

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5593442号
(P5593442)

(45) 発行日 平成26年9月24日(2014.9.24)

(24) 登録日 平成26年8月8日(2014.8.8)

(51) Int.Cl.		F I
HO4W 48/14	(2009.01)	HO4W 48/14
HO4W 16/14	(2009.01)	HO4W 16/14
HO4W 88/06	(2009.01)	HO4W 88/06

請求項の数 18 (全 34 頁)

(21) 出願番号	特願2013-510133 (P2013-510133)	(73) 特許権者	500043574 ブラックベリー リミテッド カナダ国 エヌ2ケー Oエー7 オンタ リオ, ウォーターレー, ユニバーシテ ィ アベニュー イースト 2200
(86) (22) 出願日	平成23年5月3日(2011.5.3)	(74) 代理人	100107489 弁理士 大塩 竹志
(65) 公表番号	特表2013-531917 (P2013-531917A)	(72) 発明者	マッキャン, スティーブン イギリス国 エスオー16 8エルティー ハンプシャー, サウサンプトン, ロ ウンハムス, フィリップス クローズ 9
(43) 公表日	平成25年8月8日(2013.8.8)		
(86) 国際出願番号	PCT/US2011/034992		
(87) 国際公開番号	W02011/143007		
(87) 国際公開日	平成23年11月17日(2011.11.17)		
審査請求日	平成24年12月26日(2012.12.26)		
(31) 優先権主張番号	12/779,809		
(32) 優先日	平成22年5月13日(2010.5.13)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アクセスネットワークに接続するためのネットワーク能力を発見するための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

要求を第1のネットワークタイプの第1のアクセスネットワークに送信することであって、前記要求は、データベースにアドレスされ、前記第1のネットワークタイプと異なる第2のネットワークタイプの第2のアクセスネットワークに接続するためのネットワーク接続情報を要求し、前記要求は、場所識別フィールドを含む、ことと、

前記場所識別フィールドが場所識別を欠いているとき、前記第1のアクセスネットワークおよび前記第2のアクセスネットワークは、同一の場所に位置し、前記場所識別フィールドが場所識別を含むとき、前記第2のアクセスネットワークは、前記第1のアクセスネットワークの場所とは異なる場所にある、ことと、

応答を前記第1のアクセスネットワークから受信することであって、前記応答は、前記第2のアクセスネットワークに接続するためのネットワーク接続情報を含む、こととを含む、方法。

【請求項2】

前記データベースは、外部ネットワーク内にある、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記要求の送信は、前記第1のアクセスネットワークに対して、非関連付け状態にある間、無線端末によって行われる、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記第1のアクセスネットワークタイプは、無線ローカルエリアネットワーク、セルラ

ーネットワーク、またはホワイトスペースネットワークのうちの1つであり、前記第2のアクセスネットワークタイプは、ホワイトスペースネットワークである、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記要求の送信は、前記第1のアクセスネットワークからの、前記第1のアクセスネットワークが前記外部ネットワーク内のデータベースと情報を交換可能であることを示す情報を含むビーコン信号またはプローブ応答の受信に回答する、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記場所識別フィールドが前記場所情報を含むとき、前記場所識別は、前記第2の場所の識別である、請求項1に記載の方法。

10

【請求項7】

プロセッサを含む装置であって、
前記プロセッサは、

要求を第1のネットワークタイプの第1のアクセスネットワークに送信することであって、前記要求は、データベースにアドレスされ、前記第1のネットワークタイプと異なる第2のネットワークタイプの第2のアクセスネットワークに接続するためのネットワーク接続情報を要求し、前記要求は、場所識別フィールドを含む、ことと、

前記場所識別フィールドが場所識別を欠いているとき、前記第1のアクセスネットワークおよび前記第2のアクセスネットワークは、同一の場所に位置し、前記場所識別フィールドが場所識別を含むとき、前記第2のアクセスネットワークは、前記第1のアクセスネットワークの場所とは異なる場所にある、ことと、

20

応答を前記第1のアクセスネットワークから受信することであって、前記応答は、前記第2のアクセスネットワークに接続するためのネットワーク接続情報を含む、ことと
を行うように構成される、装置。

【請求項8】

前記データベースは、外部ネットワーク内にある、請求項7に記載の装置。

【請求項9】

前記プロセッサは、無線端末内に組み込まれ、前記無線端末が、前記第1のアクセスネットワークに対して、非関連付け状態にある間、前記要求を送信するように構成される、
請求項7に記載の装置。

30

【請求項10】

前記第1のアクセスネットワークタイプは、無線ローカルエリアネットワーク、セルラーネットワーク、またはホワイトスペースネットワークのうちの1つであり、前記第2のアクセスネットワークタイプは、ホワイトスペースネットワークである、請求項7に記載の装置。

【請求項11】

前記プロセッサは、前記第1のアクセスネットワークからの、前記第1のアクセスネットワークが前記外部ネットワーク内のデータベースと情報を交換可能であることを示す情報を含むビーコン信号またはプローブ応答の受信に回答して、前記要求を送信するよう
に構成される、請求項7に記載の装置。

40

【請求項12】

前記場所識別フィールドが前記場所情報を含むとき、前記場所識別は、前記第2の場所の識別である、請求項7に記載の装置。

【請求項13】

命令が記憶されている機械可読媒体であって、
前記命令は、実行されると、

要求を第1のネットワークタイプの第1のアクセスネットワークに送信することであって、前記要求は、データベースにアドレスされ、前記第1のネットワークタイプと異なる第2のネットワークタイプの第2のアクセスネットワークに接続するためのネットワーク

50

接続情報を要求し、前記要求は、場所識別フィールドを含む、ことと、

前記場所識別フィールドが場所識別を欠いているとき、前記第1のアクセスネットワークおよび前記第2のアクセスネットワークは、同一の場所に位置し、前記場所識別フィールドが場所識別を含むとき、前記第2のアクセスネットワークは、前記第1のアクセスネットワークの場所とは異なる場所にある、ことと、

応答を前記第1のアクセスネットワークから受信することであって、前記応答は、前記第2のアクセスネットワークに接続するためのネットワーク接続情報を含む、こととを機械に行わせる、機械可読媒体。

【請求項14】

前記データベースは、外部ネットワーク内にある、請求項13に記載の機械可読媒体。

【請求項15】

前記機械は、無線端末であり、実行されると、前記命令は、前記無線端末に、前記第1のアクセスネットワークに対して、非関連付け状態にある間、前記要求を送信させる、請求項13に記載の機械可読媒体。

【請求項16】

前記第1のアクセスネットワークタイプは、無線ローカルエリアネットワーク、セルラーネットワーク、またはホワイトスペースネットワークのうちの一つであり、前記第2のアクセスネットワークタイプは、ホワイトスペースネットワークである、請求項13に記載の機械可読媒体。

【請求項17】

命令が記憶されている機械可読媒体であって、前記命令は、実行されると、前記第1のアクセスネットワークからの、前記第1のアクセスネットワークが前記外部ネットワーク内のデータベースと情報を交換可能であることを示す情報を含むビーコン信号またはプローブ応答の受信に反応して、前記要求を送信することを前記機械に行わせる、請求項13に記載の機械可読媒体。

【請求項18】

前記場所識別フィールドが前記場所情報を含むとき、前記場所識別は、前記第2の場所の識別である、請求項13に記載の機械可読媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願)

本願は、2010年5月13日に出願された、米国出願第12/779,809号の利益を主張するものであり、該米国出願の内容は、その全体が参照により本明細書中に援用される。

【0002】

(開示の分野)

本開示は、概して、ネットワーク通信に関し、より具体的には、アクセスネットワークに接続するためのネットワーク能力を発見するための方法および装置に関する。

【背景技術】

【0003】

(背景)

無線ローカルエリアネットワーク(WLAN)等の無線ネットワーク配備によって、無線端末は、それらの無線ネットワークの無線通信信号の近傍内にある時、ネットワークおよびインターネットサービスにアクセス可能となる。時として、無線端末のユーザは、異なるタイプのアクセスネットワーク技術をもたらす、異なる場所間を移動する。そのような事例では、異なるアクセスネットワーク技術と動作可能な無線端末は、異なる場所間を移動する時、そのような異なる技術と通信を確立することができる。新しい場所に移動する時、無線端末は、アクセスネットワークが、利用可能であるかどうかを判定し、利用可

10

20

30

40

50

能なアクセスネットワークと接続を確立するために要求される情報を識別しなければならない。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

以下は、他の構成要素の中でもとりわけ、ハードウェア上で実行されるソフトウェアを含む、例示的方法および装置を開示するが、そのような方法および装置は、単なる例証であって、限定として見なされるべきではないことに留意されたい。例えば、これらのハードウェアおよびソフトウェア構成要素の一部または全部は、ハードウェア内において排他的に、ソフトウェア内において排他的に、ファームウェア内において排他的に、あるいはハードウェア、ソフトウェア、および/またはファームウェアの任意の組み合わせにおいて、具現化され得ることが想定される。故に、以下は、例示的方法および装置を説明するが、当業者は、提供される実施例は、そのような方法および装置を実装する唯一の方法ではないことを容易に理解するであろう。

【0005】

本明細書に説明される例示的方法および装置は、異なる場所内の複数のアクセスネットワークに関するネットワーク情報を記憶する、データベースにアクセス（例えば、ネットワーク接続情報を受信）するために使用することができる。本明細書に説明される例示的方法および装置は、モバイル通信デバイス、モバイルコンピューティングデバイス、または無線ネットワークと無線通信可能な任意の他のデバイスと併用することができる。端末、無線端末、TVWSデバイス、TVバンドデバイス（TVBD）、またはユーザ機器（UE）とも称される、そのようなデバイスとして、モバイルスマートフォン（例えば、BLACKBERRY（R）スマートフォン）、無線携帯情報端末（PDA）、無線アダプタを伴う、ラップトップ/ノートブック/ネットブックコンピュータ等が挙げられ得る。例示的方法および装置は、とりわけ、外部ネットワークとの相互作用を定義する、IEEE（R）（Institute for Electrical and Electronics Engineers）802.11として知られる、無線ローカルエリアネットワーク（WLAN）通信規格に関連して、本明細書に説明される。しかしながら、例示的方法および装置は、加えて、または代替として、他のWLAN規格、パーソナルエリアネットワーク（PAN）規格、広域ネットワーク（WAN）規格、無線都市規模ネットワーク（WMAN）規格（例えば、IEEE（R）802.16またはWiMAXネットワーク）、地域無線ネットワーク（WRAN）規格（例えば、IEEE（R）802.22）、またはセルラー通信規格を含むが、それらに限定されない、他の無線通信規格に関連して実装されてもよい。

【0006】

本明細書に説明される例示的方法および装置は、そのようなネットワークとの接続を試行する前のテレビホワイトスペース（TVWS）アクセスネットワークとの接続に関する情報を取得するために使用することができる。TVWSアクセスネットワークは、電気通信ネットワークであって、それを通して、無線端末（例えば、テレビバンド内で動作する、無線送受信機を有する、TVWSデバイスまたはTVBD）は、1つ以上の他のネットワーク（例えば、インターネット）にわたって、情報およびサービスに接続する。TVWSネットワークは、アクティブデジタルテレビ（DTV）（または、アナログテレビ）チャンネル間の未使用チャンネルを介して、無線端末接続および通信を可能にする。代替として、本明細書に説明される例示的方法および装置はまた、軍用通信システム、地上放送無線システム等の他の非テレビシステムの周波数バンドを使用する、他のホワイトスペース技術と併用されてもよい。

【0007】

TVWSアクセスネットワークをサポートする、異なる場所におけるTVWS接続能力および/または要件に関する情報を記憶および提供するために、ネットワーク化されたTVWSデータベースが、無線ローカルエリアネットワーク（WLAN）およびTVWSア

10

20

30

40

50

クセスネットワークを含む、1つ以上のタイプのアクセスネットワークを通してアクセス可能な外部ネットワーク内にホストされる。いくつかの例示的実装では、TVWSデータベースは、接続周波数、利用可能な帯域幅、電力、ポリシー、場所、タイミング、およびTVWSアクセスネットワーク接続のために配分されたチャンネルへのアクセス権等の能力/要件情報を提供してもよい。本情報は、TVWSアクセスネットワークが利用可能な異なる場所に対して提供することができる。

【0008】

本明細書に説明される例示的方法および装置は、有利には、無線端末が、それらの場所において、TVWS接続を試行する前に、無線端末に、異なる場所内で利用可能なTVWS接続のタイプを通知するために使用することができる。例えば、異なる場所（例えば、異なる都市、州、国等）を旅行しているある人物は、事前に、目的地への到着に応じて、その人物のTVBDが、読み出されたTVWSアクセスネットワーク接続能力/要件情報に基づいて、利用可能なTVWSアクセスネットワークに接続することができるように、将来の目的地におけるTVWSアクセスネットワーク可用性および接続能力/要件に関するTVWSデータベースにクエリを行ってもよい。

【0009】

本明細書に説明される例証される実施例では、TVWSアクセスネットワークと接続するために使用される、例示的無線端末は、TVWSアクセスネットワーク（TVWSプロトコルおよびTVWS周波数を使用する）に接続するためと、IEEE(R)802.11 WLANアクセスネットワークに接続するための無線能力を有する、デュアルモード無線端末である。他の例示的実装では、本明細書に説明される例示的方法および装置は、IEEE(R)802.11 WLANアクセスネットワーク以外のアクセスネットワーク技術に接続するための能力に加え、TVWS接続能力を有する無線端末によって使用されてもよい。そのような他のアクセスネットワーク技術として、例えば、セルラー、Ethernet(登録商標) LAN、およびユニバーサルシリアルバス(USB)等の無線および有線両方の技術が挙げられ得る。

【0010】

デュアルモード無線端末は、有利には、非TVWSアクセスネットワーク（例えば、WLANアクセスネットワーク）を介して、TVWSデータベースに接続し、TVWSアクセスネットワークへの接続を試行する前に、TVWSアクセスネットワーク接続能力/要件に関する情報を読み出すために使用することができる。このように、TVWS接続が、利用不可能または不可能である場合、無線端末は、そのようなアクセスネットワークが利用可能である時、またはそのような接続が不可能である時、TVWSアクセスネットワークへの接続を試行する際、バッテリー電力を消費する必要がない。

