

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6678759号
(P6678759)

(45) 発行日 令和2年4月8日(2020.4.8)

(24) 登録日 令和2年3月19日(2020.3.19)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4W 48/12	(2009.01) HO4W 48/12
HO4W 48/10	(2009.01) HO4W 48/10
HO4W 76/10	(2018.01) HO4W 76/10
HO4W 52/02	(2009.01) HO4W 52/02

請求項の数 26 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2018-541306 (P2018-541306)	(73) 特許権者	507364838 クアルコム、インコーポレイテッド アメリカ合衆国 カリフォルニア 921 21 サン デイエゴ モアハウス ドラ イブ 5775
(86) (22) 出願日	平成29年1月27日 (2017.1.27)	(74) 代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦
(65) 公表番号	特表2019-508967 (P2019-508967A)	(74) 代理人	100163522 弁理士 黒田 晋平
(43) 公表日	平成31年3月28日 (2019.3.28)	(72) 発明者	サウラバ・タヴィルダール アメリカ合衆国・カリフォルニア・921 21-1714・サン・ディエゴ・モアハ ウス・ドライブ・5775
(86) 國際出願番号	PCT/US2017/015441		
(87) 國際公開番号	W02017/139111		
(87) 國際公開日	平成29年8月17日 (2017.8.17)		
審査請求日	令和1年11月21日 (2019.11.21)		
(31) 優先権主張番号	62/293,633		
(32) 優先日	平成28年2月10日 (2016.2.10)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
(31) 優先権主張番号	15/242,124		
(32) 優先日	平成28年8月19日 (2016.8.19)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オンデマンドシステム情報ブロック送信

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザ機器(UE)において動作可能なワイヤレス通信の方法であって、
アクセスネットワークから、ネットワーク情報を受信するステップであって、前記ネットワーク情報が、前記アクセスネットワークの同期情報およびネットワーク構成情報を含む、ステップと、

前記ネットワーク情報に従って前記アクセスネットワークにチャーブ信号を送信するステップであって、前記チャーブ信号が、サービングセルに接続するために前記UEによって利用される1つまたは複数のシステム情報ブロックを決定する際に前記アクセスネットワークを手助けするように構成され、前記チャーブ信号が、パイロット信号、基準信号、UE識別子、バッファステータス報告、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含むステップと、

前記アクセスネットワークから接続セットアップ情報を受信するステップであって、前記接続セットアップ情報が、前記サービングセルとの無線リソース制御(RRC)専用状態接続を確立するための情報を含み、前記接続セットアップ情報が、前記UEの現在のサービングセルのセルIDとは異なるセル識別子(ID)、タイミングアドバンス、セル無線ネットワーク一時識別子(C-RNTI)、アップリンク(UL)割当て、ダウンリンク(DL)割当て、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つをさらに含む、ステップと、

前記サービングセルとの前記RRC専用状態接続を確立した後、ブロードキャストRRCメッセージで前記1つまたは複数のシステム情報ブロックを受信するステップであって、前記1

10

20

つまたは複数のシステム情報ブロックが、サービングセル識別子でスクランブルされる、
ステップと

を含む方法。

【請求項 2】

1つまたは複数のシステム情報ブロックをユニキャスト無線リソース制御(RRC)メッセージで受信するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記接続セットアップ情報をユニキャストメッセージで受信するステップをさらに含む、
請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

前記チャーブ信号が、複数の基地局による前記チャーブ信号の測定に基づいて、サービングセルを選択する際に前記アクセスネットワークを手助けするようにさらに構成される、
請求項1に記載の方法。

【請求項 5】

アクセスネットワークにおいて動作可能なワイヤレス通信の方法であって、

ネットワーク情報をユーザ機器(UE)に送信するステップであって、前記ネットワーク情報が、複数の基地局を含む前記アクセスネットワークの同期情報およびネットワーク構成情報を含む、ステップと、

前記ネットワーク情報に従って前記UEからチャーブ信号を受信するステップであって、
前記チャーブ信号が、パイロット信号、基準信号、UE識別子、バッファステータス報告、
またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含む、ステップと、

サービングセルを決定するために前記複数の基地局で前記チャーブ信号を測定し、前記サービングセルに接続するために前記UEによって利用される1つまたは複数のシステム情報ブロックを決定するステップと、

前記UEに接続セットアップ情報を送信するステップであって、前記接続セットアップ情報を、前記サービングセルとの無線リソース制御(RRC)専用状態接続を確立するための情報を含み、前記接続セットアップ情報が、前記UEの現在のサービングセルのセルIDとは異なるセル識別子(ID)、タイミングアドバンス、セル無線ネットワーク時識別子(C-RNTI)、アップリンク(UL)割当て、ダウンリンク(DL)割当て、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つをさらに含む、ステップと、

前記UEとの前記RRC専用状態接続を確立した後、プロードキャストRRCメッセージで前記1つまたは複数のシステム情報ブロックを前記UEに送信するステップであって、前記1つまたは複数のシステム情報ブロックが、サービングセル識別子でスクランブルされる、ステップと

を含む方法。

【請求項 6】

前記1つまたは複数のシステム情報ブロックをユニキャスト無線リソース制御(RRC)メッセージで送信するステップをさらに含む、請求項5に記載の方法。

【請求項 7】

前記接続セットアップ情報をユニキャストメッセージで送信するステップをさらに含む、請求項5に記載の方法。

【請求項 8】

ユーザ機器(UE)であって、

アクセスネットワークと通信するように構成された通信インターフェースと、
 実行可能コードを含むメモリと、

前記通信インターフェースおよび前記メモリに動作可能に結合された1つまたは複数のプロセッサと

を含み、前記1つまたは複数のプロセッサが、前記実行可能コードによって、

前記アクセスネットワークから、ネットワーク情報を受信することであって、前記ネットワーク情報が、前記アクセスネットワークの同期情報およびネットワーク構成情報を

10

20

30

40

50

含む、受信することと、

前記ネットワーク情報に従って前記アクセスネットワークにチャーブ信号を送信することであって、前記チャーブ信号が、サービングセルに接続するために前記UEによって利用される1つまたは複数のシステム情報ブロックを決定する際に前記アクセスネットワークを手助けするように構成され、前記チャーブ信号が、パイロット信号、基準信号、UE識別子、バッファステータス報告、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含む、送信することと、

前記アクセスネットワークから接続セットアップ情報を受信することであって、前記接続セットアップ情報が、前記サービングセルとの無線リソース制御(RRC)専用状態接続を確立するための情報を含み、前記接続セットアップ情報が、前記UEの現在のサービングセルのセルIDとは異なるセル識別子(ID)、タイミングアドバンス、セル無線ネットワーク一時識別子(C-RNTI)、アップリンク(UL)割当て、ダウンリンク(DL)割当て、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つをさらに含む、受信することと、

前記サービングセルとの前記RRC専用状態接続を確立した後、プロードキャストRRCメッセージで前記1つまたは複数のシステム情報ブロックを受信することであって、前記1つまたは複数のシステム情報ブロックが、サービングセル識別子でスクランブルされる、受信することと

を行うように構成される、UE。

【請求項9】

前記1つまたは複数のプロセッサが、前記1つまたは複数のシステム情報ブロックをユニキャスト無線リソース制御(RRC)メッセージで受信することをさらに行うように構成される、請求項8に記載のUE。

【請求項10】

前記1つまたは複数のプロセッサが、前記接続セットアップ情報をユニキャストメッセージで受信することをさらに行うように構成される、請求項8に記載のUE。

【請求項11】

前記チャーブ信号が、複数の基地局による前記チャーブ信号の測定に基づいて、サービングセルを選択する際に前記アクセスネットワークを手助けするようにさらに構成される、請求項8に記載のUE。

【請求項12】

アクセスネットワークであって、

ユーザ機器(UE)と通信するように構成された通信インターフェースと、

実行可能コードを含むメモリと、

前記通信インターフェースおよび前記メモリに動作可能に結合された1つまたは複数のプロセッサと

を含み、前記1つまたは複数のプロセッサが、前記実行可能コードによって、

ネットワーク情報を前記UEに送信することであって、前記ネットワーク情報が、複数の基地局を含む前記アクセスネットワークの同期情報およびネットワーク構成情報を含む、送信することと、

前記ネットワーク情報に従って前記UEからチャーブ信号を受信することであって、前記チャーブ信号が、パイロット信号、基準信号、UE識別子、バッファステータス報告、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含む、受信することと、

サービングセルを決定するために前記複数の基地局で前記チャーブ信号を測定し、前記サービングセルに接続するために前記UEによって利用される1つまたは複数のシステム情報ブロックを決定すること、

前記UEに接続セットアップ情報を送信することであって、前記接続セットアップ情報が、前記サービングセルとの無線リソース制御(RRC)専用状態接続を確立するための情報を含み、前記接続セットアップ情報が、前記UEの現在のサービングセルのセルIDとは異なるセル識別子(ID)、タイミングアドバンス、セル無線ネットワーク一時識別子(C-RNTI)、アップリンク(UL)割当て、ダウンリンク(DL)割当て、またはそれらの組合せのうちの少な

10

20

30

40

50

くとも1つをさらに含む、送信することと、

前記UEとの前記RRC専用状態接続を確立した後、ブロードキャストRRCメッセージで前記1つまたは複数のシステム情報ブロックを前記UEに送信することであって、前記1つまたは複数のシステム情報ブロックが、サービングセル識別子でスクランブルされる、送信することと

を行うように構成される、アクセスネットワーク。

【請求項13】

前記1つまたは複数のプロセッサが、前記1つまたは複数のシステム情報ブロックをユニキャスト無線リソース制御(RRC)メッセージで送信することをさらに行うように構成される、請求項12に記載のアクセスネットワーク。

10

【請求項14】

前記1つまたは複数のプロセッサが、前記接続セットアップ情報をユニキャストメッセージで送信することをさらに行うように構成される、請求項12に記載のアクセスネットワーク。

【請求項15】

ワイヤレス通信のために構成されたユーザ機器(UE)であって、アクセスネットワークから、ネットワーク情報を受信する手段であって、前記ネットワーク情報が、前記アクセスネットワークの同期情報およびネットワーク構成情報を含む、手段と、

前記ネットワーク情報に従って前記アクセスネットワークにチャーブ信号を送信する手段であって、前記チャーブ信号が、サービングセルに接続するために前記UEによって利用される1つまたは複数のシステム情報ブロックを決定する際に前記アクセスネットワークを手助けするように構成され、前記チャーブ信号が、パイロット信号、基準信号、UE識別子、バッファステータス報告、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含む、手段と、

20

前記アクセスネットワークから接続セットアップ情報を受信する手段であって、前記接続セットアップ情報が、前記サービングセルとの無線リソース制御(RRC)専用状態接続を確立するための情報を含み、前記接続セットアップ情報が、前記UEの現在のサービングセルのセルIDとは異なるセル識別子(ID)、タイミングアドバンス、セル無線ネットワーク時識別子(C-RNTI)、アップリンク(UL)割当て、ダウンリンク(DL)割当て、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つをさらに含む、手段と、

30

前記サービングセルとの前記RRC専用状態接続を確立した後、ブロードキャストRRCメッセージで前記1つまたは複数のシステム情報ブロックを受信する手段であって、前記1つまたは複数のシステム情報ブロックが、サービングセル識別子でスクランブルされる、手段と

を含む、UE。

【請求項16】

1つまたは複数のシステム情報ブロックをユニキャスト無線リソース制御(RRC)メッセージで受信するための手段をさらに含む、請求項15に記載のUE。

【請求項17】

前記接続セットアップ情報をユニキャストメッセージで受信するための手段をさらに含む、請求項15に記載のUE。

40

【請求項18】

ワイヤレス通信のために構成されたアクセスネットワークのノードであって、ネットワーク情報をユーザ機器(UE)に送信するための手段であって、前記ネットワーク情報が、複数の基地局を含む前記アクセスネットワークの同期情報およびネットワーク構成情報を含む、手段と、

前記ネットワーク情報に従って前記UEからチャーブ信号を受信するための手段であって、前記チャーブ信号が、パイロット信号、基準信号、UE識別子、バッファステータス報告、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含む、手段と、

