

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6708647号
(P6708647)

(45) 発行日 令和2年6月10日 (2020.6.10)

(24) 登録日 令和2年5月25日 (2020.5.25)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 76/10 (2018.01)	HO 4W 76/10
HO 4W 88/18 (2009.01)	HO 4W 88/18
HO 4W 84/12 (2009.01)	HO 4W 84/12

請求項の数 14 (全 53 頁)

(21) 出願番号	特願2017-531855 (P2017-531855)	(73) 特許権者	507364838
(86) (22) 出願日	平成27年12月11日 (2015.12.11)		クアルコム、インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2018-504817 (P2018-504817A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 921
(43) 公表日	平成30年2月15日 (2018.2.15)		21 サン ディエゴ モアハウス ドラ
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/065317		イブ 5775
(87) 国際公開番号	W02016/105980	(74) 代理人	100108453
(87) 国際公開日	平成28年6月30日 (2016.6.30)		弁理士 村山 靖彦
審査請求日	平成30年11月20日 (2018.11.20)	(74) 代理人	100163522
(31) 優先権主張番号	62/095,714		弁理士 黒田 晋平
(32) 優先日	平成26年12月22日 (2014.12.22)	(72) 発明者	ギャヴィン・バーナード・ホーン
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		アメリカ合衆国・カリフォルニア・921
(31) 優先権主張番号	14/807,824		21-1714・サン・ディエゴ・モアハ
(32) 優先日	平成27年7月23日 (2015.7.23)		ウス・ドライブ・5775
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線アクセスネットワーク (RAN) 共有のための改良されたアクセスネットワーククエリプロトコル (ANQP) シグナリング

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

クライアントデバイスにおいて実行可能である方法であって、

前記クライアントデバイスにおいて、ネットワークアクセスノードから広告される少なくとも1つの接続アクセスネットワーク識別子を取得するステップと、

クエリを前記ネットワークアクセスノードに送信することを決定するステップであって、前記ネットワークアクセスノードが複数のサービングネットワークと関連付けられ、各サービングネットワークが前記少なくとも1つの接続アクセスネットワーク識別子によってそれぞれ識別される少なくとも1つの接続アクセスネットワークを含み、各サービングネットワークがサービングネットワーク識別子によって識別される、ステップと、

前記クエリの転送先とすべき第1のサーバの識別情報を示す第1のサービング識別子であって、前記クエリと関連付けるべき第1のサービングネットワーク識別子を選択するステップと、

前記クエリを前記ネットワークアクセスノードに送信するステップであって、前記クエリが前記第1のサービングネットワーク識別子を含む、ステップと、を備える、方法。

【請求項 2】

前記クエリがさらに、第1のサービングネットワーク識別子と関連付けられるネットワークによってサポートされる1つまたは複数のネットワーク能力を記述する情報の要素を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

10

20

前記第 1 のサービングネットワーク識別子を選択するステップが、前記クライアントデバイスと前記第 1 のサービングネットワーク識別子によって識別されるサービングネットワークとの間にすでに存在する関係が確立されているかどうかに基づく、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記クエリを送信する前に、前記クエリと関連付けるべき第 2 のサービングネットワーク識別子を選択するステップであって、前記第 2 のサービングネットワーク識別子が前記第 1 のサービングネットワーク識別子によって識別されるパブリックアクセスネットワークの一部であるプライベートアクセスネットワークを識別する識別子である、ステップと、

10

前記クエリを前記ネットワークアクセスノードに送信するステップであって、前記クエリが前記第 1 のサービングネットワーク識別子および前記第 2 のサービングネットワーク識別子を含む、ステップと、をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

ネットワークインターフェースと、

前記ネットワークインターフェースに結合された処理回路と、を備え、前記処理回路が、

ネットワークアクセスノードから広告される少なくとも 1 つの接続アクセスネットワーク識別子を取得することと、

クエリを前記ネットワークアクセスノードに送信することを決定することであって、前記ネットワークアクセスノードが複数のサービングネットワークと関連付けられ、各サービングネットワークが前記少なくとも 1 つの接続アクセスネットワーク識別子によってそれぞれ識別される少なくとも 1 つの接続アクセスネットワークを含み、各サービングネットワークがサービングネットワーク識別子によって識別される、ことと、

20

前記クエリの転送先とすべき第 1 のサーバの識別情報を示す第 1 のサービング識別子であって、前記クエリと関連付けるべき第 1 のサービングネットワーク識別子を選択することと、

前記クエリを前記ネットワークアクセスノードに送信することであって、前記クエリが前記第 1 のサービングネットワーク識別子を含む、ことと、

を行うように構成される、クライアントデバイス。

30

【請求項 6】

前記処理回路がさらに、第 1 のサービングネットワーク識別子と関連付けられるネットワークによってサポートされる 1 つまたは複数のネットワーク能力を記述する情報の要素を含むように、前記クエリを導出するように構成される、請求項 5 に記載のクライアントデバイス。

【請求項 7】

前記処理回路がさらに、前記クライアントデバイスと前記第 1 のサービングネットワーク識別子によって識別されるサービングネットワークとの間にすでに存在する関係が確立されているかどうかに基づいて、前記第 1 のサービングネットワーク識別子を選択するように構成される、請求項 5 に記載のクライアントデバイス。

40

【請求項 8】

ネットワークノードにおいて実行可能な方法であって、

前記ネットワークノードにおいて、

少なくとも 1 つの接続アクセスネットワーク識別子を広告するステップと、

第 1 のサービングネットワーク識別子を含むクエリを受信するステップであって、前記ネットワークノードが複数のサービングネットワークと関連付けられ、各サービングネットワークが前記少なくとも 1 つの接続アクセスネットワーク識別子によってそれぞれ識別される少なくとも 1 つの接続アクセスネットワークを含み、各サービングネットワークがサービングネットワーク識別子によって識別される、ステップと、

前記第 1 のサービングネットワーク識別子が示す第 1 のサーバの識別情報であって、前

50

記クエリの転送先とすべき第 1 のサーバの識別情報を決定するステップと、
前記クエリを前記第 1 のサーバに送信するステップと、を備える、方法。

【請求項 9】

前記クエリが、第 1 のサービングネットワーク識別子と関連付けられるネットワークによってサポートされる 1 つまたは複数のネットワーク能力を記述する情報の要素を含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記クエリがさらに、前記第 1 のサービングネットワーク識別子によって識別されるパブリックアクセスネットワークの一部であるプライベートアクセスネットワークを識別する第 2 のサービングネットワーク識別子を含む、請求項 8 に記載の方法。

10

【請求項 11】

前記クエリの転送先とすべき第 2 のサーバを決定するステップであって、前記第 2 のサービングネットワーク識別子が前記複数のサービングネットワーク中の第 2 のサービングネットワークの第 2 のサーバを識別する、ステップと、

前記クエリを前記第 2 のサーバに送信するステップと、をさらに備える、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

ネットワークノードであって、
ネットワークインターフェースと、

前記ネットワークインターフェースに結合された処理回路と、を備え、前記処理回路が

20

、
少なくとも 1 つの接続アクセスネットワーク識別子を広告することと、

第 1 のサービングネットワーク識別子を含むクエリを受信することであって、前記ネットワークノードが複数のサービングネットワークと関連付けられ、各サービングネットワークが前記少なくとも 1 つの接続アクセスネットワーク識別子によってそれぞれ識別される少なくとも 1 つの接続アクセスネットワークを含み、各サービングネットワークがサービングネットワーク識別子によって識別される、ことと、

前記第 1 のサービングネットワーク識別子が示す第 1 のサーバの識別情報であって、前記クエリの転送先とすべき第 1 のサーバの識別情報を決定することと、

前記クエリを前記第 1 のサーバに送信することと

を行うように構成される、ネットワークノード。

30

【請求項 13】

前記処理回路がさらに、

前記クエリの転送先とすべき第 2 のサーバを、前記クエリとともに含まれる第 2 のサービングネットワーク識別子から決定することであって、前記第 2 のサービングネットワーク識別子が前記第 2 のサーバを識別する、ことと、

前記クエリを前記第 2 のサーバに送信することと

を行うように構成される、請求項 12 に記載のネットワークノード。

【請求項 14】

記録媒体に含まれるコンピュータプログラムであって、請求項 1 から請求項 4 および請求項 8 から請求項 11 のいずれか一項に記載の方法を実行するための命令を含む、コンピュータプログラム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2014年12月22日に米国特許商標庁に出願された仮出願第62/095,714号、および2015年7月23日に米国特許商標庁に出願された本出願第14/807,824号の優先権および利益を主張し、これらの内容全体が、参照により本明細書に組み込まれる。

【0002】

50

本開示は全般に、単一の接続アクセスネットワーク/無線アクセスネットワークプロバイダによる使用にこれまで限定されていたネットワークアクセスノードを介して1つまたは複数の接続アクセスネットワークプロバイダのためのアクセスを無線アクセスネットワーク(RAN)プロバイダがホストするのを容易にする、通信デバイスおよびシグナリングの方法に関する。

【背景技術】

【0003】

ワイヤレスモバイルシステムを含むワイヤレス通信システムが、様々な通信サービスを提供するために広く展開されている。通信サービスには、いくつか挙げると、音声サービス、データサービス、音声およびデータ接続、インターネット接続、voice over Internet protocol (VoIP)、ワイヤレスポイントツーポイント、ビデオ、ストリーミングビデオ、ビデオ電話、メッセージング、およびブロードキャストがある。

【0004】

通常のワイヤレス通信システムは、多元接続技術を利用する。そのような多元接続技術の例には、符号分割多元接続(CDMA)、時分割多元接続(TDMA)、周波数分割多元接続(FDMA)、直交周波数分割多元接続(OFDMA)、シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)、および時分割同期符号分割多元接続(TD-SCDMA)がある。

【0005】

多元接続技術は、ワイヤレスデバイスおよびモバイルデバイスが、都市、国家、地域、および世界レベルで通信することを可能にする共通のプロトコルを提供するために、様々な通信規格において採用されている。ワイヤレスサービスは、セルラーローカルエリアネットワーク(セルラーLAN)およびワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)上で様々な規格を使用して、多くのプロバイダによって提供される。セルラーLANに適用可能な規格は、3G、4G、Long Term Evolution(LTE)、およびLTE-Advanced(LTE-A)などの、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)によって公表されているものを含む。LTE-Aは、3GPPによって公表されたUniversal Mobile Telecommunications System(UMTS)モバイル規格に対する拡張の集合である。3GPP規格の次の進化が検討されている。それは、5Gと呼ばれることがある。WLANに適用可能な規格は、IEEE 802.11(Wi-Fi(登録商標)および/またはHotspot 2.0と一般に、かつ/または様々に呼ばれる)などの、米国電気電子学会(IEEE)によって公表されているものを含む。IEEE 802.11は、WLAN通信を実施するための、媒体アクセス制御(MAC)層および物理層(PHY)の仕様の集合である。

【0006】

多元接続技術を使用する通信システムは、複数のユーザデバイスのための通信を同時にサポートする。一般に、ユーザデバイスは、ネットワークへのインターフェースとして機能する。ユーザデバイスは、任意の数の形態をとり得る。ユーザデバイスは、携帯電話、ラップトップもしくはノートパッドコンピュータ、手首に装着されるデバイス、または、ユーザによって任意の方法で装着されるように構成されるデバイスなどの、モバイルハンドヘルドデバイスであり得る。代替的に、ユーザデバイスは、建物の警報システムにおいて使用されるコンピュータ/携帯電話インターフェース、または、たとえば、テレビ、冷蔵庫、体重計、および/もしくは洗濯機との間の通信を容易にし得るマシンツーマシン(M2M)タイプのデバイスなどの、固定されたデバイスであり得る。ユーザデバイスは、人と機械の間のインターフェース(たとえば、物理的もしくは画像ベースのキーボードまたは音声コマンドインターフェース)を通じて入力を受け取らなくてもよい。

【0007】

3GPPの文脈では、ユーザデバイスは一般にユーザ機器(UE)と呼ばれる。IEEE 802.11の文脈では、ユーザデバイスは一般に局(STA)と呼ばれる。しかしながら、多くのユーザデバイスが、セルラーLANとWLANの両方を使用して通信することができる(たとえば、多くの携帯電話が、3GPPネットワークとIEEE 802.11ネットワークの両方を通じて通信する)。したがって、同じユーザデバイスが、UEとSTAの両方であることがある。さらに、3GPPおよびIEEE 802.11以外の規格では、または、規格ベースではないプロトコルもしくは実践に

10

20

30

40

50

よれば、ユーザデバイスは、たとえば端末を含む他の名称で呼ばれることがある。

【 0 0 0 8 】

アクセスネットワーククエリプロトコル(ANQP)は、IEEEおよびWi-Fi Alliance(登録商標)によって定義されるプロトコルである。Wi-Fi Allianceは、互換性および業界標準のセキュリティ保護についてWi-Fi(登録商標)製品を認定する、世界的な非営利の業界団体である。ANQPは現在、IEEE 802.11に対して定義されている。ANQPは、WLANアクセスポイント(AP)(たとえば、802.11、Wi-Fi、またはHotspot 2.0のもとにあるAP)とのセキュリティアソシエーションを必要とすることなく、STAがそのAPにクエリすることを可能にするプロトコルを定めている。STAは、ANQPを使用して、APにおいてネットワーク発見および選択を実行することができる。加えて、STAは、APレベルで、APの特徴/特性(たとえば、負荷)およびサポートされるサービス(たとえば、サポートされるサービスプロバイダ、接続タイプなどを含む)についての情報を発見することができる。APの例は、家庭、店舗、事務所、または車両にあるワイヤレスモデムもしくはワイヤレスルータであり得る。APは屋内または屋外にあり得る。屋外のAPは、たとえば、コミュニティに対してインターネットアクセスを提供するために、都市、郊外、および/または大学、企業、もしくは政府のキャンパスにあり得る。

10

【 0 0 0 9 】

従来、APは、インターネットサービスプロバイダ(ISP)を介してネットワーク(通常はインターネット)に接続する無線デバイスであると考えられることがある。その結果、所与のSTAに対して、APを介したネットワークへの接続は、従来は1つのISPによって決定される。

20

【 0 0 1 0 】

現在のIEEE 802.11uのもとでの実装では、3GPPスタイルの接続アクセスネットワークプロバイダとは別の、3GPPスタイルの無線アクセスネットワーク(RAN)プロバイダという概念は存在しない。現在の実装では、IEEE 802.11 APは、RANプロバイダと接続アクセスネットワークプロバイダの両方の一般的な機能を満たす。言い換えると、IEEE 802.11の文脈で3GPPの用語を使用すると、RANプロバイダおよび接続アクセスネットワークプロバイダは常に同じエンティティである。これは、RANプロバイダと接続アクセスネットワークプロバイダが異なるエンティティであり得る3GPPシステムとは対照的である。

【 0 0 1 1 】

IEEE 802.11のために定義されるANQPは、単一のAPにおける複数の接続アクセスネットワークプロバイダを考慮せず、サポートすることができない。したがって、STAは、3GPPスタイルのRANプロバイダと接続アクセスネットワークプロバイダの組合せとして機能する単一のエンティティとAPが関連付けられるという仮定のもとでしか、どのサービスが所与のAPによってサポートされるかを決定できない。これは少なくとも、各APが限られた数のサービスプロバイダにしか接続を提供できないので、問題である。

30

【 0 0 1 2 】

RAN共有(すなわち、複数の接続アクセスネットワークプロバイダによる単一のRANの共有)は、IEEE 802.11では定義されていない。APが複数の接続アクセスネットワークプロバイダによって共有されることを可能にすることが有益であろう。このことは、APにおいてSTAが利用可能なサービスプロバイダ(および関連するサービス)の数の増大を可能にするであろう。そのような状況では、所与のAPは、より多数のサービスプロバイダの選択肢をSTAに提供することができる。しかしながら、所与のAPにおけるサービスプロバイダの選択肢がより多いことは、それ自体が問題となる。ANQPは十分にスケーラブルではない。ANQPは、多数のサービスプロバイダに関与するクエリに対しては扱いにくく、柔軟性がない。

40

【 0 0 1 3 】

現在のアイドルモード選択の挙動は、APが公衆陸上移動通信網(PLMN)の選択を実行し、次いで選択されたPLMNについてセルの選択を実行するというものである。PLMNは、PLMN識別子(PLMN ID)を使用して識別される。現在、PLMN IDには2つの構成要素がある。第1の構

50

成要素はモバイル国コード(MCC)である。MCCは3桁である。MCCは国を一意に識別する。第2の構成要素はモバイルネットワークコード(MNC)である。MNCは(MCCの値に応じて)2桁または3桁の数である。MNCはその国の中で事業者を識別する。最高でも、3桁のMNCを使用すると、1000個の事業者しか所与の国に対して定義できない。多くの国において、事業者の数はすでに1000を超えており、またはまもなく1000を超えるであろう。したがって、PLMNをすべての事業者(たとえば、IEEE 802.11のもとにあるWLANの事業者、3GPPのもとにあるセルラーLANの事業者など)に提供することは実現可能ではない。

【0014】

さらに、IEEE 802.11のもとにあるAPは、over-the-airメッセージを定期的にブロードキャストし、APにおいてある限られた数のサービスプロバイダが利用可能であることを広告し、広告されているその限られた数のサービスプロバイダの識別情報を提供することが知られている。そのようなブロードキャストは、たとえば、システム情報ブロック-タイプ1(SIB1)送信などのビーコンによって行われ得る。しかしながら、現在のSIB1送信には6個のPLMN IDしか含めることができない。より大きいアクセスネットワーク識別子空間を可能にするために新たな識別子が導入されたとしても、多数の関連するサービスプロバイダをネットワークアクセスノード(たとえば、アクセスポイントまたはeNodeB)がサポートすることはそれでも可能にならないであろう。

【0015】

さらに、ブロードキャストにおいて広告されることが可能なある一定の最大の数のサービスプロバイダよりも多くのサービスプロバイダによってAPが共有される場合、この広告は、広告されたサービスプロバイダとAPを共有する広告されないサービスプロバイダの中から選択するための機会を、クライアントデバイスに知らせることができない。したがって、そのような広告されないサービスプロバイダは、意図せずにクライアントデバイスから隠される。

【0016】

加えて、いくつかのサービスプロバイダは、自身のネットワークがビーコン送信において公衆に対して広告されることを望まない。そのようなネットワークの例は、限定加入者グループ(CSG)であり得る。CSGへのアクセスは、CSGの加入者には可能であるが、一般公衆には可能ではない。したがって、これらのサービスプロバイダは、意図的にクライアントデバイスから隠される。

【0017】

それでも、各タイプのネットワークアクセスノード(たとえば、IEEE 802.11のもとにあるAPアクセスノードおよび3GPPのもとにあるeNBアクセスノード)において、増大し続ける数のサービスおよび/またはサービスプロバイダをサポートすることがますます求められている。その結果、所与のネットワークアクセスノードにおいて多数のサービスおよび/またはサービスプロバイダをサポートするように、ANQPがスケーラブルではないことは、問題である。

【0018】

したがって、問題は、クライアントデバイスがネットワークアクセスノードから接続アクセスネットワークプロバイダ、サービス、および/もしくはサービスプロバイダの選択リストを取得することをどのように可能にするかということ、ならびに/または、複数の接続アクセスネットワークプロバイダ、サービス、および/もしくはサービスプロバイダのいずれが、ネットワークアクセスノードからクライアントデバイスに広告されるべき接続アクセスネットワークプロバイダ、サービス、および/もしくはサービスプロバイダのデフォルトのリストに現れるべきであるかを、どのように選択すべきであるかということにある。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0019】

一態様によれば、クライアントデバイスにおいて実行可能であり得る方法は、クエリを

10

20

30

40

50

ネットワークアクセスノードに送信することを決定するステップを含むことがあり、このネットワークアクセスノードは複数のサービングネットワークと関連付けられ、各サービングネットワークはサービングネットワーク識別子によって識別される。この決定は、クライアントデバイスにおいて行われ得る。方法は、クエリと関連付けるべき第1のサービングネットワーク識別子を選択するステップを含み得る。方法はさらに、クエリをネットワークアクセスノードに送信するステップを含むことがあり、クエリは第1のサービングネットワーク識別子を含むことがある。いくつかの態様では、クエリはさらに、第1のサービングネットワーク識別子と関連付けられるネットワークによってサポートされる1つまたは複数のネットワーク能力を記述する情報の要素を含み得る。サービングネットワーク識別子は、サービスセット識別子(SSID)識別子、公衆陸上移動網識別子(PLMN ID)識別子、サービスプロバイダ識別子(SPI)識別子、またはネットワークアクセス識別子(NAI)領域識別子を含み得る。いくつかの態様では、第1のサービングネットワーク識別子は、複数のサービングネットワーク中の第1のサービングネットワークのサーバを識別し得る。

【0020】

一態様では、方法はさらに、クライアントデバイスにおいて、ネットワークアクセスノードと関連付けられる複数のサービングネットワークの各々のサービングネットワーク識別子を取得するステップを含み得る。この情報の受信は、第1のサービングネットワーク識別子を決定する前に行われ得る。一態様では、サービングネットワーク識別子は、ネットワークアクセスノードからのブロードキャストメッセージから、またはネットワークアクセスノードからのユニキャストメッセージから取得され得る。

【0021】

一態様では、複数のサービングネットワーク識別子の中から第1のサービングネットワーク識別子を選択するステップは、クライアントデバイスと第1のサービングネットワーク識別子によって識別されるサービングネットワークとの間にすでに存在する関係が確立されているかどうかに基づき得る。すでに存在する関係を有するサービングネットワークを選択するという、選好があり得る。すでに存在する関係は、クライアントデバイスが第1のサービングネットワーク識別子によって識別されるサービングネットワークとの契約を有するとき、および/または、クライアントデバイスにおいて構成される選好されるサービングネットワークのすでに存在するリストに第1のサービングネットワーク識別子が含まれるときに、確立され得る。第1のサービングネットワーク識別子を選択するための他の方法が許容可能である。

【0022】

いくつかの態様では、クライアントデバイスは、ワイヤレス通信を介して第1のサービングネットワーク識別子によって識別されるサービングネットワークに入ることができ、またはそれとの契約を更新することができる。

【0023】

いくつかの態様では、クエリは、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)上でのアクセスネットワーククエリプロトコル(ANQP)クエリを含み得る。このクエリは、非アクセス層(NAS)メッセージおよび/または無線リソース制御(RRC)メッセージを含み得る。

【0024】

いくつかの態様によれば、方法はさらに、クエリを送信する前に、クエリと関連付けるべき第2のサービングネットワーク識別子を選択するステップを含み得る。第2のサービングネットワーク識別子は、第1のサービングネットワーク識別子と異なり得る。第1のサービングネットワーク識別子および第2のサービングネットワーク識別子は、異なるタイプのサービングネットワーク識別子であり得る。異なるタイプのサービングネットワーク識別子は、サービスセット識別子(SSID)タイプの識別子、公衆陸上移動網識別子(PLMN ID)タイプの識別子、サービスプロバイダ識別子(SPI)タイプの識別子、およびネットワークアクセス識別子(NAI)領域タイプの識別子を含み得る。方法はさらに、クエリをネットワークアクセスノードに送信するステップを含み得る。ネットワークアクセスノードに送信されるクエリは、情報の要素、第1のサービングネットワーク識別子、および第2のサービ