【0011】

例示的方法および装置は、例えば、TVWSアクセスネットワークへのアクセスに関する情報にアクセスするためのTVWSデータベースにアクセスするように、本明細書に説明されるが、例示的方法および装置は同様に、規制範囲がそれらを利用可能にするのに伴って、TVバンド以外のバンド内のホワイトスペースを使用するネットワークを含む、他のタイプのネットワーク（例えば、WLANアクセスネットワーク、セルラーネットワーク等）へのアクセスおよび接続に関する情報（例えば、情報サーバ）を記憶するデータベースにアクセスするために使用されてもよい。他の例示的実装では、TVBDとTVWSデータベースとの間の本明細書に説明される情報メッセージ交換は、電子メール、ショートメッセージングサービス(SMS)、およびインスタントメッセージング等の他の方式を使用して、実装されてもよい。

例えば、本願発明は以下の項目を提供する。

(項目1)

要求を第1のネットワークタイプの第1のアクセスネットワークに送信することであって、前記要求は、データベースにアドレスされ、前記第1のネットワークタイプと異なる第2のネットワークタイプの第2のアクセスネットワークに接続するためのネットワーク

10

20

30

40

50

接続情報を要求する、ことと、

応答を前記第 1 のアクセスネットワークから受信することであって、前記応答は、前記第 2 のアクセスネットワークに接続するためのネットワーク接続情報を含む、こととを含む、方法。

(項目 2)

前記データベースは、外部ネットワーク内にある、項目 1 に記載の方法。

(項目 3)

前記要求の送信は、前記第 1 のアクセスネットワークに対して、非関連付け状態にある間、無線端末によって行われる、項目 1 に記載の方法。

(項目 4)

前記第 1 のアクセスネットワークタイプは、無線ローカルエリアネットワーク、セルラーネットワーク、またはホワイトスペースネットワークのうちの一つであり、前記第 2 のアクセスネットワークタイプは、ホワイトスペースネットワークである、項目 1 に記載の方法。

(項目 5)

前記要求の送信は、前記第 1 のアクセスネットワークからの、前記第 1 のアクセスネットワークが前記外部ネットワーク内のデータベースと情報を交換可能であることを示す情報を含むビーコン信号またはプローブ応答の受信に反応する、項目 1 に記載の方法。

(項目 6)

前記第 1 のアクセスネットワークは、第 1 の場所内にあり、前記第 2 のアクセスネットワークは、前記第 1 の場所と別個の第 2 の場所内にある、項目 1 に記載の方法。

(項目 7)

前記要求は、前記第 2 の場所の識別を含む、項目 6 に記載の方法。

(項目 8)

前記要求は、場所識別フィールドを含み、前記場所識別フィールドが、場所識別を欠いているとき、前記第 1 のアクセスネットワークおよび前記第 2 のアクセスネットワークは、同一場所に位置し、前記場所識別フィールドが、場所識別を含むとき、前記第 2 のアクセスネットワークは、前記第 1 のアクセスネットワークの場所と異なる場所内にある、項目 1 に記載の方法。

(項目 9)

プロセッサを含む装置であって、

前記プロセッサは、

要求を第 1 のネットワークタイプの第 1 のアクセスネットワークに送信することであって、前記要求は、データベースにアドレスされ、前記第 1 のネットワークタイプと異なる第 2 のネットワークタイプの第 2 のアクセスネットワークに接続するためのネットワーク接続情報を要求する、ことと、

応答を前記第 1 のアクセスネットワークから受信することであって、前記応答は、前記第 2 のアクセスネットワークに接続するためのネットワーク接続情報を含む、こととを行うように構成される、装置。

(項目 10)

前記データベースは、外部ネットワーク内にある、項目 9 に記載の装置。

(項目 11)

前記プロセッサは、無線端末内に組み込まれ、前記無線端末が、前記第 1 のアクセスネットワークに対して、非関連付け状態にある間、前記要求を送信するように構成される、項目 9 に記載の装置。

(項目 12)

前記第 1 のアクセスネットワークタイプは、無線ローカルエリアネットワーク、セルラーネットワーク、またはホワイトスペースネットワークのうちの一つであり、前記第 2 のアクセスネットワークタイプは、ホワイトスペースネットワークである、項目 9 に記載の装置。

10

20

30

40

50

(項目13)

前記プロセッサは、前記第1のアクセスネットワークからの、前記第1のアクセスネットワークが前記外部ネットワーク内のデータベースと情報を交換可能であることを示す情報を含むビーコン信号またはプローブ応答の受信に応答して、前記要求を送信するように構成される、項目9に記載の装置。

(項目14)

前記第1のアクセスネットワークは、第1の場所内にあり、前記第2のアクセスネットワークは、前記第1の場所と別個の第2の場所内にある、項目9に記載の装置。

(項目15)

前記要求は、前記第2の場所の識別を含む、項目14に記載の装置。

10

(項目16)

前記要求は、場所識別フィールドを含み、前記場所識別フィールドが、場所識別を欠いているとき、前記第1のアクセスネットワークおよび前記第2のアクセスネットワークは、同一場所に位置し、前記場所識別フィールドが、場所識別を含むとき、前記第2のアクセスネットワークは、前記第1のアクセスネットワークの場所と異なる場所内にある、項目9に記載の装置。

(項目17)

命令が記憶されている機械可読媒体であって、

前記命令は、実行されると、

要求を第1のネットワークタイプの第1のアクセスネットワークに送信することであって、前記要求は、データベースにアドレスされ、前記第1のネットワークタイプと異なる第2のネットワークタイプの第2のアクセスネットワークに接続するためのネットワーク接続情報を要求する、ことと、

20

応答を前記第1のアクセスネットワークから受信することであって、前記応答は、前記第2のアクセスネットワークに接続するためのネットワーク接続情報を含む、こととを機械に行わせる、機械可読媒体。

(項目18)

前記データベースは、外部ネットワーク内にある、項目17に記載の機械可読媒体。

(項目19)

前記機械は、無線端末であり、実行されると、前記命令は、前記無線端末に、前記第1のアクセスネットワークに対して、非関連付け状態にある間、前記要求を送信させる、項目17に記載の機械可読媒体。

30

(項目20)

前記第1のアクセスネットワークタイプは、無線ローカルエリアネットワーク、セルラーネットワーク、またはホワイトスペースネットワークのうちの1つであり、前記第2のアクセスネットワークタイプは、ホワイトスペースネットワークである、項目17に記載の機械可読媒体。

(項目21)

命令が記憶されている機械可読媒体であって、前記命令は、実行されると、前記第1のアクセスネットワークからの、前記第1のアクセスネットワークが前記外部ネットワーク内のデータベースと情報を交換可能であることを示す情報を含むビーコン信号またはプローブ応答の受信に応答して、前記要求を送信することを前記機械に行わせる、項目17に記載の機械可読媒体。

40

(項目22)

前記第1のアクセスネットワークは、第1の場所内にあり、前記第2のアクセスネットワークは、前記第1の場所と別個の第2の場所内にある、項目17に記載の機械可読媒体。

(項目23)

前記要求は、前記第2の場所の識別を含む、項目22に記載の機械可読媒体。

(項目24)

50

前記要求は、場所識別フィールドを含み、前記場所識別フィールドが、場所識別を欠いているとき、前記第1のアクセスネットワークおよび前記第2のアクセスネットワークは、同一場所に位置し、前記場所識別フィールドが、場所識別を含むとき、前記第2のアクセスネットワークは、前記第1のアクセスネットワークの場所と異なる場所内にある、項目17に記載の機械可読媒体。

(項目25)

アクセスネットワークに接続するためのネットワーク接続情報を記憶するデータベースに無線端末を登録することと、

前記データベースにおいて、前記アクセスネットワークへの接続と関連付けられた更新されたネットワーク接続情報を受信することと、

前記更新されたネットワーク接続情報を含む、メッセージを前記無線端末に送信することと

を含む、方法。

(項目26)

前記データベースは、前記アクセスネットワークと別個の外部ネットワーク内に位置する、項目25に記載の方法。

(項目27)

前記無線端末は、前記アクセスネットワークと別個の第2のアクセスネットワークを通して、前記データベースにアクセスする、項目25に記載の方法。

(項目28)

前記無線端末への前記メッセージの送信は、前記無線端末から、前記更新されたネットワーク接続情報のための要求を受信することなく、行われる、項目25に記載の方法。

(項目29)

プロセッサを含む装置であって、

前記プロセッサは、

アクセスネットワークに接続するためのネットワーク接続情報を記憶するデータベースに無線端末を登録することと、

前記データベースにおいて、前記アクセスネットワークへの接続と関連付けられた更新されたネットワーク接続情報を受信することと、

前記更新されたネットワーク接続情報を含む、メッセージを前記無線端末に送信することと

を行うように構成される、装置。

(項目30)

前記データベースは、前記アクセスネットワークと別個の外部ネットワーク内に位置する、項目29に記載の装置。

(項目31)

前記無線端末は、前記アクセスネットワークと別個の第2のアクセスネットワークを通して、前記データベースにアクセスする、項目29に記載の装置。

(項目32)

前記無線端末への前記メッセージの送信は、前記無線端末から、前記更新されたネットワーク接続情報のための要求を受信することなく、行われる、項目29に記載の装置。

(項目33)

命令が記憶されている機械可読媒体であって、

前記命令は、実行されると、

アクセスネットワークに接続するためのネットワーク接続情報を記憶するデータベースに無線端末を登録することと、

前記データベースにおいて、前記アクセスネットワークへの接続と関連付けられた更新されたネットワーク接続情報を受信することと、

前記更新されたネットワーク接続情報を含む、メッセージを前記無線端末に送信することと

10

20

30

40

50

を機械に行わせる、機械可読媒体。

(項目34)

前記データベースは、前記アクセスネットワークと別個の外部ネットワーク内に位置する、項目32に記載の機械可読媒体。

(項目35)

前記無線端末は、前記アクセスネットワークと別個の第2のアクセスネットワークを通して、前記データベースにアクセスする、項目32に記載の機械可読媒体。

(項目36)

前記無線端末への前記メッセージの送信は、前記無線端末から、前記更新されたネットワーク接続情報のための要求を受信することなく、行われる、項目32に記載の機械可読媒体。

10

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1は、無線端末が、ネットワーク接続情報をTVWSアクセスネットワークに接続するためのテレビホワイトスペース(TVWS)データベースから受信する、例示的通信ネットワークを描写する。

【図2】図2は、TVWSデータベース内の情報にアクセスするための図1の無線端末、無線ローカルエリアネットワーク(WLAN)アクセスポイント(AP)、およびTVWSデータベース間の例示的通信交換を描写する。

【図3】図3は、図1および2のWLAN APによって伝送することができる、例示的

20

ピーコンフレームを描写する。

【図4】図4は、図2の例示的アクセスネットワーク要求フレームおよびデータベースクエリフレームを描写する。

【図5】図5は、図2の例示的データベース応答フレームおよびアクセスネットワーク応答フレームを描写する。

【図6】図6は、図1および2のTVWSデータベースのネットワークアドレスを読み出すために、図2、3、および4のデータベースクエリおよび応答フレームと併用され得る、例示的データベースネットワークアドレスフレームを描写する。

【図7】図7は、図1および2のTVWSデータベースに登録するために、図2、3、および4のデータベースクエリおよび応答フレームと併用され得る、例示的データベース登録フレームを描写する。

30

【図8】図8は、TVWSデータベースに要求を送信するために、図2および4のデータベースクエリフレームと併用され得る、例示的データベース要求フレームを描写する。

【図9】図9は、TVWSデータベースに通信される異なるタイプの要求に対して、図8のデータベース要求フレーム内に示され得る、異なる要求タイプを含む、例示的

要求タイプ値データ構造を描写する。

【図10】図10は、TVWSデータベースから図1および2の無線端末に、情報を通信するために、図2および5のデータベース応答と併用され得る、例示的データベース応答フレームを描写する。

【図11】図11は、TVWSデータベースから図1および2の無線端末に、拡張情報を通信するために、図2および5のデータベース応答と併用され得る、拡張データベース

40

応答フレームを描写する。

【図12】図12は、図1および2の無線端末に、図1および2のTVWSデータベースのエラー、警告、および/または他の動作状態を通知するためのコードを含む、例示的TVWSプロトコル(TVWSP)エラー/警告/情報コードデータ構造を描写する。

【図13】図13は、セルラーネットワーク内のTVWSデータベースと情報を交換するための例示的セルラーネットワーク情報フレームを描写する。

【図14】図14は、認証、承認、およびアカウントिंग(AAA)サーバと関連する、別の例示的通信ネットワークを描写する。

50

Pフレームを通信するために使用され得る、例示的RADIUS時間長値(TLV)構造を描写する。

【図16】図16は、ネットワークアクセスサーバからDiameterサーバに、TVWSPフレームを通信するために使用され得る、例示的Diameter属性値対(AVP)構造を描写する。

【図17】図17は、本明細書に説明される例示的方法および装置を実装するために使用され得る、図1および2の例示的無線端末の詳細図を描写する。

【図18】図18は、ネットワーク内で使用するための、かつ本明細書に説明される例示的方法および装置を実装するために使用され得る、例示的プロセッサシステムを描写する。

10

【図19】図19は、本明細書に説明される例示的方法および装置を使用して、TVWSデータベースにアクセスするために使用され得る、コンピュータ可読命令を表す、例示的フロー図を描写する。

【図20】図20は、TVWSデータベースから登録された端末に、TVWS接続情報更新をプッシュするために使用され得る、コンピュータ可読命令を表す、例示的フロー図を描写する。

【発明を実施するための形態】

【0013】

次に、図1を参照すると、本明細書に説明される例示的方法および装置が、実装され得る、例示的通信ネットワーク100が、示される。図1に示されるように、例示的通信ネットワーク100は、外部ネットワーク110内のTVWSデータベース108へのアクセスを提供する、WLANアクセスポイント(AP)104およびネットワークアクセスサーバ(NAS)106を有する、WLANアクセスネットワーク102を含む。NAS106は、無線端末が、ネットワークアクセスを獲得するのを許可され、したがって、WLANアクセスネットワーク102および他のネットワーク(例えば、外部ネットワーク110)と通信するかどうか判定する。本明細書に説明される例証される実施例では、NAS106はまた、無線端末114によって、TVWSデータベース108への配信のために意図される、WLAN AP104に送信される通信を処理し、そのような通信または関連部分(例えば、図6-8に関連して後述されるTVWSPフレーム)をTVWSデータベース108に転送する。加えて、NAS106は、TVWSデータベース108から応答を受信し、WLAN AP104を通して、応答情報(例えば、図6、10、および11のTVWSPフレームを介して)を無線端末114に転送する。

