

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6545714号

(P6545714)

(45) 発行日 令和1年7月17日(2019.7.17)

(24) 登録日 令和1年6月28日(2019.6.28)

(51) Int.Cl.	F I
HO 4W 36/14 (2009.01)	HO 4W 36/14
HO 4W 48/18 (2009.01)	HO 4W 48/18 1 1 3
HO 4W 48/16 (2009.01)	HO 4W 48/16 1 3 0
HO 4W 16/14 (2009.01)	HO 4W 16/14

請求項の数 15 (全 34 頁)

(21) 出願番号	特願2016-566626 (P2016-566626)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成27年5月6日(2015.5.6)		クゥアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2017-515408 (P2017-515408A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成29年6月8日(2017.6.8)		ED
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/029375		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2
(87) 国際公開番号	W02015/171701		1 2 1-1 7 1 4、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開日	平成27年11月12日(2015.11.12)		ハウス・ドライブ 5 7 7 5
審査請求日	平成30年4月10日(2018.4.10)	(74) 代理人	100108855
(31) 優先権主張番号	61/989, 308		弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成26年5月6日(2014.5.6)	(74) 代理人	100109830
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 福原 淑弘
(31) 優先権主張番号	14/704, 539	(74) 代理人	100158805
(32) 優先日	平成27年5月5日(2015.5.5)		弁理士 井関 守三
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100112807
			弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無認可周波数帯域中でのネットワーク選択のための技法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

UEによって実行される、ワイヤレスネットワークサービスを検出するための方法であって、

ネットワークからの1つまたは複数のブロードキャストメッセージを発見することと、
 ここにおいて、前記1つまたは複数のブロードキャストメッセージは、無認可周波数帯域
 中でセルラー無線アクセス技術(RAT)を介してサービスプロバイダネットワークにア
 クセスするためのサービスを広告する、

前記サービスプロバイダネットワークに係するサービスプロバイダを識別することに
 基づいて、前記ネットワークを選択することに係する1つまたは複数のユーザ定義ポリ
 シーまたは事業者定義ポリシーを決定することと、前記1つまたは複数のユーザ定義ポリ
 シーまたは事業者定義ポリシーは、サービングネットワークの異なるタイプからのハンド
 オーバのために前記ネットワークのタイプの選択が許可されているかどうかを示し、前記
 ネットワークの前記タイプは、バックエンドネットワーク構成要素の第1のセットに関連
 し、前記サービングネットワークの前記異なるタイプは、バックエンドネットワーク構成
 要素の第2のセットに関連し、

前記1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーに少なくとも部分
 的に基づいて、前記サービングネットワークからのハンドオーバのために前記ネットワ
 ークを選択することと、前記ネットワークを選択することは、前記1つまたは複数のユーザ
 定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーによって示されるように、前記サービングネット

10

20

ワークの前記異なるタイプからのハンドオーバーのために前記ネットワークの前記タイプの選択が許可されていると決定することに少なくとも部分的に基づく、
を備える、方法。

【請求項 2】

前記 1 つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーのうちの少なくとも 1 つが、ワイヤレスローカルエリアネットワークと、前記無認可周波数帯域中で前記セルラー R A T を使用して通信する前記ネットワークの両方に関する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記ネットワークからの前記 1 つまたは複数のブロードキャストメッセージを発見することが、ワイヤレスローカルエリアネットワーク (W L A N) と、前記無認可周波数帯域中で前記セルラー R A T を使用して通信するネットワークの両方を含む複数のネットワークからの複数のブロードキャストメッセージを探索することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

インターフェースを介して利用可能なネットワークのリストを与えることをさらに備え、ここにおいて、利用可能なネットワークの前記リストが、少なくとも 1 つの W L A N の識別子と、前記無認可周波数帯域中で前記セルラー R A T を使用して通信する少なくとも 1 つのネットワークの別の識別子とを含む、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記無認可周波数帯域中で前記セルラー R A T を使用して通信する前記少なくとも 1 つのネットワークについて証明書が記憶されているかどうかを、前記インターフェースを介して示すことをさらに備える、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記複数のネットワークを探索することが、前記複数のネットワークを探索することより前に定義された 1 つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーに少なくとも部分的に基づく、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 7】

前記ネットワークを選択することが、前記 1 つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーに少なくとも部分的に基づいて、前記無認可周波数帯域中で前記セルラー R A T を使用して通信するネットワークおよび W L A N を使用して同時に通信するための前記ネットワークを選択することを備える、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 8】

前記 1 つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーが、前記 W L A N と、前記セルラー R A T を使用して通信する前記ネットワークとへの同時接続が可能にされるかどうかを示す、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 9】

前記サービスプロバイダネットワークに係る第 2 のネットワークが、前記無認可周波数帯域中で前記セルラー R A T を介してモバイルネットワーク事業者 (M N O) ネットワークへのアクセスを広告すると決定することと、

1 つまたは複数の上位レイヤに前記ネットワークと前記第 2 のネットワークとを報告することと、ここにおいて、前記ネットワークを選択することが、前記ネットワークまたは前記第 2 のネットワークを選択することを含む、
をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記ネットワークを選択することにおける認証の失敗を検出することに少なくとも部分的に基づいて、ブラックリストに前記ネットワークのネットワーク識別子を追加することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記ブラックリストに前記ネットワーク識別子を追加することが、前記ネットワーク識

10

20

30

40

50

別子を有する他のネットワークと前記ネットワークを区別することを可能にするために、前記ブラックリストに、パブリックランドモバイルネットワーク、限定加入者グループ、サービスプロバイダ、またはホームノードB識別子を追加することを備える、請求項10に記載の方法。

【請求項12】

構成された時間期間の後に前記ブラックリストから前記ネットワークを削除することをさらに備える、請求項10に記載の方法。

【請求項13】

前記ネットワーク上で前記UEを認証するために前記ネットワークに証明書を与えることをさらに備え、ここにおいて、前記証明書が、前記サービスプロバイダネットワークのサービスプロバイダに関する別のネットワークの選択に関する、請求項1に記載の方法。

【請求項14】

ワイヤレスネットワークサービスを検出するためのUE装置であって、ネットワークからの1つまたは複数のブロードキャストメッセージを発見するための手段と、ここにおいて、前記1つまたは複数のブロードキャストメッセージは、無認可周波数帯域中でセルラー無線アクセス技術(RAT)を介してサービスプロバイダネットワークにアクセスするためのサービスを広告する、

前記サービスプロバイダネットワークに関するサービスプロバイダを識別することに基づいて、前記ネットワークを選択することに関する1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーを決定するための手段と、前記1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーは、サービングネットワークの異なるタイプからのハンドオーバーのために前記ネットワークのタイプの選択が許可されているかどうかを示し、前記ネットワークの前記タイプは、バックエンドネットワーク構成要素の第1のセットに関連し、前記サービングネットワークの前記異なるタイプは、バックエンドネットワーク構成要素の第2のセットに関連し、

前記1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーに少なくとも部分的に基づいて、前記サービングネットワークからのハンドオーバーのために前記ネットワークを選択するための手段と、前記ネットワークを選択するための前記手段は、前記1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーによって示されるように、前記サービングネットワークの前記異なるタイプからのハンドオーバーのために前記ネットワークの前記タイプの選択が許可されていると決定することに少なくとも部分的に基づいて前記ネットワークを選択する、
を備える、UE装置。

【請求項15】

請求項1ないし13のいずれか一項に記載の方法の全てのステップを実施するためにコンピュータ実行可能であるプログラム命令を備えたコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

優先権の主張

[0001]本特許出願は、本出願の譲受人に譲渡され、参照により本明細書に明確に組み込まれる、2015年5月5日に出願された「TECHNIQUES FOR NETWORK SELECTION IN UNLICENSED FREQUENCY BANDS」と題する非仮出願第14/704,539号、および2014年5月6日に出願された「APPARATUS AND METHOD FOR LTE OVER UNLICENSED NETWORK SELECTION」と題する仮出願第61/989,308号の優先権を主張する。

【背景技術】

【0002】

[0002]ワイヤレス通信システムは、音声、データなど、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

10

20

30

40

50

ス（たとえば、帯域幅および送信電力）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（C D M A）システム、時分割多元接続（T D M A）システム、周波数分割多元接続（F D M A）システム、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（登録商標）：Long Term Evolution）システム、および直交周波数分割多元接続（O F D M A）システムがある。

【 0 0 0 3 】

[0003]概して、ワイヤレス多元接続通信システムは、複数のユーザ機器デバイス（U E）のための通信を同時にサポートすることができる。各U Eは、順方向リンクおよび逆方向リンク上での送信を介して、発展型ノードB（e N B）など、1つまたは複数の基地局と通信する。順方向リンク（またはダウンリンク）は、e N BからU Eへの通信リンクを指し、逆方向リンク（またはアップリンク）は、U Eからe N Bへの通信リンクを指す。この通信リンクは、単入力単出力、多入力単出力または多入力多出力（M I M O）システムを介して確立され得る。この点について、U Eは、1つまたは複数のe N Bを介してワイヤレスネットワークにアクセスすることができる。

10

【 0 0 0 4 】

[0004]これらのシステムのためのネットワーク展開は、一般に固定され、したがって、e N Bは、所与のネットワーク上でU Eのためのサブスクリプション情報を取得および/または検証するために、U Eに関係するホームネットワークと通信する。ワイヤレスネットワークは、一般に、U Eをその国際モバイル加入者識別子（I M S I）および/または他の識別情報を使用して識別することに基づき得る、ワイヤレスネットワークのU E加入者に関係する情報を管理するためのホーム加入者サーバ（H S S）を採用する。この点について、U Eにワイヤレスネットワークアクセスを与えるe N Bは、U Eのサブスクリプションを検証するために、（たとえば、1つまたは複数のネットワークノードを渡る（traverse）ことによって）U EのH S Sと通信することができる。多くの例では、e N Bは、訪問先ネットワーク上にあり得、サブスクリプションを検証するためにU Eのホームネットワーク上のH S Sにアクセスすることができる。

20

【 0 0 0 5 】

[0005]しかしながら、認証がサードパーティネットワークの所有者によって管理され、および/または無認可スペクトル中の周波数帯域が通信のために使用される、サードパーティネットワークを介した他のコンテキストにおいて、U Eが、1つまたは複数のワイヤレスネットワーク技術を使用して通信することを可能にしたいという要望がある。

30

【 発明の概要 】

【 0 0 0 6 】

[0006]以下で、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。この概要は、すべての企図された態様の包括的な概観ではなく、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、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、後で提示するより詳細な説明の導入として、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で提示することである。

40

【 0 0 0 7 】

[0007]一例によれば、ワイヤレスネットワークサービスを検出するための方法が提供される。本方法は、ユーザ機器（U E）において、無認可周波数中でセルラー無線アクセス技術（R A T）を介してサービスプロバイダネットワークへのアクセスを広告するネットワークを発見することを含む。本方法はまた、U Eによって、ネットワークを選択することに関係する1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーを決定することと、1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーに少なくとも部分的に基づいて、アクセスのためのネットワークを選択することを含む。

【 0 0 0 8 】

[0008]別の例では、ワイヤレスネットワークサービスを検出するための装置が提供され

50

る。本装置は、無認可周波数中でセルラー無線アクセス技術（ＲＡＴ）を介してサービスプロバイダネットワークへのアクセスを広告するネットワークを発見するように構成されたネットワーク発見構成要素と、ネットワークを選択することに関係する１つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーを決定するように構成されたユーザ定義ポリシー構成要素または事業者定義ポリシー構成要素と、１つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーに少なくとも部分的に基づいて、アクセスのためのネットワークを選択するように構成されたネットワーク接続構成要素とを含む。

【０００９】

[0009]また別の例では、ワイヤレスネットワークサービスを検出するための装置が提供される。本装置は、無認可周波数中でセルラー無線アクセス技術（ＲＡＴ）を介してサービスプロバイダネットワークへのアクセスを広告するネットワークを発見するための手段と、ネットワークを選択することに関係する１つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーを決定するための手段と、１つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーに少なくとも部分的に基づいて、アクセスのためのネットワークを選択するための手段とを含む。

【００１０】

[0010]別の例では、ワイヤレスネットワークサービスを検出するためのコンピュータ実行可能コードを備えるコンピュータ可読記憶媒体が提供される。コードは、無認可周波数中でセルラー無線アクセス技術（ＲＡＴ）を介してサービスプロバイダネットワークへのアクセスを広告するネットワークを発見するためのコードと、ネットワークを選択することに関係する１つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーを決定するためのコードと、１つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーに少なくとも部分的に基づいて、アクセスのためのネットワークを選択するためのコードとを含む。

【００１１】

[0011]上記および関係する目的を達成するために、１つまたは複数の態様は、以下で十分に説明し、特に特許請求の範囲で指摘する特徴を備える。以下の説明および添付の図面に、１つまたは複数の態様のいくつかの例示的な特徴を詳細に記載する。ただし、これらの特徴は、様々な態様の原理が採用され得る様々な方法のうちのほんのいくつかを示すものであり、この説明は、すべてのそのような態様およびそれらの均等物を含むものとする。

【００１２】

[0012]開示する態様について、開示する態様を限定するためにではなく、例示するために与える、添付の図面とともに以下で説明し、同様の表示は同様の要素を示す。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】[0013]本明細書で説明する態様による、ホットスポットアクセスを与えるための例示的なシステムを示す図。

【図２】[0014]本明細書で説明する態様による、ワイヤレス通信サービスをオフロードするための例示的なシステムを示す図。

【図３】[0015]本明細書で説明する態様による、様々なタイプのネットワークを選択するための例示的なシステムを示す図。

【図４】[0016]本明細書で説明する態様による、様々なタイプのネットワークを選択するための例示的な方法を示す図。

【図５】[0017]本明細書で説明する態様による、様々なタイプのネットワークを選択するための例示的な方法を示す図。

【図６】[0018]本明細書で説明する態様による、多元接続ワイヤレス通信システムを示す図。

【図７】[0019]通信システムのブロック図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

[0020]次に、図面を参照しながら様々な態様について説明する。以下の説明では、説明のために、1つまたは複数の態様の完全な理解を与えるために多数の具体的な詳細を記載する。ただし、そのような（1つまたは複数の）態様は、これらの具体的な詳細なしに実施され得ることは明らかであろう。

