

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-505006

(P2017-505006A)

(43) 公表日 平成29年2月9日(2017.2.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 88/04 (2009.01)	HO4W 88/04	5K067
HO4B 7/15 (2006.01)	HO4B 7/15	5K072

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 46 頁)

(21) 出願番号 特願2016-536720 (P2016-536720)
 (86) (22) 出願日 平成26年12月5日 (2014.12.5)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年7月13日 (2016.7.13)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2014/068879
 (87) 国際公開番号 W02015/085223
 (87) 国際公開日 平成27年6月11日 (2015.6.11)
 (31) 優先権主張番号 61/912,396
 (32) 優先日 平成25年12月5日 (2013.12.5)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 503433420
 華為技術有限公司
 HUAWEI TECHNOLOGIES
 CO., LTD.
 中華人民共和国 518129 広東省深
 ▲チェン▼市龍崗区坂田 華為總部▲ベン
 ▼公樓
 Huawei Administration Building, Bantian,
 Longgang District, Shenzhen, Guangdong
 518129, P. R. China
 (74) 代理人 110001243
 特許業務法人 谷・阿部特許事務所
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 強化されたワイヤレスカバレッジおよび低減されたバッテリー電力消費

(57) 【要約】

本発明の実施形態は、限られた接続を有する、または接続を有しないデバイスに対してネットワークサービスを強化する、新規のソリューションを説明する。実施形態は、エンドユーザまたは事業者によって展開される、ネットワークを意識したノードを含む。該ノードは、ネットワークによって構成され、強化されたカバレッジ、強化されたスループット、強化されたバッテリー寿命、およびセル境界体験の緩和などを実現する。実施形態では、これらの利益を、ユーザ機器（例えば、隣接するユーザ機器）の指定されたセット、または指定されないセットに提供する。このサービス拡張端末は、アイドルであり、かつ自主提供されている、あるいは割り当てられている利用可能なユーザ機器であることが可能である。または限られたユーザインターフェースを有し、強化されたカバレッジ、強化されたスループット、強化されたバッテリー寿命、およびセル境界体験の緩和などを実行するために設計された専用のノードであることもできる。したがって、実施形態は、低費用の、柔軟性のある展開、およびモビリティを提供して、その結果、境界のないサー

100

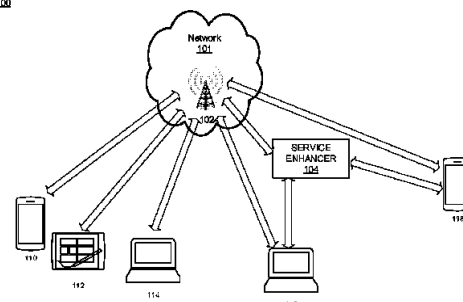


FIGURE 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の通信リンクを介してクライアントデバイスと通信するように動作可能なデバイスであって、

プロセッサと、

前記プロセッサに結合されたメモリと、

前記プロセッサに結合された論理ユニットと、

前記プロセッサに結合された送信機および受信機とを備え、

前記受信機は、前記デバイスが前記クライアントデバイスに近接して配置されている場合、基地局を発信元とする前記クライアントデバイスのためのデータを受信するように構成され、前記第 1 の通信リンクの信号強度は、前記クライアントデバイスと前記基地局の間の第 2 の通信リンクの信号強度より高く、

前記送信機は、前記基地局によって生成された制御信号を前記クライアントデバイスに送信するように構成され、さらに前記送信機および前記受信機は、前記クライアントデバイスおよび前記基地局との間でデータを送受信することによって前記クライアントに対するワイヤレスサービス接続を拡張するようにさらに構成されることを特徴とするデバイス。

【請求項 2】

前記論理ユニットは、前記クライアントデバイスと別のデバイスの間で、前記クライアントデバイスと前記別のデバイスの間で前記基地局との通信を提供するように選択するために構成され、前記デバイスと前記クライアントデバイスはともにモバイルデバイスであることを特徴とする請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 3】

前記論理ユニットは、前記クライアントデバイスと前記基地局の間の通信を提供する前記送信機および前記受信機を自主提供するように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 4】

前記論理ユニットは、前記クライアントデバイスと前記基地局の間の通信を提供する前記送信機および前記受信機を割り当てるためのネットワーク割当てを受け入れるように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 5】

前記プロセッサに結合されたモバイル電話ユニットをさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 6】

前記基地局によって生成される制御信号は、前記基地局から前記クライアントデバイスに直接に送信されることを特徴とする請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 7】

前記論理ユニットは、前記受信機および前記送信機に、前記クライアントデバイスに近接していることに基づいて、前記クライアントデバイスに対するワイヤレスサービスを提供させるように動作可能であることを特徴とする請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 8】

ネットワークサービスを強化するための方法であって、

第 1 の伝送スキームを使用して通信デバイスにおいて基地局からクライアントデバイスのためのデータを受信するステップであって、前記クライアントデバイスは、前記基地局にサブスクライブされており、かつ前記通信デバイスは、アイドルであると決定されたワイヤレス電子デバイスであるステップと、

第 2 の伝送スキームを使用して前記クライアントに送信するための前記データを処理するステップと、

前記第 2 の伝送スキームに基づいて前記クライアントに前記データを送信するステップであって、前記クライアントデバイスは、前記通信デバイスに対して近接して配置されており、前記通信デバイスは、前記クライアントデバイス前記基地局にユーザプレーン情報

10

20

30

40

50

だけを通信するように構成され、前記通信デバイスは、前記基地局によって提供されるそれを介して前記クライアントデバイスに強化されたワイヤレスカバレッジを提供するように構成されるステップとを備えることを特徴とする方法。

【請求項 9】

前記クライアントデバイスと前記通信デバイスの間の通信リンクの信号強度は、前記クライアントデバイスと前記基地局の間の通信リンクの信号強度より高いことを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記通信デバイスは、ユーザ展開され、前記クライアントデバイスは、モバイルデバイスであることを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

10

【請求項 11】

前記通信デバイスは、事業者展開されることを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 12】

前記通信デバイスは、前記クライアントデバイスに対するワイヤレスサービスを拡張するように構成されることを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 13】

前記通信デバイスは、前記クライアントデバイスに対するデータスループットを増加させるように構成されることを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 14】

前記通信デバイスは、限られたワイヤレスカバレッジを有する区域にワイヤレスサービスを拡張するように構成されることを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

20

【請求項 15】

プロセッサと、

前記プロセッサに結合され、通信ネットワークの構成要素、および複数の端末デバイスと通信するために動作可能である送信機および受信機と、

前記プロセッサに結合され、実行されると、モバイルデバイスに、

前記複数の端末デバイスのうちの端末デバイスのサブセットを識別するステップであって、前記サブセットの中の前記端末デバイスは、デバイスに近接して配置されており、前記送信機および前記受信機は、前記通信ネットワーク内で、端末デバイスの前記サブセットより高いレートでデータを送受信するステップと、

30

前記モバイルデバイスと、端末デバイスの前記サブセットとを備える協力的グループを形成するステップと、

前記通信ネットワークと前記協力的グループの間で通信リンクを確立するステップとを備える方法を実行させる命令を記憶しているメモリとを備えることを特徴とするモバイルデバイス。

【請求項 16】

前記通信ネットワーク内で弱いネットワーク信号強度を検出したことに応答して前記通信ネットワークと前記協力的グループの間で前記通信リンクを確立するステップをさらに備えることを特徴とする請求項 15 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 17】

前記ネットワークと前記協力的グループの間で前記通信リンクを前記確立するステップは、端末デバイスの前記サブセットを管理する前記モバイルデバイスの割当てに応答することを特徴とする請求項 16 に記載のモバイルデバイス。

40

【請求項 18】

前記ネットワークと前記協力的グループの間で前記通信リンクを前記確立するステップは、端末デバイスの前記サブセットを管理する前記モバイルデバイスを自主提供するステップを備えることを特徴とする請求項 16 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 19】

端末デバイスの前記サブセットは、前記モバイルデバイスによって代行される協力的ユーザ機器グループであることを特徴とする請求項 15 に記載のモバイルデバイス。

50

【請求項 20】

前記通信ネットワークは、前記協力的グループに送信される制御信号を生成することを特徴とする請求項 15 に記載のモバイルデバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連する米国特許出願

本出願は、参照により全体が本明細書に組み込まれている、2013年12月5日出願日とする「DUMMY USER EQUIPMENT (DUE) SOLUTION TO UBIQUITOUS SERVICE IN 5G NETWORK」という名称の米国特許仮出願第61/912,396号明細書、整理番号HW-91003676 US 01の利益および優先権を主張するものである。

10

【0002】

本発明の実施形態は、通信ネットワークに関し、詳細には、ワイヤレス通信ネットワークに関する。

【背景技術】

【0003】

ワイヤレスネットワーク使用およびモバイルデバイス使用が継続して増大する中で、ワイヤレスネットワークおよびモバイルデバイスにより多く頼ることが、より良好なカバレッジ、およびより高いネットワークスループットの需要を推進している。スループットは、ワイヤレスネットワークの信号強度およびカバレッジと関係する。このため、低い信号強度を受信するデバイス（またはネットワークの端部に配置された、またはそのような端部を越えて配置されたデバイス）は、しばしば、限られたネットワークサービスを体験する、またはネットワークサービスをまったく体験しない。従来、ネットワークカバレッジは、より多くの基地局を追加することによって拡張される。しかし、より多くの基地局を追加することは、資本支出の点でも、運用支出の点でも高くつく。カバレッジソリューションとして基地局を単に追加することには他の問題も存在する。例えば、基地局を追加することは、展開するのに時間がかかる。さらに、その投資に見合うだけ十分な数のエンドユーザが存在するまでは、基地局を追加することが経済的ではない可能性がある。また、基地局は、会議、公共イベント、スポーツイベントなどの一時的使用のために展開されるものにも適さない。実際、今日のモバイルユーザは、絶えず移動しており、カバレッジは、自動車を運転している際、列車に乗り込んでいる際、またはバスに乗り込んでいる際に問題である。カバレッジに関連する別の問題は、ワイヤレス信号が、干渉のために、または物理的な物体によって遮られているためにいくつかのスポットに届くほど十分に強くない可能性があることである。

20

30

【発明の概要】

【0004】

この概要は、詳細な説明において後段でさらに説明される選定された概念を簡略化された形態で概説する。この概要は、主張される主題の重要な特徴、または不可欠な特徴を識別することは意図しておらず、主張される主題の範囲を限定するのに使用されることも意図していない。

40

【0005】

実施形態は、強化されたカバレッジ、強化されたスループット、強化されたバッテリー寿命、およびセル境界体験の緩和を実現するようにネットワークによって構成された、エンドユーザまたは事業者によって展開されるネットワークを意識したノードを提供することを含む。この新規のノードは、アイドルであり、かつ自主提供されている、または割り当てられている利用可能なユーザ機器であるノードであることが可能である。代替として、この新規のノードは、専用のノードであってもよい。したがって、実施形態は、柔軟性のある展開、およびモビリティを提供し、その結果、「境界のない」サービス（例えば、5Gネットワーク）を可能にする低費用のソリューションを提供することが可能である。

50

【 0 0 0 6 】

一般に、サービス強化デバイスに極めて近接している１または複数のデバイスに対するサービスを強化するためのサービス強化デバイスが提供される。本発明の一実施形態において、標準のセル電話が、サービス強化デバイスとして機能するように使用される。サービス強化デバイスは、クライアントデバイスを宛先として基地局を発信元とするデータを受信するように構成される。強化されたカバレッジを提供するために、クライアントデバイスとサービス強化デバイスの間の通信リンクの信号強度は、クライアントデバイスと基地局の間にある通信リンクの信号強度より高い。データを送信することに加えて、サービス強化デバイスは、基地局によって生成された制御信号をクライアントデバイスに直接に送信する。中継器およびブースタとは対照的に、サービス強化デバイスは、それ独自の制御信号を生成はしない。

10

【 0 0 0 7 】

より具体的には、本発明の一実施形態は、第１の通信リンクを介してクライアントデバイスと通信するように動作可能であるデバイスを対象とし、このデバイスは、プロセッサと、そのプロセッサに結合されたメモリと、そのプロセッサに結合された論理ユニットと、そのプロセッサに結合された送信機および受信機とを備え、受信機は、デバイスがクライアントデバイスに近接して配置されている場合、基地局を発信元とするクライアントデバイスのためのデータを受信するように構成され、第１の通信リンクの信号強度は、クライアントデバイスと基地局の間の第２の通信リンクの信号強度より高く、送信機は、基地局によって生成された制御信号をクライアントデバイスに送信するように構成され、さら

20

【 0 0 0 8 】

本発明の別の実施形態は、ネットワークサービスを強化するための方法を対象とし、この方法は、第１の伝送スキームを使用して通信デバイスにおいて基地局からクライアントデバイスのためのデータを受信するステップであって、そのクライアントデバイスは、その基地局にサブスクライブされており、かつ前記通信デバイスは、アイドルであると決定されたモバイル電子デバイスであるステップと、第２の伝送スキームを使用してクライアントに送信するためのデータを処理するステップと、第２の伝送スキームに基づいてクライアントにそのデータを送信するステップであって、そのクライアントデバイスは、その通信デバイスに対して近接して配置されており、かつその通信デバイスは、基地局と連携してそのクライアントデバイスにデータを通信するように構成され、かつその通信デバイスは、基地局によって提供されるそれを介してクライアントデバイスに強化されたワイヤレスカバレッジを提供するように構成されるステップとを備える。

30

【 0 0 0 9 】

本発明の別の実施形態は、プロセッサと、そのプロセッサに結合され、通信ネットワークの構成要素、および複数の端末デバイスと通信するために動作可能である送信機および受信機と、そのプロセッサに結合され、実行されると、デバイスに、複数の端末デバイスのうちの端末デバイスのサブセットを識別するステップであって、そのサブセットは、デバイスに近接して配置されており、送信機および受信機は、通信ネットワーク内で、端末デバイスのそのサブセットより高いレートでデータを送受信するステップ、デバイスと、端末デバイスのそのサブセットとを備える協力的グループを形成するステップ、および通信ネットワークとその協力的グループの間で通信リンクを確立するステップを備える方法を実行させる命令を記憶しているメモリとを備えるモバイルデバイスを対象とする。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

添付の図面は、本明細書に組み込まれ、本明細書の一部を形成する。図面は、実施形態を示す。説明と一緒に、図面は、実施形態の原理を説明する役割をする。

【 図 1 】 様々な実施形態による例示的な動作環境を示す図である。

50

【図 2】本発明の実施形態による、エンドユーザによって展開されるサービスエンハンサの例示的なネットワーク支援されたセットアッププロセスを示す図である。

【図 3】本発明の実施形態による、エンドユーザによって展開されるサービスエンハンサデバイスのネットワーク支援されたセットアップ中にネットワーク構成要素によって実行される例示的なプロセスを示す図である。

【図 4】本発明の実施形態による、エンドユーザによって展開されるサービスエンハンサデバイスの例示的なネットワーク独立のセットアッププロセスを示す図である。

【図 5】本発明の実施形態による、エンドユーザによって展開されるサービスエンハンサデバイスのネットワーク独立のセットアップ中にネットワーク構成要素によって実行される例示的なプロセスを示す図である。

10

【図 6】本発明の実施形態による、事業者によって展開されるサービスエンハンサデバイスの例示的なセットアッププロセスを示す図である。

【図 7】本発明の実施形態による、事業者によって展開されるサービスエンハンサデバイスのセットアップ中にネットワーク構成要素によって実行される例示的なプロセスを示す図である。

【図 8】本発明の実施形態による、サービスエンハンサデバイスとして機能するように自主提供されたデバイスの例示的なセットアッププロセスを示す図である。

【図 9】本発明の実施形態による、サービスエンハンサデバイスとして機能するように自主提供されたデバイスのセットアップ中にネットワーク構成要素によって実行される例示的なプロセスを示す図である。

20

【図 10】本発明の実施形態による、サービスエンハンサデバイスとして機能するようにネットワークによって割り当てられたデバイスの例示的なセットアッププロセスを示す図である。

【図 11】本発明の実施形態による、サービスエンハンサデバイスとして機能するようにネットワークによって割り当てられたデバイスのセットアップ中にネットワーク構成要素によって実行される例示的なプロセスを示す図である。

【図 12】様々な実施形態による、ネットワーク支援されたサービスエンハンサ発見プロセスおよびオフロードプロセスに関連付けられた例示的な通信を示す図である。

【図 13】本発明の実施形態による、ネットワーク独立のサービスエンハンサ発見プロセスおよびオフロードプロセスに関連付けられた例示的な通信を示す図である。

30

【図 14】本発明の実施形態による、ネットワーク支援されたサービスエンハンサ発見プロセスおよびオフロードプロセスに関連付けられた例示的な通信を示す図である。

【図 15】本発明の実施形態による、ネットワーク独立のサービスエンハンサ発見プロセスおよびオフロードプロセスに関連付けられた例示的な通信を示す図である。

【図 16】本発明の実施形態による例示的なコンピュータシステムプラットフォームを示すブロック図である。

【図 17】本発明の実施形態による別のコンピュータシステムプラットフォームを示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

40

次に、添付の図面に例が示される、主張される主題の好ましい実施形態が詳細に参照される。主張される主題は、好ましい実施形態に関連して説明されるが、それらの説明は、これらの実施形態を限定することは意図していないことが理解されよう。それどころか、主張される主題は、添付の特許請求の範囲によって規定される趣旨および範囲に含まれる代替形態、変形形態、および均等形態を範囲に含むことを意図している。

【0012】

さらに、主張される主題の実施形態の以下の詳細な説明において、主張される主題の徹底的な理解を提供するために多数の特定の詳細が示される。しかし、主張される主題は、これらの特定の詳細なしに実施されることが当業者には認識されよう。他の場合において、よく知られた方法、手順、構成要素、および回路は、主張される主題の態様を不必要に

50

不明瞭にしないように詳細に説明されてはいない。

【0013】

以下の詳細な説明のいくつかの部分は、コンピュータメモリ上で実行されることが可能なデータビットの操作の手順、ステップ、論理ブロック、処理、および他の記号表現の点で提示される。これらの説明および表現は、データ処理分野の業者が、他の同業者に自らの作業の内容を最も効果的に伝えるのに使用される手段である。手順、コンピュータ生成ステップ、論理ブロック、プロセスなどは、本明細書において、かつ一般にも、所望される結果につながるステップまたは命令の自己矛盾のないシーケンスであると考えられる。通常、ただし、必然的にではなく、これらの量は、コンピュータシステムにおいて記憶されること、転送されること、組み合わせられること、比較されること、およびそれ以外で操作されることが可能な電気信号または磁気信号の形態をとる。ときとして、主に一般的な用法の理由で、これらの信号を、ビット、値、要素、記号、文字、項、数などと呼ぶことが便利であることが判明している。

10

【0014】

しかし、これらの用語、および類似する用語のすべては、適切な物理的量に関連付けられるべきであり、これらの量に適用された便利なラベルに過ぎないことに留意されたい。そうでないことが特に明記されない限り、以下の説明から明白なとおり、この主張される主題の全体にわたって、「記憶すること」、「作成すること」、「保護すること」、「受信すること」、「暗号化すること」、「解読すること」、「処理すること」、「送信すること」、「決定すること」、「通信すること」、「識別すること」、「形成すること」、「確立すること」、「割り当てること」などの用語を利用する説明は、コンピュータシステムのレジスタおよびメモリの内部の物理的（電子的）量として表現されたデータを操作して、コンピュータシステムメモリもしくはコンピュータシステムレジスタ、または他のそのような情報記憶デバイス、情報伝送デバイス、もしくは情報ディスプレイデバイスの内部の物理的量として同様に表現された他のデータに変換する、埋込みシステムを含む、コンピュータシステムもしくは集積回路、または類似した電子コンピューティングデバイスのアクションおよびプロセスを指すことが理解されよう。