20

30

【0014】

図1の例証される実施例では、外部ネットワーク110は、WLANアクセスネットワーク102と論理的に別個である、またはそれを通して、無線端末が、TVWSデータベース108に接続する、任意の他のアクセスネットワークと論理的に別個である、ネットワークである。図1の例証される実施例では、TVWSデータベース108への接続は、インターネット112を通して、利用可能である。しかしながら、他の例示的実装では、アクセスネットワーク(例えば、WLANアクセスネットワーク102)を介したTVWSデータベース108への接続は、プライベートネットワーク、あるいは、例えば、イントラネット、企業ネットワーク、またはモバイルオペレータのコアネットワークを含む、インターネット112以外の他のネットワーキング環境を通して、利用可能であってもよい。いくつかの例示的実装では、TVWSデータベース108は、管理および同期されるデータベースの階層を伴う、異なる領域間に分散されてもよい。

40

【0015】

いくつかの例示的実装では、TVWSデータベース108は、認証または承認が要求されないように、「オープン」であってもよい。そのような事例では、認証、承認、およびアカウントिंग(AAA)サーバ(例えば、RADIUSまたはDiameterサーバ)は、図1のネットワーク構成におけるように、要求されない。AAAサーバが使用されない時、NAS106は、ライトウェイトディレクトリアクセスプロトコル(LDAP

50

)を採用し、TVWSデータベース108と通信を交換してもよい。他の例示的実装では、TVWSデータベース108は、「オープン」でなくてもよく、AAAサーバ(または、ホームロケーションレジスタ(HLR))を使用して、TVWSデータベース108にアクセスするユーザを認証および承認してもよい。AAAサーバを含む、そのような例示的ネットワーク構成は、図14に示される。AAAサーバベースの通信を本明細書に説明される例示的方法および装置と併用するための例示的実装は、図14-16に関連して後述される。

【0016】

図1に示されるように、TVWSデータベース108と通信するために、無線端末114は、WLAN AP104に接続する。本明細書に説明される例証される実施例では、無線端末114は、基地局(すなわち、STA)を含む一方、WLAN AP104は、APSTAを含む。無線端末114は、アクセスネットワーク(AN)要求メッセージ116を使用して、WLAN AP104(および、NAS106)を通して、TVWSデータベース108にクエリを行うことができる。TVWSデータベース108からWLAN AP104によって、AN応答メッセージ118を通して、無線端末114に通信することができる。無線端末114、WLAN AP104、およびTVWSデータベース108間のメッセージング交換は、図2に示される。要求メッセージ116および応答メッセージ118のフォーマットまたは構造は、それぞれ、図4および5に示される。

【0017】

いくつかの例示的実装では、無線端末114に、WLAN AP104が、TVWS接続をサポートするかどうか、およびWLAN AP104が、TVWSデータベース108と通信可能であるかどうかを通知するために、WLAN AP104は、ビーコン信号120内にそのような能力情報を示す、TVWSアダプタイズメントを伝送してもよい。ビーコン信号120のフォーマットおよび構造は、図3に示される。いくつかの例示的実装では、TVWS接続およびTVWSデータベース108との通信能力は、プローブ応答メッセージ(例えば、AN応答メッセージ118)内で伝送することができる。本明細書に説明される例証される実施例では、TVWS接続のサポートは、アクセスポイントが、TVWSプロトコルおよび周波数要件を使用して、TVBDと通信可能であることを示し、TVWSデータベース108との通信能力(例えば、ネットワーク到達可能性または接続)のアダプタイズメントは、アクセスポイントが、TVWSデータベース108へのクエリをルーティングし、応答をTVWSデータベース108から受信する(および、応答を要求デバイスにルーティングする)ことができることを示す。

【0018】

図1の例証される実施例では、WLAN AP104は、TVWS接続をサポートしないが、TVWSデータベース108と通信可能である。TVWS接続およびTVWSデータベース108との通信のためのサポートを示す、類似情報もまた、TVWSアクセスポイント(例えば、TVWSアクセスポイント128c)のビーコン信号内で伝送され、TVBDとのTVWS接続およびTVWSデータベース108との通信能力のためのサポートを示してもよい。このように、無線端末114は、TVWSプロトコルおよび周波数を使用して、TVWSアクセスネットワークと接続し、TVWSアクセスネットワークに接続し、および/または別の場所におけるTVWSアクセスネットワークに接続するためのTVWS接続能力/要件情報を読み出すために、更新されたTVWS接続能力/要件情報を読み出すことができる。

【0019】

他の例示的実装では、ビーコンおよびプローブ応答は、TVBDもまた、本技術をサポートする、マルチモードデバイスである場合、セルラーシステム等の別の無線アクセス技術(RAT)を使用して、伝送することができる。

【0020】

図1の例証される実施例では、TVWSデータベース108内に記憶される、TVWS

10

20

30

40

50

接続情報 122 は、3つの異なる TVWS アクセスネットワーク 126 a - c のそれぞれに対して、レコードエントリを有するように示される。TVWS 接続情報 122 は、TVWS アクセスネットワーク 126 a - c のそれぞれに接続するための能力および要件を含む。そのような TVWS 接続能力および要件は、例えば、周波数、利用可能な帯域幅、電力、ポリシー、タイミング、場所、および TVWS 接続のために配分されたチャンネルへのアクセス権を含む。例証される実施例では、TVWS アクセスネットワーク 126 a は、場所 A に位置するように示され、TVWS アクセスネットワーク 126 b は、場所 B に位置するように示され、TVWS アクセスネットワーク 126 c は、場所 C に位置するように示される。場所 A - C のうちの特定のうちの 1 つの TVWS 接続情報に対して、TVWS データベース 108 にクエリを行うために、無線端末 114 は、対応する場所（例えば、場所 A - C のうちの 1 つ）に対する場所識別子を TVWS データベース 108 に送信することができる。このように、TVWS データベース 108 は、受信された場所識別子を使用して、そのレコード内において、TVWS アクセスネットワーク 126 a - c のうちの対応する 1 つに対する要求された TVWS 接続情報を特定することができる。

10

【0021】

図 1 に示されるように、例示的動作シナリオは、無線端末 114 が、WLAN アクセスネットワーク 102 と通信している間、場所 C において、TVWS アクセスネットワーク 126 c のための接続情報を要求するステップを伴う。このように、無線端末 114 が、場所 C に移動されると、無線端末 114 は、TVWS アクセスネットワーク 126 c の全 TVWS 接続能力および要件を認識（例えば、その中に記憶）し、無線端末 114 の TVWS アクセスネットワーク 126 c との関連付けを促進する。本明細書に説明される例示的方法および装置は、例えば、ある人物が、異なる領域または国間を旅行する時（例えば、WLAN アクセスネットワーク 102 および TVWS アクセスネットワーク 126 c は、異なる領域または国内であってもよい）、そのような様式で採用されてもよい。代替として、無線端末 114 は、TVWS データベース 108 にアクセスし、その現在の場所の近傍にあって、そこから到達可能な TVWS アクセスネットワークのための TVWS 接続能力および要件を発見してもよい（例えば、WLAN アクセスネットワーク 102 および TVWS アクセスネットワーク 126 a - c のうちの 1 つは、同一領域または重複領域内の同一場所に位置してもよい）。TVWS データベース 108 にアクセスし、例えば、TVWS 接続能力および要件を読み出すために使用され得る、例示的プロセスは、図 19 に

20

30

【0022】

いくつかの事例では、TVWS アクセスネットワークは、通信のために利用可能なチャンネルまたは使用可能な伝送電力レベルが変化し得るように、随時、その接続能力および要件を変更してもよい。そのような事例では、例示的方法および装置はまた、無線端末によって使用され、無線端末が既に接続されている、TVWS アクセスネットワークと関連付けられた更新された TVWS 情報を読み出してよい。そのような例示的実装では、無線端末は、TVWS アクセスネットワークまたは別のアクセスネットワーク（別のタイプのアクセスネットワークを含む）を介して、TVWS 情報にアクセスしてもよい。代替として、本更新された情報は、ビーコン（または、ブロードキャスト）メッセージまたは未承諾情報要素メッセージのいずれかにおいて、TVBD にブロードキャストされてもよい。TVWS データベース 108 からの更新された TVWS 接続情報のそのようなブロードキャストまたはプッシュは、図 20 のフロー図と関連して後述される。

40

【0023】

例証される実施例では、TVWS アクセスネットワーク 126 a - c はそれぞれ、テレビ送電塔によって表される。そのような例示的実装では、各テレビ送電塔は、例えば、個別の NAS（図示せず）を通して、外部ネットワーク 110 に接続された TVWS アクセスポイント 128 a - c を具備することができる。このように、無線端末 114 は、TVWS プロトコルおよび周波数を使用して、TVWS アクセスネットワーク 126 a - c と接続することができる。

50

【 0 0 2 4 】

例証される実施例では、要求メッセージ 1 1 6 および応答メッセージ 1 1 8 は、無線端末 1 1 4 が、WLAN AP 1 0 4 と関連付けられた（例えば、それに登録された）状態にある必要なく、交換することができる。無線端末 1 1 4 を WLAN AP 1 0 4 に対して非関連付け状態に維持する例示的利点は、無線端末 1 1 4 のバッテリー電力および処理リソースを保存し、そうでなければ、WLAN AP 1 0 4 との関連付け / 登録セッションをネゴシエートする必要があるであろう、WLAN AP 1 0 4 の処理および帯域幅リソースを保存することである。セキュリティ機構が、そのような非関連付けデータベース情報交換に適用され、情報の完全性を維持してもよい。しかしながら、本明細書に説明される例示的方法および装置はまた、無線端末 1 1 4 が、WLAN AP 1 0 4 に対して関連付けられた状態にある間、実装されてもよい。

10

【 0 0 2 5 】

図 2 は、TVWS データベース 1 0 8 内の情報にアクセスするための図 1 の無線端末 1 1 4、WLAN AP 1 0 4、および TVWS データベース 1 0 8 間の例示的通信交換 2 0 0 を描写する。図示されないが、WLAN AP 1 0 4 によって行われるように図 2 に示されるメッセージ交換の一部または全部は、NAS 1 0 6 および WLAN AP 1 0 4 の組み合わせによって行われてもよい。例証される実施例では、無線端末 1 1 4 は、AN 要求メッセージ 1 1 6 を WLAN AP 1 0 5 に送信する。AN 要求メッセージ 1 1 6 は、TVWS データベース 1 0 8 への配信のために意図されるデータベース要求 2 0 2 を含む。いくつかの例示的実装では、AN 要求メッセージ 1 1 6 は、無線端末 1 1 4 によって、TVWS データベース 1 0 8 内の情報へのアクセス（例えば、読み出し、記憶、修正等）を要求するユーザ入力にตอบสนองして、送信されてもよい一方、他の例示的実装では、AN 要求メッセージ 1 1 6 は、無線端末 1 1 4 のプロセスにตอบสนองして、送信されてもよい。データベース要求 2 0 2 は、例えば、異なる TVWS アクセスネットワーク（例えば、TVWS アクセスネットワーク 1 2 6 a - c）に対する TVWS 接続能力および要件の要求、データベースアドレスのための要求、TVWS データベース 1 0 8 に登録するための要求、または図 6 - 8 に関連して説明される任意の他の要求であってもよい。

20

【 0 0 2 6 】

AN 要求メッセージ 1 1 6 を受信後、WLAN AP 1 0 4 は、データベース要求 2 0 2 を解析し、データベース要求 2 0 2 を TVWS データベース 1 0 8 に転送する。データベース要求 2 0 2 にตอบสนองして、TVWS データベース 1 0 8 は、要求された動作を行い、無線端末 1 1 4 への配信のために意図される WLAN AP 1 0 4 にデータベース応答 2 0 4 を送信する。WLAN AP 1 0 4 は、AN 応答メッセージ 1 1 8 を形成し、その中のデータベース応答 2 0 4 を無線端末 1 1 4 に転送する。データベース要求 2 0 2 およびデータベース応答 2 0 4 を使用して、TVWS データベース 1 0 8 と通信および情報を交換するために使用され得る、例示的フレームは、図 6 - 8、1 0、および 1 1 に関連して後述される。

30

【 0 0 2 7 】

図 2 の例証される実施例では、要求および応答メッセージ 1 1 6 および 1 1 8 は、Generic Advertisement Service (GAS) クエリ / 応答フォーマットフレームを使用してトランスポートされる、Access Network Query Protocol (ANQP) 等の所定のクエリプロトコルを使用して交換することができる。GAS プロトコルは、IEEE (R) 8 0 2 . 1 1 に定義されるように、無線端末が、無線 AP と非関連付け状態（または、関連付けられた状態）にある間、WLAN AP と無線端末との間にアダプタイズメントサービスのためのトランスポート機構を提供する。本明細書に説明される例示的方法および装置と併用されるように、ANQP によって、STA（例えば、無線端末 1 1 4）は、所望のネットワークサービスに関連する情報（例えば、TVWS 接続能力 / 要件等）の可用性を発見可能となる。TVWS データベース 1 0 8 にアクセスするための無線端末 1 1 4 と WLAN AP 1 0 4（または、任意の他の AP）との間の本明細書に説明される通信は、Open System I

40

50

nterconnect (OSI) モデルの層 2 (例えば、媒体アクセス制御 (MAC) 層) において行われてもよい。

【0028】

代替として、要求および応答メッセージ 116 および 118 は、IEEE (R) 802.11 に定義されるように、情報要素を使用して交換されてもよい。

【0029】

いくつかの例示的実装では、メッセージ 116、118、202、および 204 内の情報を保護するために、キーを使用して、メッセージ完全性確認 (MIC) 動作をメッセージ 116 に行い、したがって、OSI 層 2 交換におけるメッセージ 116 および 118 をセキュアにすることができる。キーは、無線端末 114 の一意の White Space 10 識別子 (例えば、Federal Communication Commission (FCC) ID およびそのシリアル番号) とともに、無線端末 114 と TVWS データベース 108 との間において、例えば、Diffie Hellman 交換を使用して、導出されてもよい。加えて、または代替として、他のプロシージャもまた、TVWS データベース 108 との情報交換をセキュアにするために使用されてもよい。

