生成してよい。いくつかの実施形態において、ＰＰＩは、実際の所望の電力プリファレンス状態を表す、または対応してよく、あるいはＰＰＩは、初期状態に対する要求を示してよい。他の実施形態において、ＰＰＩは、現在の状態から状態の範囲のどちらかの端までの状態の変化（例えば、上りまたは下り）を表してよい。

【００１０】

処理回路２０４は、ＵＥ１０２のモビリティ状態を決定するように構成されてもよい。いくつかの実施形態において、モビリティ状態は、ＵＥが接続状態である期間中での単位時間当たりのＵＥのハンドオーバの数（例えば、ハンドオーバ率）を表してよい。いくつかの実施形態において、モビリティ状態は、ＵＥがアイドル状態である期間中での単位時間当たりのＵＥのセル再選択の数（例えば、セル再選択率）を表してよい。ＭＳＩは、比較的低いモビリティ（または非モビリティ）から比較的高いモビリティまでの値の範囲内のモビリティ状態を表す、または定量化するよう生成されてよい。処理回路２０４は、ＰＰＩおよびＭＳＩを含む支援情報メッセージ（または情報エレメント）を生成するようさらに構成されてよい。

【００１１】

以下でより詳細に説明するように、いくつかの実施形態において、信号生成モジュール２０８は、支援情報メッセージに基づいてＭＡＣレイヤＣＥ信号を生成するよう構成されてよい。これらの実施形態において、送信回路２０６は、ＵＬ－ＳＣＨで、ｅＮＢ１０４に信号を送信するように構成されてよい。

【００１２】

以下でより詳細に説明されるように、いくつかの実施形態において、信号生成モジュール２０８は、支援情報エレメントに基づいてＲＲＣメッセージを生成するように構成されてよい。これらの実施形態において、送信回路２０６は、ＵＬ－ＤＣＣＨで、ｅＮＢ１０４にＲＲＣメッセージを送信するように構成されてよい。

【００１３】

受信回路２０２は、支援情報の送信に応答してｅＮＢ１０４からメッセージを受信するように構成されてよい。応答は、ＵＥ１０２のＰＰＩおよびＭＳＩに基づいてよい更新された間欠受信（ＤＲＸ）構成パラメータを含むＲＲＣ接続再構成メッセージでよい。更新されたＤＲＸパラメータは、遅延に影響を及ぼすバッテリ電力の許可された管理などのより効果的なＵＥ動作を可能にしてよい。

【００１４】

いくつかの実施形態において、支援情報のｅＮＢ１０４への送信は、応答がｅＮＢから受信されるまで、繰り返される、または再送されてよい。タイマ／カウンタ回路２１０は、支援メッセージの継続的な再送間の最小時間または遅延を強制するよう構成されてよい。再送間のこの最小時間は、信号伝達のオーバヘッドを減少し、ＵＥ１０２とｅＮＢ１０４との間の帯域幅性能を増加すべく、閾値にセットされてよい。いくつかの実施形態において、別個のタイマが、ＰＰＩの再送信およびＭＳＩの再送信に使用されてよい。タイマ／カウンタ回路２１０は、ｅＮＢが支援情報に応答しないように選択するかもしれないので、そのような再送の合計の数を制限するようにさらに構成されてよい。タイマ遅延閾値および最大再送閾値は、ｅＮＢによってセットされ、ＵＥに提供されてよい。いくつかの実施形態において、これらの値は、それぞれのセルに共通の整数値、それぞれのＲＲＣ接続に対して定義される整数値、またはそれぞれの支援情報トリガイベント（例えば、ＵＥのアイドル状態からの移行、またはＵＥ電力プリファレンス設定の変化）に対して定義された整数値として定義されてよい。

【００１５】

図３は、本開示と一致する一例となる実施形態に関連するメッセージ構成３００を示す。ＭＡＣレイヤＣＥ信号は、ＭＡＣ　ＣＥヘッダおよび任意のペイロードを含んでよい。現在のＭＡＣ　ＣＥヘッダフォーマット３０２は、ビット３－７での論理チャネル識別子

（ＬＣＩＤ）を含むものとして示される。ビット０および１は、予約され、ビット２は、（追加のオクテットを使用して）拡張された長さヘッダの存在を示すために用いられる拡張ビットである。０１０１１から１１０００までの全ての範囲内のＬＣＩＤは、予約されており、これらの値の１または複数が、ＭＡＣ　ＣＥ信号が支援情報（ＡＩ）を伝達するのに用いられることを示す新しいＭＡＣ　ＣＥ　ヘッダフォーマットで使用されてよい。例えば、１０１１１のＬＣＩＤ値は、新しいＭＡＣ　ＣＥヘッダ３０４が、ビット０でのＭＳＩを含むことを示してよい。他の例として、１１０００のＬＣＩＤ値は、新しいＭＡＣ　ＣＥヘッダ３０６がビット０にＰＰＩを含むことを示してよい。更なる例として、予約された範囲からの他の選択されたＬＣＩＤ値は、新しいＭＡＣ　ＣＥヘッダ３０８がビット０でのＭＳＩおよびビット１でのＰＰＩの両方を含むことを示してよい。その上更なる例として、予約された範囲からの選択された他のＬＣＩＤ値は、新しいＭＡＣ　ＣＥヘッダ３１０が単一オクテットのペイロード３１２、３１４または３１６に付随していることを示してよい。ペイロードは、ＭＳＩビット、ＰＰＩビット、または両方を含んでよい。いくつかの実施形態において、ペイロードは、値のそれぞれの範囲内の追加のレベルを提供すべく、ＰＰＩおよび／またはＭＳＩが２または２より多いビット（図示しない）で表されることを可能にしてよい。