20

【0015】

本明細書で説明されるとおり、本発明の実施形態は、強化されたカバレッジ、強化されたスループット、強化されたバッテリー寿命、およびセル境界体験の緩和を実現するように通信ネットワークによって構成された、エンドユーザまたは事業者によって展開されるネットワークを意識したノードを提供することを含む。セル境界体験は、ネットワークカバレッジにおけるデッドゾーンまたは「ほぼデッドゾーン」を含むことが可能である。実施形態は、これらの問題のうちの少なくとも1つを改善することを目指す。1つの実装形態によれば、端末またはデバイスは、アイドルであり、かつ自主提供されている、または割り当てられている利用可能なユーザ機器であり、またはそれは、限られたユーザインターフェースを有する専用のノードであることが可能である。したがって、実施形態は、低費用の、柔軟性のある展開、およびモビリティを提供して、その結果、境界のないサービス（例えば、5Gネットワーク）を可能にすることができる。

30

【0016】

本明細書で説明される実施形態は、必要性ベースの展開問題に対処し、その結果、他のパフォーマンス強化アプローチに対する費用対効果の大きい代替を提供する。展開は、実施形態が固定であっても、一時的であっても、ノマディックであっても、またはモバイルであってもよいという点で柔軟性がある。例えば、実施形態は、他のデバイスの必要性に基づいて展開されて、その結果、1)スループット、および2)ブラインドスポット（例えば、カバレッジホール）およびホットスポット（例えば、多くのデバイスを有する区域）におけるカバレッジの点で実質的なパフォーマンス利得を促進することが可能である。いくつかの実施形態は、ユーザによって展開される低費用のデバイスを提供し、事業者ベースのソリューションに対する費用対効果の大きい代替であることが可能である。例えば、スマートフォン、タブレット、ラップトップ、または他のモバイルコンピューティング

40

50

デバイスが使用されることが可能である。対照的に、集中型無線アクセスネットワーク（C-RAN）、異種ネットワーク、および中継器などの事業者ベースのソリューションはすべて、費用のかかる機器の永久的な設置（事業者またはサービスプロバイダによる）、実質的なバックホール投資、および費用のかかる継続的な監視およびサービスを要求する。

【0017】

「ユーザ機器」（UE）という用語は、本明細書において、端末、例えば、ワイヤレス接続型ハンドセット、セル電話、スマートフォン、タブレット、および他のモバイルコンピューティングデバイスを指すように使用される。特定の区域においてワイヤレスネットワークに対する限られたアクセスまたは弱いアクセスのため、ネットワークサービスまたは強化されたサービスを必要としているユーザ機器は、「ターゲットユーザ機器」（TUE）と呼ばれる。ターゲットユーザ機器は、本明細書で説明されるとおり、サービスエンハンサデバイスから強化された接続およびパフォーマンスを提供する。

10

【0018】

図1および図16～図17は、本発明の様々な実施形態によって使用される例示的な構成要素を示す。図1および図16～図17において特定の構成要素が開示されるものの、そのような構成要素は例示的であることを理解されたい。すなわち、本発明の実施形態は、様々な他の構成要素、または図1および図16～図17に記載される構成要素の変形を有することによく適している。図1および図16～図17における構成要素は、提示されるもの以外の他の構成要素と一緒に動作することが可能であり、図1および図16～図17の構成要素のすべてが、本発明の実施形態の目標を実現するのに要求されるわけではないものと理解される。

20

【0019】

図1は、基地局102と、サービスエンハンサ104と、コンピューティングデバイス110～118とを含む例示的な動作環境100を示す。コンピューティングデバイス110および118は、スマートフォン、タブレット、または他の任意のモバイルコンピューティングデバイスタイプのものであることが可能である。コンピューティングデバイス114および116は、ラップトップ、ノートブック、デスクトップ、または他の任意のコンピューティングデバイスタイプのものであることが可能である。いくつかの実施形態において、コンピューティングデバイス110～118は、ユーザ機器である。基地局102は、コンピューティングデバイス110～118にデータ（例えば、制御プレーンデータおよびユーザプレーンデータ）を送信するように、かつコンピューティングデバイス110～118からデータ（例えば、制御プレーンデータおよびユーザプレーンデータ）を受信するように構成されたワイヤレスネットワーク基地局である。基地局102は、バックボーン、ならびに、他の構成要素（例えば、サーバ、バックホールなど）と組合せになって、広い地理的領域を範囲に含むワイヤレスネットワークを形成する他の基地局を含むワイヤレスネットワーク101の他の部分に通信可能に結合される。ワイヤレスネットワーク101は、基地局102を含み、かつコンピューティングデバイス110～118にワイヤレス接続を提供するように、かつ他のネットワーク（例えば、ワイヤレスネットワーク、インターネットなど）に接続を提供するように構成される。

30

40

【0020】

サービスエンハンサデバイス104（「サービスエンハンサ」）は、特化された機器、専用の機器、カスタムの機器、またはユーザ機器であることが可能であるノードであるものと理解される。例えば、1つの実装形態において、サービスエンハンサ104は、コンピューティングデバイス116～118に対するワイヤレスサービスを強化するための能力を有するユーザのスマートフォンである。サービスエンハンサ104は、ユーザによって自主提供されて、ネットワークが、サービスエンハンサ104としてのユーザのスマートフォンの導入を確認した後、ネットワーク機能を強化するのに使用されることが可能である。

【0021】

50

サービスエンハンサ 104 は、ネットワークを介するサービス品質 (QoS) を向上させるためにコンピューティングデバイス 116 ~ 118 と通信するために構成される。サービスエンハンサ 104 とコンピューティングデバイス 116 ~ 118 は、サービスを強化する協力的グループを形成することが可能である。例えば、サービスエンハンサ 104 とコンピューティングデバイス 116 ~ 118 によって共同処理が実行されて、各デバイスが、それぞれの信号を処理し、協力的通信を介して、デバイスは、そのグループの中の個別のデバイスがターゲットとされる受信されるデータの品質を向上させる。サービスエンハンサ 104 は、作業をコンピューティングデバイス 116 ~ 118 に代行して、その結果、それらの間でデータの協力的処理を調整することも可能である。ネットワークは、サービスエンハンサ 104 の指示の下で、最適化された処理を可能にする状態で編成されたデータをサービスエンハンサ 104 に送信することが可能であることに留意されたい。

10

【0022】

サービスエンハンサ 104 は、ユーザ展開される、または事業者 (例えば、ワイヤレスサービスプロバイダの従業員) 展開されることが可能である。また、サービスエンハンサ 104 は、ワイヤレスネットワークの既存のバックホール機器と一緒に動作するように構成されることも可能である (例えば、そのバックホール機器に対する変更なしに)。事業者は、期間にわたるその区域内の (または入ると予期される) 他のデバイスに基づくロケーションにサービスエンハンサ 104 を展開することが可能である。サービスエンハンサ 104 は、カバレッジホールを有する、またはワイヤレスネットワークが過負荷にされている区域におけるネットワークパフォーマンスを強化するのに使用されることが可能である。例えば、サービスエンハンサ 104 は、それがワイヤレスネットワークの境界における UE をサポートすることを可能にするロケーションに、またはイベントのためにモバイルデバイスが密集するロケーション (例えば、モール、コンサート会場、空港ターミナル、鉄道の駅など) に展開されることが可能である。別の例として、サービスエンハンサ 104 は、ネットワークサービス品質 (QoS) を向上させるのを助けるように近隣に戦略的に配置されることが可能である。ユーザは、電器店からサービスエンハンサ 104 を購入して、彼または彼女の自宅、オフィス、自動車、デスクなどにサービスエンハンサ 104 を設置することが可能である。サービスエンハンサ 104 は、ユーザの書類カバンまたは他のポータブル運搬装置において能動的に使用されることがさらに可能である。

20

【0023】

サービスエンハンサ 104 がネットワークに追加されると、サービスエンハンサ 104 がネットワークにおいて使用されるように、かつネットワークによって確認されるように、初期ハンドシェイク通信または初期セットアップ通信が実行される。例えば、サービスエンハンサ 104 が、その処理パワーおよび能力を含むが、以上には限定されないそれ自体についての情報を基地局 102 に送信する。サービスエンハンサ 104 が事業者によってセットアップされるいくつかの実施形態において、サービスエンハンサ 104 は、ネットワークに追加されるのに先立って構成される (例えば、事業者によって)。ネットワークによる確認は、基地局 102 に関連付けられたワイヤレスネットワーク 101 (例えば、ワイヤレスネットワークのバックボーン) との通信を含む。

30

【0024】

1つの実装形態において、サービスエンハンサ 104 は、ハブ、転送ポイント、中間ポイントなどの役割をして、ネットワークを拡張する。いくつかの状況において、1または複数のユーザが、彼または彼女のデバイスを、そのデバイスが十分な能力 (例えば、処理能力およびバッテリー電力) を有し、かつ利用可能である (例えば、そのデバイスがアイドルであり、かつ/または余分の処理パワーを有する) という条件付きで、サービスエンハンサデバイスとなるように自主提供することが可能である。ユーザのデバイス (例えば、セル電話、ラップトップ、タブレットなど) がサービスエンハンサ 104 として機能するいくつかの実施形態において、ユーザには、現金、クレジット、または割引されたサービスの形態で金銭的動機付けが提供されることが可能である。

40

【0025】

50

サービスエンハンサ 104 は、ネットワークの端部または端部近くに配置されたワイヤレスデバイスに関して、または隣接するネットワークからの干渉に遭遇するデバイスに関して境界サービス問題を緩和することも可能である。また、境界サービス問題は、カバレッジホールに起因して、または物理的構造に起因して、他の区域でも（例えば、建造物内で）生じる可能性がある。サービスエンハンサ 104 は、デバイスのためにカバレッジを強化すること、スループットを強化すること、およびバッテリー寿命を増加させることによって境界サービス問題を緩和することが可能である。また、セルラ構造に頼るネットワークにおいて、境界サービス問題は、セル間干渉（例えば、単一の事業者のネットワーク内の重なり合うセルカバレッジによってもたらされる干渉）の結果として生じる可能性があり、サービスエンハンサ 104 の使用を介して緩和されることが可能であることも理解されたい。

10

【0026】

デバイスは、ネットワーク 101 によってサービスエンハンサ 104 として指定されることが可能である。いずれのデバイスがサービスエンハンサ 104 として選択されるかの決定は、選択されるデバイスを宛先とするデータが、選択されるデバイスを介して接続され得るデバイスを宛先とするデータより低い優先度のものであるという決定、ならびにネットワークに対する選択されるデバイスの接続が十分に高い品質のものであるという決定に従って行われることが可能である。そのような決定を使用して、デバイスが、サービスエンハンサ 104 として指定されることが可能であり、その後、強化されたサービスを他のデバイスに提供するハブの役割をする。

20

【0027】

1 つの実装形態において、サービスエンハンサ 104 は、いずれのデバイスがクライアントであるかを制御する。サービスエンハンサのクライアントセットが閉じられると、特定のデバイスだけがサービスエンハンサ 104 から利益を得ることができる。また、サービスエンハンサ 104 は、強化されたサービスを受信することになるクライアントデバイス（それに極めて近接している）のサブセットを決定することも可能である。例えば、サービスエンハンサ 104 は、例えば、スポーツイベント会場における販売時点デバイスに向上したネットワークパフォーマンスを提供し、顧客デバイスには向上したネットワークパフォーマンスを提供しないように構成されることが可能である。

30

【0028】

1 つの実装形態において、基地局 102 が、コンピューティングデバイス 116 ~ 118 のためのそれぞれの制御プレーン信号（例えば、制御シグナリング）をサービスエンハンサ 104 とそれぞれのコンピューティングデバイス 116 ~ 118 の両方に送信し、その一方で、サービスエンハンサ 104 は、データ（例えば、ユーザプレーンデータ）だけをコンピューティングデバイス 116 ~ 118 に送信する。コンピューティングデバイス 116 ~ 118 は、このため、基地局 102 と連携してサービスエンハンサ 104 と通信することが可能である。このことは、コンピューティングデバイスが中継器を基地局として認識する従来の中継器とは対照的である。さらに、サービスエンハンサ 104 は、通常、デバイスツーデバイス（D2D）リンクを使用してコンピューティングデバイス 116 ~ 118 と通信することが可能である。サービスエンハンサ 104 とコンピューティングデバイス 116 ~ 118 の間の D2D リンクは、帯域内であること、または対域外（OOB）（例えば、モバイル通信ネットワークの通常の周波数帯域の外）であることが可能である。対照的に、従来の中継器は、標準のアクセスリンク（例えば、セルラ電話伝送スキームまたは標準のワイヤレスデバイス - 基地局リンク）を使用してコンピューティングデバイスと通信する。

40

【0029】

コンピューティングデバイス 116 ~ 118 は、基地局 102 に「サブスクライブ」されている。サブスクライブされたという用語は、コンピューティングデバイス 116 ~ 118 によるネットワークへのアクセスが基地局 102 によって制御されることを意味する。サービスエンハンサ 104 が、少数および / または指定された数のデバイス（例えば、

50

コンピューティングデバイス 116 ~ 118) のための送信ポイントの役割をする。さらに、サービスエンハンサ 104 は、しばしば、コンピューティングデバイス 116 ~ 118 に対してトランスペアレントである可能性がある。従来の中継器を介した接続とは対照的に、デバイスは、中継器にサブスクライブされ、中継器は、通常、多数の、またはグループのデバイスのための基地局の役割をする。従来の中継器は、通常、そこからネットワークアクセスを得るデバイスに非トランスペアレントである。また、サービスエンハンサ 104 に関するクライアントセットは、開いていること、または閉じられている（例えば、いくつかのデバイスに制限されている）ことが可能である。対照的に、従来の中継器に関するクライアントセットは、常に開いている。サービスエンハンサ 104 は、通常、ネットワークによって管理されない。対照的に、従来の中継器は、通常、ネットワークによって管理される。

10

【0030】

サービスエンハンサ 104 と従来の中継器は、制御プレーンシグナリングを異なるように扱う。サービスエンハンサ 104 は、必ずしも制御プレーン接続を開始するわけではなく、通常、デバイスは、基地局（例えば、基地局 102）から直接に制御プレーン情報を得る。対照的に、従来の中継器は、通常、制御プレーン接続を開始し、中継器は、通常、制御、データ、およびスケジューリングを管理する。

【0031】

サービスエンハンサ 104 は、基地局 102 およびコンピューティングデバイス 116 ~ 118 に関連付けられたネットワーク 101 と通信するように構成される。サービスエンハンサ 104 とネットワーク 101 の間の通信は、基地局 102 とコンピューティングデバイス 116 ~ 118 の間で通信するのに使用されるのと同じの伝送モードおよび同一の周波数に基づくことが可能である。いくつかの実施形態において、特別の、または特定の伝送モード（例えば、Wi-Fi、ケーブルなど）が、ネットワーク 101 とサービスエンハンサ 104 の間の通信のために使用されることが可能である。

20

【0032】

サービスエンハンサ 104 とコンピューティングデバイス 116 ~ 118 の間の通信は、帯域内または帯域外であることが可能な直接モバイル伝送モードであることが可能である。例えば、ネットワークが 2.1 GHz で動作する場合、サービスエンハンサ 104 とコンピューティングデバイス 116 ~ 118 は、ネットワーク 101 と同一の直交周波数分割多重化 (OFDM) プロトコルを使用して 2.1 GHz レンジ内で通信することが可能である。他の通信帯域が、このため、帯域外または別の帯域内であり得るサービスエンハンサ 104 とコンピューティングデバイス 116 ~ 118 の間の通信のために使用されることが可能である。例えば、800 MHz または 3.4 GHz が、サービスエンハンサ 104 とコンピューティングデバイス 116 ~ 118 の間の通信のために使用される（例えば、ネットワーク 101 とは独立に）。サービスエンハンサ 104 は、コンピューティングデバイス 116 ~ 118 と通信するのにいずれの伝送モードおよびいずれの周波数を使用されるかを決定することが可能である。いくつかの実施形態において、ネットワーク 101 のネットワーク構成要素（例えば、基地局 102）が、利用可能な周波数帯域の情報をサービスエンハンサ 104 に送信することが可能である。いくつかの実施形態において、ネットワーク 101 のネットワーク構成要素（例えば、基地局 102）が、コンピューティングデバイスの通信帯域の情報をサービスエンハンサ 104 に送信することが可能である。例えば、サービスエンハンサ 104 が、1 または複数のコンピューティングデバイスの所望される通信帯域を受信することが可能である。異なる伝送モードおよび異なる周波数帯域の使用は、ネットワーク通信に干渉することなしにより良好な品質の通信を提供することが可能であることに留意されたい。例えば、別の伝送技術（例えば、OFDM の代わりに符号分割多元接続 (CDMA)）の使用が、他のネットワーク通信とのより小さい干渉をもたらすことが可能である。サービスエンハンサ 104 とコンピューティングデバイス 116 ~ 118 の間の通信は、Multi-RAT (Multiple Radio Access Technologies) を介してさらに行われることが可能で

30

40

50

ある。例えば、サービスエンハンサ 104 とコンピューティングデバイス 116 ~ 118 の間の通信が、W i F i を介することが可能である一方で、サービスエンハンサ 104 と基地局 102 の間の通信が、C D M A を介するなど、異なることが可能である。

【0033】

サービスエンハンサ 104 は、サービスエンハンサ 104 の構成に基づいて複数の状態でネットワークに登録することが可能である。登録プロセスは、サービスエンハンサ 104 が専用のデバイスであるか、ユーザ機器であるか、またはユーザによって展開されるか、もしくは事業者によって展開されるかに依存して、サービスエンハンサ 104 に関して異なることが可能である。サービスエンハンサ 104 は、ターゲット物理的領域または選定されたターゲットデバイスのためにサービスを強化するようにエンドユーザによって展開される専用の端末であることが可能であり、サービスエンハンサ 104 は、オプションとして、閉じられたクライアントセットのためにネットワークに登録されることが可能である。他の実施形態では、サービスエンハンサ 104 は、ブラインドホットスポットなどのホットスポットサービスに対してカバレッジを強化するための低コストの代替として、ネットワークによって登録される事業者によって展開される専用端末とすることが可能である。実施形態は、W i F i ホットスポットデバイスと連携して動作することが可能である。サービスエンハンサ 104 は、このため、良好なアクセスリンクを有し（例えば、強い信号、スループットを有し）、かつコンピューティングデバイス 116 ~ 118 の近傍のロケーションに配置されることが可能である。

【0034】

1つの実施形態において、サービスエンハンサ 104 は、限られたユーザインターフェース機能を有する、またはまったくユーザインターフェース機能を有しない専用の端末であることが可能である。例えば、サービスエンハンサ 104 は、タッチスクリーンを有しないことも可能である。サービスエンハンサ 104 は、通常、複数のデバイスをより高いアクセススペクトル効率で運用することを促進する物理（PHY）/媒体アクセス制御（MAC）層処理を有する。サービスエンハンサ 104 は、電力網へのアクセスと、複数のアンテナと、より良好な電力増幅器（PA）と、より高い最大直交振幅変調（QAM）と、複数層スペクトル管理（SM）とを有することが可能である。例えば、サービスエンハンサ 104 は、ネットワークから受信され、近くのデバイス（例えば、コンピューティングデバイス 116 ~ 118）に配信される複数のデバイスのためのデータを処理することができるより高い処理パワーを有することが可能である。