【0030】

図 3 は、図 1 の WLAN AP 104 によって、ビーコン信号 120 (図 1) 内で伝送することができる、例示的ビーコンフレーム 300 を描写する。例証される実施例では、例示的ビーコンフレーム 300 は、TVWS 能力 (TVWSC) フィールド 302 および TVWS データベース到達可能性 (TVWSD) フィールド 304 を含む。TVWSC フィールド 302 は、アクセスポイント (例えば、WLAN AP 104 または図 1 の TVWS AN 126 a-c の TVWS AP) が、TVWS プロトコルおよび周波数を使用して、TVBD に接続可能にする TVWS 能力を有するかどうかを示す情報を記憶する。TVWSD フィールド 304 は、アクセスポイント (例えば、WLAN AP 104 または図 1 の TVWS AP 128 a-c) が、TVWS データベース 108 と通信を交換可能であるかどうかを示す。したがって、TVWSC フィールド 302 および TVWSD フィールド 304 は、組み合わせて、TVWS 対応 AP が、TVWS データベースのネットワーク到達可能性を欠いている (例えば、AP 自体が、移動中である場合) ことを示すために使用されてもよい。

【0031】

図 3 の例証される実施例では、TVWSC フィールド 302 および TVWSD フィールド 304 はそれぞれ、1 ビットフィールドである。また、例証される実施例では、TVWSC フィールド 302 は、TVBD (例えば、無線端末 114) への接続のためのサポートを示すように設定 (すなわち、TVWSC フィールド = 「1」) される、または TVBD への接続のための非サポートを示すようにクリア (すなわち、TVWSC フィールド = 「0」) にされてもよい。また、例証される実施例では、TVWSD フィールド 302 は、TVWS データベース 108 と通信を交換するためのサポート (および、TVWS データベース 108 のネットワーク到達可能性) を示すように設定 (すなわち、TVWSD フィールド = 「1」) される、または TVWS データベース 108 と通信を交換するための非サポート (または、TVWS データベース 108 の到達不可能性) を示すようにクリア 40 (すなわち、TVWSD フィールド = 「0」) にされてもよい。

【0032】

無線端末 114 は、TVWSC フィールド 302 内の情報を使用して、TVWS 通信インターフェースを使用して、特定の AP (例えば、図 1 の TVWS AP 128 a-c のうちの 1 つ) に接続することができるかどうかを判定することができる。無線端末 114 は、TVWSD フィールド 304 内の情報を使用して、AN 要求メッセージ 116 を AP (例えば、WLAN AP 104 または図 1 の TVWS AP 128 a-c のうちの 1 つ) に送信するかどうか、または AP が、TVWS データベース 108 のネットワーク到達可能性を欠いているため、そのような通信が、非差生産的 (ならびに、バッテリーおよび処理電力の無駄) となるかどうかを判定することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

TVWSCおよびTVWSDフィールド302および304は、ビーコン信号120(図1)を介して通信され得る、ビーコンフレーム300内に示されるが、TVWSCおよびTVWSDフィールド302および304は、代替として、WLAN AP104またはTVWS AP128a-cによって、プローブ応答メッセージ(例えば、図1および2のAN応答メッセージ118)内で無線端末114に通信されてもよい。そのような例示的実装では、APからのプローブ応答メッセージを使用して、AP能力を無線端末にアダプタイズする、および/または能力情報を無線端末から要求してもよい。

【 0 0 3 4 】

図4は、図1および2のAN要求メッセージ116ならびに図2のデータベース要求フレーム202を描写する。例証される実施例では、AN要求メッセージ116は、情報IDフィールド402、長さフィールド404、およびTVWSプロトコル(TVWSP)フレームフィールド406を含む。いくつかの例示的実装では、AN要求メッセージ116は、GASKクエリ/応答フォーマットを使用して実装されてもよく、フィールド402、404、および406は、IEEE(R)802.11内に定義されるAccess Network Query Protocol(ANQP)に従って、実装される情報要素を形成してもよい。ANQPは、AP上の情報リポジトリ(例えば、WLAN AP104またはTVWS AP128a-c内に記憶されるTVWSデータベース108のコンテンツの一部または全部のコピー)または外部ネットワーク(例えば、図1の外部ネットワーク110内のTVWSデータベース108)からの情報読み出しをサポートする。

【 0 0 3 5 】

本明細書に説明される例示的実装では、無線端末114は、ANQP情報要素を使用して、TVWSデータベース108(あるいは、APまたはローカルアクセスネットワーク内の他のエンティティにローカルに記憶されたTVWSデータベース108のコピー)にクエリを行い、TVWSデータベース108から、WLAN AP104を通して、応答を受信してもよい。すなわち、WLAN AP104が、AN要求メッセージ116を無線端末114から受信すると、WLAN AP104(または、図1のNAS106)は、情報IDフィールド402、長さフィールド404、およびTVWSPフレームフィールド406からの情報を解析し、解析された情報に基づいて、データベース要求202を形成し、データベース要求202をTVWSCデータベース108に送信することができる。例証される実施例では、無線端末114が、TVWSデータベース108に対して意図されたクエリを通信していることを示すために、無線端末114は、TVWSPフレームを含有するように、通信を識別する情報IDフィールド402内に識別子値を記憶する。加えて、長さフィールド404は、TVWSPフレームフィールド406内の情報のサイズを指定し、TVWSPフレームフィールド406は、TVWSデータベース108に対して意図されたクエリを含む。TVWSフレームフィールド406内で通信され得る、例示的TVWSPフレームは、図6-9に関連して後述される。

【 0 0 3 6 】

図5は、図2のデータベース応答フレーム204ならびに図1および2のAN応答メッセージ118を描写する。例証される実施例では、AN応答メッセージ118は、情報IDフィールド502、長さフィールド504、およびTVWSPフレームフィールド506を含む。AN応答メッセージ118は、GASKクエリ/応答フォーマットを使用して実装されてもよく、フィールド502、504、および506は、ANQP情報要素を形成してもよい。

【 0 0 3 7 】

本明細書に説明される例示的実装では、WLAN AP104は、ANQP情報要素を使用して、データベース応答204をTVWSデータベース108から無線端末114に転送してもよい。すなわち、WLAN AP104が、データベース応答204をTVWSデータベース108から受信すると、WLAN AP104(または、図1のNAS1

10

20

30

40

50

06)は、情報IDフィールド502、長さフィールド504、およびデータベース応答204に対応するTVWSPフレームフィールド506内に情報を提供し、AN応答メッセージ118を形成し、AN応答メッセージ118を無線端末114に送信する。例証される実施例では、情報IDフィールド502は、TVWSPフレームを含むように通信を識別し、長さフィールド504は、TVWSPフレームフィールド506のサイズを指定し、TVWSPフレームフィールド506は、TVWSデータベース内の情報108からの応答を含む。TVWSフレームフィールド506内で通信され得る、例示的応答フレームは、図10および11に関連して後述される。

【0038】

図6、7、および8は、無線端末108が、TVWSアクセスネットワーク(例えば図1の、TVWSアクセスネットワーク126a-c)との接続情報関連付けに関して、WLAN AP104および/またはTVWSデータベース108にクエリを行うために使用する、例示的TVWSPフレームを描写し、図6、10、および11は、応答を無線端末114に送信するために使用することができる、例示的TVWSPフレームを描写する。図6は、WLAN AP104によってアクセス可能なTVWSデータベース(例えば、TVWSデータベース108)のネットワークアドレスのために、WLAN AP104にクエリを行うために使用することができる、データベースネットワークアドレスフレーム600である。図7および8の例示的TVWSPフレームは、無線端末114によって、WLAN AP104に、TVWSPフレームフィールド406(図4)において、かつWLAN AP104からTVWSデータベース108に、データベース要求202(図2および4)において、通信することができる。図10および11の例示的TVWSPフレームは、TVWSデータベース108によって、WLAN AP104に、データベース応答204(図2および5)において、かつWLAN AP104から無線端末114に、TVWSPフレームフィールド506(図5)において、通信することができる。いくつかの例示的実装では、TVWSPフレームタイプの図6、7、8、10、および11の全部が、無線端末114が、情報を取得する、またはTVWSデータベース108に要求を行うために要求されるわけではない。例えば、AAAサーバが、TVWSデータベース108と同一場所に位置する場合、無線端末114は、TVWSデータベース108のアドレスを発見する必要はなくてもよく、したがって、データベースネットワークアドレスフレーム600を使用しないであろう。

【0039】

次に、図6を参照すると、例示的データベースネットワークアドレスフレーム600を使用して、図1および2のTVWSデータベース108(または、WLAN AP104によってアクセス可能な任意の他のTVWSデータベース)のネットワークアドレスを読み出してもよい。図6の例証される実施例では、データベースネットワークアドレスフレーム600は、場所フィールド602、データベースアドレスフィールド604、および随意的シグネチャフィールド606を含む。場所フィールド602は、無線端末114が、TVWS情報(例えば、TVWS接続能力および/または要件情報)へのアクセスを要求している場所を含有する、可変長フィールドである。場所は、無線端末114の現在の場所、または無線端末114が、未来のある時点において動作することが予想される場所であり得る。したがって、無線端末114は、TVWS接続情報が所望される任意の場所(その現在の場所だけでなく)を示し得る。このように、TVWSデータベース108からの情報は、インターネット112を介して、ユーザの自宅(例えば、Ethernet(登録商標)、USBを通して、または無線端末114上の任意の無線RATを介して)から読み出され、次いで、後の時点での別の場所におけるTVWS接続(例えば、図1のTVWSアクセスネットワーク126a-cを介して)のために使用され得る。場所情報は、例えば、ホットスポットID、緯度/経度全地球測位システム(GPS)座標、領域識別子(例えば、市町村名)、都市の住所等の形態であり得る。場所フィールド602内の場所情報の省略は、無線端末114と通信するアクセスネットワークによって判定される現在の場所を示す。

【0040】

データベースアドレスフィールド604は、WLAN AP104が、場所フィールド602内に示される場所におけるTVWSアクセスネットワークに関連するデータベースクエリ（例えば、図2および4のデータベース要求202）を送信することができる、ネットワークアドレスを示すために使用される、可変長フィールドである。すなわち、場所フィールド602が、場所C（図1）を示す場合、TVWSデータベース108が、場所CにおけるTVWSアクセスネットワーク126cに関する情報を記憶するため、データベースアドレスフィールド604は、TVWSデータベース108のネットワークアドレスを提供する。

【0041】

いくつかの例示的実装では、データベースアドレスフィールド604はまた、検索フィールドとして使用され得る。例えば、データベースアドレスフィールド604内のストリング「local」は、ローカルTVWSデータベースのネットワークアドレスを読み出すために使用され得、データベースアドレスフィールド604内のストリング「all」は、全関連TVWSデータベースのリストを返し得、データベースアドレスフィールド604内のストリング「free」は、自由にアクセスするTVWSデータベースのためのネットワークアドレスを読み出すために使用され得る。加えて、データベースアドレスフィールド604は、豊富なクエリ機構を実装し、例えば、異なる目的および情報のための異なるタイプの基準を満たす、異なるタイプのTVWSデータベースを発見するために使用され得る。

【0042】

WLAN AP104からの有効（すなわち、成功）応答では、データベースアドレスフィールド604は、無線端末114によって提供される基準（例えば、場所および/または任意の他の基準）を満たす、TVWSデータベース（例えば、TVWSデータベース108）のネットワークアドレスを提供する。例えば、TVWSデータベースのネットワークアドレスは、統一資源識別子（URI）（例えば、`http://White_Space.regulator-fcc.org`）であり得る。いくつかの例示的実装では、TVWSデータベースのローカルコピーのネットワークアドレスが、返され得る（例えば、`http://White_Space.rim.waterloo.org`）、および/または代替ネットワークアドレスのリストが、それらの代替TVWSデータベース内に記憶された情報に応じて、返され得る。いくつかの例示的実装では、異なる統一資源名（URN）を使用して、TVWSデータベースにアドレスし得る。そのようなURNは、「http」ではなく、「tvbd」であり得る（例えば、`tvbd://White_Space.regulator-fcc.org`）。無線端末114は、さらなるデータベース要求を提供されたネットワークアドレスにアドレスし、例えば、TVWS接続情報（例えば、図1のTVWS接続情報122）をTVWSデータベース108から読み出す、または任意の他のタイプの要求をTVWSデータベース108に送信することができる。

【0043】

いくつかの例示的実装では、データベースネットワークアドレスフレーム600はまた、TVWSデータベースが、TVBDが、それらのTVWSデータベース内に記憶された情報にアクセス可能となる前に、TVBDをそれに登録することを要求するかどうかを示す、情報を含んでもよい。いくつかの例示的実装では、TVWSデータベースに登録するように要求されるTVBDは、GPS座標の固定設定を供給する、固定場所を伴う、デバイスであってもよい。データベースネットワークアドレスフレーム600はまた、無線端末をTVWSデータベースに登録するために要求される、情報パラメータのタイプを指定する情報を含んでもよい（例えば、認証証明、ユーザ名/パスワード、内金等）。

【0044】

TVWSデータベースが、AP（例えば、WLAN AP104、図1のTVWS AP128a-c、またはセルラーアクセスネットワークAP）が接続される、セルラーコ

10

20

30

40

50

アネットワーク（図示せず）内に位置する、例示的実装では、TVWSデータベース108のネットワークアドレスが、要求されなくてもよい。そのような実装では、TVWSデータベースは、直接、図13に示され、以下に詳述される、IEEE(R)802.11.3 GPP Cellular Network Informationフレーム（例えば、汎用コンテナ）を使用して、アクセスされ得る。また、そのような例示的実装では、TVWSデータベースのネットワーク到達可能性に関連する、APの能力（セルラーネットワークに接続される）（例えば、図3のTVWSDフィールド304に示されるように）、ならびにTVWSプロトコルおよび周波数を使用して、無線端末と接続するためのAPの能力（例えば、図3のTVWSCフィールド302に示されるように）は、APによって、3GPP TS 24.312に定義される、アクセスネットワーク発見および選択機能（ANDSF）に従って、および/またはIEEE(R)802.21情報サーバ（IS）に従って、通信されてもよい。

