

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6370810号
(P6370810)

(45) 発行日 平成30年8月8日 (2018.8.8)

(24) 登録日 平成30年7月20日 (2018.7.20)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 28/24 (2009.01)	HO 4W 28/24
HO 4W 80/10 (2009.01)	HO 4W 80/10
HO 4W 80/12 (2009.01)	HO 4W 80/12

請求項の数 15 (全 37 頁)

(21) 出願番号	特願2015-556107 (P2015-556107)
(86) (22) 出願日	平成26年1月29日 (2014.1.29)
(65) 公表番号	特表2016-512667 (P2016-512667A)
(43) 公表日	平成28年4月28日 (2016.4.28)
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/013644
(87) 国際公開番号	W02014/123738
(87) 国際公開日	平成26年8月14日 (2014.8.14)
審査請求日	平成29年1月6日 (2017.1.6)
(31) 優先権主張番号	61/760, 789
(32) 優先日	平成25年2月5日 (2013.2.5)
(33) 優先権主張国	米国 (US)
(31) 優先権主張番号	14/163, 938
(32) 優先日	平成26年1月24日 (2014.1.24)
(33) 優先権主張国	米国 (US)

(73) 特許権者	507364838
	クアルコム、インコーポレイテッド
	アメリカ合衆国 カリフォルニア 921
	21 サン ディエゴ モアハウス ドラ
	イブ 5775
(74) 代理人	100108453
	弁理士 村山 靖彦
(74) 代理人	100163522
	弁理士 黒田 晋平
(72) 発明者	アルヴィンド・サンタナム
	アメリカ合衆国・カリフォルニア・921
	21-1714・サン・ディエゴ・モアハ
	ウス・ドライブ・5775

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウェブクライアントベースセッションのためのサービス品質

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ウェブベースプラットフォームのためのサービス品質 (QoS) を実施するための方法であって、

呼確立段階においてワイヤレスネットワークを介して、サーバと第1のユーザ機器 (UE) との間で1つまたは複数のシグナリングメッセージを交換し、前記第1のUEと第2のUEとの間にブラウザ間呼を確立するステップと、

前記ブラウザ間呼を発呼するときに、または前記ブラウザ間呼を確立する要求を受信するときに、保証済みQoSレベルを構成し、保証済みQoSレベルを有効にするための、1つまたは複数のQoS要件を、前記ウェブベースプラットフォームにおけるQoSアプリケーションプログラムインターフェースを介して前記第1のUEによって規定するステップと、

前記ウェブベースプラットフォームにおける前記QoSアプリケーションプログラムインターフェースを介して規定された前記1つまたは複数のQoS要件に基づいて、前記呼確立段階中に、前記第1のUEと前記第2のUEの間に前記ブラウザ間呼のための前記保証済みQoSレベルを構成するステップと、

リモートピアエンドポイントとして前記サーバとのピアツーピア接続を、前記第1のUEによって確立するステップであって、前記サーバとのピアツーピア接続は、前記第1のUEと前記第2のUEとの間の前記ブラウザ間呼のためのメディア経路を提供する、確立するステップと、

前記ブラウザ間呼に関連付けられる1つまたは複数のQoS要件に従って、前記サーバとの

10

20

前記ピアツーピア接続を確立することに応答して、前記ブラウザ間呼のための前記構成された保証済みQoSレベルを、前記第1のUEによって有効にするステップであって、前記サーバは、対応する前記メディア経路が前記ワイヤレスネットワークにおいて優遇措置を受けるのを確実にするために、前記保証済みQoSレベルに従って、前記第1のUEと確立された前記ピアツーピア接続を少なくとも介して前記第1のUEと前記第2のUEとの間で前記ブラウザ間呼に関連付けられるメディアデータをルーティングするように構成される、有効にするステップとを含む、方法。