【 0 0 1 5 】

[0021]本明細書では、モバイルネットワーク事業者（MNO）ネットワーク、無認可周波数スペクトル中でセルラー無線アクセス技術（RAT）を使用して動作するネットワーク、および/またはワイヤレスローカルエリアネットワーク（WLAN）間でのネットワーク選択を与えることに関係する様々な態様について説明する。1つの特定の展開では、ネットワークは、関係するMNOのRATを使用するユーザ機器（UE）からの通信がMNOにアクセスすることを可能にすることができ、MNOネットワークへのバックエンドアクセスを与えるために既存のローカルエリアネットワーク（LAN）の構成要素を利用することができる。これらの様々なタイプのネットワーク間での選択は、1つまたは複数のユーザ選好、事業者ポリシー、ターゲットネットワークのタイプ、現在使用されているネットワークのタイプなどに基づいて、自動選択または手動選択によって行われ得る。さらに、そのようなネットワークにアクセスするためのブラックリスティングが定義され得、ここで、ネットワークはあいまいな識別子を使用し得る。

【 0 0 1 6 】

[0022]特定の例では、MNOネットワークは、ネットワークアクセスを与えるためにUEと通信することを可能にするために、ロングタームエボリューション（LTE）または同様のRATを利用することができる。本明細書で説明するように、LTEはまた、LTEアドバンスド（LTE-A）を指すことがある。その上、LTEは、LTEのための本明細書で説明する態様が、実質的にどんなワイヤレスワイドエリアネットワーク（WWAN）/セルラーネットワークにも適用可能であり得るような、WWANまたはセルラーネットワークの一例を表し得る。この点について、ワイヤレスネットワークカバレッジを拡張するために無認可スペクトルを介したLTE（LTE-U：LTE over unlicensed spectrum）も展開され得る。無認可スペクトルを介したLTEは、競合ベース無線周波数帯域またはスペクトルを含み得る、無認可周波数帯域中でLTEを使用して動作するネットワークを指すことがある。

【 0 0 1 7 】

[0023]例示的な展開では、LTE-U eNBが、LTEを使用する無線アクセスネットワーク（RAN）中で通信し、（たとえば、MNOまたはそれ以外にアクセスするための）既存のサービスプロバイダワイヤレスLAN（WLAN）中でネットワークアクセスを与える。これは、LTE-U-WLAN（LTE-U-W）と呼ばれる。別の展開では、LTE-U eNBが、（たとえば、MNOまたはそれ以外と通信するための）ネットワークアクセスを与えるために、モバイルネットワークのバックエンド構成要素を含むMNOによって制御される環境において通信する。これは、LTE-U-MNO（LTE-U-M）と呼ばれる。また別の例では、LTE-U eNBは、MNOネットワークからLTE-U-MにUEトラフィックをオフロードすることを可能にし、それは、LTE-U-オフロード（LTE-U-O）ネットワークと呼ばれる。ネットワークアクセスのためにLTE、LTE-U-M、LTE-U-W、LTE-U-O、および/またはWLANネットワーク間で選択することの様々な態様について、本明細書で説明する。

【 0 0 1 8 】

[0024]本出願で使用する「構成要素」、「モジュール」、「システム」などの用語は、限定はしないが、ハードウェア、ファームウェア、ハードウェアとソフトウェアの組合せ、ソフトウェア、または実行中のソフトウェアなど、コンピュータ関連のエンティティを含むものとする。たとえば、構成要素は、限定はしないが、プロセッサ上で実行されるプロセス、プロセッサ、オブジェクト、実行ファイル、実行スレッド、プログラム、および/またはコンピュータであり得る。例として、コンピューティングデバイス上で実行され

10

20

30

40

50

るアプリケーションと、そのコンピューティングデバイスの両方が構成要素であり得る。1つまたは複数の構成要素がプロセスおよび/または実行スレッド内に常駐することができ、1つの構成要素が1つのコンピュータ上に局所化され、および/または2つ以上のコンピュータ間に分散され得る。さらに、これらの構成要素は、様々なデータ構造を記憶している様々なコンピュータ可読媒体から実行することができる。これらの構成要素は、ローカルシステム、分散システム中の、および/または他のシステムを用いるインターネットなどのネットワーク上の別の構成要素と信号を介して対話する1つの構成要素からのデータなど、1つまたは複数のデータパケットを有する信号によるなど、ローカルプロセスおよび/またはリモートプロセスを介して通信することができる。

【0019】

10

[0025]さらに、本明細書では、ワイヤード端末またはワイヤレス端末であり得る端末に関する様々な態様について説明する。端末は、システム、デバイス、加入者ユニット、加入者局、移動局、モバイル、モバイルデバイス、リモート局、リモート端末、アクセス端末、ユーザ端末、端末、通信デバイス、ユーザエージェント、ユーザデバイス、ユーザ機器、またはユーザ機器デバイスと呼ばれることもある。ワイヤレス端末は、セルラー電話、衛星電話、コードレス電話、セッション開始プロトコル(SIP)電話、ワイヤレスローカルループ(WLL)局、携帯情報端末(PDA)、ワイヤレス接続機能を有するハンドヘルドデバイス、コンピューティングデバイス、またはワイヤレスモデムに接続された他の処理デバイスであり得る。さらに、本明細書では基地局に関する様々な態様について説明する。基地局は、(1つまたは複数の)ワイヤレス端末と通信するために利用され得、アクセスポイント、アクセスノード、ノードB、発展型ノードB(eNB)、または何らかの他の用語で呼ばれることもある。

20

【0020】

[0026]さらに、「または」という用語は、排他的な「または」ではなく、包括的な「または」を意味するものとする。すなわち、別段に規定されていない限り、または文脈から明らかでない限り、「XはAまたはBを採用する」という句は、自然包括的並べ替えのいずれかを意味するものとする。すなわち、「XはAまたはBを採用する」という句は、XがAを採用する場合、XがBを採用する場合、またはXがAとBの両方を採用する場合のいずれによっても満たされる。さらに、本出願と添付の特許請求の範囲とで使用する冠詞「a」と「an」は、別段に規定されていない限り、または単数形を対象とすべきであると文脈から明らかでない限り、概して、「1つまたは複数」を意味すると解釈されるべきである。

30

【0021】

[0027]本明細書で説明する技法は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMAおよび他のシステムなど、様々なワイヤレス通信システムのために使用される。「システム」および「ネットワーク」という用語は、しばしば互換的に使用される。CDMAシステムは、ユニバーサル地上波無線アクセス(UTRA: Universal Terrestrial Radio Access)、cdma2000などの無線技術を実装し得る。UTRAは、広帯域CDMA(W-CDMA(登録商標))およびCDMAの他の変形態を含む。さらに、cdma2000は、IS-2000、IS-95およびIS-856規格をカバーする。TDMAシステムは、モバイル通信用グローバルシステム(GSM(登録商標): Global System for Mobile Communications)などの無線技術を実装し得る。OFDMAシステムは、発展型UTRA(E-UTRA: Evolved UTRA)、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB: Ultra Mobile Broadband)、IEEE 802.11(WiFi(登録商標))、IEEE 802.16(WiMAX(登録商標))、IEEE 802.20、Flash-OFDM(登録商標)などの無線技術を実装し得る。UTRAおよびE-UTRAは、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム(UMTS: Universal Mobile Telecommunication System)の一部である。3GPPロングタームエボリューション(LTE)は、ダウンリンク上ではOFDMAを採用し、アップリンク上ではSC-FDMAを採用するE-UTRAを使用するUMTSのリリースである。UTRA、E-U

40

50

TRA、UMTS、LTEおよびGSMは、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP:3rd Generation Partnership Project)と称する団体からの文書に記載されている。さらに、cdma2000およびUMBは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2:3rd Generation Partnership Project 2)と称する団体からの文書に記載されている。さらに、そのようなワイヤレス通信システムは、不對無認可スペクトル、802.xワイヤレスLAN(WLAN)、BLUETOOTH(登録商標)および任意の他の短距離または長距離ワイヤレス通信技法をしばしば使用するピアツーピア(たとえば、モバイルツーモバイル)アドホックネットワークシステムをさらに含む得る。

【0022】

[0028]いくつかのデバイス、構成要素、モジュールなどを含むことができるシステムに関して、様々な態様または特徴を提示する。様々なシステムは、追加のデバイス、構成要素、モジュールなどを含むことができ、および/または各図に関連して論じるデバイス、構成要素、モジュールなどのすべてを含むとは限らないことを理解および諒解されたい。これらの手法の組合せも使用され得る。

【0023】

[0029]図1を参照すると、ネットワークサービスへのワイヤレスアクセスを与えることを可能にするワイヤレス通信システム100が示されている。システム100は、(たとえば、1つまたは複数の他のコロケートされる、または遠隔に位置するネットワークノードを介して)バックエンドサービスプロバイダネットワーク104へのアクセスを与えるために、1つまたは複数のUEからのワイヤレス通信を受信するためのセルを与えることができる、WWANホットスポット102を含む。この例では、WWANホットスポット102中に示された構成要素は、一般に、LTE、GSMなどのワイヤレス通信サービスを使用して特定のMNOへのアクセスを与えるために通信し得る。この例では、WWANホットスポット102は、バックエンドサービスプロバイダネットワーク104へのアクセスを与えるために、LTE、GSMなど、無認可周波数帯域中のセルラーRATを使用するセルを与えることができる。したがって、たとえば、UE106は、セルラーRATを使用して、ホットスポット102中に含まれ得るサービングゲートウェイ(SGW)/パケットデータネットワーク(PDN)ゲートウェイ(PGW)110および/またはモバイル管理エンティティ(MME)112にアクセスするために、eNB108と通信する。UE106は、本明細書で説明する1つまたは複数のUEを含むことができ、したがって、(たとえば、WWANホットスポット102、Wi-Fiホットスポット150などによって)アクセスが広告される1つまたは複数のネットワークを発見するためのネットワーク発見構成要素310、1つまたは複数のポリシーに少なくとも部分的に基づいてネットワークのうちの1つまたは複数と通信するためのネットワーク接続構成要素312、および/または少なくとも時間期間の間、認証が失敗するネットワークにアクセスするための後続の試みを防ぐために、ブラックリストにそのネットワークを追加するためのネットワークブラックリストニング構成要素314を含む得る。

【0024】

[0030]UE106は、限定はしないが、スマートフォン、セルラー電話、モバイルフォン、ラップトップコンピュータ、タブレットコンピュータ、または別のデバイス(たとえば、コンピュータに接続されたモデム)にテザリングされる、スタンドアロンデバイスであり得る他のポータブルネットワーク化デバイスなど、任意のタイプのモバイルデバイスを含むことができる。さらに、UE106は、当業者によって、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、モバイル通信デバイス、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、端末、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好適な用語で呼ばれることもある。概して、UE106は、ポータブルであると見なされるのに十分に小型で軽量であり得、本明細書で説明する1つまたは

10

20

30

40

50

複数のO T A通信プロトコルを使用してオーバージエア通信リンクを介してワイヤレス通信するように構成され得る。さらに、いくつかの例では、U E 1 0 6は、複数の別個のサブスクリプション、複数の無線リンクなどを介して複数の別個のネットワーク上での通信を可能にするように構成され得る。

【 0 0 2 5 】

[0031] e N B 1 0 8は、マクロセルアクセスポイント、スモールセルアクセスポイントなどのアクセスポイントを含み得る。本明細書で使用する「スモールセル」という用語は、アクセスポイントまたはアクセスポイントの対応するカバレッジエリアを指すことがあり、ここで、この場合のアクセスポイントは、たとえば、マクロネットワークアクセスポイントまたはマクロセルの送信電力あるいはカバレッジエリアと比較して、比較的低い送信電力あるいは比較的小さいカバレッジを有する。たとえば、マクロセルは、限定はしないが、半径数キロメートルなど、比較的大きい地理的エリアをカバーし得る。対照的に、スモールセルは、限定はしないが、自宅、建築物、または建築物のフロアなど、比較的小さい地理的エリアをカバーし得る。したがって、スモールセルは、限定はしないが、B S、アクセスポイント、フェムトノード、フェムトセル、ピコノード、マイクロノード、ノードB、e N B、ホームノードB (H N B : home Node B) またはホーム発展型ノードB (H e N B : home evolved Node B) など、装置を含み得る。したがって、本明細書で使用する「スモールセル」という用語は、マクロセルと比較して比較的低い送信電力および/または比較的小さいカバレッジエリアセルを指す。

【 0 0 2 6 】

[0032] 一般的なL T E展開では、たとえば、M M E 1 1 2は、U E 1 0 6に、ベアラセットアッププロシージャ、S G W / P G W 1 1 0および他のコアM N Oネットワーク構成要素(たとえば、H S S)へのアクセスなどを与え、S G W / P G W 1 1 0は、U E 1 0 6に、インターネット接続および/または他の外部ノードへのアクセスを与える。しかしながら、図示された例では、S G W / P G W 1 1 0およびM M E 1 1 2は、U E 1 0 6に、サービスプロバイダ(S P) データネットワーク1 2 0へのアクセスを与える。S P データネットワーク1 2 0は、W i F i ホットスポット1 5 0のためのネットワークアクセスを与えることができることができ、また、この例では、(たとえば、認証、課金、または他の目的のためにU E 1 0 6のホームネットワークにアクセスするために、ならびに/あるいはワイヤレスネットワークサービスを与えるための他のネットワークノードにアクセスするために) U E 1 0 6にさらにインターネット1 2 4へのアクセスを与えるために、W W A N ホットスポット1 0 2によって利用され得る。この構成は、L T E - U - W展開と呼ばれることがある。

【 0 0 2 7 】

[0033] この点について、M M E 1 1 2は、S P データネットワーク1 2 0を介してサービスプロバイダネットワーク1 0 4の構成要素にアクセスするためにU E 1 0 6がe N B 1 0 8を介して通信するために、ベアラをセットアップすることができることを諒解されたい。これは、U E 1 0 6とe N B 1 0 8との間の無線ベアラならびにe N B 1 0 8およびS G W / P G W 1 1 0および/またはネットワーク1 0 4の追加の構成要素の間のデータベアラをセットアップすることを含むことができる。さらに、ネットワーク1 0 4中のいくつかの要素と通信するためのユーザおよび制御プレーン通信が機能しなくなることがある。その上、たとえば、セキュリティは、本明細書でさらに説明するように、U E 1 0 6とM M E 1 1 2との間の非アクセス層(N A S : non-access stratum) レイヤにわたって、拡張認証プロトコル(E A P) または同様のセキュリティ機構を使用するように変更され得る。

【 0 0 2 8 】

[0034] ネットワーク1 0 4は、ネットワーク1 0 4にアクセスするためのU E 1 0 6の証明書確立し、検証するためのA A Aサーバ1 2 2をさらに含む。S P データネットワーク1 2 0はまた、インターネット1 2 4へのアクセスを与えることができる。場合によっては、証明書のセットのための1つまたは複数のアクセスポリシーを定義することがで