10

【0045】

図6の例証される実施例では、シグネチャフィールド606は、登録または認証が、TVWSデータベース108と通信するために要求される場合、メッセージ完全性確認（MIC）を伝送し、AAAサーバ（例えば、図14のAAAサーバ1402）によって、メッセージ完全性を提供することができる、随意のフィールドである。そのような登録または認証が、要求される時、シグネチャフィールド606内のセキュリティパラメータが、NAS106とTVWSデータベース108との間に、AAAプロトコル（例えば、RADIUSプロトコルまたはDiameterプロトコル）によって義務付けられ得る。

20

【0046】

図7は、図1および2のTVWSデータベース108に登録するために、TVBD（例えば、固定場所を伴うTVBD）によって使用され得る、例示的データベース登録フレーム700を描写する。例証される実施例では、データベース登録フレーム700は、デバイス識別子フィールド702、場所フィールド704、およびデータベースアドレスフィールド706を含む。デバイス識別子フィールド702は、TVWSデータベース108のオペレータ（例えば、インターネット/ネットワークサービスプロバイダ、サービスプロバイダ、データベースホスト等）によって義務付けられ得る、識別および/または証明を記憶する、可変フィールドである。米国では、そのような識別および/または証明は、デバイスのFederal Communications Commission（FCC）IDに基づく証明書であり得る。

30

【0047】

場所フィールド704は、図6の場所フィールド602に類似し、データベースアドレスフィールド706は、無線端末114によって受信されるネットワークアドレスを図6のデータベースアドレスフィールド604において通信するために使用される。データベース登録フレーム700を通信する際、無線端末114は、そのデバイス識別子および/または証明に基づいてTVWSデータベース108への登録を要求し、場所フィールド704内で指定された場所におけるTVWSアクセスネットワークに関連する、TVWSデータベース108（データベースアドレスフィールド706内のネットワークアドレスによって示される）にクエリまたは他の要求を行う。いくつかの例示的実装では、他のフィールド（例えば、認証および/または登録情報フィールド）が、アドレスされたTVWSデータベースによる要求に応じて、データベース登録フレーム700に追加され得る。

40

【0048】

図8は、TVWSデータベース108に要求を送信するために、図2および4のデータベース要求202と併用され得る、例示的データベース要求フレーム800を描写する。例証される実施例では、データベース要求フレーム800は、要求IDフィールド802、要求タイプフィールド804、要求コマンド情報フィールド806、場所フィールド808、データベースアドレスフィールド810、および時間フィールド812を含む。例証される実施例では、要求IDフィールド802は、各要求を一意に識別する、一意の数字に対応する値を記憶する、固定長フィールドである。これらの要求IDは、TVWSデ

50

データベース108からの対応する応答を識別するために使用される。

【0049】

要求タイプフィールド804は、各データベース要求内で作成される要求のタイプを示す、要求タイプ値を記憶する、固定長フィールドである。例示的要求タイプは、図9の例示的要求タイプ値データ構造900に示される。要求コマンド情報フィールド806は、TVWSデータベース108に送信されるクエリ、要求、または他の情報を記憶するために使用される。要求タイプフィールド804および要求コマンド情報フィールド806内に記憶され得る情報は、図9と関連して、以下により詳細に説明される。

【0050】

場所フィールド808は、場所フィールド602(図6)および704(図7)に類似し、データベースアドレスフィールド810は、図7のデータベースアドレスフィールド706に類似する。

【0051】

例証される実施例では、時間フィールド812は、将来のある時点において、TVWSデータベース108から情報を要求するために、無線端末114によって使用され得る、可変長フィールドである(例えば、これらのTVWSバンドが、その将来の時間において、要求される場所で利用可能ではなくなるように、TVWSバンドのいくつかを占有するであろう、事前に予定されたTV主要サービスが存在し得る)。

【0052】

いくつかの例示的実装では、データベース登録フレーム700およびデータベース要求フレーム800は、同一応答(例えば、図2および5のデータベース応答204)において、登録およびチャネル割当の受信を行うことができるように、組み合わせられてもよい。そのような実装では、データベース要求は、要求タイプフィールド804内に対応する要求タイプ識別子(例えば、図9に示されるデータベース登録およびチャネル要求タイプ「7」とともに生成されるであろう)。

【0053】

図9を参照すると、例示的要求タイプ値データ構造900は、図8のデータベース要求フレーム800の要求タイプフィールド804内に示されTVWSデータベース108に通信される異なるタイプの要求を示すことができる、異なる要求タイプを含む。図9の例証される実施例では、要求タイプ「1」は、図8の要求コマンド情報フィールド806が、TVWSデータベース108からの情報に対するクエリを含有する、データベースクエリ要求を示す。要求コマンド情報フィールド806によって、無線端末114は、任意のタイプのクエリプロトコル(例えば、http GET、SQL等)をTVWSデータベース108に送信可能となる。例えば、クエリは、読み出そうとされる情報の量および詳細に応じて、多くの異なるタイプであり得る。例示的クエリとして、(a)全情報(例えば、TVWSデータベース108のミラー)の要求、(b)特定の場所(例えば、場所フィールド808に示される場所)に対する全情報の要求、(c)特定の場所における情報更新(例えば、特定の時間以降に生じたネットワーク接続情報の更新)の要求、および/または(d)特定の場所に対して利用可能なTVWSチャネルのリスト(および、各チャネルに対する使用のradius)の要求が挙げられる。

【0054】

要求タイプ「2」は、図8の要求コマンド情報フィールド806が、例えば、TVWSネットワーク接続情報の具体的更新の識別子を含み得る、TVWSデータベース108からの更新に対する要求を含有する、データベース更新要求を示す。そのような更新要求を行うために、任意のタイプのクエリプロトコル(例えば、http GET、SQL等)が、使用され得る。例示的更新要求として、(a)最近の更新を読み出すための要求、(b)具体的更新(例えば、更新識別子を使用する)を読み出すための要求、(c)前の24時間(または、他の時間周期)の間に生じた全更新読み出すための要求、および(d)前の24時間(または、他の時間周期)の間に生じた特定の場所に対する全更新を読み出すための要求が挙げられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 5 】

要求タイプ「3」は、要求コマンド情報フィールド806が、TVWSデータベース108に情報をアップロードするための要求を含有し、また、アップロードされるべき情報を含有する、データベースアップロード要求を示す。アップロード要求は、任意のタイプのクエリプロトコル（例えば、http GET、SQL等）を使用して、要求コマンド情報フィールド806内に提供され得る。いくつかの例示の実装では、無線端末114は、自由フォーマットでアップロード情報を提供してもよい。代替として、または加えて、アップロード情報は、TVWSデータベース108から読み出され得る（例えば、後述の要求タイプ「4」を使用する）、要求されるデータベースパラメータに従って、提供され得る。デバイスからTVWSデータベース108に追加情報をアップロードするために、複数のデータベースアップロード要求が、要求に応じた回数、連続して伝送されてもよい。

10

【 0 0 5 6 】

要求タイプ「4」は、要求コマンド情報フィールド806が、TVWSデータベース108によって、情報をアップロードするために要求され得る、データベースアクセスパラメータのタイプを判定するための要求を含有する、データベースアクセスパラメータ要求を示す。そのようなデータベースアクセスパラメータは、アクセスを許可するためのユーザ名の要件を示してもよく、またはパラメータは、一式のパラメータ（例えば、電力レベル、認証証明、内金等）等、より複雑であり得る。

【 0 0 5 7 】

いくつかの例示の実装では、無線端末は、特定のRAT上での動作に先立って、その場所および電力レベルをTVWSデータベース108に提供するように要求されてもよい。いくつかの例示の実装では、そのようなデータアクセスパラメータは、その無線端末のRAT-a（例えば、TVWS RAT）動作に先立って、無線端末の別のRAT-b（例えば、IEEE（R）802.11 RAT）を通して、伝送される必要があるであろう。

20

【 0 0 5 8 】

データベースアクセスパラメータ要求（例えば、要求タイプ「4」）の場合、要求コマンド情報フィールド806は、ブランクのままであってもよい。データベース応答フレーム（例えば、図10および11のデータベース応答フレーム）の応答情報フィールドは、どのパラメータが要求されるかを示すために、パラメータIDのリストを含有するのである。

30

【 0 0 5 9 】

要求タイプ「5」は、要求コマンド情報フィールド806が、TVWSデータベース108内の情報を修正（例えば、追加、変更、または削除）するための要求を含有する、データベース修正要求を示す。本要求タイプの場合、要求コマンド情報フィールド806は、要求される修正を行うために、TVWSデータベース108を送信するための任意のタイプのクエリプロトコル（例えば、http GET、SQL等）を含有してもよい。いくつかの例示の実装では、データベース修正要求（例えば、要求タイプ「5」）は、動作および保守タイプのコマンドとして使用することができる。加えて、データベース修正要求は、あるユーザに制限されてもよい。いくつかの例示の実装では、データベース修正要求は、代替として、データベースアップロード要求（例えば、要求タイプ「3」）を使用して、実装され得る。

40

【 0 0 6 0 】

要求タイプ「6」は、要求コマンド情報フィールド806が、無線端末114内（または、例えば、WLAN AP104にローカルのデータ記憶）に記憶されている、以前に読み出された情報が、依然として、有効であるかどうかを確認するために、TVWSデータベース108への要求を含有する、データベース検証要求を示す。例えば、無線端末114は、そのような検証を周期的に要求し、TVWSアクセスネットワークに接続するために使用している情報が、依然として、有効および/または最適であることを確実にしてもよい。加えて、WLAN APまたはTVWS APにローカルのデータ記憶は、TV

50

WSデータベース108からのデータベース情報の一部または全部のローカルコピーを記憶し、無線端末（例えば、無線端末114）からのクエリに対する比較的迅速かつより効率的応答を促進してもよい。そのような事例では、ローカルデータ記憶は、データベース検証要求を使用して、その中に記憶された情報が、TVWSデータベース108内の情報に対して無効であるかどうかを判定することができる。

【0061】

データベース検証要求を行うために、要求コマンド情報フィールド806は、任意のタイプのクエリプロトコル（例えば、http GET、SQL等）をTVWSデータベース108に送信させ、検証を行うことを可能にする。データベース検証要求を行う例示の様式は、有効にされることが所望される情報と、情報がTVWSデータベース108から読みされた時間とを識別するステップを伴う。

10

【0062】

要求タイプ「7」は、要求コマンド情報フィールド806が、TVWSデータベース108に登録し、また、その登録を確認する、TVWSデータベース108からの同一応答において、TVWSデータベース108からのチャンネル割当を受信するための要求を含有する、データベース登録およびチャンネル要求を示す。

【0063】

要求タイプ「8」は、要求コマンド情報フィールド806が、無線端末114とTVWSデータベース108との間にセキュリティパラメータを開発するためのキー情報（例えば、Diffie-Hellmanキー情報）を含有する、セキュリティキー交換を示すためのセキュリティパラメータ要求を示す。

20

【0064】

図10は、図1および2のTVWSデータベース108から無線端末114に情報を通信するために使用され得る、例示的データベース応答フレーム1000を描写する。例証される実施例では、データベース応答フレーム1000は、返された要求IDフィールド1002および応答情報フィールド1004を含む。返された要求IDフィールド1002は、対応するオリジナル要求（例えば、図8のデータベース要求フレーム800を使用して送信された要求）を一意に識別する値を記憶するための固定フィールドである。例えば、TVWSデータベース108によって返された要求IDフィールド1002内に記憶される値は、データベース要求フレーム800の要求IDフィールド802内に記憶される要求IDに対応する。加えて、返された要求IDフィールド1002によって、無線端末114は、重複（および/またはドロップされた）応答を検出可能となる。いくつかの例示的実装では、受信された応答内のデータが、以前に送信された要求に応答することの保証を提供するために、オリジナル要求ID（図8の要求IDフィールド802内に記憶される）は、一意のデータベース識別子によってハッシュ化されられてもよい。ハッシュ技法を使用する時、返された要求IDは、より長くてもよい（例えば、2倍または4倍長い）。

30

【0065】

応答情報フィールド1004は、対応するオリジナルデータベース要求に応答して、TVWSデータベース108からの応答情報を含有する、可変長フィールドである。

40

【0066】

図11は、加えて、または代替として、TVWSデータベース108から図1および2の無線端末114に、情報を通信するために使用され得る、拡張データベース応答フレーム1100を描写する。拡張データベース応答フレーム1100は、拡張情報フィールドを使用して、TVWSデータベース108から無線端末114および/またはWLAN AP104に、より多くの情報の伝送を促進することができる、例示的事例において使用されてもよい。加えて、拡張情報フィールドは、応答内に拡張情報フィールドのみ含むことによって、図6、7、および8のフレームを合理的長さに維持するために使用されてもよい。

【0067】

50

図示されないが、他の拡張情報フィールドは、タイムスタンプフィールドおよびエラー/警告/情報コードフィールドを含み、無線端末114に、および/またはWLAN AP104に、TVWSデータベース108の情報および/または状態の現在の有効性にアクセス可能にし得る。

【0068】

図12は、無線端末114(図1および2)に、TVWSデータベース108(図1および2)のエラー、警告、および/または他の動作状態を通知するためのコードを含む、例示的TVWSプロトコル(TVWSP)エラー/警告/情報コードデータ構造1200を描写する。図12に示されるコードは、TVWSデータベース108によって、図10のデータベース応答フレーム1000および/または図11の拡張データベース応答フレーム1100を使用して、送信され得る。図12の例証される実施例では、コードは、成功コード1202「0」、登録拒否コード1204「1」、情報利用不可能コード1206「2」、および制限時間使用コード1208「3」を含む。成功コード1202は、要求された動作が、成功して完了したことを示す。登録拒否コード1204は、TVWSデータベース108が、無線端末(例えば、無線端末114)への登録を拒否したことを示す。情報利用不可能コード1206は、クエリが行われた情報が、TVWSデータベース108内で利用不可能であることを示す。制限時間使用コード1208は、TVWSデータベース108が、制限された持続時間の間に、無線端末を登録したことを示す。

10

【0069】

図13は、セルラーネットワーク内のTVWSデータベースと情報を交換するための例示的セルラーネットワーク情報フレーム1300を描写する。例証される実施例では、セルラーネットワーク情報フレーム1300は、APによって、セルラーネットワーク内に位置するTVWSデータベースと通信を交換するために使用するための汎用コンテナ(例えば、ペイロード)を提供する、IEEE(R)802.11u3GPPセルラーネットワーク情報フレームである。例証される実施例では、セルラーネットワーク情報フレーム1300は、情報IDフィールド1302、長さフィールド1304、およびペイロードフィールド1306を含む。情報IDフィールド1302は、TVWSデータベースクエリとして、通信を識別するコードを記憶することができる。長さフィールド1304は、可変長ペイロードフィールド1306のサイズを示すために使用される。ペイロードフィールド1306は、APとセルラーネットワーク内のTVWSデータベースとの間で情報を交換するために、図6-8、10、および11のTVWSPフレーム(または、任意の他のTVWSPフレーム)のいずれかをカプセル化するために使用される。