【請求項2】

ウェブベースプラットフォームのためのサービス品質(QoS)を実施するための方法であって、

呼確立段階においてワイヤレスネットワークを介して、サーバと第1のユーザ機器(UE)との間で1つまたは複数のシグナリングメッセージを交換し、前記第1のUEと第2のUEとの間にブラウザ間呼を確立するステップと、

前記呼確立段階中に交換された前記1つまたは複数のシグナリングメッセージに基づいて前記ブラウザ間呼をサポートするために前記ワイヤレスネットワークが割り当てたインターネットプロトコル(IP)フローに関連付けられる1つまたは複数のパラメータを、第1のUEにおいて決定するステップと、

前記ウェブベースプラットフォームによって、前記第1のUE上の常駐ソフトウェアと、前記ブラウザ間呼をサポートするために前記ワイヤレスネットワークが割り当てた前記IPフロー上のデータ活動を指示するために、および、前記ブラウザ間呼をサポートするために割り当てられた前記IPフローのための1つまたは複数のQoS要件を指示するために、通信するステップと、

前記ウェブベースプラットフォームが、前記ブラウザ間呼をサポートするために割り当てられた前記IPフロー上のデータ活動および前記ブラウザ間呼をサポートするために割り当てられた前記IPフローのための前記1つまたは複数のQoS要件を指示することに応答して、前記第1のUEおよび前記第2のUEの間の前記ブラウザ間呼のための保証済みQoSレベルを、前記第1のUE上の前記常駐ソフトウェアによって構成するステップと、

リモートピアエンドポイントとして前記サーバとのピアツーピア接続を、前記第1のUEによって確立するステップであって、前記サーバとのピアツーピア接続は、前記第1のUEと前記第2のUEとの間の前記ブラウザ間呼のためのメディア経路を提供する、確立するステップと、

前記ブラウザ間呼に関連付けられる前記QoS要件に従って、前記サーバとの前記ピアツーピア接続を確立することに応答して、前記ブラウザ間呼のための前記構成された保証済みQoSレベルを、前記第1のUEによって有効にするステップであって、前記サーバは、対応する前記メディア経路が前記ワイヤレスネットワークにおいて優遇措置を受けるのを確実にするために、前記保証済みQoSレベルに従って、前記第1のUEと確立された前記ピアツーピア接続を少なくとも介して前記第1のUEと前記第2のUEとの間で前記ブラウザ間呼に関連付けられるメディアデータをルーティングするように構成される、有効にするステップとを含む、方法。

【請求項3】

前記サーバはさらに、前記ワイヤレスネットワーク内のインフラストラクチャと通信し、前記ワイヤレスネットワーク内の負荷に関係なく、前記ブラウザ間呼中に前記QoSレベルを保証する、請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

前記サーバは、前記保証済みQoSレベルを構成するために前記第1のUEと確立された前記ピアツーピア接続に関連付けられる少なくともQoSクラス識別子(QCI)と、IPアドレスと、ポートとを提供する、請求項1または2に記載の方法。

【請求項5】

前記サーバは、リアルタイムトランスポートプロトコル(RTP)またはセキュアRTP(S-RTP)のうちの1つまたは複数を用いて、前記ブラウザ間呼に関連付けられる前記メディアデー

10

20

30

40

50

タをルーティングする、請求項1または2に記載の方法。

【請求項6】

前記第1のUEがウェブソケットインターフェースを介して前記ブラウザ間呼を開始するのに応答して、前記1つまたは複数のシグナリングメッセージを交換するために用いられるシグナリングIPポートのための前記保証済みQoSレベルを有効にするステップをさらに含む、請求項1または2に記載の方法。

【請求項7】

前記第1のUEは、前記第2のUEとの前記ブラウザ間呼を開始すること、または前記第2のUEとの前記ブラウザ間呼を確立する要求を受信することのうちの1つまたは複数に応答して、前記ブラウザ間呼のための前記保証済みQoSレベルを構成するための前記1つまたは複数のQoS要件を規定する、請求項1または2に記載の方法。