50

サービングセルを決定するために前記複数の基地局で前記チャーブ信号を測定し、前記サービングセルに接続するために前記UEによって利用される1つまたは複数のシステム情報ブロックを決定するための手段と、

前記UEに接続セットアップ情報を送信するための手段であって、前記接続セットアップ情報が、前記サービングセルとの無線リソース制御(RRC)専用状態接続を確立するための情報を含み、前記接続セットアップ情報が、前記UEの現在のサービングセルのセルIDとは異なるセル識別子(ID)、タイミングアドバンス、セル無線ネットワーク時識別子(C-RNTI)、アップリンク(UL)割当て、ダウンリンク(DL)割当て、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つをさらに含む、手段と、

前記UEとの前記RRC専用状態接続を確立した後、プロードキャストRRCメッセージで前記1つまたは複数のシステム情報ブロックを前記UEに送信するための手段であって、前記1つまたは複数のシステム情報ブロックが、サービングセル識別子でスクランブルされる、手段と

を含む、アクセスネットワークのノード。

【請求項 19】

前記1つまたは複数のシステム情報ブロックをユニキャスト無線リソース制御(RRC)メッセージで送信するための手段をさらに含む、請求項18に記載のアクセスネットワークのノード。

【請求項 20】

前記接続セットアップ情報をユニキャストメッセージで送信するための手段をさらに含む、請求項18に記載のアクセスネットワークのノード。

【請求項 21】

命令を含むコンピュータ実行可能コードを記録したコンピュータ可読記録媒体であって

前記命令は、コンピュータによって実行されると、前記コンピュータに、

アクセスネットワークから、ネットワーク情報を受信するステップであって、前記ネットワーク情報が、前記アクセスネットワークの同期情報およびネットワーク構成情報を含む、ステップと、

前記ネットワーク情報に従って前記アクセスネットワークにチャーブ信号を送信するステップであって、前記チャーブ信号が、サービングセルに接続するためにUEによって利用される1つまたは複数のシステム情報ブロックを決定する際に前記アクセスネットワークを手助けするように構成され、前記チャーブ信号が、パイロット信号、基準信号、UE識別子、バッファステータス報告、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含む、ステップと、

前記アクセスネットワークから接続セットアップ情報を受信するステップであって、前記接続セットアップ情報が、前記サービングセルとの無線リソース制御(RRC)専用状態接続を確立するための情報を含み、前記接続セットアップ情報が、前記UEの現在のサービングセルのセルIDとは異なるセル識別子(ID)、タイミングアドバンス、セル無線ネットワーク時識別子(C-RNTI)、アップリンク(UL)割当て、ダウンリンク(DL)割当て、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つをさらに含む、ステップと、

前記サービングセルとの前記RRC専用状態接続を確立した後、プロードキャストRRCメッセージで前記1つまたは複数のシステム情報ブロックを受信するステップであって、前記1つまたは複数のシステム情報ブロックが、サービングセル識別子でスクランブルされる、ステップと

を実行させるコンピュータ可読記録媒体。

【請求項 22】

コンピュータによって実行されると、前記コンピュータに、1つまたは複数のシステム情報ブロックをユニキャスト無線リソース制御(RRC)メッセージで受信するステップを実行させる命令をさらに含む、請求項21に記載のコンピュータ可読記録媒体。

【請求項 23】

10

20

30

40

50

コンピュータによって実行されると、前記コンピュータに、前記接続セットアップ情報をユニキャストメッセージで受信するステップを実行させる命令をさらに含む、請求項21に記載のコンピュータ可読記録媒体。

【請求項24】

命令を含むコンピュータ実行可能コードを記録したコンピュータ可読記録媒体であって、

前記命令は、コンピュータによって実行されると、前記コンピュータに、
ネットワーク情報をユーザ機器(UE)に送信するステップであって、前記ネットワーク情報が、複数の基地局を含むアクセスネットワークの同期情報およびネットワーク構成情報を含む、ステップと、

前記ネットワーク情報に従って前記UEからチャーブ信号を受信するステップであって、
前記チャーブ信号が、パイロット信号、基準信号、UE識別子、バッファステータス報告、
またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含む、ステップと、

サービングセルを決定するために前記複数の基地局で前記チャーブ信号を測定し、前記
サービングセルに接続するために前記UEによって利用される1つまたは複数のシステム情
報ブロックを決定するステップと、

前記UEに接続セットアップ情報を送信するステップであって、前記接続セットアップ情報が、前記サービングセルとの無線リソース制御(RRC)専用状態接続を確立するための情報
を含み、前記接続セットアップ情報が、前記UEの現在のサービングセルのセルIDとは異なる
セル識別子(ID)、タイミングアドバンス、セル無線ネットワーク時識別子(C-RNTI)
、アップリンク(UL)割当て、ダウンリンク(DL)割当て、またはそれらの組合せのうちの少
なくとも1つをさらに含む、ステップと、

前記UEとの前記RRC専用状態接続を確立した後、プロードキャストRRCメッセージで前記
1つまたは複数のシステム情報ブロックを前記UEに送信するステップであって、前記1つま
たは複数のシステム情報ブロックが、サービングセル識別子でスクランブルされる、ステ
ップと

を実行させるコンピュータ可読記録媒体。

【請求項25】

コンピュータによって実行されると、前記コンピュータに、前記1つまたは複数のシステム情報ブロックをユニキャスト無線リソース制御(RRC)メッセージで送信するステップ
を実行させる命令をさらに含む、請求項24に記載のコンピュータ可読記録媒体。

【請求項26】

コンピュータによって実行されると、前記コンピュータに、前記接続セットアップ情報を
ユニキャストメッセージで送信するステップを実行させる命令をさらに含む、請求項24
に記載のコンピュータ可読記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2016年2月10日に米国特許商標庁に提出された仮出願第62/293,633号と、201
6年8月19日に米国特許商標庁に提出された非仮出願第15/242,124号の優先権および利益を
主張し、その内容全体は、以下に完全に記載されているかのように、またすべての適用可
能な目的のために、参照により本明細書に組み込まれる。

【0002】

以下で説明する技術は、一般にワイヤレス通信システムに関し、より詳細には、システム情報ブロック(SIB)を要求し、SIB応答を提供するための技法に関する。

【背景技術】

【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、放送など
の、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

10

20

30

40

50

ステムは、利用可能なシステムリソース(たとえば、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な、多元接続システムであってもよい。そのような多元接続システムの例は、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)システムを含む。

【0004】

いくつかの例では、ワイヤレス多元接続通信システムは、一般にユーザ機器(UE)として知られている複数の通信デバイスのための通信を各々が同時にサポートする、いくつかの基地局を含み得る。Long-Term Evolution(LTE)またはLTE-Advanced(LTE-A)ネットワークでは、1つまたは複数の基地局のセットがeNodeB(eNB)を定義し得る。他の例(たとえば、次世代または5Gネットワークにおける)では、ワイヤレス多元接続通信システムは、いくつかのアクセスノードコントローラ(ANC)と通信しているいくつかのスマートラジオヘッド(SRH)を含むことがあり、ここでANCと通信している1つまたは複数のSRHのセットがeNBを定義する。基地局またはSRHは、(たとえば、基地局/SRHからUEへの送信のための)ダウンリンクチャネル上で、および(たとえば、UEから基地局/SRHへの送信のための)アップリンクチャネル上で、UEのセットと通信し得る。

10

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

以下のことは、本開示の1つまたは複数の態様の基本的理解を与えるために、そのような態様の簡略化された概要を提示する。本概要は、本開示のすべての企図される特徴の広範な概要でなく、本開示のすべての態様の主要または重要な要素を識別するものでも、本開示のいずれかまたはすべての態様の範囲を定めるものでもない。その唯一の目的は、後で提示されるより詳細な説明の前置きとして、本開示の1つまたは複数の態様のいくつかの概念を簡略化された形態で提示することである。

20

【0006】

本開示の態様は、UE中心のワイヤレス通信ネットワークにおいて、システム情報ブロック(SIB)を要求し、ユーザ機器(UE)にSIB応答を提供するための様々な技法を提供する。本開示のいくつかの態様では、ネットワークはブロードキャストモードまたはオンデマンドモードでUEにSIBを送信することができる。

30

【0007】

本開示の一態様は、ユーザ機器(UE)において動作可能なワイヤレス通信の方法を提供する。UEは、アクセスネットワークからネットワーク情報を受信する。ネットワーク情報は、アクセスネットワークの同期情報およびネットワーク構成情報を含む。UEはさらに、ネットワーク情報に従ってアクセス信号をアクセスネットワークに送信する。アクセス信号は、アクセス信号に基づいてシステム情報応答を決定する際にアクセスネットワークを手助けする(facilitate)ように構成されている。UEはさらに、アクセスネットワークから接続セットアップ情報を受信する。接続セットアップ情報は、アクセス信号に基づいてアクセスネットワークによって決定されたサービングセルとの接続を確立することに関する情報を含む。UEはさらに、システム情報応答を受信する。システム情報応答は、アクセスネットワークのアクセスを手助けするように構成された1つまたは複数のシステム情報ブロックを含む。

40

【0008】

本開示の別の態様は、ユーザ機器(UE)において動作可能なワイヤレス通信の方法を提供する。UEは、アクセスネットワークからネットワーク情報を受信する。ネットワーク情報は、アクセスネットワークの同期情報およびネットワーク構成情報を含む。UEはさらに、ネットワーク情報に基づいてセルを選択する。UEはさらに、アクセスネットワークにアクセス信号を送信する。アクセス信号は、選択されたセルに対応するシステム情報要求を含み、アクセス信号に基づいてシステム情報応答を決定する際にアクセスネットワークを手助けするように構成されている。UEはさらに、システム情報応答を受信する。システム情

50

報応答は、アクセスネットワークのアクセスを手助けするように構成された1つまたは複数のシステム情報ブロックを含む。

【0009】

本開示の別の態様は、アクセスネットワークで動作可能なワイヤレス通信の方法を提供する。アクセスネットワークは、ネットワーク情報をユーザ機器(UE)に送信する。ネットワーク情報は、アクセスネットワークの同期情報およびネットワーク構成情報を含む。アクセスネットワークはさらに、ネットワーク情報に従ってUEからアクセス信号を受信する。アクセス信号は、アクセス信号に基づいてシステム情報応答を決定する際にアクセスネットワークを手助けするように構成されている。アクセスネットワークはさらに、接続セットアップ情報をUEに送信する。接続セットアップ情報は、アクセス信号に基づいてアクセスネットワークによって決定されたサービングセルとの接続を確立することに関する情報を含む。アクセスネットワークはさらに、システム情報応答をUEに送信する。システム情報応答は、アクセスネットワークのアクセスを手助けするように構成された1つまたは複数のシステム情報ブロックを含む。

【0010】

本開示の別の態様は、アクセスネットワークにおけるワイヤレス通信の方法を提供する。アクセスネットワークは、ネットワーク情報をユーザ機器(UE)に送信する。ネットワーク情報は、アクセスネットワークの同期情報およびネットワーク構成情報を含む。アクセスネットワークは、ネットワーク情報に従ってUEからアクセス信号を受信する。アクセス信号は、ネットワーク情報に基づいてUEによって選択されたセルに対応するシステム情報要求を含み、アクセス信号に基づいてシステム情報応答を決定する際にアクセスネットワークを手助けするように構成されている。アクセスネットワークはさらに、システム情報応答を送信する。システム情報応答は、アクセスネットワークのアクセスを手助けするように構成された1つまたは複数のシステム情報ブロックを含む。

【0011】

本開示の別の態様は、アクセスネットワークと通信するように構成された通信インターフェースと、実行可能コードを含むメモリと、通信インターフェースおよびメモリに動作可能に結合された1つまたは複数のプロセッサとを含むユーザ機器(UE)を提供する。1つまたは複数のプロセッサは、実行可能コードによって、アクセスネットワークからネットワーク情報を受信するように構成されている。ネットワーク情報は、アクセスネットワークの同期情報およびネットワーク構成情報を含む。1つまたは複数のプロセッサはさらに、実行可能コードによって、ネットワーク情報に従ってアクセス信号をアクセスネットワークに送信するように構成されている。アクセス信号は、アクセス信号に基づいてシステム情報応答を決定する際にアクセスネットワークを手助けするように構成されている。1つまたは複数のプロセッサはさらに、実行可能コードによって、アクセスネットワークから接続セットアップ情報を受信するように構成されている。接続セットアップ情報は、アクセス信号に基づいてアクセスネットワークによって決定されたサービングセルとの接続を確立することに関する情報を含む。1つまたは複数のプロセッサはさらに、実行可能コードによって、システム情報応答を受信するように構成されている。システム情報応答は、アクセスネットワークのアクセスを手助けするように構成された1つまたは複数のシステム情報ブロックを含む。