20

30

【0070】

図14は、外部ネットワーク110内のTVWSデータベース108と同一場所に位置する、認証、承認、およびアカウントティング(AAA)サーバ1402と接続する別の例示的通信ネットワーク1400を描写する。図14の例証される実施例では、無線端末は、TVWSデータベース108にアクセスするために、AAAサーバ1402によって、認証および承認されることが要求される。AAAサーバ1402によって採用され得る、例示的認証方法として、拡張認証プロトコル(EAP)タイプ認証方法が挙げられる。AAAサーバ1402は、Remote Authentication Dial In User Services(RADIUS)サーバまたはDiameterサーバを使用して、実装されてもよい。

40

【0071】

図14の例証される実施例では、AAAサーバ1402は、AAAプロトコルを使用して、TVWSデータベース108とNAS106との間のTVWSPフレームの交換を可能にする。これは、認証ポリシーに基づいて、無線端末114とTVWSデータベース108との間の通信要求および応答を可能にする。AAAサーバ1402が、RADIUSサーバを使用して実装される、例示的実装では、NAS106は、図15の例示的RADIUS時間長値(TLV)構造1500を使用して、AAAサーバ1402と情報を交換してもよい。AAAサーバ1402が、Diameterサーバを使用して実装される、

50

例示の実装では、N A S 1 0 6 は、図 1 6 の例示的 D i a m e t e r 属性値対 (A V P) 構造 1 6 0 0 を使用して、A A A サーバ 1 4 0 2 と情報を交換してもよい。

【 0 0 7 2 】

図 1 5 を参照すると、例示的 R A D I U S T L V 構造 1 5 0 0 は、必須 (「 M 」) フラグ 1 5 0 2、予約 (「 R 」) フラグ 1 5 0 4、T L V タイプフィールド 1 5 0 6、長さフィールド 1 5 0 8、および T V W S P フレームフィールド 1 5 1 0 を含む。「 M 」フラグ 1 5 0 2 は、A A A サーバ 1 4 0 2 から T V W S データベース 1 0 8 に通信されるために、R A D I U S T L V 構造 1 5 0 0 の使用が要求される (例えば、「 M 」 = 1) かどうか、または A A A サーバ 1 4 0 2 が、R A D I U S T L V 構造 1 5 0 0 から抽出された T V W S P フレーム (例えば、図 6 - 8 の T V W S P フレームのうちの 1 つ) のみ T V W S P データベース 1 0 8 に転送し得るように、随意である (例えば、「 M 」 = 0) かどうかを示すために使用される。例証される実施例では、「 R 」フラグ 1 5 0 4 は、ゼロ (0) に設定される。T L V タイプフィールド 1 5 0 6 は、送信されている T L V 情報のタイプを示すために使用される。本明細書に説明される T V W S P フレームのための例示的 T L V タイプは、「 T V W S _ D P 」タイプとして示され、T V W S P フレームフィールド 1 5 1 0 内の情報要素が、T V W S P フレームであることを示し得る。長さフィールド 1 5 0 8 は、T V W S P フレームフィールド 1 5 1 0 内の情報要素のサイズを示すために使用される。T V W S P フレームフィールド 1 5 1 0 は、T V W S P フレーム (例えば、図 6 - 8、1 0、および 1 1 の T V W S P フレーム) を R A D I U S T L V 構造 1 5 0 0 内にカプセル化するために使用される。

【 0 0 7 3 】

図 1 5 を参照すると、例示的 D i a m e t e r A V P 構造 1 6 0 0 は、A V P コードフィールド 1 6 0 2、ベンダ (「 V 」) フラグ 1 6 0 4、必須 (「 M 」) フラグ 1 6 0 6、暗号化 (「 P 」) フラグ 1 6 0 8、A V P 長さフィールド 1 6 1 0、および T V W S P フレームフィールド 1 6 1 2 を含む。A V P コードフィールド 1 6 0 2 は、送信されている A V P 情報のタイプを示すために使用される。本明細書に説明される T V W S P フレームのための例示的 A V P コードは、T V W S P フレームフィールド 1 6 1 2 内の情報要素が T V W S P フレームであることを示す、A V P コードによって示され得る。「 V 」フラグ 1 6 0 4 は、送信されている A V P 情報が、ベンダ特有であるかどうかを示すために使用される。「 M 」フラグ 1 6 0 6 は、A A A サーバ 1 4 0 2 から T V W S データベース 1 0 8 に通信されるために、D i a m e t e r A V P 構造 1 6 0 0 の使用が要求される (例えば、「 M 」 = 1) かどうか、または A A A サーバ 1 4 0 2 が、D i a m e t e r A V P 構造 1 6 0 0 から抽出された T V W S P フレーム (例えば、図 6 - 8 の T V W S P フレームのうちの 1 つ) のみ T V W S P データベース 1 0 8 に転送し得るように、随意である (例えば、「 M 」 = 0) かどうかを示すために使用される。「 P 」フラグ 1 6 0 8 は、端末相互間での暗号化が、要求される (例えば、「 P 」 = 1)、または随意である (例えば、「 P 」 = 0) かどうかを示すために使用される。A V P 長さフィールド 1 6 1 0 は、T V W S P フレームフィールド 1 6 1 2 内の情報要素のサイズを示すために使用される。T V W S P フレームフィールド 1 6 1 2 は、T V W S P フレーム (例えば、図 6 - 8、1 0、および 1 1 の T V W S P フレーム) を D i a m e t e r A V P 構造 1 6 0 0 内にカプセル化するために使用される。

【 0 0 7 4 】

次に、図 1 7 を参照すると、図 1 および 2 の無線端末 1 1 4 の例示の実装が、ブロック図形態に示される。例証される実施例では、無線端末 1 1 4 は、無線端末 1 1 4 の全体的動作を制御するために使用され得る、プロセッサ 1 7 0 2 を含む。プロセッサ 1 7 0 2 は、コントローラ、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ、または任意のそれらの組み合わせを使用して、実装されてもよい。

【 0 0 7 5 】

無線端末 1 1 4 はまた、端末メッセージジェネレータ 1 7 0 4 および端末データパーサ 1 7 0 6 を含む。端末メッセージジェネレータ 1 7 0 4 は、本明細書に説明される要求 /

10

20

30

40

50

クエリプロトコルおよびフレーム構造に従って、クエリおよび/または要求(例えば、図1および2のAN要求メッセージ116)を生成するために使用されてもよい。端末データパーサ1706は、メモリ(例えば、RAM1710)から情報のフレームを読み出し、それらのフレームから特定の関心情報を読み出すために使用されてもよい。例えば、端末データパーサ1706は、図1および2のAN応答メッセージ118内で通信される情報を読み出すために使用されてもよい。端末メッセージジェネレータ1704および端末データパーサ1706は、プロセッサ1702と別個かつそれに接続されるように示されるが、いくつかの例示的実装では、端末メッセージジェネレータ1704および端末データパーサ1706は、プロセッサ1702および/または無線通信サブシステム(例えば、無線通信サブシステム1718)内に実装されてもよい。端末メッセージジェネレータ1704および端末データパーサ1706は、ハードウェア、ファームウェア、および/またはソフトウェアの任意の所望の組み合わせを使用して、実装されてもよい。例えば、1つ以上の集積回路、離散半導体構成要素、および/または受動的電子構成要素が、使用されてもよい。したがって、例えば、端末メッセージジェネレータ1704および端末データパーサ1706、またはそれらの一部は、1つ以上の回路、プログラム可能プロセッサ、特定用途向け集積回路(ASIC)、プログラム可能論理デバイス(PLD)、フィールドプログラム可能論理デバイス(FPLD)等を使用して、実装され得る。端末メッセージジェネレータ1704および端末データパーサ1706、またはそれらの一部は、機械アクセス可能媒体上に記憶され、例えば、プロセッサ(例えば、例示的プロセッサ1702)によって実行可能である、命令、コード、および/または他のソフトウェアおよび/またはファームウェア等を使用して、実装されてもよい。添付の請求項のいずれかが、単にソフトウェア実装を網羅するように読まれる時、端末メッセージジェネレータ1704および端末データパーサ1706のうち少なくとも1つは、固体メモリ、磁気メモリ、DVD、CD等の有形媒体を含むように本明細書に明示的に定義される。

【0076】

無線端末114はまた、フラッシュメモリ1708、ランダムアクセスメモリ(RAM)1710、およびプロセッサ1702に通信可能に連結された拡張可能メモリインターフェース1712を含む。フラッシュメモリ1708は、例えば、コンピュータ可読命令および/またはデータを記憶するために使用することができる。いくつかの例示的実装では、フラッシュメモリ1708は、図6-13、15、および16に関連して前述の情報のタイプおよび/またはデータ構造のうち1つ以上を記憶するために使用することができる。RAM1710はまた、例えば、データおよび/または命令を記憶するために使用することができる。

【0077】

無線端末114は、随意に、セキュリティハードウェアインターフェース1714を具備し、無線サービスプロバイダから、加入者識別モジュール(SIM)カード(あるいは、ユニバーサルSIM(USIM)カードまたは近距離通信(NFC)セキュア要素)を受信する。SIMカードは、認証パラメータとして使用され、データベース(例えば、図1のTVWSデータベース108)、アクセスネットワーク(例えば、図1のWLANアクセスネットワーク104および/またはTVWSアクセスネットワーク126a-c)、および/または外部ネットワーク(例えば、図1の外部ネットワーク110)と接続を確立するために、無線端末114を認証してもよい。無線端末114はまた、外部データI/Oインターフェース1716を具備する。外部データI/Oインターフェース1716は、ユーザによって使用され、有線媒体(例えば、Ethernet(登録商標)、ユニバーサルシリアルバス(USB)等)を通して、無線端末114に情報を転送するために使用されてもよい。有線データ転送パスは、例えば、TVWSデータベース108と通信するために使用されてもよい。

【0078】

無線端末114は、無線通信サブシステム1718を具備し、AP(例えば、図1のWLAN AP104および/またはTVWS AP128a-c)と無線通信可能にする

10

20

30

40

50

。図示されないが、無線端末 114 はまた、長距離通信サブシステムを有し、セルラー無線ネットワークからメッセージを受信し、そこにメッセージを送信してもよい。本明細書に説明される例証される実施例では、無線通信サブシステム 1718 は、TVWS アクセスネットワーク（例えば、TVWS アクセスネットワーク 126a-c）と通信するために、IEEE（R）802.11 規格および/または TVWS 規格に従って構成することができる。他の例示的実装では、無線通信サブシステム 1718 は、BLUETOOTH（R）無線、ZIGBEE（R）デバイス、無線 USB デバイス、無線周波数識別（RFID）デバイス、NFC デバイス、または超広帯域（UWB）無線を使用して、実装することができる。いくつかの例示的実装では、無線通信サブシステム 1718 は、複数のタイプの無線アクセス技術のための複数の無線送受信機を具備してもよい。

10

【0079】

ユーザが、無線端末 114 とまたはそれを介して、使用および相互作用が可能であるために、無線端末 114 は、スピーカ 1720、マイクロホン 1722、ディスプレイ 1724、およびユーザ入力インターフェース 1726 を具備する。ディスプレイ 1724 は、LCD ディスプレイ、電子ペーパーディスプレイ等であることができる。ユーザ入力インターフェース 1726 は、英数字キーボードおよび/または電話式キーパッド、動的ボタン押下能力を伴う多方向アクチュエータまたはローラホイール、タッチパネル等であり得る。例証される実施例では、無線端末 114 は、バッテリー駆動デバイスであって、したがって、バッテリー 1728 およびバッテリーインターフェース 1730 を具備する。

【0080】

20

次に、図 18 を参照すると、ネットワーク（例えば、図 1 のネットワーク 100 および/または図 14 のネットワーク 1400）内で使用するための例示的プロセッサシステム 1800 が、ブロック図形態で示される。プロセッサシステム 1800 に類似またはそれと同じプロセッサシステムを使用して、図 1 の WLAN AP 104、NAS 106、TVWS AP 128a-c、および/または図 14 の AAA サーバ 1402 を実装してもよい。プロセッサシステム 1800 は、プロセッサ 1802 を含み、プロセッサシステム 1800 の全体的動作を行う。加えて、プロセッサシステム 1800 は、メッセージ（例えば、図 2 および 4 のデータベース要求 202 ならびに図 1、2、および 5 の AN 応答メッセージ 118）を生成するためのネットワークメッセージジェネレータ 1804 と、受信したメッセージ（例えば、図 1、2、および 4 の AN 要求メッセージ 116 ならびに図 2 および 5 のデータベース応答 204）から情報を読み出すためのネットワークデータパーサ 1806 と、を含む。ネットワークメッセージジェネレータ 1804 およびネットワークデータパーサ 1806 は、コンピュータ可読媒体上に記憶される命令を含む、ハードウェア、ファームウェア、および/またはソフトウェアの任意の組み合わせを使用して、プロセッサ 1802 および/または通信サブシステム（例えば、無線通信サブシステム 1812 および/またはネットワークインターフェース 1814）内に実装されてもよい。

30

【0081】

プロセッサシステム 1800 はまた、フラッシュメモリ 1808 および RAM 1810 を含み、両方とも、プロセッサ 1802 に連結される。フラッシュメモリ 1808 は、図 6-13、15、および 16 に関連して前述の情報のタイプおよび/またはデータ構造のうちの一つ以上を記憶するように構成されてもよい。

40

【0082】

いくつかの例示的実装では（例えば、図 1 の WLAN AP 104 および TVWS AP 128a-c では）、無線端末 114 等の無線端末と通信するために、プロセッサシステム 1800 は、無線端末 114 の無線通信サブシステム 1718（図 17）に実質的に類似または同じであり得る、無線通信サブシステム 1812 を具備する。TVWS データベース 108（および/または図 1 および 14 の NAS 106 ならびに図 14 の AAA サーバ 1402 等の任意の中間ネットワークエンティティ）と通信を交換するために、プロセッサシステム 1800 は、ネットワークインターフェース 1814 を具備する。