10

【請求項8】

前記第1のUEは、前記ウェブベースプラットフォームでの初期化に応答して、前記ブラウザ間呼のための前記保証済みQoSレベルを構成するための前記1つまたは複数のQoS要件を規定する、請求項1または2に記載の方法。

【請求項9】

前記ウェブベースプラットフォームはWebRTCを含む、請求項1または2に記載の方法。

【請求項10】

前記ワイヤレスネットワークはセルラーネットワークまたはWi-Fiネットワークのうちの1つまたは複数を含む、請求項1または2に記載の方法。

20

【請求項11】

ウェブベースプラットフォームのためのサービス品質(QoS)を実施するための装置であって、

呼確立段階においてワイヤレスネットワークを介して、サーバと第1のユーザ機器(UE)との間で1つまたは複数のシグナリングメッセージを交換し、前記第1のUEと第2のUEとの間にブラウザ間呼を確立するための手段と、

前記ブラウザ間呼を発呼するときに、または前記ブラウザ間呼を確立する要求を受信するときに、保証済みQoSレベルを構成し、保証済みQoSレベルを有効にするための、1つまたは複数のQoS要件を、前記ウェブベースプラットフォームにおけるQoSアプリケーションプログラムインターフェースを介して前記第1のUEによって規定するための手段と、

30

前記ウェブベースプラットフォームにおける前記QoSアプリケーションプログラムインターフェースを介して規定された前記1つまたは複数のQoS要件に基づいて、前記呼確立段階中に、前記第1のUEと前記第2のUEの間に前記ブラウザ間呼のための前記保証済みQoSレベルを構成するための手段と、

リモートピアエンドポイントとして前記サーバとのピアツーピア接続を確立するための手段であって、前記サーバとのピアツーピア接続は、前記第1のUEと前記第2のUEとの間の前記ブラウザ間呼のためのメディア経路を提供する、確立するための手段と、

前記ブラウザ間呼に関連付けられる前記1つまたは複数のQoS要件に従って、前記サーバとの前記ピアツーピア接続を確立することに応答して、前記ブラウザ間呼のための前記構成された保証済みQoSレベルを有効にするための手段であって、前記サーバは、対応する前記メディア経路が前記ワイヤレスネットワークにおいて優遇措置を受けるのを確実にするために、前記保証済みQoSレベルに従って、前記第1のUEと確立された前記ピアツーピア接続を少なくとも介して前記第1のUEと前記第2のUEとの間で前記ブラウザ間呼に関連付けられるメディアデータをルーティングするように構成される、有効にするための手段とを備える、装置。

40

【請求項12】

ウェブベースプラットフォームのためのサービス品質(QoS)を実施するための装置であって、

呼確立段階においてワイヤレスネットワークを介してサーバと第1のユーザ機器(UE)との間で1つまたは複数のシグナリングメッセージを交換し、前記第1のUEと第2のUEとの間

50

にブラウザ間呼を確立するための手段と、

前記呼確立段階中に交換された前記1つまたは複数のシグナリングメッセージに基づいて前記ブラウザ間呼をサポートするために前記ワイヤレスネットワークが割り当てたインターネットプロトコル(IP)フローに関連付けられる1つまたは複数のパラメータを、第1のUEにおいて決定するための手段と、

前記ウェブベースプラットフォームによって、前記第1のUE上の常駐ソフトウェアと、前記ブラウザ間呼をサポートするために前記ワイヤレスネットワークが割り当てた前記IPフロー上のデータ活動を指示するために、および、前記ブラウザ間呼をサポートするために割り当てられた前記IPフローのための1つまたは複数のQoS要件を指示するために、通信するための手段と、

10

前記ウェブベースプラットフォームが、前記ブラウザ間呼をサポートするために割り当てられた前記IPフロー上のデータ活動および前記ブラウザ間呼をサポートするために割り当てられた前記IPフローのための前記1つまたは複数のQoS要件を指示することに応答して、前記第1のUEおよび前記第2のUEの間の前記ブラウザ間呼のための保証済みQoSレベルを、前記第1のUE上の前記常駐ソフトウェアによって構成するための手段と、