【0035】

一実施形態において、サービスエンハンサ 104 は、アイドルユーザデバイスである。この事例において、アイドルユーザデバイス、またはアイドルユーザ機器は、良好なアクセスリンクを有し、サービスエンハンサ 104 として機能するように一時的に自主提供される（例えば、そのユーザによって）またはネットワークによって割り当てられる。サービスエンハンサ 104 として機能するユーザデバイスまたはユーザ機器は、基地局 102 と通信する（例えば、ロングタームエボリューション（LTE）などの標準の無線インターフェースを介して）。アイドルのユーザデバイスが、ユーザによってサービスエンハンサ 104 として自主提供されること、またはネットワークによってサービスエンハンサ 104 の役割をするように割り当てられることが可能である。サービスエンハンサとしてのユーザデバイスの自主提供または割当ては、通常、デバイスの要件または利用可能性が失効するまで維持される一時的な割当てである。例えば、アイドルのユーザ機器がサービスエンハンサ 104 の役割をしている場合、そのアイドルのユーザ機器は、強化されたサービスの必要性が失効するまでサービスエンハンサ 104 として一時的に機能する割当てを受信する。失効すると、以前にアイドルであったユーザ機器は、基地局 102 と直接に通信することに戻るよう切り換えられることが可能である。

【0036】

いくつかの実施形態において、サービスエンハンサ 104 との通信中、コンピューティングデバイス 116 ~ 118 は、基地局 102 にサブスクライブされたままになる。コン

10

20

30

40

50

ピューティングデバイス 116 ~ 118 は、基地局 102 から、またはサービスエンハンサ 104 から制御シグナリングを受信し、その結果、受信されたデータを復号することが可能になる。その制御シグナリングを送信することは、基地局 102 によって開始される。その制御シグナリングは、符号化、時間、周波数帯域、および関連付けられたリソースを含むが、以上には限定されない、データがどのように送信されるかと関係する情報を含む。

【0037】

サービスエンハンサ 104 は、コンピューティングデバイス 116 ~ 118 にトランスペアレントである一時的な送信ポイント (TP) の役割をする。例えば、サービスエンハンサ 104 は、ネットワークからデータを獲得し、コンピューティングデバイス 116 ~ 118 が基地局 102 から制御信号を受信しており、かつサービスエンハンサ 104 とコンピューティングデバイス 116 ~ 118 の間の通信が帯域内であるために、コンピューティングデバイス 116 ~ 118 が、そのデータがサービスエンハンサ 104 を介してルーティングされていることを意識することなしに、そのデータをコンピューティングデバイス 116 ~ 118 に送信する。代替として、サービスエンハンサ 104 とコンピューティングデバイス 116 ~ 118 の間のリンクは、デバイスツーデバイス (D2D) リンクとして実施されることが可能である。D2D リンクは、オプションとして、基地局 102 に関連付けられたネットワーク 101 の伝送スキームとは異なる伝送スキームを利用することが可能である。例えば、D2D リンクは、本明細書で説明されるとおり、帯域内、帯域外、または Multi-RAT であることが可能である。

10

20

【0038】

他の実施形態において、サービスエンハンサ 104 は、ネットワークに対する協力的代行の役割をし、その結果、協力的処理および協力的通信を可能にする。サービスエンハンサ 104 は、1 または複数のコンピューティングデバイス (例えば、コンピューティングデバイス 116 ~ 118) が協力することになることをネットワークに知らせるように基地局 102 を介してネットワークにシグナリングし、サービスエンハンサ 104 は、代行を調整する。次に、ネットワークが、代行のためにサービスエンハンサ 104 に送信するためのデータを最適化する。次に、サービスエンハンサ 104 が、コンピューティングデバイス 116 ~ 118 の間の協力を調整することが可能である。データがコンピューティングデバイスにどのように、いつ、どこで送信されるかに関する制御シグナリングが、基地局 102 からコンピューティングデバイス 116 ~ 118 に直接に、またはサービスエンハンサ 104 を介してコンピューティングデバイス 116 ~ 118 に送信される。

30

【0039】

データ伝送は、ネットワーク依存であることが可能である。例えば、ユーザ機器制御シグナリングまたはコンピューティングデバイス制御シグナリングは、基地局 102 によって開始され、基地局 102 からコンピューティングデバイス 116 ~ 118 に直接に送信される。基地局が、このため、データがどこに、いつ、どのようにコンピューティングデバイスに送信されるかを制御することが可能である一方で、サービスエンハンサ 104 は、基地局 102 からのデータのリフレクタまたはリルータの役割をすることが可能である。

40

【0040】

他の実施形態において、データ伝送は、制御シグナリングが基地局 102 によって開始されるが、サービスエンハンサ 104 によって無効にされることが可能であるネットワーク支援型である。例えば、基地局 102 が、何らかの特定のデータが特定の時点で送信されるべきことを示し、サービスエンハンサ 104 が、多すぎるトラフィックが存在し、または符号化が不十分であり、したがって、伝送のレートが適切な復号を可能にするように低減されるべきであることを示すことで応答する。別の例として、サービスエンハンサ 104 が、データを送信する基地局 102 からの制御信号を無効にし、データが現時点で送信されるべきではない、または別の符号化スキームを介して送信されるべきというメッセージで応答する。

50

【0041】

他の実施形態において、コンピューティングデバイスの制御シグナリングは、サービスエンハンサ104によって開始される一方で、基地局102が、サービスエンハンサ104とコンピューティングデバイスの間の接続セットアップおよびユーザプレーンオフロードを支援する、または監督する。例えば、基地局102は、特定のリソース符号化を用いて特定の時点で特定のコンピューティングデバイスにデータを送信するようサービスエンハンサ104に指示を送信することが可能である。サービスエンハンサ104は、相応するように確認し、実行する。基地局102による監督は、ネットワーク、およびネットワークにおけるサービスエンハンサのそれぞれの概観に基づいて実行される。

【0042】

別の実施形態において、データ伝送は、ネットワーク独立であることも可能である。この事例において、コンピューティングデバイスの制御シグナリングは、サービスエンハンサ104によって開始される。サービスエンハンサ104は、このため、まったくネットワークによる干渉または介入なしに、それ自体とコンピューティングデバイス間で通信するのにどのように、どこで、いずれの伝送スキーム、およびいずれの周波数帯域が使用されるべきかを決定することが可能である。コンピューティングデバイスとサービスエンハンサ104の間の接続がセットアップされると、コンピューティングデバイスおよびサービスエンハンサ104は、通信のために使用される周波数帯域および通信スキームについて基地局102に知らせる。

【0043】

1つの実施形態において、サービスエンハンサ104は、コンピューティングデバイス116~118にデータ通信を提供することをやめることが可能であり、関連付けられた通知をコンピューティングデバイス116~118に提供することが可能である。サービスエンハンサ104は、サービスエンハンサがもはやデータ通信を提供しないことを示す通知をコンピューティングデバイス116~118に送信する。通知を受信すると、コンピューティングデバイス116~118は、例えば、サービスエンハンサ104によって支援されずに、基地局102と直接に通信することに戻るよう切り換えることが可能である（または代替として、異なるサービスエンハンサに接続することが可能である）。コンピューティングデバイス116~118は、タイマを設定することが可能であり、サービスエンハンサ104から通信がまったく受信されない場合、タイマが失効すると、コンピューティングデバイスは、基地局102と直接に通信することを継続する。コンピューティングデバイス116~118は、サービスエンハンサ104からの支援を考慮に入れるようにそれらのフィードバックを調整することが可能である。例えば、チャネル品質指標（CQI）レポートが、基地局102がトランスペアレントモードでその動作を継続することができるように、組み合わされた有効CQIレポートであることも可能である。

【0044】

図2~図11を参照すると、流れ図200~流れ図1100が、電子文書を識別するための本発明の様々な実施形態によって使用される例示的な機能を示す。特定の機能ブロック（「ブロック」）が流れ図200~流れ図1100において開示されるものの、そのようなステップは、例示的である。すなわち、実施形態は、様々な他のブロック、または流れ図200~流れ図1100に記載されるブロックの変形形態を実行するのによく適している。流れ図200~流れ図1100におけるブロックは、提示されるのとは異なる順序で実行されることが可能であること、および流れ図200~流れ図1100におけるブロックのすべてが実行される必要はないことを理解されたい。

【0045】

図2は、本発明の実施形態による、エンドユーザによって展開されるサービスエンハンサの例示的なネットワーク支援されたセットアッププロセスを示す。図2は、ネットワークに加わる際にサービスエンハンサによって実行され、その結果、1または複数のユーザ機器またはユーザデバイスのためのサービスを強化するプロセス200を示す。プロセス200は、エンドユーザによって展開される専用の端末またはデバイスであるサービスエ

10

20

30

40

50

ンハンサによって実行されることが可能であり、セットアップは、ネットワーク支援型である。例えば、エンドユーザは、カバレッジ支援のためにサービスエンハンサを獲得していることが可能である。

【0046】

ブロック202において、サービスエンハンサが選択される。ブロック204において、サービスエンハンサが展開される。サービスエンハンサは、エンドユーザによって決定されたロケーションに展開される、または物理的に配置される。展開は、サービスエンハンサを電源に接続すること、および/またはサービスエンハンサをオンにすること、もしくはそれ以外で作動させることをさらに含む。例えば、サービスエンハンサは、良好なカバレッジが存在しない建造物内のロケーションに展開されることが可能である。別の例として、サービスエンハンサは、限られたネットワークリソースを求めて競合する多くのデバイスが存在するロケーションに設置されることが可能である。さらに、サービスエンハンサは、モバイルロケーション（例えば、自動車、列車、ポータブル容器など）において展開されることが可能である。

10

【0047】

サービスエンハンサは、1または複数の他のデバイスが弱い信号カバレッジを有すること、またはまったく信号カバレッジを有しないことに基づいてロケーションに設置される。例えば、サービスエンハンサは、デッドゾーンに近い一方で、ワイヤレスネットワークに対して適当に強い接続を有し、その結果、そこにおけるサービスを強化することができるロケーションに配置されることが可能である。デッドゾーンは、サービスが非常に弱い、または存在しないカバレッジホールである。

20

【0048】

ブロック206において、登録要求が送信される。登録要求は、サービスエンハンサがネットワーク上の特定のデバイスと通信することができるようになるのに先立って実行されるハンドシェイクプロセスの一環である。サービスエンハンサは、その能力を含むが、それには限定されない登録要求をネットワークに送信する。1つの実施形態において、サービスエンハンサは、その自らのプレゼンスを告知する。例えば、登録要求は、サービスエンハンサおよびネットワークによって使用されることが可能な通信帯域、通信スキーム、変調、および伝送技術を含むことが可能である。サービスエンハンサは、周波数帯域と、処理パワー（例えば、CPUモデルおよびCPU速度）と、電源および電力レベル（例えば、残っているバッテリーのパーセント、またはサービスエンハンサが電気ソケットに結合されているかどうか）と、伝送符号化スキームとを含む能力を報告することが可能である。

30

【0049】

ブロック208において、確認が受信される。ネットワーク（例えば、基地局102）が、サービスエンハンサがネットワークにおいて機能することを確認する確認をサービスエンハンサに送信する。例えば、ネットワークは、サービスエンハンサを、セルラ電話としてではなく、1または複数のセル電話にサービスを提供するデバイスとして確認することが可能である。

【0050】

ブロック210において、クライアントセットに関連付けられた情報が、オプションとして送信される。サービスエンハンサが、閉じられたクライアントセット、または隣接するデバイスの発見されたセットをネットワークに送信することが可能である。例えば、サービスエンハンサは、サービスエンハンサに対して近接して配置された5つのセル電話またはラップトップが存在することを報告することが可能であり、各デバイスに関連付けられた一意の識別子（例えば、モバイル機器識別子（MEID））が報告される。サービスエンハンサは、その5つのセル電話またはラップトップが、現在、弱いネットワーク信号を有すること、もしくはまったくネットワーク信号を有しないこと、およびサービスエンハンサが、デバイスのそれぞれに向上したサービスアクセスを提供することができることをさらに報告することが可能である。サービスエンハンサは、ネットワークとは独立に、

40

50

サービスエンハンサが、5つのセル電話またはラップトップに対して強い信号チャネルを有する一方で、5つのセル電話またはラップトップがネットワークに対して弱い信号チャネルを有することを決定することができる。

【0051】

ブロック212において、構成情報が受信される。基地局からサービスエンハンサにデータを送信するのに使用される周波数帯域および符号化スキームを含むが、以上には限定されない構成情報が、基地局、またはネットワークの他の部分からサービスエンハンサによって受信される。基地局、ネットワークなどは、サービスエンハンサに、サービスエンハンサが将来に認識され得るように使用されるべき一意のIDを送信することが可能である。

10

【0052】

ブロック214において、サービスエンハンサとクライアントのリンクがセットアップされる。サービスエンハンサが、1または複数のクライアントと通信するのに使用される周波数帯域および符号化スキームアーキテクチャ（例えば、TUE、コンピューティングデバイス116～118など）をクライアントデバイスに送信する。クライアントは、周波数帯域情報および符号化スキーム情報を受信し、その情報を確認して、その結果、サービスエンハンサとクライアントのリンクが確立されることを可能にする。

【0053】

ブロック216において、サービスエンハンサとクライアントのリンクに関連付けられた情報が送信される。サービスエンハンサとクライアントのリンクに関連付けられた情報は、サービスエンハンサとクライアントの間で確立されたリンクの1または複数の指標を含む。サービスエンハンサとクライアントのリンクに関連付けられた情報は、ネットワークに送信される。

20

【0054】

ブロック218において、データが通信される。ダウンリンクデータが、サービスエンハンサを介して基地局からクライアントに通信される。クライアントからのアップリンクデータが、サービスエンハンサを介してクライアントから基地局に通信される。データは、クライアントに送信して、最終的にネットワークに送信するのに先立って、サービスエンハンサによって処理される。

【0055】

図3は、本発明の実施形態による、エンドユーザによって展開されるサービスエンハンサのネットワーク支援されたセットアップ中にネットワーク構成要素によって実行される例示的なプロセス300を示す。図3は、サービスエンハンサのセットアップ中に基地局または他のネットワーク構成要素によって実行されるプロセス300を示す。プロセス300は、一般に、サービスエンハンサ実行プロセス200と連携して1または複数のネットワーク構成要素によって実行される。

30

【0056】

ブロック302において、登録要求が、基地局または他のネットワーク構成要素においてサービスエンハンサから受信される。登録要求は、サポートされる通信スキームなどのサービスエンハンサの能力を含む。

40

【0057】

ブロック304において、サービスエンハンサをネットワークに登録すべきかどうかについての決定が行われる。ネットワーク構成要素（例えば、基地局）が、サービスエンハンサが登録されて、1または複数のデバイスに対するサービスを向上させるのに使用されるかどうかを決定する。登録は、サービスエンハンサの必要性および能力に基づく。サービスエンハンサが登録されるべき場合、ブロック306が実行される。サービスエンハンサが登録されない場合、ブロック320が実行される。

【0058】

ブロック320において、登録要求の拒否が送信される。サービスエンハンサは、サービスエンハンサとして登録して、ネットワークと通信することを許されない。例えば、サ

50

ービスエンハンサが十分な能力（例えば、処理パワー、バッテリー寿命、通信信号強度、および／またはセキュリティ）を有しない場合、ネットワーク構成要素が、登録要求の拒否を送信することが可能である。

【0059】

ブロック306において、サービスエンハンサによって送信された登録要求を承認し、かつサービスエンハンサがネットワークに対してサービスエンハンサとして機能することを承認する確認が送信される。

【0060】

ブロック308において、クライアントに関連付けられた情報が受信される。その情報は、サービスエンハンサのクライアントセットの中のクライアントデバイスの識別子を含む。

10

【0061】

ブロック310において、構成情報が送信される。構成情報は、1または複数のネットワーク構成要素によって決定され、サービスエンハンサが基地局または他のネットワーク構成要素と通信する際に使用する構成情報を含む。

【0062】

ブロック312において、リンク確立に関連付けられた情報が受信される。リンク確立に関連付けられた情報は、サービスエンハンサと1または複数のクライアントの間のリンクに関連付けられた情報を含む。

【0063】

20

ブロック314において、サービスエンハンサおよびクライアントにデータが通信される。制御プレーン情報が、クライアントに直接に通信され得る一方で、他のデータ通信は、サービスエンハンサを介してクライアントに通信される。

【0064】

図4は、本発明の実施形態による、エンドユーザによって展開されるサービスエンハンサの例示的なネットワーク独立のセットアッププロセス400を示す。図4は、ネットワークに加わる際にサービスエンハンサによって実行され、1または複数のユーザ機器またはユーザデバイスのためのサービスを強化するプロセス400を示す。プロセス400は、エンドユーザによって展開される専用の端末またはデバイスであることが可能なサービスエンハンサによって実行され、セットアップは、ネットワーク独立である。例えば、エンドユーザは、サービスエンハンサを獲得していることが可能である。

30

【0065】

ブロック402において、サービスエンハンサが、エンドユーザによって決定されたロケーションに展開される、または物理的に配置される。サービスエンハンサは、例えば、既製品としてエンドユーザによって購入されていて、次に、適切なロケーションに配置されていることが可能である。展開は、サービスエンハンサを電源に結合すること、および／またはサービスエンハンサをオンにすること、もしくは作動させることをさらに含む。例えば、サービスエンハンサは、不良なカバレッジが存在する建造物内のロケーションに展開される。別の例として、サービスエンハンサは、多くのデバイスが存在して、限られたネットワークリソースを求めてデバイスが競合しているロケーションに設置される。サービスエンハンサは、モバイルロケーション（例えば、自動車、列車、ポータブル容器など）においてさらに展開されることが可能である。サービスエンハンサは、1または複数の他のデバイスが弱い信号カバレッジを有すること、またはまったく信号カバレッジを有しないことに基づいてロケーションに設置される。

40

【0066】

ブロック404において、登録要求が送信され、サービスエンハンサがネットワーク上の特定のデバイスと通信することができるようになるのに先立って実行されるハンドシェイクプロセスの一環である。サービスエンハンサが、そのプレゼンスを告知し、登録要求をネットワークに送信し、登録は、その能力を含むが、それに限定されない。例えば、登録要求は、サービスエンハンサおよびネットワークと通信するために使用されることが可

50

能な通信帯域、通信スキーム、変調、および伝送技術を含むことが可能である。サービスエンハンサは、周波数帯域と、処理パワーと、電源および電力レベルと、伝送符号化スキームとを含む能力を報告することが可能である。

【0067】

ブロック406において、確認が受信される。ネットワークが、サービスエンハンサがネットワークにおいて機能することを確認する確認をサービスエンハンサに送信する。いくつかの実施形態において、サービスエンハンサに関する構成情報が、その確認に加えて受信される。構成は、ネットワーク構成要素（例えば、基地局）がサービスエンハンサと通信するのに使用する伝送スキーム（例えば、周波数帯域）および符号化スキームを含むことが可能である。

10

【0068】

ブロック408において、サービスエンハンサが、サービスエンハンサがサービス強化を提供するように利用可能であるという指標を有するブロードキャストメッセージを1または複数の隣接するデバイスに送信する。

【0069】

ブロック410において、サービスエンハンサが、1または複数の隣接するデバイスから、1または複数の隣接するデバイスがサービスエンハンサを介してネットワークと通信することを所望することを示す1または複数の応答を受信する。応答は、その結果、隣接するデバイスがサービスエンハンサによって発見されることを可能にする。

【0070】

20

ブロック412において、サービスエンハンサとクライアントのリンクがセットアップされる。クライアントは、それがサービスエンハンサのサービスを使用することができると応答し、サービスエンハンサとクライアントのリンクのセットアップを可能にする情報を共有する。その情報は、サービスエンハンサが、クライアント情報および通信スキーム情報のために通信にアクセスすることを可能にするクライアントの一意の識別子を含むことが可能である。