【0083】

50

図19および20は、例えば、TVWSアクセスネットワーク（例えば、図1のTVWSアクセスネットワーク126a-cのうちの1つ）に接続するための能力および要件を示す、データベース（例えば、図1および2のTVWSデータベース108）から、TVWS接続情報を取得するために使用され得る、コンピュータ可読命令を使用して実装されてもよい、プロセスを表す、例示的フロー図を描写する。図19および20の例示的プロセスは、1つ以上のプロセッサ、コントローラ、および/または任意の他の好適な処理デバイスを使用して、行われてもよい。例えば、図19および20の例示的プロセスは、フラッシュメモリ、読取専用メモリ（ROM）、および/またはランダムアクセスメモリ（RAM）等のうちの1つ以上の有形コンピュータ可読媒体上に記憶されるコード化命令（例えば、コンピュータ可読命令）を使用して、実装されてもよい。本明細書で使用されるように、用語「有形コンピュータ可読媒体」は、任意のタイプのコンピュータ可読記憶を含み、伝搬信号を除外するように、明示的に定義される。加えて、または代替として、図19および20の例示的プロセスは、フラッシュメモリ、読取専用メモリ（ROM）、ランダムアクセスメモリ（RAM）、キャッシュ、または情報が、任意の持続時間の間（例えば、長時間の間、恒久的に、短時間、一時的バッファの間、および/または情報のキャッシュの間）、記憶される、任意の他の記憶媒体等のうちの1つ以上の非一時的コンピュータ可読媒体上に記憶されるコード化命令（例えば、コンピュータ可読命令）を使用して、実装されてもよい。本明細書で使用されるように、用語「非一時的コンピュータ可読媒体」は、任意のタイプのコンピュータ可読媒体を含み、伝搬信号を除外するように明示的に定義される。

【0084】

代替として、図19および20の例示的プロセスの一部または全部は、特定用途向け集積回路（ASIC）、プログラム可能論理デバイス（PLD）、フィールドプログラム可能論理デバイス（FPLD）、離散論理、ハードウェア、ファームウェア等の任意の組み合わせを使用して、実装されてもよい。また、図19および20の例示的プロセスの一部または全部は、手動で、または前述の技法のいずれかの任意の組み合わせ、例えば、ファームウェア、ソフトウェア、離散論理、および/またはハードウェアの任意の組み合わせとして、実装されてもよい。さらに、図19および20の例示的プロセスは、図19および20のフロー図を参照して説明されるが、図19および20のプロセスを実装する他の方法が、採用されてもよい。例えば、ブロックの実行の順序は、変更されてもよく、および/または説明されるブロックのいくつかは、変更、排除、細分割、または組み合わせられてもよい。加えて、図19および20の例示的プロセスの一部または全部は、連続的に、および/または、例えば、別個の処理スレッド、プロセッサ、デバイス、離散論理、回路等によって、並行して行われてもよい。

【0085】

次に、図19を参照すると、例示的プロセス1902は、無線端末（例えば、図1および2の無線端末114）または任意の他のTVBDによって行われ、アクセスネットワークアクセスポイント（例えば、図1のWLAN AP104および/またはTVWS AP128a-c）およびデータベース（例えば、図1のTVWSデータベース108）と要求および応答を交換し得る、動作を描写する。例示的プロセス1904は、アクセスネットワーク（例えば、図1のWLANアクセスネットワーク102のWLAN AP104および/またはNAS106あるいは図1のTVWS AP128a-c）によって行われ得る、動作を描写する。いくつかの例示的実装では、図19のプロセスは、無線端末114に、TVWSアクセスネットワーク（例えば、図1のTVWSアクセスネットワーク126a-c）に接続するための能力および要件を示す、新しいおよび/または更新されたTVWS接続情報を提供するために使用されてもよい。他の例示的実装では、図19のプロセスは、図6-8のTVWSPフレームおよび図9の要求タイプ値データ構造に関連して前述のように、無線端末114によって要求される任意の他のTVWSデータベース関連動作を行うために使用されてもよい。加えて、図19のプロセスは、無線端末114が、無線端末114が、TVWSデータベース108にアクセスするために通信してい

10

20

30

40

50

る、APに対して、非関連付け状態（または、関連付けられた状態）にある間、行われてもよい。

【0086】

最初に、無線端末114は、ビーコン信号（例えば、図1のビーコン信号120）を受信する（ブロック1906）。代替として、無線端末114は、無線端末114からのプローブ要求メッセージ116に回答して、ブロック1906において、APからプローブ応答メッセージ（例えば、図1、2、および5の応答メッセージ118）を受信してもよい。無線端末114は、ビーコン信号をブロードキャストする、APのTVWS接続能力を判定する（ブロック1908）。例えば、ビーコン信号120（または、プローブ応答）が、図1のWLAN AP104によって伝送された場合、ビーコン信号120（または、プローブ応答）は、WLAN AP104が、TVWSプロトコルおよび周波数を使用して、無線端末と接続不可能であることをTVWSCフィールド302（図3）に示すであろう。代わりに、無線端末114が、ビーコン信号（または、プローブ応答）をTVWSアクセスネットワーク126a-cのうちの1つから受信した場合、ビーコン信号（または、プローブ応答）は、TVWSアクセスネットワークが、TVWSプロトコルおよび周波数を使用して、無線端末と接続可能であることをTVWSCフィールド302に示すであろう。AP（例えば、図1のTVWS AP128a-cのうちの1つ）が、TVWSプロトコルおよび周波数を使用して、無線端末114と接続可能である場合、APとのさらなる通信は、TVWS接続を介して行われる。そうでなければ、APとのさらなる通信は、例えば、IEEE(R)802.11プロトコル、セルラープロトコル、WiMAXプロトコル等、APと互換性がある通信プロトコルを使用して行われる。

10

20

【0087】

無線端末114は、ビーコン信号をブロードキャストするAPが、TVWSデータベース（例えば、TVWSデータベース108）と接続可能であるかどうか判定する（ブロック1910）。代替として、無線端末114は、無線端末114からのプローブ要求メッセージ（例えば、図1、2、および4のAN要求メッセージ116）に回答して、ブロック1906において、APからプローブ応答メッセージ（例えば、応答メッセージ118）を受信してもよい。例えば、無線端末114は、図3のTVWSDフィールド304から情報を読み出し、TVWSデータベース108が、ビーコン信号（または、プローブ応答メッセージ）をブロードキャストするAPによって到達可能であるかどうかを判定して

30

【0088】

無線端末114が、TVWSデータベース108がビーコン信号をブロードキャストする（または、プローブ応答メッセージを送信する）APによって到達可能であると判定すると（ブロック1910）、無線端末114は、データベースアドレス要求をAPに送信する（ブロック1912）。データベースアドレス要求は、図1、2、4、および6と関連して前述のように、図6のデータベースネットワークアドレスフレーム600に基づいて、図1、2、および4のAN要求メッセージ116およびデータベース要求202を使用して、フォーマットおよび送信されてもよい。

【0089】

APは、データベースアドレス要求を受信し（ブロック1914）、データベースアドレス要求内の情報に基づいて、1つ以上の到達可能TVWSデータベースに対する1つ以上のネットワークアドレスを読み出す（ブロック1916）。APは、データベースアドレスを無線端末114に送信する（ブロック1918）。APが、データベースアドレス要求内の基準を満たす任意のデータベースアドレスを特定することができない場合、APは、代わりに、ブロック1918において、エラー/警告/情報コード（例えば、図12の情報利用不可能コード1206）を無線端末114に送信することができる。

40

【0090】

無線端末114は、データベースアドレス（ブロック1920）をAPから受信する。無線端末114は、通信すべきTVWSデータベース（例えば、TVWSデータベース1

50

08)を選択し(ブロック1922)、選択されたTVWSデータベース108が、無線端末114をそれに登録することを要求するかどうかを判定することができる(ブロック1924)。TVWSデータベース108が、無線端末登録を要求する場合(ブロック1924)、無線端末114は、登録要求をAPに送信する(ブロック1926)。例証される実施例では、無線端末114は、図1、2、4、および7に関連して前述のように、図7のデータベース登録フレーム700に基づいて、図1、2、および4のAN要求メッセージ116を使用して、登録要求をフォーマットおよび送信することができる。

【0091】

図19の例証される実施例では、APは、無線端末114によって、TVWSデータベース(例えば、TVWSデータベース108)への配信のために送信される、要求/クエリ(例えば、図1、2、および4のAN要求メッセージ116およびデータベース要求202)を処理するために、後述のブロック1928、1930、1932、1934、1936、および1938を行ってもよい。

【0092】

APは、登録要求を無線端末114から受信する(ブロック1928)。例えば、APは、データベース登録フレーム700(図7)に従ってフォーマットされる、AN要求116(図1、2、および4)において、無線端末から登録要求を受信してもよい。APが、TVWSデータベース108が認証を要求すると判定する場合(ブロック1930)、AP(または、図1および14のNAS106)は、登録要求を認証フレーム(例えば、図15のRADIUS TLV構造1500または図16のDiameter AVP構造1600のうちの一つ)内にカプセル化する。

【0093】

APは、登録要求をTVWSデータベース108に送信する(ブロック1934)。例えば、APは、データベース登録フレーム700(図7)のフォーマットを使用して、データベース要求202(図2)において、登録要求をTVWSデータベース108に送信してもよい。例えば、認証が要求される時、APは、図14のAAAサーバ1402を介して、認証カプセル化登録要求をTVWSデータベース108に送信する。

【0094】

APは、データベース登録応答をTVWSデータベース108から受信し(ブロック1936)、応答を無線端末114に送信する。例えば、APは、図10のデータベース応答フレーム1000または拡張データベース応答フレーム1100に従うフォーマットに基づいて、図2のデータベース応答204において、TVWSデータベースからデータベース登録応答を受信してもよい。加えて、APは、図1、2、および5のAN応答メッセージ118において、データベース登録応答からの情報を無線端末114に転送してもよい。データベース登録応答のコンテンツは、図12のTVWSエラー/警告/情報コードデータ構造1200からのエラー/警告/情報コード(例えば、成功、登録拒否、制限時間使用等)であってもよい。

【0095】

無線端末114は、データベース登録応答を受信する(ブロック1940)。登録が成功であった場合(ブロック1942)、またはTVWSデータベース108が登録を要求しない場合(ブロック1924)、無線端末114は、アクセスTVWSデータベース108内の情報にアクセスするための要求をAPに送信する(ブロック1944)。例証される実施例では、無線端末114は、図1、2、4、および8に関連して前述のように、図8のデータベース要求フレーム800に基づいて、図1、2、および4のAN要求メッセージ116を使用して、アクセス要求をフォーマットおよび送信することができる。要求は、要求内で無線端末114によって指定される一つ以上の場所に関するTVWSアクセスネットワーク126a-cのうちの一つ以上の能力および要件を記述する、TVWS接続情報(例えば、図1のTVWS接続情報122)に対する要求であってもよい。代替として、無線端末114によって送信される要求は、図9の要求タイプ値データ構造900と関連して前述の要求のうちの一つ以上を含む、任意の他のタイプの要求であってもよ

10

20

30

40

50

い。

【0096】

APは、要求（例えば、図1、2、および4のAN要求メッセージ116）を受信する（ブロック1928）。認証が要求される場合（ブロック1930）、AP（または、NAS）は、要求を認証フレーム（例えば、図15のRADIUS TLV構造1500または図16のDiameter AVP構造1600のうちの1つ）内にカプセル化する。APは、要求（例えば、図2および4のデータベース要求202）をTVWSデータベース108に送信し（ブロック1934）（要求に応じて、認証フレーム内で）、応答（例えば、図2および5のデータベース応答204）をTVWSデータベース108から受信し（ブロック1936）、応答（例えば、図1、2、および5のAN応答メッセージ118）を無線端末114に送信する（ブロック1938）。 10

【0097】

無線端末114は、応答をAPから受信し（ブロック1946）、TVWSデータベース108からの情報を記憶（および/または使用）する（ブロック1948）。例えば、受信した情報が、TVWSアクセスネットワーク126a-c（図1）のうちの1つに接続するためのTVWS接続情報である場合、無線端末114は、受信したTVWS接続情報を記憶し、その後（または、直ぐに）、TVWS接続情報を使用して、TVWSアクセスネットワーク126a-cのうちの1つに接続することができる。TVWS情報の記憶/使用後（ブロック1948）、またはTVWSデータベース登録が成功ではなかった場合（ブロック1942）、またはAPが、TVWSデータベースと通信を交換する場合（ブロック1910）、図19の例示的プロセスは、終了する。 20

【0098】

次に、図20を参照すると、例示的フロー図は、更新された情報を要求するために、登録された端末を必要とすることなく、TVWSデータベース108からのTVWS接続情報更新を登録された端末（例えば、無線端末114または任意の他のTVBD）にプッシュするために使用され得る、コンピュータ可読命令を表す。図20の例証される実施例では、例示的プロセス2002は、TVWSデータベース108に登録し、そこからブロードキャストを受信する、または更新をプッシュするために、無線端末（例えば、図1および2の無線端末114）または任意の他のTVBDによって行われ得る、動作を描写する。例示的プロセス204は、無線端末を登録し、TVWS接続情報更新を登録された無線端末にプッシュまたはブロードキャストするために、TVWSデータベース108によって行われ得る、動作を描写する。 30

【0099】

最初に、無線端末114は、TVWSデータベース108に登録することを要求する（ブロック2006）。無線端末114は、データベース登録フレーム700（図7）に従うメッセージ（例えば、図1、2、および4のAN要求メッセージ116）フォーマットをWLAN AP104またはTVWS AP128a-cのいずれかに送信することによって、登録要求を行ってもよい。TVWSデータベース108は、無線端末114を受信および登録する（ブロック2008）。TVWSデータベース108は、登録確認を無線端末114に送信し（ブロック2010）、無線端末114は、登録確認を受信する（ブロック2012）。 40

【0100】

その後、TVWSデータベース108は、TVWSアクセスネットワーク接続パラメータ変更を受信する（ブロック2014）。そのような更新された情報は、1つ以上のTVWSアクセスネットワークが、その接続パラメータを変更するために必要であることを検出することに応じて、1つ以上のTVWSアクセスネットワーク（例えば、図1のTVWSアクセスネットワーク126a-cのうちの1つ以上）から受信されてもよい。例えば、TVWSアクセスネットワークが、その利用可能なチャンネルのうちの現在の1つが、もはや利用可能ではないことを検出する（例えば、緊急放送、ニュース情報、同一または近傍周波数内の他の無線デバイス（例えば、無線マイクロホン）の動作等、別の使用に必要 50