リモートピアエンドポイントとして前記サーバとのピアツーピア接続を確立するための手段、前記サーバとのピアツーピア接続は、前記第1のUEと前記第2のUEとの間の前記ブラウザ間呼のためのメディア経路を提供する、確立するための手段と、

前記ブラウザ間呼に関連付けられる前記QoS要件に従って、前記サーバとの前記ピアツーピア接続を確立することに応答して、前記ブラウザ間呼のための前記構成された保証済みQoSレベルを有効にするための手段であって、前記サーバは、対応する前記メディア経路が前記ワイヤレスネットワークにおいて優遇措置を受けるのを確実にするために、前記保証済みQoSレベルに従って、前記第1のUEと確立された前記ピアツーピア接続を少なくとも介して前記第1のUEと前記第2のUEとの間で前記ブラウザ間呼に関連付けられるメディアデータをルーティングするように構成される、有効にするための手段とを備える、装置。

20

【請求項13】

前記ウェブベースプラットフォームはWebRTCを含む、請求項11または12に記載の装置。

【請求項14】

前記第1のUEがウェブソケットインターフェースを介して前記ブラウザ間呼を開始するのに応答して、前記1つまたは複数のシグナリングメッセージを交換するために用いられるシグナリングIPポートのための前記保証済みQoSレベルを有効にするための手段をさらに含む、請求項11または12に記載の装置。

30

【請求項15】

コンピュータ上で実行されるとき、請求項1乃至10のいずれか一項に記載の方法を実行するためのコンピュータ実行可能命令を記憶したコンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

米国特許法第119条に基づく優先権の主張

本特許出願は、本出願の譲受人に譲渡され、参照によりその全体が本明細書に明確に組み込まれる、2013年2月5日に出願された「QUALITY OF SERVICE FOR WEB CLIENT BASED SESSIONS」と題する米国仮出願第61/760,789号の利益を主張する。

40

【0002】

本明細書に記載される様々な実施形態は、別の面ではセルラーネットワークにおけるQoSをサポートする能力を欠いている特定のワイヤレスネットワーク技術を用いるウェブクライアントのためのサービス品質(QoS)能力を使用可能にすることに関する。

【背景技術】

【0003】

ワイヤレス通信システムは、第1世代アナログワイヤレス電話サービス(1G)、第2世代(2G)デジタルワイヤレス電話サービス(暫定の2.5Gおよび2.75Gネットワークを含む)、第3世

50

代(3G)および第4世代(4G)高速データ/インターネット対応ワイヤレスサービスを含む、様々な世代を通じて発展してきた。現在、セルラーシステムおよびパーソナル通信サービス(PCS)システムを含む、数多くの様々なタイプのワイヤレス通信システムが使用されている。知られているセルラーシステムの例は、セルラーAnalog Advanced Mobile Phone System(AMPS)、および、符号分割多元接続(CDMA)、周波数分割多元接続(FDMA)、時分割多元接続(TDMA)、TDMAのGlobal System for Mobile access(GSM(登録商標))変形に基づくデジタルセルラーシステム、および、TDMA技術とCDMA技術の両方を使用するより新しいハイブリッドデジタル通信システムを含む。