きるポリシーサーバ126、サブスクリプションエラーおよび/またはタイムアウトを解決することができるサブスクリプション改善サーバ(subscription remediation server)128、ならびに/あるいはネットワーク104にアクセスするためのサブスクリプション証明書を管理するためのオンラインサインアップ(OSU)サーバ130など、追加のサーバが同様にネットワーク104に含まれ得る。OSUサーバ130は、ネットワーク104へのサブスクリプションベースのアクセスを管理するための1つまたは複数の証明書を取得するために、認証局132と通信することができる。一例では、ネットワーク104はまた、それへのWi-Fiまたは他のワイヤレスアクセスを可能にするためにルータ(図示せず)を含むことができる。

【0029】

[0035]一例では、eNB108は、利用可能なサービスを示す1つまたは複数のメッセージをブロードキャストすることによって、UE106によって発見可能であるLTE-U-Wネットワークサービスを広告することができる。UE106は、本明細書でさらに説明するように、eNB108からのブロードキャストメッセージを検出することができ、1つまたは複数のポリシーを使用して(たとえば、ブロードキャストメッセージ中の情報に基づいて)eNB108との接続を確立すべきかどうかを決定することができる。これは、(たとえば、サービスセット識別情報(SSID: service set identification)などのネットワーク識別子を広告することによって)Wi-Fiホットスポット150の存在を広告するために、そのホットスポットの構成要素によって使用される機構と同様であり得る。したがって、LTE-U-W展開では、サービスプロバイダは、プロビジョニング、アカウントティング、ポリシー、認証などのために、Wi-Fiホットスポット150のために使用されるものと同じであるコアネットワーク要素をWWANホットスポット102のために使用することができ、したがって、UE106は、いくつかの例では、証明書がサービスプロバイダおよび/または関係するネットワーク104に關することができるので、WWANホットスポット102またはWi-Fiホットスポット150にアクセスするために同じ証明書を使用することができる。さらに、いくつかの例では、UE106の汎用加入者識別モジュール(USIM: universal subscriber identity module)は、(たとえば、ホットスポット102がインターネット124を介してMNO構成要素にアクセスすることができる、および/またはWWANホットスポット102が場合によってはLTE-U-Mアクセスを与える)WWANホットスポット102にアクセスするための証明書を与えるために使用され得る。さらに、WWANホットスポット102とWi-Fiホットスポット150の両方のために、オンラインサインアップがOSUサーバ130を介して可能であり得ることを諒解されたい。

【0030】

[0036]図2を参照すると、ネットワークサービスへのワイヤレスアクセスを与えることを可能にするワイヤレス通信システム200が示されている。システム200は、LTEネットワークからのトラフィックをオフロードする(LTE-U-O)ために使用される、MNOのためのLTE-U(LTE-U-M)を与える無線アクセスネットワーク(RAN)202を含み、ここで、RAN202は、いくつかのUEのための証明書を管理するホームPLMN(HPLMN: home PLMN)発展型パケットコア(EPC: evolved packet core)206へのアクセスを可能にするために、訪問先パブリックランドモバイルネットワーク(PLMN: public land mobile network)EPC204と通信する。VPLMN EPC204はまた、認証されたUEにインターネット124へのアクセスを与える。RAN202は、訪問先PLMN(VPLMN: visiting PLMN)EPC204の構成要素および/またはインターネット124と通信することを可能にするeNB108およびローカルゲートウェイ(LGW)210を備える。VPLMN EPC204は、この例では、UE106のためのHPLMNではないので、訪問先PLMNと呼ばれる。VPLMN EPC204は、(別個のデバイスとして示された)SGW/PGW110とMME112とを備える。HPLMN EPC206は、AAAサーバ212がUE106のためのHPLMN EPCのAAA機能を管理するので、ネットワーク104

10

20

30

40

50

のAAAサーバ122(図1)とは異なり得るAAAサーバ212と、いくつかのUEのサブスクリプション情報を記憶するためのHSS214とを含む。

【0031】

[0037]この例では、VPLMN EPC204およびHPLMN EPC206は、VPLMN EPC204がUE106のサブスクリプション情報をHPLMN EPC206を用いて検証したことに基づいて、HPLMN EPC206のHSS214に関するUEに、インターネット124または他のネットワークリソースへのアクセスを与えるための一般的なモバイルネットワークとして機能することができる。RAN202は、(たとえば、LGW210を使用して)インターネット124を介してVPLMN EPC204に接続するサードパーティにおいて展開され得る。この例では、eNB108は、UE106と通信するために、図1中のeNB108の場合と同様に、無認可周波数スペクトル中で動作し、UE106に、RAN202が接続するVPLMN EPC204、および/またはUE106に関するHPLMN EPC206を渡ることによってインターネット124へのアクセスを与える。したがって、たとえば、UE106は、RAN202にアクセスするために汎用加入者識別モジュール(USIM)証明書を使用することができ、そこでは、RAN202は、HPLMN EPC206にアクセスすることによって証明書を検証する。この点について、UE106は、RAN202にオフロードすることによってインターネット124を利用することができ、そこでは、RAN202は、HPLMN EPC206を介してUE106を認証することが可能である。

【0032】

[0038]次に図3~図5を参照すると、態様は、本明細書で説明するアクションまたは機能を実行し得る1つまたは複数の構成要素および1つまたは複数の方法に関して示される。図4~図5において以下で説明する動作は、特定の順序でおよび/または例示的な構成要素によって実行されるものとして提示されるが、アクションの順序およびアクションを実行する構成要素は、実装形態に応じて変更され得ることを理解されたい。その上、以下のアクション、機能、および/または説明する構成要素は、特別にプログラムされたプロセッサ、特別にプログラムされたソフトウェアまたはコンピュータ可読媒体を実行するプロセッサによって、あるいは説明するアクションまたは機能を実行することが可能なハードウェア構成要素および/またはソフトウェア構成要素の任意の他の組合せによって実行され得ることを理解されたい。

【0033】

[0039]図3は、1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーに少なくとも部分的に基づいてアクセスするための、複数のタイプのワイヤレスネットワークから選択するためのシステム300を示している。システム300は、ワイヤレスネットワークにアクセスするためにネットワークエンティティ302および/またはネットワークエンティティ304と通信するUE106を含む。ネットワークエンティティ302/304は、たとえば、eNB108などのeNB、あるいは1つまたは複数の利用可能なネットワークに関する情報をUE106に通信することができるWWANホットスポット102またはWiFiホットスポット150の他の構成要素を含み得る。

【0034】

[0040]UE106は、可能な選択のための1つまたは複数のネットワークがLTEネットワーク、LTE-U-Wネットワーク、LTE-U-Mネットワーク、LTE-U-Oネットワークなどを含み得る、1つまたは複数のネットワークを発見するためのネットワーク発見構成要素310、1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシー、1つまたは複数のネットワークのタイプ、現在のサービングネットワークのタイプなどに少なくとも部分的に基づいて、場合によっては、1つまたは複数のネットワークのうちの少なくとも1つに接続するためのネットワーク接続構成要素312、ならびに/あるいは1つまたは複数のネットワークへの認証が失敗した場合、ネットワークのブラックリストにその1つまたは複数のネットワークを追加するための随意のネットワークブラックリストニング構成要素314を含み得る。

【 0 0 3 5 】

[0041]ネットワーク接続構成要素 3 1 2 は、場合によっては、1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーに少なくとも部分的に基づいて、アクセスのためのネットワークを選択するための自動選択構成要素 3 2 0、アクセスのためのネットワークの手動選択を可能にするための手動選択構成要素 3 2 2、1つまたは複数のネットワーク（たとえば、またはネットワークのタイプ、いくつかのサービスプロバイダなど）にアクセスすることに関係する1つまたは複数のユーザ定義ポリシーを定義および管理するためのユーザ定義ポリシー構成要素 3 2 4、1つまたは複数のネットワークにアクセスするための（たとえば、UE 1 0 6 に関係する MNO によって定義される）1つまたは複数の事業者定義ポリシーを定義および管理するための事業者定義ポリシー構成要素 3 2 6、1つまたは複数の発見されたネットワークに関係するサービスプロバイダを識別するためのサービスプロバイダ識別構成要素 3 2 8、ならびに / あるいは1つまたは複数の発見されたネットワークにアクセスするための証明書を記憶および与えるための証明書提供構成要素 3 3 0 を含み得る。

10

【 0 0 3 6 】

[0042]図 4 は、ネットワークに関する受信された情報に基づいて、アクセスすべきネットワークを選択するための例示的な方法 4 0 0 を示している。図 4 の方法 4 0 0 は、ブロック 4 0 2 において、無認可周波数帯域中でセルラー R A T を介してサービスプロバイダネットワークへのアクセスを広告するネットワークを発見することを含む。ネットワーク発見構成要素 3 1 0 は、無認可周波数帯域中でセルラー R A T を介してサービスプロバイダネットワークへのアクセスを広告するネットワークを発見することができる。一例では、UE 1 0 6 は、ワイヤレスネットワークアクセスを受信するためにネットワークエンティティ 3 0 2 と通信することができ、ネットワーク発見構成要素 3 1 0 は、ネットワークエンティティ 3 0 4 を発見することができる。たとえば、ネットワークエンティティ 3 0 4 は、（たとえば、無認可周波数帯域を介してセルラー R A T を使用して）この点について発見を可能にするために、信号をブロードキャストすることができる。したがって、ネットワーク発見構成要素 3 1 0 は、1つまたは複数の期間（たとえば、ネットワークエンティティ 3 0 2 によって構成された、またはさもなければそれとネゴシエートされた測定期間など）中に、無認可周波数帯域中で信号を受信するように構成され得る。ネットワーク接続構成要素 3 1 2 は、本明細書でさらに説明するように、ネットワークアクセスを受信するためにネットワークエンティティ 3 0 4 に追加または代替として接続すべきかどうかを決定することができる。説明したように、ネットワークエンティティ 3 0 2 および 3 0 4 は、同様の R A T を使用するネットワークに関係することができるが、異なる周波数スペクトル、異なる R A T を使用するネットワーク、同じサービスプロバイダネットワークを活用するネットワークなどにおいて通信し得る。一例では、ネットワークまたは関係するネットワークエンティティ 3 0 2 / 3 0 4 は、W i F i、認可周波数スペクトル中の L T E、ネットワークアクセスサービスを広告し与えるために無認可周波数スペクトル中の L T E R A T など、を利用することができる。本明細書でさらに説明するように、ネットワーク発見構成要素 3 1 0 は、ネットワークおよび / または様々なスペクトル中で様々な R A T を利用する他のネットワークを発見することができる。

20

30

40

【 0 0 3 7 】

[0043]方法 4 0 0 は、ブロック 4 0 4 において、ネットワークに関係する1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーを決定することを含む。ネットワーク接続構成要素 3 1 2 は、ネットワークに関係する（たとえば、ユーザ定義ポリシー構成要素 3 2 4 を介して）1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは（たとえば、事業者定義ポリシー構成要素 3 2 6 を介して）事業者定義ポリシーを決定することができる。たとえば、ユーザ定義ポリシー構成要素 3 2 4 は、UE 1 0 6 のユーザによって定義される1つまたは複数のポリシーを定義することおよび / またはさもなければそれを記憶することを可能にすることができる。たとえば、UE 1 0 6 は、ユーザが UE 1 0 6 の入出力デバイス（たとえば、タッチスクリーン、キーボード、マウス、ディスプレイなど）を介してポ

50

リシーを定義することを可能にするためのインターフェース、ユーザがポリシーのための1つまたは複数のリモートまたはローカル記憶ロケーションを指定することを可能にするためのインターフェース、ユーザがUE 106にポリシーをダウンロードすることを可能にするためのインターフェースなどを含み得る。たとえば、ユーザ定義ポリシーは、発見時に選択するために、1つまたは複数のネットワーク、ネットワークタイプ、いくつかのプロバイダによって運営されるネットワークなどを指定することがあり、ここで、その選択は、ルールのセット（たとえば、他のものよりいくつかのネットワークまたはネットワークタイプを選好するためのルール、ネットワークに証明書を与えることに関するルールなど）に基づき得る。さらに、ポリシーは、いくつかのネットワーク、ネットワークのタイプ、いくつかの事業者/サービスプロバイダに関するネットワークへの同時接続が、別のネットワーク、ネットワークのタイプ、ある事業者/サービスプロバイダに関するネットワークに接続されたとき、（たとえば、オフロードするために）可能にされるかどうか、ハンドオーバーおよび/または再選択が、ネットワーク、ネットワークのタイプ、事業者/サービスプロバイダのネットワークなどの間で可能にされるかどうかなど、いくつかのネットワーク、ネットワークのタイプ、いくつかの事業者/サービスプロバイダに関するネットワークなどを選択するためのいくつかのパラメータを指定し得る。別の例では、ポリシーは、いくつかのネットワーク、ネットワークのタイプ、ある事業者/サービスプロバイダに関するネットワークなどへの接続を可能にするために、時刻を指定し得る。その上、一例では、ユーザ定義ポリシーは、本明細書でさらに説明するように、UE 106がそのための証明書を記憶しているネットワークに接続するためのパラメータを含み得る。

10

20

【0038】

[0044]同様に、事業者定義ポリシー構成要素326は、ネットワークから（たとえば、ネットワークエンティティ302から、UE 106のサブスクリプション関係情報を含み得る1つまたは複数のコアネットワーク構成要素からネットワークエンティティ302を介してなど）プロビジョニングされ得る、事業者定義ポリシーを受信することを可能にすることができる。別の例では、事業者定義ポリシー構成要素326は、UE 106（たとえば、UE 106のUSIMまたは他のストレージ）などに記憶されたポリシーを受信することを可能にすることができる。たとえば、事業者定義ポリシーは、上記で説明したように、いくつかのネットワーク、ネットワークタイプ、いくつかの事業者/サービスプロバイダによって運営されるネットワークなどに接続することに関する1つまたは複数のパラメータを定義し得る。たとえば、事業者定義ポリシーは、別のネットワーク、ネットワークのタイプ、同じまたは異なる事業者/サービスプロバイダに関するネットワークなどへの同時接続として、あるいはそれらにハンドオーバーすることにおいて、ネットワーク、ネットワークのタイプ、ある事業者/サービスプロバイダに関するネットワークなどに接続することに関するパラメータを定義し得る。

30

【0039】

[0045]一例では、ブロック404において1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーを決定することは、場合によっては、ブロック406において、ネットワークのタイプまたはサービスプロバイダネットワークに関するサービスプロバイダに関する、1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーを決定することを含み得る。したがって、たとえば、1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーは、ネットワーク発見構成要素310によって発見された、ネットワークのタイプの、またはネットワークのサービスプロバイダに関する、ネットワークを選択することに対応することができ、ユーザ定義ポリシー構成要素324および/または事業者定義ポリシー構成要素326は、（たとえば、現在のサービングネットワークのタイプ、時刻、ネットワークについて証明書が記憶されているかどうかなどにさらに基づいて）ネットワークを選択すべきかどうかを決定する際に、1つまたは複数のポリシーを取得し、実施することができる。