とされる)場合、TVWSアクセスネットワークは、TVWS接続情報122内に記憶するために、そのような更新されたチャンネル可用性情報をTVWSデータベース108に送信することができる。いくつかの例示的実装では、TVWSアクセスネットワークはまた、時間情報とともに、更新された情報が発効するであろう時および/または更新された情報が有効になる持続時間を示す、接続情報更新を送信してもよい。

【0101】

TVWSデータベース108は、TVWSアクセスネットワーク接続パラメータ変更を記述するメッセージを生成し(ブロック2016)、メッセージを登録された端末にプッシュ(または、ブロードキャスト)する(ブロック2018)。図20の例証される実施例では、TVWSデータベース108は、更新された情報を要求するために、登録された端末を必要とすることなく、自動化様式において、メッセージを送信する。いくつかの例示的実装では、TVWSデータベース108は、更新された情報が関連する登録された端末のみにメッセージをプッシュするように選択してもよい。そのような関連性は、どの登録された端末が、特定のTVWSアクセスネットワークに対する接続情報を読み出すために以前に要求されたかを示す、ログ情報に基づいてもよい。例証される実施例では、無線端末114は、メッセージを受信し(ブロック2020)、TVWSアクセスネットワーク接続変更を記憶および/または実装してもよい(ブロック2022)。例えば、無線端末114が、受信した更新された情報に対応するTVWSアクセスネットワークに接続されていない場合、無線端末114は、将来の使用のために、情報を記憶することができる。そうでなければ、無線端末114が、受信した更新された情報に対応するTVWSアクセスネットワークに接続される場合、無線端末114は、TVWSアクセスネットワークとのその接続を修正することによって、変更を実装することができる。次いで、図20の例示的プロセスは、終了する。

【0102】

ある方法、装置、および製品が、本明細書に説明されたが、本特許の網羅範囲は、それらに限定されない。対照的に、本特許は、文言的又は均等論のもとで添付の請求項の範囲内である全方法、装置、および製品を公平に網羅する。

10

20

【図 1】

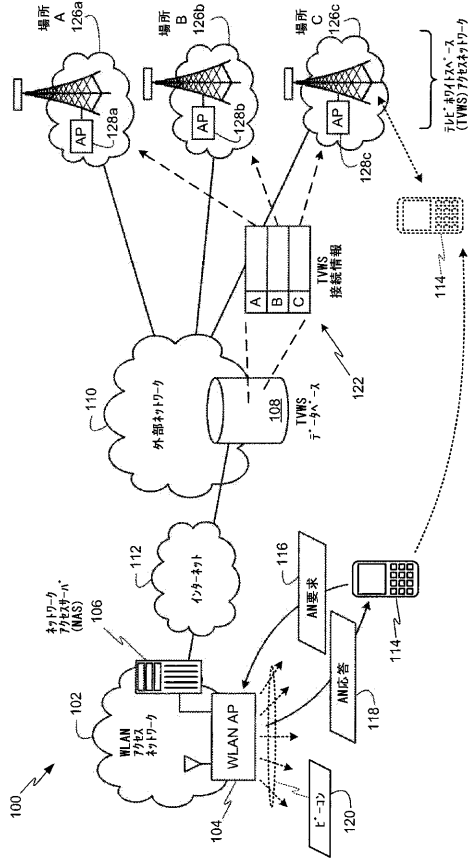


FIG. 1

【図 2】

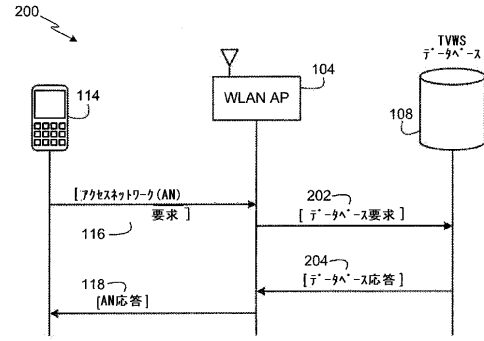


FIG. 2

【図 3】

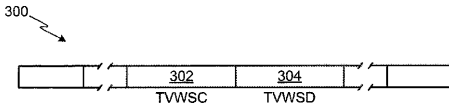


FIG. 3

【図 4】

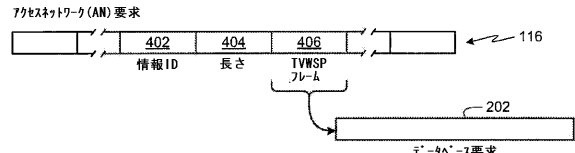


FIG. 4

【図 5】

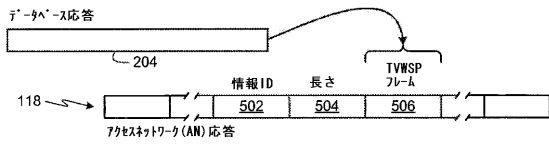


FIG. 5

【図 6】

場所	場所	データベース	シグネチャ
602	604	606	(任意)
可変	可変	可変	可変

データベース登録フレーム

FIG. 6

【図 7】

データベース識別子	場所	データベース
702	704	706
可変	可変	可変

データベース登録フレーム

FIG. 7

【図 8】

要求ID	2
要求種別	1
要求内容情報	可変
場所	可変
データベース	可変
時間	可変

データベース要求フレーム

FIG. 8

【図9】

要求値	定義
1	サービス更新
2	サービス更新
3	サービス更新/ポート
4	サービス更新/修正
5	サービス更新
6	サービス登録および変更要求
7	サービス更新/修正
8	サービス更新/修正要求

FIG. 9

【図11】

	返された要求ID	拡張情報利用可能	応答情報
リクエスト:	2	1	可変

拡張サービス応答フレーム

FIG. 11

【図12】

TVWSサービス登録/警告/情報コード	定義
0	成功
1	登録拒否
2	情報利用不可能
3	制限時間使用

TVWSサービス登録/警告/情報コード

FIG. 12

【図10】

	返された要求ID	応答情報
リクエスト:	2	可変

サービス応答フレーム

FIG. 10

【図13】

	情報ID	長さ	バイト
リクエスト:	2	2	可変

3GPPサービスネットワーク情報フレーム

FIG. 13

【図14】

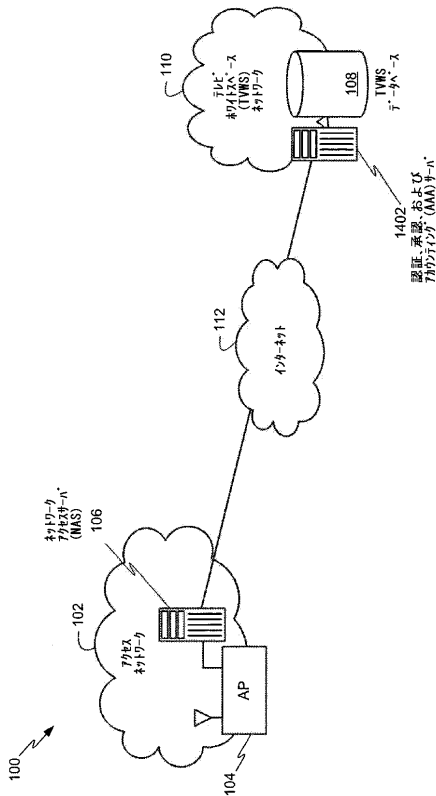


FIG. 14

【図15】

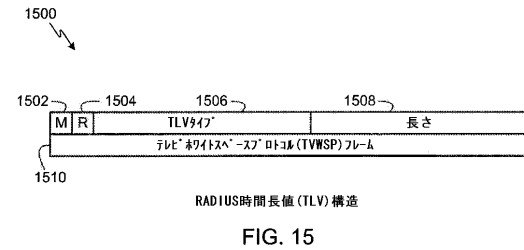


FIG. 15

【図16】

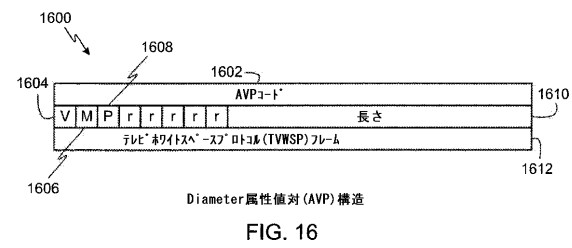


FIG. 16

【図17】

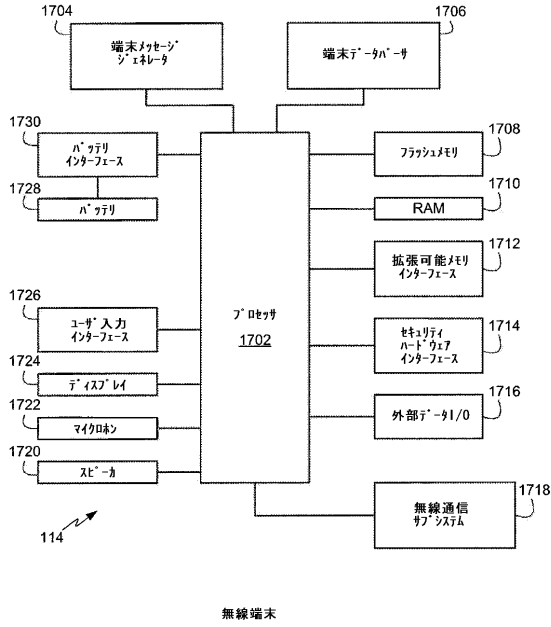


FIG. 17

【図18】

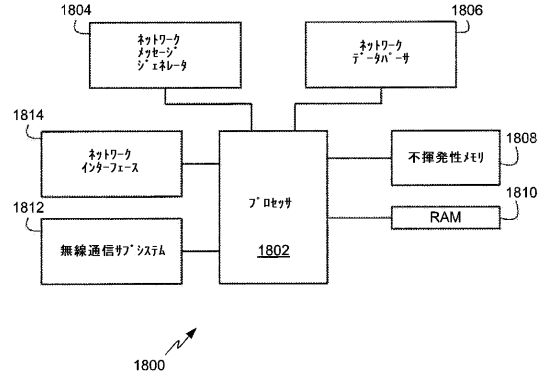


FIG. 18

【図19】

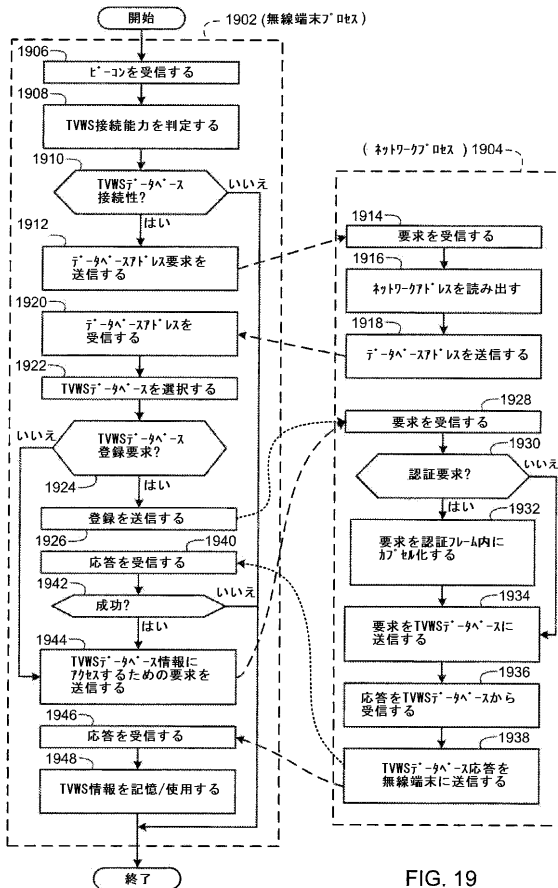


FIG. 19

【図20】

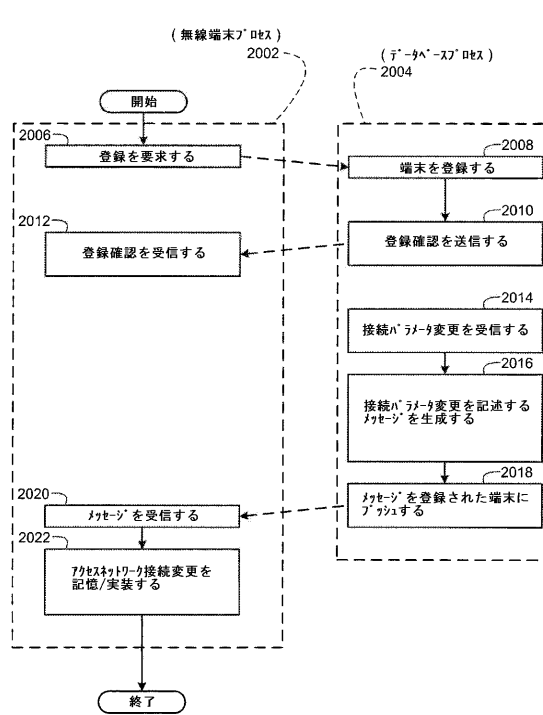


FIG. 20

フロントページの続き

- (72)発明者 モンテムッロ, マイケル ピーター
カナダ国 エル4ダブリュー 0ピー5 オンタリオ, ミシソーガ, タホー ブールバード
14999 - 4701
- (72)発明者 スティーア, デイビッド
カナダ国 ケー2エイチ 8ゼット8 オンタリオ, ネピーアン, サイプレス コート 10
- (72)発明者 ケネディー, リチャード ハワード
アメリカ合衆国 テキサス 78729, オースティン, ネピア トレイル 7305
- (72)発明者 ホール, デイビッド フィリップ
イギリス国 エスオー52 9エヌピー ハンプシャー, サウサンプトン, ノース バデスリー,
ランセリン クローズ 13
- (72)発明者 ドワイヤー, ジョアンナ リサ
アメリカ合衆国 マサチューセッツ 02446, ブルックリン, プレザント ストリート
2 - 118

審査官 伊東 和重

- (56)参考文献 国際公開第2008/129716 (WO, A1)
国際公開第2009/134288 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26
H04W 4/00 - 99/00