【0012】

本開示の別の態様は、アクセスネットワークと通信するように構成された通信インターフェースと、実行可能コードを含むメモリと、通信インターフェースおよびメモリに動作可能に結合された1つまたは複数のプロセッサとを含むユーザ機器(UE)を提供する。1つまたは複数のプロセッサは、実行可能コードによって、アクセスネットワークからネットワーク情報を受信するように構成されている。ネットワーク情報は、アクセスネットワークの同期情報およびネットワーク構成情報を含む。1つまたは複数のプロセッサはさらに、実行可能コードによって、ネットワーク情報に基づいてセルを選択するように構成されている。1つまたは複数のプロセッサはさらに、実行可能コードによって、アクセス信号を

アクセスネットワークに送信するように構成されている。アクセス信号は、選択されたセルに対応するシステム情報要求を含み、アクセス信号に基づいてシステム情報応答を決定する際にアクセスネットワークを手助けするように構成されている。1つまたは複数のプロセッサはさらに、実行可能コードによって、システム情報応答を受信するように構成されている。システム情報応答は、アクセスネットワークのアクセスを手助けするように構成された1つまたは複数のシステム情報ブロックを含む。

【0013】

本開示の別の態様は、ユーザ機器(UE)と通信するように構成された通信インターフェース、実行可能コードを含むメモリ、ならびに通信インターフェースおよびメモリに動作可能に結合された1つまたは複数のプロセッサを含むアクセスネットワークを提供する。1つまたは複数のプロセッサは、実行可能コードによって、ネットワーク情報をUEに送信するように構成されている。ネットワーク情報は、アクセスネットワークの同期情報およびネットワーク構成情報を含む。1つまたは複数のプロセッサはさらに、実行可能コードによって、ネットワーク情報に従ってアクセス信号をUEから受信するように構成されている。アクセス信号は、アクセス信号に基づいてシステム情報応答を決定する際にアクセスネットワークを手助けするように構成されている。1つまたは複数のプロセッサはさらに、実行可能コードによって、接続セットアップ情報をUEに送信するように構成されている。接続セットアップ情報は、アクセス信号に基づいてアクセスネットワークによって決定されたサービングセルとの接続を確立することに関する情報を含む。1つまたは複数のプロセッサはさらに、実行可能コードによって、システム情報応答をUEに送信するように構成されている。システム情報応答は、アクセスネットワークのアクセスを手助けするように構成された1つまたは複数のシステム情報ブロックを含む。

【0014】

本開示の別の態様は、ユーザ機器(UE)と通信するように構成された通信インターフェース、実行可能コードを含むメモリ、ならびに通信インターフェースおよびメモリに動作可能に結合された1つまたは複数のプロセッサを含むアクセスネットワークを提供する。1つまたは複数のプロセッサは、実行可能コードによって、ネットワーク情報をUEに送信するように構成されている。ネットワーク情報は、アクセスネットワークの同期情報およびネットワーク構成情報を含む。1つまたは複数のプロセッサはさらに、実行可能コードによって、ネットワーク情報に従ってアクセス信号をUEから受信するように構成されている。アクセス信号は、ネットワーク情報に基づいてUEによって選択されたセルに対応するシステム情報要求を含み、アクセス信号に基づいてシステム情報応答を決定する際にアクセスネットワークを手助けするように構成されている。1つまたは複数のプロセッサはさらに、実行可能コードによって、システム情報応答を送信するように構成されている。システム情報応答は、アクセスネットワークのアクセスを手助けするように構成された1つまたは複数のシステム情報ブロックを含む。

【0015】

以下の詳細な説明を検討すれば、本発明のこれらおよび他の態様がより十分に理解されよう。添付の図とともに本発明の特定の例示的な実施形態の以下の説明を検討すれば、本発明の他の態様、特徴、および実施形態が当業者に明らかとなろう。本発明の特徴は、以下のいくつかの実施形態および図に対して説明されることがあるが、本発明のすべての実施形態は、本明細書で説明する有利な特徴のうちの1つまたは複数を含むことができる。言い換えれば、1つまたは複数の実施形態がいくつかの有利な特徴を有するものとして説明されることがあるが、そのような特徴のうちの1つまたは複数はまた、本明細書で説明する本発明の様々な実施形態に従って使用され得る。同様に、例示的な実施形態がデバイス実施形態、システム実施形態、または方法実施形態として以下で説明されることがあるが、そのような例示的な実施形態が、様々なデバイス、システム、および方法で実施され得ることを理解されたい。

【図面の簡単な説明】

【0016】

10

20

30

40

50

【図1】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信システムの一例を示す図である。

【図2】本開示の一態様による、ユーザ機器(UE)とアクセスネットワーク(AN)との間のUE中心の呼フロー図である。

【図3】本開示の一態様による、UEとアクセスネットワークとの間のUE中心の呼フロー図である。

【図4】本開示の一態様による、UEとアクセスネットワークとの間の非UE中心の呼フロー図である。

【図5】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するためのUEのブロック図である。

【図6】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するためのネットワークアクセスデバイスのブロック図である。

【図7】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するためのアクセスネットワークコントローラ(ANC)のブロック図である。

【図8】本開示の様々な態様による、多入力多出力(MIMO)通信システムのブロック図である。

【図9】本開示の様々な態様による、UE中心のワイヤレスネットワークにおけるワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図10】本開示の様々な態様による、非UE中心のワイヤレスネットワークにおけるワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図11】本開示の様々な態様による、アクセスネットワークにおけるUE中心のワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図12】本開示の様々な態様による、アクセスネットワークにおける非UE中心のワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0017】

添付の図面に関して以下に記載される詳細な説明は、様々な構成について説明するものであり、本明細書において説明する概念が実践される場合がある構成のみを表すものではない。発明を実施するための形態は、様々な概念の完全な理解を与える目的で、具体的な詳細を含む。しかしながら、これらの概念がこれらの具体的な詳細なしに実践され得ることが、当業者には明らかであろう。いくつかの事例では、そのような概念を不明瞭にすることを避けるために、よく知られている構造および構成要素がブロック図の形態で示される。

【0018】

電気通信システムのいくつかの態様が、次に様々な装置および方法を参照しながら提示される。これらの装置および方法は、以下の詳細な説明で説明され、様々なブロック、モジュール、構成要素、回路、ステップ、プロセス、アルゴリズムなど(集合的に「要素」と呼ばれる)によって添付の図面に示される。これらの要素は、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはそれらの任意の組合せを使用して実装されてもよい。そのような要素がハードウェアとして実装されるか、またはソフトウェアとして実装されるかは、特定の適用例および全体的なシステムに課される設計制約に依存する。

【0019】

本開示の態様は、UE中心のワイヤレス通信ネットワークにおいて、システム情報ブロック(SIB)を要求し、ユーザ機器(UE)にSIB応答を提供するための様々な技法を提供する。これらの技法は、UE中心のMAC(メディアアクセス制御)をサポートするアクセスネットワークまたはUE中心のMACをサポートしないアクセスネットワークで実装され得る。本開示のいくつかの態様では、基地局によるシステム情報の通常のブロードキャストが基地局の電力消費にかなり寄与する可能性があるため、UE中心のワイヤレスネットワークは、システム情報(たとえばSIB)の通常のブロードキャストを控えることがある。本開示のいくつかの態様では、ネットワーク(たとえば、基地局)は、ブロードキャストモード(たとえば、基地局は、SIBがあるカバレージエリア内の任意のUEによって要求されるか、または必要

10

20

30

40

50

とされるかにかかわらず、SIBを送信する)で、またはオンデマンドモードでSIBをUEに送信し得る。オンデマンドモードでは、ネットワークは、1つまたは複数のUEから要求を受信することに応答して、SIBを送信する。SIBをオンデマンドモードで送信するとき、ネットワークは、SIBのブロードキャストを控える場合があり、このことは電力を節約し得る。

【 0 0 2 0 】

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100の一例を示す。ワイヤレス通信システム100は、ネットワークアクセスデバイス105、UE115、およびコアネットワーク130を含んでよい。コアネットワーク130は、ユーザ認証と、アクセス許可と、トラッキングと、インターネットプロトコル(IP)接続性と、他のアクセス、ルーティング、またはモビリティ機能とを提供し得る。ネットワークアクセスデバイス105(たとえば、eNB105-aまたはANC105-b)の少なくともいくつかが、バックホールリンク132(たとえば、S1、S2など)を通じてコアネットワーク130とインターフェースすることができ、UE115との通信のために無線構成およびスケジューリングを実行することができる。様々な例では、ANC(アクセスノードコントローラ)105-bは、ワイヤード通信リンクまたはワイヤレス通信リンクであり得るバックホールリンク134(たとえば、X1、X2など)を介して、直接または間接的に(たとえば、コアネットワーク130を通して)のいずれかで、互いに通信し得る。各ANC105-bはまた、いくつかのスマートラジオヘッド(SRHまたはRH)105-cを通じていくつかのUE115と通信し得る。RHは、たとえば、無線周波数(RF)構成要素(たとえば、1つまたは複数のトランシーバ)およびモデムを含んでいてもよい。ワイヤレス通信システム100の代替構成では、ANC105-bの機能は、RH105-cによって提供され、またはeNB105-aのラジオヘッド105-cにわたって分散され得る。ワイヤレス通信システム100の別の代替構成では、RH105-cは、基地局で置き換えられてもよく、ANC105-bは、基地局コントローラ(またはコアネットワーク130へのリンク)で置き換えられてもよい。

【 0 0 2 1 】

ANC105-bは、1つまたは複数のRH105-cを介してUE115とワイヤレス通信し得、各RH105-cは、1つまたは複数のアンテナを有する。RH105-cの各々は、それぞれの地理的カバレージエリア110の通信カバレージを提供してもよく、ANC105-bに関連する1つまたは複数の遠隔トランシーバを提供してもよい。本開示のいくつかの態様では、RH105-cは、LTE/LTE-A基地局またはeNBの機能の多く、または同様の機能を実行し得る。いくつかの例では、ANC105-bは、分散形式で実装されてもよく、ANC105-bの一部は、各RH105-c内に設けられる。RH105-cの地理的カバレージエリア110は、カバレージエリア(図示せず)の一部のみを構成するセクタに分割されてもよい。いくつかの例では、ネットワークアクセスデバイス105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などの代替ネットワークアクセスデバイスと置き換えられることがある。ワイヤレス通信システム100は、様々なタイプ(たとえば、マクロセルネットワークアクセスデバイスおよび/またはスモールセルネットワークアクセスデバイス)のRH105-c(または、基地局もしくは他のネットワークアクセスデバイス)を含み得る。RH105-cまたは他のネットワークアクセスデバイスの地理的カバレージエリア110は、オーバーラップしてよい。いくつかの例では、異なるeNB105-aは、異なる無線アクセス技術に関連してよい。

【 0 0 2 2 】

いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、5Gネットワークを含み得る。他の例では、ワイヤレス通信システム100は、LTE/LTE-Aネットワークを含み得る。ワイヤレス通信システム100は、場合によっては、異なるタイプのeNB、RH105-c、および/またはANC105-bが様々な地理的領域にカバレージを提供する異種ネットワークであり得る。たとえば、各eNB105-aまたはRH105-cは、マクロセル用、スモールセル用、および/または他のタイプのセル用の通信カバレージを提供し得る。「セル」という用語は、コンテキストに応じて、基地局、ラジオヘッド、基地局もしくはラジオヘッド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ージエリア(たとえば、