【００１６】

図４は、本開示と一致する一例となる実施形態のメッセージフロー図４００を示す。メッセージフロー図４００は、ＲＲＣメッセージ交換を介したＵＥ１０２とｅＮＢ１０４との間のＵＥ支援情報処理の例を提供する。ＲＲＣメッセージは、以下により詳細に記載される。初期接続４０２は、ＵＥ１０２からのＲＲＣ接続要求（またはＲＲＣ接続再構築要求）を送信することにより、ＵＥとｅＮＢとの間に構築される。次いで、ｅＮＢは、ＲＲＣ接続セットアップ（またはＲＲＣ接続再構築）メッセージで応答し、ＵＥは、セットアップ完了をＲＲＣ接続セットアップ完了（またはＲＲＣ接続再構築完了）メッセージでアクノリッジする。時間内のいくつかの後の時点で、ＵＥ支援送信がトリガされる（４０４）。　この結果、例えば、ＵＥがアイドル状態から接続状態に移行する、またはＵＥ電力プリファレンス設定が変更される。ＵＥ支援情報は、ＲＲＣメッセージ４０６の形式で、ｅＮＢに送信される。ｅＮＢは、更新されたＤＲＸ構成設定をＵＥに提供するＲＲＣ接続再構成メッセージで応答してよく、ＵＥは、ＲＲＣ接続再構成完了メッセージでアクノリッジしてよい。

【００１７】

図５から図９は、現在、以前、および将来のバージョンの規格を含む無線ネットワーク規格に基づく３ＧＰＰ　ＬＴＥおよび／またはＬＴＥ－Ａに準拠する、さもなければ互換性のなるデータ構造および／またはメッセージフィールドを示す。

【００１８】

図５は、本開示と一致する一例となる実施形態に関連するデータ構造５００を示す。ＵＥ１０２は、ＵＬ－ＤＣＣＨメッセージタイプ５１０と同等のＵＬ－ＤＣＣＨチャネルで送信されるＲＲＣメッセージのいくつかの異なるタイプのいずれか１つにおける包含物として、ｅＮＢ１０４に支援情報を送信してよい。いくつかの実施形態において、利用可能な現在のＲＲＣメッセージタイプは、ＲＲＣ接続再構築完了（ＲＲＣＣｏｎｎｅｃｔｉｏｎＲｅｅｓｔａｂｌｉｓｈｍｅｎｔＣｏｍｐｌｅｔｅ）５２０、ＲＲＣ接続セットアップ完了（ＲＲＣＣｏｎｎｅｃｔｉｏｎＳｅｔｕｐＣｏｍｐｌｅｔｅ）５３０、およびＵＥ情報応答ｒ９（ＵＥＩｎｆｏｒｍａｔｉｏｎＲｅｓｐｏｎｓｅ－ｒ９）５４０を含む。いくつかの実施形態において、新しいＲＲＣメッセージタイプ、ＵＥ支援情報送信ｒ１１（ＵＥＡｓｓｉｓｔａｎｃｅＩｎｆｏＴｒａｎｓｆｅｒ－ｒ１１）５５０が提供されてよい。ＵＥ支援情報送信ｒ１１（ＵＥＡｓｓｉｓｔａｎｃｅＩｎｆｏＴｒａｎｓｆｅｒ－ｒ１１）５５０メッセージは、ＵＬ－ＤＣＣＨメッセージ構造内の追加の選択情報エレメント、例えばｃ２　５６０として提供されてよい。

【００１９】

図６は、本開示と一致する他の例となる実施形態に関連するデータ構造６００を示す。

新しいＵＥ支援情報送信ｒ１１（ＵＥＡｓｓｉｓｔａｎｃｅＩｎｆｏＴｒａｎｓｆｅｒ－ｒ１１）５５０メッセージタイプは、順に、電力プリファレンス指標（ｐｏｗｅｒ－Ｐｒｅｆｅｒｅｎｃｅ－Ｉｎｄｉｃａｔｉｏｎ）情報エレメント６２０およびモビリティ状態指標（ｍｏｂｉｌｉｔｙ－Ｓｔａｔｅ－Ｉｎｄｉｃａｔｉｏｎ）情報エレメント６３０を含むＵＥ支援情報ｒ１１（ＵＥ－ＡｓｓｉｓｔａｎｃｅＩｎｆｏ－ｒ１１）情報エレメント６１０を含むように示される。ＵＥ支援情報送信ｒ１１（ＵＥＡｓｓｉｓｔａｎｃｅＩｎｆｏＴｒａｎｓｆｅｒ－ｒ１１）５５０メッセージは、論理チャネルＤＣＣＨを介した信号伝達無線ベアラ１および無線リンク制御（ＲＬＣ）アクノリッジモード（ＡＭ）モードを利用してよい。

【００２０】

図７は、本開示と一致する他の例となる実施形態に関連するデータ構造７００を示す。ＵＥ情報応答ｒ９（ＵＥＩｎｆｏｒｍａｔｉｏｎＲｅｓｐｏｎｓｅ）５４０メッセージタイプは、順に、前に記載したＵＥ支援情報ｒ１１（ＵＥ－ＡｓｓｉｓｔａｎｃｅＩｎｆｏ－ｒ１１）情報エレメント６１０を含む新しいＵＥ情報応答ｖ１１ｘｘ－ＩＥ（ＵＥＩｎｆｏｒｍａｔｉｏｎＲｅｓｐｏｎｓｅ－ｖ１１ｘｘ－ＩＥｓ）情報エレメント７１０を含むべく変更されるように示される。