【0071】

ブロック414において、サービスエンハンサとクライアントのリンクに関連付けられた情報が送信される。サービスエンハンサとクライアントのリンクに関連付けられた情報は、サービスエンハンサとクライアントの間で確立されたリンクの1または複数の指標を含む。サービスエンハンサとクライアントのリンクに関連付けられた情報は、ネットワークに送信される。

30

【0072】

ブロック416において、データが、サービスエンハンサ、クライアント、およびネットワークの間で通信される。ダウンリンクデータは、基地局からサービスエンハンサを介してクライアントに通信される。クライアントからのアップリンクデータは、クライアントからサービスエンハンサを介して基地局に通信される。

【0073】

ブロック418において、情報がクライアントに送信される。いくつかの実施形態において、サービスエンハンサは、クライアントに情報を送信する。その情報は、ソフトビットと、生の同相（I）データと、直交（Q）データと、復号されたデータとを含むことが可能である。いくつかの実施形態において、クライアントは、サービスエンハンサからデータだけを受信することが可能である。いくつかの実施形態において、基地局からのデータが、基地局から、およびサービスエンハンサからクライアントにおいて受信されることが可能である。サービスエンハンサは、基地局からのデータを処理して（例えば、そのデータを復号して）、その処理されたデータをクライアントに送信することが可能である。クライアントは、サービスエンハンサおよび基地局からのダウンリンク情報または下流情報を組み合わせる。クライアントは、このため、サービスエンハンサおよび基地局からのデータのコピーを有することが可能である。コピーは、完全ではない可能性があり（例えば、1または複数の誤りを含み）、クライアントは、このため、データを比較し、マージ

40

50

して正しいデータを獲得することが可能である。

【0074】

図5は、本発明の実施形態による、エンドユーザによって展開されるサービスエンハンサのネットワーク独立のセットアップ中にネットワーク構成要素によって実行される例示的なプロセス500を示す。図5は、サービスエンハンサのセットアップ中に基地局または他のネットワーク構成要素（例えば、バックボーンサーバ、ワイヤレスデバイスなど）によって実行されるプロセス500を示す。プロセス500は、一般に、サービスエンハンサ実行プロセス400と連携して1または複数のネットワーク構成要素によって実行される。

【0075】

ブロック502において、登録要求が、基地局または他のネットワーク構成要素においてサービスエンハンサから受信される。登録要求は、本明細書で説明されるとおり、サービスエンハンサの能力を含む。

【0076】

ブロック504において、サービスエンハンサをネットワークに登録すべきかどうかについての決定が行われる。いくつかの実施形態において、ネットワーク構成要素（例えば、基地局）が、サービスエンハンサが、登録されて、1または複数のデバイスに対するサービスを向上させるのに使用されるかどうかを決定することが可能である。サービスエンハンサが登録されるべき場合、ブロック506が実行される。サービスエンハンサが登録されるべきでない場合、ブロック520が実行される。

【0077】

ブロック520において、登録要求の拒否が送信され、サービスエンハンサは、サービスエンハンサとして登録して、ネットワークと通信することを許されない。例えば、サービスエンハンサが十分な能力（例えば、処理パワー、バッテリー寿命、通信信号強度、および/またはセキュリティ）を有しない場合、ネットワーク構成要素が、登録要求の拒否を送信する。

【0078】

ブロック506において、確認が送信される。その確認は、サービスエンハンサによって送信された登録要求を承認する。

【0079】

ブロック508において、構成情報が送信される。構成情報は、1または複数のネットワーク構成要素によって決定され、サービスエンハンサが基地局または他のネットワーク構成要素と通信する際に使用する構成情報を含む。

【0080】

ブロック510において、リンク確立に関連付けられた情報が受信される。リンク確立に関連付けられた情報は、サービスエンハンサと1または複数のクライアントの間のリンクに関連付けられた情報を含む。

【0081】

ブロック512において、データが、サービスエンハンサおよびクライアントに通信される。制御プレーン情報が、クライアントに直接に通信される一方で、データ通信は、サービスエンハンサを介してクライアントに通信される。

【0082】

ブロック514において、サービスエンハンサから情報が受信される。その情報は、基地局または他のネットワーク構成要素、および/またはクライアントに送信される。サービスエンハンサは、クライアントおよび基地局に情報を送信する。クライアントは、サービスエンハンサおよび基地局からのダウンリンク情報または下流情報を組み合わせることが可能である。その情報は、ソフトビットと、生の同相（I）データと、直交（Q）データと、復号されたデータとを含むことが可能である。

【0083】

図6は、本発明の実施形態による、事業者によって展開されるサービスエンハンサの例

10

20

30

40

50

示的なセットアッププロセス600を示す。図6は、ネットワークに加わり、1または複数のユーザ機器またはユーザデバイスのためにサービスを強化する際に、ネットワーク事業者（例えば、サービスプロバイダ従業員）によって展開されるサービスエンハンサにより実行されるプロセス600を示す。プロセス600は、事業者によって展開される専用の端末またはデバイスであるサービスエンハンサにより実行され、セットアップは、ネットワーク支援型またはネットワーク独立であることが可能である。

【0084】

ブロック602において、サービスエンハンサが、サービスエンハンサの必要性に基づいて決定されたロケーションに、ネットワーク事業者によって展開される、または物理的に設置される。この展開は、サービスエンハンサを電源に接続すること、および/またはサービスエンハンサの電源をオンにすること、もしくは作動させることをさらに含む。例えば、サービスエンハンサは、弱いネットワークカバレッジが存在する建造物内のロケーションに展開される。別の例として、サービスエンハンサは、多くのデバイスが存在して、限られたネットワークリソースを求めてデバイスが競合しているロケーションに設置される。サービスエンハンサは、モバイルロケーション（例えば、スポーツイベントにおける車両、列車など）において展開されることも可能である。

【0085】

ブロック604において、登録要求が送信される。登録要求は、サービスエンハンサがネットワーク上の特定のデバイスと通信することができるようになるのに先立って実行されるハンドシェイクプロセスの一環である。サービスエンハンサは、その自らのプレゼンスを告知し、サービスエンハンサは、その能力を含む登録要求をネットワークに送信する。例えば、登録要求は、サービスエンハンサおよびネットワークと通信するのに使用されることが可能な通信帯域、通信スキーム、変調、および伝送技術を含むことが可能である。

【0086】

ブロック606において、確認が受信される。ネットワークは、サービスエンハンサがサービスエンハンサにおけるネットワークにおいて機能することを確認する確認通知をサービスエンハンサに送信する。例えば、ネットワークは、サービスエンハンサを、セルラ電話として機能するものとしてではなく、1または複数のセル電話にサービスを提供するデバイスとして確認することが可能である。

【0087】

ブロック608において、クライアントセットに関連付けられた情報が、オプションとして送信される。サービスエンハンサが、閉じられたクライアントセット、または隣接するデバイスの発見されたセットをネットワークに送信する。例えば、サービスエンハンサは、サービスエンハンサに対して近接して配置された5つのセル電話またはラップトップが存在することを報告し、サービスエンハンサは、各デバイスに関連付けられた一意の識別子（例えば、モバイル機器識別子（MEID））を報告することが可能である。サービスエンハンサは、その5つのセル電話またはラップトップが、現在、弱いネットワーク信号を有すること、もしくはまったくネットワーク信号を有しないこと、およびサービスエンハンサが、デバイスのそれぞれに向上したサービスアクセスを提供することができることをさらに報告することが可能である。サービスエンハンサは、ネットワークとは独立に、サービスエンハンサが、5つのセル電話またはラップトップに対して強い信号チャネルを有する一方で、5つのセル電話またはラップトップがネットワークに対して弱い信号チャネルを有することを決定することができる。

【0088】

ブロック610において、構成情報が受信される。基地局からサービスエンハンサにデータを送信するのに使用される周波数帯域および符号化スキームを含む構成情報が、基地局、またはネットワークの他の部分からサービスエンハンサによって受信される。基地局は、サービスエンハンサに、サービスエンハンサが将来に認識され得るように使用されるべき一意の識別子（ID）を送信する。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 9 】

ブロック 6 1 2 において、サービスエンハンサとクライアントのリンクがセットアップされる。サービスエンハンサが、1または複数のクライアントと通信するのに使用される周波数帯域情報および符号化スキームアーキテクチャ情報をクライアントデバイスに送信する。クライアントは、周波数帯域情報および符号化スキーム情報を受信し、その情報を確認して、その結果、サービスエンハンサとクライアントのリンクが確立されることを可能にする。

【 0 0 9 0 】

ブロック 6 1 4 において、サービスエンハンサとクライアントのリンクに関連付けられた情報が送信される。サービスエンハンサとクライアントのリンクに関連付けられた情報は、サービスエンハンサとクライアントの間で確立されたリンクの1または複数の指標を含む。サービスエンハンサとクライアントのリンクに関連付けられた情報は、ネットワークに送信される。

【 0 0 9 1 】

ブロック 6 1 6 において、データが通信される。ダウンリンクデータが、基地局からサービスエンハンサを介してクライアントに通信される。クライアントからのアップリンクデータが、クライアントからサービスエンハンサを介して基地局に通信される。データは、データをクライアントに、およびネットワークに送信するのに先立って、サービスエンハンサによって処理される。

【 0 0 9 2 】

図 7 は、本発明の実施形態による、事業者によって展開されるサービスエンハンサのセットアップ中にネットワーク構成要素によって実行される例示的なプロセス 7 0 0 を示す。図 7 は、サービスエンハンサのセットアップ中に基地局または他のネットワーク構成要素によって実行されるプロセス 7 0 0 を示す。プロセス 7 0 0 は、一般に、サービスエンハンサと連携して1または複数のネットワーク構成要素によって実行され、セットアップは、ネットワーク支援型またはネットワーク独立であることが可能である。

【 0 0 9 3 】

ブロック 7 0 2 において、サービスエンハンサの必要性が、ネットワーク構成要素によって決定され、サービス問題、問題のある接続などの報告に基づくことが可能である。サービスエンハンサの必要性は、デッドゾーン報告、ホットスポット（例えば、何らかの時点で多くのデバイスが存在する区域）、エネルギー節約要件、カバレッジ拡大などに基づいてさらに決定されることが可能である。例えば、基地局が、ネットワークの端部に1または複数のデバイスが存在することを、その1または複数のデバイスに対する検出された弱い信号、または弱い接続に基づいて決定することが可能である。その1または複数デバイスに対する弱い接続は、それらのそれぞれのバッテリー寿命を短くし、このため、サービスエンハンサの必要性は、より良好な信号を獲得しようと試みてエネルギーを費やす代わりにバッテリー寿命を保つ関心に基づくことが可能である。

【 0 0 9 4 】

ブロック 7 0 4 において、サービスエンハンサに関する指標が、例えば、グラフィカルユーザインターフェースを有するシステムに送信されて、事業者が、サービスエンハンサの必要性、ならびにサービスエンハンサが必要とされるロケーションについて知らされることを可能にする。

【 0 0 9 5 】

ブロック 7 0 6 において、登録要求が、基地局または他のネットワーク構成要素において、展開されているサービスエンハンサから受信される。登録要求は、本明細書で説明されるとおり、サービスエンハンサによってサポートされる通信スキームを含む能力を含むことが可能である。

【 0 0 9 6 】

ブロック 7 0 8 において、確認が送信される。確認は、サービスエンハンサによって送信された登録要求を承認し、サービスエンハンサがネットワークに対してサービスエンハ

10

20

30

40

50

ンサとして機能することを承認する。

【0097】

ブロック710において、クライアントセットに関連付けられた情報が受信される。その情報は、サービスエンハンサのクライアントセットの中のクライアントの識別子を含む。

【0098】

ブロック712において、構成情報が送信される。その構成情報は、1または複数のネットワーク構成要素によって決定され、サービスエンハンサが基地局または他のネットワーク構成要素と通信する際に使用する構成情報を含む。

【0099】

ブロック714において、リンク確立に関連付けられた情報が受信される。リンク確立に関連付けられた情報は、サービスエンハンサと1または複数のクライアントの間のリンクに関連付けられた情報を含む。

【0100】

ブロック716において、データが、サービスエンハンサおよびクライアントに通信される。いくつかの実施形態において、制御プレーン情報が、クライアントに直接に通信される一方で、他のデータ通信は、サービスエンハンサを介してクライアントに通信される。

【0101】

図8は、本発明の実施形態による、サービスエンハンサとして機能するように自主提供されたデバイスの例示的なセットアッププロセス800を示す。図8は、サービスエンハンサとして機能するように自主提供されており、サービスエンハンサとしてネットワークに加わり、1または複数のユーザ機器またはユーザデバイスのためにサービスを強化することになるデバイスによって実行されるプロセス800を示す。プロセス800は、ユーザのスマートフォン、セル電話、ラップトップ、タブレットなどによって実行されることが可能であり、セットアップは、ネットワーク支援型またはネットワーク独立であることが可能である。

【0102】

ブロック802において、サービスエンハンサとして動作するための設定が構成される。いくつかの実施形態において、ユーザが、サービスエンハンサとしてネットワークによって使用されるべき彼の、または彼女のデバイス上で設定を構成することが可能である。例えば、設定は、ユーザ機器がアイドルである場合にユーザ機器をサービスエンハンサとして使用することを含むことが可能である。設定は、しきい値、例えば、電話が、しきい値を超える処理パワーおよび/またはバッテリー寿命を有することに基づいて、利用可能であることが可能である。

【0103】

ブロック804において、デバイスがサービスエンハンサの役割をするように動作可能であることの指示が送信される。また、その指示は、ユーザ機器が、ネットワークによって決定されるとおり、特定の時点で、条件（例えば、アイドルである）に基づいて、特定のロケーションにおいてサービスエンハンサの役割をするように自主提供されていることも示す。指標は、サービスエンハンサの役割をすることが可能なデバイスのリストを生成するのに使用される。

【0104】

ブロック806において、サービスエンハンサの役割をするようデバイスに求める要求が受信される。いくつかの実施形態において、デバイスが、サービスエンハンサの役割をするよう求めるブロードキャスト要求を、サービスエンハンサが識別された領域（例えば、デッドゾーン、デッドゾーンの近く、または多くのワイヤレスデバイスを有する区域など）内にあることに基づいて受信する。

【0105】

ブロック808において、利用可能な情報が送信される。いくつかの実施形態において

10

20

30

40

50

、デバイスが、それが利用可能であり、かつサービスエンハンサの役割をすることができる（例えば、自主提供された）ことを示すことが可能である。

【0106】

ブロック810において、試験データが受信され、利用可能性、能力、強化されたサービスの利益を得ることが可能なデバイスまでの距離、およびセキュリティ対策などを含むが、以上には限定されない様々なメトリックに関して、1または複数の自主提供されたデバイスの有用性を評価するのに使用される。

【0107】

ブロック812において、試験データに対する応答が送信される。応答は、サービスエンハンサの役割をするように自主提供されているデバイスの能力、信号強度、他のデバイスまでの距離、およびセキュリティ対策などを含むことが可能である。

10

【0108】

ブロック814において、確認が受信され、ネットワーク構成要素（例えば、基地局）が、ユーザ機器がサービスエンハンサの役割をするを受け入れたことを示すことが可能である。ネットワークが、サービスエンハンサがサービスエンハンサおけるネットワークにおいて機能することを確認する確認をサービスエンハンサに送信する。例えば、ネットワークは、サービスエンハンサを、セルラ電話としてではなく、1または複数のセル電話にサービスを提供するデバイスとして確認することが可能である。

【0109】

ブロック816において、クライアントセットに関連付けられた情報が、オプションとして送信される。サービスエンハンサが、閉じられたクライアントセット、または隣接するデバイスの発見されたセットをネットワークに送信することが可能である。例えば、サービスエンハンサは、サービスエンハンサに対して近接して配置された5つのセル電話またはラップトップが存在することを報告することが可能であり、サービスエンハンサは、各デバイスに関連付けられた一意の識別子（例えば、モバイル機器識別子（MEID））を報告することが可能である。サービスエンハンサは、その5つのセル電話またはラップトップが、現在、弱いネットワーク信号を有すること、もしくはまったくネットワーク信号を有しないこと、およびサービスエンハンサが、デバイスのそれぞれに向上したサービスアクセスを提供することができることをさらに報告することが可能である。サービスエンハンサは、ネットワークとは独立に、それが、5つのセル電話またはラップトップに対して強い信号チャネルを有する一方で、5つのセル電話またはラップトップがネットワークに対して弱い信号チャネルを有することを決定することができる。

20

30

【0110】

ブロック818において、構成情報が受信される。基地局からサービスエンハンサにデータを送信するのに使用される周波数帯域および符号化スキームを含む構成情報が、基地局、またはネットワークの他の部分からサービスエンハンサによって受信される。基地局、ネットワークなどは、サービスエンハンサに、サービスエンハンサが将来に認識され得るように一意の識別子（ID）を送信することが可能である。

【0111】

ブロック820において、サービスエンハンサとクライアントのリンクがセットアップされる。サービスエンハンサが、1または複数のクライアントと通信するのに使用される周波数帯域および符号化スキームアーキテクチャをクライアントデバイスに送信する。クライアントは、周波数帯域情報および符号化スキーム情報を受信し、その情報を確認して、その結果、サービスエンハンサとクライアントのリンクが確立されることを可能にする。

40

【0112】

ブロック822において、サービスエンハンサとクライアントのリンクに関連付けられた情報が送信される。サービスエンハンサとクライアントのリンクに関連付けられた情報は、サービスエンハンサとクライアントの間で確立されたリンクの1または複数の指標を含むことが可能である。サービスエンハンサとクライアントのリンクに関連付けられた情

50

報は、ネットワークに送信される。

【0113】

ブロック824において、データが通信される。ダウンリンクデータが、基地局からサービスエンハンサを介してクライアントに通信される。クライアントからのアップリンクデータが、クライアントからサービスエンハンサを介して基地局に通信される。データは、クライアントに、およびネットワークに送信するのに先立って、サービスエンハンサによって処理される。

【0114】

基地局が、サービスエンハンサからデータを受信しているそれぞれのデバイスに向かうことになるデータの各部分に関するそれぞれの指標を提供することが可能である。サービスエンハンサの役割をするデバイスが、その一意の識別子、および通信スキーム（例えば、周波数帯域、伝送スキームなど）を含む1または複数のメッセージを、サービスエンハンサを介してサービスを受信するデバイスのそれぞれに送信する。いくつかの実施形態において、サービスエンハンサの役割をするデバイスとそこからサービスを得ている1または複数のデバイスの間で通信をセットアップするハンドシェイクプロセスが実行される。いくつかの実施形態において、サービスエンハンサ機能を実行している2つのデバイスが、デバイスツーデバイス（D2D）通信を介して互いに通信することが可能である。

10

【0115】

図9は、本発明の実施形態による、サービスエンハンサとして機能するように自主提供されたデバイスのセットアップ中にネットワーク構成要素によって実行される例示的なプロセス900を示す。プロセス900は、サービスエンハンサとしてのユーザ機器のセットアップ中に基地局または他のネットワーク構成要素によって実行される。プロセス900は、一般に、プロセス800を実行するユーザのスマートフォン、セル電話、ラップトップ、タブレットなどと連携して実行され、セットアップは、ネットワーク支援型またはネットワーク独立であることが可能である。

20

【0116】

ブロック902において、サービスエンハンサの必要性が、例えば、ブロック702の説明のとおり、決定される。

【0117】

ブロック904において、サービスエンハンサに関する指標が送信される。その指標は、グラフィカルユーザインターフェースを含むシステムに送信されて、事業者が、サービスエンハンサの必要性、ならびにサービスエンハンサが必要とされるロケーションなどについて知られることを可能にすることが可能である。