10

20

30

40

50

ングネットワーク識別子を含み得る。いくつかの態様では、第1のサービングネットワーク識別子および第2のサービングネットワーク識別子は、異なるサーバを識別し得る。異なるサーバは、同じサービングネットワークまたは異なるサービングネットワーク上にあり得る。

【0025】

いくつかの態様では、方法はさらに、クエリを送信する前に、クエリと関連付けるべき第2のサービングネットワーク識別子を選択するステップを含み得る。第1のサービングネットワーク識別子はパブリックサービングネットワークを表すことがあり、第2のサービングネットワーク識別子はプライベートサービングネットワークを表すことがある。方法はさらに、クエリをネットワークアクセスノードに送信するステップを含むことがあり、ここでクエリは、情報の要素、第1のサービングネットワーク識別子、および第2のサービングネットワーク識別子を含み得る。

10

【0026】

一態様によれば、方法はネットワークノードにおいて実行可能であり得る。ネットワークノードは、たとえば、ネットワークアクセスノードおよび/またはモビリティ管理エンティティ(MME)であり得る。方法は、ネットワークノードにおいて、情報の要素と第1のサービングネットワーク識別子とを含むクエリを受信するステップを含み得る。いくつかの態様では、ネットワークノードは、複数のサービングネットワークと関連付けられ得る。方法はさらに、クエリの転送先とすべき第1のサーバの識別情報を決定するステップを含み得る。いくつかの態様では、第1のサービングネットワーク識別子は、第1のサーバの識別情報を提供することができる。方法はまたさらに、クエリを第1のサーバに送信するステップを含み得る。ネットワークノードの例は、ネットワークアクセスノード(たとえば、eNB、AP、STA)および/またはモビリティ管理エンティティ(MME)を含み得る。いくつかの態様では、クエリは、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)上でのアクセスネットワーククエリプロトコル(ANQP)クエリを含み得る。このクエリは、非アクセス層(NAS)メッセージおよび/または無線リソース制御(RRC)メッセージを含み得る。第1のサービングネットワーク識別子は、複数のサービングネットワーク中の第1のサービングネットワークのサーバを識別するために使用され得る。

20

【0027】

一態様では、クエリはさらに、第1のサービングネットワーク識別子と異なる第2のサービングネットワーク識別子を含み得る。第2のサービングネットワーク識別子は、複数のサービングネットワーク中の第2のサービングネットワークのサーバを識別するために使用され得る。方法はさらに、クエリの転送先とすべき第2のサーバを決定するステップを含むことがあり、第2のサービングネットワーク識別子は第2のサーバを識別する。方法はまたさらに、クエリを第2のサーバに送信するステップを含み得る。

30

【0028】

同様の参照文字が全体を通じて対応するものを特定する図面と併せて読まれると、以下に記載される詳細な説明から、種々の特徴、性質、および利点が明らかになり得る。

【図面の簡単な説明】

【0029】

40

【図1】従来技術によるネットワークアーキテクチャを示す図である。

【図2】本明細書において説明される例示的な態様によるネットワークアーキテクチャを示す図である。

【図3】本明細書において説明される例示的な態様による別のネットワークアーキテクチャを示す図である。

【図4】本明細書において説明されるような態様の説明および情報の要素の特徴に関連して有用であり得る、例示的な表の概念図である。

【図5】サービスクエリプロトコルの使用を容易にする第1のネットワークアーキテクチャを示す図である。

【図6】サービスクエリプロトコルの使用を容易にする第2のネットワークアーキテクチャ

50

ャを示す図である。

【図 7】サービスクエリプロトコルの使用を容易にする第3のネットワークアーキテクチャを示す図である。

【図 8】例示的な態様によるネットワークの制御プレーンプロトコルスタックを示す図である。

【図 9】別の例示的な態様によるネットワークの制御プレーンプロトコルスタックを示す図である。

【図 10】第1の例示的な態様による第1の呼フロー図である。

【図 11】第2の例示的な態様による第2の呼フロー図である。

【図 12】例示的な呼フローによる例示的な方法を示すブロック図である。

10

【図 13】別の例示的な呼フローによる例示的な方法を示すブロック図である。

【図 14】サービスクエリプロトコルを実装し得る例示的なクライアントデバイスの一態様の機能ブロック図である。

【図 15】本明細書において説明される例示的な態様による、例示的なクライアントデバイスにおいて実行可能な第1の例示的な方法の図である。

【図 16】本明細書において説明される例示的な態様による、例示的なクライアントデバイスにおいて実行可能な第2の例示的な方法の図である。

【図 17】サービスクエリプロトコルを実装し得る例示的なネットワークアクセスノードの一態様の機能ブロック図である。

【図 18】本明細書において説明される例示的な態様による、例示的なアクセスノードにおいて実行可能な第1の例示的な方法の図である。

20

【図 19】本明細書において説明される例示的な態様による、例示的なアクセスノードにおいて実行可能な第2の例示的な方法の図である。

【図 20】ある例示的な態様による、SQPサーバとして機能し得るサーバの一態様の機能ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

添付の図面に関して以下に記載される詳細な説明は、様々な構成の説明として意図されており、本明細書において説明される様々な概念が実践され得る唯一の構成を表すことは意図されない。詳細な説明は、様々な概念の完全な理解をもたらすことを目的として詳細を含んでいる。しかしながら、これらの概念がこれらの詳細を伴わずに実践され得ることは当業者には明らかであろう。いくつかの事例では、そのような概念を曖昧にすることを避けるために、よく知られている構造および構成要素の詳細がブロック図の形態で示される。様々な図面に現れる同様の参照番号は、より前の図に関連して説明されているものとして理解される。

30

【0031】

以下の説明では、添付の図面に対する参照が行われ、添付の図面には、例示として、本開示において説明される具体的な態様および特徴が示されている。本開示において説明される態様および特徴は、当業者が本発明を実践することを可能にするのに十分詳しく提供されることが意図されている。本開示の範囲から逸脱することなく、他の態様および特徴が利用されてよく、また開示されたものに対して変更が行われてよい。以下の詳細な説明は限定的な意味で解釈されるべきではなく、本明細書において説明され示される態様および特徴の範囲は、添付の特許請求の範囲によってのみ定義される。

40

【0032】

本明細書では、「クライアントデバイス」は、サービングネットワークへのインターフェースを人および/または機械に提供する任意のデバイスであり得る。「クライアントデバイス」という用語は、とりわけ、ワイヤレスデバイス、モバイルデバイス、加入者デバイス、ネットワークアクセスデバイス、携帯電話、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、デジタルタブレット、スマートフォン、ユーザ機器、ユーザデバイス、ユーザ端末、端末を指すために本明細書において使用され得る。「ネットワーク

50

アクセスノード」という用語は、クライアントデバイスとサービングネットワークとの間のワイヤレスネットワーク接続を提供する任意のデバイスを含む。パケットデータネットワーク(PDN)(たとえば、インターネット)およびインターネットプロトコル(IP)マルチメディアサービス(IMS)ネットワークなどのセルラー通信システムのコアネットワークの外部にあるネットワークは、PDNに言及することで本明細書では例示され得るが、コアネットワークの外部にあるネットワークをPDNまたはIMSネットワークに限定することは何ら意図されていない。さらに、本明細書において提示される態様および特徴は例示的である。本明細書において提示される任意の態様または特徴を、セルラー通信システムのみに限定することには、何ら意図されていない。

【0033】

10

概観

現在のアクセスネットワーククエリプロトコル(ANQP)方式は、ネットワークアクセスノード(たとえば、AP)が、サービスプロバイダの集合(たとえば、3GPPセルラーネットワーク情報およびローミングコンソーシアム組織識別子)を決定するためにクライアントデバイスがクエリする、単一のサーバをサポートすると仮定する。ANQPは、ネットワークアクセスノードが多数のサービスプロバイダをサポートする可能性を考慮せず、無線アクセスネットワーク(RAN)共有の実施、すなわち、ネットワークアクセスノード(これはRANの一部であると概念的に考えられ得る)が複数の接続アクセスネットワークプロバイダに結合されることが可能であり、各接続アクセスネットワークプロバイダが結合先のサービスプロバイダに応じて変化する特性を有することを考慮しない。

20

【0034】

RAN共有のために、RAN、したがってRAN中のネットワークアクセスノードの少なくともいくつかは、2つ以上のサービングネットワークに接続することがあり、この場合、異なるサービングネットワークは、たとえば、クライアントがアクセスするための異なるタイプの証明書をサポートすることがある。この場合、クライアントデバイスは、どのタイプのアクセスおよびサービスがサポートされるかを決定するために、RANではなくサービングネットワークにクエリする必要があると得る。

【0035】

本明細書において説明される態様は、妥当/現実的であると従来考えられてきたものより多数のサービスプロバイダおよび広範なサービスの集合をネットワークアクセスノードがサポートすることを可能にするように、現在のANQP方式を拡張する。本明細書において説明される態様は、たとえば、クエリが向けられるべき特定のプロバイダをクライアントデバイスが示すことを可能にすることによって、ANQPを拡張することができる。改良されたANQPは、クライアントデバイスと関連付けられるサービスプロバイダがネットワークアクセスノードによってサービスされているサービスプロバイダとのローミング関係を有するかどうかとは無関係に、ネットワークアクセスノードによって実行され得る。クライアントデバイスは、ローミングが利用可能であるかどうかを決定するために、ネットワークアクセスノードにクエリすることができる。クエリの少なくとも3つのモードの実装は本明細書において説明される態様において提供されることがあり、ここで、クエリの3つのモードはANQPおよびサービスクエリに関係する他のプロトコルに対して有用であり得る。

30

40

【0036】

クライアントデバイスは、改良されたクエリの一部としてサービングネットワーク識別子を使用することができる。改良されたクエリは、1つまたは複数のサービングネットワーク識別子を含み得る。すなわち、クエリは1つまたは複数のサービングネットワーク識別子を対象とし得る。サービングネットワーク識別子は、クライアントデバイスによって選択され得る。サービングネットワーク識別子の例には、サービスセット識別子(SSID)、公衆陸上移動通信網識別子(PLMN ID)、サービスプロバイダ識別子(SPI)、およびネットワークアクセス識別子(NAI)領域があり得る。このリストは例示的であり限定するものではない。

【0037】

50

1つまたは複数のサービングネットワーク識別子の選択により、クライアントデバイスは、RAN共有が広告されるときに改良されたクエリを特定のサーバに向けることが可能になり得る。言及を簡単にするために、この特定のサーバは、本明細書ではサービスクエリプロトコルサーバ(SQPサーバ)と呼ばれ得る。これにより、ネットワークアクセスノードが、異なるサービス、機能、および/または特性をネットワークアクセスノードに各々提供する複数の接続アクセスネットワークプロバイダと関連付けられることが可能になり得る。

【0038】

説明を目的に、本明細書において説明される態様において提示される拡張または改良されたクエリプロトコル(たとえば、拡張または改良されたANQP)は、サービスクエリプロトコル(SQP)と呼ばれる。しかしながら、WLANにおいて使用されるANQP、またはセルラーLANにおいて使用される3GPPクエリプロトコルなどの、プロトコルの任意の拡張または改良が、本明細書において説明される態様の実装から利益を得られることが理解されるだろう。したがって、たとえば、本明細書において説明される方法および装置の態様は、限定はされないが、IEEE 802.11、Wi-Fi、および/またはHotspot 2.0のもとで定義されるアクセスポイント(AP)、ならびに3GPP規格のもとで定義されるeNodeBなどの、すべてのタイプのワイヤレスおよびセルラーLANネットワークアクセスノードに対して有用である。言及を簡単にするために、任意のタイプのワイヤレスおよび/またはセルラーLANネットワークアクセスノードが、本明細書ではネットワークアクセスノードと呼ばれる。サービングネットワーク識別子を含むSQPクエリを受信すると、ネットワークアクセスノードは、そのようなサービングネットワーク識別子と関連付けられるSQPサーバがあるかどうかを決定することができる。ある場合、ネットワークアクセスノードは、SQPクエリを関連するSQPサーバにルーティングすることができ、関連するSQPサーバが次いで、応答をクライアントデバイスにルーティングすることができる。関連するSQPサーバがない場合、ネットワークアクセスノードは、SQPクエリをデフォルトサーバにルーティングすることができる。

【0039】

たとえばRAN共有を行うAPのサービングネットワークのためのサービスプロバイダおよびサービス情報をクライアントデバイスが発見することを可能にする、方法および装置が本明細書において開示される。

【0040】

動作環境

図1は、従来技術によるネットワークアーキテクチャ100を示す。図2は、本明細書において説明される例示的な態様によるネットワークアーキテクチャ200を示す。図1および図2は簡略化された図であり、混乱を減らすために、当業者によく知られている多くの特徴が図1および図2から省略されていることが理解されるだろう。

【0041】

図1は、複数のサービスプロバイダ102A、102B、102C、102D、...、102X(本明細書では個々にまたは集合的にサービスプロバイダ102と呼ばれる)を示す。サービスプロバイダ102は、パケットデータネットワーク(たとえば、インターネット)などのネットワーク101の中に存在するものとして図示されている。各サービスプロバイダ102は、様々なクライアントデバイス104、106、108、110、112の証明書をホストし得る。証明書は、認証、認可、および課金(AAA)サーバ103A、103B、103C、103D、...、103X(本明細書では個々にまたは集合的にAAAサーバ103と呼ばれる)に記憶され得る。証明書は、ソーシャルネットワーキングサイトサービスプロバイダおよび/または検索エンジンサイトサービスプロバイダなどの、サービスプロバイダの証明書を含み得る。各サービスプロバイダ102は通常、接続アクセスネットワークプロバイダ114、116、118との料金請求関係を保持する。

【0042】

接続アクセスネットワークプロバイダ114、116、118(モバイルネットワーク事業者(MNO))と呼ばれることがある)は、クライアントデバイス104、106、108がサービスプロバイダ102によって提供されるサービスにアクセスするためのセッションをホストすることができ

る(すなわち、接続アクセスネットワークプロバイダ114、116、118がサービスプロバイダ102との関係を有し、クライアントデバイス104、106、108がサービスを契約していると仮定する)。接続アクセスネットワークプロバイダ114、116、118は通常、サービスプロバイダ102によって定義される契約の制限を実施する。接続アクセスネットワークプロバイダはまた、当業者により理解されるようなサービスプロバイダであり得る。

【0043】

各接続アクセスネットワークプロバイダ114、116、118はまた、それぞれのAAAサーバ120、122、124を含み得る。各接続アクセスネットワークプロバイダ114、116、118はまた、それぞれのモビリティ管理エンティティ(MME)126、128、130を含み得る。MME126、128、130、およびAAAサーバ120、122、124は、複数の層からなるプロトコルスタックとして表現され得る。接続アクセスネットワークプロバイダ114、116、118は、たとえば、LTEなどの3GPP規格に従って動作し得る。

【0044】

図1はさらに、1つまたは複数の無線アクセスネットワーク(RAN)プロバイダ132、134を示す。RANプロバイダ132は、ネットワークアクセスノード131(たとえば、evolved node B、eNodeB、またはeNB)を介して、1つまたは複数の接続アクセスネットワークプロバイダ114、116、118のためのアクセスをホストする。複数の接続アクセスネットワークプロバイダ114、116、118にRANプロバイダ132を共有させる行為は、RAN共有と呼ばれ得る。説明を簡単にするために、RANプロバイダ132は、3GPP規格に従って複数のネットワークアクセスノード131を動作させるものとして図示される。RAN共有は3GPP規格において定義されているが、RAN共有はIEEE 802.11規格では定義されていない。

【0045】

RANプロバイダ134は、IEEE 802.11に従ってアクセスポイント(AP)133を動作させることができる。少なくとも、RAN共有がIEEE 802.11では定義されていないので、RANプロバイダ134は、接続アクセスネットワークプロバイダを介することとは対照的に、1つまたは複数のサービスプロバイダと直接通信する。

【0046】

2つのRANプロバイダ132、134だけが図1に示されているが、複数のRANプロバイダが任意の地理的エリアに存在し得ることが理解されるだろう。

【0047】

RANプロバイダ132、134は、クライアントデバイス104、106、108、110、112のためのアクセスをホストし得る。RANプロバイダ132は、複数の接続アクセスネットワークプロバイダ114、116、118の各々によって定義され、そしてサービスプロバイダ102によって定義され得る、契約の制限を実施することができる。複数の接続アクセスネットワークプロバイダ114、116、118の少なくとも1つが、複数のサービスプロバイダ102と関連付けられ得る。RANプロバイダ134は、サービスプロバイダ102によって定義される契約の制限を実施することができる。サービスプロバイダ102は、RANプロバイダ132のネットワークアクセスノード131(たとえば、eNB)およびRANプロバイダ134のAP133(たとえば、ネットワークアクセスノード)との料金請求関係を保持し得る。契約の制限は、たとえば、データ使用量および/または時間に対する制限であり得る。

【0048】

クライアントデバイスの数が継続的に増えるにつれて、所与のRANに接続されるクライアントデバイスの数、および/または所与のRANの所与のネットワークアクセスノードは、高い確率で増えるであろう。さらに、ネットワークの第1のタイプを介したクライアントデバイスからサービスプロバイダへの通信が第2のタイプのネットワークにオフロードされる、インターワーキングのプロセスがさらに一般的なものになるであろうと予想される。したがって、クライアントデバイスが、ユーザの介入の必要なく、あるタイプのネットワーク(たとえば、3GPP)と別のタイプのネットワーク(たとえば、IEEE 802.11)とをシームレスな方式で透過的に/自律的に切り替えることを可能にすることが、望ましい。しかしながら、現在は、ユーザの介入が通常は必要である。例として、クライアントデバ

10

20

30

40

50

イスがセルラーLANからワイヤレスLANに接続を移すことが必要であるとき(たとえば、ホテルまたはWLANが準備されている公園もしくは大量輸送機関に入るとき)、ユーザは通常、クライアントデバイスの地理的エリア中にあるワイヤレスLANのリストから、適切なワイヤレスLANを探索して選択することがある。ユーザは次いで、選択されたワイヤレスLANへのアクセス権を得るために、パスワードを取得して手動で入力することがある。

【0049】

ワイヤレスLANの場合、所与のRANプロバイダ(たとえば134、図1)のAP(たとえば133、図1)に限られた数のサービスプロバイダへの接続を有するので、クライアントデバイスは、クライアントデバイスと関連付けられるサービスプロバイダとのサービス合意を有するAPを発見することに成功する前に(かつそれが成功するとしても)、複数のAPとの通信を試みる必要があるとあり得る。

10

【0050】

したがって、所望のサービスプロバイダへの接続を取得するために複数のWLANを選択してそれに接続する手動のプロセスを少なくとも避けるために、IEEE 802.11におけるRAN共有を実装することが有益であろう。このようにして、単一のAPが、様々な複数のサービスを提供する様々な複数のサービスプロバイダへのアクセスを各々ホストする、複数の接続アクセスネットワークをホストすることができる。IEEE 802.11におけるRAN共有の実装により、クライアントデバイスは、複数の接続アクセスネットワークによってホストされる複数のサービスプロバイダ(および/またはサービス)の中から所望のサービスプロバイダ(および/またはサービス)を見つける確率がより高くなり得る。

20

【0051】

しかしながら、APへのクエリは現在、IEEE 802.11およびWiFi Allianceによって定義される、アクセスネットワーククエリプロトコル(ANQP)を使用して実装される。ANQPは、クライアントデバイスが、APレベルで、どのサービスがAPによって提供されるかを決定することを可能にする。これは現在はいまよくあり、それは、APに対しては、接続プロバイダとアクセスプロバイダが同じエンティティであるからである。クライアントデバイスは、接続プロバイダとアクセスプロバイダが同じエンティティであるという仮定のもとでのみ、どのサービスがAPの背後にあるかを決定できる。現在存在するようなANQPは、単一のAPにおける複数の接続プロバイダを考慮せず、それをサポートする能力もない。

30

【0052】

クライアントデバイス104、106、108、110、112は、サービスプロバイダ102の証明書をホストし、RANプロバイダ132、134を介してサービスに接続し得る。各クライアントデバイス104、106、108、110、112は、それぞれのメモリ回路(図示されず)に証明書を記憶し得る。RANプロバイダ132を介してサービスにアクセスするクライアントデバイス104、106、108は、複数の接続アクセスネットワークプロバイダ114、116、118のうちの1つの選択を介して、どのサービスプロバイダおよび/またはサービスに接続すべきかを決定する。

【0053】

RANプロバイダ134を介してネットワークサービスにアクセスするクライアントデバイス108、110、112は、どのネットワークサービスに接続すべきかを決定するための能力が限られており、それは、各AP133が、従来技術では、複数の接続アクセスネットワークプロバイダのためのホストサービスに対して定義されない単一のエンティティであるものとして知られているからである。

40

【0054】

図2は、本明細書において説明される例示的な態様によるネットワークアーキテクチャ200を示す。例示的なネットワークアーキテクチャ200は、次世代(5G)ネットワークアーキテクチャを表すものであり得るが、本明細書において提示される態様は、図2の例示的なネットワークアーキテクチャ200に限定されない。

【0055】

図2は、複数のサービスプロバイダ202A、202B、202C、202D、...、202X(本明細書では個々にまたは集合的にサービスプロバイダ202と呼ばれる)を示す。サービスプロバイダ20

50

2は、パケットデータネットワーク(たとえば、インターネット)などのネットワーク201の中に存在するものとして図示されている。各サービスプロバイダ202は、クライアントデバイス204、206、208、210、212などの様々なクライアントデバイスの証明書をホストし得る。証明書は、認証、認可、および課金(AAA)サーバ203A、203B、203C、203D、...、203X(本明細書では個々にまたは集合的にAAAサーバ203と呼ばれる)に記憶され得る。証明書は、ソーシャルネットワーキングサービスプロバイダおよび/または検索エンジンサービスプロバイダなどの、サービスプロバイダの証明書を含み得る。各サービスプロバイダ202は通常、接続アクセスネットワークプロバイダ214、216、218との料金請求関係を保持する。

【0056】

接続アクセスネットワークプロバイダ214、216、218(モバイルネットワーク事業者(MNO)と呼ばれることがある)は、クライアントデバイス204、206、208、210、212がサービスプロバイダ202によって提供されるサービスにアクセスするためのセッションをホストすることができる(すなわち、接続アクセスネットワークプロバイダ214、216、218がサービスプロバイダ202との関係を有し、クライアントデバイス204、206、208、210、212がサービスを契約していると仮定する)。接続アクセスネットワークプロバイダ214、216、218は通常、サービスプロバイダ102によって定義される契約の制限を実施する。接続アクセスネットワークプロバイダはまた、当業者に知られているようなサービスプロバイダであり得る。接続アクセスネットワークプロバイダ214、216、218は、たとえば、3GPP規格および/またはIEEE 802.11規格に従って動作し得る。