【００２１】

図８は、本開示と一致する他の例となる実施形態に関連するデータ構造８００を示す。ＲＲＣ接続再構築完了（ＲＲＣＣｏｎｎｅｃｔｉｏｎＲｅｅｓｔａｂｌｉｓｈｍｅｎｔＣｏｍｐｌｅｔｅ）５２０メッセージタイプは、順に、前に記載したＵＥ支援情報ｒ１１（ＵＥ－ＡｓｓｉｓｔａｎｃｅＩｎｆｏ－ｒ１１）情報エレメント６１０を含む新しいＲＲＣ接続再構築完了ｖ１１ｘｘ－ＩＥ（ＲＲＣＣｏｎｎｅｃｔｉｏｎＲｅｅｓｔａｂｌｉｓｈｍｅｎｔＣｏｍｐｌｅｔｅ－ｖ１１ｘｘ－ＩＥｓ）情報エレメント８１０を含むべく変更されるように示される。これは、ＵＥ１０２からｅＮＢ１０４へと支援情報を送信するより効率的な信号伝達メカニズムを提供できる。

【００２２】

図９は、本開示と一致する他の例となる実施形態に関連するデータ構造９００を示す。ＲＲＣ接続セットアップ完了（ＲＲＣＣｏｎｎｅｃｔｉｏｎＳｅｔｕｐＣｏｍｐｌｅｔｅ）５３０メッセージタイプは、順に、前に記載したＵＥ支援情報ｒ１１（ＵＥ－ＡｓｓｉｓｔａｎｃｅＩｎｆｏ－ｒ１１）情報エレメント６１０を含む新しいＲＲＣ接続セットアップ完了ｖ１１ｘｘ－ＩＥ（ＲＲＣＣｏｎｎｅｃｔｉｏｎＳｅｔｕｐＣｏｍｐｌｅｔｅ－ｖ１１ｘｘ－ＩＥｓ）情報エレメント９１０を含むべく変更されることが示される。これは、ＵＥ１０２からｅＮＢ１０４への支援情報の送信に対してより効果的な信号伝達メカニズムを提供できる。

【００２３】

図１０は、本開示と一致する一例となる実施形態の動作１０００のフローチャートを示す。動作１０１０で、電力プリファレンスは、ＵＥに対して決定される。動作１０２０で、モビリティ状態は、ＵＥに対して決定される。モビリティ状態は、ＵＥ接続状態に関連するハンドオーバ率およびＵＥアイドル状態に関連するセル再選択率を表す。動作１０３０で、ＵＥ支援情報メッセージは、生成される。メッセージは、電力プリファレンスおよびモビリティ状態を含む。動作１０４０で、ＵＥ支援情報メッセージは、ＵＥに関連する無線ネットワークのｅＮＢに送信される。メッセージは、ＵＬ－ＳＣＨでのＭＡＣ　ＣＥ信号として、またはＵＬ－ＤＣＣＨチャネルでのＲＲＣメッセージとして送信されてよい。

【００２４】

図１１は、本開示と一致する一例となる実施形態のプラットフォーム構成１１００を示す。プラットフォーム１１１０は、例えば、ＵＥデバイス（スマートフォン）、タブレット、ラップトップコンピューティングデバイス、または無線信号を送信または受信するよう構成された任意の他のデバイスなどのモバイル通信デバイスでよい。いくつかの実施形態において、プラットフォーム１１１０は、プロセッサ１１２０、メモリ１１３０、入力

／出力システム（Ｉ／Ｏシステム）１１４０、ディスプレイ／キーボード、または例えばタッチスクリーンなどの他のタイプのユーザインターフェース（ＵＩ）１１７０を含んでよい。プラットフォーム１１１０は、多入力多出力（ＭＩＭＯ）アンテナシステムの一部を形成してよい１または複数のアンテナ１１８０と同様に、ベースバンド処理モジュール１１５０およびＲＦ処理モジュール１１６０をさらに含んでよい。　任意の数のプラットフォーム１１００が、ＬＴＥまたはＬＴＥ－Ａ無線ネットワークでよい無線ネットワーク上で、ＲＦモジュール１１６０およびアンテナ１１８０を介して信号を送信または受信してよい。

【００２５】

本明細書で記載される方法の実施形態は、１または複数のプロセッサによって実行されるときに方法を実行する複数の命令の個別のまたは組み合わせを格納している１または複数の記憶媒体を含むシステムで実装されてよい。ここで、プロセッサは、例えば、システムＣＰＵ（例えばコアプロセッサ）および／またはプログラマブル電気回路を含んでよい。したがって、本明細書で記載された方法に従った動作は、いくつかの異なる物理的な位置の処理構造体などの複数の物理デバイスをわたって分配されてよいことを意図している。また、方法の動作は、当業者により理解されるように個別に、またはサブコンビネーションで実行されてよいことを意図している。したがって、フローチャートのそれぞれの動作のすべてが実行される必要がない。そして、本開示は、そのような動作のすべてのサブコンビネーションが当業者によって理解されるように可能であることを明確に意図している。

【００２６】

記録媒体は、例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、光ディスク、コンパクトディスク読取専用メモリ（ＣＤ－ＲＯＭ）、再書き込み可能なコンパクトディスク（ＣＤ－ＲＷ）、デジタル多用途ディスク（ＤＶＤ）、および磁気光ディスク、読取専用メモリ（ＲＯＭ）などの半導体デバイス、動的静的ＲＡＭなどのランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）、消去可能読取専用メモリ（ＥＰＲＯＭ）、電気的消去可能読取専用メモリ（ＥＥＰＲＯＭ）、フラッシュメモリ、磁気または光学カード、または電気的な命令を格納するのに適合した任意のタイプの媒体を含む任意のタイプのディスクといった、任意のタイプの有形の媒体を含んでよい。