30

【0118】

ブロック906において、利用可能な指標が受信される。その利用可能な指標は、デバイスから受信され、そのデバイスが利用可能であり、かつサービスエンハンサの役割をすることができる（例えば、自主提供された）ことを示す。

【0119】

ブロック908において、試験データが送信される。試験データは、良好なアクセス、能力（例えば、処理パワー、通信のサポートされる方法など）、強化されたサービスの利益を得ることが可能なデバイスまでの距離、およびセキュリティ対策（例えば、そのセキュリティ対策は、最新である）などを含むが、以上には限定されない様々なメトリックに関して、1または複数の自主提供されたデバイスの有用性を評価するのに使用される。

40

【0120】

ブロック910において、試験データに対する応答が送信される。試験データに対する応答は、サービスエンハンサの役割をするように自主提供されているデバイスの能力、信号強度、他のデバイスまでの距離、およびセキュリティ対策などを含むことが可能である。

【0121】

ブロック912において、サービスエンハンサの確認および受入れが送信される。いく

50

つかの実施形態において、ネットワーク構成要素が、サービスエンハンサの役割をするように自主提供されている利用可能なデバイスの中から選択することが可能である（例えば、特定のデバイスに関する試験データに対する応答に基づいて）。サービスエンハンサの確認および受入れは、サービスエンハンサの役割をするように自主提供された選択されたデバイスに送信される。例えば、サービスエンハンサの役割をするように自主提供されている2つのデバイスが、サービス強化を必要としているデバイスのセットの近くにある場合、ネットワークは、サービスエンハンサの役割をするように自主提供されているその2つのデバイスのうちの1つを選択することが可能である。

【0122】

ブロック914において、クライアントセットに関連付けられた情報が受信される。その情報は、サービスエンハンサの1または複数のデバイス（例えば、サービスエンハンサの近くのデバイス）クライアントセットの識別子を含むことが可能である。

【0123】

ブロック916において、構成情報が送信される。構成情報は、1または複数のネットワーク構成要素によって決定され、サービスエンハンサが基地局または他のネットワーク構成要素と通信する際に使用する構成情報を含む。

【0124】

ブロック918において、リンク確立に関連付けられた情報が受信される。リンク確立に関連付けられた情報は、サービスエンハンサと1または複数のクライアントの間のリンクに関連付けられた情報を含むことが可能である。

【0125】

ブロック920において、サービスエンハンサおよびクライアントにデータが通信される。いくつかの実施形態において、制御プレーン情報が、クライアントに直接に通信される一方で、他のデータ通信は、サービスエンハンサを介してクライアントに通信される。

【0126】

図10は、本発明の実施形態による、サービスエンハンサデバイスとして機能するようにネットワークによって割り当てられたデバイスの例示的なセットアッププロセス1000を示す。プロセス1000は、サービスエンハンサ（例えば、サービスエンハンサ104）として機能するようにネットワーク構成要素（例えば、基地局102）によって割り当てられており、1または複数のユーザ機器またはユーザデバイスのためにサービスを強化するようにネットワークに加わることになるデバイスによって実行される。プロセス1000は、ユーザのスマートフォン、セル電話、ラップトップ、タブレットなどによって実行されることが可能であり、セットアップは、ネットワーク支援型またはネットワーク独立であることが可能である。

【0127】

ブロック1002において、サービスエンハンサの役割をするよう求める要求が受信される。要求は、サービスエンハンサの役割をするのに十分であると1または複数のネットワーク構成要素によって決定された能力を有するデバイスにおいて受信される。いくつかの実施形態において、デバイスが、サービスエンハンサの役割をするよう求める要求を、サービスエンハンサが識別された領域（例えば、デッドゾーン、デッドゾーンの近く、または多くのワイヤレスデバイスを有する区域など）内にあることに基づいて受信することが可能である。

【0128】

ブロック1004において、確認が1または複数のネットワーク構成要素に送信され、デバイスがサービスエンハンサの役割をするように利用可能であるという指標を含む。

【0129】

ブロック1006において、割当て指標が受信される。割当て指標は、デバイスがサービスエンハンサとして機能するように割り当てられるように選択されていることを示すことが可能である。

【0130】

10

20

30

40

50

ブロック 1008 において、クライアントセットに関連付けられた情報が、オプションとして送信される。サービスエンハンサが、閉じられたクライアントセット、または隣接するデバイスの発見されたセットをネットワークに送信することが可能である。例えば、サービスエンハンサは、サービスエンハンサに対して近接して配置された 5 つのセル電話またはラップトップが存在することを報告することが可能であり、サービスエンハンサは、各デバイスに関連付けられた一意の識別子（例えば、モバイル機器識別子（MEID））を報告することが可能である。サービスエンハンサは、その 5 つのセル電話またはラップトップが、現在、弱いネットワーク信号を有すること、もしくはまったくネットワーク信号を有しないこと、およびサービスエンハンサが、デバイスのそれぞれに向上したサービスアクセスを提供することができることをさらに報告することが可能である。サービスエンハンサは、ネットワークとは独立に、サービスエンハンサが、5 つのセル電話またはラップトップに対して強い信号チャネルを有する一方で、5 つのセル電話またはラップトップがネットワークに対して弱い信号チャネルを有することを決定することができる。

10

【0131】

ブロック 1010 において、構成情報が受信される。基地局からサービスエンハンサにデータを送信するのに使用される周波数帯域および符号化スキームを含む構成情報が、基地局、またはネットワークの他の部分からサービスエンハンサによって受信される。基地局、ネットワークなどは、サービスエンハンサに、サービスエンハンサが将来に認識され得るように一意の識別子（ID）を送信することが可能である。

20

【0132】

ブロック 1012 において、サービスエンハンサとクライアントのリンクがセットアップされる。サービスエンハンサが、1 または複数のクライアント（例えば、セルラ電話、ラップトップ、タブレットなど）と通信するのに使用される周波数帯域および符号化スキームアーキテクチャ（例えば、TUE、コンピューティングデバイス 116 ~ 118 など）をクライアントデバイスに送信する。クライアントは、周波数帯域情報および符号化スキーム情報を受信し、その情報を確認して、その結果、サービスエンハンサとクライアントのリンクが確立されることを可能にすることが可能である。

【0133】

ブロック 1014 において、サービスエンハンサとクライアントのリンクに関連付けられた情報が送信される。サービスエンハンサとクライアントのリンクに関連付けられた情報は、サービスエンハンサとクライアントの間で確立されたリンクの 1 または複数の指標を含むことが可能である。サービスエンハンサとクライアントのリンクに関連付けられた情報は、ネットワーク（例えば、基地局）に送信される。

30

【0134】

ブロック 1016 において、データが通信される。ダウンリンクデータが、サービスエンハンサを介して基地局からクライアントに通信することが可能である。クライアントからのアップリンクデータが、サービスエンハンサを介してクライアントから基地局に通信される。データは、クライアントに、およびネットワークに送信するのに先立って、サービスエンハンサによって処理される（例えば、復号される、変換されるなど）。

【0135】

基地局が、サービスエンハンサからデータを受信しているそれぞれのデバイスに向かうことになるデータの各部分に関するそれぞれの指標を提供することが可能である。サービスエンハンサの役割をするデバイスが、その一意の識別子、および通信スキーム（例えば、周波数帯域、伝送スキームなど）を含む 1 または複数のメッセージを、サービスエンハンサを介してサービスを受信するデバイスのそれぞれに送信する。いくつかの実施形態において、サービスエンハンサの役割をするデバイスとサービスエンハンサからサービスを得ている 1 または複数のデバイスの間で通信をセットアップするハンドシェイクプロセスが実行される。いくつかの実施形態において、サービスエンハンサ機能を実行している 2 つのデバイスが、デバイスツーデバイス（D2D）通信を介して互いに通信することが可能である。

40

50

【0136】

図11は、本発明の実施形態による、サービスエンハンサとして機能するようにネットワークによって割り当てられたデバイスのセットアップ中にネットワーク構成要素によって実行される例示的なプロセス1100を示す。プロセス1100は、サービスエンハンサ（例えば、サービスエンハンサ104）として機能するようにするユーザ機器のセットアップおよび割当て中に基地局（例えば、基地局102）または他のネットワーク構成要素（例えば、バックボーンサーバ、バックホールサーバ、ワイヤレスデバイスなど）によって実行される。プロセス1100は、一般に、プロセス1000を実行するユーザのスマートフォン、セル電話、ラップトップ、タブレットなどと連携して実行され、セットアップは、ネットワーク支援型またはネットワーク独立であることが可能である。

10

【0137】

ブロック1102において、可能なサービスエンハンサのリストが保持される。いくつかの実施形態において、1または複数のネットワーク構成要素が、サービスエンハンサの役割をすることが可能な潜在的で一時的なデバイスのリストを保持することが可能である。例えば、1または複数のネットワーク構成要素が、強い信号接続、能力、ロケーションなどを有するユーザ機器を追跡することが可能である。

【0138】

ブロック1104において、サービスエンハンサの必要性が、ブロック702の説明のとおり、決定される。

【0139】

20

ブロック1106において、サービスエンハンサの役割をするデバイスが選択され、要求がデバイスに送信される。いくつかの実施形態において、1または複数のデバイスが、本明細書で説明されるとおり、ロケーション、接続信号強度、および能力に基づいて選択される。

【0140】

ブロック1108において、サービスエンハンサの利用可能性の確認が受信される。その確認は、そのデバイスが、要求に応答してサービスエンハンサの役割をするように利用可能であることを示すことが可能である。

【0141】

ブロック1110において、デバイス割当てが、サービスエンハンサとして機能するように割り当てられたデバイスに送信され、そのデバイスがサービスエンハンサとして機能するように割り当てられているという指示を含む。

30

【0142】

ブロック1112において、クライアントセットに関連付けられた情報が受信される。その情報は、サービスエンハンサのクライアントセットとしての1または複数のデバイス（例えば、サービスエンハンサの近くのデバイス）の識別子を含むことが可能である。

【0143】

ブロック1114において、構成情報が送信され、1または複数のネットワーク構成要素によって決定され、サービスエンハンサが基地局または他のネットワーク構成要素と通信する際に使用する情報を含む。

40

【0144】

ブロック1116において、リンク確立に関連付けられた情報が受信される。リンク確立に関連付けられた情報は、サービスエンハンサと1または複数のクライアントの間のリンクに関連付けられた情報を含むことが可能である。

【0145】

ブロック1118において、データが、サービスエンハンサおよびクライアントに通信される。いくつかの実施形態において、制御プレーン情報が、クライアントに直接に通信される一方で、他のデータ通信は、サービスエンハンサを介してクライアントに通信される。

【0146】

50

図 1 2 は、本発明の様々な実施形態による、ネットワーク支援されたサービスエンハンサ発見プロセスおよびオフロードプロセスに関連付けられた例示的な通信信号を示す。例示的な通信図 1 2 0 0 が、クライアント 1 2 0 2（例えば、コンピューティングデバイス 1 1 6、コンピューティングデバイス 1 1 8 など）と、サービスエンハンサ 1 2 0 4（例えば、サービスエンハンサ 1 0 4）と、基地局 1 2 0 6（例えば、基地局 1 0 2）とを含む。図 1 2 は、クライアント 1 2 0 2 とサービスエンハンサ 1 2 0 4 と基地局 1 2 0 6 の間の例示的な通信を示す。クライアント 1 2 0 2 は、基地局 1 2 0 6 に関連付けられたネットワークを介して通信している際に限られた信号強度を有するワイヤレス接続を有するデバイス（例えば、スマートフォン、セル電話、ラップトップ、タブレットなど）であることが可能である。サービスエンハンサ 1 2 0 4 は、本明細書で説明されるとおり、自主提供されている、サービスを拡大するために構成された特化されたデバイスである。

10

20

30

【0147】

基地局 1 2 0 6 が、クライアント 1 2 0 2 に通知 1 2 2 0 を送信する。通知 1 2 2 0 は、クライアント 1 2 0 2 の近傍におけるサービスエンハンサ 1 2 0 4 のプレゼンスの指標、および/またはクライアント 1 2 0 2 がサービスエンハンサ 1 2 0 4 に通信（例えば、ユーザプレーン通信）をオフロードする要求を含むことが可能である。次に、クライアント 1 2 0 2 が、クライアント 1 2 0 2 にサービス（例えば、データ通信）を提供するようサービスエンハンサ 1 2 0 4 に要求 1 2 3 0 を送信することが可能である。次に、サービスエンハンサ 1 2 0 4 が、サービスを提供する受入れの指示を含む応答 1 2 3 2 をクライアント 1 2 0 2 に送信することが可能である。次に、サービスエンハンサ 1 2 0 4 が、オプションとして、通信がサービスエンハンサ 1 2 0 4 にオフロードされることを要求し、クライアント 1 2 0 2 のためのデータがサービスエンハンサ 1 2 0 4 に送信されることも要求する通知 1 2 3 4 を基地局 1 2 0 6 に送信することが可能である。クライアント 1 2 0 2 は、オプションとして、サービスエンハンサ 1 2 0 4 への通信オフロードを要求し、クライアント 1 2 0 2 のためのデータがサービスエンハンサ 1 2 0 4 に送信されることを要求する通知 1 2 4 0 を基地局 1 2 0 6 に送信することが可能である。次に、基地局 1 2 0 6 は、データ 1 2 3 6（クライアント 1 2 0 2 のための）をサービスエンハンサ 1 2 0 4 に送信することが可能である。次に、サービスエンハンサ 1 2 0 4 が、データ 1 2 3 6 を（データ 1 2 3 8 として）クライアント 1 2 0 2 に送信する。サービスエンハンサ 1 2 0 4 は、クライアント 1 2 0 2 に送信するためにデータ 1 2 3 6 を変形する（例えば、再符号化する）ことが可能である。

【0148】

クライアント 1 2 0 2 が、基地局 1 2 0 6 にサブスクライブされる。基地局 1 2 0 6 が、クライアント 1 2 0 2 に関する制御プレーン情報をサービスエンハンサ 1 2 0 4 およびクライアント 1 2 0 2 に送信する。サービスエンハンサ 1 2 0 4 は、データだけをクライアント 1 2 0 2 に送信することが可能である。

【0149】

図 1 3 は、様々な実施形態による、ネットワーク独立のサービスエンハンサ発見プロセスおよびオフロードプロセスに関連付けられた例示的な通信を示す。例示的な通信図 1 3 0 0 が、クライアント 1 3 0 2（例えば、コンピューティングデバイス 1 1 6、コンピューティングデバイス 1 1 8 など）と、サービスエンハンサ 1 3 0 4（例えば、サービスエンハンサ 1 0 4）と、基地局 1 3 0 6（例えば、基地局 1 0 2）とを含む。図 1 3 は、クライアント 1 3 0 2 と、サービスエンハンサ 1 3 0 4 と、基地局 1 3 0 6 との間の例示的な通信を示す。クライアント 1 3 0 2 は、基地局 1 3 0 6 に関連付けられたネットワークに対して限られた信号強度および通信強度を有するワイヤレス接続を有するデバイス（例えば、スマートフォン、セル電話、ラップトップ、タブレットなど）である。サービスエンハンサ 1 3 0 4 は、自主提供されている、サービスを拡大するために構成された特化されたデバイスである。

40

【0150】

サービスエンハンサ 1 3 0 4 が、クライアント 1 3 0 2 にビーコン 1 3 3 0 を送信する

50

。ビーコン 1 3 3 0 は、サービスエンハンサ 1 3 0 4 が、サービスエンハンサ 1 3 0 4 の近くに近接して配置されたデバイスにサービス（例えば、向上した通信）を提供するように利用可能であるという指標を含む。クライアント 1 3 0 2 が、ビーコン 1 3 3 0 を識別し、ビーコン 1 3 3 0 および関連付けられた応答に回答すべきかどうかを決定する（例えば、サービスエンハンサ 1 3 0 4 を介してデータを受信する機会を受け入れて、または拒否して）。次に、クライアント 1 3 0 2 が、クライアント 1 3 0 2 のためのデータがサービスエンハンサ 1 3 0 4 から送信されることを要求する要求 1 3 3 2 を送信することが可能である。

【0 1 5 1】

次に、サービスエンハンサが、要求 1 3 3 0 の受入れの指示を含む応答 1 3 3 2 を送信することが可能である。次に、サービスエンハンサ 1 3 0 4 が、クライアント 1 3 0 2 からの要求を受け入れる応答 1 3 3 4 を送信する。次に、サービスエンハンサ 1 3 0 4 が、オプションとして、サービスエンハンサ 1 3 0 4 に通信をオフロードすることを要求し、クライアント 1 3 0 2 のためのデータがサービスエンハンサ 1 3 0 4 に送信されることを要求する通知 1 3 3 6 を基地局 1 3 0 6 に通信することが可能である。クライアント 1 3 0 2 は、オプションとして、サービスエンハンサ 1 3 0 4 に通信をオフロードすることを要求し、クライアント 1 3 0 2 のためのデータがサービスエンハンサ 1 3 0 4 に送信されることを要求する通知 1 3 4 2 を基地局 1 3 0 6 に送信することが可能である。次に、基地局 1 3 0 6 が、サービスエンハンサ 1 3 0 4 にデータ 1 3 3 8（クライアント 1 3 0 2 のための）を送信することが可能である。次に、サービスエンハンサ 1 3 0 4 が、クライアント 1 3 0 2 にデータ 1 3 3 8 を（データ 1 3 4 0 として）送信する。サービスエンハンサ 1 3 0 4 は、クライアント 1 3 0 2 に送信するためにデータ 1 3 3 8 を変形する（例えば、再符号化する）ことが可能である。

【0 1 5 2】

クライアント 1 3 0 2 が、基地局 1 3 0 6 にサブスクライブされる。サービスエンハンサ 1 3 0 4 発見プロセスが、基地局 1 3 0 6 とは独立にクライアント 1 3 0 2 において実行される。基地局 1 3 0 6 からの制御プレーン情報およびユーザプレーン情報が、クライアント 1 3 0 2 において、基地局 1 3 0 6 から制御プレーンおよびユーザプレーンを受信するサービスエンハンサ 1 3 0 4 から受信される。

【0 1 5 3】

図 1 4 は、様々な実施形態による、ネットワーク支援されたサービスエンハンサ発見プロセスおよびオフロードプロセスに関連付けられた例示的な通信を示す。例示的な通信図 1 4 0 0 が、クライアント 1 4 0 2（例えば、コンピューティングデバイス 1 1 6、コンピューティングデバイス 1 1 8 など）と、サービスエンハンサ 1 4 0 4（例えば、サービスエンハンサ 1 0 4）と、基地局 1 4 0 6（例えば、基地局 1 0 2）とを含む。図 1 4 は、ネットワーク支援された発見およびサービスエンハンサ 1 4 0 4 へのユーザプレーンオフロード中のクライアント 1 4 0 2 とサービスエンハンサ 1 4 0 4 と基地局 1 4 0 6 の間の例示的な通信を示す。クライアント 1 4 0 2 は、基地局 1 4 0 4 に関連付けられたネットワークを介して限られた信号強度および通信強度を有するワイヤレス接続を有するデバイス（例えば、スマートフォン、セル電話、ラップトップ、タブレットなど）である。サービスエンハンサ 1 4 0 4 は、本明細書で説明されるとおり、サービスエンハンサとして機能するように自主提供されている、または割り当てられている、サービスを拡大するために構成された特化されたデバイスまたはユーザの機器である。

【0 1 5 4】

基地局 1 4 0 6 が、クライアント 1 4 0 2 に通知 1 4 2 0 を送信する。通知 1 4 2 0 は、クライアント 1 4 0 2 の近傍におけるサービスエンハンサ 1 4 0 4 のプレゼンスの指標を含むことが可能である。サービスエンハンサ 1 4 0 4 が、クライアント 1 4 0 2 にビーコン 1 4 3 0 を送信する。ビーコン 1 4 3 0 は、サービスエンハンサ 1 4 0 4 が、サービスエンハンサ 1 4 0 4 に近接して配置されたデバイスにサービス（例えば、向上した通信）を提供するように利用可能であるという指標を含む。クライアント 1 4 0 2 が、ビーコ