40

【0040】

50

[0046]いずれの場合も、ネットワーク接続構成要素 3 1 2 は、アクセスのために選択すべきネットワークを決定する際に、ユーザ定義ポリシー構成要素 3 2 4 および / または事業者定義ポリシー構成要素 3 2 6 において定義されたポリシーを実施することができる。したがって、方法 4 0 0 は、4 0 8 において、1 つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーに少なくとも部分的に基づいて、アクセスのためのネットワークを選択することを含む。したがって、ネットワーク発見構成要素 3 1 0 がネットワークエンティティ 3 0 4 を発見したとき、ネットワーク接続構成要素 3 1 2 は、上記で説明したように、ネットワークエンティティ 3 0 4 を選択することが、ユーザ定義ポリシー構成要素 3 2 4 または事業者定義ポリシー構成要素 3 2 6 において定義された 1 つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーに従うことを保証することに基づいて、（ネットワークエンティティ 3 0 2 に加えて、またはその代わりに）アクセスのためのネットワークエンティティ 3 0 4 を選択すべきかどうかを決定することができ、ネットワーク接続構成要素 3 1 2 は、したがって、1 つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーに少なくとも部分的に基づいてアクセスのためのネットワークを選択することができる。ブロック 4 0 8 においてアクセスのためのネットワークを選択することは、場合によっては、ブロック 4 1 0 において、ネットワークのタイプまたはサービングネットワークのタイプに少なくとも部分的に基づいてネットワークを選択することを含むことができる。たとえば、説明したように、1 つまたは複数のポリシーは、ネットワークの選択が、ネットワークのタイプおよび / または U E 1 0 6 を現在サービスしているネットワークのタイプに基づいて許可されるかどうかを指定することができる。特定の例では、ネットワーク接続構成要素 3 1 2 は、ハンドオーバー / 再選択のためのネットワークを選択し得、ここで、ネットワークはサービングネットワークと同じまたは同様のタイプのものである（たとえば、ここで、ネットワークエンティティ 3 0 2 と 3 0 4 の両方がネットワークの L T E - U - W タイプに関連し、自動選択構成要素 3 2 0 がハンドオーバー / 再選択のためのネットワークを選択し得る、ここで、同時接続が U E 1 0 6 では可能にされないが、発見されたネットワークがより好ましい発展型パケットコア（E P C）接続性を有していると決定される、など）。別の例では、ネットワーク接続構成要素 3 1 2 は、サービスネットワークからトラフィックをオフロードするためのネットワークを選択し得る（たとえば、ここで、1 つまたは複数のポリシーが、サービングネットワークまたはサービングネットワークのタイプと、発見されたネットワークまたはネットワークのタイプとへの同時接続を可能にする）。

【 0 0 4 1 】

[0047]その上、ブロック 4 0 8 においてネットワークを選択することは、ネットワークに認証を要求することと、ハンドオーバー / 再選択においてまたはオフロード能力においてその後ネットワークと通信することとを含み得る。本明細書で説明するように、認証を要求することは、ネットワークの決定されたサービスプロバイダおよび / または同種のための前に記憶された証明書に関係する、モバイルネットワークにアクセスするために使用される U E 1 0 6 の汎用加入者モバイル識別（U S I M）からのものであり得る、記憶された証明書をネットワークに与えることに基づき得る。ネットワーク接続構成要素 3 1 2 は、別のネットワークからハンドオーバーすること（たとえば、異なる R A T 間のハンドオーバー / 再選択であり得る、ネットワークエンティティ 3 0 2 からネットワークエンティティ 3 0 4 へのハンドオーバー / 再選択）の一部として、U E 1 0 6 におけるスループットを改善し、および / またはネットワークエンティティ 3 0 2 におけるリソースを温存するために、サービングネットワークから別のネットワークに（たとえば、ネットワークエンティティ 3 0 2 からネットワークエンティティ 3 0 4 に）トラフィックをオフロードすることの一部としてなど、ネットワークを選択するおよび / またはネットワークに接続し得ることを諒解されたい。

【 0 0 4 2 】

[0048]ネットワークエンティティ 3 0 4 を選択することは、自動または手動であり得、したがって、ネットワーク接続構成要素 3 1 2 は、自動選択構成要素 3 2 0 および / また

は手動選択構成要素 3 2 2 を含むことができる。自動選択構成要素 3 2 0 は、1 つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーに基づいて、発見されたネットワークエンティティを評価することができ、（たとえば、ハンドオーバー/再選択、通信をオフロードすること、またはサービングセルと他のインターワーキング/モビリティのために）ネットワークエンティティを自動的に選択することができ、ここで、そうすることは、1 つまたは複数のポリシーに準拠する。手動選択構成要素 3 2 2 は、ネットワークエンティティの手動発見および選択を可能にすることができる。たとえば、手動選択構成要素 3 2 2 は、UE 1 0 6 のインターフェース上に、発見されたネットワークエンティティのリストを与えることができ、（たとえば、ハンドオーバー/再選択、通信をオフロードすることまたはサービングセルと他のインターワーキング/モビリティのための）ネットワークエンティティの選択を可能にすることができる。手動選択構成要素 3 2 2 がまた、インターフェース上に提示されたネットワークエンティティおよび/またはインターフェースを介して選択されたネットワークエンティティが 1 つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーに準拠することを検証することができることを諒解されたい。
【0043】

[0049]方法 4 0 0 は、場合によっては、ブロック 4 1 2 において、ネットワークを選択することにおける認証の失敗を検出することに少なくとも部分的に基づいて、ブラックリストにネットワークを追加することを含み得る。ネットワークブラックリスト構成要素 3 1 4 は、ネットワーク接続構成要素 3 1 2 によってネットワークを選択することにおける認証の失敗を検出することに少なくとも部分的に基づいて、UE 1 0 6 によって記憶される、またはさもなければそれに関連付けられ得るブラックリストにネットワークを追加することができる。たとえば、証明書提供構成要素 3 3 0 は、1 つまたは複数のネットワーク、ネットワークのタイプ、特定のサービスプロバイダによって運営されるネットワークなどにアクセスするための証明書のリストを記憶し得る。これは、説明したように、MNOによって構成されていることがあるUE 1 0 6 のUSIMに記憶された証明書、1 つまたは複数のネットワークから受信された証明書、特定のネットワーク、ネットワークタイプ、またはサービスプロバイダのために（たとえば、UE 1 0 6 のインターフェースを使用して）入力された証明書などを含むことができる。ネットワーク接続構成要素 3 1 2 は、ネットワークエンティティ 3 0 4 によって与えられるネットワークに関係することができる、（たとえば、自動選択構成要素 3 2 0 によってまたは手動選択構成要素 3 2 2 を介して選択される）ネットワークに接続するための証明書を利用することができる。ネットワークエンティティ 3 0 4 が（たとえば、1 つまたは複数の試みの後に）失敗した認証によりUE 1 0 6 からの選択要求を拒否する場合、ネットワークブラックリスト構成要素 3 1 4 は、ブラックリストにネットワークおよび/またはサービスプロバイダの識別子を追加することができる。

【0044】

[0050]したがって、自動選択構成要素 3 2 0 は、ネットワークがブラックリスト中にないことを保証するために、そのネットワークに選択すると決定したとき、ブラックリストを取得することができる（たとえば、場合によっては、自動選択構成要素 3 2 0 は、ネットワークを選択しないことがある）。同様に、一例では、手動選択構成要素 3 2 2 は、1 つまたは複数のネットワークがブラックリスト中にないことを保証するために、その 1 つまたは複数のネットワークのリストを提示すると決定したとき、ブラックリストを取得することができる（たとえば、場合によっては、手動選択構成要素 3 2 2 は、手動ネットワーク選択のためにインターフェース上に提示するためのリスト中にそのネットワークを含めることを控えることができる）。ネットワークブラックリスト構成要素 3 1 4 が、同様に、他の理由（たとえば、品質、スループットなどが平均しきい値を下回る場合など）のために、ブラックリストに、1 つまたは複数のネットワーク、ネットワークタイプ、サービスプロバイダ識別子などを追加し得ることを諒解されたい。その上、WWANホットスポットの管理されない展開により、複数のネットワークが同じネットワーク識別子を使用し得ることを諒解されたい。したがって、方法 4 0 0 は、場合によっては、ブロッ

ク 4 1 4 において、構成された時間期間の後にブラックリストからネットワークを削除することを含み得る。ネットワークブラックリスト構成要素 3 1 4 は、構成された時間期間の後にブラックリストからネットワークを削除することができる。これは、UE 1 0 6 が、場合によっては、時間期間の後に同様の識別子をもつ他のネットワークへのアクセスを試みることを可能にする。時間期間が、ネットワークエンティティなどから受信された、UE 1 0 6 の構成において構成され得ることを諒解されたい。

【 0 0 4 5 】

[0051] 図 5 に、インターフェースを介した選択のためのネットワークのリストを与えるための例示的な方法 5 0 0 を示す。方法 5 0 0 は、ブロック 4 0 2 において、無認可周波数帯域中でセルラー R A T を介してサービスプロバイダネットワークへのアクセスを広告するネットワークを発見することを含み得る。ネットワーク発見構成要素 3 1 0 は、説明したように、無認可周波数帯域中でセルラー R A T を介してサービスプロバイダネットワークへのアクセスを広告するネットワークを発見することができる。一例では、ブロック 4 0 2 においてネットワークを発見することは、ブロック 5 0 2 において、W L A N と、無認可周波数帯域中でセルラー R A T を使用して通信するネットワークとの両方を含む複数のネットワークを探索することを含み得る。本明細書でさらに説明するように、ネットワーク発見構成要素 3 1 0 は、W L A N と、無認可周波数帯域中でセルラー R A T を使用して通信するネットワークの両方を含む複数のネットワークを探索することができる。たとえば、ネットワーク発見構成要素 3 1 0 は、W L A N および / または無認可周波数帯域中で複数のネットワークに関係する 1 つまたは複数のネットワークエンティティ（たとえば、ネットワークエンティティ 3 0 4 ）からの信号を探索することができる。一例では、説明したように、ネットワーク発見構成要素 3 1 0 は、ハンドオーバー / 再選択、オフローディングなどのためのネットワークをそれを介して探索するための 1 つまたは複数の周波数および / または関係する R A T で構成され得る。説明したように、ネットワーク発見構成要素 3 1 0 は、この点について 1 つまたは複数のネットワークを発見することができ、その自動または手動選択のために、ネットワーク接続構成要素 3 1 2 にその 1 つまたは複数のネットワークを報告することができる。

【 0 0 4 6 】

[0052] 方法 5 0 0 はまた、場合によっては、ブロック 5 0 4 において、少なくとも 1 つの W L A N または無認可周波数帯域中でセルラー R A T を使用して通信する少なくとも 1 つのネットワークを含む利用可能なネットワークのリストを、インターフェースを介して与えることを含み得る。手動選択構成要素 3 2 2 は、少なくとも 1 つの W L A N または無認可周波数帯域中でセルラー R A T を使用して通信する少なくとも 1 つのネットワーク（たとえば、L T E - U - W ネットワーク）を含む利用可能なネットワークのリストを、（たとえば、UE 1 0 6 の）インターフェースを介して与え得る。たとえば、手動選択構成要素 3 2 2 は、L T E - U - M ネットワークエンティティは L T E ネットワークエンティティと同様であり得ることから、L T E - U - M ネットワークの選択が自動であり得るので、（L T E - U - M ネットワークも、L T E - U - W 能力を広告しない限り）リスト中に L T E - U - M ネットワークを与えないことがある。いずれの場合も、手動選択構成要素 3 2 2 は、ネットワークのリストを与え得、L T E - U - W ネットワークを W L A N ネットワークと区別するために 1 つまたは複数のアイコンまたは他のグラフィカル表現を含み得る。その上、説明したように、手動選択構成要素 3 2 2 が、説明したように、ネットワークのリストが 1 つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーに準拠すると決定したことに基づいてネットワークのリストを与え得ることを諒解されたい。

【 0 0 4 7 】

[0053] 方法 5 0 0 はまた、場合によっては、ブロック 5 0 6 において、無認可周波数帯域中でセルラー R A T を使用して通信する少なくとも 1 つのネットワークについて証明書が記憶されているかどうかを、インターフェースを介して示すことを含み得る。手動選択構成要素 3 2 2 は、無認可周波数帯域中でセルラー R A T を使用して通信する少なくとも 1 つのネットワークについて証明書が記憶されているかどうかを、（たとえば、UE 1 0

10

20

30

40

50

6の)インターフェースを介して示すことができる。たとえば、手動選択構成要素322は、ネットワークについて証明書が記憶されていることを示す、ネットワークのリスト中のネットワークのためのアイコンまたは他のグラフィカル図を含み得る。したがって、ユーザは、たとえば、利用可能な場合、それについての証明書がすでに記憶されているネットワークを選択し得る。

【0048】

[0054]方法500はまた、場合によっては、ブロック508において、1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーに少なくとも部分的に基づいて、アクセスのためのネットワークを選択することを含み得る。ネットワーク接続構成要素312は、説明したように、(たとえば、ハンドオーバー/再選択、オフローディングなどのための)ネットワークの選択が1つまたは複数のポリシーに従うことを保証するために、1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーに少なくとも部分的に基づいてアクセスのためのネットワークを選択し得る。

【0049】

[0055]上記で説明した1つまたは複数の例では、1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーは、ネットワークのサービスプロバイダに基づき得る。したがって、UE106はまた、場合によっては、ネットワークエンティティ304にバックエンドサポートを与えるサービスプロバイダを決定するためのサービスプロバイダ識別構成要素328を含むことができる。たとえば、サービスプロバイダは、関係するネットワークエンティティ(たとえば、ネットワークエンティティ304)からブロードキャスト信号または他の信号中で識別子を広告し得、サービスプロバイダの識別子に関係する1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーを決定することに少なくとも部分的に基づいて、ネットワーク接続構成要素312はネットワークを選択すべきかどうかを決定することができ、あるいは、手動選択構成要素322は手動選択のためのネットワークの識別子を提示すべきかどうかを決定することができる。その上、一例では、UE106は、場合によっては、説明したように、ネットワークエンティティ304を介してネットワークにアクセスするためにネットワークエンティティ304に証明書を与えるための証明書提供構成要素330を含み得る。一例では、証明書提供構成要素330は、識別されたサービスプロバイダに少なくとも部分的に基づいて証明書を与え得る。たとえば、ネットワークエンティティ304は、UE106が(たとえば、サブスクリプションまたはそれ以外によって)それに関連付けられるサービスプロバイダに対応し得、証明書提供構成要素330は、サービスプロバイダのための証明書を所有し得る。この例では、サービスプロバイダ識別構成要素328は、自動的にまたは手動で選択されたサービスプロバイダに関係するサービスプロバイダを識別することができ、証明書提供構成要素330は、証明書を取得し、その証明書をネットワークエンティティ304に与えることができる。さらに、たとえば、証明書提供構成要素330は、所与のネットワークエンティティ/サービスプロバイダのための証明書の手動指定およびプロビジョニング、(たとえば、OSUサーバに関係するインターフェースと対話することに基づいて)ネットワークエンティティに関係するOSUサーバを介して証明書を受信することなどを可能にすることができ、証明書提供構成要素330は、次いで、その証明書を、証明書提供構成要素330がネットワーク上で認証されたUE106のための証明書を記憶しているネットワークを選択するためのネットワーク接続構成要素312に与えることができる。