【００２７】

本明細書の任意の実施形態で使用される「電気回路」は、例えば、単一または任意の組み合わせのハードウェア電気回路、プログラマブル電気回路、状態機械電気回路、および／またはプログラマブル電気回路によって実行される命令を格納するファームフェアを含んでよい。アプリは、ホストプロセッサまたは他のプログラマブル電気回路などのプログラマブル電気回路で実行されてよいコードまたは命令として実装されてよい。本明細書の実施形態で使用されるモジュールは、電気回路として実装されてよい。電気回路は、集積回路チップなどの集積回路として実装されてよい。

【００２８】

したがって、本開示は、無線ネットワークでユーザ機器（ＵＥ）支援情報の改良された信号伝達のための装置および方法を提供する。

【００２９】

一態様に従って、ＵＥが提供される。ＵＥは、ＵＥに関連するＰＰＩおよびＭＳＩを含む支援情報メッセージを生成するように構成された処理回路を含んでよい。この例のＵＥは、支援情報メッセージを含むＭＡＣレイヤＣＥ信号を生成するように構成された信号生成モジュールも含んでよい。この例のＵＥは、ＵＥに関連する無線ネットワークのｅＮＢにＭＡＣ　ＣＥ信号を送信するように構成された送信回路をさらに含んでよい。ＭＡＣ　ＣＥ信号は、ＵＬ－ＳＣＨ上で送信される。

【００３０】

他の例のＵＥは、前述のコンポーネントを含み、さらに、ＭＡＣ　ＣＥ信号の送信に応答して、ＤＲＸ構成パラメータを含むＲＲＣ接続再構成メッセージをｅＮＢから受信する

ように構成された受信回路をさらに含む。

【００３１】

他の例のＵＥは、前述のコンポーネントを含み、ＭＡＣ　ＣＥ信号の連続的な送信の間の期間が、最小経過時間閾値を超過するようにＭＡＣ　ＣＥ信号の送信を遅延させるように構成されたタイマ回路をさらに含む。

【００３２】

他の例のＵＥは、前述のコンポーネントを含み、ＭＡＣ　ＣＥ信号の連続的な送信の数を最大閾値に制限するように構成されたカウンタ回路をさらに備え、カウンタ回路は、送信されたＭＡＣ　ＣＥ信号に応答するｅＮＢからの返信を受信することに応答して、リセットされる。

【００３３】

他の例のＵＥは、前述のコンポーネントを含み、ＰＰＩは、ＵＥ電力プリファレンス状態を示し、ＵＥ電力プリファレンス状態は、低電力設定状態または低遅延設定状態である。

【００３４】

他の例のＵＥは、前述のコンポーネントを含み、ＰＰＩは、低電力設定状態および低遅延設定状態の間のＵＥ電力プリファレンス状態の変化を示す。

【００３５】

他の例のＵＥは、前述のコンポーネントを含み、ＭＳＩは、ＵＥ接続状態に関連するハンドオーバ率およびＵＥアイドル状態に関連するセル再選択率を示す。

【００３６】

他の例のＵＥは、前述のコンポーネントを含み、処理回路に連結されたメモリ、処理回路に連結されたＩ／Ｏシステム、およびＩ／Ｏシステムに連結されたタッチスクリーンディスプレイをさらに含む。

【００３７】

他の態様に従って、ＵＥが提供される。ＵＥは、ＵＥに関連するＰＰＩおよびＭＳＩを含むＵＥ支援情報エレメントを生成するように構成された処理回路を含む。この例のＵＥは、ＵＥ支援情報エレメントを含むＲＲＣメッセージを生成するように構成された信号生成モジュールも含んでよい。この例のＵＥは、ＵＥに関連する無線ネットワークのｅＮＢにＲＲＣメッセージを送信するように構成された送信回路を含み、ＲＲＣメッセージは、ＵＬ－ＤＣＣＨ上で送信される。

【００３８】

他の例のＵＥは、前述のコンポーネントを含み、ＲＲＣメッセージの送信に応答して、ＤＲＸ構成パラメータを含むＲＲＣ接続再構成メッセージをｅＮＢから受信するように構成された受信回路をさらに含む。

【００３９】

他の例のＵＥは、前述のコンポーネントを含み、ＲＲＣメッセージは、ｒｒｃ接続再構築完了メッセージ、ｒｒｃ接続セットアップ完了メッセージ、および／またはｕｅ情報応答ｒ９メッセージである。

【００４０】

他の例のＵＥは、前述のコンポーネントを含み、ＲＲＣメッセージは、ＵＥ支援情報送信ｒ１１メッセージである。

【００４１】

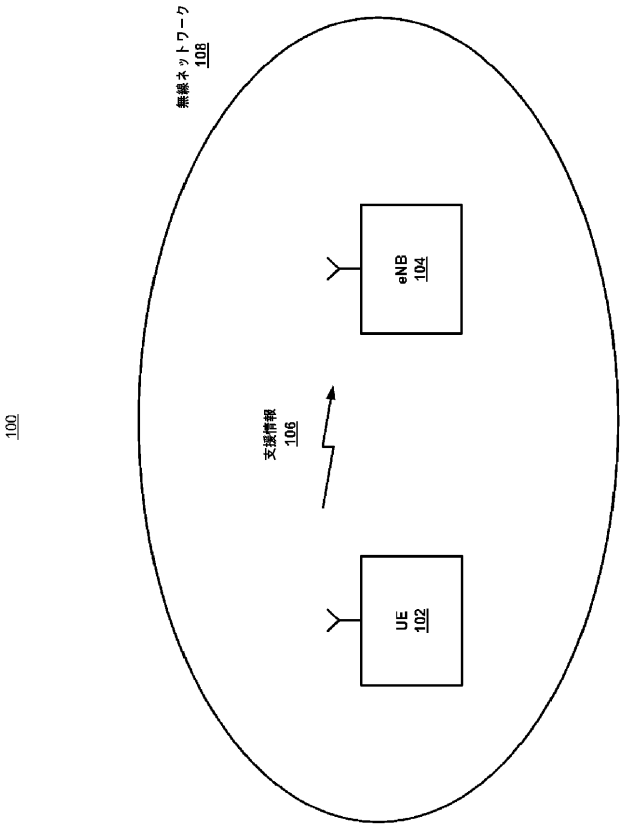
他の例のＵＥは、前述のコンポーネントを含み、ＲＲＣメッセージの連続的な送信の間の期間が最小経過時間閾値を超過するようにＲＲＣメッセージの送信を遅延させるように構成されたタイマ回路をさらに含む。