【0057】

各接続アクセスネットワークプロバイダ214、216、218はまた、サービスクエリプロトコルサーバ(SQPサーバ)215、217、219と本明細書では識別を簡単にするために呼ばれる、それぞれのサーバを含み得る。SQPサーバは以下で説明される。各接続アクセスネットワークプロバイダ214、216、218はまた、それぞれのAAAサーバ220、222、224を含み得る。各接続アクセスネットワークプロバイダ214、216、218はまた、それぞれのモビリティ管理エンティティ(MME)226、228、230を含み得る。各接続アクセスネットワークプロバイダ214、216、218はまた、それぞれのサービングゲートウェイ(SGW)227、229、231を含み得る。SQPサーバ215、217、219、AAAサーバ220、222、224、MME226、228、230、およびSGW227、229、231は、複数の層からなるプロトコルスタックとして表現され得る。AAAサーバ、MME、およびSGWの通常の動作および機能は、当業者には知られている。

【0058】

図2はさらに、1つまたは複数のRANプロバイダ232、234を示す。例示を簡単にするために、RANプロバイダ232は、3GPP規格に従って複数のネットワークアクセスノード236(たとえば、eNB)を動作させるものとして図示されるが、RANプロバイダ234は、IEEE規格に従って1つのネットワークアクセスノード238(たとえば、AP)を動作させるものとして図示される。RANプロバイダは、任意の数のネットワークアクセスノードを動作させることができることが理解されるだろう。

【0059】

本明細書において説明される態様は、ネットワークアクセスノードをホストする接続アクセスネットワークプロバイダ間でのRAN共有を容易にする(たとえば、そのようなノードは1つまたは複数のIEEE規格に従って動作し得る)。図2の例示的な態様では、第1のRANプロバイダ232と第2のRANプロバイダ234の両方が、たとえば3GPP規格および/またはIEEE規格に関連してRAN共有をサポートし得る。図2の例示的な態様では、接続アクセスネットワークプロバイダA214、接続アクセスネットワークプロバイダB216、および接続アクセスネットワークプロバイダC218が、第1のRANプロバイダ232および第2のRANプロバイダ234を共有する。しかしながら、本明細書において説明される態様は図2において例示されるRAN共有の状況に限定されず、接続アクセスネットワークプロバイダの任意の組合せが1つまたは複数のRANを共有し得ることが理解されるだろう。

【0060】

2つのRANプロバイダ232、234だけが図2に示されているが、複数のRANプロバイダが任意の地理的エリアに存在し得ることが理解されるだろう。加えて、APがeNBと併置されることが可能であることが理解されるだろう。

【0061】

RANプロバイダ232、234は、クライアントデバイス204、206、208、210、212のためのアクセスをホストし得る。RANプロバイダ232、234は、接続アクセスネットワークプロバイダ214、216、218によって定義され、そしてサービスプロバイダ202によって定義され得る、契約の制限を実施することができる。サービスプロバイダ202は、第1のRANプロバイダ232のネットワークアクセスノード236および第2のRANプロバイダ234のネットワークアクセスノード238との料金請求関係を保持し得る。契約の制限は、たとえば、データ使用量および/または時間に対する制限であり得る。

10

【0062】

クライアントデバイス204、206、208、210、212は、サービスプロバイダ202の証明書をホストし、RANプロバイダ232、234を介してサービスに接続し得る。各クライアントデバイス204、206、208、210、212は、それぞれのメモリ回路(図示されず)に証明書を記憶し得る。クライアントデバイス204、206、208、210、212は、ネットワークアクセスノード236、238のRAN共有に参加している複数の接続アクセスネットワークプロバイダ214、216、218のうちの1つに送信されるSQPクエリを介して、どの接続アクセスネットワークプロバイダ、サービスプロバイダ、および/またはサービスに接続すべきかを決定することができる。一態様では、SQPクエリは、たとえばSQPサーバ215、217、219に転送され得る。

20

【0063】

本明細書では、サービングネットワークは、1つまたは複数のサービスプロバイダ202、1つまたは複数の接続アクセスネットワークプロバイダ214、216、218、または、少なくとも1つのサービスプロバイダと少なくとも1つの接続アクセスネットワークプロバイダの組合せを備え得る。サービングネットワーク識別子は、サービングネットワークを識別するために使用され得る。

【0064】

図3は、本明細書において説明される例示的な態様による別のネットワークアーキテクチャ300を示す。図3のネットワークアーキテクチャ300は、図2のネットワークアーキテクチャと同様である。図3は、複数のサービスプロバイダ302A、302B、302C、302D(本明細書では個々にまたは集合的にサービスプロバイダ302と呼ばれる)を示す。サービスプロバイダ302は、パケットデータネットワーク(たとえば、インターネット)などのネットワーク301の中に存在するものとして図示されている。接続アクセスネットワークプロバイダ314、316、318(モバイルネットワーク事業者(MNO)と呼ばれることがある)は、クライアントデバイスA-E(すなわち、クライアントデバイス304、306、308、310、312)がサービスプロバイダ302によって提供されるサービスにアクセスするためのセッションをホストし得る。図3はさらに、第1のRANプロバイダ332および第2のRANプロバイダ334を示す。第1のRANプロバイダ332および第2のRANプロバイダ334は、クライアントデバイス304、306、308、310、312のためのアクセスをホストし得る。

30

【0065】

図3はさらに、各々がサービングネットワーク識別子によって識別される、4つの例示的なサービングネットワークを示す。サービングネットワークA340は、サービスプロバイダA302Aを含み、第1のサービングネットワーク識別子(サービングネットワーク識別子A)により識別される。サービングネットワークB342は、接続アクセスネットワークプロバイダA314を含み、第2のサービングネットワーク識別子(サービングネットワーク識別子B)により識別される。サービングネットワークC344は、接続アクセスネットワークプロバイダB316、サービスプロバイダB302B、およびサービスプロバイダC302Cを含む。サービングネットワークC344は、第3のサービングネットワーク識別子(サービングネットワーク識別子C)により識別される。サービングネットワークD346は、接続アクセスネットワークプロバイダB316および接続アクセスネットワークプロバイダC318を含み、第4のサービングネット

40

50

ワーク識別子(サービングネットワーク識別子D)により識別される。上で述べられたように、サービングネットワークは、1つまたは複数のサービスプロバイダ302、1つまたは複数の接続アクセスネットワークプロバイダ314、316、318、または、少なくとも1つのサービスプロバイダと少なくとも1つの接続アクセスネットワークプロバイダの組合せを備え得るので、多くの追加の組合せが可能である。

【0066】

情報の要素

本明細書では、サービスパラメータは情報の1つまたは複数の要素を含み得る。言い換えると、サービスパラメータは、情報の要素の集合からなり得る。サービスパラメータは、たとえば、ネットワークプロバイダまたはサービスプロバイダの特徴もしくは態様を参照するものであり得る。

10

【0067】

情報の要素は、サービングネットワーク識別子と関連付けられるネットワークまたはエンティティ(たとえば、接続アクセスネットワーク、サービスプロバイダ)の態様を記述し、定義し、かつ/またはそれに関連し得る。情報の1つまたは複数の要素の評価は、サービングネットワーク識別子と関連付けられるサービングネットワークの選択を容易にし得る。一態様では、情報の要素は、第1のサービングネットワーク識別子と関連付けられるネットワークによってサポートされる1つまたは複数のネットワーク能力を記述し得る。情報の要素は、SQPサーバの記憶デバイス(たとえば、メモリ回路)に記憶され得る。一態様では、情報の任意の要素と関連付けられる値がネットワークによって設定され得る。

20

【0068】

サービスパラメータの例は、「インターワーキング」であり得る。インターワーキングサービスパラメータは、情報の複数の要素を含み得る。インターワーキングサービスパラメータに関する情報の要素の一例は、「アクセスネットワークタイプ」(たとえば、自由公衆網、課金可能公衆網、私設網、ゲストアクセスを有する私設網、パーソナルデバイスネットワーク)であり得る。インターワーキングサービスパラメータに関する情報の要素の他の例は、「場所グループ」(たとえば、ビジネス、教育、屋外)および「場所タイプ」(たとえば、競技場、博物館、レストラン、個人の住宅)を含み得る。上で列挙された情報の要素の各々が、図4に提示される情報の要素の例406、408、410に含まれる。

【0069】

図4は、本明細書において説明されるような情報の要素の態様および特徴の説明に関連して有用であり得る、例示的な表400の概念図である。図4の表400において表されるデータは、SQPサーバ(たとえば2000、図20)のメモリ回路中の多次元(たとえばn次元、ここでn

30

2)のデータベースに記憶され得ることが理解されるだろう。その上、図4の表において表されるデータは例示的であり限定的ではないことが理解されるだろう。図4の表に示されるように、情報の要素402は表400の行の中に提示されているが、各ネットワークアクセスノードおよびサービスプロバイダに関連するパラメータの値は表400のそれぞれの列404の中に提示されている。表400は、空間の制約により、接続アクセスネットワーク識別子(CAN ID)AのネットワークアクセスノードA~L、CAN ID MのネットワークアクセスノードA~N、サービスプロバイダA、サービスプロバイダB、およびサービスプロバイダXの描写に限られており、ここでA、L、M、N、およびXは関連しない正の整数である。

40

【0070】

参照番号410により識別される行において識別される情報の要素と関連付けられるデータの列の中のセルは、空間の制約により、また、当業者はそれらのセルに記録されるであろう情報のタイプを理解するので、空のままにされている。たとえば、当業者は、「CANまたはSPを識別するアイコンに対するユーザフレンドリーな名前および/もしくはリンク」が施設の一般的な名前(たとえば、マイクのホットドッグ)を指し得ることを理解することが可能であり、アイコンへのリンクという概念およびその使用法を理解する。基本サービスセット識別情報(BSSID)は、各基本サービスセット(BSS)を一意に識別し得る。たとえば、インフラストラクチャBSSでは、BSSIDは、ワイヤレスアクセスポイント(WAP)のMACア

50

ドレスである。MACアドレスの概念は、当業者にはよく理解される。サービスセット識別子(SSID)は、拡張サービスセット(ESS)または独立基本サービスセット(IBSS)の最大で32バイトの識別子であり得る。SSIDは、複数の、場合によっては重複するBSSにおいて使用され得る。AAAサーバ情報は、AAAサーバに接続するための識別子を提供し得るが、当業者に知られているような代替的な情報も備え得る。オンラインサインアップ(OSU)可用性は、サービスプロバイダのネットワークアクセスノードがオンラインの機能またはサービスにサインアップする能力を提供するかどうかを示すために使用され得る。AAAサーバ情報と同様のOSUサーバ情報は、OSUサーバに接続するための識別子を提供し得るが、当業者に知られているような代替的な情報も備え得る。場所グループは、グループがビジネス、教育、屋外活動などに関連するかどうかによって例示され得る。場所タイプは、場所が競技場、博物館、個人の住宅、レストランなどであるかどうかによって例示され得る。ネットワーク認証タイプは、当業者にはよく理解される。例には、Wi-Fi protected access(WPAおよびWPA2)、wired equivalent privacy(WEP)、802.1X認証、secure sockets layer(SSL)、IP SECなどがある。ネットワークアクセス識別子(NAI)領域リスト/情報は、自身のネットワークまたはサービスが、ネットワークアクセスノードを介してアクセス可能であるSSPまたは他のエンティティに対応するNAI領域、および、表400に記載され得る、そのNAI領域が認証のために使用する1つまたは複数の拡張可能認証プロトコル(EAP)方法サブフィールドのリストなどの他の情報を提供し得る。第3世代セルラーネットワーク可用性情報は、ネットワーク広告情報などのセルラー情報、たとえば、3GPP TS 24.234のAnnex Aにおいて定義されるような3GPPネットワークにアクセスするためのAPを選択する際に3GPP非AP STAを支援するための、ネットワークコードおよび国コードを含み得る。緊急警報システムメッセージユニフォームリソースアイデンティファイアは、当業者には理解されるはずである。アクセスノード地理空間位置は、緯度-経度での座標として理解される。アクセスノード市街位置は、住所であり得る。表400は、所与のネットワークアクセスノードまたはサービスプロバイダがインターネット接続を与えるかどうかを識別し得る。インターワーキングに関連して、表400は、アクセスのために追加のステップが必要(ASRA: additional step required for access)インジケータをアクセスネットワークが必要とするかどうかを示し得る。表400は、アクセスネットワークのタイプ(たとえば、自由公衆網、課金可能公衆網、ゲストアクセスを有する私設網など)を識別し得る。表400は、自身のネットワークがこのネットワークアクセスノードを介してアクセス可能であるローミングコンソーシアムの識別子を記録し得る。この識別子はIPアドレスタイプ(たとえば、IPv6、IPv4)を識別し得る。表400は、リンクステータス(たとえば、リンクが上りであるか、下りであるか、またはテスト状態であるか)を識別し得る。とりわけ、表400は、たとえば、追加のクライアントデバイスがネットワークアクセスノードに接続することを許可されないかどうかを示すことによって、ネットワークアクセスノードに余力がないかどうかを識別し得る。情報の多くの他の要素が図4の表400に記憶され得る。

【 0 0 7 1 】

各サービスプロバイダおよび/またはネットワークアクセスノードは、サービスプロバイダおよび/またはネットワークアクセスノードのデフォルトリストに対する要求に応答して選択的に識別されることがあり、また、サービスプロバイダおよび/またはネットワークアクセスノードの識別子が公衆ブロードキャスト(たとえば、ビーコン信号でのブロードキャスト)から省略されようにするために、隠されているものとして選択的に識別されることがある。図4の表400の最初の2つの行406は、そのような識別が遂行され得る1つの方法を示す。所与のサービスプロバイダおよび/またはネットワークアクセスノードがデフォルトグループに含まれるか隠されたグループに含まれるかの指示が、1つまたは2つのフラグによって表され得る。2つのフラグを使用すると、第1のフラグはデフォルトグループに含まれることを識別することができ、第2のフラグは隠されたグループに含まれることを識別することができる。サービスプロバイダおよび/またはネットワークアクセスノードは、デフォルトのグループと隠されたグループの両方ではあり得ないので、フラグは通常、デフォルトグループと隠されたグループの両方ではなくいずれかに対して

10

20

30

40

50

設定される。したがって、デフォルトグループに含まれることを示すために第1の状態に設定され、隠されたグループに含まれることを示すために第2の状態に設定される、1つのフラグを使用することも可能であり得る。所与のグループに含まれることを示す他の方法が、本明細書において説明される態様の範囲内で許容可能である。図4の表400の最初の2つの行406において識別される値は、本明細書において提示される態様において説明される、クエリの第1のモードに属するものとして識別されるクエリに関連して有用であり得る。クエリが複数のモードのうちの第1のモードに従って構成されるとき、および、クエリとともに含まれる情報の要素がヌル値であるとき、図4の表400の最初の2つの行406は、クエリに対する応答の準備を容易にし得る(これは本明細書では「デフォルト応答」と呼ばれ得る)。したがって、図4の表400の最初の2つの行406のセルに割り当てられる値(1または0)は、デフォルト応答に含まれることを望む/望まない接続アクセスネットワークおよび/またはサービスプロバイダ、ならびに、ネットワークアクセスノード能力のブロードキャストから自身の識別情報を隠すことを望む/望まない接続アクセスネットワークおよび/またはサービスプロバイダを識別するために使用され得る。

【0072】

図4に示されるように、表400は、接続アクセスネットワークの各サービスプロバイダおよび/またはネットワークアクセスノードと関連付けられるサービスを識別することができ(たとえば、参照番号408と関連付けられる行を参照されたい)、そこで、ネットワークサービスの識別子が列挙されている。たとえば、限定ではなく例示のみを目的として、ネットワークサービス識別子Pは、voice over IPサービスの可用性を示すために使用されることがあり、ネットワークサービス識別子Qは、voice over LTEサービスの可用性を示すために使用されることがあり、ネットワークサービス識別子Rは、ストリーミングビデオサービスの可用性を示すために使用されることがあり、ネットワークサービス識別子Sは、全地球測位システム(GPS)サービスの可用性を示すために使用されることがある。他の非限定的で例示的なサービスは、たとえばキャリアアグリゲーションを含むことがあり、多入力多出力アンテナサービスの使用が説明される態様の範囲内にある。

【0073】

ネットワークアクセスノードおよび/またはサービスプロバイダと関連付けられる情報の追加の要素(たとえば、参照番号410と関連付けられる行を参照されたい)、は、限定はされないが、ネットワークアクセスノードと関連付けられる接続アクセスネットワークプロバイダ/サービスプロバイダの名前、アイコン、および/または他のタイプの識別情報、認証、認可、課金(AAA)サーバに関する情報(たとえば、ネットワークアクセスノード、接続アクセスネットワーク、および/またはサービスプロバイダのAAAサーバ)、オンラインサインアップ(OSU)の可用性およびOSUサーバ情報、ネットワークアクセスノードと関連付けられる場所(たとえば、場所グループおよび/または場所タイプ)、ネットワークアクセスノードにより要求される、またはそれとともに利用可能であるネットワーク認証タイプ(たとえば、契約条件の受け入れ、オンライン登録のサポート、HTTP/Sリダイレクト、DNSリダイレクト)、ネットワークアドレス識別子(NAI)領域情報(たとえば、ネットワークアクセスノードを通じてアクセス可能なNAI領域の識別情報)、ネットワークアクセスノードを通じて利用可能な第3世代携帯電話セルラーネットワークについての情報、緊急警報システム(EAS)メッセージユニフォームリソースアイデンティファイア、たとえば電話番号とネットワークアクセスノードの地理空間位置および市街位置とを含む緊急通報命令、ネットワークコード、国コード、インターネット接続性(たとえば、可用性)、ネットワークアクセスノードおよび/または接続アクセスネットワークのタイプ(たとえば、自由公衆網、課金可能公衆網、ゲストアクセスを有する私設網、パーソナルデバイスネットワークなど)、自身のネットワークがネットワークアクセスノードを介してアクセス可能であるローミングコンソーシアムの識別子、IPアドレスタイプ(たとえば、IPv6、IPv4)、リンクステータス(たとえば、上りリンク、下りリンク、テスト状態のリンク)、余力なし(たとえば、追加のクライアントデバイスがネットワークアクセスノードに接続することが許可されない場合1に設定される)、ダウンリンク(DL)速度(たとえば、kbps単位のバックホール

10

20

30

40

50

リンクのダウンリンク速度)、およびアップリンク(UL)速度(たとえば、kbps単位のバックホールリンクのアップリンク速度)を含み得る。加えて、または代替的に、情報の要素は、限定はされないが、基本サービスセット識別情報(BSSID)およびサービスセット識別子(SSID)などの、通常はIEEE規格と関連付けられ得るover-the-air情報要素(IE)を含み得る。情報の要素に対して与えられる名前の一部またはすべてが、IEEE ANQPに対して定義される情報要素の名前と同一であり、またはそれに類似していることがあるが、この同一性または類似性は偶然であり、本明細書において説明される情報の任意の要素の定義または使用を何ら制限するものではない。

【0074】

情報の要素は、ワイルドカード文字を含む文字の集合によってクエリにおいて識別され得る。複数のワイルドカード文字も許容可能である。一態様によれば、ワイルドカード文字は、文字の集合中の文字のいずれをも表し得る。したがって、1つまたは複数のワイルドカード文字を使用するクエリは、望ましくは、クエリが複数の結果を含むようにし得る。理解されるように、ワイルドカード文字は、文字列において任意の他の文字の代替物として機能し得る。たとえば、「voice over *」などの情報の要素を含む検索(ここで*がワイルドカード文字を表す)は、たとえば「voice over IP」および「voice over LTE」に関連する結果を返し得る。

【0075】

ネットワークアクセスノードは、第1のサービングネットワーク識別子によって識別されるサービングネットワークと直接関連付けられることがある。いくつかの態様によれば、情報の1つまたは複数の要素は、サービングネットワークによってサポートされるサービスを決定するために使用され得る。情報の1つまたは複数の要素は、サービングネットワークの少なくとも1つの能力を定義することができ、サービングネットワークの少なくとも1つの能力は、限定はされないが、サービスプロバイダ識別情報(SPI)、認証のタイプ、オンラインサインアップ(OSU)の可用性、OSUサーバ情報、および/または、認証、認可、課金(AAA)サーバ情報を含み得る。いくつかの態様によれば、サービスプロバイダ識別情報(SPI)は、サービスプロバイダの名前および/またはサービスプロバイダを表すアイコンの規定を含むことがあり、名前およびアイコンは、クライアントデバイスのディスプレイスクリーン上での表示のためのフォーマットで提供される。いくつかの態様では、情報の1つまたは複数の要素は、サービングネットワークの1つの能力に対する制限を含み得る。

【0076】

クライアントデバイスは、サービスパラメータを取得すると決定する前に、ネットワークアクセスノードから複数のサービングネットワーク識別子を受信することができる。受信は、クライアントデバイスとネットワークアクセスノードとの間のワイヤレス通信を介して遂行され得る。いくつかの態様では、複数のネットワーク識別子は、クライアントデバイスとネットワークアクセスノードとの間のワイヤレス通信において、ネットワークアクセスノードからのメッセージブロードキャストから、またはネットワークアクセスノードからのユニキャストメッセージから、クライアントデバイスにおいて受信され得る。いくつかの態様では、サービングネットワーク識別子は、サービスセット識別子(SSID)、公衆陸上移動網識別子(PLMN ID)、サービスプロバイダ識別子(SPI)、またはネットワークアクセス識別子(NAI)領域である。

【0077】

複数のサービングネットワーク識別子から第1のサービングネットワーク識別子を選択するステップは、クライアントデバイスと第1のサービングネットワーク識別子によって識別されるサービングネットワークとの間にすでに存在する関係が確立されているかどうかに基づき得る。すでに存在する関係を有するサービングネットワークを選択するという、選好があり得る。すでに存在する関係は、クライアントデバイスが第1のサービングネットワーク識別子によって識別されるサービングネットワークとの契約を有するとき、および/または、クライアントデバイスにおいて構成される選好されるサービングネットワ

10

20

30

40

50

ークのすでに存在するリストに第1のサービングネットワーク識別子が含まれるときに、確立され得る。第1のサービングネットワーク識別子を選択するための他の方法が許容可能である。

【0078】

いくつかの態様では、第1のサービングネットワーク識別子を決定するステップは、UEデバイスにより保持される第1のサービングネットワークとの契約ステータスに基づいて、複数のサービングネットワーク識別子から第1のサービングネットワーク識別子を選択するステップを含み得る。いくつかの態様では、ワイヤレス通信を介して、第1のサービングネットワークとクライアントデバイスとの間の契約が結ばれ、または更新され得る。いくつかの態様では、クエリは、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)上にアクセスネットワーククエリプロトコル(ANQP)クエリを含むことがあり、または、非アクセス層(NAS)メッセージもしくは無線リソース制御(RRC)メッセージを含むことがある。いくつかの態様では、第1のサービングネットワーク識別子および第2のサービングネットワーク識別子は、異なるサーバを識別することがあり、かつ/または、2つのタイプのサービングネットワーク識別子を表すことがある。