【0050】

[0056]特定の例では、接続性についておよびアクセス間のモビリティについてLTE-Uネットワークを選択する際に、UE106は、以下のルールの中の1つまたは複数を検討して、選択を実行し得る。

【0051】

[0057](1)LTEとLTE-U-Wとの間の、およびLTEとLTE-U-Mとの間のモビリティ(たとえば、ハンドオーバー/再選択)および/またはインターワーキング(たとえば、オフローディング)について、ネットワーク接続構成要素312は、共通のコ

アネットワークを介するWLANアクセスのセッション継続性として使用されるLTE-U-Wネットワークとのシステムレベルにおけるインターワーキングおよびモビリティ（たとえば、インターネットプロトコル（IP）レベルモビリティ）を実行することができる。そのような場合、ネットワーク接続構成要素312は、アクセス間の、詳細にはLTE/LTE-U-Mネットワーク（たとえば、またはネットワークエンティティ302などの関係するネットワークエンティティ）とLTE-U-Wネットワーク（たとえば、またはネットワークエンティティ304などの関係するネットワークエンティティ）との間のモビリティについて3GPPによって定義される機構（たとえばS2a、S2bまたは非シームレスWLANオフロード（NSWO:Non Seamless WLAN Offload））を使用することができる。

10

【0052】

[0058] (2) LTEとLTE-U-Mとの間のモビリティ/インターワーキングについて、LTEネットワークエンティティがLTEとLTE-U-Mとの間のeNBレベルにおけるモビリティを制御している場合、緊密なインターワーキングが可能であり得る。この例では、ネットワーク接続構成要素312は、LTE無線機とLTE-U-M無線機の両方が同時に使用され、IPデータが両方の無線機上で送信および受信され得る、無線リンク制御（RLC:radio link control）アグリゲーションを実行する能力を含む、LTE無線機機構に基づいて、LTEネットワーク（たとえば、またはネットワークエンティティ302などの関係するネットワークエンティティ）とLTE-U-Mネットワーク（たとえば、またはネットワークエンティティ304などの関係するネットワークエンティティ）との間のモビリティ/選択を実行することができる。LTE-U-Mネットワークエンティティを検出したとき、ネットワーク接続構成要素312は、このネットワークエンティティを、LTE無線機機構を使用する能力により（たとえば、LTEセルを与える）別の通常のLTEネットワークエンティティと見なすことができ、一例では、自動選択構成要素320は、ハンドオーバー/再選択またはLTEネットワークからのオフローディングのための発見されたLTE-U-Mネットワークを自動的に選択することができる。

20

【0053】

[0059] (3) LTE/LTE-U-Mネットワーク（たとえば、またはネットワークエンティティ302などの関係するネットワークエンティティ）とLTE-U-Wネットワーク（たとえば、またはネットワークエンティティ304などの関係するネットワークエンティティ）との間のモビリティ/インターワーキングについて、ネットワーク接続構成要素312は、セルラーとWLANとの間のモビリティ/インターワーキングについて3GPPにおいて定義されるシステムレベルインターワーキング機構を利用することができる。自動選択構成要素320と手動選択構成要素322とを介するそのようなネットワークのための例示的な自動および手動発見/選択について、以下でさらに説明する。モビリティについて、たとえば、ネットワーク接続構成要素312は、S2a、S2bまたはNSWOなど、3GPP機構を使用することができる。その上、LTE-Uネットワークが、旧来の3GPPサービスを与える事業者ネットワーク（たとえば、LTE-U-M）と、LTE-U-Mアクセスを与えるためにバックエンド上でMNOに接続することに基づくWWANホットスポットサービス（たとえば、LTE-U-W）との両方として運営され得ることを諒解されたい。利用可能なネットワークを走査するときに、ネットワーク発見構成要素310はLTE-Uネットワークを検出し、アクセス層（AS）は利用可能なLTE-U-Wネットワークと利用可能なLTE-U-Mネットワークとの両方を上位レイヤに示す。ネットワーク接続構成要素312は、次いで、1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーあるいはLTE-U-WまたはLTE-U-Mであるネットワークまたはネットワークのタイプの他の考慮事項などに基づいて、3GPPアクセスまたはこのネットワーク上のWWANホットスポット機能に接続すべきかどうかを決定することができる。

30

40

【0054】

[0060] (4) LTE-U-WネットワークとWLANネットワークとの間のモビリティ

50

／インターワーキングについて、LTE-U-WおよびWLANは、ネットワーク接続構成要素312がユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシー、ネットワークタイプなど、および／あるいはアクセスの測定または報告された品質、ユーザ選好、サービスプロバイダポリシーなど、追加の考慮事項に基づいて、一方または他方を選択することができるような、2つの代替オフロード技術と見なされ得る。一例では、ネットワーク接続構成要素312中の接続マネージャは、選択、証明書を与えることなどでは、LTE-U-WネットワークとWLANネットワークとを同様に扱うことができる。その上、自動選択構成要素320および／または手動選択構成要素322は、（選択およびトラフィックステアリングポリシーのために）LTE-U-Wについて、Wi-Fiについて定義されるように、ネットワークの選択および／またはネットワークのリストを提示するための、WLANネットワーク選択（WLAN_NS）、ならびにアクセスネットワーク発見および選択機能（ANDSF：access network discovery and selection function）サポートなどの3GPP機構を利用することができる。

【0055】

[0061]ネットワーク選択を実行するための上記の例示的なルールを使用して、ネットワーク発見構成要素310によってLTE-Uネットワークの利用可能性を検出すると、手動選択構成要素322は、ネットワークがLTE-U-Mであるのか、LTE-U-Wであるのか、両方であるのかを決定することができ、（たとえば、LTE-U-Mの場合）1つのMNOネットワークのみの、または（たとえば、LTE-U-Wの場合）WWANホットスポットの、または（MNOネットワークおよびホットスポットの場合）両方の存在を上位レイヤに報告し得る。一例では、説明したように、手動選択構成要素322は、（たとえば、WLANネットワークとともに）LTE-U-Wネットワークを表示し得るが、LTE-U-Mネットワークを表示しないことがある。LTE-U-Wネットワークの利用可能性を検出すると、ネットワーク接続構成要素312は、上記で説明したおおよびここでさらに説明する様々な考慮事項に基づいて、LTE-U-Wに接続すべきかどうかおおよび／またはどのLTE-U-Wネットワークに接続すべきかを選択することができる。

【0056】

[0062]一例では、ネットワーク接続構成要素312は、使用中の現在の技術（たとえばLTE、WLAN、LTE-U-Mなど）（たとえば、ネットワークエンティティ302の技術）に基づいて、LTE-U-Wネットワークに接続すべきかどうかおおよび／またはどのLTE-U-Wネットワークに接続すべきかを選択することができる。これは、たとえば、ネットワーク接続構成要素312中で構成され得、おおよび／あるいは、1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーに基づき得る。説明したように、ネットワーク接続構成要素312は、ユーザ定義ポリシー構成要素324または事業者定義ポリシー構成要素326中のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシー（たとえば事業者ポリシー）に基づいて、LTE-U-Wネットワークに接続すべきかどうかおおよび／またはどのLTE-U-Wネットワークに接続すべきかを選択することができる。たとえば、事業者ポリシーは、システムレベルモビリティ（たとえば、S2a、S2b、NSWO）または無線アクセスネットワーク（RAN）／eNBレベルインターワーキングに關することができ。したがって、たとえば、ネットワーク発見構成要素310は、LTE-U-Wネットワークと相互作用するPLMNを示す、LTE-U-Wネットワークまたは関係するネットワークエンティティによって広告された情報を取り出すために、（たとえば、アクセスネットワーククエリプロトコル（ANQP：access network query protocol））プロシージャを使用して、S2a接続性をサポートするLTE-U-Wネットワークを発見することができる。ネットワーク接続構成要素312は、S2aをサポートしないネットワークに優先してS2aをサポートするネットワークを選択するように、ハンドオーバー／再選択、オフローディングなどのためのネットワークを選択する際にS2aをサポートするネットワークを選好し得る。

【0057】

10

20

30

40

50

[0063]したがって、一例では、ユーザ定義ポリシー構成要素 3 2 4 および / または事業者定義ポリシー構成要素 3 2 6 は、システム間ルーティングポリシー (I S R P : inter-system routing policy)、アクセスポイント名間 (I n t e r - A P N : inter-access point name) ルーティングポリシー (I A R P : Inter-APN routing policy)、W L A N 選択ポリシー (W L A N S P : WLAN selection policy) など、A N D S F ポリシーに関係する 1 つまたは複数のポリシーを含み得、それらのポリシーは、U E 1 0 6 がどのように 3 G P P アクセス (たとえば、L T E) を介して、および L T E - U - W または W L A N を介してトラフィックをルーティングすることができるかを示すことができる。一例では、1 つまたは複数のポリシーは、U E の H P L M N によって与えられる無認可ホットスポット選択ルール (たとえば、W L A N S P として指定され得る、W L A N と L T E - U - W の両方または他の W W A N ホットスポットのための選択ルール) を U E が選好すべきか否かを示し得る。ネットワーク接続構成要素 3 1 2 は、したがって、説明したように、1 つまたは複数のポリシーに基づいて 1 つまたは複数のネットワークを選択することができる。

【 0 0 5 8 】

[0064] U E 1 0 6 が所与の通信リソース上で L T E と L T E - U - W とを介した同時動作が可能でない場合、たとえば、U E 1 0 6 が W L A N アクセスを介して E P C に接続されるとき、I A R P ルールおよび / またはユーザ定義ポリシー / 選好は、トラフィックが、指定されたパケットデータネットワーク (P D N) 接続内でルーティングされるべきであるのか、選択された L T E - U - W または W L A N ホットスポットにオフロードされるべきであるのかを決定するために使用され得る。同様に、ネットワーク接続構成要素 3 1 2 は、E P C 接続性が、L T E - U - W または W L A N ホットスポットアクセスよりも選好されるのか、3 G P P アクセスよりも選好されるのかを決定するために、システム間モビリティポリシー (I S M P : inter-system mobility policy) を利用することができる。E P C 接続性が、L T E - U - W または W L A N ホットスポットアクセスよりも選好される (たとえば、A N D S F ポリシー中の最も優先度の高い I S M P ルールが L T E - U - W または W L A N 技術 / ネットワークに対応する) とき、W L A N S P ルールは、最も選好される L T E - U - W または W L A N ホットスポットアクセスネットワークを決定するために使用され得る。

【 0 0 5 9 】

[0065] さらに、ネットワーク選択は、U E 1 0 6 が L T E と L T E - U - W とを介した同時動作が可能である場合、ユーザ定義ポリシー構成要素 3 2 4 または事業者定義ポリシー構成要素 3 2 6 中のポリシー (たとえば、W L A N S P) に基づいて (および / またはユーザが、手動選択構成要素 3 2 2 によって与えられるリスト中の L T E - U - W ネットワークを手動で選択することに基づいて)、L T E - U - W ネットワークを、ネットワーク発見構成要素 3 1 0 が発見および報告することができ、ならびに / またはネットワーク接続構成要素 3 1 2 が選択することができるように、さらに、U E 能力に基づき得る。この例では、ネットワークエンティティ 3 0 2 は、L T E ネットワークに相関し得、ネットワークエンティティ 3 0 4 は、1 つまたは複数のポリシーに基づいて他の利用可能なネットワークのうちの最も選好される L T E - U - W ネットワークに相関し得る。U E 1 0 6 が W L A N ネットワークに接続され (たとえば、ネットワークエンティティ 3 0 4 が W L A N / W i F i ホットスポットであり)、I S R P が L T E - U - W ネットワークを選好する場合、U E 1 0 6 が L T E - U - W ネットワークに遭遇し得ること、または新しいデータフローが、すでに発見された L T E - U - W ネットワークを選好するルールをトリガすることが可能である。いずれの場合も、ネットワーク接続構成要素 3 1 2 は、それが W L A N ネットワークから切断することを意味する場合でも、L T E - U - W ネットワークに接続し得る。ロケーションにおける見込み、時刻、またはいくつかのネットワーク、ネットワークのタイプ、いくつかのサービスプロバイダのネットワークなどを選好することについて指定され得る他のパラメータなど、ポリシーに関係する他のイベントが、ネットワーク接続構成要素 3 1 2 に、異なるネットワーク、ネットワークのタイプ、あるサービ

10

20

30

40

50

スプロバイダに関連するネットワークなどを選択させ得る。いずれの場合も、LTEとLTE-U-Wとの間のトラフィックステアリングが、ANDSFポリシー、あるいはUE 106中で構成されるか、またはさもなければそれにプロビジョニングされるポリシーに基づき得ることを諒解されたい。

【0060】

[0066] UE 106がLTEとLTE-U-Wとを介した同時動作が可能である場合、ならびにUE 106がWLANにすでに接続されている（たとえば、ネットワークエンティティ302がWLANネットワークエンティティである）場合、ユーザ定義ポリシー構成要素324または事業者定義ポリシー構成要素326中のポリシー（たとえば、WLANSP）に基づいて（および／またはユーザが、手動選択構成要素322によって与えられるリスト中のLTE-U-Wネットワークを手動で選択することに基づいて）、（たとえば、ネットワークエンティティ304に関係する）LTE-U-Wネットワークを、ネットワーク発見構成要素310は発見することができ、ネットワーク接続構成要素312は選択することができる。この点について、ネットワーク接続構成要素312は、LTE、LTE-U-WおよびWLANに同時に接続することができ、ここで、LTE-U-WネットワークおよびWLANネットワークは、1つまたは複数のポリシーに基づいて他の利用可能なLTE-U-WネットワークおよびWLANネットワークのうちの最も選好されるもの（および／または最も選好されるサービスプロバイダに関係するもの）であり得る。LTEとLTE-U-WとWLANとの間のトラフィックステアリングは、ANDSFポリシー（たとえば、ISRP、IARPなど）、あるいはUE 106中で構成されるか、またはさもなければそれにプロビジョニングされるポリシーに基づく。たとえば、多元接続PDN接続性（MAPCON: multiple-access PDN connectivity）のためのISRP、IPフローモビリティ（IFOM）のためのISRP、NSWOのためのISRPなどは、説明したように、PDN接続確立、IPフロー、オフローディングなどを決定するために、（たとえば、3GPPおよびWLANネットワークとともに）優先アクセスネットワークのリスト中にLTE-U-Wネットワークを含めることができる。