ン 1 4 3 0 を識別し、ビーコン 1 4 3 0 および関連付けられた応答に回答すべきかどうかを決定する（例えば、サービスエンハンサ 1 4 0 4 を介してデータを受信する機会を受け入れて、または拒否して）。次に、クライアント 1 4 0 2 が、クライアント 1 4 0 2 のためのデータがサービスエンハンサ 1 4 0 4 から送信されることを要求する要求 1 4 3 2 を送信することが可能である。

【 0 1 5 5 】

次に、サービスエンハンサが、要求 1 4 3 2 の受入れの指示を含む応答 1 4 3 4 を送信することが可能である。次に、サービスエンハンサ 1 4 0 4 は、オプションとして、サービスエンハンサ 1 4 0 4 に通信をオフロードすることを要求し、クライアント 1 4 0 2 のためのデータがサービスエンハンサ 1 4 0 4 に送信されることを要求する通知 1 4 3 6 を基地局 1 4 0 6 に送信することが可能である。クライアント 1 4 0 2 は、オプションとして、サービスエンハンサ 1 4 0 4 に通信をオフロードすることを要求し、クライアント 1 4 0 2 のためのデータがサービスエンハンサ 1 4 0 4 に送信されることを要求する通知 1 4 4 2 を基地局 1 4 0 6 に送信することが可能である。次に、基地局 1 4 0 6 が、サービスエンハンサ 1 4 0 4 にデータ 1 4 3 8（クライアント 1 4 0 2 のための）を送信することが可能である。次に、サービスエンハンサ 1 4 0 4 が、クライアント 1 4 0 2 にデータ 1 4 3 8 を（データ 1 4 4 0 として）送信する。サービスエンハンサ 1 4 0 4 は、クライアント 1 4 0 2 に送信するためにデータ 1 4 3 8 を変形する（例えば、再符号化する）ことが可能である。

【 0 1 5 6 】

クライアント 1 4 0 2 が、基地局 1 4 0 6 にサブスクライブされる。基地局 1 4 0 6 が、サービスエンハンサ 1 4 0 4 において受信される制御プレーン情報およびユーザプレーン情報を送信する。サービスエンハンサ 1 4 0 4 は、制御プレーンを無効にし、ユーザプレーンと制御プレーンの両方をクライアント 1 4 0 2 に送信することが可能である。

【 0 1 5 7 】

図 1 5 は、様々な実施形態による、ネットワーク独立のサービスエンハンサ発見プロセスおよびオフロードプロセスに関連付けられた例示的な通信を示す。例示的な通信図 1 5 0 0 が、クライアント 1 5 0 2（例えば、コンピューティングデバイス 1 1 6、コンピューティングデバイス 1 1 8 など）と、サービスエンハンサ 1 5 0 4（例えば、サービスエンハンサ 1 0 4）と、基地局 1 5 0 6（例えば、基地局 1 0 2）とを含む。図 1 5 は、ネットワーク独立の発見およびサービスエンハンサ 1 5 0 4 へのユーザプレーンオフロード中のクライアント 1 5 0 2 とサービスエンハンサ 1 5 0 4 と基地局 1 5 0 6 の間の例示的な通信を示す。クライアント 1 5 0 2 は、基地局 1 5 0 6 に関連付けられたネットワークを介して限られた信号強度および通信強度を有するワイヤレス接続を有するデバイス（例えば、スマートフォン、セル電話、ラップトップ、タブレットなど）である。サービスエンハンサ 1 5 0 4 は、本明細書で説明されるとおり、サービスエンハンサとして機能するように自主提供されている、または割り当てられている、サービスを拡大するために構成された特化されたデバイスまたはユーザの機器である。

【 0 1 5 8 】

サービスエンハンサ 1 5 0 4 が、クライアント 1 5 0 2 にビーコン 1 5 2 0 を送信する。ビーコン 1 5 2 0 は、サービスエンハンサ 1 5 0 4 が、サービスエンハンサ 1 5 0 4 に近接して配置されたデバイスにサービス（例えば、通信）を提供するように利用可能であるという指標を含む。クライアント 1 5 0 2 が、ビーコン 1 5 2 0 を識別し、ビーコン 1 5 2 0 および関連付けられた応答に回答すべきかどうかを決定する（例えば、サービスエンハンサ 1 5 0 4 を介してデータを受信する機会を受け入れて、または拒否して）。次に、クライアント 1 5 0 2 が、クライアント 1 5 0 2 がサービスエンハンサ 1 5 0 4 からサービス（例えば、データ）を受信することを所望することをサービスエンハンサ 1 5 0 4 に対して確認する確認 1 5 2 2 を送信することが可能である。

【 0 1 5 9 】

次に、クライアント 1 5 0 2 が、基地局 1 5 0 6 に要求 1 5 3 0 を送信することが可能

である。要求 1 5 3 0 は、基地局 1 5 0 6 から、サービスエンハンサ 1 5 0 4 からデータを受信する許可を求める要求である。基地局 1 5 0 6 が、本明細書で説明されるとおり、サービスエンハンサ 1 5 0 4 の能力に基づいて決定を行うことが可能である。基地局 1 5 0 6 による決定は、1 または複数のネットワーク構成要素（例えば、バックボーン、サーバなど）による決定に基づく。次に、基地局 1 5 0 6 が、許可を与える、または拒否する指標を送信することが可能である。基地局 1 5 0 6 が許可を与える場合、基地局 1 5 0 6 がクライアント 1 5 0 2 に、サービス（例えば、データ通信）のためにサービスエンハンサ 1 5 0 4 を使用する許可を与えるという指標を有する応答 1 5 3 2 が、クライアント 1 5 0 2 に送信される。

【0 1 6 0】

次に、クライアント 1 5 0 2 が、クライアント 1 5 0 2 のためのデータがサービスエンハンサ 1 5 0 4 から送信されることを要求する要求 1 5 4 0 を送信することが可能である。次に、サービスエンハンサ 1 5 0 4 が、要求 1 5 4 0 の受入れの指示を含む応答 1 5 4 2 を送信することが可能である。次に、サービスエンハンサ 1 5 0 4 が、オプションとして、クライアント 1 5 0 2 との通信をサービスエンハンサ 1 5 0 4 にオフロードすることを要求し、クライアント 1 5 0 2 のためのデータがサービスエンハンサ 1 5 0 4 に送信されることを要求する通知 1 5 5 0 を基地局 1 5 0 6 に送信することが可能である。クライアント 1 5 0 2 が、オプションとして、サービスエンハンサ 1 5 0 4 に通信をオフロードすることを要求し、クライアント 1 5 0 2 のためのデータがサービスエンハンサ 1 5 0 4 に送信されることを要求する通知 1 5 5 2 を基地局 1 5 0 6 に送信することが可能である。次に、基地局 1 5 0 6 が、サービスエンハンサ 1 5 0 4 にデータ 1 5 5 4（クライアント 1 5 0 2 のための）を、可能である。次に、サービスエンハンサ 1 5 0 4 が、クライアント 1 5 0 2 にデータ 1 5 5 4 を（データ 1 5 5 6 として）送信する。サービスエンハンサ 1 5 0 4 は、クライアント 1 5 0 2 に送信するためにデータ 1 5 5 4 を変形する（例えば、再符号化する）ことが可能である。

【0 1 6 1】

クライアント 1 5 0 2 が、基地局 1 5 0 6 にサブスクライブされる。基地局 1 5 0 6 が、サービスエンハンサ 1 5 0 4 を発見する際、およびサービスエンハンサ 1 5 0 4 にユーザプレーンをオフロードする際にクライアント 1 5 0 2 を支援する。クライアント 1 5 0 2 の制御プレーンおよびユーザプレーンは、サービスエンハンサ 1 5 0 6 から来る。

【0 1 6 2】

次に図 1 6 を参照すると、本発明の実施形態によるコンピュータシステムプラットフォームのブロック図が示される。図 1 6 を参照して、図 1 ~ 図 1 5 において説明されるもののような、前述した実施形態を実施するための例示的なシステムモジュール。システムは、コンピューティングシステム環境 1 6 0 0 などの汎用コンピューティングシステム環境を含む。コンピューティングシステム環境 1 6 0 0 は、サーバ、デスクトップコンピュータ、ラップトップ、タブレット、モバイルデバイス、およびスマートフォンなどを含むことが可能である。コンピューティングシステム環境 1 6 0 0 は、通常、少なくとも 1 つの処理ユニット 1 6 0 2 と、コンピュータ可読記憶媒体 1 6 0 4 とを含む。コンピューティングシステム環境の厳密な構成およびタイプに依存して、コンピュータ可読記憶媒体 1 6 0 4 は、揮発性（RAM などの）、不揮発性（ROM、フラッシュメモリなどの）、またはその 2 つの何らかの組合せである。コンピュータ可読記憶媒体 1 6 0 4 の部分は、実行されると、本明細書で説明されるとおり、サービスエンハンサデバイスを使用してネットワークカバレッジを強化する方法を実行することが可能である。

【0 1 6 3】

さらに様々な実施形態において、コンピューティングシステム環境 1 6 0 0 は、他のフィーチャ/機能を有することも可能である。例えば、コンピューティングシステム環境 1 6 0 0 は、磁気ディスクもしくは磁気テープ、または光ディスクもしくは光テープを含むが、以上には限定されないさらなるストレージ（リムーバブルおよび/または非リムーバブルの）を含むことも可能である。そのようなさらなるストレージが、リムーバブルスト

10

20

30

40

50

レンジ 1 6 0 8 および非リムーバブルストレージ 1 6 1 0 によって示される。コンピュータ記憶媒体は、コンピュータ可読命令、データ構造、プログラムモジュール、または他のデータなどの情報を記憶するために任意の方法または技術で実施された不揮発性媒体および揮発性媒体、リムーバブル媒体および非リムーバブル媒体を含む。コンピュータ可読媒体 1 6 0 4、リムーバブルストレージ 1 6 0 8、および非リムーバブルストレージ 1 6 1 0 はすべて、コンピュータ記憶媒体の例である。コンピュータ記憶媒体は、R A M、R O M、E E P R O M、フラッシュメモリもしくは他のメモリ技術、拡張可能メモリ（例えば、U S B スティック、コンパクトフラッシュカード、S D カード）、C D - R O M、デジタルパーサタイルディスク（D V D）もしくは他の光ストレージ、磁気カセット、磁気テープ、磁気ディスクストレージ、もしくは他の磁気ストレージデバイス、または所望される情報を記憶するのに使用されることが可能であり、コンピューティングシステム環境 1 6 0 0 によってアクセスされることが可能である、他の任意の媒体を含むが、以上には限定されない。任意のそのようなコンピュータ記憶媒体が、コンピューティングシステム環境 1 6 0 0 の一部である。

10

20

30

40

50

【 0 1 6 4 】

コンピューティングシステム環境 1 6 0 0 は、それが他のデバイスと通信することを可能にする通信接続 1 6 1 2 も包含することが可能である。通信接続 1 6 1 2 は、通信媒体の例である。通信媒体は、通常、搬送波または他のトランスポート機構などの変調されたデータ信号内にコンピュータ可読命令、データ構造、プログラムモジュール、または他のデータを具現化し、任意の情報配信媒体を含む。「変調されたデータ信号」という用語は、信号内に情報を符号化するようにその特徴のうちの 1 または複数が設定されている、または変更されている信号を意味する。例として、限定としてではなく、通信媒体は、有線ネットワークもしくは直接有線接続などの有線媒体、および音響媒体、無線周波数（R F）媒体、赤外線媒体、または他のワイヤレス媒体などのワイヤレス媒体を含む。本明細書で使用されるコンピュータ可読媒体という用語は、記憶媒体と通信媒体をともに含む。

【 0 1 6 5 】

通信接続 1 6 1 2 は、コンピューティングシステム環境 1 6 0 0 が、ファイバチャネル、スモールコンピュータシステムインターフェース（S C S I）、B l u e t o o t h（登録商標）、イーサネット（登録商標）、W i - F i、I n f r a r e d D a t a A s s o c i a t i o n（I r D A）、ローカルエリアネットワーク（L A N）、ワイヤレスローカルエリアネットワーク（W L A N）、インターネットなどのワイドエリアネットワーク（W A N）、シリアルバス、およびユニバーサルシリアルバス（U S B）を含むが、以上には限定されない様々なネットワークタイプを介して通信することを可能にすることが可能である。通信接続 1 6 1 2 が接続する様々なネットワークタイプが、伝送制御プロトコル（T C P）、ユーザデータグラムプロトコル（U D P）、インターネットプロトコル（I P）、リアルタイムトランスポートプロトコル（R T P）、リアルタイムトランスポート制御プロトコル（R T C P）、ファイル転送プロトコル（F T P）、およびハイパーテキスト転送プロトコル（H T T P）などを含む複数のネットワークプロトコルを実行することが可能であるものと理解される。

【 0 1 6 6 】

さらなる実施形態において、コンピューティングシステム環境 1 6 0 0 は、キーボード、マウス、端末または端末エミュレータ（直接に接続された、または t e l n e t、S S H、H T T P、S S Lなどを介して遠隔でアクセス可能な）、ペン、音声入力デバイス、タッチ入力デバイス、リモコンなどの入力デバイス 1 6 1 4 を有することも可能である。ディスプレイ、端末または端末エミュレータ（直接に接続された、または t e l n e t、S S H、H T T P、S S Lなどを介して遠隔でアクセス可能な）、スピーカ、L E Dなどの出力デバイス 2 0 1 6 が含まれることも可能である。

【 0 1 6 7 】

コンピュータ可読記憶媒体 1 6 0 4 は、サービスエンハンサモジュール 1 6 2 0 と、ネットワークモジュール 1 6 5 0 とを含む。サービスエンハンサモジュール 1 6 2 0 は、本

明細書で説明されるとおり、1または複数のデバイスに対するネットワークサービスを強化するために構成される。ネットワークモジュール1650は、本明細書で説明されるとおり、デバイスをサービスエンハンサとしてセットアップし、構成するようにサービスエンハンサモジュール1620と連携して動作するために構成される。サービスエンハンサモジュール1620は、ダウンロードされて、デバイスにインストールされることが可能である。サービスエンハンサモジュール1620は、サービスエンハンサとして機能するデバイス上で実行することが可能である。ネットワークモジュール1650は、基地局または他のネットワーク構成要素上で実行することが可能である。

【0168】

サービスエンハンサモジュール1620は、登録モジュール1622と、クライアントセット決定モジュール1624と、構成モジュール1626と、リンク確立モジュール1628と、通信モジュール1630と、自主提供モジュール1632と、試験モジュール1634と、利用可能性モジュール1636と、受入れモジュール1636とを含む。登録モジュール1622は、本明細書で説明されるサービスエンハンサデバイスの登録を促進するように構成される。クライアントセット決定モジュール1624は、本明細書で説明されるとおり、サービスエンハンサデバイスに関するクライアントセットを決定するために構成される。クライアントセット決定モジュール1624は、本明細書で説明されるとおり、隣接するデバイスを決定し、ビーコンメッセージを送信することが可能である。構成モジュール1626は、本明細書で説明されるとおり、サービスエンハンサを構成するために構成される（例えば、ネットワークから受信された構成に基づいて）。

10

20

【0169】

リンク確立モジュール1628は、本明細書で説明されるとおり、クライアントリンクとネットワークリンクとサービスエンハンサリンクを確立するために構成される。構成モジュール1630は、本明細書で説明されるとおり、ネットワーク（例えば、基地局）および1または複数のクライアントデバイス（例えば、ユーザ機器、コンピューティングデバイスなど）にデータを送信するため、およびネットワーク（例えば、基地局）および1または複数のクライアントデバイス（例えば、ユーザ機器、コンピューティングデバイスなど）からデータを送信するために構成される。自主提供モジュール1632は、本明細書で説明されるとおり、サービスエンハンサとして機能するデバイスに関する自主提供設定の構成を可能にするため、および自主提供設定をネットワークと通信するために構成される。試験モジュール1634は、本明細書で説明されるとおり、ネットワークから受信された試験データに基づいて試験を実行するように構成される。利用可能性モジュール1636は、本明細書で説明されるとおり、サービスエンハンサとして機能するデバイスの利用可能性を通信するために構成される。受入れモジュール1636は、本明細書で説明されるとおり、サービスエンハンサとして機能するデバイスの割当てを受け入れて、実施するために構成される。

30

【0170】

ネットワークモジュール1650は、登録モジュール1652と、必要性決定モジュール1654と、構成決定モジュール1656と、ストレージモジュール1658と、通信モジュール1660と、制御モジュール1662と、割当てモジュール1654と、試験モジュール1656とを含む。登録モジュール1652は、本明細書で説明されるとおり、ネットワーク内のサービスエンハンサの登録を円滑にするように構成される。必要性決定モジュール1654は、本明細書で説明されるとおり、ネットワークにおけるサービスエンハンサの必要性を決定するために構成される。構成決定モジュール1656は、本明細書で説明されるとおり、サービスエンハンサに関する構成を決定するように構成される。ストレージモジュール1658は、本明細書で説明されるとおり、サービスエンハンサクライアント情報、試験データ、サービスエンハンサとして機能することができるデバイス、構成データなどを記憶するために構成される。通信モジュール1660は、本明細書で説明されるとおり、ネットワーク構成要素が、サービスエンハンサ、サービスエンハンサとして機能するデバイス、およびクライアントデバイスと通信することを可能にするよ

40

50

うに構成される。制御モジュール 1662 は、本明細書で説明されるとおり、サービスエンハンサのクライアントのための制御プレーン情報を生成するために構成される。割当てモジュール 1654 は、本明細書で説明されるとおり、デバイスにサービス強化機能を割り当てるように構成される。試験モジュール 1656 は、本明細書で説明されるとおり、デバイスがサービスエンハンサとして機能することを許されるかどうかを決定するのに使用される試験応答データを送信し、処理するように構成される。

【0171】

次に図 17 を参照すると、いくつかの実施形態による別のコンピュータシステムのブロック図が示される。図 17 は、本発明の実施形態を実施するのに適したコンピュータシステム 1700 のブロック図を示す。コンピュータシステム 1700 は、中央プロセッサ 1714、システムメモリ 1716（通常、RAM であるが、ROM、フラッシュ RAM などを含むことも可能である）、入出力コントローラ 1718、オーディオ出力インターフェース 1722 を介したスピーカシステム 1720 などの外部オーディオデバイス、ディスプレイアダプタ 1726 を介したディスプレイ画面 1724 などの外部デバイス、シリアルポート 1728 および 1730、キーボード 1732（キーボードコントローラ 1733 とインターフェースされた）、ストレージインターフェース 1734、フロッピーディスク 1738 を受けるように動作するフロッピーディスクドライブ 1736、ファイバチャネルネットワーク 1760 と接続するように動作するホストバスアダプタ（HBA）インターフェースカード 1735A、スモールコンピュータシステムインターフェース（SCSI）バス 1737 に接続するように動作するホストバスアダプタ（HBA）インターフェースカード 1735B、および光ディスク 1742 を受けるように動作する光ディスクドライブ 1740 などのコンピュータシステム 1700 の主要なサブシステムを接続するバス 1712 を含む。やはり含まれるのが、マウス 1727（またはシリアルポート 1728 を介してバス 1712 に結合された他のポイントアンドクリックデバイス）、モデム 1746（シリアルポート 1730 を介してバス 1712 に結合された）、およびネットワークインターフェース 1748（バス 1712 に直接に結合された）である。