【0004】

最近になって、モバイル電話および他のデータ端末のための高速データのワイヤレス通信のためのワイヤレス通信プロトコルとして、長期発展型(LTE)が開発された。LTEはGSMに基づいており、GSM(登録商標)発展のための拡張データレート(Enhanced Data rates for GSM(登録商標) Evolution:EDGE)のような様々なGSM(登録商標)関連プロトコル、および高速パケットアクセス(HSPA)のようなユニバーサルモバイル電気通信システム(UMTS)からの寄与を含む。これらの状況および他の状況において、1x EV-DO、UMTSベースW-CDMA、LTEおよびeHRPDのようなネットワークを介して運用されるセッションが、サービス品質(QoS)と呼ばれる、保証された品質レベルが確保されたチャネル(たとえば、無線アクセスベアラ、フローなど)においてサポートされ得る。たとえば、特定のチャネル上の所与のレベルのQoSは、そのチャネル上の最低保証ビットレート(GBR)、最大遅延、ジッタ、待ち時間、ビット誤り率(BER)などのうちの1つまたは複数を提供することができる。これらのセッションのためのシームレスな終端間パケット転送を確保するのを助けるために、Voice-over IP(VoIP)セッション、グループ通信セッション(たとえば、Push-to-Talkセッションなど)、オンラインゲーム、IP TVなどのリアルタイムまたはストリーミング通信セッションに関連付けられるチャネルに対して、QoSリソースを確保(設定)することができる。特定の場合に、(たとえば、常時接続サービスを提供するUEおよび/またはネットワークに関して)容量を改善するために、そしてさらにリソースネットワーク使用率を改善するために、ユーザ機器(UE)または他の適切なモバイルデバイス上で実行される高優先度アプリケーションの場合に定期常時接続(GBR)サービスが望ましい場合がある。たとえば、リアルタイム通信は多くの場合に、双方向IP通信を確保するために、常時接続サービスを必要とする。しかしながら、HTML、カスケーディングスタイルシート(CSS)、Javaスクリプト(JS)および他のウェブクライアントを使用するアプリケーションは、現在、数ある中でも、VoIPのためのWebRTCソリューション、テレビ電話、およびストリーミングサービスのような特定の普及した技術を用いてセルラーネットワーク内でQoSを利用する能力を欠いている。結果として、これらのウェブクライアントおよび他のウェブクライアントは、損失が高いこと、帯域幅が保証されないこと、高いジッタ、およびQoSを提供できないときに生じるおそれがある他の性能劣化に起因して、ワイヤレスネットワークにおいて不良の音声、ビデオおよび他の媒体品質体験を被る場合がある。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

以下の内容は、本明細書において開示される1つまたは複数の態様および/または実施形態に関連する簡略化された概要を提示する。したがって、以下の概要は、すべての考えられる態様および/または実施形態に関連する包括的な概説と見なされるべきではなく、また、以下の概要は、すべての考えられる態様および/または実施形態に関連する重要な、または決定的な要素を特定するか、任意の特定の態様および/または実施形態に関連付けられる範囲を定めると見なされるべきでもない。したがって、以下の概要は、以下に提示される詳細な説明に先立って、本明細書において開示される1つまたは複数の態様および/または実施形態に関連する特定の概念を簡略化された形で提示することが唯一の目的である。

【0006】

本開示の一態様によれば、別の面ではセルラーネットワークにおいてQoSを利用する能力を欠いている特定のウェブ技術を用いるVoIP、ビデオ、メディアおよび他のデータサービスのための高い効率および高い性能をサポートするために、別の面ではセルラーネットワーク(たとえば、LTE、UMTS、1x EV-DO、Wi-Fiなど)においてQoSを利用する能力を欠いているWebRTC、RTCWebおよび他の普及しているウェブ技術を用いるウェブクライアントに対して、QoS能力を使用可能することができる。したがって、QoS対応ウェブクライアントは、セルラーネットワーク負荷に関係なく、ワイヤレスネットワーク内で保証された性能を受けることができ、それが結果として、保証された品質レベルを必要とするアプリケーションを使用するウェブクライアントにとって非常に短い待ち時間、低いジッタ、低いデータ損失、そして良好なユーザ体験につながる場合がある。たとえば、以下にさらに詳細に説明されるように、WebRTCまたは他の適切なウェブ技術を介してセルラーネットワークにおいてサポートされるウェブクライアント呼またはセッションのためのQoS有効化は、ネットワーク開始(たとえば、LTE、UMTS、eHRPDまたは他の類似のワイヤレスネットワーク上)、明示的デバイス開始(たとえば、1x EV-DO、LTE、UMTS、eHRPD、Wi-Fiまたは他の類似のワイヤレスネットワーク上)、および/または暗黙的デバイス開始(たとえば、任意の適切なワイヤレスネットワークまたは他のエアインターフェース上)とすることができる。