セクタなど)を表すために使用され得る、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)用語である。

【0023】

マクロセルは、比較的大きい地理的エリア(たとえば、半径数キロメートル)をカバーすることがあり、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているUE115による無制限アクセスを可能にすることがある。スマートセルは、マクロセルと比較すると低電力ラジオヘッドまたは基地局を含んでよく、マクロセルと同じまたは異なる周波数帯域および/または無線アクセス技術(RAT)において動作してよい。スマートセルには、様々な例に応じて、ピコセル、フェムトセル、およびマイクロセルを含めてもよい。ピコセルは、比較的小さい地理的エリアをカバーすることができ、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているUE115による無制限アクセスを可能にできる。フェムトセルも、比較的小さい地理的エリア(たとえば、自宅または事務所)をカバーすることができ、フェムトセルとの関連性を有するUE115(たとえば、限定加入者グループ(CSG)の中の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提供できる。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。スマートセルのためのeNBは、スマートセル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(たとえば、2つ、3つ、4つなどの)セル(たとえば、コンポーネントキャリア)をサポートし得る。

10

【0024】

ワイヤレス通信システム100は、同期動作または非同期動作をサポートしてもよい。同期動作では、eNB105-aおよび/またはRH105-cは、同様のフレームタイミングを有することがあり、異なるeNB105-aおよび/またはRH105-cからの送信は、ほぼ時間的に揃うことがある。非同期動作では、eNB105-aおよび/またはRH105-cは、異なるフレームタイミングを有することがあり、異なるeNB105-aおよび/またはRH105-cからの送信は、時間的に揃わないことがある。本明細書において説明される技法は、同期動作または非同期動作のいずれでも使用され得る。

20

【0025】

開示される様々な例のいくつかに適応する場合がある通信ネットワークは、階層化プロトコルスタックに従って動作するパケットベースネットワークであってもよい。ユーザプレーンでは、ペアラまたはパケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP)レイヤにおける通信は、IPベースであってよい。無線リンク制御(RLC)レイヤは、場合によっては、論理チャネルを介して通信するために、パケットのセグメント化および再アセンブリを実行し得る。媒体アクセス制御(MAC)レイヤは、優先度処理、およびトランスポートチャネルの中への論理チャネルの多重化を実行し得る。MACレイヤはまた、ハイブリッドARQ(HARQ)を使用してMACレイヤにおける再送信を行い、リンク効率を改善してもよい。制御プレーンでは、無線リソース制御(RRC)プロトコルレイヤが、ユーザプレーンデータのための無線ペアラをサポートする、UE115とRH105-c、ANC105-b、またはコアネットワーク130との間のRRC接続の、確立、構成、および保守を行い得る。物理(PHY)レイヤにおいて、トランスポートチャネルが物理チャネルにマッピングされてよい。

30

【0026】

UE115は、ワイヤレス通信システム100全体にわたって分散され得、各UE115は、固定またはモバイルであり得る。UE115は、移動局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の適切な用語をも含むか、あるいはそのように当業者によって呼ばれることがある。UE115は、携帯電話、携帯情報端末(PDA)、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、スマートフォン、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、コードレス電話、ワイヤレスローカルループ(WLL)局、ワイヤレスウェアラブルデバイス、モノのインターネット(IoE)デバイス、セットトップボックス、家電製品、またはワイヤレス通信インターフェースを有す

40

50

る他の電子デバイスなどであり得る。UEは、マクロeNB、スマートセルeNB、中継基地局などを含む、様々なタイプのeNB105-a、RH105-c、基地局、アクセスポイント、または他のネットワークアクセスデバイスと通信することが可能であり得る。UEはまた、ピアとして他のUEと(たとえば、ピアツーピア(P2P)プロトコルを使用して)直接通信することが可能であり得る。

【0027】

ワイヤレス通信システム100において示される通信リンク125は、UE115からRH105-cへのアップリンク(UL)チャネル、および/またはRH105-cからUE115へのダウンリンク(DL)チャネルを含み得る。ダウンリンクチャネルは、順方向リンクチャネルと呼ばれることもあり、アップリンクチャネルは、逆方向リンクチャネルと呼ばれることもある。

10

【0028】

UE115の1つまたは複数は、ワイヤレス通信マネージャ120を含み得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信マネージャ120を使用して、図2～図4および図9～図12に示した機能および手順を実行することができる。ネットワークアクセスデバイス105の1つまたは複数(たとえば、1つまたは複数のRH105-c)は、通信マネージャ122を含み得る。ネットワークアクセスデバイス105の1つまたは複数(たとえば、1つまたは複数のANC105-b)は、通信マネージャ124を含み得る。いくつかの例では、通信マネージャ122および124を使用して、図2～図4および図9～図12に示した機能および手順を実行することができる。

【0029】

各通信リンク125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、1つまたは複数の無線アクセス技術に従って変調された複数のサブキャリアまたはトーン(たとえば、異なる周波数の波形信号)から構成された信号であり得る。各被変調信号は、異なるサブキャリア上で送信されてよく、制御情報(たとえば、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してよい。通信リンク125は、(たとえば、対のスペクトルリソースを使用する)FDD技法または(たとえば、不对のスペクトルリソースを使用する)時分割複信技法を使用して、双方向通信を送信し得る。FDDのための(たとえば、フレーム構造タイプ1)およびTDDのための(たとえば、フレーム構造タイプ2)異なるフレーム構造が規定され得る。

20

【0030】

ワイヤレス通信システム100のいくつかの例では、RH105-cおよび/またはUE115は、アンテナダイバーシティ方式を採用してRH105-cとUE115との間の通信品質および信頼性を改善するための、複数のアンテナを含み得る。加えて、または代わりに、RH105-cおよび/またはUE115は、同じまたは異なるコーディングされたデータを搬送する複数の空間レイヤまたはデータストリームを送信するためにマルチパス環境を利用し得る、多入力多出力(MIMO)技法を採用し得る。

30

【0031】

ワイヤレス通信システム100は、複数のセルまたはキャリア上の動作、すなわち、帯域幅および/または冗長性を増加させ得るキャリアアグリゲーション(CA)またはマルチキャリア動作と呼ばれることがある機能をサポートし得る。キャリアはまた、コンポーネントキャリア(CC)、レイヤ、チャネルなどと呼ばれる場合がある。「キャリア」、「コンポーネントキャリア」、「セル」、および「チャネル」という用語は、本明細書では互換的に使用されることがある。UE115は、キャリアアグリゲーションのために、複数のダウンリンクCCと1つまたは複数のアップリンクCCとで構成され得る。キャリアアグリゲーションは、FDDコンポーネントキャリアとTDDコンポーネントキャリアの両方とともに使用され得る。

40

【0032】

次世代または5Gネットワークの中には、UE中心のモビリティモデルをサポートするものがあり得る。このモデルでは、UE中心のアクセスネットワーク内のUEは、現在のサービングセルのその近隣セルを測定しないことがある。代わりに、ネットワーク(たとえば、RHまたはeNB)は、UEから周期的に送信されるチャーブ信号(アクセス信号)を測定し、基準信

50

号を含むUEのアップリンクチャーブ信号の測定値に基づいて移動性決定を行う。いくつかの例では、チャーブ信号は、パイロット信号、基準信号(たとえば、ランダムアクセス手順基準信号)、UE識別子(ID)、および/またはバッファステータス報告(BSR)のうちの1つまたは複数を含み得る。BSRは、送信されるべきUEバッファ内のデータの量に関する情報を搬送し得る。アクセスネットワークによるチャーブ信号の測定値に基づいて、UE中心のネットワークは、UEのサービングセル(たとえば、基地局、eNB、またはRH)を識別し得る。UEがUE中心のネットワーク内を移動するにつれて、ネットワークは、UEに対して透過的にUEについての少なくともいくつかの移動性決定を行い得る。このようにモビリティを動作させることによって、UEは、近隣セルの測定を省くことによってバッテリー電力を節約し、ネットワークは、連続する基準信号送信を省くことによってエネルギーを節約することができる。

10

【 0 0 3 3 】

図2は、本開示の一態様による、UE202とアクセスネットワーク(AN)204との間のUE中心の呼フロー図を示す。最初に、アクセスネットワーク204は、同期情報(Sync)および基本的なネットワーク構成情報206をUE202に送信する。アクセスネットワーク204およびUE202は、図1に示したアクセスネットワークおよびUEであってもよい。同期情報は、タイミング情報を提供し、UEがアクセスネットワークとの粗い周波数同期を達成することを可能にする。LTEの例では、2つの同期信号がUEに送信される。これらは、1次同期信号(PSS)および2次同期信号(SSS)であってもよい。基本的なネットワーク構成情報は、マスタ情報ブロック(MIB)に含まれてもよい。MIBは、たとえば、ネットワークの識別、またはネットワーク内の基地局の識別のうちの1つまたは複数を使用して、UEがネットワークの初期アクセスを実行することを可能にする、セルの何らかの物理層情報を搬送し得る。UE202は、基本的なネットワーク情報(たとえば、同期およびMIB)を用いて、アクセスネットワーク204からシステム情報ブロック(SIB)に含まれる追加のネットワーク情報を受信することができる。

20

【 0 0 3 4 】

UE202は、チャーブ信号208をアクセスネットワーク204に送信し得る。たとえば、チャーブ信号208は、基準信号、UE ID、およびBSRを含み得る。チャーブ信号は、定期的にまたは任意の所定の時間間隔でUEによって送信されてもよい。チャーブ信号208に応答して、アクセスネットワーク204はキープアライブ(KA)信号210をUEに送信する。たとえば、KA信号は、UEのサービングセルとして現在動作している基地局またはRHによって送信されるページ信号(たとえば、1ビットページ)であってもよい。KA信号は、UE202とアクセスネットワーク204との間の接続が正しく動作していることをチェックするため、および/または接続が切断されないようにするために使用されてもよい。チャーブ信号は、アクセスネットワーク204の1組の基地局またはRHによって受信され、監視されてもよい。たとえば、RHは、図1に示したものと同様であってもよい。RHの各々は、チャーブ信号208のその測定結果をANC(たとえば、図1のANC105-b)に報告し得る。ANCおよび/またはRHは、測定結果(たとえば、信号対雑音比(SNR)、信号対干渉プラス雑音比(SINR)、信号強度など)に基づいて、サービングセルまたはRHを選択(ブロック211)または変更することができる。

30

【 0 0 3 5 】

アクセスネットワーク204(たとえばサービングeNBまたはセル)はまた、接続セットアップ情報212をUE202に送信する。たとえば、接続セットアップ情報は、セル識別子(ID)、タイミングアドバンス、C-RNTI(セル無線ネットワーク時識別子)、アップリンク(UL)/ダウンリンク(DL)割当てなどを含み得る。セルIDは、UEの移動性のため、現在のサービングセルの識別子またはIDとは異なることがある。たとえば、セルIDは、異なるサービングRHまたはセルを識別し得る。接続セットアップ情報212が異なるサービングセルまたはRHを示す場合、UEは、ハンドオーバ(HO)手順を実行して、新しいサービングセルまたはRHに切り替えることができる。

40

【 0 0 3 6 】

アクセスネットワーク204はまた、SIB応答214をUE202に送信する。SIB応答214は、1つ

50

または複数のSIBを含む。SIBは、UE202がセル/RHにアクセスし、および/または必要に応じてセル再選択を実行するのを助ける、UEの関連するシステム情報を搬送する。SIBは、周波数内、周波数間、およびRAT間セル選択に関する情報をも搬送し得る。一般に、SIBは、アクセスネットワーク204に接続するためにUEによって利用される情報を提供する。本開示のいくつかの態様では、SIBは、どの無線アクセス技術(RAT)が領域において利用可能であるかということと、UEが利用可能なRATをどのように選択すべきかということとを示し得る。SIBは、どのサービスが領域において利用可能であるかということと、UEが利用可能なサービスをどのように取得すべきかということとを示し得る。

【0037】

一例では、UE202がネットワークとのRRC専用状態を確立した後、SIB応答214がユニキャストRRCメッセージとして送信され得る。ユニキャストメッセージは、一意のアドレス(たとえば、UE-ID、C-RNTI)によって識別される単一のネットワーク宛先(たとえば、UE)に送られるメッセージである。RRC専用状態では、ULおよび/またはDL通信のために、いくつかのネットワークリソース(たとえば、トランスポートチャネル、物理チャネル)がUEに専用であり、または割り振られる。この例では、アクセスネットワーク204が移動性の決定を行い、チャーブ信号208に基づいてサービングセルを選択するので、UE202は、具体的にSIB要求を識別せず、またはアクセスネットワークに送信しない。すなわち、アクセスネットワーク204は、UEからの特定の要求を受信することなく、SIR応答214をユニキャストRRCメッセージとしてUE202に送信し得る。