【0079】

いくつかの態様では、クライアントデバイスは、デバイスが接続することを選択した、または接続することを望むサービングネットワーク識別子(サービングネットワーク識別子のタイプの例には、サービスセット識別子(SSID)タイプの識別子、公衆陸上移動網識別子(PLMN ID)タイプの識別子、サービスプロバイダ識別子(SPI)タイプの識別子、およびネットワークアクセス識別子(NAI)領域タイプの識別子がある)を、RAN共有がネットワークアクセスノードによって広告されるときに特定のSQPサーバへクエリを向けるためのSQPクエリの一部として使用することができる。これにより、ネットワークアクセスノードが、異なるサービス/機能/特性をネットワークアクセスノードにおいて各々提供する複数のサービスプロバイダと関連付けられることが可能になる。サービングネットワーク識別子を含むSQPクエリを受信すると、ネットワークアクセスノードは、サービングネットワーク識別子と関連付けられるサーバ(たとえば、ANQP/SQPサーバ)があるかどうかを決定することができる。サーバがある場合、ネットワークアクセスノードは、クエリを関連するサーバにルーティングすることができ、サーバからの応答をネットワークアクセスノードにルーティングする。関連するサーバがない場合、ネットワークアクセスノードは、クエリをデフォルトサーバにルーティングすることができる。デフォルトサーバを動作させる/プロビジョニングするサービスプロバイダに対応しないサービングネットワーク識別子を含むクエリを受信すると、デフォルトサーバは、受信されたサービングネットワーク識別子によって識別される、またはそれと関連付けられるサービスプロバイダに応答が特有ではないという指示を追加して、クエリに返答することができる。

【0080】

サービスクエリプロトコル(SQP)

本明細書において説明される態様によれば、クライアントデバイス(たとえば、UE、STA、端末)がネットワークアクセスノード(たとえば、AP、eNB)および/またはネットワークアクセスノードのサービングネットワークに関する情報を発見することを可能にするために、サービスクエリプロトコル(SQP)と本明細書において呼ばれるプロトコルが定義され得る。いくつかの態様では、SQPは、デバイスが、ネットワークアクセスノードのサービングネットワークのためのサービスプロバイダおよび他のサービス情報を発見することを可能にし得る。本明細書では、ネットワークアクセスノードのサービングネットワークは、ネットワークアクセスノードと関連付けられる、またはネットワークアクセスノードを共有する、すべての接続アクセスネットワークプロバイダ/サービスプロバイダを含み得る。SQPは、すべての使用可能な環境において有用であり得るが、各々が1つまたは複数のサービス/サービスプロバイダをホストする複数の接続アクセスネットワークプロバイダをサービングネットワークが含む環境において、特に有用であり得る。

【0081】

10

20

30

40

50

SQPはいくつかの特性を有し得る。第1の特性は、(有効時間までに)各接続アクセスネットワークに関連して一度しかSQPクエリが実行される必要がないということであり得る。言い換えると、SQPクエリと関連付けられる情報は、無期限に有効ではないことがある。この情報は、期限切れ時間と関連付けられ得る。すなわち、この情報は、絶対的(たとえば、月曜日の午後9時まで有効)または相対的(たとえば、これから3時間有効)であり得るある時間まで有効であるものとして、定義され得る。各接続アクセスネットワークは、接続アクセスネットワーク識別子(CAN ID)によって識別され得る。CAN IDの例には、たとえば、サービスセット識別子(SSID)、公衆陸上移動通信網識別子(PLMN ID)、サービスプロバイダ識別子(SPI)、およびネットワークアクセス識別子(NAI)領域タイプ識別子があり得る。SQPクエリは、たとえば、クライアントデバイスが所与の接続アクセスネットワークと関連付けられる有効な契約を有するかどうかを決定するために、または新たな/認識されていない接続アクセスネットワークにおいて新たな契約を準備するために、一度しか実行される必要がないことがある。各接続アクセスネットワークに関連してSQPクエリが一度しか実行される必要がないという特性は、たとえば、第1のネットワークアクセスノードにおいて行われる第1のSQPクエリを考えると明らかであり得る。第1のネットワークアクセスノードにおいて、デバイスが第1のネットワークアクセスノードと関連付けられる所与のCAN IDと関連付けられるサービスを決定するためにSQPクエリを送信する場合、クライアントデバイスは、最大である粒度で、同じCAN IDと関連付けられるすべての他のネットワークアクセスノードにおいて、同じサービスが利用可能であると仮定することができる。この態様において説明される粒度の概念は、トラッキングエリア(TA)を使用して例示され得る。当業者に知られているように、トラッキングエリアは1つまたは複数のeNBを定義し得る。したがって、この文脈における粒度は地理的エリアを示唆し得る。本明細書では、粒度の概念をこの例に限定することを意図してはいない。現在馴染みのある、または将来そうなるであろう任意の識別子または頭字語が、そこから同じサービスが利用可能であるeNBを識別するために、TAの代わりに使用され得る。代替的に、そこから同じサービスが利用可能であるeNBのリストが、SQPクエリに応答して提供され得る。

【0082】

第2の特性は、SQPが契約の識別に対するサポートも含み得るということであり得る。たとえば、契約の識別を要求するSQPクエリに回答して、有効な契約の存在を示す回答がデバイスにおいて受信され得る。この回答は、たとえば、クライアントデバイスのスクリーン上に表示され得る名前および/またはアイコンを含み得る。名前および/またはアイコンは、デバイスが結合するRANプロバイダ、接続アクセスネットワークプロバイダ、および/またはサービスプロバイダを識別するために使用され得る。

【0083】

加えて、SQPは、クライアントデバイスが利用可能なプロビジョニングのタイプについての情報を、クライアントデバイスに提供し得る。たとえば、クライアントデバイスは、すでに加入している接続アクセスネットワーク上で新たなサービスにサインアップするために、SQPを使用することが可能であり得る。加えて、または代替的に、デバイスは、新たなまたは認識されていない接続アクセスネットワークにおいて新たな契約を準備することができる。そのようなプロビジョニングは、オンラインサインアップ(OSU)と呼ばれ得る。

【0084】

第3の特性は、SQPが、認証されていない非アクセス階層(NAS)接続または無線リソース制御(RRC)接続において実施され、またはそれらを通じて実行可能にされ得るということであり得る。したがって、クライアントデバイスが特定のCAN IDによって識別される接続アクセスネットワークに対する契約を有しない場合、それでもクライアントデバイスは、接続アクセスネットワークにまず接続する必要なく、SQPを使用して、どのサービスが接続アクセスネットワークから利用可能であるかを決定することができる。契約を有しないが、特定のCAN IDによって識別される接続アクセスネットワークを通じて提供されるサービスを得ることを試みることを、クライアントデバイスが決定する場合、クライアントデ

バイスは、たとえば上で説明されたようなOSUを通じて、契約を取得することができる。

【 0 0 8 5 】

第4の特性は、SQPが、ネットワークアクセスノードから送信されるビーコンまたはブロードキャストからネットワークアクセスノードについての情報(たとえば、ネットワークアクセスノードによってブロードキャストされるシステム情報ブロック(SIB))を取得する代わりに、またはそれに加えて、クライアントデバイスによってネットワークアクセスノードに関する情報を取得するために使用され得るということであり得る。取得される情報は、サービスパラメータ全般に関することがあり、または、サービスパラメータの側面もしくは構成要素であり得る情報の要素に関することがある。

【 0 0 8 6 】

SQPクエリに応答して取得される情報は、少なくともクライアントデバイスがその情報についてネットワークアクセスノードにクエリすることの必要性を決定したので、クライアントデバイスに対して有用であり得る。言い換えると、クライアントデバイスによって必要とされない情報を含み得る、要求されていないSIBとは異なり、SQPクエリへの応答は通常、(SQPクエリを編成し、したがってその情報を必要としていたと考えられるのがクライアントデバイスであったことを考慮すると)クライアントデバイスによって必要とされる情報しか含まない。

【 0 0 8 7 】

第4の特性は、将来の要件およびサービスへとサポートを拡張することをより容易にし得る。たとえば、セルラーLAN(たとえば、3GPP LTE)およびWLAN(たとえば、IEEE 802.11)の両方において、ネットワークアクセスノードは通常、(たとえば、SIBなどのビーコンを使用して)ネットワークアクセスノードによってサポートされるネットワークについての基本情報をブロードキャストする。それ以上の情報をブロードキャストすることは、帯域幅、時間、およびエネルギーのリソースを含む、リソースの非効率な使用である。しかしながら、SQPを使用することによって、大量の情報が、ネットワークアクセスノードからクライアントデバイスに、ただし、必要とされているとクライアントデバイスが決定した唯一無二の情報を要求したクライアントデバイスだけに提供され得る。

【 0 0 8 8 】

各ネットワーク(たとえば、NASに対するMMEおよびRRCに対するeNB)は、ネットワークを介してアクセスを提供する1つまたは複数のサービスプロバイダおよび/またはMNOにより構成され得る。各サービスプロバイダ/MNOに対して、アクセス権をどのように得るかについての情報が構成され、(たとえば、DNSルックアップなどを介して)利用可能である。

サービスプロバイダ:

- サービスプロバイダ識別情報(たとえば、名前、アイコン)、
- 認証のタイプ、
- AAAサーバ情報、および
- オンラインサインアップ(OSU)の可用性とOSUサーバ情報。

この情報は、SQPクエリ/応答を介してクライアントデバイスが利用可能であり得る。

【 0 0 8 9 】

サービスパラメータおよびサービスパラメータに関する情報の要素などのSQPデータは、SQPサーバに関連付けられるメモリデバイスに記憶され得る。

【 0 0 9 0 】

接続アクセスネットワーク識別子(CAN ID)

本明細書において説明される態様では、接続アクセスネットワーク識別子(CAN ID)という用語は、いくつかの特性を有し得る。第1の特性は、CAN IDがover-the-airでブロードキャストされ得るということであり得る。すなわち、クライアントデバイスは、ネットワークアクセスノードを共有する接続アクセスネットワークを識別するためにネットワークアクセスノードに接続する必要がないことがある。クライアントデバイスがブロードキャストにおいてCAN IDを取り出すためにブロードキャスト要求を送信する必要もない。しかしながら、ブロードキャスト要求/応答の使用は、本明細書において説明される態様の範囲内にある。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 1 】

CAN IDの第2の特性は、CAN IDが接続アクセスネットワークおよび/またはeNBの事業者を示し得るということであり得る。

【 0 0 9 2 】

第3の特性は、CAN IDが、ネットワーク識別子のタイプに基づいて展開モデルを暗黙的に示すことがある(たとえば、公衆陸上移動網(PLMN) IDタイプ識別子が、従来の、すなわちセルラーのネットワーク事業者(たとえば、RAN共有をたとえば実施する3GPP LTEネットワーク事業者)を示すことがあり、一方で、異なるタイプの識別子がPLMN IDと関連付けられないネットワーク(たとえば、RAN共有もたとえば実施し得る非従来型のIEEE 802.11またはHotspot 2.0ネットワーク事業者)を示すことがある)か、またはCAN IDがネットワークの展開モデルタイプの指示を明示的に含むことがあるかの、いずれかであるということであり得る。

10

【 0 0 9 3 】

RANの中のネットワークアクセスノードは、2つ以上のCAN IDをサポートし得る。複数のCAN IDのサポートは、RAN共有をサポートするために、IEEE 802.11、Hotspot 2.0、およびこれまでに知られていない他のタイプのシステム上でRAN共有を実施するために使用され得る。第2の理由は、ネットワークアクセスノード上で異なるタイプの識別子をサポートすることであり得る。たとえば、所与のネットワークアクセスノードが、パブリックIDとプライベートIDの両方を広告することがある。プライベートIDは、たとえば、自宅にあるクライアントデバイスを他者によりアクセスされないネットワークに接続することを望む個人に対して有用であり得る。パブリックIDは、客にインターネットアクセスを提供することを望む同じ個人に対して有用であり得る。1つのネットワークアクセスノードと関連付けられるプライベートネットワークとパブリックネットワークに対する別々のCAN IDは、各接続アクセスネットワークに対して、または所与のネットワークアクセスノードと関連付けられるサービングネットワークの態様に対して、別々のSQPサーバを使用することを可能にし得る。別々のSQPサーバは有用であることがあり、それは、ユーザがパブリックネットワークよりもプライベートネットワークにおいてより多くのサービスを利用可能にすることを望み得るからである。

20

【 0 0 9 4 】

ネットワークアクセスノード(たとえば、eNB、AP)は、私的な使用および公衆の使用、ならびにRAN共有のためにサービングネットワーク識別子をサポートすることが可能であるべきである。たとえば、ネットワークアクセスノードは、RAN共有の場合のように複数のアクセスネットワークを広告することが可能であるべきであるが、パブリックアクセスネットワークの一部でもあるプライベートアクセスネットワークを示すために、限定加入者グループID(CSG ID)と同様の二次的なIDを広告することも可能であり得る。

30

【 0 0 9 5 】

各CAN IDは、別個のSQPサーバと関連付けられ得る。このようにして、ネットワークアクセスノードは、第1のCAN IDを介して第1のサービスプロバイダからサービスの第1の集合を提供し、第2のCAN IDを介して第2のサービスプロバイダからサービスの第2の集合を提供することができ、ここで両方のCAN IDが、ネットワークアクセスノードからプロンプト要求/応答を介してブロードキャストされ、または取得され得る。

40

【 0 0 9 6 】

ネットワークアクセスノード(たとえば、eNB、AP)は、非事業者の展開をサポートするために、PLMNと関連付けられることは要求されないことがある。たとえば、ネットワークアクセスノードは、アクセスネットワークプロバイダを識別するために代替的なIDを広告し得る。この代替的なIDは、管理されたIDではなくアクセスネットワークに固有のものではない可能性があるという点で、サービスセット識別子(SSID)と同様であり得る。

【 0 0 9 7 】

複数のモードのうちの1つに従って構成され得る上で識別されたSQPクエリなどのSQPクエリのトランスポートが、ここで説明される。そのようなSQPクエリは、様々なタイプの

50

ネットワークによって使用可能であり得る。一般に、SQPクエリは、NASトランスポートまたはRRCトランスポートを使用して制御プレーンにおいてトランスポートされ得る。

【 0 0 9 8 】

SQPを組み込むネットワークアーキテクチャ

本明細書において説明される態様によれば、各ネットワークアクセスノード(たとえば、eNB/AP)は、1つまたは複数の接続アクセスネットワーク(たとえば、モバイルネットワーク事業者(MNO))と関連付けられ得る。各接続アクセスネットワークは、1つまたは複数のサービスプロバイダにより構成され得る。クライアントデバイスによるサービスプロバイダへのアクセス権は、ネットワークアクセスノードを介して取得され得る。各接続アクセスネットワーク/サービスプロバイダに対して、アクセス権をどのように取得するかについての情報は、構成されることがあり、または(たとえば、ドメイン名システム(DNS)ルックアップなどを介して)クライアントデバイスに対して利用可能である。接続アクセスネットワーク/サービスプロバイダ情報は、たとえば、CAN ID/SP ID識別情報(たとえば、名前、アイコン)、認証のタイプ、認証、認可、課金(AAA)サーバ、オンラインサインアップ(OSU)の可用性、および/またはOSUサーバ情報を含み得る。この情報は、SQPクエリ/応答を介してクライアントデバイスが利用可能であり得る。

【 0 0 9 9 】

図5、図6、および図7は、本明細書において説明される例示的な態様による、ネットワークアーキテクチャの第1の態様、第2の態様、および第3の態様を示す。しかしながら、ネットワークアーキテクチャの追加の/代替的な態様の可能性を制約するものはない。例示を簡単にするために、接続アクセスネットワークプロバイダおよびそのサービスプロバイダは、組み合わせられた形式で表され、コアネットワークA、コアネットワークB、...、コアネットワークNと名付けられたブロックによって識別され、ここでNは正の整数である。

【 0 1 0 0 】

例示的な態様は、次世代(5G)ネットワークアーキテクチャにおいて適用可能であり得るが、それには限定されない。例示的な態様は、クライアントデバイスがSQPクエリを使用して利用可能なワイヤレスネットワークサービス/サービスプロバイダを決定するのに有用であり得る。図5は、サービスクエリプロトコルの使用を容易にする第1のネットワークアーキテクチャ500を示す。図6は、サービスクエリプロトコルの使用を容易にする第2のネットワークアーキテクチャ600を示す。図7は、サービスクエリプロトコルの使用を容易にする第3のネットワークアーキテクチャ700を示す。図5、図6、および図7のネットワークアーキテクチャは、すべてのタイプのネットワークアクセスノード(たとえば、3GPP LTE eNB、IEEE 802.11 AP)に対するSQPの組込みを可能にする。本明細書において使用される用語は例示的であり、限定することは意図されていない。たとえば、モビリティ管理エンティティ(MME)という用語の使用は、そのように名付けられるエンティティを使用するネットワークアーキテクチャに範囲を限定することは意図されない。図5、図6、および図7に示されるMMEの同じまたは同様の機能は、1つまたは複数の異なる名前で、他のネットワークにおいて実装され得る。たとえば図5、図6、および図7に示されるMMEと同じまたは同様の機能を実行する、異なるように名付けられたエンティティの使用も、本明細書において考慮される。加えて、典型的な通信システムのいくつかの構成要素が、図面の混乱を避けるために図5、図6、および図7から省略されていることが理解されるだろう。

【 0 1 0 1 】

図5、図6、および図7の各々は、少なくとも1つのMMEおよびサービングゲートウェイ(SGW)を含む。簡潔にするために、MMEおよびSGWは、図6および図7に関連して同じまたは同様の説明を繰り返すのを避けるために、図5に関連して説明される。

【 0 1 0 2 】

図5は、ネットワーク共有のためのゲートウェイコアネットワーク(GWCN)アーキテクチャ500と本明細書では呼ばれる、例示的な態様に関する。各コアネットワーク502A、502B、...、502Nは、固有のSQPサーバ504A、504B、...504Nを含む。示されるように、各コア

ネットワーク502A、502B、...、502Nはまた、固有のAAAサーバ506A、506B、...、506N、MME508A、508B、508N、およびSGW510A、510B、...、510Nを含む。

【0103】

ネットワークアーキテクチャの第1の例によれば、AAAサーバ506A、506B、...、506Nの各々は、コンピュータリソースへのアクセスを求めたクライアントデバイスからの要求にサービスすることができ、認証、認可、課金サービスを提供することができる、回路/機能/モジュールであると考えられ得る。認証、認可、課金サービスの態様は、当業者には理解される。AAAサーバ506A、506B、...、506Nは通常、ネットワークアクセスおよびゲートウェイサーバと、ならびにユーザ情報を含むデータベースおよびディレクトリと対話し得る。MME508A、508B、...、508Nの各々が、再送信を含むトラッキングおよびページングの手順を、また、クライアントデバイス(たとえば、クライアントデバイス520)のアイドルモードを担い得る。MME508A、508B、...、508Nの各々はまた、ベアラのアクティブ化と非アクティブ化の手順に関与し得る。MME508A、508B、...、508Nの各々はまた、もしあれば、公衆陸上移動網(PLMN)に対するクライアントデバイスの認証と、クライアントデバイスのローミングの制約の実施とを担い得る。各SGW510A、510B、...、510Nはゲートウェイである。各クライアントデバイス(たとえば、クライアントデバイス516)は、一度に1つのSGW510A、510B、...、510Nと関連付けられ得る。各SGW510A、510B、...、510Nは、近隣ネットワークアクセスノードとのハンドオーバーを担い得る。各SGW510A、510B、...、510Nはまた、クライアントデバイス(たとえば、516)がアイドル状態にあるとき、クライアントデバイスに関するコンテキスト情報を保持し得る。

【0104】

図5は、本明細書において説明される態様による、N個のコアネットワーク502A、502B、...、502Nに結合されるネットワークアクセスノード512(たとえば、eNB/AP)を示す。RAN514の中には1つだけのネットワークアクセスノード512が示されているが、RAN514は複数のネットワークアクセスノードを含み得ることが理解されるだろう。ネットワークアクセスノード512は、固有の識別子によって識別され得る。Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network(EUTRAN)とEvolved Packet Core(EPC)との間のS1インターフェースは、RAN514と、コアネットワーク502A、502B、...、502Nの各々との間の破線として図示されている。再び、所与の通信規格と関連付けられる用語の使用は、その特定の通信規格に範囲を限定することは意図されていない。

【0105】

図5は、プロトコルスタックの非アクセス階層(NAS)層と通信しているSQPサーバの利用に関する。例示的なプロトコルスタックの説明が本明細書において与えられる。

【0106】

GWCNアーキテクチャ500によれば、本明細書において説明される態様において、クライアントデバイス516は、宛先のサービングネットワーク識別子の使用により、SQPクエリメッセージの意図される宛先をネットワークアクセスノード512に対して識別することができる。サービングネットワーク識別子は、たとえば、サービスセット識別子(SSID)、公衆陸上移動通信網識別子(PLMN ID)、サービスプロバイダ識別子(SP ID)、またはネットワークアクセス識別子(NAI)領域であり得る。

【0107】

たとえば、クライアントデバイス516は、意図される宛先として、コアネットワークB502BのSQPサーバ504Bのサービングネットワーク識別子を識別し得る。ネットワークアクセスノード512は次いで、MME508BのMMEプロトコルスタック(たとえば808、図8)のNAS層(たとえば812、図8)にSQPクエリメッセージを転送し得る。NAS層(たとえば812、図8)は、MME508BのSQPサーバ(たとえば814、図8)においてSQP層(たとえば806、図8)にSQPクエリメッセージを移送し得る。このようにして、サービングネットワーク識別子を含むSQPクエリは、RAN共有をサポートする任意のタイプのネットワークアクセスノードから送信され得る。SQPクエリにおけるサービングネットワーク識別子の使用は、これまで1つの接続アクセスネットワークプロバイダ/サービスプロバイダ(たとえば、IEEE 802.11、Wi-Fi、また

はHotspot 2.0に従って動作するAP)しかサポートしなかったネットワークアクセスノードにおけるRAN共有をサポートする。SQPクエリにサービングネットワーク識別子を組み込むことによって、ネットワークアクセスノードは、複数のSQPサーバの中から所望のSQPサーバにSQPクエリを向けることができる。したがって、GWCNアーキテクチャ500では、ネットワークアクセスノード512は、SQPクエリメッセージに含まれるサービングネットワーク識別子に基づいて、SQPクエリメッセージのパケットをどこに送信するかを決定することができる。