【0007】

本開示の一態様によれば、WebRTCまたは他の適切なウェブ技術を用いて通信するUEのためのQoS能力を使用可能にすることができる例示的なアーキテクチャは、ネットワーク開始、明示的デバイス開始および/または暗黙的デバイス開始QoS設定をサポートするために、発呼側ブラウザと着呼側ブラウザとの間のメディア経路内に位置するメディアサーバを含むことができる。一実施形態では、発呼側ブラウザおよび着呼側ブラウザは最初にシグナリングサーバとやりとりして、ウェブソケット、HTTP、または他の適切なウェブ技術を用いてシグナリングチャネルを設定することができ、その後、シグナリングサーバは、呼確立段階中に1つまたは複数のWebRTCピア接続を割り当てることができる。たとえば、WebRTCピア接続によれば、一般的に、2人のユーザが、シグナリングサーバが調整するシグナリングチャネルを介して、ブラウザ間で直接通信できるようになる場合がある。各クライアント(たとえば、発呼側ブラウザおよび着呼側ブラウザ)は、その後、ピアエンドポイントしてメディアサーバとのWebRTC接続を確立することができる。

【0008】

本開示の一態様によれば、ネットワーク開始QoS設定をサポートするために、メディアサーバは、発呼側ブラウザおよび/または着呼側ブラウザで確立されたメディア経路のためのQoSを有効にするか否かを判断することができる。たとえば、一実施形態では、メディアサーバは、ネットワークアドレス変換(NAT)発見を実行して、発呼側ブラウザおよび/または着呼側ブラウザがメディアサーバで確立したWebRTC接続に関連付けられるIPアドレスおよびポートを特定することができ、NAT発見は、WebRTC接続に関連付けられるサービスまたはアプリケーションタイプを指示することができる。したがって、メディアサーバが、WebRTC接続が特定のQoS保証を必要とするサービスまたはアプリケーションタイプ(たとえば、音声、ビデオ、ストリーミングメディアサービス)に関連すると判断する場合には、メディアサーバは、発呼側ブラウザおよび/または着呼側ブラウザで確立されたWebRTC接続のために適したQoSレベルを有効にし、対応するメディア経路上でQoSを開始することができる。たとえば、メディアサーバと発呼側ブラウザおよび/または着呼側ブラウザとの間のメディア経路がLTEネットワーク上に生成された場合には、メディアサーバは、QoSが有効にされた発呼側ブラウザおよび/または着呼側ブラウザのうちの1つまたは複数に対応するIPアドレスおよびポートに関連付けられる発展型パケットシステム(EPS)ベアラの適切なQoSクラス識別子(QCI)を提供することができ、QCIは一般的に、対応するメディア経路がLTEバックホールインフラストラクチャ内のすべての構成要素において優遇措置を受けるのを確実にするために、関連付けられるEPSベアラの1組のQoSパラメータ(たとえば、最小GBR、最大遅延など)を規定することができる。同様に、メディアサーバと発呼側

ブラウザおよび/または着呼側ブラウザとの間のメディア経路がeHRPDネットワーク上に生成された場合には、メディアサーバは、対応するメディアパスが適切な優遇措置を受けるのを確実にするために、QoSが有効にされた発呼側ブラウザおよび/または着呼側ブラウザの1つまたは複数に対応する適切なQoSパラメータならびにIPアドレスおよびポートをeHRPDネットワークインフラストラクチャ構成要素に与えることができる。