【0038】

図3は、本開示の一態様による、UE302とアクセスネットワーク304との間のUE中心の呼フロー図を示す。アクセスネットワーク304およびUE302は、図1に示したアクセスネットワークおよびUEと同じであってもよい。図2および図3のフロー図は、類似しており、簡潔にするために冗長な情報が省略される場合がある。最初に、アクセスネットワーク304は、同期情報および基本的なネットワーク構成情報306をUE302に送信する。同期情報は、UE302がアクセスネットワークとの粗い周波数同期を達成することを可能にするタイミング情報を提供する。基本的なネットワーク構成情報は、MIBに含まれてもよい。UE302は、基本的なネットワーク情報(たとえば、同期およびMIB)を用いて、アクセスネットワーク304から1つまたは複数のSIBに含まれる追加のネットワーク情報を受信することができる。

【0039】

UE302は、チャーブ信号308をアクセスネットワーク304に送信し得る。たとえば、チャーブ信号308は、基準信号、UE ID、およびBSRを含み得る。チャーブ信号は、定期的にまたは任意の所定の時間間隔でUE302によって送信されてもよい。チャーブ信号308は、アクセスネットワーク304の1組の基地局またはRHによって受信され、監視されてもよい。たとえば、RHは、図1に示したものと同様であってもよい。RHの各々は、チャーブ信号のその測定結果をANC(たとえば、図1のANC105-b)に報告し得る。測定結果に基づいて、ANCは、311で、サービングセル、eNB、または、RHを選択または変更することができる。チャーブ信号308に応答して、アクセスネットワーク304はキープアライブ(KA)信号310をユニキャストメッセージとしてUEに送信する。

【0040】

アクセスネットワーク304(たとえばサービングeNBまたはセル)はまた、接続セットアップ情報312をユニキャストメッセージとしてUE302に送信する。たとえば、接続セットアップ情報は、セルID、タイミングアドバンス、C-RNTI、UL/DL割当てなどを含み得る。セルIDは、UEの移動性のため、現在のサービングセル、eNB、またはRHのIDとは異なることがある。たとえば、セルIDは、異なるサービングRHを識別し得る。接続セットアップ情報312が異なるサービングセル、eNB、またはRHを示す場合、UEは、ハンドオーバ(HO)手順を実行して、新しいサービングセル、eNB、またはRHに切り替えることができる。

【0041】

アクセスネットワーク304はまた、SIB応答314をUE302に送信する。SIB応答314は、1つまたは複数のSIBを含み得る。この例では、SIB応答314は、ブロードキャストRRCメッセージ

10

20

30

40

50

ジとして送信されてもよい。たとえば、SIB応答314は、サービングセルIDでスクランブルされ、所定のブロードキャストアドレスに送信されてもよい。この場合、ブロードキャストアドレスは、1つまたは複数のUEがブロードキャストされたSIB応答314を受信することを可能にし得る固定のUE IDまたはC-RNTIであってもよい。この例では、アクセสนetworkがチャーブ信号308に基づいてUEのサービングセルを選択するので、UE中心のUE302は、具体的にSIB要求を識別せず、またはアクセสนetwork304に送信しない。すなわち、アクセสนetwork304は、SIB要求を受信することなく、SIB応答314をUEに送信し得る。図2および図3に示した上述のUE中心の呼フローにおいて、アクセสนetworkは、UEのセル選択を行う。

【0042】

10

図4は、本開示の一態様による、UE402とアクセสนetwork404との間のUE中心の呼フロー図を示す。図2および図3のUE中心の呼フロー図とは異なり、UE402は、この非UE中心の呼フローの例で、セル選択を行う。最初に、アクセสนetwork404は、同期情報および基本的なネットワーク構成情報406をUE402に送信する。アクセสนetwork404およびUE402は、図1に示したアクセสนetworkおよびUEと同じであってもよい。同期情報は、UE402がネットワーク404との粗い周波数同期を達成することを可能にするタイミング情報を提供する。基本的なネットワーク構成情報は、セルの何らかの物理層情報を搬送し得るMIBに含まれてもよい。UE402は、基本的なネットワーク情報(たとえば、同期情報およびMIB)を用いて、アクセสนetwork404から1つまたは複数のSIBに含まれる追加情報を受信することができる。アクセสนetwork404はまた、発見基準信号(DRS)をUE402にブロードキャストすることもできる。DRSは、同期情報406または別個の信号に含まれてもよい。DRSは、UEがセル、eNB、またはRHを識別することを可能にする信号である。一例では、DRSは、1次基準信号(PSS)、2次基準信号(SSS)、および/またはセル固有の基準信号を含み得る。

【0043】

20

同期情報、DRS、およびMIBに基づいて、UE402は、セル選択手順407を実行することによって、セル、eNB、またはRHを選択し得る。任意の一般に知られているセル選択手順が使用されてもよい。たとえば、UE402は、たとえば信号対雑音比(SNR)、信号対干渉プラス雑音比(SINR)、および/または経路損失に基づき得る最良または最強の信号を有するセル/RHを選択し得る。次いで、UE402は、チャーブ信号408をアクセสนetwork404に送信し得る。たとえば、チャーブ信号408は、アクセสนetwork404への1つまたは複数のSIBについての要求(SIB要求)を含み、チャーブ信号は、選択されたセルのセルIDを使用してスクランブルされ得る。チャーブ信号408は、周期的にまたは任意の所定の時間間隔でUE402によって送信されてもよい。本開示の一態様では、チャーブ信号408は、1つまたは複数のビット(たとえば、20ビット)を含むSIB要求ビットマップを含み得る。ビットマップの各ビットは、1つまたは複数のSIBに対応し得る。たとえば、あるビットが所定の値(たとえば、ビット=1)に設定されている場合、対応するSIBがアクセสนetwork404に要求される。

30

【0044】

チャーブ信号408に応答して、アクセสนetwork404は、要求されたSIBを含むSIB応答410をUE402に送信する。一例では、SIB応答410は、選択されたセルのセルIDでスクランブルされ、所定のブロードキャストアドレスに送信されてもよい。いくつかの例では、ブロードキャストアドレスは、固定値、固定のUE ID、またはC-RNTIであってもよい。UE402が異なるサービングセル、eNB、またはRHを選択した場合、UEは、要求されたSIBに基づいてハンドオーバ(HO)手順を実行して、新しいサービングセル/RHに切り替えることができる。この例では、UE402は、UEがサービングセルを選択し、SIB要求をネットワークに送信するので、アクセสนetwork404に対して要求されたSIBを具体的に識別することができる。

【0045】

図5は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するためのUE500のプロック

40

50

図を示す。UE500は、図1～図4のいずれかに示したUEであってもよい。いくつかの例では、UE500は、パーソナルコンピュータ(たとえば、ラップトップコンピュータ、ネットブックコンピュータ、タブレットコンピュータなど)、携帯電話、PDA、DVR、インターネットアプライアンス、ゲームコンソール、電子書籍リーダ、車両、家電機器、照明もしく警報制御システム、IoEデバイスなどに含まれることがあり、またはそれらの一部であることがある。いくつかの例では、UE500は、モバイル動作を容易にするために、小型バッテリーなどの内部電源(図示せず)を有してもよい。UE500は、図1～図4および図9～図12を参照しながら説明したUEまたは装置の技法および機能の少なくともいくつかを実装するように構成され得る。

【0046】

10

UE500は、プロセッサ502、メモリ504、少なくとも1つのトランシーバ(トランシーバ506によって代表される)、または通信インターフェース、少なくとも1つのアンテナ(アンテナ508によって代表される)、およびワイヤレス通信マネージャ510を含んでもよい。これらの構成要素の各々は、1つまたは複数のバス512を介して、直接または間接的に、互いに通信してもよい。本開示のいくつかの態様では、ワイヤレス通信マネージャ510は、プロセッサ502によって実装されてもよく、プロセッサ502に含まれてもよい。

【0047】

20

メモリ504は、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読み取り専用メモリ(ROM)、および/または非一時的コンピュータ可読媒体を含み得る。メモリ504は、実行されると、プロセッサ502および/またはワイヤレス通信マネージャ510に、たとえば、図1～図4および図9～図12を参照しながら説明したUEの技法および機能のうちの少なくともいくつかを含む、ワイヤレス通信に関する、本明細書において説明した様々な機能を実行させるように構成された命令を含む、コンピュータ可読のコンピュータ実行可能コード514を記憶してもよい。代替的に、コンピュータ実行可能コード514は、プロセッサ502によって直接実行可能ではないことがあるが、(たとえば、コンパイルされ実行されると)本明細書において説明された様々な機能をUE500に実行させるように構成されることがある。

【0048】

30

プロセッサ502は、たとえば、中央処理ユニット(CPU)、マイクロコントローラ、ASICなどのインテリジェントまたはプログラム可能なハードウェアデバイスを含み得る。プロセッサ502は、トランシーバ506を通じて受信された情報、またはアンテナ508を通じた送信のためにトランシーバ506に送信されるべき情報を処理し得る。プロセッサ502は、単独で、またはワイヤレス通信マネージャ510とともに、1つまたは複数の無線周波数スペクトル帯域を通じて通信すること(またはそれを通じた通信を管理すること)の様々な態様を扱い得る。

【0049】

40

トランシーバ506は、パケットを変調して、変調されたパケットを送信のためにアンテナ508に与え、アンテナ508から受信されたパケットを復調するように構成される、モデムを含み得る。トランシーバ506は、いくつかの例では、1つまたは複数の送信機および1つまたは複数の別個の受信機として実装され得る。トランシーバ506は、1つまたは複数の無線周波数スペクトル帯域および/または無線アクセス技術における通信をサポートし得る。トランシーバ506は、図1～図4を参照しながら説明したネットワークアクセスデバイスのうちの1つもしくは複数(たとえば、ラジオヘッドのうちの1つもしくは複数)、または他のワイヤレスデバイス(たとえば、ピアツーピア(P2P)デバイス)と、アンテナ508を介して双方向に通信するように構成され得る。UE500は単一のアンテナを含み得るが、ダイバージェンシティおよび/またはMIMO動作のためにUE500が複数のアンテナを含み得る例があり得る。

【0050】

50

ワイヤレス通信マネージャ510は、1つまたは複数の無線周波数スペクトル帯域を通じたワイヤレス通信に関する、図1～図4および図9～図12を参照しながら説明したUEまたは装置の技法または機能の一部またはすべてを実行または制御するように構成され得る。ワイヤレス通信マネージャ510もしくはその一部がプロセッサを含むことがあり、またはワイ

ヤレス通信マネージャ510の機能の一部もしくはすべてがプロセッサ502によって、またはプロセッサ502と連係して実行されることがある。いくつかの例では、ワイヤレス通信マネージャ510は、プロセッサ502に含まれてもよい。

【0051】

本開示のいくつかの態様では、ワイヤレス通信マネージャ510は、ネットワークアクセスプロック516、チャーブ信号プロック518、およびモビリティプロック520のうちの1つまたは複数を含み得る。ネットワークアクセスプロック516は、アクセスネットワークの同期情報および/または基本的なネットワーク構成情報を受信および/または処理するように構成され得る。同期情報は、UEがアクセスネットワークとの粗い周波数同期を達成することを可能にするタイミング情報を提供する。UE(たとえば、プロセッサ502および/またはネットワークアクセスプロック516)は、基本的なネットワーク情報(たとえば、MIB)を用いて、アクセスネットワークから1つまたは複数のSIBに含まれる追加のネットワーク情報を決定し、受信することができる。チャーブ信号プロック518は、(トランシーバ506およびアンテナ508を介して)チャーブ信号を生成し、アクセスネットワークに送信するように構成され得る。いくつかの例では、チャーブ信号は、パイロット信号、基準信号、UE ID、および/またはバッファステータス報告(BSR)のうちの1つまたは複数を含み得る。チャーブ信号(またはアクセス信号)は、チャーブ信号に基づいてシステム情報応答(1つまたは複数のSIB)を決定する際にアクセスネットワークを手助けするように構成されている。モビリティプロック520は、アクセスネットワークの同期情報および/または基本的なネットワーク構成情報をに基づいてサービスングセルを選択するように構成され得る。本開示のいくつかの態様では、サービスングセルは、アクセスネットワーク(たとえば、UE中心のネットワーク)によって選択されてもよい。