【0172】

ネットワークインターフェース 1748 は、1 または複数のイーサネットポート、ワイヤレスローカルエリアネットワーク（WLAN）インターフェースなどを含むことが可能であるが、それには限定されないものと理解されたい。システムメモリ 1716 は、本明細書で説明されるとおり、ネットワークと 1 または複数のデバイスの間で通信を送信するため、受信するため、および変換するために構成されて、その結果、その 1 または複数デバイスに対するサービスを強化するサービスエンハンサモジュール 1750 を含む。

【0173】

いくつかの実施形態によれば、通信モジュール 1750 は、様々なタスクを実行するための他のモジュール（例えば、図 16 のモジュール）を含むことが可能である。サービスエンハンサモジュール 1750 は、システムの任意の場所に配置され、システムメモリ 1716 に限定されないものと理解されたい。このため、システムメモリ 1716 内に存在することは、単に例であり、実施形態の範囲を限定することは意図されていない。例えば、サービスエンハンサモジュール 1750 の部分が、中央プロセッサ 1714 内、および / またはネットワークインターフェース 1748 内に配置されるが、そこに限定されない。

【0174】

バス 1712 は、中央プロセッサ 1714 と、前述されたとおり、読取り専用メモリ（ROM）もしくはフラッシュメモリ（いずれも図示せず）およびランダムアクセスメモリ（RAM）（図示せず）を含むことが可能なシステムメモリ 1716 の間のデータ通信を可能にする。RAM は、一般に、オペレーティングシステムおよびアプリケーションプログラムがロードされるメインメモリである。ROM もしくはフラッシュメモリは、コードの中でもとりわけ、周辺構成要素との対話などの基本的なハードウェア動作を制御する基本入出力システム（BIOS）を包含することが可能である。コンピュータシステム 17

00と一緒に存在するアプリケーションは、一般に、ハードディスクドライブ（例えば、固定ディスク1744）、光ドライブ（例えば、光ドライブ1740）、フロッピーディスクユニット1736、または他の記憶媒体などのコンピュータ可読媒体上に記憶され、かつそのようなコンピュータ可読媒体を介してアクセスされる。さらに、アプリケーションは、ネットワークモデム1746またはネットワークインターフェース1748を介してアクセスされる際、アプリケーションおよびデータ通信技術により変調された電子信号の形態であることが可能である。

【0175】

ストレージインターフェース1734は、コンピュータシステム1700のその他のストレージインターフェースの場合と同様に、固定ディスクドライブ1744などの、情報を記憶するため、かつ/または取り出すための標準のコンピュータ可読媒体に接続することが可能である。固定ディスクドライブ1744は、コンピュータシステム1700の一部であり、または別個であり、他のインターフェースシステムを介してアクセスされる。ネットワークインターフェース1748は、ネットワーク化されたデバイスに複数の接続を提供することが可能である。さらに、モデム1746が、電話リンクを介して遠隔サーバに対する、またはインターネットサービスプロバイダ（ISP）を介してインターネットに対する直接の接続を提供することが可能である。ネットワークインターフェース1748は、任意の数の他のネットワーク接続されたデバイスから成ることが可能なデータネットワークに対する1または複数の接続を提供する。ネットワークインターフェース1748は、デジタルセルラ電話接続、セルラデジタルパケットデータ（CDPD）接続、デジタル衛星データ接続などを含むワイヤレス技術を使用してそのような接続を提供することが可能である。

10

20

【0176】

他の多くのデバイスまたはサブシステム（図示せず）が同様に接続される（例えば、文書スキャナ、デジタルカメラなど）。逆に、図17に示されるデバイスのすべてが本開示を実施するのに存在することが必要なわけではない。デバイスおよびサブシステムは、図17に示されるのとは異なる状態で互いに接続されることが可能である。本開示を実施するコードが、システムメモリ1716、固定ディスク1744、光ディスク1742、またはフロッピーディスク1738のうちの1または複数などのコンピュータ可読記憶媒体の中に記憶されることが可能である。コンピュータシステム1700上で提供されるオペレーティングシステムは、MS-DOS（登録商標）、MS-WINDOWS（登録商標）、OS/2（登録商標）、UNIX（登録商標）、Linux（登録商標）または他の任意のオペレーティングシステムである。

30

【0177】

さらに、本明細書で説明される信号に関して、当業者は、信号が、第1のブロックから第2のブロックに直接に送信されることが可能であること、または信号が、ブロック間で変形される（例えば、増幅される、減衰される、遅延される、ラッチされる、バッファリングされる、反転される、濾波される、またはそれ以外で変形される）ことが可能であることを認識する。前述された実施形態の信号は、1つのブロックから次に送信されるものと特徴付けられるものの、本開示の他の実施形態は、ブロック間で信号の情報態様および/または機能態様が送信される限り、そのような直接に送信される信号の代わりに、変形された信号を含むことが可能である。いくらかの程度、第2のブロックにおいて入力される信号は、関与させられる回路の物理的限界（例えば、いくらかの減衰および遅延が不可避に存在する）のために第1のブロックから出力される信号から導き出される第2の信号として概念化されることが可能である。したがって、本明細書で使用される、第1の信号から導き出される第2の信号は、回路限界によるのであれ、第1の信号の情報態様および/または最終的な機能態様を変更しない他の回路要素を通過することによるのであれ、第1の信号、または第1の信号の任意の変形を含む。

40

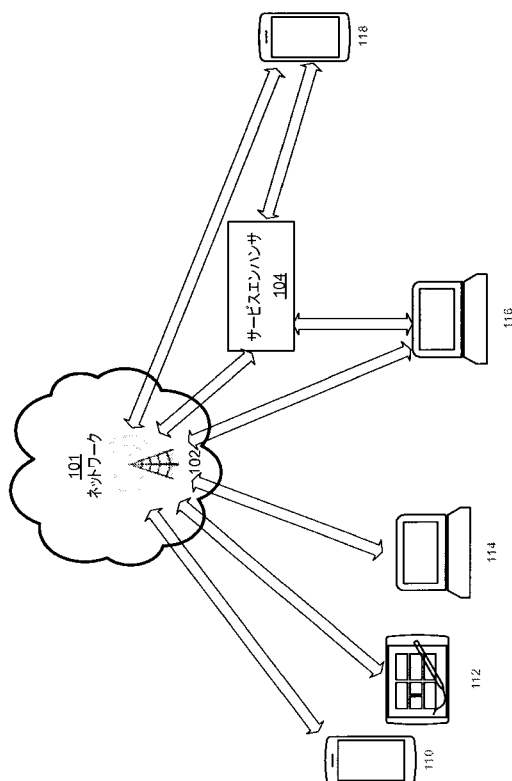
【0178】

以上の明細書において、実施形態は、実施間で異なる可能性がある多数の特定の詳細を

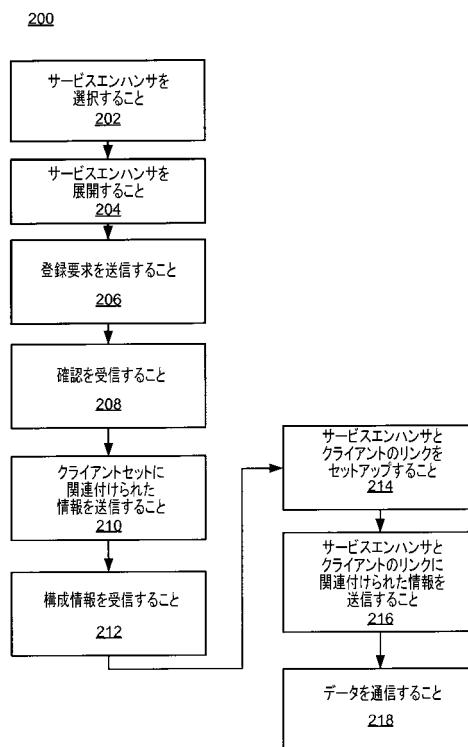
50

参照して説明されてきた。このため、何が本発明であり、何が本発明であることが本出願者によって意図されるかの唯一の、排他的な指標は、本出願から生じる特許請求の範囲の、任意の後の補正を含め、そのような特許請求の範囲が生じる特定の形態における、セットである。このため、特許請求の範囲において明確に記載されないいずれの限界、要素、特性、フィーチャ、利点、または属性も、そのような特許請求の範囲をいずれの様態でも限定すべきではない。したがって、本明細書および図面は、限定的な意味ではなく、例示的な意味で考慮されるべきである。