【0061】

[0067] 特定の例では、自動選択において、ネットワーク接続構成要素312は、セルラーおよびWLAN接続性を制御することができ、セルラーからWLANまたはLTE-U-Wのいずれかあるいは同時に両方へのオフロードと、発見されたネットワークのためのWLANとLTE-U-Wとの間のハンドオーバー／再選択とを選択することができる。WLANネットワーク選択について3GPPによって定義された機構（たとえばRel. 12およびそれ以降からの3GPP技術仕様書（TS）23.402/TS 24.302中で定義されたANDSFおよびWLAN_NS機構に基づく機構）は、LTE-U-Wを考慮するために拡張され得る。たとえば、ネットワーク発見構成要素310は、WLANワイヤレス通信について定義されたようにHotspot 2.0を使用してWLANネットワーク特徴を発見することのほかに、Hotspot 2.0を使用することと同様にLTE-U-W特徴をも発見することができ、ネットワーク接続構成要素312は、ネットワーク選択を実行するときにそのような特徴を考慮することができる。ユーザ定義ポリシー構成要素324および事業者定義ポリシー構成要素326中のユーザ定義ポリシーおよび事業者定義ポリシーは、WLANとLTE-U-Wとのためにポリシーを混合し、および／またはポリシーをWLANとLTE-U-Wの両方に適用するものと見なすことができる。たとえば、ポリシールールが、選好されるネットワークのリストを含むとき、リストは、WLANネットワークの識別子（たとえば、サービスセット識別子（SSID））とLTE-U-Wネットワークの識別子（たとえば、ホームノードB（HNB）名）の両方を含むことができる。別の例では、ポリシールールが、選択されたネットワークによってサポートされるべき選好されるサービスプロバイダのリストを含むとき、ネットワーク接続構成要素312は、ネットワークアクセスのための選好されるサービスプロバイダをサポートするWLANネットワークとLTE-U-Wネットワークの両方を考慮することができる（ならびに／あるいは手動選択構成要素322は、手動選択のためのインターフ

10

20

30

40

50

エース上にネットワークを提示するための選好されるサービスプロバイダをサポートするWLANネットワークとLTE-U-Wネットワークの両方を考慮することができる)。たとえば、ネットワーク発見構成要素310は、この点について、選好されるサービスプロバイダに関係するWLANネットワークおよび/またはLTE-U-Wネットワークを探索し得、これは、説明したように、1つまたは複数のRATなどの信号について、1つまたは複数の関係する周波数帯域を探索することを含み得る。

【0062】

[0068]UE106に関連する事業者(たとえば、UE106のためのホームPLMNのMNO)および/またはUE106に関連するユーザは、LTE-U-Wが同時に使用され得るかどうか、およびどんな条件の下でそれらが使用され得るかを示すポリシーを定義することができ、それらは、たとえば、事業者定義ポリシー構成要素326および/またはユーザ定義ポリシー構成要素324によって記憶され、および/または管理され得る。一例では、所与のポリシーが、「同時LTE-U-WおよびWLAN」の指示を含むことができる。指示が設定されたとき、UE106がLTEに接続され、LTEとLTE-U-Wとを介した同時送信、LTE-U-WとWLANとを介した同時接続などが可能である場合、ネットワーク接続構成要素312は、利用可能であるときに、およびポリシーにおいて定義された条件に従って、WLANネットワークと発見されたLTE-U-Wネットワークとの両方に接続することができる。ネットワーク接続構成要素312がLTE、LTE-U-WおよびWLANに、またはLTE-U-WおよびWLANに同時に接続するとき、UE106は、どのデータ(たとえば、インターネットプロトコル(IP))トラフィックがどのアクセスを介して(たとえば、どちらのネットワークエンティティ302/304に)搬送されるかを決定するために、ANDSFポリシー(たとえばシステム間ルーティングポリシー(ISRP))またはデバイス中で構成されたポリシーを使用することができる。

【0063】

[0069]手動選択において、これらの特定の例では、LTE-U-Wは、WLANホットスポットと同じサービスプロビジョニングモデルを達成するために、WLANネットワークとしてデバイス中で扱われ、WLANと同じ接続性フレームワーク内で管理され得る。したがって、たとえば、利用可能なネットワークのための手動走査において、手動選択構成要素322は、利用可能なWLANネットワークと利用可能なLTE-U-Wネットワークの両方を含む利用可能なネットワークのリストを、インターフェースを介して提示することができる。そのようなリストでは、LTE-U-WネットワークのHNB名は、LTE-U-Wネットワークの識別情報を示すために、WLANネットワークのSSIDのように使用され得る。このプロセスの一部として、手動選択構成要素322は、インターフェース上に他のLTE-Uネットワーク(たとえば、LTE-U-OネットワークまたはLTE-U-Mネットワークはユーザによって手動で選択されるべきでない)ので、LTE-U-OネットワークまたはLTE-U-Mネットワーク)を示さないことがある。

【0064】

[0070]さらに、WLANネットワークの手動発見において、WLANホットスポットに関連する(1つまたは複数の)サービスプロバイダがUE106のインターフェース上に示されると同様に、手動選択構成要素322は、インターフェースを介してHotspot2.0の場合のように発見可能なWWAN(たとえば、LTE-U-W)ホットスポットに関連する(1つまたは複数の)サービスプロバイダまたは他の情報(アイコン、名前など)を示し得る。たとえば、手動選択構成要素322は、ディスプレイ上にリスト中のWLANネットワークおよび/またはLTE-U-Wネットワークをリストし得、各LTE-U-Wネットワークは、LTE-U-WとしてLTE-U-Wネットワークを識別する識別子の近くにアイコンを有し得、および/または各WLANは、WLANとしてネットワークを識別するアイコンを有し得る。この機構では、手動選択構成要素322は、どのホットスポットに接続すべきかのユーザ選択を可能にするために、利用可能なホットスポット(たとえば、WLANまたはLTE-U-W)に関連する技術をユーザに提示し

得る。さらに、証明書提供構成要素 330 が、UE 106 が LTE-U-W ホットスポットにアクセスするための証明書をすでにプロビジョニングされている（たとえば、UE 106 がホットスポットとの認証を可能にする証明書を有する）と（たとえば、走査／探索中に発見された LTE-U-W ホットスポットの特徴に基づいて）決定した場合、証明書提供構成要素 330 は、（たとえば、WLAN/LTE-U-W ネットワークのリスト中の関係する（１つまたは複数の）ネットワークのための）適切なアイコンの使用によってユーザにそのような情報を提示し得る。証明書提供構成要素 330 は、一例では、手動選択構成要素 322 による手動走査中に、UE 106 がそのための証明書を有するサービスプロバイダを、LTE-U-W ホットスポットによってサポートされるサービスプロバイダのリストと比較することによって、UE 106 が LTE-U-W ホットスポットのためにプロビジョニングされるかどうかを発見し得る。説明したように、たとえば、サービスプロバイダ識別構成要素 328 は、LTE-U-W ホットスポットに関連する１つまたは複数のサービスプロバイダを決定することができ、証明書提供構成要素 330 は、証明書のストアが LTE-U-W ホットスポットに関連する１つまたは複数のサービスプロバイダのための証明書を含むかどうかを決定し得る。

【0065】

[0071] 一例では、LTE-U ネットワークが手動選択構成要素 322 を介して手動で追加されると、そのようなネットワークは、ネットワーク発見構成要素 310 が動的に発見する WLAN ネットワークおよび LTE-U ネットワークのリストとともに使用され得る。UE 106 またはそのユーザが、選択されたネットワークが WLAN であるのか LTE-U-W であるのかに気づいている必要がなく、むしろホットスポットが、名前またはサービスプロバイダ名によって選択され得ることを諒解されたい。これは、サービスプロバイダが WLAN と LTE-U-W とをホットスポットとして互換可能なように展開することを可能にする。上記で説明したような、Hot spot 2.0 のような機構の再利用は、効率的でフレキシブルな展開モデルと接続性確立とを可能にすることができる。特定のサービスプロバイダをサポートする LTE-U ネットワークが、（たとえば、手動選択構成要素 322 による、またはさもなければネットワークのための証明書が取得されるような）選択のためのネットワークのリストに追加されるとき、サービスプロバイダ識別情報（および LTE-U-W eNB の後ろの SP を発見する能力）を使用することによって、証明書提供構成要素 330 は、他のネットワーク（たとえば、サービスプロバイダ識別構成要素 328 によって識別される同じサービスプロバイダを有するネットワーク）中のネットワークについて証明書を記憶および再利用することができる。一例では、証明書提供構成要素 330 は、サービスプロバイダのネットワークについて証明書を記憶し、サービスプロバイダの別のネットワークのための認証を要求する際に、それらの証明書を再利用することができ、ここで、それらのネットワークは異なる RAT を使用する（たとえば、同じまたは同様の／関係するサービスプロバイダを有する LTE-U-W ネットワークおよび WLAN ネットワーク）。

【0066】

[0072] 上記の例では、LTE-U-W などのネットワークのためのネットワーク識別子空間は管理されないことがあり、たとえば、（WLAN の場合と同様であり得るように）いかなるエンティティも、異なるネットワークによって使用される識別子を管理しない。これは、異なるサービスプロバイダをもつ２つのネットワークが同じまたは同様のネットワーク識別子を使用することができることを暗示する。これにより、ネットワーク接続構成要素 312 は（たとえば第２のネットワークは、UE 106 に証明書を与えるネットワークとのローミング契約を有しないか、またはさもなければ証明書提供構成要素 330 からの証明書を有効化することができないので）第１のネットワーク識別子を使用して第１のネットワークへのアクセスを獲得するが、同じネットワーク識別子を有する第２のネットワークへはアクセスを獲得しないということになり得る。説明したように、この例では、ネットワークブラックリスト構成要素 314 は、認証の失敗を決定することができ、ネットワークへの後続のアクセス試行を防ぐために、ブラックリストをネットワーク

10

20

30

40

50

に関する追加情報とともにポピュレートし得る。ネットワークブラックリストイング構成要素 3 1 4 は、この点についてブラックリストにネットワーク情報を追加することができる。ネットワークがネットワークブラックリストイング構成要素 3 1 4 によってブラックリストに追加されるとき、ネットワーク接続構成要素 3 1 2 は、アクセスを試みる前に後続のネットワークがブラックリスト中にあることを保証することができ、したがって、（たとえば、ネットワークが手動選択構成要素 3 2 2 を介して手動で追加されない限り）ブラックリストに載せられたネットワークへのアクセスは回避される。ブラックリストに追加されたネットワーク情報は、ネットワークのパブリックランドモバイルネットワーク（PLMN）識別子（存在する場合）、限定加入者グループ（CSG）識別子、HNB 名、サポートされるサービスプロバイダなどを含むことができ、これらは、そのネットワークを、UE 1 0 6 が接続することができる同じ識別子をもつネットワークと区別するのを助けることができる。この点について、ネットワーク接続構成要素 3 1 2 は、アクセス/認証を要求する前に、ネットワークまたは関係するネットワークエンティティの識別子に限りだけでなく、場合によっては、PLMN 識別子、CSG 識別子、HNB 名などに関してもブラックリストをフィルタ処理することに基づいて、ネットワーク発見構成要素 3 1 0 によって発見されたネットワーク（または関係するネットワークエンティティ）がブラックリスト中にあるかどうかを決定することができる。ネットワークブラックリストイング構成要素 3 1 4 が、説明したように、（たとえばサービスプロバイダ、デバイスの製造業者などによって UE 1 0 6 中で構成された）あらかじめ定義された時間期間の間、そのようなネットワークをブラックリストに載せることができ、時間期間の後にそのネットワークをブラックリストから削除することができることを諒解されたい。

【0067】

[0073] 図 6 を参照すると、一実施形態による多元接続ワイヤレス通信システムが示されている。アクセスポイント 6 0 0（AP）は複数のアンテナグループを含み、あるアンテナグループは 6 0 4 と 6 0 6 とを含み、別のアンテナグループは 6 0 8 と 6 1 0 とを含み、追加のアンテナグループは 6 1 2 と 6 1 4 とを含む。図 6 では、アンテナグループごとに 2 つのアンテナのみが示されているが、アンテナグループごとにより多いまたはより少ないアンテナが利用され得る。アクセス端末 6 1 6（AT）はアンテナ 6 1 2 および 6 1 4 と通信しており、アンテナ 6 1 2 および 6 1 4 は、順方向リンク 6 2 0 上でアクセス端末 6 1 6 に情報を送信し、逆方向リンク 6 1 8 上でアクセス端末 6 1 6 から情報を受信する。アクセス端末 6 2 2 はアンテナ 6 0 4 および 6 0 6 と通信しており、アンテナ 6 0 4 および 6 0 6 は、順方向リンク 6 2 6 上でアクセス端末 6 2 2 に情報を送信し、逆方向リンク 6 2 4 上でアクセス端末 6 2 2 から情報を受信する。FDD システムでは、通信リンク 6 1 8、6 2 0、6 2 4 および 6 2 6 は、通信のための異なる周波数を使用することができる。たとえば、順方向リンク 6 2 0 は、逆方向リンク 6 1 8 によって使用される周波数とは異なる周波数を使用することができる。AT 6 1 6 および / または 6 2 2 は、本明細書で説明するように、UE 1 0 6 であり得、および / またはそれを含み得、したがって、（たとえば、WWAN ホットスポット、Wi-Fi ホットスポットなどによって）アクセスが広告される 1 つまたは複数のネットワークを発見するためのネットワーク発見構成要素 3 1 0、1 つまたは複数のポリシーに少なくとも部分的に基づいてネットワークのうちの 1 つまたは複数と通信するためのネットワーク接続構成要素 3 1 2、および / または少なくとも時間期間の間、認証が失敗するネットワークにアクセスするための後続の試みを防ぐために、ブラックリストにそのネットワークを追加するためのネットワークブラックリストイング構成要素 3 1 4 など、UE 1 0 6 の 1 つまたは複数の構成要素を含み得る。

【0068】

[0074] アンテナの各グループ、および / またはアンテナが通信するように設計されたエリアは、しばしば、アクセスポイントのセクタと呼ばれる。本実施形態では、アンテナグループはそれぞれ、アクセスポイント 6 0 0 によってカバーされるエリアのセクタ中でアクセス端末に通信するように設計される。

【0069】

10

20

30

40

50

[0075] 順方向リンク 6 2 0 および 6 2 6 上の通信では、アクセスポイント 6 0 0 の送信アンテナは、異なるアクセス端末 6 1 6 および 6 2 2 に対して順方向リンクの信号対雑音比を改善するためにビームフォーミングを利用する。また、アクセスポイントが、ビームフォーミングを使用して、そのカバレッジ中にランダムに分散されたアクセス端末に送信するほうが、アクセスポイントが単一のアンテナを介してすべてのそのアクセス端末に送信するよりも、近隣セル中のアクセス端末への干渉が小さくなる。