10

20

【0052】

図6は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するためのネットワークアクセスデバイス600のプロック図を示す。いくつかの例では、ネットワークアクセスデバイス600は、図1を参照しながら説明したように、ラジオヘッド(RH)またはeNBであり得る。ネットワークアクセスデバイス600は、図1～図4および図9～図12を参照しながら説明したネットワークアクセスデバイス、ラジオヘッド、または装置の技法および機能の少なくともいくつかを実装するように構成され得る。

30

【0053】

ネットワークアクセスデバイス600は、プロセッサ602、メモリ604、少なくとも1つのトランシーバまたは通信インターフェース(トランシーバ606によって代表される)、少なくとも1つのアンテナ(アンテナ608によって代表される)、および通信マネージャ610を含み得る。これらの構成要素の各々は、1つまたは複数のバス612を介して、直接または間接的に、互いに通信してもよい。本開示のいくつかの態様では、通信マネージャ610は、プロセッサ602によって実装されてもよいし、プロセッサ602に含まれてもよい。

【0054】

メモリ604は、RAM、ROM、または非一時的コンピュータ可読媒体を含み得る。メモリ604は、実行されると、プロセッサ602に、たとえば、図1～図4および図8～図12を参照しながら説明したネットワークアクセスデバイス、ラジオヘッド、または装置の技法および機能のうちの少なくともいくつかを含む、ワイヤレス通信に関する、本明細書において説明した様々な機能を実行させるように構成された命令を含む、コンピュータ可読のコンピュータ実行可能コード614を記憶してもよい。代替的に、コンピュータ実行可能コード614は、プロセッサ602によって直接実行可能ではないことがあるが、(たとえば、コンパイルされ実行されると)本明細書において説明した様々な機能をネットワークアクセスデバイス600に実行させるように構成されることがある。

40

【0055】

プロセッサ602は、インテリジェントまたはプログラム可能なハードウェアデバイス、たとえば、CPU、マイクロコントローラ、ASICなどを含み得る。プロセッサ602は、トランシーバ606を通じて受信された情報、またはアンテナ608を通じた送信のためにトランシ-

50

バ606に送信されるべき情報を処理し得る。プロセッサ602は、単独で、または通信マネージャ610とともに、1つまたは複数の無線周波数スペクトル帯域および/または無線アクセス技術を通じて通信すること(またはそれを通じた通信を管理すること)の様々な態様を扱い得る。

【0056】

トランシーバ606は、パケットを変調して、変調されたパケットを送信のためにアンテナ608に与え、アンテナ608から受信されたパケットを復調するように構成される、モデムを含み得る。トランシーバ606は、いくつかの例では、1つまたは複数の送信機および1つまたは複数の別個の受信機として実装され得る。トランシーバ606は、1つまたは複数の無線周波数スペクトル帯域および/または無線アクセス技術における通信をサポートし得る。トランシーバ606は、図1～図5を参照しながら説明したUEのうちの1つまたは複数と、アンテナ608を介して双方向に通信するように構成され得る。ネットワークアクセスデバイス600は、単一のアンテナを含み得るが、ネットワークアクセスデバイス600がダイバーシティおよび/またはMIMO動作のために複数のアンテナ608を含み得る例が存在し得る。

10

【0057】

通信マネージャ610は、1つまたは複数の無線周波数スペクトル帯域および/または無線アクセス技術を通じたワイヤレス通信に関する、図1～図4および図8～図12を参照しながら説明したネットワークアクセスデバイス、ラジオヘッド、eNB、または装置の技法または機能の一部またはすべてを、実行または制御するように構成され得る。通信マネージャ610はまた、ネットワークアクセスデバイス600に関連するANCとの通信を管理するために使用されてもよい。ANCとの通信は、たとえば、実装に応じて、ワイヤードまたはワイヤレス通信リンクを介して行われてもよい。ワイヤレス通信マネージャ610、またはその一部がプロセッサを含むことがあり、あるいは通信マネージャ610の機能の一部またはすべてが、プロセッサ602によって実行されることがあり、あるいは通信マネージャ610と連携して実行されることがある。いくつかの例では、通信マネージャ610は、プロセッサ602に含まれてもよい。

20

【0058】

本開示のいくつかの態様では、ワイヤレス通信マネージャ610は、ネットワークアクセスロック616、チャーブ信号ロック618、およびモビリティロック620のうちの1つまたは複数を含み得る。ネットワークアクセスロック616は、アクセスネットワークの同期情報および/または基本的なネットワーク構成情報をUEに送信および/または提供するように構成されてもよい。同期情報は、UEがアクセスネットワークとの粗い周波数同期を達成することを可能にするタイミング情報を提供する。ネットワークアクセスロック616はさらに、1つまたは複数のSIBに含まれる追加のネットワーク情報を送信するように構成されてもよい。チャーブ信号ロック618は、UEからチャーブ信号(またはアクセス信号)を(トランシーバ506およびアンテナ508を介して)受信し、監視し、および/または復号するように構成され得る。いくつかの例では、チャーブ信号は、パイロット信号、基準信号、UE ID、および/またはバッファステータス報告(BSR)のうちの1つまたは複数を含み得る。チャーブ信号は、チャーブ信号に基づいてシステム情報応答(1つまたは複数のSIB)を決定する際にアクセスネットワークを手助けするか、または支援するように構成される。モビリティロック620は、UE中心のネットワークにおいてUEのサービングセルを選択するように構成され得る。

30

【0059】

図7は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するためのアクセスネットワークコントローラ(ANC)700のロック図を示す。いくつかの例では、ANC700は、図1を参照しながら説明したANCの一例であってもよい。ANC700は、図1～図4および図8～図12を参照しながら説明した技法および機能の少なくとも一部を実装または手助けするように構成され得る。

40

【0060】

ANC700は、プロセッサ702と、メモリ704と、通信マネージャ706とを含み得る。これら

50

の構成要素の各々は、1つまたは複数のバス708を介して、直接または間接的に、互いに通信してもよい。メモリ704は、RAM、ROM、および/または非一時コンピュータ可読媒体を含み得る。メモリ704は、実行されると、プロセッサ702に、たとえば、図1～図4および図8～図12を参照しながら説明した技法および機能を含む、ワイヤレス通信に関する、本明細書において説明した様々な機能を実行させるように構成された命令を含む、コンピュータ可読のコンピュータ実行可能コード710を記憶してもよい。代替的に、コンピュータ実行可能コード710は、プロセッサ702によって直接実行可能ではないことがあるが、(たとえば、コンパイルされ実行されると)本明細書において説明された様々な機能をANC700に実行させるように構成されることがある。

【0061】

10

プロセッサ702は、インテリジェントまたはプログラム可能なハードウェアデバイス、たとえば、CPU、マイクロコントローラ、ASICなどを含み得る。プロセッサ702は、コアネットワーク712から、または1つもしくは複数の他のネットワークアクセスデバイス600から(たとえば、1つもしくは複数のラジオヘッドから、または1つもしくは複数の他のANCから)、通信マネージャ706を介して受信された情報を処理し得る。プロセッサ702はまた、コアネットワーク712または1つもしくは複数の他のネットワークアクセスデバイス714(たとえば、1つもしくは複数のラジオヘッドまたは1つもしくは複数の他のANC)への送信のために、通信マネージャ706に送信されるように情報を処理し得る。プロセッサ702は、単独で、または通信マネージャ706とともに、1つまたは複数の無線周波数スペクトル帯域を通じて通信すること(またはそれを通じた通信を管理すること)の様々な態様を扱い得る。

【0062】

20

通信マネージャ706は、1つまたは複数の無線周波数スペクトル帯域および/または無線アクセス技術を通じたワイヤレス通信に関する、図1～図4および図8～図12を参照しながら説明した技法または機能の一部またはすべてを、実行または制御するように構成され得る。通信マネージャ706は、たとえば、図1、図5、および図6に示すように、コアネットワーク、1つもしくは複数のラジオヘッド、または1つもしくは複数の他のANCとの通信を管理するためにも使用され得る。ネットワーク、ラジオヘッド、または他のANCとの通信は、たとえば、実装に応じて、ワイヤードまたはワイヤレス通信リンクを介して行われてもよい。通信マネージャ706もしくはその一部がプロセッサを含むことがあり、または通信マネージャ706の機能の一部もしくはすべてがプロセッサ702によって実行されることがある。いくつかの例では、通信マネージャ706は、プロセッサ702に含まれてもよい。

【0063】

30

例として、要素、要素の任意の部分、または要素の任意の組合せは、1つまたは複数のプロセッサを含む「処理システム」を用いて実装されてもよい。プロセッサの例は、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、プログラマブル論理デバイス(PLD)、ステートマシン、ゲート論理、個別ハードウェア回路、および本開示全体にわたって説明する様々な機能を実行するように構成された他の好適なハードウェアを含む。処理システムの中の1つまたは複数のプロセッサは、ソフトウェアを実行してもよい。ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語、またはそれ以外のものとして言及されているかどうかにかかわらず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、プロシージャ、ファンクションなどを意味するものと広く解釈されるものとする。ソフトウェアは、コンピュータ可読媒体上に存在してもよい。コンピュータ可読媒体は、非一時的コンピュータ可読媒体とすることができる。非一時的コンピュータ可読媒体は、例として、磁気記憶デバイス(たとえば、ハードディスク、フロッピーディスク、磁気ストリップ)、光ディスク(たとえば、コンパクトディスク(CD)、デジタル多用途ディスク(DVD))、スマートカード、フラッシュメモリデバイス(たとえば、カード、スティック、キードライブ)、ラン

40

50

ダムアクセスメモリ(RAM)、読み取り専用メモリ(ROM)、プログラマブルROM(PROM)、消去可能なPROM(EPROM)、電気的消去可能なPROM(EEPROM)、レジスタ、リムーバブルディスク、ならびに、コンピュータによってアクセスされ、読み取られ得るソフトウェアおよび/または命令を記憶するための任意の他の適切な媒体を含む。コンピュータ可読媒体は、処理システムの中に存在してもよく、処理システムの外部に存在してもよく、または処理システムを含む複数のエンティティにわたって分散されてもよい。コンピュータ可読媒体は、コンピュータプロ

グラム製品において具現化され得る。例として、コンピュータプログラム製品は、パッケージング材料にコンピュータ可読媒体を含めてよい。当業者は、特定の適用例および全体的なシステムに課される全体的な設計制約に応じて、本開示全体にわたって提示される、説明する機能を最善の形で実装する方法を認識するであろう。

【0064】

いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100はMIMO通信技法を利用してもよい。図8は、本開示の様々な態様による、MIMO通信システム800のブロック図である。MIMO通信システム800は、ネットワークアクセステーブル802およびUE804を含み得る。MIMO通信システム800は、図1に示すワイヤレス通信システム100の態様を例示し得る。いくつかの例では、ネットワークアクセステーブル802は、図1～図4および図6を参照しながら説明したネットワークアクセステーブルのうちの1つなど、ネットワークアクセステーブル600(たとえば、eNB、ANC、ラジオヘッド、または基地局)の1つまたは複数の態様の例であり得る。ネットワークアクセステーブル802は、アンテナ806-a～806-xを備えてよく、UE804は、アンテナ808-a～808-nを備えてよい。MIMO通信システム800では、ネットワークアクセステーブル802は、複数の通信リンクまたは空間ストリームを通じて同時にデータを送ることが可能であり得る。各通信リンクは、「レイヤ」と呼ばれることがあり、通信リンクの「ランク」は、通信のために使用されるレイヤの数を示し得る。たとえば、ネットワークアクセステーブル802が2つの「レイヤ」を送信する2x2 MIMO通信システムでは、ネットワークアクセステーブル802とUE804との間の通信リンクのランクは2である。