【0009】

本開示の一態様によれば、メディアサーバは、それゆえ、一般的に、VoIPセッション、PTTセッション、グループ通信セッション、ソーシャルネットワークサービスまたは高い性能もしくは効率を必要とする他のサービス中に、コアネットワークとともにIPベアラリソースを用いるアプリケーションに対してQoSを利用するために、メディアサーバに
10
コアを介してセルラーネットワークインフラストラクチャおよび/またはインターネットを接続することができるブラウザのための通信サービスをサポートするアプリケーションサーバとして動作することができる。たとえば、WebRTCまたは他のウェブベースセッションにおいて交換されるシグナリングおよびデータに関連付けられる厳しい終端間待ち時間または他のQoS要件を満たすために、メディアサーバは、セルラーネットワークインフラ
20
ストラクチャと通信して、Rxインターフェース(たとえば、ポリシーおよび課金規則機能と、アプリケーションレベルセッション情報を交換するために用いられるアプリケーション機能との間の基準点)を介してWebRTCフローのためのQoSを有効にすることができる。一実施形態では、その後、有効にされたQoSを用いて、発展型NodeB(eNodeB)とサービングゲートウェイ(S-GW)との間に存在するセルラーネットワークインフラストラクチャ内のルー
タにおいて、他のアプリケーショントラフィックより、シグナリングおよびデータトラフィックを優先させることができ、それにより、優先したシグナリングおよびデータトラフィックに関連付けられるバックホール遅延を短縮することができる。したがって、メディアサーバは、発呼側ブラウザと着呼側ブラウザとの間のトラフィックを適切なセルラーネットワークインフラストラクチャを介してルーティングするか、または別の方法で転送して、発呼側ブラウザと着呼側ブラウザとの間のトラフィックに関連付けられる有効化されたQoSを利用することができる。

【0010】

本開示の一態様によれば、ウェブ技術を用いて通信するUEのためのQoS能力を使用可能にすることができる別の例示的なアーキテクチャは、上記のシグナリングサーバおよびメ
30
ディアサーバに関連付けられる機能を組み合わせるサーバを含むことができる。しかしながら、シグナリングサーバ機能およびメディアサーバ機能を組み合わせるサーバは、発呼側ブラウザと着呼側ブラウザとの間のシグナリング経路およびメディア経路を取り扱う別々のサーバを含むことができることは当業者には理解されよう。

【0011】

本開示の一態様によれば、明示的クライアント開始QoS設定をサポートするために、WebRTC構成要素が、QoSを使用可能にする特定の能力を指定するためにアプリケーションが
40
用いることができるアプリケーションプログラミングインターフェース(API)を提供することができる。たとえば、APIによって一般的に、アプリケーションが、数ある中でも、帯域幅およびサービスタイプ(たとえば、会話音声、ビデオストリーム、ストリーミングデータ、インタラクティブデータ、ベストエフォートなど)を含むことができる能力を指定できるようにする場合がある。さらに、アプリケーションがLTEまたはEV-DO/eHRPDセル
ラーネットワークを介して通信する場合には、提供されるAPIを介して指定されるサービスタイプは、QCIまたはQoSプロファイル識別子と、アクセスポイント名(APN)とをさらに含
むことができ、UMTSセルラーネットワークは、APNを、その中で用いられる適切なIPアドレスにマッピングすることができる。したがって、一実施形態では、WebRTC構成要素を介して呼を開始するときに、アプリケーションはAPIを用いて、要求されたサービスがQoSを
必要とするか否かを指定することができ、必要な場合には、QoSタイプをさらに指定
50
することができる。代替的には、一実施形態では、アプリケーションは、WebRTCスタック構成要素での初期化時に、必要とされるQoSをあらかじめ決定することができ、WebRTCスタッ

ク構成要素は、適切なセルラーネットワークインフラストラクチャと適切なQoSをネゴシエートするために様々なエアインターフェースドライバを統合することができる。さらに、WebRTCスタック構成要素は、呼が開始される時点に加えて、またはその代わりに、呼が受信される時点において、適切なフローのためのQoSを有効にすることができる(たとえば、その呼が、音声、ビデオ、データストリーミングなどに関連付けられるか否かに基づく)。