【 0 0 7 0 】

[0076] その上、アクセス端末 6 1 6 および 6 2 2 は、ネットワークエンティティを発見し、関係する選択プロシーダを実行するために、上記で U E 1 0 6 に関して説明した、U E 機能を与えることができる。同様に、この点について、アクセスポイント 6 0 0 は、
10
本明細書で説明するように、U E 1 0 6 がネットワークアクセスのためにそれに通信し、および / またはそれを選択することができるネットワークエンティティ 3 0 2 / 3 0 4 を含むことができる。

【 0 0 7 1 】

[0077] 図 7 は、M I M O システム 7 0 0 における送信機システム 7 1 0 (アクセスポイントとしても知られる) および受信機システム 7 5 0 (アクセス端末としても知られる) の一実施形態のブロック図である。一例では、受信機システム 7 5 0 は、本明細書で説明するように、U E 1 0 6 であり得、および / またはそれを含み得、したがって、(たとえば、W W A N ホットスポット、W i F i ホットスポットなどによって) アクセスが広告される 1 つまたは複数のネットワークを発見するためのネットワーク発見構成要素 3 1 0、
20
1 つまたは複数のポリシーに少なくとも部分的に基づいてネットワークのうちの 1 つまたは複数と通信するためのネットワーク接続構成要素 3 1 2、および / または少なくとも時間期間の間、認証が失敗するネットワークにアクセスするための後続の試みを防ぐために、ブラックリストにそのネットワークを追加するためのネットワークブラックリストイング構成要素 3 1 4 など、U E 1 0 6 の 1 つまたは複数の構成要素を含み得る。送信機システム 7 1 0 において、いくつかのデータストリームのトラフィックデータがデータソース 7 1 2 から送信 (T X) データプロセッサ 7 1 4 に与えられる。さらに、送信機システム 7 1 0 および / または受信機システム 7 5 0 は、それらの間のワイヤレス通信を可能にするために、本明細書で説明するシステム (図 1 ~ 図 3、および図 6) および / または方法 (図 4 および図 5) を採用することができることを諒解されたい。たとえば、本明細書で
30
説明するシステムおよび / または方法の構成要素または機能は、以下で説明するメモリ 7 3 2 および / または 7 7 2 あるいはプロセッサ 7 3 0 および / または 7 7 0 の一部であり得、ならびに / あるいは開示する機能を実行するためにプロセッサ 7 3 0 および / または 7 7 0 によって実行され得る。

【 0 0 7 2 】

[0078] 一実施形態では、各データストリームは、それぞれの送信アンテナを介して送信される。T X データプロセッサ 7 1 4 は、コード化データを与えるために、各データストリームのトラフィックデータを、そのデータストリームのために選択された特定のコーディング方式に基づいてフォーマットし、コーディングし、インターリーブする。

【 0 0 7 3 】

[0079] 各データストリームのコード化データは、O F D M 技法を使用してパイロットデータで多重化され得る。パイロットデータは、典型的には、知られている方法で処理され、チャネル応答を推定するために受信機システムにおいて使用され得る知られているデータパターンである。各データストリームの多重化されたパイロットデータおよびコード化データは、次いで、変調シンボルを与えるために、そのデータストリーム用に選択された特定の 변調方式 (たとえば、B P S K、Q S P K、M - P S K、または M - Q A M) に基づいて変調 (たとえば、シンボルマッピング) される。各データストリームのデータレート、コーディング、および変調は、プロセッサ 7 3 0 によって実行される命令によって決定され得る。

【 0 0 7 4 】

10

20

30

40

50

[0080]次いで、すべてのデータストリームの変調シンボルがTX MIMOプロセッサ720に与えられ、TX MIMOプロセッサ720はさらに（たとえば、OFDM用に）その変調シンボルを処理することができる。TX MIMOプロセッサ720は、次いで、 N_T 個の変調シンボルストリームを N_T 個の送信機（TMR）722a～722tに与える。いくつかの実施形態では、TX MIMOプロセッサ720は、データストリームのシンボルと、シンボルの送信元のアンテナとにビームフォーミング重みを適用する。
【0075】

[0081]各送信機722は、1つまたは複数のアナログ信号を与えるために、それぞれのシンボルストリームを受信および処理し、さらに、MIMOチャネルを介して送信するのに適した被変調信号を与えるために、それらのアナログ信号を調整（たとえば、増幅、フィルタ処理、およびアップコンバート）する。送信機722a～722tからの N_T 個の被変調信号は、次いで、それぞれ N_T 個のアンテナ724a～724tから送信される。

【0076】

[0082]受信機システム750において、送信された被変調信号は、 N_R 個のアンテナ752a～752rによって受信され、各アンテナ752からの受信信号は、それぞれの受信機（RCVR）754a～754rに与えられる。各受信機754は、サンプルを与えるためにそれぞれの受信信号を調整（たとえば、フィルタ処理、増幅、およびダウンコンバート）し、調整された信号をデジタル化し、さらに、対応する「受信」シンボルストリームを与えるために、それらのサンプルを処理する。

【0077】

[0083]次いで、RXデータプロセッサ760が、 N_R 個の受信機754から N_R 個の受信シンボルストリームを受信し、 N_T 個の「検出」シンボルストリームを与えるために特定の受信機処理技法に基づいて処理する。RXデータプロセッサ760は、次いで、データストリームのためのトラフィックデータを復元するために、各検出シンボルストリームを復調し、デインターリーブし、復号する。RXデータプロセッサ760による処理は、送信機システム710におけるTX MIMOプロセッサ720およびTXデータプロセッサ714によって実行される処理を補足するものである。

【0078】

[0084]プロセッサ770は、どのプリコーディング行列を使用すべきかを周期的に決定する。プロセッサ770は、行列インデックス部分とランク値部分とを備える逆方向リンクメッセージを構築する。

【0079】

[0085]逆方向リンクメッセージは、通信リンクおよび/または受信データストリームに関する様々なタイプの情報を備えることができる。逆方向リンクメッセージは、次いで、データソース736からいくつかのデータストリームのトラフィックデータをも受信するTXデータプロセッサ738によって処理され、変調器780によって変調され、送信機754a～754rによって調整され、送信機システム710に返信される。

【0080】

[0086]送信機システム710において、受信機システム750からの被変調信号は、受信機システム750によって送信された逆方向リンクメッセージを抽出するために、アンテナ724によって受信され、受信機722によって調整され、復調器740によって復調され、RXデータプロセッサ742によって処理される。次いで、プロセッサ730は、ビームフォーミング重みを決定するためにどのプリコーディング行列を使用すべきかを決定し、次いで、抽出されたメッセージを処理する。

【0081】

[0087]プロセッサ730および770は、それぞれ送信機システム710および受信機システム750における動作を指示（たとえば、制御、調整、管理など）することができる。それぞれのプロセッサ730および770は、プログラムコードおよびデータを記憶するメモリ732および772に関連付けられ得る。たとえば、プロセッサ730および770は、UE106、eNB108、ネットワークエンティティ302/304などに

10

20

30

40

50

関して本明細書で説明する機能を実行することができ、および/または対応する構成要素のうちの1つまたは複数を動作させることができる。同様に、メモリ732および772は、機能または構成要素を実行するための命令、および/あるいは関係するデータを記憶することができる。

【0082】

[0088]本明細書で開示した実施形態に関して説明した様々な例示的なロジック、論理ブロック、モジュール、構成要素、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)または他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタロジック、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書で説明した機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実行され得る。汎用プロセッサは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、または状態機械であり得る。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、たとえば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、あるいは任意の他のそのような構成として実装され得る。さらに、少なくとも1つのプロセッサは、上記で説明したステップおよび/またはアクションのうちの1つまたは複数を実行するように動作可能な1つまたは複数のモジュールを備え得る。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるようにプロセッサに結合され得る。代替として、記憶媒体はプロセッサに一体化され得る。さらに、いくつかの態様では、プロセッサおよび記憶媒体はASIC中に常駐し得る。さらに、ASICはユーザ端末中に常駐し得る。代替として、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末中に個別構成要素として常駐し得る。

【0083】

[0089]1つまたは複数の態様では、説明した機能、方法、またはアルゴリズムは、ハードウェア、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装され得る。ソフトウェアで実装される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとして、コンピュータプログラム製品に組み込まれ得る、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上で送信され得る。コンピュータ可読媒体は、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、コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、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、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM(登録商標)、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を搬送または記憶するために使用され得、コンピュータによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備えることができる。また、実質的にいかなる接続もコンピュータ可読媒体と呼ばれ得る。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などの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、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(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blue-ray(登録商標)(disc)を含み、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、通常、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べきである。

【0084】

[0090]上記の開示は、例示的な態様および/または実施形態について論じたが、添付の

10

20

30

40

50

特許請求の範囲によって定義された説明した態様および／または実施形態の範囲から逸脱することなく、様々な変更および改変を本明細書で行うことができることに留意されたい。さらに、説明した態様および／または実施形態の要素は、単数形で説明または請求され得るが、単数形への限定が明示的に述べられていない限り、複数形が企図される。さらに、任意の態様および／または実施形態の全部または一部は、別段に記載されていない限り、任意の他の態様および／または実施形態の全部または一部とともに利用され得る。

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。

[C 1] ワイヤレスネットワークサービスを検出するための方法であって、ユーザ機器（UE）において、無認可周波数帯域中でセルラー無線アクセス技術（RAT）を介してサービスプロバイダネットワークへのアクセスを広告するネットワークを発見することと、

10

前記UEによって、前記ネットワークを選択することに関係する1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーを決定することと、

前記1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーに少なくとも部分的に基づいて、アクセスのための前記ネットワークを選択することとを備える、方法。

[C 2] 前記ネットワークに関係する前記1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーを決定することが、前記サービスプロバイダネットワークに関係するサービスプロバイダまたは前記ネットワークのタイプを有するネットワークを選択することに関係する、前記1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーを決定することを備える、C 1に記載の方法。

20

[C 3] アクセスのための前記ネットワークを選択することが、さらに、アクセスのための前記ネットワークを選択することの前に、前記ネットワークのタイプまたはサービングネットワークの別のタイプのうちの少なくとも1つに少なくとも部分的に基づく、C 1に記載の方法。

[C 4] 前記1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーのうちの少なくとも1つが、ワイヤレスローカルエリアネットワークと、前記無認可周波数帯域中で前記セルラーRATを使用して通信する前記ネットワークの両方に関する、C 1に記載の方法。

[C 5] 前記ネットワークを発見することが、ワイヤレスローカルエリアネットワーク（WLAN）と、前記無認可周波数帯域中で前記セルラーRATを使用して通信するネットワークの両方を含む複数のネットワークを探索することを備える、C 1に記載の方法。

30

[C 6] インターフェースを介して利用可能なネットワークのリストを与えることをさらに備え、ここにおいて、利用可能なネットワークの前記リストが、少なくとも1つのWLANの識別子と、前記無認可周波数帯域中で前記セルラーRATを使用して通信する少なくとも1つのネットワークの別の識別子とを含む、C 5に記載の方法。

[C 7] 前記無認可周波数帯域中で前記セルラーRATを使用して通信する前記少なくとも1つのネットワークについて証明書が記憶されているかどうかを、前記インターフェースを介して示すことをさらに備える、C 6に記載の方法。

[C 8] 前記複数のネットワークを探索することが、前記1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーに少なくとも部分的に基づく、C 5に記載の方法。

40

[C 9] 前記ネットワークを選択することが、前記1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーに少なくとも部分的に基づいて、前記ネットワークおよびWLANを使用して同時に通信するための前記ネットワークを選択することを備える、C 5に記載の方法。

[C 10] 前記1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーが、前記WLANと、前記セルラーRATを使用して通信する前記ネットワークとへの同時接続が可能にされるかどうかを示す、C 5に記載の方法。

[C 11] 前記サービスプロバイダネットワークに関係する第2のネットワークが、前記無認可周波数帯域中で前記セルラーRATを介してモバイルネットワーク事業者（MN

50

○) ネットワークへのアクセスを広告すると決定することと、

1つまたは複数の上位レイヤに前記ネットワークと前記第2のネットワークとを報告することと、ここにおいて、前記ネットワークを選択することが、前記ネットワークまたは前記第2のネットワークを選択することを含む、
をさらに備える、C1に記載の方法。

[C12] 前記ネットワークを選択することにおける認証の失敗を検出することに少なくとも部分的に基づいて、ブラックリストに前記ネットワークのネットワーク識別子を追加することをさらに備える、C1に記載の方法。

[C13] 前記ブラックリストに前記ネットワーク識別子を追加することが、前記ネットワーク識別子を有する他のネットワークと前記ネットワークを区別することを可能にするために、前記ブラックリストに、パブリックランドモバイルネットワーク、限定加入者グループ、サービスプロバイダ、またはホームノードB識別子を追加することを備える、C12に記載の方法。

[C14] 構成された時間期間の後に前記ブラックリストから前記ネットワークを削除することをさらに備える、C12に記載の方法。

[C15] 前記ネットワークを選択することが、ハンドオーバ、再選択、またはオフローディングのための前記ネットワークを選択することを備える、C1に記載の方法。

[C16] 前記ネットワーク上で前記UEを認証するために前記ネットワークに証明書を与えることをさらに備え、ここにおいて、前記証明書が、前記サービスプロバイダネットワークのサービスプロバイダに関係する別のネットワークの選択に関する、C1に記載の方法。

[C17] ワイヤレスネットワークサービスを検出するための装置であって、
無認可周波数帯域中でセルラー無線アクセス技術(RAT)を介してサービスプロバイダネットワークへのアクセスを広告するネットワークを発見するように構成されたネットワーク発見構成要素と、

前記ネットワークを選択することに関係する1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーを決定するように構成されたユーザ定義ポリシー構成要素または事業者定義ポリシー構成要素と、

前記1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーに少なくとも部分的に基づいて、アクセスのための前記ネットワークを選択するように構成されたネットワーク接続構成要素と
を備える、装置。

[C18] 前記ユーザ定義ポリシー構成要素または前記事業者定義ポリシー構成要素が、前記サービスプロバイダネットワークに関係するサービスプロバイダまたは前記ネットワークのタイプを有するネットワークを選択することに関係する、前記1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーを決定するように構成された、C17に記載の装置。

[C19] 前記ネットワーク接続構成要素が、さらに、アクセスのための前記ネットワークを選択することの前に、前記ネットワークのタイプまたはサービングネットワークの別のタイプのうちの少なくとも1つに少なくとも部分的に基づいて、アクセスのための前記ネットワークを選択するように構成された、C17に記載の装置。