【 0 1 0 8 】

図6は、ネットワーク共有のための多事業者コアネットワーク(MOCN)アーキテクチャ600と本明細書では呼ばれる、例示的な態様に関する。各コアネットワーク602A、602B、...、602Nは、固有のSQPサーバ604A、604B、...、604Nを含み、ここでNは正の整数である。図6の態様に示されるように、MOCNアーキテクチャ600は、共有されるMME608を利用し、これは、MOCNアーキテクチャ600のモデルのコアネットワーク602A、602B、...、602Nの間で共有される。コアネットワーク602A、602B、...、602Nは、共有されるMME608に結合される。

【 0 1 0 9 】

図6は、本明細書において説明される態様による、共有されるMME608を介して複数のコアネットワーク602A、602B、...、602Nに結合されるネットワークアクセスノード612を示す。RAN614の中には1つのネットワークアクセスノード612が示されているが、RAN614は複数のネットワークアクセスノードを含み得ることが理解されるだろう。EUTRANとEPCとの間のS1インターフェースは、RAN614と共有されるMME608との間の破線として図示されている。再び、所与の通信規格と関連付けられる用語の使用は、その特定の通信規格に範囲を限定することは意図されていない。

【 0 1 1 0 】

図6の態様は、プロトコルスタックの非アクセス階層(NAS)層と通信しているSQPサーバの利用に関する。例示的なプロトコルスタックの説明が本明細書において与えられる。

【 0 1 1 1 】

MOCNアーキテクチャ600によれば、本明細書において説明される態様において、クライアントデバイス616は、宛先のサービングネットワーク識別子の使用により、SQPクエリメッセージの意図される宛先をネットワークアクセスノード612に対して識別することができる。サービングネットワーク識別子は、たとえば、サービスセット識別子(SSID)、公衆陸上移動通信網識別子(PLMN ID)、サービスプロバイダ識別子(SP ID)、またはネットワークアクセス識別子(NAI)領域であり得る。

【 0 1 1 2 】

たとえば、クライアントデバイス616は、意図される宛先として、コアネットワークB502BのSQPサーバ604Bのサービングネットワーク識別子を識別し得る。ネットワークアクセスノード612は次いで、共有されるMME606のMMEプロトコルスタック(たとえば808、図8)のNAS層(たとえば812、図8)にSQPクエリメッセージを転送し得る。NAS層(たとえば812、図8)は、コアネットワークB502BのSQPサーバ(たとえば814、図8)においてSQP層(たとえば806、図8)にSQPクエリメッセージを移送し得る。このようにして、サービングネットワーク識別子を含むSQPクエリは、RAN共有をサポートする任意のタイプのネットワークアクセスノードから送信され得る。SQPクエリにおけるサービングネットワーク識別子の使用は、これまで1つの接続アクセスネットワークプロバイダ/サービスプロバイダ(たとえば、IEEE 802.11、Wi-Fi、またはHotspot 2.0に従って動作するAP)しかサポートしなかったネットワークアクセスノードにおけるRAN共有をサポートする。SQPクエリにサービングネットワーク識別子を組み込むことによって、ネットワークアクセスノードは、複数のSQPサーバの中から所望のSQPサーバにSQPクエリを向けることができる。上で述べられたように、MOCNにおいてMME608が共有される。したがって、MOCNアーキテクチャ600では、共有されるMME608は、SQPクエリメッセージに含まれるサービングネットワーク識別子に基づいて、SQPクエリのパケットをどこに送信するかを決定することができる。

【 0 1 1 3 】

図7は、ネットワーク共有のための第2のコアネットワークアーキテクチャ700と本明細書では呼ばれる、例示的な態様に関する。第2のコアネットワークアーキテクチャ700において、ネットワークアクセスノード712は、複数のSQPサーバ704A、704B、...、704Nに結合されることがあり、複数のSQPサーバ704A、704B、...、704Nの各々は、それぞれのコアネットワーク702A、702B、702Nのためのデータを含む。図7の例示的な図示は、所与のRAN 714内に存在するSQPサーバ704A、704B、...、704Nの利用に関する。図5および図6に関連して上で説明されたGWCNアーキテクチャ500およびMOCNアーキテクチャ600のように、各接続アクセスネットワークプロバイダ/MNOは、固有のSQPサーバを有し得る。それでも、N個のSQPサーバ704A、704B、...、704Nが図7において示されるが、N個のSQPサーバ704A、704B、...、704Nの内容はN個よりも少ないSQPサーバに含まれ得ることが理解されるだろう。たとえば、複数のSQPサーバ704A、704B、...、704Nは、複数の論理SQPサーバとして実装されることがあり、ここで物理サーバは複数の論理SQPサーバへと論理的に再分割され得る。

10

【 0 1 1 4 】

図7の例示的な態様では、SQPサーバ704A、704B、...、704N(たとえば、論理サーバまたは物理サーバとして実装される)は、ネットワークアクセスノード712を有するRAN714の中に存在する。LTEの用語では、SQPサーバ704A、704B、...、704Nは、ネットワークのEvolved Packet Core(EPC)側ではなく、eNBがあるEvolved UMTS Terrestrial Radio Access Network(EUTRAN)側に存在する。再び、所与の通信規格と関連付けられる用語の使用は、その特定の通信規格に範囲を限定することは意図されていない。

20

【 0 1 1 5 】

図7は、本明細書において説明される態様による、N個のコアネットワーク702A、702B、...、702Nに結合されるネットワークアクセスノード712を示す。通信は、上で説明されたようなRRC層またはNAS層を通じてトランスポートされるメッセージングによって行われ得る。EUTRANとEPCとの間のS1インターフェースは、RAN714とコアネットワーク702A、702B、...、702Nとの間の破線として図示されている。

【 0 1 1 6 】

RAN714の中には1つだけのネットワークアクセスノード712が含まれるものとして提示されているが、RAN714は複数のネットワークアクセスノードを含み得ることが理解されるだろう。

30

【 0 1 1 7 】

第2のコアネットワークアーキテクチャ700によれば、本明細書において説明される態様において、クライアントデバイス716は、宛先のサービングネットワーク識別子の使用により、SQPクエリメッセージの意図される宛先をネットワークアクセスノード712に対して識別することができる。宛先のサービングネットワーク識別子は、RAN714中に存在するそれぞれのSQPサーバ704A、704B、...、704Nと関連付けられ得る。サービングネットワーク識別子は、たとえば、サービスセット識別子(SSID)、公衆陸上移動通信網識別子(PLMN ID)、サービスプロバイダ識別子(SP ID)、またはネットワークアクセス識別子(NAI)領域であり得る。

40

【 0 1 1 8 】

たとえば、クライアントデバイス716は、意図される宛先として、コアネットワークB702BのSQPサーバ704Bのサービングネットワーク識別子を識別し得る。SQPクエリは、クライアントデバイス716のRRC層(たとえば910、図9)からネットワークアクセスノード712(たとえば、ENBU/APプロトコルスタック908、図9)のRRC層(たとえば912、図9)に、RRC層にわたってトランスポートされ得る。RRC層(たとえば912、図9)は、コアネットワークB702Bと関連付けられるSQPサーバ704B(たとえば914、図9)においてSQP層(たとえば906、図9)にSQPクエリメッセージを移送し得る。このようにして、サービングネットワーク識別子を含むSQPクエリは、RAN共有をサポートする任意のタイプのネットワークアクセスノードから送信され得る。SQPクエリにおけるサービングネットワーク識別子の使用は、これまで1つの

50

接続アクセスネットワークプロバイダ/サービスプロバイダ(たとえば、IEEE 802.11、Wi-Fi、またはHotspot 2.0に従って動作するAP)しかサポートしなかったネットワークアクセスノードにおけるRAN共有をサポートする。SQPクエリにサービングネットワーク識別子を組み込むことによって、ネットワークアクセスノードは、複数のSQPサーバの中から所望のSQPサーバにSQPクエリを向けることができる。第2のコアネットワークアーキテクチャ700の場合、トランスポートはRRC層で行われ得る。したがって、第2のコアネットワークアーキテクチャ700では、ネットワークアクセスノード712は、SQPクエリメッセージに含まれるサービングネットワーク識別子に基づいて、SQPクエリメッセージのパケットをどこに送信するかを決定することができる。

【0119】

10

コアネットワーク702A、702B、...、702NはGWCNアーキテクチャ500またはMOCNアーキテクチャ600のいずれかを使用している可能性があるので、第2のコアネットワークアーキテクチャ700もGWCNアーキテクチャ500またはMOCNアーキテクチャ600に対応することがある。

【0120】

例示的な制御プレーンプロトコルスタック

SQPシグナリングはNASトランスポートを通じて実行され得る。図8は、例示的な態様によるネットワークの制御プレーンプロトコルスタック800を示す。一態様では、ネットワークは次世代(5G)ネットワークであり得る。既知のプロトコルスタックと比較すると、SQP層802、806は新しいことがあり、または新しい使用方法があることがある。この層の代替的な名前が許容可能である。UEU/STAスタック804において実装されるSQP層802は、MMEプロトコルスタック808において実装されるSQP層806と同じレベルにある。UEU/STAスタック804において実装されるSQP層802は、UEU/STAスタック804におけるNAS層810より高い。MMEプロトコルスタック808において実装されるSQP層806は、MMEプロトコルスタック808におけるNAS層812より高い。

20

【0121】

図8のプロトコルスタックは、NAS層810、812を通じた、クライアントデバイスとSQPサーバ814との間のSQPクエリ/応答のためのものであり得る。図8は、SQPサーバ814内のSQP層806を示す。この例示は、第1のRANプロバイダ(または接続アクセスネットワークプロバイダ)と一意に関連付けられるSQPサーバ814との、第1のRANプロバイダ(または接続アクセスネットワークプロバイダ)のSQP層806の関連付けを図示することが意図されている。「SQPサーバ」という名称のプロトコルスタック層を識別することは意図されていない。

30

【0122】

ある代替形態として、SQPシグナリングはRRCトランスポートを通じて実行され得る。図9は、別の例示的な態様によるネットワークの制御プレーンプロトコルスタック900を示す。一態様では、ネットワークは次世代(5G)ネットワークであり得る。既知のプロトコルスタックと比較すると、サービスクエリプロトコル(SQP)層902、906は新しく、または新しい方法で使用される。この層の代替的な名前が許容可能である。UEU/STAスタック904において実装されるSQP層902は、ネットワークアクセスノード(たとえば、ENBU/AP)プロトコルスタック908において実装されるSQP層906と同じレベルにある。UEU/STAスタック904において実装されるSQP層902は、UEU/STAスタック904におけるRRC層910より高い。ネットワークアクセスノード(たとえば、ENBU/AP)プロトコルスタック908において実装されるSQP層906は、ネットワークアクセスノード(たとえば、ENBU/AP)プロトコルスタック908におけるRRC層912より高い。

40

【0123】

図9のプロトコルスタックは、RRC層910、912を通じた、クライアントデバイスとSQPサーバ914との間のSQPクエリ/応答のためのものであり得る。図9は、SQPサーバ914内のSQP層906を示す。この例示は、第1のRANプロバイダ(または接続アクセスネットワークプロバイダ)と一意に関連付けられるSQPサーバ914との、第1のRANプロバイダ(または接続アクセスネットワークプロバイダ)のSQP層906の関連付けを図示することが意図されている。「S

50

QPサーバ」という名称のプロトコルスタック層を識別することは意図されていない。

【0124】

図9の態様において示されるようなRRCプロトコルスタックを通じたSQPの実装において、2つの例示的な代替形態が存在する。それぞれの代替形態が以下で説明される。

【0125】

第1の代替的な態様によれば、クライアントデバイスは、ネットワークアクセスノードとのRRC接続を確立することができる。以前の議論から理解されるように、ネットワークアクセスノードは、たとえばeNBまたはAPによって例示され得る。第1の代替的な態様によれば、クライアントデバイスは、「SQPクエリ」として識別される/名付けられる原因コードを用いて、ネットワークアクセスノードとのRRC接続を確立することができる。ネットワークアクセスノードは、SQPクエリにおいてクライアントデバイスによって要求される情報を含む「SQP応答」を用いてSQPクエリに応答することができる。

10

【0126】

第2の代替的な態様によれば、「RRC SQPクエリ」および「RRC SQP応答」として識別される/名付けられる新たな初期RRCメッセージが、RRC接続の確立に対する必要性を伴わずに、デバイスが「サービス発見」を実行するために利用され得る。この解決法は、シグナリングに関して最適である可能性がある。

【0127】

第2の代替的な態様を実装するために、クライアントデバイスは、ランダムアクセスチャネル(RACH)を開始することができ、ネットワークアクセスノードの応答の後で、クライアントデバイスは、新たなRRC SQPクエリを送信することができる。例として、ネットワークアクセスノードの応答は、eNB応答(たとえば、「メッセージ2」と同じまたは同様であり得る。また例として、RRC SQPクエリは、利用可能なサービスプロバイダの情報と認証方法とに関する情報に対する要求であり得る。ネットワークアクセスノードは、新たなRRC SQP応答により応答することができる。トランザクションは、RRC SQP応答の後で終了すると想定され得る。

20

【0128】

第2の代替的な態様は特定のRACHを使用することがあり、ネットワークアクセスノードはトランザクションのためにある/特定のリソースを提供することがある。

【0129】

サービスクエリプロトコル(SQP)呼フロー

30

図10は、第1の例示的な態様による第1の呼フロー図1000を示す。図10の態様は、次世代(5G)ネットワークにおいて利用可能であり得るが、それには限定されない。

【0130】

図10の呼フローの手順は、SQPシグナリングに対するNASトランスポートの使用を想定する。代替的に、ステップ1016a~cおよび1018a~cは、RRCトランスポートを通じて実行され得る(この場合、SQPクエリはMME1006を通じてルーティングされることもされないこともある)。

【0131】

ここで図10を見ると、ネットワークアクセスノード1004(たとえば、eNB/AP)は、たとえば、1つまたは複数のCAN ID、RAN共有の可用性(すなわち、ネットワークアクセスノードが複数の接続アクセスネットワークによって共有されること)、SQPの可用性を示すために、かつ/または、サービングネットワーク識別子、MNO、接続アクセスネットワークプロバイダ、および/もしくはネットワークアクセスノード1004(たとえば、eNB/AP)と関連付けられるサービスプロバイダのリストを提供するために、SIB1(システム情報ブロック-タイプ1)ピーコンにおいて情報(たとえば、能力情報)をブロードキャストし得る(1010)。

40

【0132】

クライアントデバイス1002(たとえば、UE/STA)は、追加の情報が必要とされ得ると決定し得る(1012)。この決定は、ブロードキャスト(たとえば、SIB1ピーコン)が検出され復号された後で行われ得る。追加の情報が必要である場合、クライアントデバイス1002は、ネ

50

ットワークアクセスノード1004からサービスパラメータに関する情報の要素を取得するかどうかを決定し得る。たとえば、クライアントデバイス1002は、ネットワークアクセスノード1004からのブロードキャストにおいて識別されるMNO/接続アクセスネットワークプロバイダ/サービスプロバイダの1つについての追加の情報が、クライアントデバイス1002がこのネットワークに接続する前に必要であり得ると、決定し得る。

【0133】

クライアントデバイス1002は、ネットワークアクセスノード1004とのRRC接続を確立し得る(1014)。RRC接続は、認証されていることがあり、または認証されていないことがある。この接続は、新たな原因コード、たとえば「SQPクエリ」をRRC接続要求に含めることによって、または他の方法によって確立され得る。

10

【0134】

RRC接続を使用して、クライアントデバイス1002は、NASシグナリングを通じてSQPクエリを送信することができ(1016a)、ここでSQPクエリはサービングネットワーク識別子と関連付けられ得る。サービングネットワーク識別子は、SQPサーバ1008を一意に識別することができる。サービングネットワーク識別子は、CAN IDまたは何らかの他の識別子であり得る。SQPクエリは、SQPサーバ1008と関連付けられるサービングネットワーク識別子と関連付けられる接続アクセスネットワーク(CAN)プロバイダ/MNO/サービスプロバイダのサービス情報を決定するための、サービス発見のための情報に対する要求を含み得る。

【0135】

クライアントデバイス1002の処理回路は、複数のモードのうちの1つに従ってクエリを構成することができる。たとえば、処理回路は、第1のモードに従ってクエリを構成することがあり、情報の要素としてヌル値を含むことがある。処理回路は、第2のモードに従ってクエリを構成することがあり、情報の要素としてサービスを含むことがある。代替的に、処理回路は、第2のモードに従ってクエリを構成することがあり、情報の要素として接続アクセス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含むことがある。代替的に、処理回路は、第3のモードに従ってクエリを構成することがあり、情報の要素としてネットワークアクセスノードによって行われるブロードキャストにおいて識別されなかった接続アクセス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含むことがある。

20

【0136】

SQPクエリは、MME1006のNAS層に転送され得る(1016b)。MME1006は、MME1006のNAS層からサービングネットワーク識別子と関連付けられるSQPサーバ1008のSQP層に、SQPクエリを転送し得る(1016c)。SQPサーバ1008は、MME1006に回答してSQPを返し得る(1018a)。MME1006は、ネットワークアクセスノード1004に対するSQP応答を返し得る(1018b)。ネットワークアクセスノード1004は、SQP応答をクライアントデバイス1002に返し得る(1018c)。SQP応答は、SQPクエリに関連する情報の要素を含み得る。

30

【0137】

クライアントデバイス1002は、SQPサーバ1008との追加のクエリおよび応答の交換を実行し得る(1020)。加えて、または代替的に、クライアントデバイス1002は、異なるサービングネットワーク識別子を使用することによって、ネットワークアクセスノード1004と関連付けられる別のSQPサーバ(図示されず)との追加のクエリおよび応答の交換を実行し得る。

40

【0138】

1つの代替的な態様において、SQPシグナリングは、3GPP技術仕様(TS)24.301において定義されるような、汎用NASトランスポートを通じてトランスポートされ得る。たとえば、「SQP」として知られている新しいタイプの汎用NASトランスポートは、正しいSQP層に受信メッセージを提供することが可能であるように、受信NAS層に対して定義され得る。代替的に、本明細書において説明される態様による、メッセージの新しいNAS SQPクエリ/応答のペアが定義され得る。

【0139】

50

GWCNの場合(図5参照)、ネットワークアクセスノード1104は、サービングネットワーク識別子に基づいて、SQPクエリをどのMMEに転送すべきかを決定することができ、すなわち、ネットワークアクセスノード1104は、SQPのためにMMEの選択を実行し得る。

【0140】

MOCNの場合(図6参照)、ネットワークアクセスノード1104は、共有されるMME(たとえば608、図6)へのSQPクエリを共有されるMME608のために転送して、SQPクエリと関連付けられるサービングネットワーク識別子に基づいてSQPサーバの選択を実行し得る。

【0141】

図11は、第2の例示的な態様による第2の呼フロー図1100を示す。図11の態様は、次世代(5G)ネットワークにおいて利用可能であり得るが、それには限定されない。

【0142】

図11の呼フローの手順は、SQPシグナリングのトランスポートに対するRRCの使用を想定する。

【0143】

ここで図11を見ると、ネットワークアクセスノード1104(たとえば、eNB/AP)は、1つまたは複数のCAN ID、RAN共有(すなわち、ネットワークアクセスノードが複数の接続アクセスネットワークによって共有されること)の可用性、SQPの可用性を示すために、かつ/または、サービングネットワーク識別子、MNO、接続アクセスネットワークプロバイダ、および/もしくはネットワークアクセスノード1104(たとえば、eNB/AP)と関連付けられるサービスプロバイダのリストを提供するために、たとえばSIB1ビーコンにおいて情報をブロードキャストし得る(1110)。

【0144】

クライアントデバイス1002(たとえば、UE/STA)は、追加の情報が必要とされ得ると決定し得る(1012)。この決定は、ブロードキャスト(たとえば、SIB1ビーコン)が検出され復号された後で行われ得る。追加の情報が必要である場合、クライアントデバイス1002は、ネットワークアクセスノード1004からサービスパラメータに関する情報の要素を取得するかどうかを決定し得る。たとえば、クライアントデバイス1002は、ネットワークアクセスノード1004からのブロードキャストにおいて識別されるMNO/接続アクセスネットワークプロバイダ/サービスプロバイダの1つについての追加の情報が、クライアントデバイス1002がこのネットワークに接続する前に必要であり得ると、決定し得る。

【0145】

クライアントデバイス1102は、ネットワークアクセスノード1104とのRRC接続を確立し得る(1114)。RRC接続は、認証されていることがあり、または認証されていないことがある。この接続は、新たな原因コード、たとえば「SQPクエリ」をRRC接続要求に含めることによって、または他の方法によって確立され得る。

【0146】

RRC接続を使用して、クライアントデバイス1102は、RRCシグナリングを通じてSQPクエリをネットワークアクセスノード1104のRRC層に送信し得る(1116a)。SQPクエリは、サービングネットワーク識別子と関連付けられ得る。サービングネットワーク識別子は、SQPサーバ1108を一意に識別することができる。サービングネットワーク識別子は、CAN IDまたは何らかの他の識別子であり得る。SQPクエリは、SQPサーバ1108と関連付けられるサービングネットワーク識別子と関連付けられる接続アクセスネットワーク(CAN)プロバイダ/MNO/サービスプロバイダのサービス情報を決定するための、サービス発見のための情報に対する要求を含み得る。

【0147】

ネットワークアクセスノード1104は、ネットワークアクセスノード1104のRRC層からサービングネットワーク識別子と関連付けられるSQPサーバ1108のSQP層に、SQPクエリを転送し得る(1116b)。SQPサーバ1108は、ネットワークアクセスノード1104にSQP応答を返し得る(1118a)。ネットワークアクセスノード1104は、RRCシグナリングを通じてSQP応答をクライアントデバイス1102に返し得る(1118b)。SQP応答は、SQPクエリに関連する情報の

要素を含み得る。

【0148】

クライアントデバイス1102は、SQPサーバ1108との追加のクエリおよび応答の交換を実行し得る(1120)。加えて、または代替的に、クライアントデバイス1102は、異なるサービングネットワーク識別子を使用することによって、ネットワークアクセスノード1104と関連付けられる別のSQPサーバ(図示されず)との追加のクエリおよび応答の交換を実行し得る。

【0149】

図12は、例示的な呼フローによる例示的な方法を示すブロック図である。呼フローは、たとえば図10の呼フローと同様であり得る。例示的な方法は、たとえばクライアントデバイスまたはネットワークアクセスノードにおいて、実行可能であり得る。ネットワークアクセスノードは、over-the-airブロードキャストにおいて情報(たとえば、能力情報)をブロードキャストして、ネットワークアクセスノードの能力を広告し得る(1202)。このブロードキャストは、たとえば、CAN ID、RAN共有の可用性、SQPの可用性、および/またはネットワークアクセスノードと関連付けられるMNO/接続アクセスネットワークプロバイダ/サービスプロバイダのサービングネットワーク識別子のリストなどの情報を含み得る。クライアントデバイスは、ブロードキャストを検出および復号し、ネットワークアクセスノードからのサービスパラメータに関する情報の要素を取得するかどうかを決定し得る(1204)。クライアントデバイスおよびネットワークアクセスノードは、RRC接続を確立し得る(1206)。RRC接続は、認証されていることがあり、または認証されていないことがある。RRC接続は、新たな原因コード、たとえば「SQPクエリ」をRRC接続要求に含めることによって、または他の方法によって確立され得る。