【図 1】

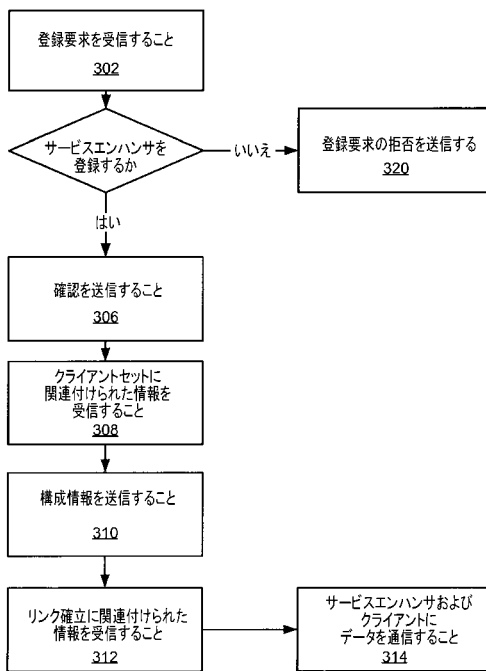


【図 2】



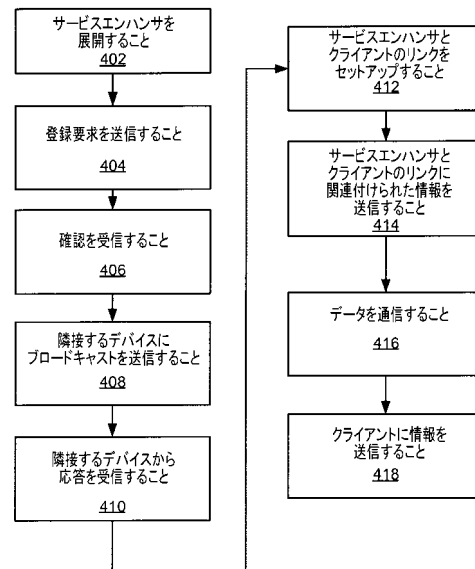
【図 3】

300



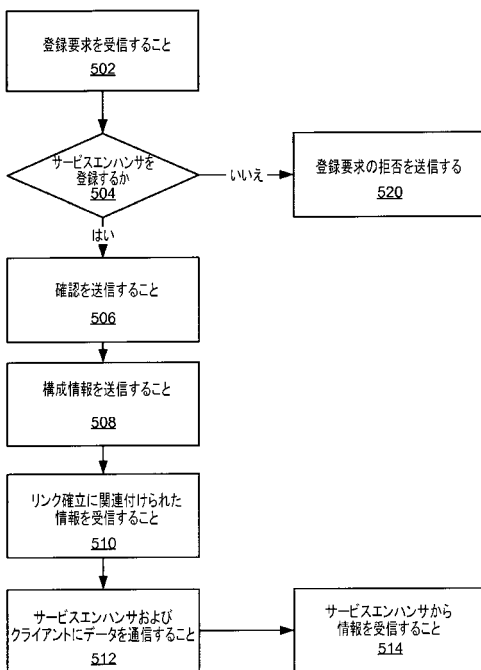
【図 4】

400



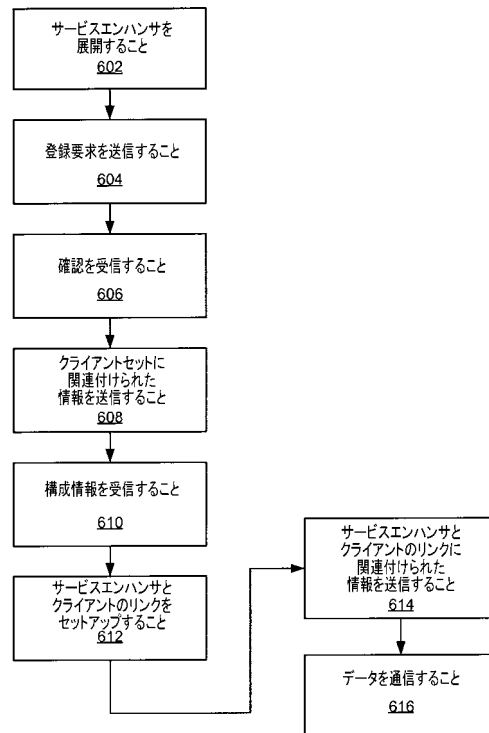
【図 5】

500

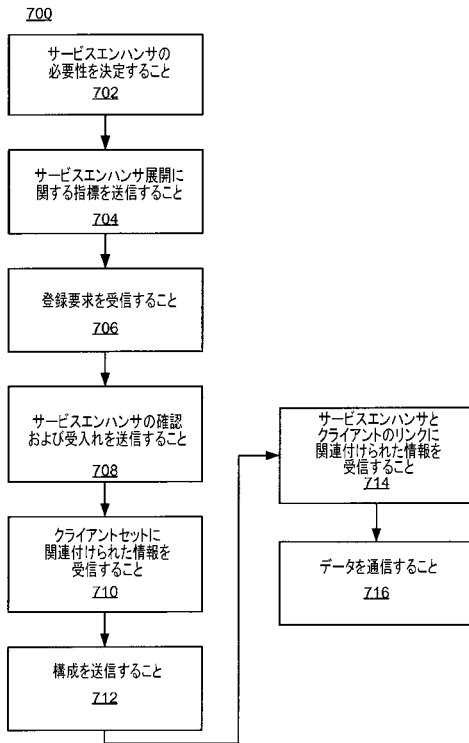


【図 6】

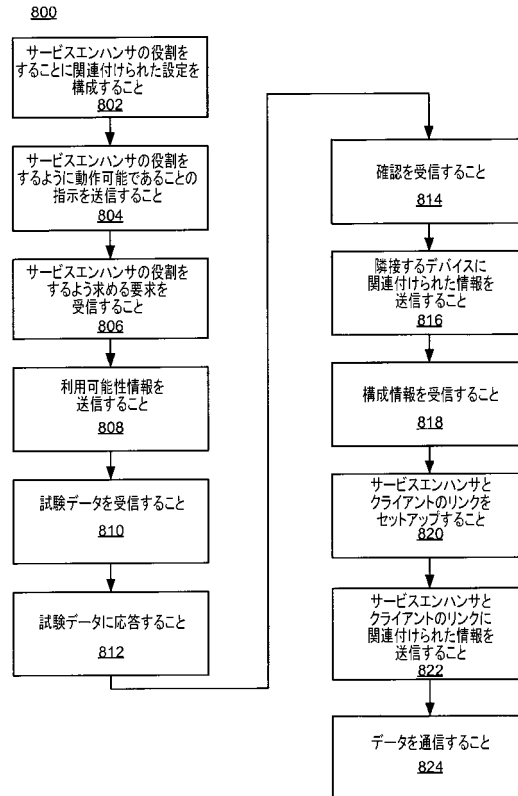
600



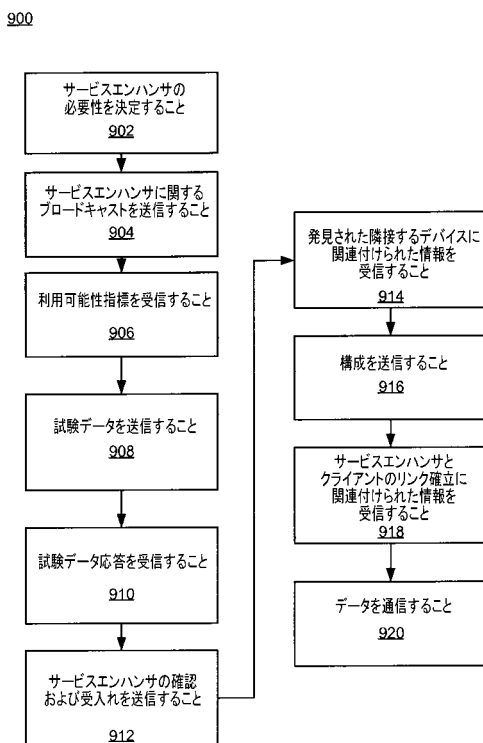
【 図 7 】



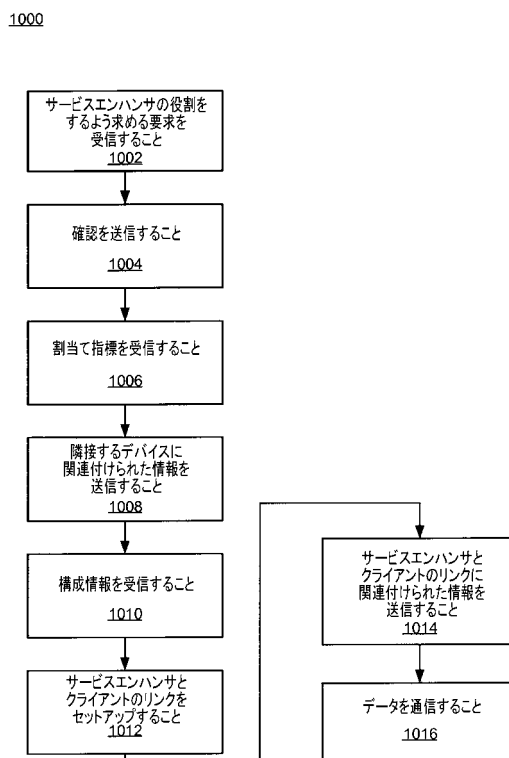
【 図 8 】



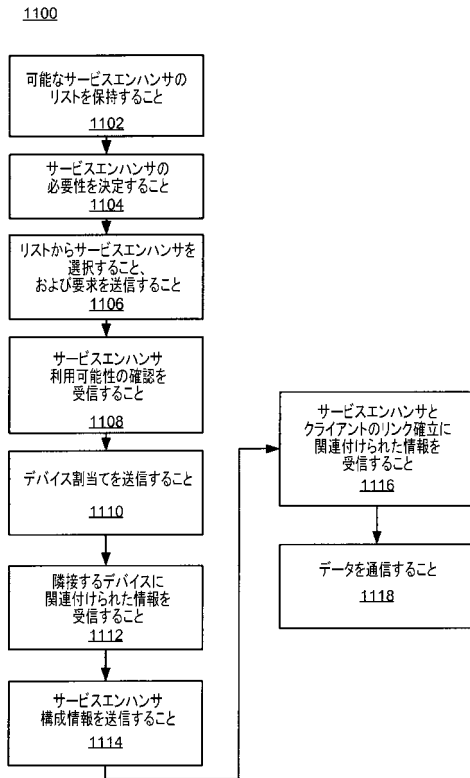
【 図 9 】



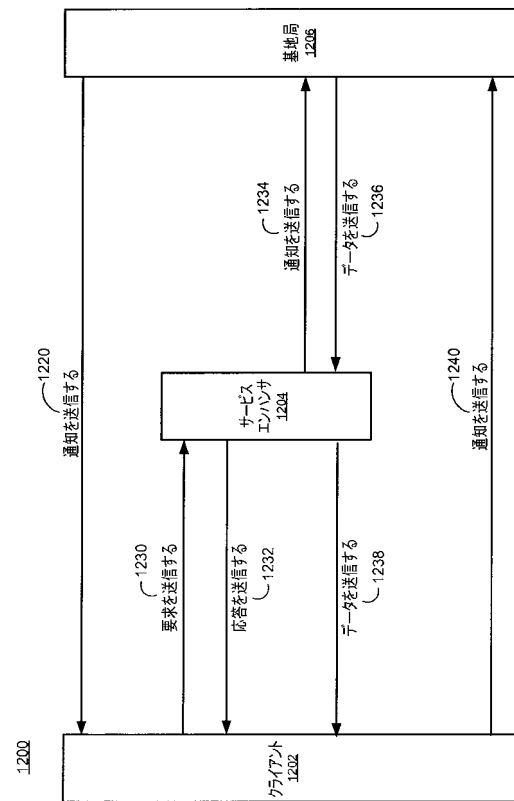
【 図 10 】



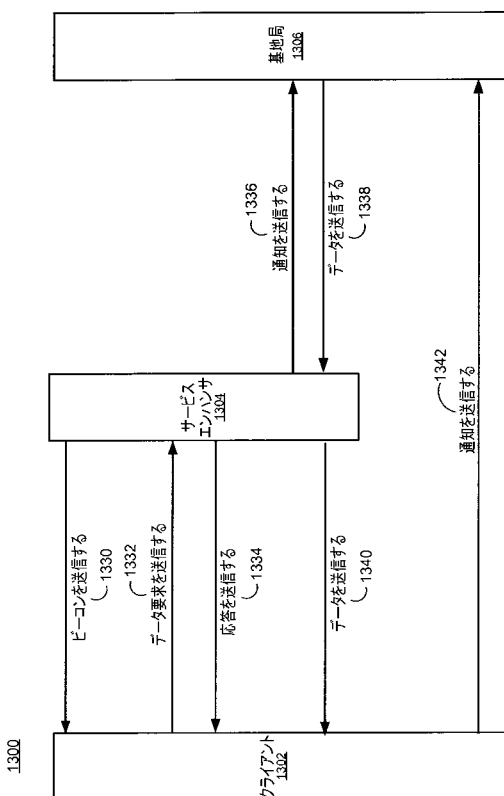
【図 1 1】



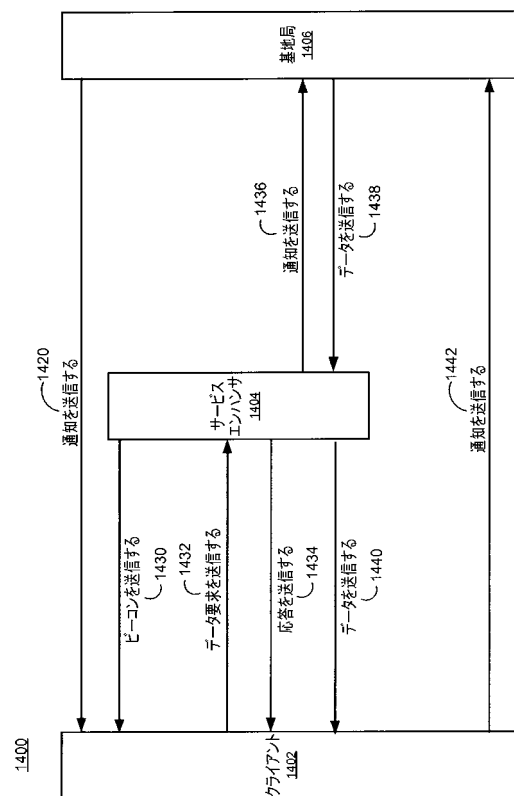
【図 1 2】



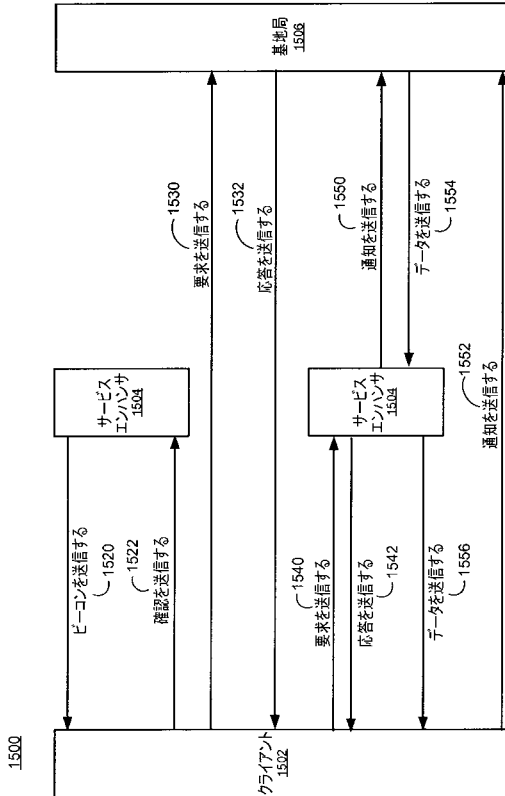
【図 1 3】



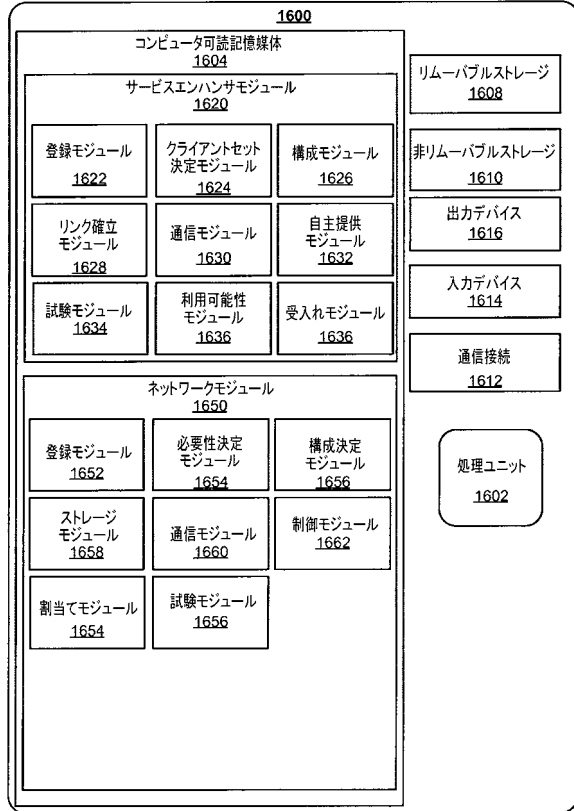
【図 1 4】



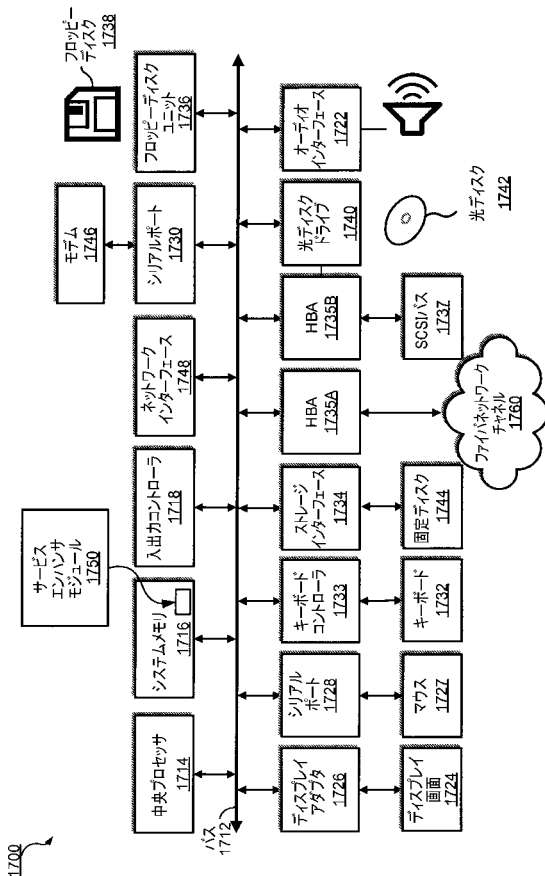
【図 15】



【図 16】



【図 17】



【手続補正書】

【提出日】平成28年7月13日(2016.7.13)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0086

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0086】

ブロック606において、確認が受信される。ネットワークは、サービスエンハンサがサービスエンハンサとしてネットワークにおいて機能することを確認する確認通知をサービスエンハンサに送信する。例えば、ネットワークは、サービスエンハンサを、セルラ電話として機能するものとしてではなく、1または複数のセル電話にサービスを提供するデバイスとして確認することが可能である。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0153

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0153】

図14は、様々な実施形態による、ネットワーク支援されたサービスエンハンサ発見プロセスおよびオフロードプロセスに関連付けられた例示的な通信を示す。例示的な通信図1400が、クライアント1402（例えば、コンピューティングデバイス116、コンピューティングデバイス118など）と、サービスエンハンサ1404（例えば、サービスエンハンサ104）と、基地局1406（例えば、基地局102）とを含む。図14は、ネットワーク支援された発見およびサービスエンハンサ1404へのユーザプレーンオフロード中のクライアント1402とサービスエンハンサ1404と基地局1406の間の例示的な通信を示す。クライアント1402は、基地局1406に関連付けられたネットワークを介して限られた信号強度および通信強度を有するワイヤレス接続を有するデバイス（例えば、スマートフォン、セルラ電話、ラップトップ、タブレットなど）である。サービスエンハンサ1404は、本明細書で説明されるとおり、サービスエンハンサとして機能するように自主提供されている、または割り当てられている、サービスを拡大するために構成された特化されたデバイスまたはユーザの機器である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0160

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0160】

次に、クライアント1502が、クライアント1502のためのデータがサービスエンハンサ1504から送信されることを要求する要求1540を送信することが可能である。次に、サービスエンハンサ1504が、要求1540の受入れの指示を含む応答1542を送信することが可能である。次に、サービスエンハンサ1504が、オプションとして、クライアント1502との通信をサービスエンハンサ1504にオフロードすることを要求し、クライアント1502のためのデータがサービスエンハンサ1504に送信されることを要求する通知1550を基地局1506に送信することが可能である。クライアント1502が、オプションとして、サービスエンハンサ1504に通信をオフロードすることを要求し、クライアント1502のためのデータがサービスエンハンサ1504に送信されることを要求する通知1552を基地局1506に送信することが可能である。次に、基地局1506が、サービスエンハンサ1504にデータ1554（クライアント1502のための）を、送信することが可能である。次に、サービスエンハンサ150

4 が、クライアント 1502 にデータ 1554 を（データ 1556 として）送信する。サービスエンハンサ 1504 は、クライアント 1502 に送信するためにデータ 1554 を変形する（例えば、再符号化する）ことが可能である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0162

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0162】

次に図 16 を参照すると、本発明の実施形態によるコンピュータシステムプラットフォームのブロック図が示される。図 16 を参照して、図 1 ~ 図 15 において説明されるもののような、前述した実施形態を実施するための例示的なシステムモジュールが示される。システムは、コンピューティングシステム環境 1600 などの汎用コンピューティングシステム環境を含む。コンピューティングシステム環境 1600 は、サーバ、デスクトップコンピュータ、ラップトップ、タブレット、モバイルデバイス、およびスマートフォンなどを含むことが可能である。コンピューティングシステム環境 1600 は、通常、少なくとも 1 つの処理ユニット 1602 と、コンピュータ可読記憶媒体 1604 とを含む。コンピューティングシステム環境の厳密な構成およびタイプに依存して、コンピュータ可読記憶媒体 1604 は、揮発性（RAM などの）、不揮発性（ROM、フラッシュメモリなどの）、またはその 2 つの何らかの組合せである。コンピュータ可読記憶媒体 1604 の部分は、実行されると、本明細書で説明されるとおり、サービスエンハンサデバイスを使用してネットワークカバレッジを強化する方法を実行することが可能である。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の通信リンクを介してクライアントデバイスと通信するように動作可能なデバイスであって、

プロセッサと、

前記プロセッサに結合されたメモリと、

前記プロセッサに結合された論理ユニットと、

前記プロセッサに結合された送信機および受信機とを備え、

前記受信機は、前記デバイスが前記クライアントデバイスに近接して配置されている場合、基地局を発信元とする前記クライアントデバイスのためのデータを受信するように構成され、前記第 1 の通信リンクの信号強度は、前記クライアントデバイスと前記基地局の間の第 2 の通信リンクの信号強度より高く、

前記送信機は、前記基地局によって生成された制御信号を前記クライアントデバイスに送信するように構成され、さらに前記送信機および前記受信機は、前記クライアントデバイスおよび前記基地局との間でデータを送受信することによって前記クライアントに対するワイヤレスサービス接続を拡張するようにさらに構成されることを特徴とするデバイス。

【請求項 2】

前記論理ユニットは、前記クライアントデバイスと別のデバイスの間で、前記クライアントデバイスと前記別のデバイスの間で前記基地局との通信を提供するように選択するために構成され、前記デバイスと前記クライアントデバイスはともにモバイルデバイスであることを特徴とする請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 3】

前記論理ユニットは、前記クライアントデバイスと前記基地局の間の通信を提供する前

記送信機および前記受信機を自主提供するように構成されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のデバイス。

【請求項 4】

前記論理ユニットは、前記クライアントデバイスと前記基地局の間の通信を提供する前記送信機および前記受信機を割り当てるためのネットワーク割当てを受け入れるように構成されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のデバイス。

【請求項 5】

前記プロセッサに結合されたモバイル電話ユニットをさらに備えることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のデバイス。

【請求項 6】

前記基地局によって生成される制御信号は、前記基地局から前記クライアントデバイスに直接に送信されることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のデバイス。

【請求項 7】

前記論理ユニットは、前記受信機および前記送信機に、前記クライアントデバイスに近接していることに基づいて、前記クライアントデバイスに対するワイヤレスサービスを提供させるように動作可能であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のデバイス。

【請求項 8】

ネットワークサービスを強化するための方法であって、

第 1 の伝送スキームを使用して通信デバイスにおいて基地局からクライアントデバイスのためのデータを受信するステップであって、前記クライアントデバイスは、前記基地局にサブスクライブされており、かつ前記通信デバイスは、アイドルであると決定されたワイヤレス電子デバイスであるステップと、

第 2 の伝送スキームを使用して前記クライアントに送信するための前記データを処理するステップと、

前記第 2 の伝送スキームに基づいて前記クライアントに前記データを送信するステップであって、前記クライアントデバイスは、前記通信デバイスに対して近接して配置されており、前記通信デバイスは、前記クライアントデバイスに前記基地局からのユーザプレーン情報だけを通信するように構成され、前記通信デバイスは、前記基地局によって提供されるそれを介して前記クライアントデバイスに強化されたワイヤレスカバレッジを提供するように構成されるステップとを備えることを特徴とする方法。

【請求項 9】

前記クライアントデバイスと前記通信デバイスの間の通信リンクの信号強度は、前記クライアントデバイスと前記基地局の間の通信リンクの信号強度より高いことを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記通信デバイスは、ユーザ展開され、前記クライアントデバイスは、モバイルデバイスであることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記通信デバイスは、事業者展開されることを特徴とする請求項 8 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 12】

前記通信デバイスは、前記クライアントデバイスに対するワイヤレスサービスを拡張するように構成されることを特徴とする請求項 8 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 13】

前記通信デバイスは、前記クライアントデバイスに対するデータスループットを増加させるように構成されることを特徴とする請求項 8 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 14】

前記通信デバイスは、限られたワイヤレスカバレッジを有する区域にワイヤレスサービスを拡張するように構成されることを特徴とする請求項 8 乃至 13 のいずれか 1 項に記載

の方法。

【請求項 15】

プロセッサと、

前記プロセッサに結合され、通信ネットワークの構成要素、および複数の端末デバイスと通信するために動作可能である送信機および受信機と、

前記プロセッサに結合され、実行されると、モバイルデバイスに、

前記複数の端末デバイスのうちの端末デバイスのサブセットを識別するステップであって、前記サブセットの中の前記端末デバイスは、デバイスに近接して配置されており、前記送信機および前記受信機は、前記通信ネットワーク内で、端末デバイスの前記サブセットより高いレートでデータを送受信するステップと、

前記モバイルデバイスと、端末デバイスの前記サブセットとを備える協力的グループを形成するステップと、

前記通信ネットワークと前記協力的グループの間で通信リンクを確立するステップとを備える方法を実行させる命令を記憶しているメモリとを備えることを特徴とするモバイルデバイス。

【請求項 16】

前記通信ネットワーク内で弱いネットワーク信号強度を検出したことに応答して前記通信ネットワークと前記協力的グループの間で前記通信リンクを確立するステップをさらに備えることを特徴とする請求項 15 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 17】

前記ネットワークと前記協力的グループの間で前記通信リンクを前記確立するステップは、端末デバイスの前記サブセットを管理する前記モバイルデバイスの割当てに応答することを特徴とする請求項 16 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 18】

前記ネットワークと前記協力的グループの間で前記通信リンクを前記確立するステップは、端末デバイスの前記サブセットを管理する前記モバイルデバイスを自主提供するステップを備えることを特徴とする請求項 16 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 19】

端末デバイスの前記サブセットは、前記モバイルデバイスによって代行される協力的ユーザ機器グループであることを特徴とする請求項 15 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 20】

前記通信ネットワークは、前記協力的グループに送信される制御信号を生成することを特徴とする請求項 15 に記載のモバイルデバイス。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

14/068879 28.02.2015

International application No.

PCT/US14/68879

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(B) - H04B 7/15; H04W 40/12 (2015.01)

CPC - H04B 7/15507; H04W 40/12

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC(B): H04B 7/15; H04W 40/04, 40/12, 40/20, 40/22, 72/04 (2015.01)

CPC: H04B 7/15, 7/15507; H04W 40/04, 40/12, 40/20, 40/22, 72/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

PatSeer (US, EP, WO, JP, DE, GB, CN, FR, KR, ES, AU, IN, CA, INPADOC Data); Espacenet

Keywords: expand, extend, cell, service, coverage, signal, strength, RSSI, relay, transceiver, repeater, group, devices, clients, users, phones, information, control signal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X ----- Y	US 2011/0032879 A1 (BEAUDIN, S. et al.) 10 February 2011; paragraphs [0023], [0024], [0032].	1, 3-5, 7 ----- 2, 6, 8-14
X ----- Y	US 8,600,295 B2 (RAPPAPOORT, T.) 03 December 2013; column 21, lines 10-34; claims 1, 43.	15-19 ----- 20
Y	US 2008/0031197 A1 (WANG, S. et al.) 07 February 2008; figure 4; paragraphs [0043], [0044].	2, 13
Y	US 2013/0039324 A1 (KWON, Y. et al.) 14 February 2013; paragraph [0042].	6, 8-14, 20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"G" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 January 2015 (28.01.2015)

Date of mailing of the international search report

26 FEB 2015

Name and mailing address of the ISA/US

Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents
P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450

Facsimile No. 571-273-3201

Authorized officer:

Shane Thomas

PCT Helpdesk: 571-272-4300

PCT OSP: 571-272-7774

フロントページの続き

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

(特許庁注：以下のものは登録商標)

１．コンパクトフラッシュ

(72)発明者 ケイヴァン ザリフィ

カナダ ケー２エス ０エイチ７ オンタリオ オタワ モハビ クレセント ２９４

(72)発明者 モハンマダディ パライ

カナダ ケー２エム ０ビー１ オンタリオ オタワ ソルトスプリング プライベート １４９

(72)発明者 ペイイン ジュー

カナダ ケー２エム ２エル４ オンタリオ カナタ ペブル クリーク クレセント １６

(72)発明者 アミーネ マーレフ

カナダ ケー２シー ３ジェイ４ オンタリオ オタワ ベースライン ロード ２３８０ アパートメント １１０６

(72)発明者 ジアンレイ マー

カナダ ケー２エム ２ダブリュ５ オタワ ボン エコー クレセント ３

Fターム(参考) 5K067 AA22 AA43 EE02 EE06 EE10 EE25

5K072 AA29 DD11 DD16 GG12 GG13

【要約の続き】

ビスを可能にすることが可能である。