【００４２】

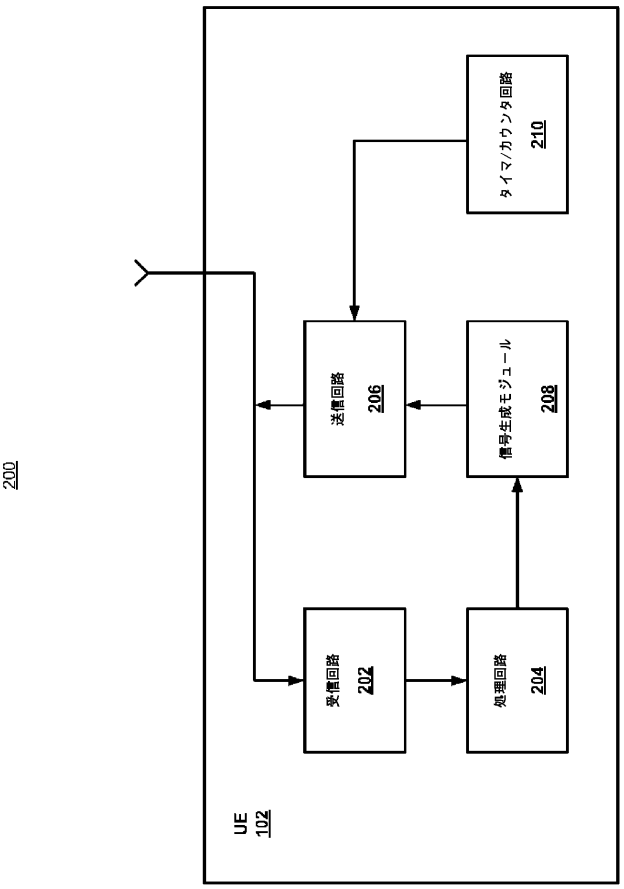
他の例のＵＥは、前述のコンポーネントを含み、ＲＲＣメッセージの連続的な送信の数を最大閾値に制限するように構成されたカウンタ回路をさらに備え、カウンタ回路は、送信されたＲＲＣメッセージに応答する前記ｅＮＢからの返信を受信することに応答して、

リセットされる。
【００４３】
他の例のＵＥは、前述のコンポーネントを含み、ＰＰＩは、ＵＥ電力プリファレンス状態を示す、ＵＥ電力プリファレンス状態は、低電力設定状態または低遅延設定状態である。
【００４４】
他の例のＵＥは、前述のコンポーネントを含み、ＰＰＩは、低電力設定状態および低遅延設定状態との間のＵＥ電力プリファレンス状態の変化を示す。
【００４５】
他の例のＵＥは、前述のコンポーネントを含み、ＭＳＩは、ＵＥ接続状態に関連するハンドオーバ率およびＵＥアイドル状態に関連するセル再選択率を示す。
【００４６】
他の例のＵＥは、前述のコンポーネントを含み、処理回路に連結されたメモリ、処理回路に連結されたＩ／Ｏシステム、Ｉ／Ｏシステムに連結されたタッチスクリーンディスプレイをさらに含む。
【００４７】
他の態様に従って、方法が提供される。方法は、ＵＥに対する電力プリファレンスを決定する工程を含む。この例の方法は、ＵＥに対するモビリティ状態であって、ＵＥ接続状態に関連するハンドオーバ率およびＵＥアイドル状態に関連するセル再選択率を示すモビリティ状態を決定する工程をさらに含んでよい。この例の方法は、電力プリファレンスおよびモビリティ状態を含むＵＥ支援情報メッセージを生成する工程をさらに含んでよい。この例の方法は、ＵＥに関連する無線ネットワークのｅＮＢにＵＥ支援情報メッセージを送信する工程をさらに含んでよい。
【００４８】
他の例の方法は、前述の処理を含み、ＵＬ－ＳＣＨで、ＭＡＣレイヤＣＥ信号として記ＵＥ支援情報メッセージを送信する工程をさらに含む。
【００４９】
他の例の方法は、前述の処理を含み、ＵＬ－ＤＣＣＨで、ＲＲＣメッセージとして、ＵＥ支援情報メッセージを送信する工程をさらに含む。
【００５０】
他の例の方法は、前述の処理を含み、ＲＲＣメッセージは、ｒｒｃ接続再構築完了メッセージ、ｒｒｃ接続セットアップ完了メッセージ、ｕｅ情報応答ｒ９メッセージ、および／またはＵＥ支援情報送信ｒ１１メッセージである。
【００５１】
他の例の方法は、前述の処理を含み、ＵＥ支援情報メッセージの送信に応答して、ＤＲＸ構成パラメータを含むＲＲＣ接続再構成メッセージをｅＮＢから受信する工程をさらに含む。
【００５２】
他の例の方法は、前述の処理を含み、電力プリファレンスは、低電力設定状態または低遅延設定状態である。
【００５３】
本明細書で採用されている用語および語句は、説明のための用語として使用しており、限定のための用語として使用されているものではない。また、そのような用語および語句の使用において、示され説明された複数の特徴（またはそれに関する複数の部分）についての任意の等価物を排除することを意図していない。さらに、様々な変形が特許請求の範囲内で可能であることが認識される。したがって、各請求項は、そのような等価物のすべてを対象にすることを意図している。様々な特徴、態様、および実施形態が本明細書で記載されている。それらの特徴、態様、および実施形態は、当業者によって理解されるような変形および修正に加えて互いの組み合わせも許容される。したがって、本開示は、そのような組み合わせ、変形、および修正を包含することを考慮されるべきである。