【0150】

RRC接続を使用して、クライアントデバイスは、NASシグナリングを通じてSQPクエリをネットワークアクセスノードに送信し得る(1208)。SQPクエリは、サービングネットワーク識別子と関連付けられ得る。いくつかの態様では、サービングネットワーク識別子は、SQPサーバを一意に識別することができる。SQPクエリは、ネットワークアクセスノードからMMEのNAS層に転送され得る(1210)。MMEは、SQPクエリをサービングネットワーク識別子と関連付けられるSQPサーバのSQP層に転送し得る(1212)。SQPサーバは、SQPクエリに応答する情報の関連する要素を含むSQP応答をクライアントデバイスに返し得る(1214)。クライアントデバイスは任意選択で、SQPサーバとの追加のクエリおよび応答の交換を実行することができ、または、追加で、もしくは代替的に、異なるサービングネットワーク識別子を使用することによって、ネットワークアクセスノードと関連付けられる別のSQPサーバとの追加のクエリおよび応答の交換を実行することができる(1216)。

【0151】

図13は、別の例示的な呼フローによる例示的な方法1300を示すブロック図である。呼フローは、たとえば図11の呼フローと同様であり得る。例示的な方法は、たとえばクライアントデバイスまたはネットワークアクセスノードにおいて、実行可能であり得る。ネットワークアクセスノードは、over-the-airブロードキャストにおいて情報(たとえば、能力情報)をブロードキャストして、ネットワークアクセスノードの能力を広告し得る(1302)。このブロードキャストは、たとえば、CAN ID、RAN共有の可用性、SQPの可用性、および/またはネットワークアクセスノードと関連付けられるMNO/接続アクセスネットワークプロバイダ/サービスプロバイダのサービングネットワーク識別子のリストなどの情報を含み得る。クライアントデバイスは、ブロードキャストを検出および復号し、ネットワークアクセスノードからのサービスパラメータに関する情報の要素を取得するかどうかを決定し得る(1304)。クライアントデバイスおよびネットワークアクセスノードは、RRC接続を確立し得る(1306)。RRC接続は、認証されていることがあり、または認証されていないことがある。RRC接続は、新たな原因コード、たとえば「SQPクエリ」をRRC接続要求に含めることによって、または他の方法によって確立され得る。

【0152】

RRC接続を使用して、クライアントデバイスは、RRCシグナリングを通じてSQPクエリをネットワークアクセスノードに送信し得る(1308)。SQPクエリは、サービングネットワーク識別子と関連付けられ得る。サービングネットワーク識別子は、SQPサーバを一意に識別することができる。SQPクエリは、ネットワークアクセスノードからサービングネットワーク識別子と関連付けられるSQPサーバのSQP層に転送され得る(1310)。SQPサーバは、SQPクエリに応答する情報の関連する要素を含むSQP応答をクライアントデバイスに返し得る(1312)。クライアントデバイスは任意選択で、SQPサーバとの追加のクエリおよび応答の交換を実行することができ、または、追加で、もしくは代替的に、異なるサービングネットワーク識別子を使用することによって、ネットワークアクセスノードと関連付けられる別のSQPサーバとの追加のクエリおよび応答の交換を実行することができる(1314)。

10

【0153】

例示的なクライアントデバイス(たとえば、UE)

図14は、サービスクエリプロトコルを実装し得る例示的なクライアントデバイス1400の一態様の機能ブロック図である。クライアントデバイス1400は一般に、メモリ回路1404(たとえば、メモリ、メモリデバイス、メモリモジュールなど)に結合される処理回路1402(たとえば、プロセッサ、処理モジュールなど)と、ネットワークインターフェース1406とを含むことがあり、ここでネットワークインターフェース1406はワイヤレス通信回路を含むことがある。

【0154】

処理回路1402は、ネットワークおよび/またはサービスプロバイダへ/から(ネットワークアクセスノードを介して)情報を送信および/または受信するために、たとえばネットワークインターフェース1406を介してネットワークアクセスノード(たとえば、ネットワークアクセスノード236、238)とのワイヤレス接続を確立するように構成され得る。通信信号の送信および/または受信は、アンテナ1424を通じたものであり得る。1つのアンテナ1424が説明を目的に示されているが、クライアントデバイス1400は、たとえば多入力多出力(MIMO)動作をサポートするために1つまたは複数のアンテナ1424を有し得ることが理解されるだろう。処理回路1402は、処理回路1402がメモリ回路1404から情報を読み取り、メモリ回路1404に情報を書き込むことができるようにメモリ回路1404に結合され得る。メモリ回路1404は、クライアントデバイス1400の現在の構成および/またはクライアントデバイス1400の任意の可能性のある今後の構成の選択肢の、構成情報1410を表すデータを含み得る。メモリ回路1404はさらに、事業者ポリシー1412を表すデータ、たとえば、クライアントデバイス1400が接続することが許容可能であるパートナーネットワーク(たとえば、組織識別子(OI)またはPLMN識別子)の識別情報などを含み得る。OIは、サービスプロバイダがIEEE登録機関に登録するときにサービスプロバイダに割り当てられる固有の識別子である。APは、ビーコンおよびクライアントデバイスへのプローブ応答にサービスプロバイダOIを含めることができる。公衆陸上移動網(PLMN)は、公衆に陸上移動通信サービスを提供する目的で、行政または認定された運用機関(ROA: recognized operating agency)によって確立され運用されるネットワークである。PLMNは、モバイル国コード(MCC)およびモバイルネットワークコード(MNC)によって識別される。モバイルサービスを提供する各事業者は、固有のPLMNを有し得る。PLMNは、電話通信のために他のPLMNおよび公衆交換電話網(PSTN)と相互接続し、または、データおよびインターネットアクセスのためにインターネットサービスプロバイダと相互接続し、このインターネットサービスプロバイダのリンクは、プロバイダ間の相互接続リンクとして定義される。

20

30

40

【0155】

メモリ回路1404は、たとえばローミングが許可されるかどうかなどの、ユーザ選好1414を表すデータを含み得る。メモリ回路1404は、処理回路1402によって実行されると、処理回路1402に本明細書で開示される例示的な態様において説明される方法などの方法を実行させ得る、命令1416を含み得る。

【0156】

処理回路1402はまた、1つまたは複数のネットワークアクセスノード(たとえば、AP、eN

50

B)との(ネットワークインターフェース1406を介した)ネットワーク接続を確立するための、ネットワーク接続モジュール/回路1408を含み得る。処理回路1402はまた、接続管理モジュール/回路1418を含むことがあり、これは、ネットワークアクセスノードから受信された情報、構成情報1410、事業者ポリシー1412、およびユーザ選好1414を利用して、接続アクセスネットワーク/サービスプロバイダの選択と、ネットワークアクセスノードへのトラフィックの操作とを自動化することができる。

【0157】

ネットワークインターフェース1406は、1つまたは複数の送信機1420と1つまたは複数の受信機1422とを含み得る。1つまたは複数の送信機1420は、1つまたは複数のアクティブ通信セッションのためのパケットを送信するように構成され得る。1つまたは複数の受信機1422は、1つまたは複数のネットワークアクセスノードとの1つまたは複数のアクティブ通信セッションをクライアントデバイス1400が維持することを可能にするように構成され得る。

10

【0158】

クライアントデバイス1400はさらに、少なくとも1つの通信バス1426を含むことがあり、これはクライアントデバイス1400の様々なモジュール/デバイスを互いに結合する。

【0159】

1つまたは複数の特徴によれば、処理回路1402は、本明細書で説明されるプロセス、機能、ステップ、および/またはルーチンのいずれかまたはすべてを実行するように構成され得る。本明細書では、処理回路1402に関する「構成される」という用語は、本明細書で説明された様々な特徴または態様による特定のプロセス、機能、ステップ、および/またはルーチンを実行するように処理回路1402が適合されること、利用されること、実装されること、またはプログラムされることのうち1つまたは複数を指し得る。

20

【0160】

図15は、本明細書において説明される例示的な態様による、例示的なクライアントデバイスにおいて実行可能な第1の例示的な方法1500である。例示的なクライアントデバイスは、たとえば、図14の例示的なクライアントデバイス1400と同様であり得る。方法は、クライアントデバイスにおいて、クエリをネットワークアクセスノードに送信することを決定することによって開始することがあり、このネットワークアクセスノードは複数のサービングネットワークと関連付けられることがあり、各サービングネットワークはサービングネットワーク識別子によって識別される(1502)。いくつかの態様では、追加で、または代替的に、ネットワークアクセスノードからサービスパラメータに関する情報の要素を取得するかどうかを決定する行動がとられることがある。いくつかの態様では、クエリを送信するかどうかを決定することと、情報の要素を取得するかどうかを決定することは、実質的に同義の行動である。処理回路1402は、第1のサービングネットワーク識別子と関連付けられるネットワークによってサポートされる1つまたは複数のネットワーク能力を記述する情報の要素をクエリが含むように、クエリを導出するように構成され得る。

30

【0161】

いくつかの態様では、複数の接続アクセスネットワークのいずれもが、複数のサービスおよび/またはサービスプロバイダと関連付けられ得る。本明細書では、接続アクセスネットワークは、接続アクセスネットワークプロバイダ(MNOと呼ばれることがある)によって運用され得る。接続アクセスネットワークプロバイダおよびサービスプロバイダという用語は、別々のエンティティを参照するものとして理解され得るが、本明細書では、接続アクセスネットワークプロバイダが接続アクセスネットワークプロバイダとサービスプロバイダの両方であることを除外することを意図してはいない。同様に、本明細書では、サービスプロバイダが接続アクセスネットワークプロバイダとサービスプロバイダの両方であることを除外することを意図してはいない。

40

【0162】

クエリをネットワークアクセスノードに送信するかどうか(またはネットワークアクセスノードからサービスパラメータに関する情報の要素を取得するかどうか)の決定を行っ

50

た後に、クライアントデバイスの処理回路は、クライアントデバイスに、クエリと関連付けるべき第1のサービングネットワーク識別子を選択させ得る(1504)。第1のサービングネットワーク識別子を選択することは、クエリを送信するかどうかを決定する以前のステップの結果に基づき得る。第1のサービングネットワーク識別子または任意のサービングネットワーク識別子を選択するために、様々な方法が使用され得る。たとえば、選択を容易にするために、クライアントデバイス、ネットワークアクセスノード、および/またはSQPサーバが、サービングネットワーク識別子の列挙を記憶することがある。サービングネットワーク識別子の列挙は、たとえば、情報の要素、ローミングコンソーシアム識別子、および/または、SQPクエリなどのクエリと関連付けるべき1つまたは複数のサービングネットワーク識別子を選択するプロセスにおいてクライアントデバイスにとって有用であり得る任意のパラメータに対して、相互参照され得る。

10

【0163】

第1のサービングネットワーク識別子を選択すると、処理回路は、クライアントデバイスに、第1のサービングネットワーク識別子を含むクエリをクライアントデバイスからネットワークアクセスノードへ送信させ得る(1506)。第1のサービングネットワーク識別子を含むクエリを送信は、第1の代替形態であると考えられ得る。第2の代替形態として、処理回路は、クライアントデバイスに、クエリをクライアントデバイスからネットワークアクセスノードへ送信させることがあり、このクエリは、第1のサービングネットワーク識別子と、第1のサービングネットワーク識別子と関連付けられる接続アクセスネットワークおよび/またはサービスプロバイダによってサポートされる1つまたは複数の能力を記述する情報の要素とを含む(1508)。いくつかの態様では、クエリとともに含まれる情報の要素は、第1のサービングネットワーク識別子と関連付けられるネットワークによってサポートされる1つまたは複数のネットワーク能力を記述し得る。いくつかの態様では、第1のサービングネットワーク識別子は、複数のサービングネットワーク中の第1のサービングネットワークのサーバを識別し得る。

20

【0164】

クエリは、over-the-airメッセージとして送信され得る。over-the-airメッセージは、クライアントデバイスからネットワークアクセスノードに認証されているメッセージまたは認証されていないメッセージとして送信され得る。認証されていないメッセージとして送信される場合、メッセージは、クライアントデバイスがネットワークアクセスノードに接続する前に送信され得る。このようにして、クライアントデバイスは、接続アクセスネットワークに関与する必要なく、ネットワークアクセスノードと通信することができる。いくつかの態様では、認証されていないメッセージはレイヤ3メッセージにおいて運ばれ得る。いくつかの態様では、認証されていないメッセージは、無線リソース制御(RRC)メッセージおよび/または非アクセス階層(NAS)メッセージを介して運ばれ得る。

30

【0165】

図16は、本明細書において説明される例示的な態様による、例示的なクライアントデバイスにおいて実行可能な第2の例示的な方法1600である。例示的なクライアントデバイスは、たとえば、図14のクライアントデバイス1400と同様であり得る。方法は、クライアントデバイスにおいて、クエリをネットワークアクセスノードに送信することを決定することによって開始することがあり、このネットワークアクセスノードは複数のサービングネットワークと関連付けられることがあり、各サービングネットワークはサービングネットワーク識別子により識別される(1602)。

40

【0166】

クエリをネットワークアクセスノードに送信するかどうかの決定を行った後に、クライアントデバイスの処理回路は、クライアントデバイスに、クエリと関連付けるべき第1のサービングネットワーク識別子を選択させ得る(1604)。第1のサービングネットワーク識別子を選択することは、情報の要素を取得するかどうかを決定する以前のステップの結果に基づき得る。以前に示されたように、第1のサービングネットワーク識別子または任意のサービングネットワーク識別子を選択するために、様々な方法が使用され得る。選択を

50

容易にするために、クライアントデバイス、ネットワークアクセスノード、および/またはSQPサーバが、サービングネットワーク識別子の列挙を記憶することがある。サービングネットワーク識別子の列挙は、たとえば、情報の要素、ローミングコンソーシアム識別子、および/または、SQPクエリなどのクエリと関連付けるべき1つまたは複数のサービングネットワーク識別子を選択するプロセスにおいてクライアントデバイスにとって有用であり得る任意のパラメータに対して、相互参照され得る。

【0167】

第1のサービングネットワーク識別子を選択した後で、2つの代替的な行動のうちの1つがとられることがある。第1の代替形態として、クエリと関連付けるべき第2のサービングネットワーク識別子が決定されることがあり、第2のサービングネットワーク識別子は第1のサービングネットワーク識別子と異なる(1606)。第2の代替形態として、第2のクエリと関連付けるべき第2のサービングネットワーク識別子が決定されることがあり、第1のネットワーク識別子および第2のネットワーク識別子は、同じネットワークのパブリックネットワーク識別子およびプライベートネットワーク識別子をそれぞれ表す(1608)。

【0168】

第1のサービングネットワーク識別子および第2のサービングネットワーク識別子を選択すると、第1のクエリおよび第2のクエリは、クライアントデバイスからネットワークアクセスノードに1つまたは複数のover-the-airメッセージとして送信され得る(1610)。第1のクエリは第1のサービングネットワーク識別子と関連付けられることがあり、第2のクエリは第2のサービングネットワーク識別子と関連付けられることがある。クライアントデバイスがネットワークアクセスノードに接続する前に、over-the-airメッセージが、クライアントデバイスからネットワークアクセスノードに認証されていないメッセージとして送信され得る。このようにして、クライアントデバイスは、接続アクセスネットワークに関与する必要なく、ネットワークアクセスノードと通信することができる。いくつかの態様では、認証されていないメッセージはレイヤ3メッセージにおいて運ばれ得る。いくつかの態様では、認証されていないメッセージは、無線リソース制御(RRC)メッセージおよび/または非アクセス層(NAS)メッセージを介して運ばれ得る。

【0169】

例示的なネットワークノード(たとえば、eNB、AP、MME)

図17は、サービスクエリプロトコルを実装し得る例示的なネットワークノード1700の一態様の機能ブロック図である。図17のネットワークノード1700は、ネットワークアクセスノード(たとえば、eNB、AP)および/またはMMEを表すものであり得る。ネットワークアクセスノード1700は一般に、メモリ回路1704(たとえば、メモリ、メモリモジュールなど)に結合される処理回路1702(たとえば、プロセッサ、処理モジュールなど)と、ネットワークインターフェース1706とを含むことがあり、ここでネットワークインターフェース1706はワイヤレス通信回路を含むことがある。

【0170】

処理回路1702は、クライアントデバイスへ/から情報を送信および/または受信するために、たとえばネットワークインターフェース1706を介してクライアントデバイスとのワイヤレス接続を確立するように構成され得る。通信信号の送信および/または受信は、アンテナ1724を通じたものであり得る。1つのアンテナ1724が説明を目的に示されているが、ネットワークアクセスノード1700は、たとえば多入力多出力(MIMO)動作をサポートするために1つまたは複数のアンテナ1724を有し得ることが理解されるだろう。処理回路1702は、処理回路1702がメモリ回路1704から情報を読み取り、メモリ回路1704に情報を書き込むことができるようにメモリ回路1704に結合され得る。メモリ回路1704は、ネットワークアクセスノード1700の現在の構成および/またはネットワークアクセスノード1700の任意の可能性のある今後の構成の選択肢の、ネットワークアクセスノード構成情報1710を表すデータを含み得る。メモリ回路1704はさらに、事業者ポリシー1712を表すデータを含み得る。メモリ回路1704は、事業者選好1714を表すデータを含み得る。メモリ回路1704は、処理回路1702によって実行されると、処理回路1702に本明細書で開示される例示的な態様にお

いて説明される方法などの方法を実行させる、命令1716を含み得る。

【0171】

処理回路1702はまた、1つまたは複数のクライアントデバイスとの(ネットワークインターフェース1706を介した)ネットワーク接続を確立するための、ネットワーク接続モジュール/回路1708を含み得る。処理回路1702はまた、接続管理モジュール/回路1718を含むことがあり、これは、クライアントデバイスのトラフィックの操作に関する情報、ネットワークアクセスノード構成情報1710、事業者ポリシー1712、および事業者選好1714を管理して、ネットワークアクセスノード1700へのデータを選択して操作する際にクライアントデバイスを支援することができる。

【0172】

ネットワークインターフェース1706は、1つまたは複数の送信機1720と1つまたは複数の受信機1722とを含み得る。1つまたは複数の送信機1720は、2つ以上のアクティブ通信セッションのためにパケットを送信するように構成され得る。1つまたは複数の受信機1722は、1つまたは複数のクライアントデバイスとの2つ以上のアクティブ通信セッションをネットワークアクセスノード1700が維持することを可能にするように構成され得る。

【0173】

ネットワークアクセスノード1700はさらに、少なくとも1つの通信バス1726を含むことがあり、これはネットワークアクセスノード1700の様々なモジュール/デバイスを互いに結合する。

【0174】

またさらに、いくつかの態様では、ネットワークアクセスノードは、1つまたは複数のサービスクエリプロトコル(SQP)サーバ1728、1730、1732を含み得る。SQPサーバ1728、1730、1732は、たとえば、処理回路1702がSQPサーバ1728、1730、1732からのデータにアクセスしSQPサーバ1728、1730、1732にデータを書き込むことを可能にするために、通信バス1726に結合し得る。SQPサーバ1728、1730、1732および通信バス1726とのそれらの相互接続は、SQPサーバ1728、1730、1732が任意選択の態様を表すことを示すように、破線で表されている。

【0175】

1つまたは複数の特徴によれば、処理回路1702は、本明細書で説明されるプロセス、機能、ステップ、および/またはルーチンのいずれかまたはすべてを実行するように構成され得る。本明細書では、処理回路1702に関する「構成される」という用語は、本明細書で説明された様々な特徴による特定のプロセス、機能、ステップ、および/またはルーチンを実行するように処理回路1702が適合されること、利用されること、実装されること、またはプログラムされることのうち1つまたは複数を指し得る。

【0176】

図18は、本明細書において説明される例示的な態様による、例示的なアクセスノードにおいて実行可能な第1の例示的な方法1800である。例示的なアクセスノードは、たとえば、図17の例示的なアクセスノード1700と同様であり得る。例示的な方法1800は、ネットワークアクセスノード(たとえば、eNB、AP)およびMMEを含むネットワークノードにおいて実行可能であり得る。第1のサービングネットワーク識別子を含むクエリがネットワークノードにおいて受信されることがあり、ネットワークノードは複数のサービングネットワークと関連付けられ、各サービングネットワークはサービングネットワーク識別子によって識別される(1802)。クエリはサービスクエリプロトコル(SQP)クエリであり得る。クエリは、たとえばクライアントデバイスからのものであり得る。いくつかの態様によれば、クエリは、第1のサービングネットワーク識別子に加えて情報のある要素と関連付けられることがあり、またはそれを含むことがある。

【0177】

ネットワークノードにおいて、クエリの転送先とすべき第1のサーバの識別情報が決定され得る(1804)。一態様では、SQPクエリと関連付けられる、またはそれとともに含まれる第1のサービングネットワーク識別子は、第1のサーバを識別し得る。第1のサーバの識

10

20

30

40

50

別情報が決定されると、クエリは第1のサーバに転送され得る(1806)。

【0178】

図19は、本明細書において説明される例示的な態様による、例示的なアクセスノードにおいて実行可能な第2の例示的な方法1900である。例示的なアクセスノードは、たとえば、図17の例示的なアクセスノード1700と同様であり得る。例示的な方法1900は、ネットワークアクセスノード(たとえば、eNB、AP)およびMMEを含むネットワークノードにおいて実行可能であり得る。第1のサービングネットワーク識別子および第2のサービングネットワーク識別子を含むクエリがネットワークノードにおいて受信されることがあり、ネットワークノードは複数のサービングネットワークと関連付けられ、各サービングネットワークはサービングネットワーク識別子によって識別される(1902)。クエリはサービスクエリプロトコル(SQP)クエリであり得る。クエリは、たとえばクライアントデバイスからのものであり得る。いくつかの態様によれば、クエリは、第1のサービングネットワーク識別子および第2のサービングネットワーク識別子に加えて情報のある要素と関連付けられることがあり、またはそれを含むことがある。第1のサービングネットワーク識別子および第2のサービングネットワーク識別子は、互いに異なることがある。図19の態様では、第1のサービングネットワーク識別子および第2のサービングネットワーク識別子が異なる場合、第1のサービングネットワーク識別子および第2のサービングネットワーク識別子にそれぞれ対応する第1のサーバおよび第2のサーバの識別情報も異なることがある。したがって、ネットワークノードにおいて、クエリの転送先とすべき第1のサーバの識別情報が決定され得る(1904)。一態様では、第1のサービングネットワーク識別子は、第1のサーバを識別することができる。加えて、ネットワークノードにおいて、クエリの転送先とすべき第2のサーバの識別情報が決定され得る(1906)。一態様では、第2のサービングネットワーク識別子は、第2のサーバを識別することができる。図19の態様によれば、クエリは、第1のサーバ(たとえば、第1のサービングネットワーク識別子によって識別される)と第2のサーバ(たとえば、第2のサービングネットワーク識別子によって識別される)の両方に送信され得る(1908)。