【0065】

ネットワークアクセステーブル802において、送信プロセッサ810は、データソースからデータを受信し得る。送信プロセッサ810は、データを処理し得る。送信プロセッサ810は、制御シンボルおよび/または基準シンボルを生成することもできる。送信(Tx)MIMOプロセッサ812は、適用可能な場合、データシンボル、制御シンボル、および/または基準シンボルに対して空間処理(たとえば、プリコーディング)を実行し得、送信変調器/復調器814-a～814-xに出力シンボルストリームを与え得る。各変調器/復調器814は、(たとえば、OFDMなどのために)それぞれの出力シンボルストリームを処理して、出力サンプルストリームを取得してもよい。各変調器/復調器814はさらに、出力サンプルストリームを処理(たとえば、アナログ変換、増幅、フィルタ処理、およびアップコンバート)して、DL信号を取得し得る。一例では、変調器/復調器814-a～814-xからのDL信号は、それぞれ、アンテナ806-a～806-xを介して送信され得る。

【0066】

UE804において、アンテナ808-a～808-nは、ネットワークアクセステーブル802からDL信号を受信し得、受信された信号をそれぞれ変調器/復調器816-a～816-nに与え得る。各変調器/復調器816は、入力サンプルを取得するために、それぞれの受信された信号を調整(たとえば、フィルタ、増幅、ダウンコンバート、およびデジタル化)してもよい。各変調器/復調器816は、(たとえば、OFDMなどのために)入力サンプルをさらに処理して、受信シンボルを取得し得る。MIMO検出器818は、すべての変調器/復調器816-a～816-nから受信シンボルを取得し、適用可能な場合は受信シンボルに対してMIMO検出を実施し、検出シンボルを与え得る。受信プロセッサ820は、検出されたシンボルを処理(たとえば、復調、ディンタリーブ、および復号)し、データ出力にUE804のための復号されたデータを与え、プロセッサ822、またはメモリ824に復号された制御情報を与え得る。

【0067】

10

20

30

40

50

プロセッサ822は、いくつかの場合、ワイヤレス通信マネージャ826をインスタンス化するため、記憶された命令を実行し得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信マネージャ826は、図5を参照しながら説明したワイヤレス通信マネージャ510の構成要素を含むか、またはその機能を実行するために使用され得る。

【0068】

アップリンク(UL)上で、UE804において、送信プロセッサ828は、データソースからデータを受信し、処理し得る。送信プロセッサ828は、基準信号に関する基準シンボルを生成する場合もある。送信プロセッサ828からのシンボルは、適用可能な場合に送信MIMOプロセッサ830によってプリコードされ、(たとえば、SC-FDMAなどのために)変調器/復調器816-a~816-nによってさらに処理され、ネットワークアクセスデバイス802から受信された送信パラメータに従って、ネットワークアクセスデバイス802に送信され得る。ネットワークアクセスデバイス802において、UE804からのUL信号がアンテナ806によって受信され、変調器/復調器814によって処理され、適用可能な場合、MIMO検出器832によって検出され、受信プロセッサ834によってさらに処理され得る。受信プロセッサ834は、データ出力とプロセッサ836および/またはメモリ838とに、復号されたデータを与え得る。プロセッサ836は、いくつかの場合、通信マネージャ840をインスタンス化するために、記憶された命令を実行し得る。いくつかの例では、通信マネージャ840は、図6または図7を参照しながら説明した通信マネージャ610または706の構成要素を含むか、またはその機能を実行するために使用され得る。

【0069】

UE804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実行するように適応された1つまたは複数のASICを用いて、個々にまたはまとめて実装され得る。言及されたモジュールの各々は、MIMO通信システム800の動作に関係する1つまたは複数の機能を実行するための手段であり得る。同様に、ネットワークアクセスデバイス802の構成要素は、個別にまたは集合的に、適用可能な機能の一部またはすべてをハードウェアで実行するように適合された1つまたは複数のASICを用いて実装され得る。言及された構成要素の各々は、MIMO通信システム800の動作に関係する1つまたは複数の機能を実行するための手段であり得る。

【0070】

図9は、本開示の様々な態様による、UE中心のアクセสนットワークにおいてUEで動作可能なワイヤレス通信のための方法900の例を示すフローチャートである。いくつかの例では、方法900は、図1~図3、および/または図5に示したUEによって実行され得る。プロック902において、UEは、アクセสนットワークからネットワーク情報を受信し得る。たとえば、ネットワーク情報は、アクセสนットワークの同期情報および基本的なネットワーク構成情報を含む。たとえば、ネットワーク情報は、図2の同期情報および基本的なネットワーク構成情報206、または図3の同期情報(Sync)および基本的なネットワーク構成情報306を含み得る。プロック904において、UEは、ネットワーク情報に従って、アクセス信号をアクセสนットワークに送信し得る。たとえば、アクセス信号は、チャーブ信号(たとえば、図2または図3に示すようなチャーブ信号208またはチャーブ信号308)を含み得る。アクセス信号は、アクセス信号に基づいてシステム情報応答を決定する際にアクセสนットワークを手助けするように構成され得る。システム情報応答は、ネットワークにアクセスするために必要な1つまたは複数のSIBおよび/または他のネットワーク情報を含み得る。

【0071】

プロック906において、UEは、アクセสนットワークから接続セットアップ情報を受信し得る。接続セットアップ情報は、アクセス信号に基づいてアクセสนットワークによって決定されたサービングセルとの接続を確立することに関する情報を含む。たとえば、接続セットアップ情報は、図2または図3に示した接続セットアップ情報212または接続セットアップ情報312であり得る。プロック908において、UEは、アクセสนットワークからシステム情報応答を受信し得る。たとえば、システム情報応答は、図2または図3に示した1

10

20

30

40

50

つまたは複数のSIBを含み得る。SIBは、アクセスネットワークへのアクセスを手助けするためのネットワーク情報および/または構成をUEに提供する。

【0072】

図10は、本開示の様々な態様による、非UE中心のアクセスネットワークにおいてUEで動作可能なワイヤレス通信のための方法1000の例を示すフローチャートである。いくつかの例では、方法1000は、図1、図4、および/または図5に図示したUEによって実行され得る。ブロック1002において、UEは、アクセスネットワークからネットワーク情報を受信し得る。ネットワーク情報は、アクセスネットワークの同期情報および基本的なネットワーク構成情報を含み得る。たとえば、ネットワーク情報は、図4に示した同期/DRS信号406を含み得る。ブロック1004において、UEは、ネットワーク情報(たとえば、DRS)に基づいてセルを選択し得る。たとえば、UEは非UE中心のアクセスネットワークに存在してもよく、基準信号に基づいてセル選択手順を実行する。

【0073】

ブロック1006において、UEは、アクセスネットワークにアクセス信号を送信し得る。アクセス信号は、選択されたセルに対応するシステム情報要求を含み得、アクセス信号に基づいてシステム情報応答を決定する際にアクセスネットワークを手助けするように構成されている。たとえば、アクセス信号は、図4に示したチャーブ信号408であってもよい。ブロック1008において、UEは、アクセスネットワークのアクセスを手助けするように構成された1つまたは複数のシステム情報ブロック(SIB)を含み得るシステム情報応答を受信し得る。たとえば、システム情報応答は、図4に示したSIB応答410であってもよい。

【0074】

図11は、本開示の様々な態様による、UE中心のアクセスネットワークにおいて動作可能なワイヤレス通信のための方法1100の例を示すフローチャートである。いくつかの例では、方法1100は、図1～図3に示したアクセスネットワーク(AN)またはネットワークアクセスデバイスによって実行され得る。アクセスネットワークは、図1、図6、および図7に図示した1つまたは複数のラジオヘッド(SHRまたはHR)および/またはANCを含み得る。ブロック1102において、アクセスネットワークは、ネットワーク情報をUEに送信してもよい。ネットワーク情報は、アクセスネットワークの同期情報および基本的なネットワーク構成情報を含み得る。たとえば、ネットワーク情報は、図2または図3に示した同期情報206または306を含み得る。ブロック1104において、アクセスネットワークは、ネットワーク情報に従ってUEからアクセス信号を受信し得る。アクセス信号は、アクセス信号に基づいてシステム情報応答を決定する際にアクセスネットワークを手助けするように構成され得る。たとえば、アクセス信号は、図2または図3に示したチャーブ信号208または308であり得る。アクセス信号に基づいて、アクセスネットワークは、UEのサービングセルを選択し得る。

【0075】

ブロック1106において、アクセスネットワークは、接続セットアップ情報をUEに送信してもよい。接続セットアップ情報は、アクセス信号に基づいてアクセスネットワークによって決定されるサービングセル情報を含む。たとえば、接続セットアップ情報は、図2または図3に示した接続セットアップ情報212または312であり得る。ブロック1108において、アクセスネットワークは、システム情報応答をUEに送信してもよい。システム情報応答は、アクセスネットワークのアクセスを手助けするように構成された1つまたは複数のシステム情報ブロック(SIB)を含み得る。たとえば、システム情報応答は、図2および/または図3に示したSIB応答214または314を含み得る。

【0076】

図12は、本開示の様々な態様による、非UE中心のアクセスネットワークにおいて動作可能なワイヤレス通信のための方法1200の例を示すフローチャートである。いくつかの例では、方法1200は、図1および図4に示したアクセスネットワーク(AN)、eNB、またはRHによって実行され得る。ブロック1202において、アクセスネットワークは、ネットワーク情報をUEに送信してもよい。ネットワーク情報は、アクセスネットワークの同期情報および基本的なネットワーク構成情報を含み得る。たとえば、ネットワーク情報は、図4に示した

10

20

30

40

50

同期/DRS信号406を含み得る。ネットワーク情報に基づいて、UEはサービングセルを選択し得る。ブロック1204において、アクセスネットワークは、ネットワーク情報に従ってUEからアクセス信号を受信し得る。たとえば、アクセス信号は、図4に示したチャーブ信号408であってもよい。アクセス信号は、ネットワーク情報に基づいてUEによって選択されたセルに対応するシステム情報要求を含み、アクセス信号に基づいてシステム情報応答を決定する際にアクセスネットワークを手助けするように構成され得る。ブロック1206において、アクセスネットワークは、アクセスネットワークのアクセスを手助けするように構成された1つまたは複数のシステム情報ブロック(SIB)を含むシステム情報応答を送信し得る。たとえば、システム情報応答は、図4に示したSIB応答410を含み得る。

【0077】

10

開示したプロセスにおけるステップの特定の順序または階層は例示的な手法の例示であることを理解されたい。設計上の選好に基づいて、プロセスにおけるステップの特定の順序または階層は再構成される場合があることを理解されたい。添付の方法クレームは、様々なステップの要素を例示的な順序で提示したものであり、提示された特定の順序または階層に限定されるものではない。

【符号の説明】

【0078】

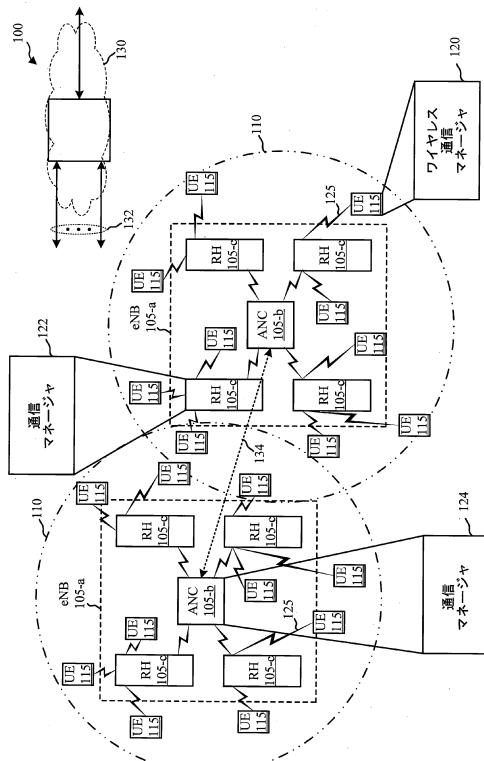
100	ワイヤレス通信システム	
105	ネットワークアクセスデバイス	
110	地理的カバレージエリア	20
115	UE	
120	ワイヤレス通信マネージャ	
122	通信マネージャ	
124	通信マネージャ	
125	通信リンク	
130	コアネットワーク	
132	バックホールリンク	
134	バックホールリンク	
202	UE	
204	アクセスネットワーク(AN)	30
206	基本的なネットワーク構成情報	
208	チャーブ信号	
210	キープアライブ(KA)信号	
212	接続セットアップ情報	
214	SIB応答	
302	UE	
304	アクセスネットワーク	
306	基本的なネットワーク構成情報	
308	チャーブ信号	
310	キープアライブ(KA)信号	40
312	接続セットアップ情報	
314	SIB応答	
402	UE	
404	アクセスネットワーク	
406	基本的なネットワーク構成情報	
407	セル選択手順	
408	チャーブ信号	
500	UE	
502	プロセッサ	
504	メモリ	50