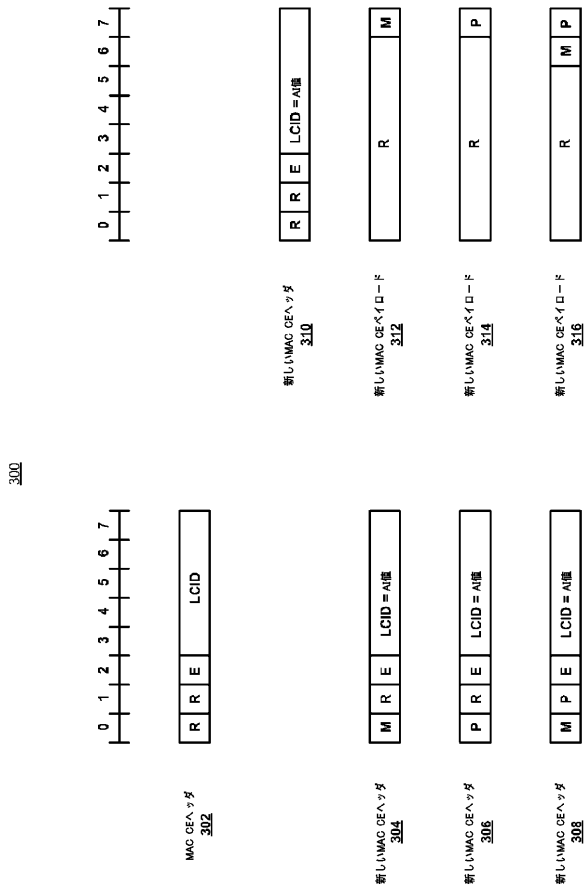
【図１】


100
無線ネットワーク
108
eNB
104
支援情報
106
UE
102

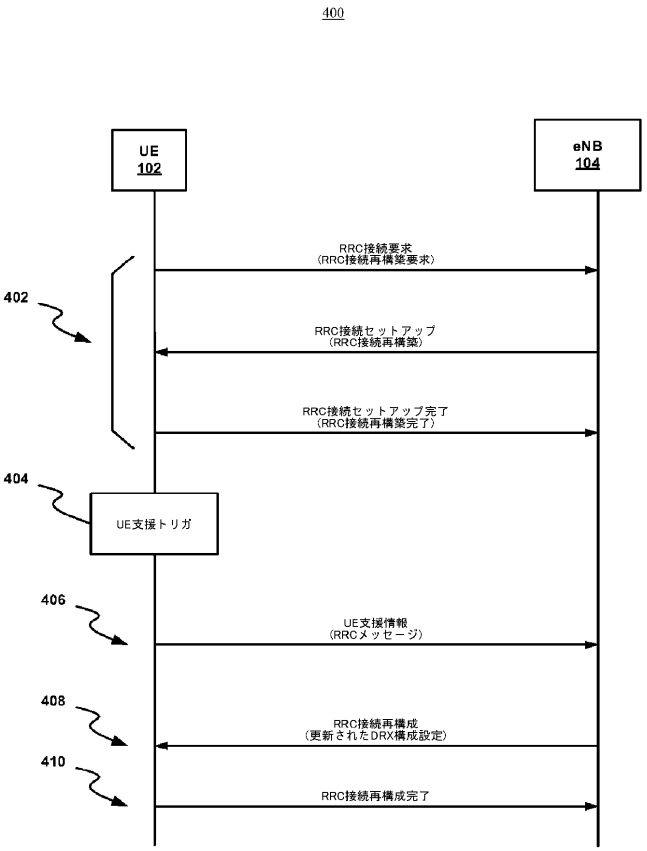
【図２】


200
タイマ/カウンタ回路
210
送信回路
206
信号生成モジュール
208
受信回路
202
処理回路
204
UE
102

【図３】


300
0 1 2 3 4 5 6 7
R R E LCID
MAC CEヘッダ
302
M R E LCID = AI値
新しいMAC CEヘッダ
304
P R E LCID = AI値
新しいMAC CEヘッダ
306
M P E LCID = AI値
新しいMAC CEヘッダ
308
R R E LCID = AI値
新しいMAC CEヘッダ
310
R M
新しいMAC CEペイロード
312
R P
新しいMAC CEペイロード
314
R M P
新しいMAC CEペイロード
316

【図４】


400
UE
102
eNB
104
402
RRC接続要求
(RRC接続再構築要求)
RRC接続セットアップ
(RRC接続再構築)
RRC接続セットアップ完了
(RRC接続再構築完了)
404
UE支援トリガ
406
UE支援情報
(RRCメッセージ)
408
RRC接続再構成
(更新されたDRX構成設定)
410
RRC接続再構成完了