【0179】

いくつかの実施形態では、第1のサービングネットワーク識別子は第1のサーバを識別することができる、第2のサービングネットワーク識別子は第1のサーバと異なる第2のサーバを識別することができる。いくつかの実施形態では、第1のサービングネットワーク識別子および第2のサービングネットワーク識別子は、2つのタイプのネットワーク識別子であり得る。いくつかの実施形態では、サービングネットワーク識別子のタイプは、サービスセット識別子(SSID)、公衆陸上移動網識別子(PLMN ID)、サービスプロバイダ識別子(SPI)、およびネットワークアクセス識別子(NAI)領域のタイプを含み得る。いくつかの実装形態では、第1のサービングネットワーク識別子および第2のサービングネットワーク識別子はそれぞれ、パブリックネットワーク識別子およびプライベートネットワーク識別子を表し得る。

【0180】

例示的なSQPサーバ

図20は、例示的な態様による、SQPサーバ2000として機能し得るサーバの一態様の機能ブロック図である。SQPサーバ2000は、本明細書で説明される態様において説明される方法を実行するために必要とされる様々な命令のいずれかを実行することができ、本明細書で説明される態様の方法を実行する際に有用であり得る任意のデータ、情報の要素、サービスプロバイダ識別子、ネットワークアクセスノード識別子、および任意の命令を、1つまたは複数の非一時的コンピュータ可読記憶デバイスに記憶することができる。

【0181】

SQPサーバ2000はネットワークインターフェース2010を含むことがあり、ネットワークインターフェース2010は、ワイヤレス通信回路と、ユーザインターフェース2012と、処理システム2014とを含むことがある。処理システム2014は、処理回路2004(たとえば、プロセッサ)、メモリ回路2005(たとえば、メモリデバイス)、非一時的コンピュータ可読記憶

媒体2006、バスインターフェース2008、およびバス2002を含み得る。処理システム2014および/または処理回路2004は、本明細書において説明および/もしくは例示されたステップ、機能、ならびに/またはプロセスのいずれかを実行するように構成され得る。

【0182】

処理回路2004は、SQPサーバ2000のためのデータを処理するように適合される1つまたは複数のプロセッサ(たとえば、第1のプロセッサなど)であり得る。たとえば、処理回路2004は、本明細書において説明される動作のいずれか1つを実行するための手段として機能する特定用途向け集積回路(ASIC)などの、特別なプロセッサであり得る。処理回路2004は、認証情報を検証するための手段、認証情報を導出するための手段、接続アクセスネットワークおよび/もしくはサービスプロバイダならびに関連するパラメータのテーブルを維持するための手段、セキュアなチャネルを確立するための手段、実行を許可するための手段、またはデバイスを識別するための手段の一例として機能する。処理回路2004はまた、受信するための手段および/または送信するための手段の一例として機能する。

【0183】

処理回路2004の例は、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、プログラマブル論理デバイス(PLD)、状態機械、ゲート論理、個別のハードウェア回路、および本開示の全体にわたって説明される様々な機能を実行するように構成された他の適切なハードウェアを含む。処理回路2004はまた、バス2002を管理し、非一時的コンピュータ可読記憶媒体2006および/またはメモリ回路2005に記憶されたソフトウェアを実行することを担う。ソフトウェアは、処理回路2004によって実行されると、処理システム2014に、本明細書において説明および/または例示された様々な機能、ステップ、および/またはプロセスを実行させる。非一時的コンピュータ可読記憶媒体2006は、ソフトウェアを実行するときに処理回路2004によって操作されるデータを記憶するために使用され得る。

【0184】

メモリ回路2005は、限定はされないが、フラッシュメモリ、磁氣的または光学的なハードディスクドライブなどのような、非揮発性メモリであり得る。いくつかの態様では、メモリは、永続的に情報を記憶するために継続的に電力供給され得る、DRAM(たとえば、DDR SDRAM)、SRAMなどのような、揮発性メモリであり得る。メモリ回路2005は、接続アクセスネットワークおよび/またはサービスプロバイダならびに関連するパラメータのテーブルを維持するための手段の一例として機能する。

【0185】

ソフトウェアまたは命令は、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語と呼ばれるか、または他の名称で呼ばれるかどうかにかかわらず、ソフトウェア、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行ファイル、実行スレッド、プロシージャ、関数などを意味するように広く解釈されるべきである。ソフトウェアは、非一時的コンピュータ可読記憶媒体2006上に存在し得る。非一時的コンピュータ可読記憶媒体2006の例は、磁気ストレージデバイス(たとえば、ハードディスク、フロッピーディスク、磁気ストリップ)、光ディスク(たとえば、コンパクトディスク(CD)またはデジタル多用途ディスク(DVD))、スマートカード、フラッシュメモリ回路(たとえば、カード、スティック、またはキードライブ)、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読み出し専用メモリ(ROM)、プログラマブルROM(PROM)、消去可能PROM(EPROM)、電氣的消去可能PROM(EEPROM)、レジスタ、リムーバブルディスク、ならびに、コンピュータによってアクセスされ読み取られ得るソフトウェアおよび/または命令を記憶するための任意の他の適切な媒体を含み得る。非一時的コンピュータ可読記憶媒体2006は、処理システム2014中に、処理システム2014の外側に、または処理システム2014を含む複数のエンティティにわたって分散して存在し得る。非一時的コンピュータ可読記憶媒体2006は、コンピュータプログラム製品において具現化され得る。また、SQPサーバ2000は、例とし

て、搬送波、伝送路、ならびに、コンピュータによってアクセスされ読み取られ得るソフトウェアおよび/または命令を送信するための任意の他の適切な媒体を含み得るコンピュータ可読媒体とインターフェースし得る。

【0186】

図20の例では、処理システム2014は、全般にバス2002によって表されるバスアーキテクチャを用いて実装され得る。バス2002は、処理システム2014の適用例および全体的な設計制約に応じて、任意の数の相互接続バスおよびブリッジを含み得る。バス2002は、(処理回路2004によって全般に表される)1つまたは複数のプロセッサを含む様々な回路、メモリ回路2005、および(非一時的コンピュータ可読記憶媒体2006によって全般に表される)コンピュータ可読媒体を、互いにつなぐ。また、バス2002は、タイミングソース、周辺機器、電圧レギュレータ、および電力管理回路などの様々な他の回路をつなぐことがあるが、これらの回路は当技術分野でよく知られているので、これ以上説明されない。バスインターフェース2008は、バス2002とネットワークインターフェース2010(もしあれば)との間のインターフェースを提供する。バスインターフェース2008は、受信するための手段および/または送信するための手段の一例として機能する。ネットワークインターフェース2010は、伝送媒体を通じて他の装置と通信するための手段を提供する。ネットワークインターフェース2010は、受信するための手段および/または送信するための手段の一例として機能する。装置の性質に応じて、ユーザインターフェース2012(たとえば、キーパッド、ディスプレイ、スピーカー、マイクロフォン、タッチスクリーンディスプレイなど)もSQPサーバ2000のために設けられ得る。

【0187】

本明細書に示される構成要素、ステップ、特徴および/または機能の1つまたは複数は、再配置されてもよく、かつ/または単一の構成要素、ステップ、特徴または機能へと組み合わせられてもよく、あるいはいくつかの構成要素、ステップ、または機能において具現化されてもよい。追加の要素、構成要素、ステップ、および/または機能も、本開示から逸脱することなく追加され得る。また、本明細書で説明されるアルゴリズムは、効率的にソフトウェアに実装され、かつ/またはハードウェアに組み込まれ得る。

【0188】

「例示的な」という単語は、本明細書では、「例、実例、または例証として機能する」を意味するために使用される。「例示的」として本明細書で説明された任意の実装形態または態様は、必ずしも本開示の他の態様よりも好ましいまたは有利であると解釈されるべきではない。同様に、「態様」という用語は、本開示のすべての態様が、論じられる特徴、利点、または動作モードを含むことを必要としない。「結合された」という用語は、本明細書において、2つの物体間の直接または間接的な結合を指すために使用される。たとえば、物体Aが物体Bに物理的に接触し、物体Bが物体Cに接触する場合、物体Aと物体Cとは、互いに物理的に直接接触していない場合でも、それでも互いに結合されていると見なされ得る。同様に、「結合された」という用語は、ある結果を達成するために互いに電気的および/または機械的に相互作用し得る、モジュール/回路/機能を参照して本明細書において使用される。「ヌル値」という用語は、0値、空値、空の文字列、未知の値、または所定の既知の値を指すものとして本明細書において使用され得る。

【0189】

また、態様は、フローチャート、流れ図、構造線図またはブロック図として描かれているプロセスとして記述され得ることに留意されたい。フローチャートは動作を逐次プロセスとして説明することがあるが、動作の多くは並列にまたは同時に実行され得る。加えて、動作の順序は並べ替えられてよい。プロセスは、その動作が完了したとき、終了する。

【0190】

本明細書で説明される本開示の様々な特徴は、本開示から逸脱することなく様々なシステムにおいて実装され得る。本開示の上記の態様は例にすぎず、本開示を限定するものとして解釈されるべきではないことに留意されたい。本開示の態様の説明は、例示的であることが意図され、特許請求の範囲を限定することは意図されない。したがって、本教示は

、他のタイプの装置に容易に適用されることが可能であり、多くの代替形態、変更形態、および変形形態が当業者には明らかであろう。

【0191】

図示および説明された特定の実装形態は例にすぎず、本明細書で別段に規定されていない限り、本開示を実装するための唯一の方法として解釈されるべきではない。本開示の様々な例が、多数の他の分割された解決策によって実践され得ることが当業者には容易に明らかである。

【0192】

説明では、不要な詳細で本開示を不明瞭にしないように、要素、モジュール/回路/機能、および機能が、ブロック図の形式で示され得る。逆に、図示および説明された特定の実装形態は例にすぎず、本明細書で別段に規定されていない限り、本開示を実装するための唯一の方法として解釈されるべきではない。さらに、ブロック定義、および様々なブロック間の論理の分割は、特定の実装形態の例である。本開示が、多数の他の分割された解決策によって実施され得ることが当業者には容易に明らかである。ほとんどの部分について、タイミングの問題などに関する詳細は、本開示の完全な理解を得るために必要ではなく、関連分野の当業者の能力の範囲内である場合、省略されている。

【0193】

また、態様は、フローチャート、流れ図、構造線図またはブロック図として描かれているプロセスとして記述され得ることに留意されたい。フローチャートは動作を逐次プロセスとして説明することがあるが、動作の多くは並列にまたは同時に実行され得る。加えて、動作の順序は並べ替えられてよい。プロセスは、その動作が完了したとき、終了する。プロセスは、方法、関数、プロシージャ、サブルーチン、サブプログラムなどに対応する場合がある。プロセスが関数に対応するとき、その終了は、その関数が呼び出し関数またはメイン関数に戻ることに対応する。

【0194】

当業者は、情報および信号が、様々な異なる技術および技法のいずれかを使用して表され得ることを理解するであろう。たとえば、本明細書の説明全体にわたって言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場または磁性粒子、光場または光学粒子、あるいはそれらの任意の組合せによって表され得る。いくつかの図面は、提示および説明を明快にするために、信号を単一の信号として示し得る。信号は、信号のバスを表す可能性があり、このバスは、様々なビット幅を有する可能性があり、本開示は、単一のデータ信号を含む、任意の数のデータ信号上に実装され得ることが当業者には理解されるだろう。

【0195】

本明細書で「第1の」、「第2の」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、そのような限定が明示的に述べられていない限り、それらの要素の量または順序を限定しないことを理解されたい。むしろ、これらの呼称は、2つ以上の要素の間、または要素の例の間を区別する都合のよい方法として本明細書で使用され得る。したがって、第1の要素および第2の要素への言及は、2つの要素のみがそこで利用され得ること、または何らかの形で第1の要素が第2の要素に先行しなければならないことを意味しない。加えて、別段に記載されていない限り、要素の集合は1つまたは複数の要素を備え得る。

【0196】

その上、記憶媒体は、読取り専用メモリ(ROM)、ランダムアクセスメモリ(RAM)、磁気ディスク記憶媒体、光学記憶媒体、フラッシュメモリ回路および/もしくは他の機械可読媒体、およびプロセッサ可読媒体、ならびに/または情報を記憶するためのコンピュータ可読媒体を含む、データを記憶するための1つもしくは複数のデバイスを表し得る。「機械可読媒体」、「コンピュータ可読媒体」、および/または「プロセッサ可読媒体」という用語は、限定はされないが、ポータブルもしくは固定式ストレージデバイス、光ストレージデバイス、ならびに、命令および/またはデータを記憶し、格納し、または搬送することが可能な様々な他の媒体のような非一時的媒体を含み得る。したがって、本明細書で説

10

20

30

40

50

明される様々な方法は、「機械可読媒体」、「コンピュータ可読媒体」、および/または「プロセッサ可読媒体」に記憶され、1つもしくは複数のプロセッサ、機械および/またはデバイスによって実行され得る命令および/またはデータによって、完全にまたは部分的に実装され得る。

【0197】

さらに、態様は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、またはそれらの任意の組合せによって実装され得る。ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェアまたはマイクロコードにおいて実装されるとき、必要なタスクを実行するためのプログラムコードまたはコードセグメントは、記憶媒体または他のストレージなどの機械可読媒体内に記憶され得る。プロセッサは、必要なタスクを実行することができる。コードセグメントは、プロシージャ、関数、サブプログラム、プログラム、ルーチン、サブルーチン、モジュール、ソフトウェアパッケージ、クラス、または命令、データ構造もしくはプログラムステートメントの任意の組合せを表し得る。コードセグメントは、情報、データ、引数、パラメータ、またはメモリコンテンツを渡すことおよび/または取得することによって、別のコードセグメントまたはハードウェア回路に結合され得る。情報、引数、パラメータ、データなどは、メモリ共有、メッセージ受け渡し、トークン受け渡し、ネットワーク送信などを含む、任意の適切な手段を介して渡され、転送され、または送信され得る。

【0198】

本明細書で開示される例に関して説明される様々な例示的な論理ブロック、モジュール/回路/機能、要素、および/または構成要素は、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)もしくは他のプログラマブル論理構成要素、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、または本明細書で説明される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で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、代替的に、プロセッサは任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであり得る。プロセッサはまた、コンピューティング構成要素の組合せ、たとえば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、いくつかのマイクロプロセッサ、DSPコアと連係した1つもしくは複数のマイクロプロセッサ、または他の任意のそのような構成として実装され得る。本明細書で説明される態様を実行するために構成された汎用プロセッサは、そのような態様を実行するための専用プロセッサと見なされる。同様に、汎用コンピュータは、本明細書で説明される態様を実行するために構成されるとき、専用コンピュータと見なされる。

【0199】

本明細書で開示される例に関連して説明される方法またはアルゴリズムは、処理ユニット、プログラミング命令、または他の指示の形で、ハードウェアにおいて直接、プロセッサによって実行可能なソフトウェアモジュール中で、またはこの両方の組合せで具現化されることがあり、単一のデバイスに含まれまたは複数のデバイスにわたって分散されることがある。ソフトウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または当技術分野において既知の任意の他の形態の記憶媒体に存在し得る。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、記憶媒体がプロセッサに結合され得る。代替的に、記憶媒体は、プロセッサと一体であり得る。

【0200】

当業者は、本明細書に開示された態様に関連して説明された様々な例示的な論理ブロック、モジュール、モジュール/回路/機能、およびアルゴリズムステップが、電子ハードウェアとして、コンピュータソフトウェアとして、または両方の組合せとして実装され得ることをさらに理解するであろう。ハードウェアおよびソフトウェアのこの互換性を明確に示すために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、モジュール/回路/機能、およびステップが、上では一般にそれらの機能に関して説明された。そのような機能が、

ハードウェアとして実装されるか、ソフトウェアとして実装されるか、またはそれらの組合せとして実装されるかは、具体的な適用例およびシステム全体に課された設計選択に依存する。

【 0 2 0 1 】

本明細書で説明される本発明の様々な特徴は、本発明から逸脱することなく、異なるシステム内で実装され得る。なお、前述の態様は例にすぎず、本発明を限定するものとして解釈されるべきではないことに留意されたい。態様の説明は例示的であることが意図され、特許請求の範囲を制限することは意図されていない。したがって、本教示は、他のタイプの装置に容易に適用されることが可能であり、多くの代替形態、変更形態、および変形形態が当業者には明らかであろう。

10

【 符号の説明 】

【 0 2 0 2 】

- 101 ネットワーク
- 102A サービスプロバイダA
- 102B サービスプロバイダB
- 102C サービスプロバイダC
- 102D サービスプロバイダD
- 102X サービスプロバイダX
- 103A AAAサーバ
- 103B AAAサーバB
- 103C AAAサーバC
- 103D AAAサーバD
- 103X AAAサーバX
- 104 クライアントデバイス
- 106 クライアントデバイス
- 108 クライアントデバイス
- 110 クライアントデバイス
- 112 クライアントデバイス
- 114 接続アクセスネットワークプロバイダA
- 116 接続アクセスネットワークプロバイダB
- 118 接続アクセスネットワークプロバイダC
- 120 AAAサーバ
- 122 AAAサーバ
- 124 AAAサーバ
- 126 MME
- 128 MME
- 130 MME
- 131 無線アクセスネットワークプロバイダ
- 132 eNB
- 133 アクセスポイント
- 134 RANプロバイダ
- 200 ネットワークアーキテクチャ
- 201 ネットワーク
- 202A サービスプロバイダA
- 202B サービスプロバイダB
- 202C サービスプロバイダC
- 202D サービスプロバイダD
- 202X サービスプロバイダX
- 203A AAAサーバ
- 203B AAAサーバB

20

30

40

50

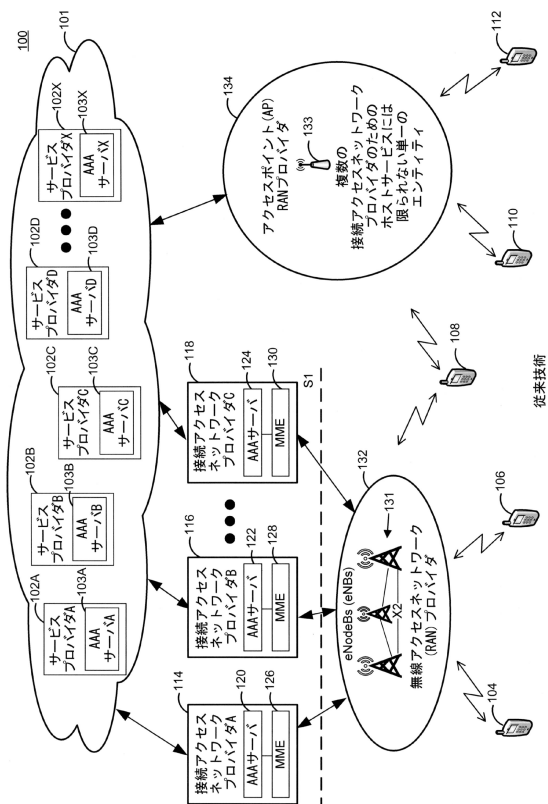
203C	AAAサーバC	
203D	AAAサーバD	
203X	AAAサーバX	
204	クライアントデバイスA	
206	クライアントデバイスB	
208	クライアントデバイスC	
210	クライアントデバイスD	
212	クライアントデバイスE	
214	接続アクセスネットワークプロバイダA	
215	SQPサーバ	10
216	接続アクセスネットワークプロバイダB	
217	SQPサーバ	
218	接続アクセスネットワークプロバイダC	
219	SQPサーバ	
220	AAAサーバ	
222	AAAサーバ	
224	AAAサーバ	
226	MME	
227	SGW	
228	MME	20
229	SGW	
230	MME	
231	SGW	
232	アクセスネットワークプロバイダ	
234	無線アクセスネットワークプロバイダ	
236	ネットワークアクセスノード	
238	ネットワークアクセスノード	
300	ネットワークアーキテクチャ	
301	ネットワーク	
302A	サービスプロバイダA	30
302B	サービスプロバイダB	
302C	サービスプロバイダC	
302D	サービスプロバイダD	
304	クライアントデバイスA	
306	クライアントデバイスB	
308	クライアントデバイスC	
310	クライアントデバイスD	
312	クライアントデバイスE	
314	接続アクセスネットワークプロバイダA	
316	接続アクセスネットワークプロバイダB	40
318	接続アクセスネットワークプロバイダC	
332	第1のRANプロバイダ	
334	第2のRANプロバイダ	
340	サービングネットワークA	
342	サービングネットワークB	
344	サービングネットワークC	
346	サービングネットワークD	
400	表	
402	情報の要素	
404	列	50

406	最初の2行	
408	参照番号	
410	参照番号	
500	GWCNアーキテクチャ、第1のネットワークアーキテクチャ	
502A	コアネットワークA	
502B	コアネットワークB	
502N	コアネットワークN	
504A	SQPサーバ	
504B	SQPサーバ	
504N	SQPサーバ	10
506A	AAAサーバ	
506B	AAAサーバ	
506N	AAAサーバ	
508A	MME	
508B	MME	
508N	MME	
510A	SGW	
510B	SGW	
510N	SGW	
512	ネットワークアクセスノード	20
514	無線アクセスネットワーク事業者X	
516	クライアントデバイス	
600	MOCNアーキテクチャ、第2のネットワークアーキテクチャ	
602A	コアネットワークA	
602B	コアネットワークB	
602N	コアネットワークN	
604A	SQPサーバ	
604B	SQPサーバ	
604N	SQPサーバ	
606A	AAAサーバ	30
606B	AAAサーバ	
606N	AAAサーバ	
608	共有されるMME	
610A	SGW	
610B	SGW	
610N	SGW	
612	ネットワークアクセスノード	
614	無線アクセスネットワーク事業者X	
616	クライアントデバイス	
700	第2のコアネットワークアーキテクチャ、第3のネットワークアーキテクチャ	40
702A	コアネットワークA	
702B	コアネットワークB	
702N	コアネットワークN	
704A	SQPサーバA	
704B	SQPサーバB	
704N	SQPサーバN	
706A	AAAサーバ	
706B	AAAサーバ	
706N	AAAサーバ	
708A	MME	50