[C20] 前記1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーのうちの少なくとも1つが、ワイヤレスローカルエリアネットワークと、前記無認可周波数帯域中で前記セルラーRATを使用して通信する前記ネットワークの両方に関する、C17に記載の装置。

[C21] 前記ネットワーク発見構成要素が、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)と、前記無認可周波数帯域中で前記セルラーRATを使用して通信するネットワークの両方を含む複数のネットワークを探索することに少なくとも部分的に基づいて、前記ネットワークを発見するように構成された、C17に記載の装置。

[C22] インターフェースを介して利用可能なネットワークのリストを与えるように

10

20

30

40

50

構成された手動選択構成要素をさらに備え、ここにおいて、利用可能なネットワークの前記リストが、少なくとも1つのWLANの識別子と、前記無認可周波数帯域中で前記セルラーRATを使用して通信する少なくとも1つのネットワークの別の識別子とを含む、C 2 1に記載の装置。

[C 2 3] 前記ネットワーク発見構成要素が、前記1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーに少なくとも部分的に基づいて、前記複数のネットワークを探索するように構成された、C 2 1に記載の装置。

[C 2 4] 前記ネットワーク接続構成要素が、前記1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーに少なくとも部分的に基づいて、前記ネットワークおよびWLANを使用して同時に通信するための前記ネットワークを選択するように構成された、C 2 1に記載の装置。

10

[C 2 5] 前記ネットワークを選択することにおける認証の失敗を検出することに少なくとも部分的に基づいて、ブラックリストに前記ネットワークのネットワーク識別子を追加するように構成されたネットワークブラックリスト構成要素をさらに備え、ここにおいて、前記ブラックリストに前記ネットワーク識別子を追加することが、前記ネットワーク識別子を有する他のネットワークと前記ネットワークを区別することを可能にするために、前記ブラックリストに、パブリックランドモバイルネットワーク、限定加入者グループ、サービスプロバイダ、またはホームノードB識別子を追加することを備える、C 2 1に記載の装置。

[C 2 6] ワイヤレスネットワークサービスを検出するための装置であって、
無認可周波数帯域中でセルラー無線アクセス技術(RAT)を介してサービスプロバイダネットワークへのアクセスを広告するネットワークを発見するための手段と、
前記ネットワークを選択することに関係する1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーを決定するための手段と、

20

前記1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーに少なくとも部分的に基づいて、アクセスのための前記ネットワークを選択するための手段と
を備える、装置。

[C 2 7] 決定するための前記手段が、前記サービスプロバイダネットワークに関係するサービスプロバイダまたは前記ネットワークのタイプを有するネットワークを選択することに関係する、前記1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーを決定する、C 2 6に記載の装置。

30

[C 2 8] 前記ネットワークを選択することにおける認証の失敗を検出することに少なくとも部分的に基づいて、ブラックリストに前記ネットワークのネットワーク識別子を追加するための手段をさらに備え、ここにおいて、前記ブラックリストに前記ネットワーク識別子を追加することが、前記ネットワーク識別子を有する他のネットワークと前記ネットワークを区別することを可能にするために、前記ブラックリストに、パブリックランドモバイルネットワーク、限定加入者グループ、サービスプロバイダ、またはホームノードB識別子を追加することを備える、C 2 6に記載の装置。

[C 2 9] ワイヤレスネットワークサービスを検出するためのコンピュータ実行可能コードを備えるコンピュータ可読記憶媒体であって、前記コードが、

40

無認可周波数帯域中でセルラー無線アクセス技術(RAT)を介してサービスプロバイダネットワークへのアクセスを広告するネットワークを発見するためのコードと、

前記ネットワークを選択することに関係する1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーを決定するためのコードと、

前記1つまたは複数のユーザ定義ポリシーまたは事業者定義ポリシーに少なくとも部分的に基づいて、アクセスのための前記ネットワークを選択するためのコードと
を備える、コンピュータ可読記憶媒体。

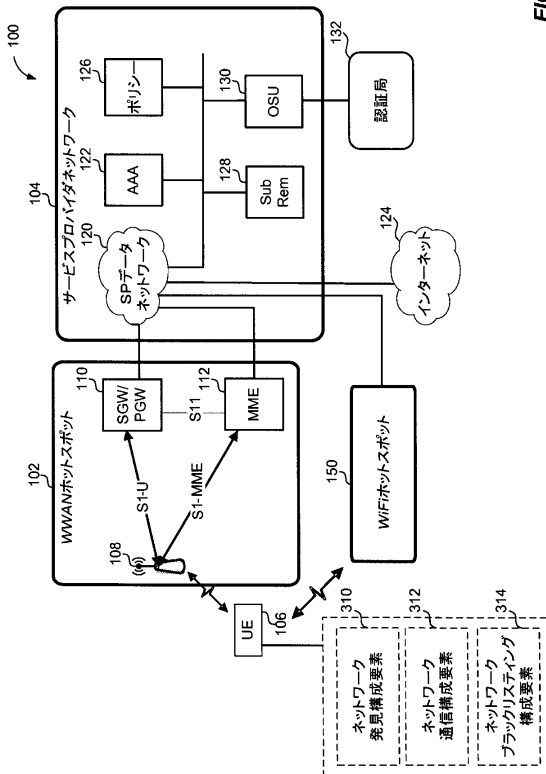
[C 3 0] 前記ネットワークを選択することにおける認証の失敗を検出することに少なくとも部分的に基づいて、ブラックリストに前記ネットワークのネットワーク識別子を追加するためのコードをさらに備え、ここにおいて、前記ブラックリストに前記ネットワー

50

ク識別子を追加することが、前記ネットワーク識別子を有する他のネットワークと前記ネットワークを区別することを可能にするために、前記ブラックリストに、パブリックランドモバイルネットワーク、限定加入者グループ、サービスプロバイダ、またはホームノードB識別子を追加することを備える、C 2 9に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

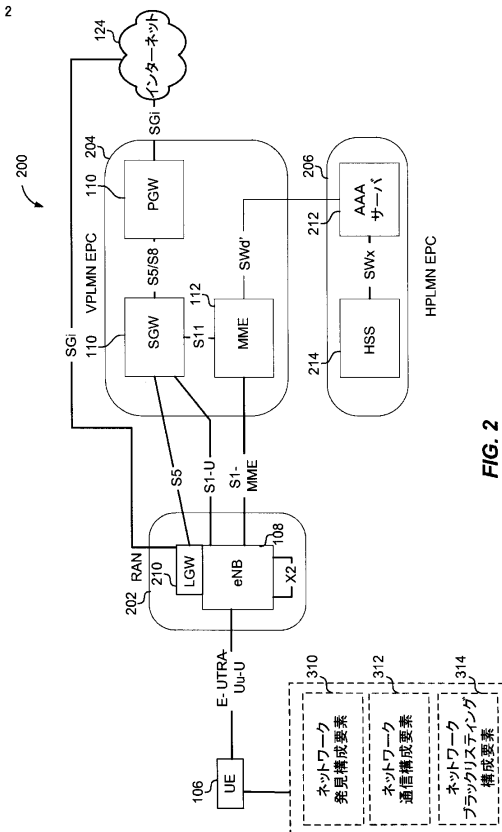
【図 1】

図 1



【図 2】

図 2



【図 3】

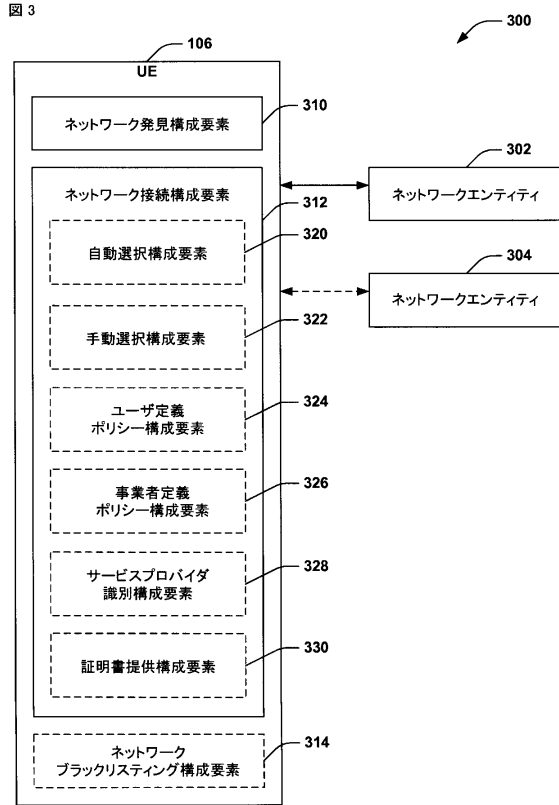


FIG. 3

【図 4】

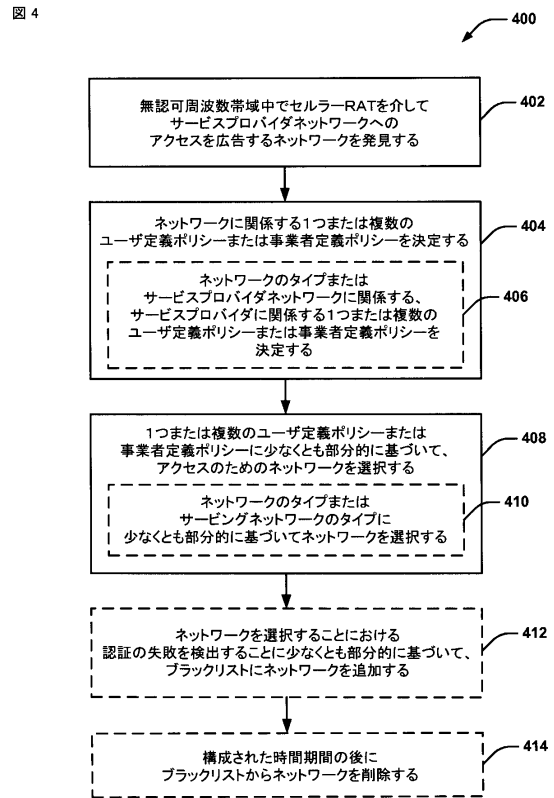


FIG. 4

【図 5】

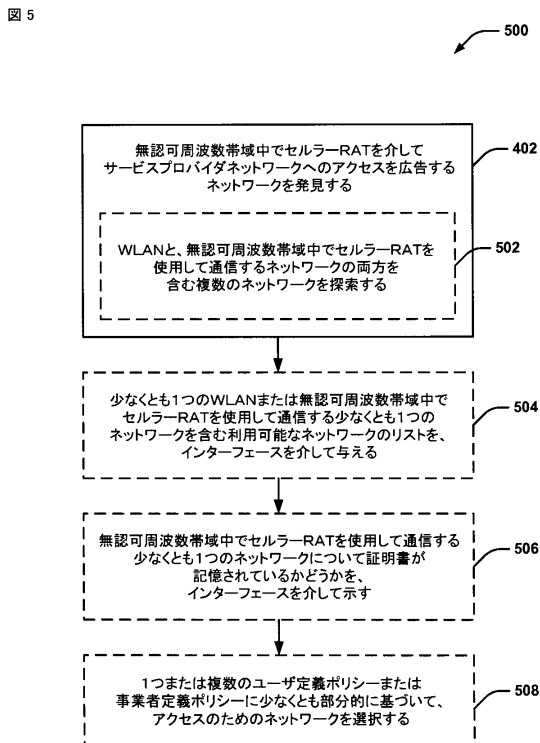


FIG. 5

【図 6】

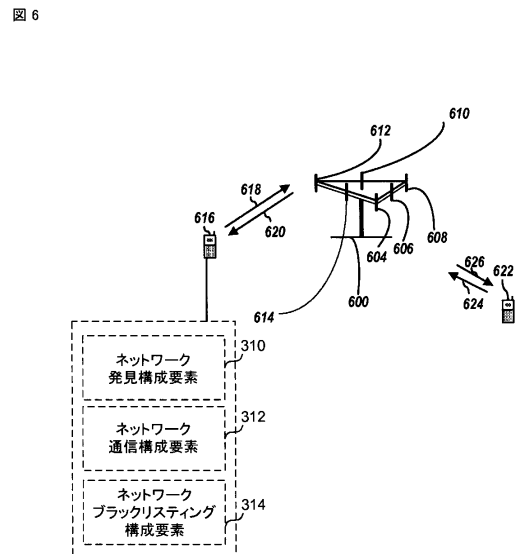


FIG. 6

【図 7】

図 7

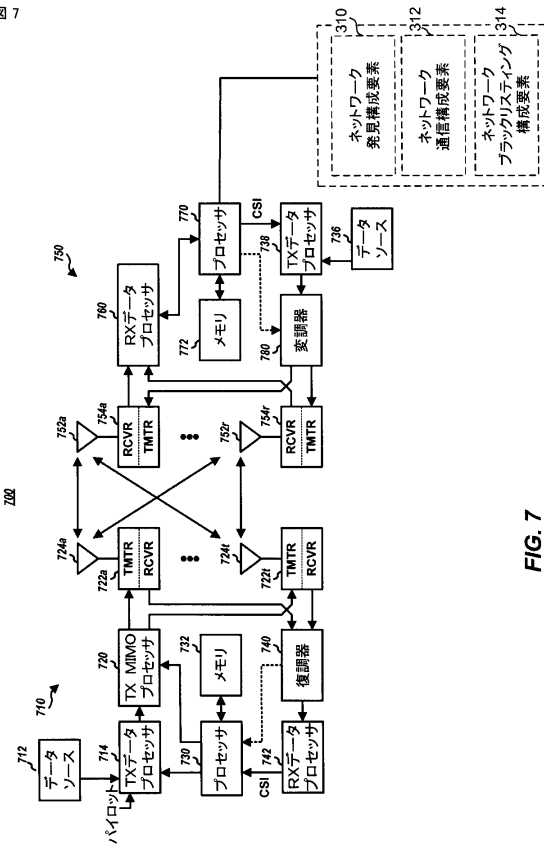


FIG. 7

フロントページの続き

- (72)発明者 ファッシン、ステファノ
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 グリオト、ミゲル
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・ロード 5 7 7 5
- (72)発明者 ホーン、ガビン・バーナード
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

審査官 伊東 和重

- (56)参考文献 特表 2 0 1 2 - 5 0 7 1 9 2 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 3 3 6 1 5 6 (U S , A 1)
特開 2 0 0 8 - 2 2 8 0 8 9 (J P , A)
特表 2 0 0 6 - 5 0 5 2 0 1 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 4 / 0 5 2 3 3 8 (W O , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 B	7 / 2 4 - 7 / 2 6
H 0 4 W	4 / 0 0 - 9 9 / 0 0
3 G P P	T S G R A N W G 1 - 4
	S A W G 1 - 4
	C T W G 1 , 4