【図５】

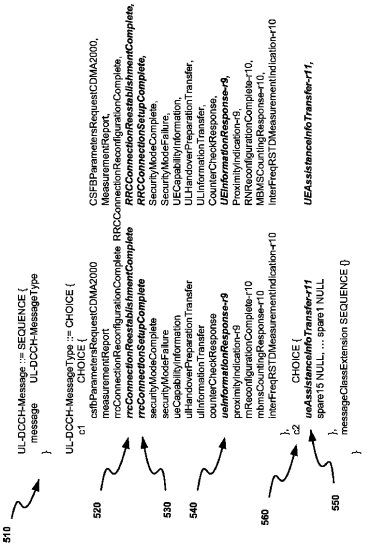


FIG. 5

【図６】

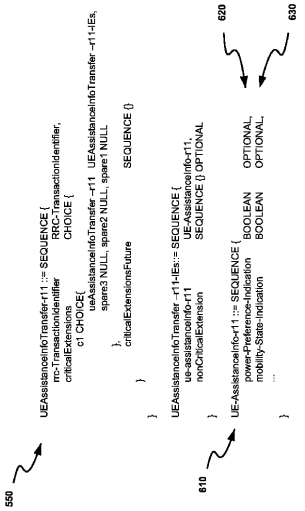


FIG. 6

【図７】

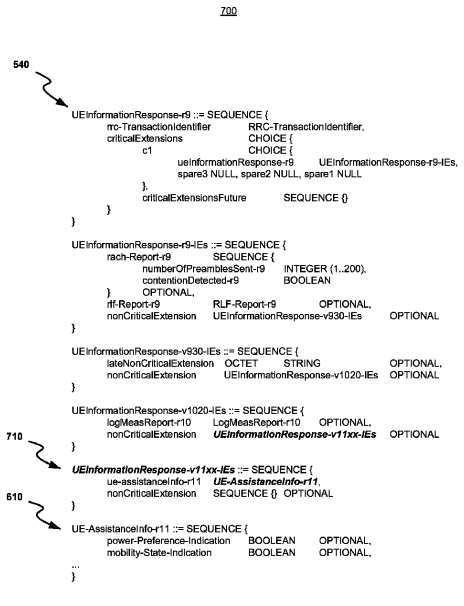


FIG. 7

【図８】

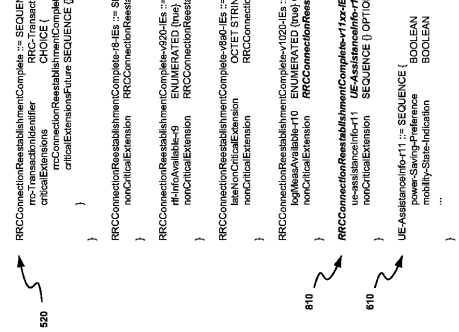


FIG. 8

【図９】

900

530

```
RRCConnectionSetupComplete ::= SEQUENCE {
    rrc-TransactionIdentifier       RRC-TransactionIdentifier,
    criticalExtensions              CHOICE {
        c1                                  CHOICE{
            rrcConnectionSetupComplete-r8
                RRCConnectionSetupComplete-r8-IEs,
            spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
        },
        criticalExtensionsFuture        SEQUENCE {}
    }
}

RRCConnectionSetupComplete-r8-IEs ::= SEQUENCE {
    selectedPLMN-Identity           INTEGER (1..6),
    registeredMME                   RegisteredMME OPTIONAL,
    dedicatedInfoNAS                DedicatedInfoNAS,
    nonCriticalExtension            RRCConnectionSetupComplete-v8a0-IEs OPTIONAL
}

RRCConnectionSetupComplete-v8a0-IEs ::= SEQUENCE {
    lateNonCriticalExtension        OCTET STRING        OPTIONAL,
    nonCriticalExtension            RRCConnectionSetupComplete-v1020-IEs OPTIONAL
}

RRCConnectionSetupComplete-v1020-IEs ::= SEQUENCE {
    gummei-Type-r10                 ENUMERATED {native, mapped} OPTIONAL,
    rlf-InfoAvailable-r10           ENUMERATED {true} OPTIONAL,
    logMeasAvailable-r10            ENUMERATED {true} OPTIONAL,
    rn-SubframeConfigReq-r10        ENUMERATED {required, notRequired} OPTIONAL,
    nonCriticalExtension            RRCConnectionSetupComplete-v11xx-IEs OPTIONAL
}
```

910

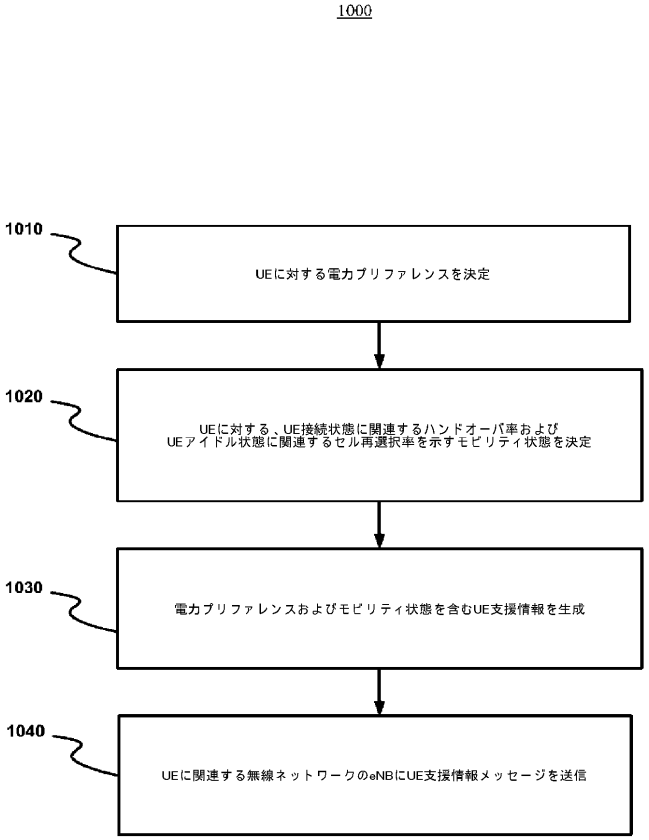
```
RRCConnectionSetupComplete-v11xx-IEs ::= SEQUENCE {
    ue-assistanceInfo-r11           UE-AssistanceInfo-r11
    nonCriticalExtension            SEQUENCE {} OPTIONAL
}
```