506	トランシーバ	
508	アンテナ	
510	ワイヤレス通信マネージャ	
512	バス	
514	コンピュータ実行可能コード	
516	ネットワークアクセスロック	
518	チャーブ信号ロック	
520	モビリティロック	
600	ネットワークアクセスデバイス	
602	プロセッサ	10
604	メモリ	
606	トランシーバ	
608	アンテナ	
610	通信マネージャ	
612	バス	
614	コンピュータ実行可能コード	
616	ネットワークアクセスロック	
618	チャーブ信号ロック	
620	モビリティロック	
700	アクセスネットワークコントローラ(ANC)	20
702	プロセッサ	
704	メモリ	
706	通信マネージャ	
708	バス	
710	コンピュータ実行可能コード	
712	コアネットワーク	
714	ネットワークアクセスデバイス	
800	MIMO通信システム	
802	ネットワークアクセスデバイス	
804	UE	30
806	アンテナ	
808	アンテナ	
810	送信プロセッサ	
812	送信(Tx)MIMOプロセッサ	
814	送信変調器/復調器	
816	変調器/復調器	
818	MIMO検出器	
820	受信プロセッサ	
822	プロセッサ	
824	メモリ	40
826	ワイヤレス通信マネージャ	
828	送信プロセッサ	
830	送信MIMOプロセッサ	
832	MIMO検出器	
834	受信プロセッサ	
836	プロセッサ	
838	メモリ	
840	通信マネージャ	
900	方法	
1000	方法	50

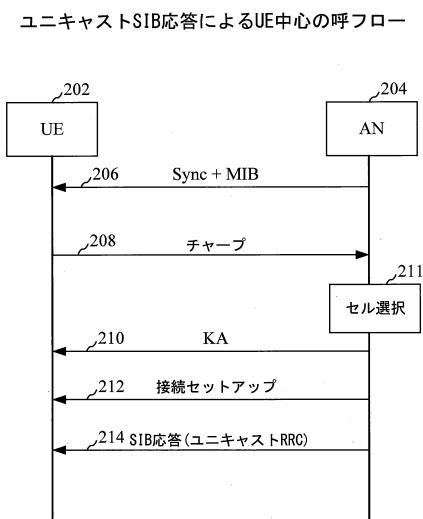
1100 方法

1200 方法

【 四 1 】

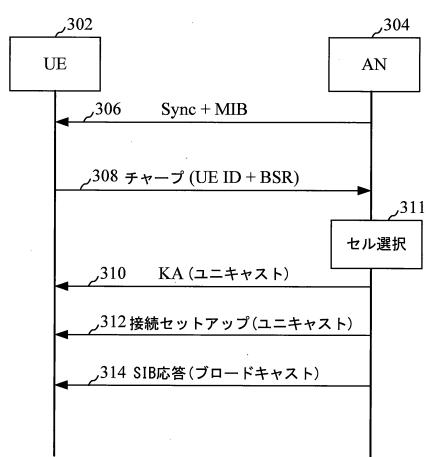


【図2】



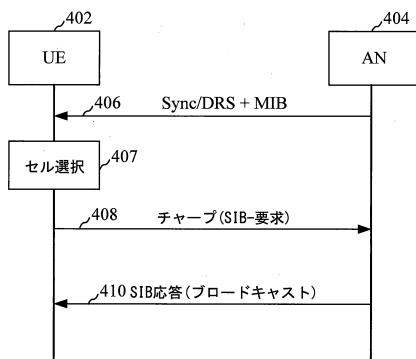
【図3】

プロードキャストSIB応答によるUE中心の呼フロー

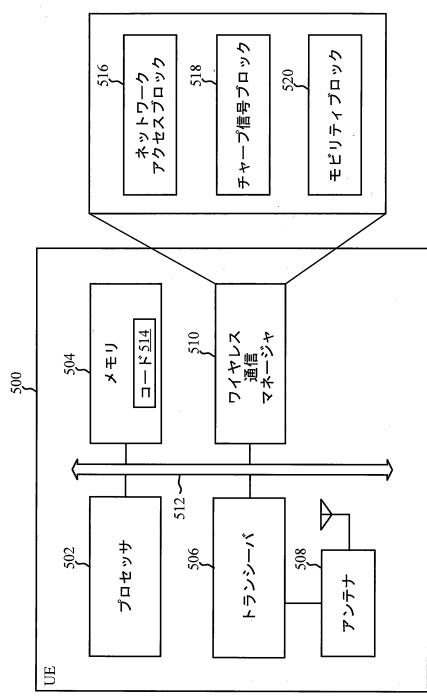


【図4】

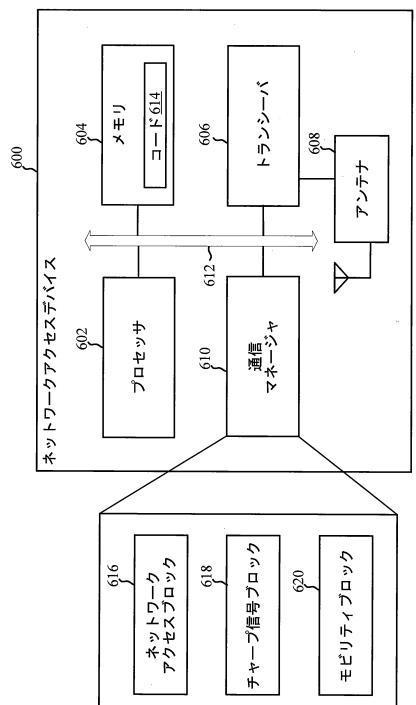
非UE中心の呼フロー



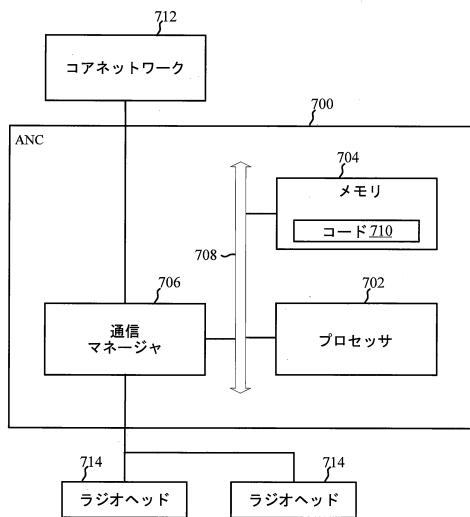
【図5】



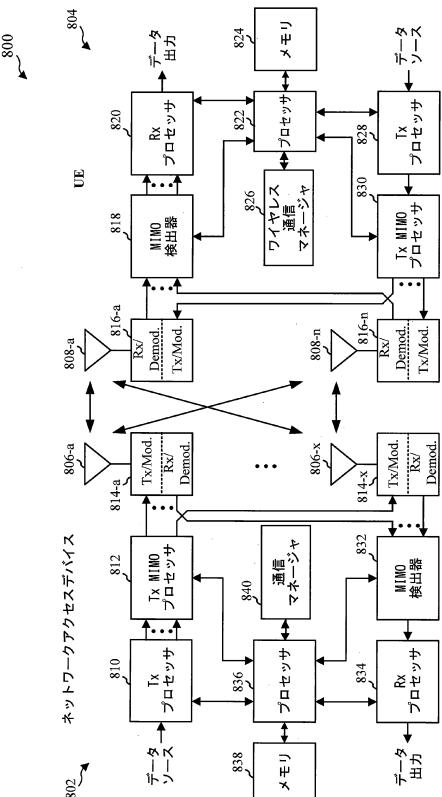
【図6】



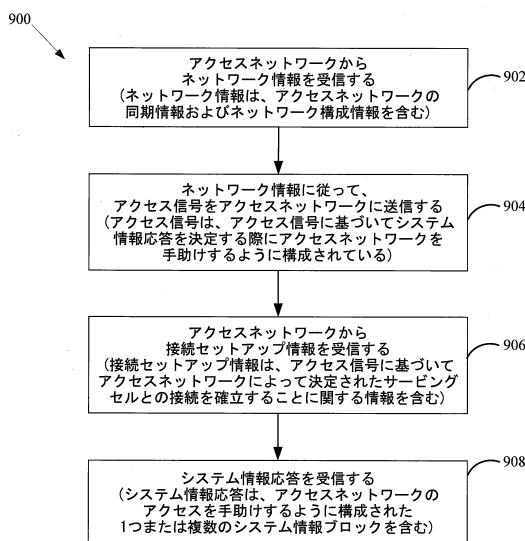
【図7】



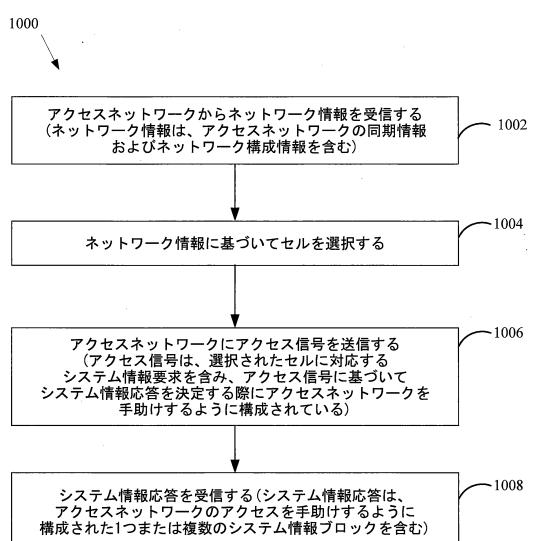
【図8】



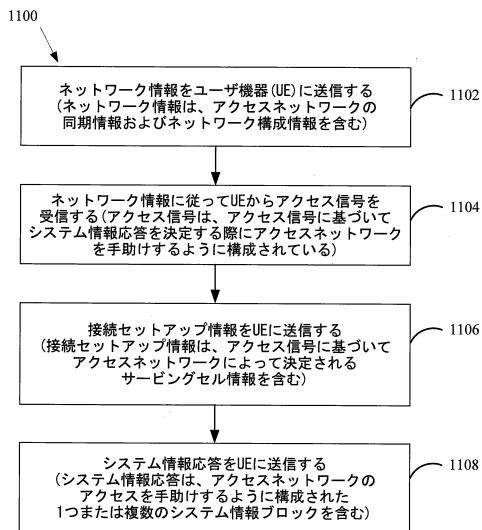
【図9】



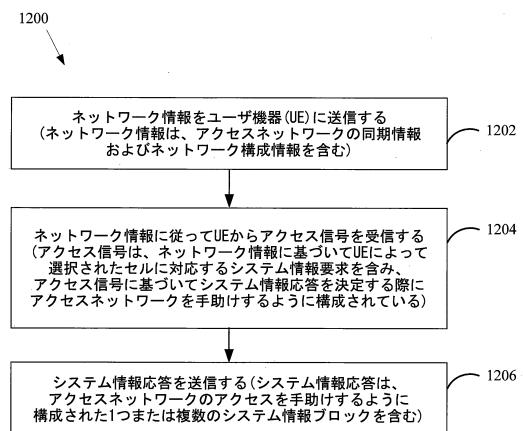
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

早期審査対象出願

(72)発明者 ティンファン・ジ

アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5775

(72)発明者 ギャヴィン・バーナード・ホーン

アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5775

(72)発明者 ラヴィ・アガルワル

アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5775

(72)発明者 久保田 啓一

アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5775

審査官 横田 有光

(56)参考文献 国際公開第2015/028081(WO, A1)

米国特許出願公開第2012/0044876(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00

3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-4

CT WG1、4