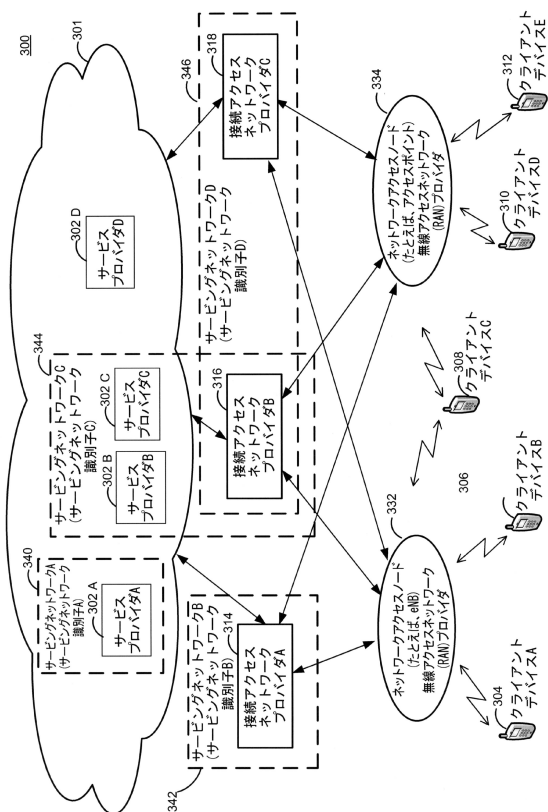
708B	MME	
708N	MME	
710A	SGW	
710B	SGW	
710N	SGW	
712	ネットワークアクセスノード	
714	無線アクセスネットワーク事業者X	
716	クライアントデバイス	
800	制御プレーンプロトコルスタック	
802	SQP層	10
804	UEU/STAスタック	
806	SQP層	
808	MMEプロトコルスタック	
810	NAS層	
812	NAS層	
814	SQPサーバ	
900	制御プレーンプロトコルスタック	
902	SQP層	
904	UEU/STAプロトコルスタック	
906	SQP層	20
908	ENBU/APプロトコルスタック	
910	RRC層	
912	RRC層	
1000	呼フロー図	
1002	クライアントデバイス	
1004	ネットワークアクセスノード	
1006	MME	
1008	SQPサーバ	
1100	呼フロー図	
1102	クライアントデバイス	30
1104	ネットワークアクセスノード	
1108	SQPサーバ	
1300	方法	
1400	クライアントデバイス	
1402	処理回路	
1404	メモリ回路	
1406	ネットワークインターフェース	
1408	ネットワーク接続モジュール/回路	
1410	構成情報	
1412	事業者ポリシー	40
1414	ユーザ選好	
1416	命令	
1418	接続マネージャモジュール/回路	
1420	送信機	
1422	受信機	
1424	アンテナ	
1426	通信バス	
1500	方法	
1600	方法	
1700	ネットワークノード	50

1702	処理回路	
1704	メモリデバイス	
1706	ネットワークインターフェース	
1708	ネットワーク接続モジュール/回路	
1710	構成情報	
1712	事業者ポリシー	
1714	ユーザ選好	
1716	命令	
1718	接続マネージャモジュール/回路	
1720	送信機	10
1722	受信機	
1724	アンテナ	
1726	通信バス	
1728	SQPサーバA	
1730	SQPサーバB	
1732	SQPサーバN	
1800	第1の例示的な方法	
1900	第2の例示的な方法	
2000	SQPサーバ	
2002	バス	20
2004	処理回路	
2005	メモリ回路	
2006	非一時的コンピュータ可読記憶媒体	
2008	通信バスインターフェース	
2010	ネットワークインターフェース/通信インターフェース	
2012	ユーザインターフェース	
2014	処理システム	

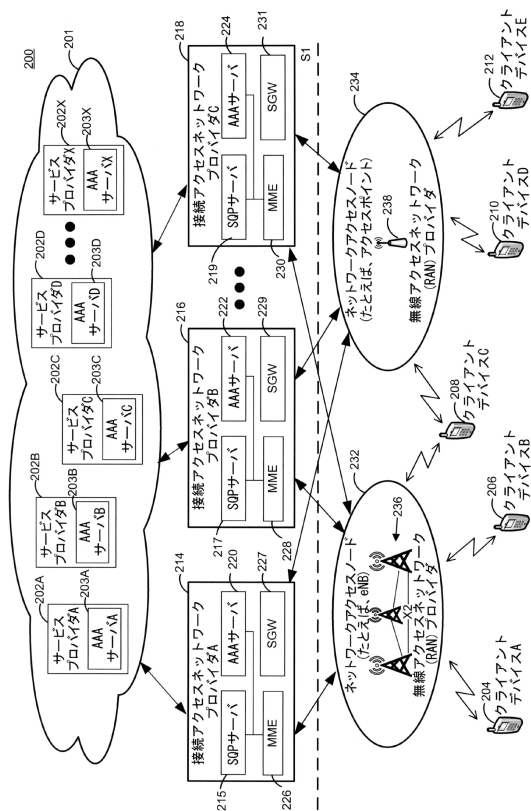
【 図 1 】



【 図 3 】



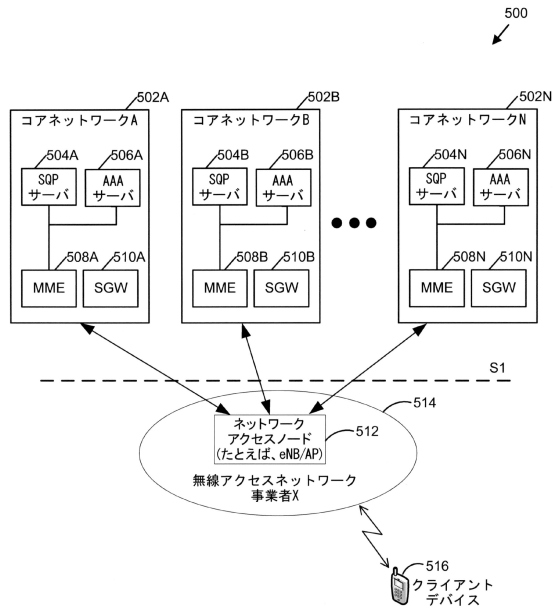
【圖 2】



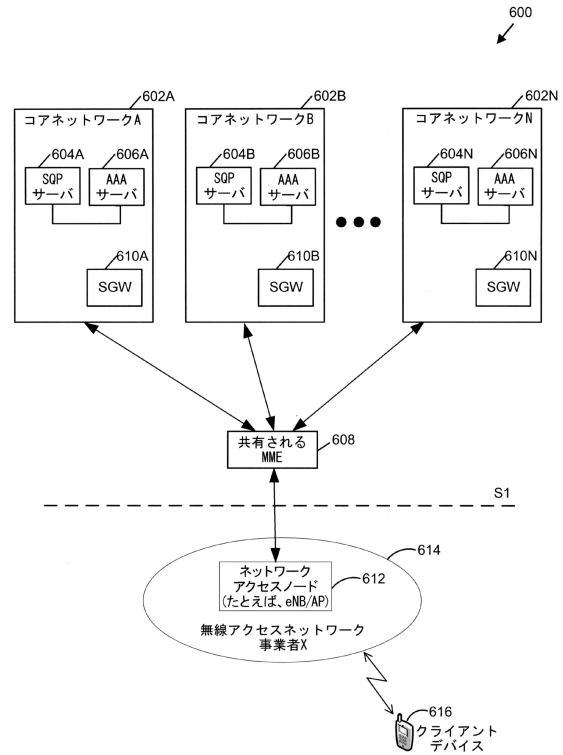
【 図 4 】

[illegible]

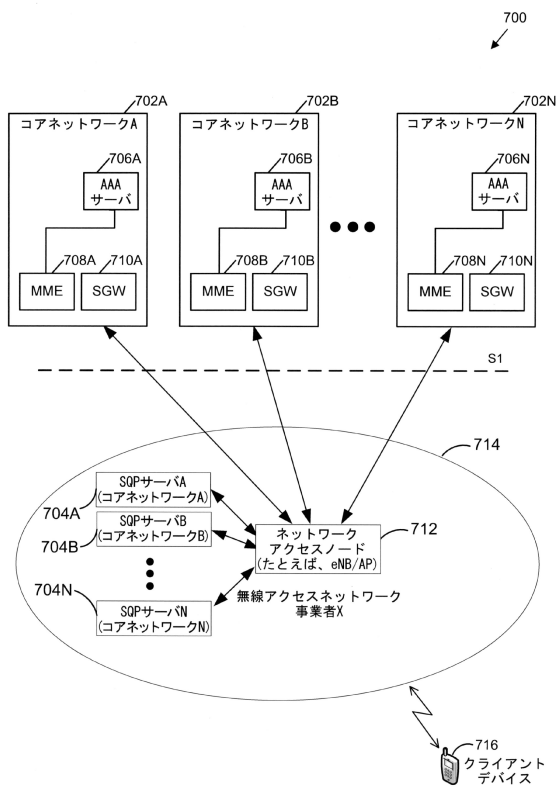
【図5】



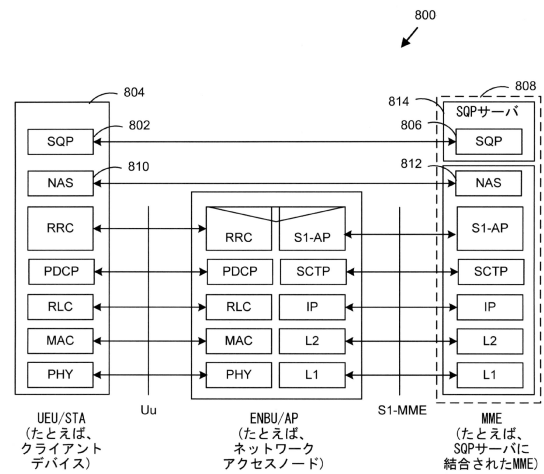
【図6】



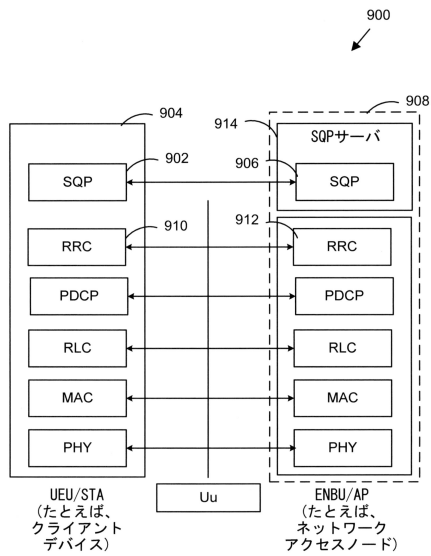
【図7】



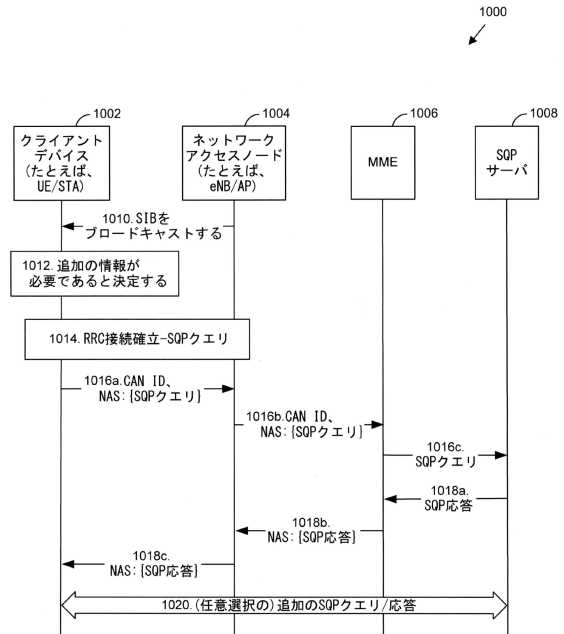
【図8】



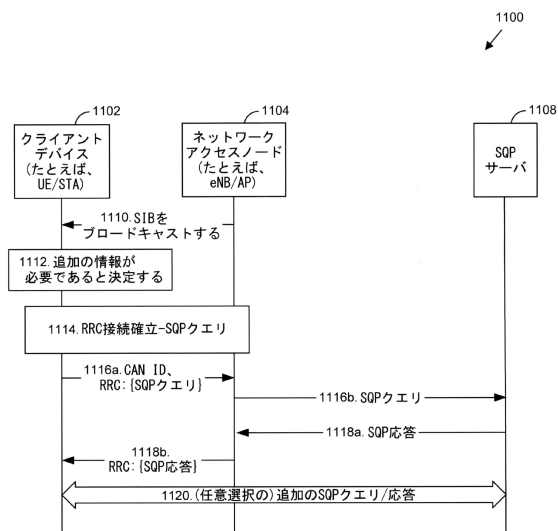
【図 9】



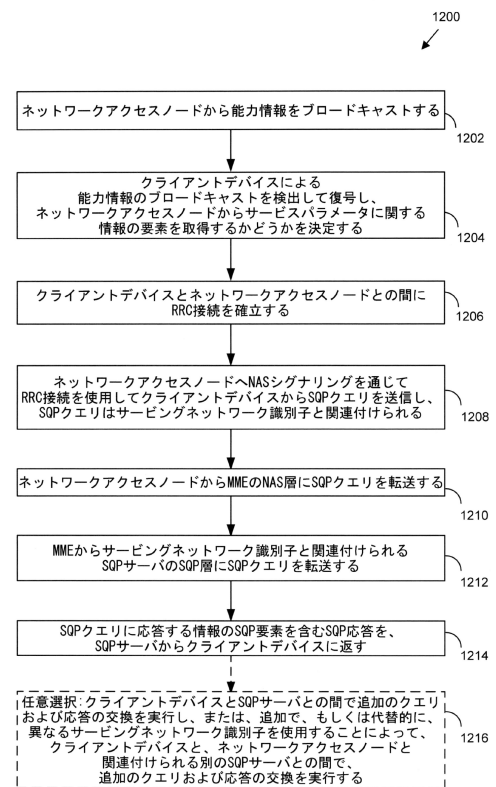
【図 10】



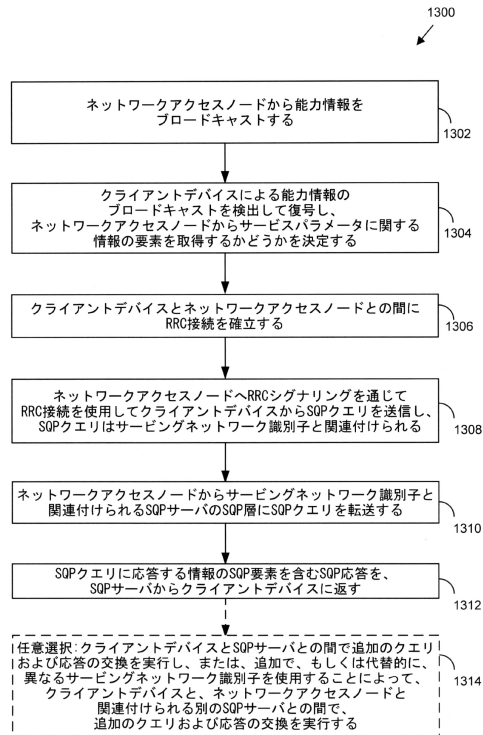
【図 11】



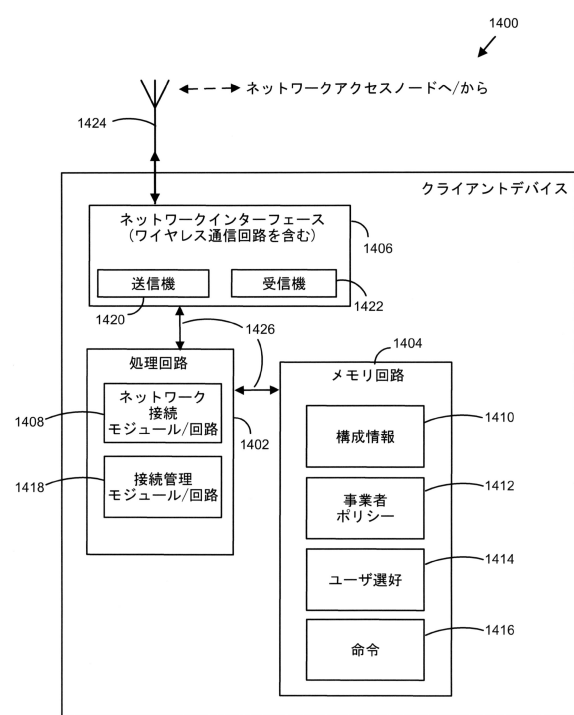
【図 12】



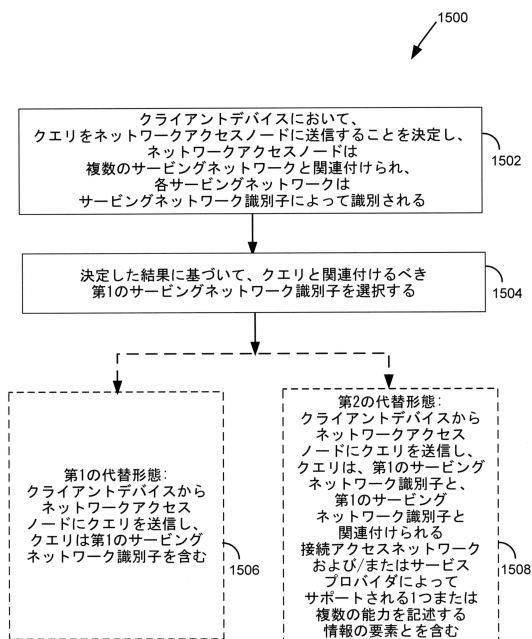
【図 13】



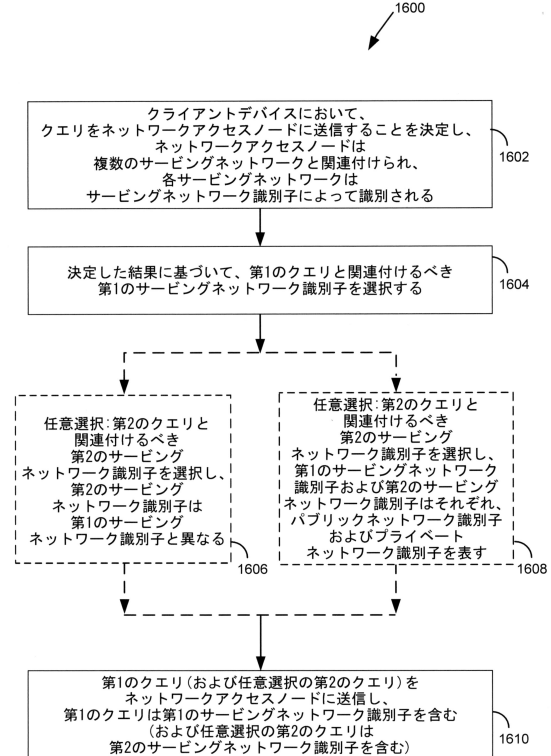
【図 14】



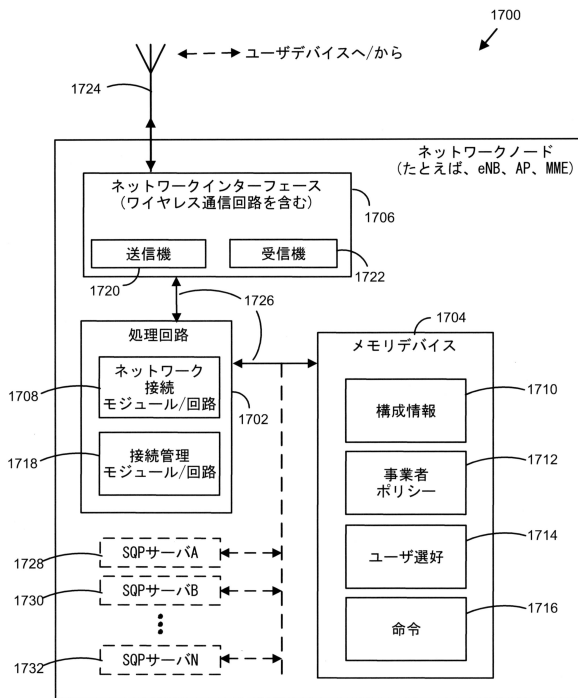
【図 15】



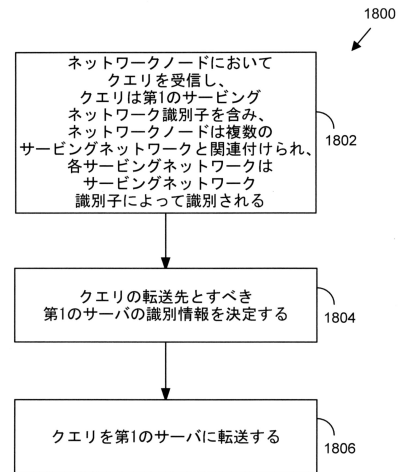
【図 16】



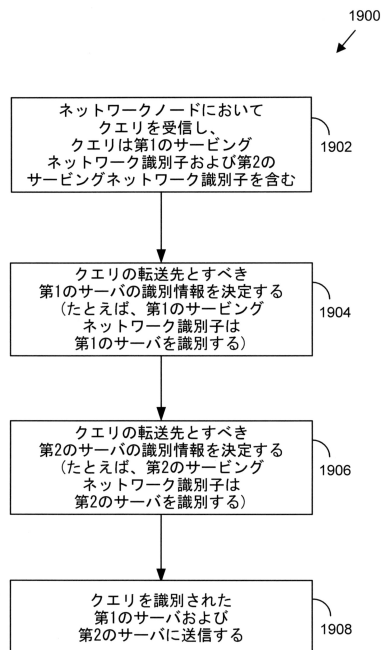
【図 17】



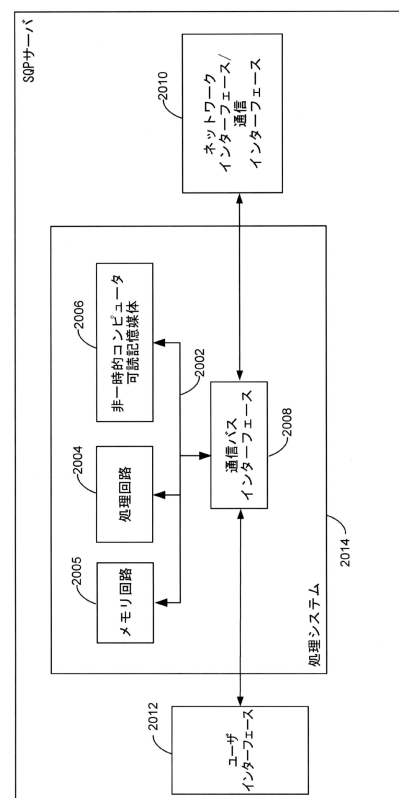
【図 18】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

(72)発明者 ステファノ・ファッチン

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

(72)発明者 ソ・ブム・イ

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

審査官 松野 吉宏

(56)参考文献 国際公開第2014/124813(WO, A1)

米国特許出願公開第2014/0092779(US, A1)

米国特許出願公開第2013/0303203(US, A1)

Stephen McCann (Blackberry), ANQP Service Discovery, IEEE 802.11-14/1490r0, 米国, IEEE mentor, 2014年11月4日, Pages 3-4

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00

3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-4

CT WG1、4