610

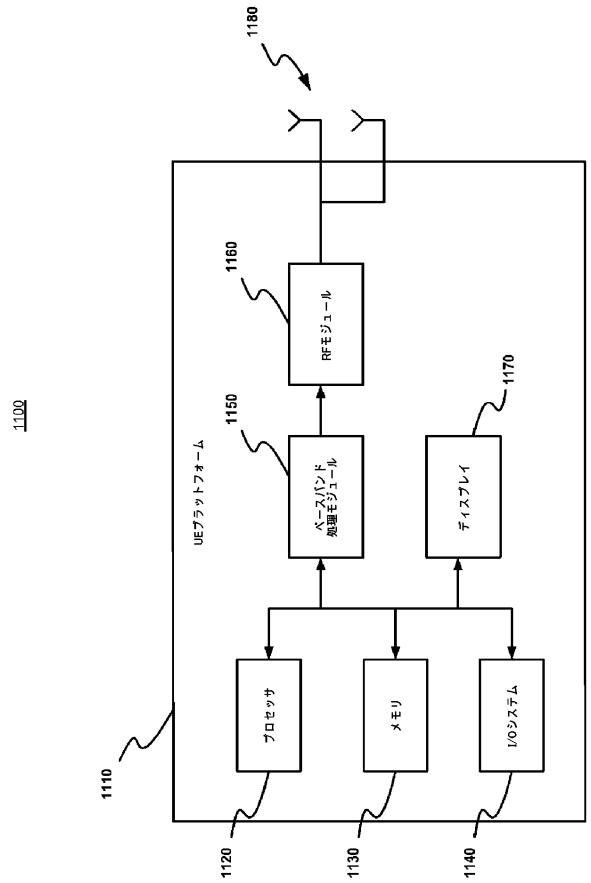
```
UE-AssistanceInfo-r11 ::= SEQUENCE {
    power-Saving-Preference         BOOLEAN OPTIONAL,
    mobility-State-Indication       BOOLEAN OPTIONAL,
    ...
}
```

FIG. 9

【図１０】



【図１１】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2013/043261

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 7/26(2006.01)i, H04W 80/02(2009.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04B 7/26; H04W 72/12; H04W 52/16; H04L 1/18; H04W 80/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean utility models and applications for utility models
Japanese utility models and applications for utility models

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords:assistance information message, Power Preference Indicator (PPI), Mobility State Infor-mation (MSI), Medium Access Control (MAC) layer Control Element (CE), UpLink Shared channel (UL-SCH)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CHINA UNICOM, `Discussion on UE assistant information`, R2-122437, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #78, Prague, Czech, 21-25 May 2012 <http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_78/Docs></http:> See page 1, lines 25-26; page 2, lines 25-26; page 3, lines 8-9; and table 1.	19
Y		1-2,9-12,15-17 ,20-22
A		3-4,13-14
Y	WO 2012-021879 A2 (INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC.) 16 February 2012 See paragraphs 66, 80, 102, 133, 262; and figure 3.	1-2,9-12,15-17 ,20-22
A	CHINA UNICOM, `Consideration on DRX Configuration for Background Traffic`, R2-121429, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #77bis, Jeju, South Korea, 26-30 March 2012 <http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_77bis/Docs></http:> See page 1, lines 4-5; page 1, lines 10-12; and page 1, lines 20-34.	1-4,9-17,19-22
A	KR 10-2012-0018041 A (PANTECH CO., LTD.) 29 February 2012 See paragraphs 36, 72, 119, 121, 144, 149, 176; and figure 14.	1-4,9-17,19-22
A	KR 10-2010-0044715 A (INNOVATIVE SONIC LIMITED) 30 April 2010 See paragraphs 27-28, 35; and figure 1.	1-4,9-17,19-22

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

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

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
12 September 2013 (12.09.2013)	**13 September 2013 (13.09.2013)**
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon Metropolitan City, 302-701, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-472-7140	Authorized officer KANG Hee Gok Telephone No. +82-42-481-8264

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2013/043261

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☒ Claims Nos.: 5-8,18,23-24
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required addtional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/US2013/043261

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2012-021879 A2	16/02/2012	CA 2808274 A1	16/02/2012
		CN 103069911 A	24/04/2013
		EP 2604085 A2	19/06/2013
		SG 187831 A1	28/03/2013
		US 2012-207040 A1	16/08/2012
		WO 2012-021879 A3	02/08/2012
KR 10-2012-0018041 A	29/02/2012	US 2013-0148619 A1	13/06/2013
		WO 2012-023812 A2	23/02/2012
		WO 2012-023812 A3	31/05/2012
KR 10-2010-0044715 A	30/04/2010	CN 101730252 A	09/06/2010
		CN 101730252 B	10/04/2013
		JP 2010-103991 A	06/05/2010
		US 2010-0098010 A1	22/04/2010
		US 8411626 B2	02/04/2013

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC

(72)発明者 グプタ、マルティ
アメリカ合衆国、オレゴン州 ９７２０１、ポートランド サウスウェスト モントゴメリー ストリート １４３５
(72)発明者 バンゴラエ、サンジーサ
アメリカ合衆国、オレゴン州 ９７００７、ビーバートン サウスウェスト キャットバード エルエヌ １５９９０
(72)発明者 タラデル、マルタ マルティネス
アメリカ合衆国、オレゴン州 ９７１２４、ヒルズボロ ノースイースト ２５ティーエイチ アヴェニュー ２１１１
(72)発明者 ヴァニサンビー、ラス
アメリカ合衆国、オレゴン州 ９７２２９、ポートランド アルバーダ ストリート １３４７０

Ｆターム(参考) 5K067 AA21 DD11 EE02 EE10 HH22