【0012】

本開示の一態様によれば、暗黙的クライアント開始QoS設定をサポートするために、メディアサーバ(またはシグナリングサーバ機能およびメディアサーバ機能を組み合わせるサーバ)がQoS設定手順を開始しないことを除いて、ネットワーク開始QoS設定に関して先に説明されたのと同じ、または実質的に類似の呼確立およびメディア交換通信フローを利用することができる。代わりに、クライアントアプリケーションが発呼する時点で、アプリケーションは、WebRTC構成要素を用いて、呼が確立されていることを常駐クライアントソフトウェア(たとえば、ハイレベルオペレーティングシステムコンポーネント、カーネル、高度モバイル加入者ソフトウェアなど)に指示することができる。一実施形態では、シグナリング交換の一部として、クライアントアプリケーションは、その後に、対応するIPフローを監視し、そのIPフローにおける任意のデータ活動を検出するために、その呼をサポートするために割り当てられたサーバが使用することができるIPアドレス、ポート、プロトコルまたは他の適切な接続データを決定することができる。したがって、特定のQoS要件を有する対応するIPフロー上でデータ活動を検出するのに応答して、クライアントアプリケーションは、常駐クライアントソフトウェアに、対応するIPフロー上のQoSを有効にするように指示することができる。たとえば、一実施形態では、クライアントアプリケーションは、常駐クライアントソフトウェアに、IPフローのためのすべての適切なQoS記述子と、必要とされるQoSのタイプとを提供することができ、その常駐クライアントソフトウェアは、その後、セルラーネットワークと通信して、その呼のために適したQoSを有効にすることができる。

【0013】

本明細書において開示される態様および実施形態に関連付けられる他の目的および利点は、添付の図面および詳細な説明に基づいて、当業者には明らかになるであろう。

【0014】

本開示の態様およびその付随する利点の多くに関するより完全な理解は、以下の詳細な説明を参照しながら、本発明を限定するためではなく単に例示するために提示される添付の図面とともに考察することによって、本開示の態様およびその付随する利点の多くがより深く理解されるようになるときに容易に得られるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本開示の一態様によるワイヤレス通信システムのハイレベルシステムアーキテクチャを示す図である。

【図2A】本開示の一態様による、1x EV-DOネットワークの場合の無線アクセスネットワーク(RAN)と、コアネットワークの packets 交換部分との例示的な構成を示す図である。

【図2B】本開示の一態様による、3G UMTS W-CDMAシステム内の、RANと、汎用パケット無線サービス(GPRS)コアネットワークの packets 交換部分との例示的な構成を示す図である。

【図2C】本開示の一態様による、3G UMTS W-CDMAシステム内の、RANと、汎用パケット無線サービス(GPRS)コアネットワークの packets 交換部分との別の例示的な構成を示す図である。

【図2D】本開示の一態様による、RANと、発展型パケットシステム(EPS)または長期発展型(LTE)ネットワークに基づくコアネットワークの packets 交換部分との例示的な構成を示す図である。

【図2E】本開示の一態様による、EPSまたはLTEネットワークに接続される拡張高レート

パケットデータ(enhanced High Rate Packet Data:HRPD)RANと、HRPDコアネットワークのパケット交換部分との例示的な構成を示す図である。

【図3】本開示の一態様による、ユーザ機器(UE)の例を示す図である。

【図4】本開示の一態様による、機能を実行するように構成されたロジックを含む通信デバイスを示す図である。

【図5】本開示の一態様による、例示的なサーバを示す図である。

【図6】UE間のピアツーピア(P2P)WebRTC通信をサポートすることができる従来のアーキテクチャを示す図である。

【図7A】本開示の一態様による、WebRTCを用いて通信するUEのためのQoSを使用可能にすることができる例示的なアーキテクチャを示す図である。

10

【図7B】本開示の一態様による、WebRTCを用いて通信するUEのためのQoSを使用可能にすることができる例示的なアーキテクチャを示す図である。

【図7C】本開示の一態様による、WebRTCを用いて通信するUEのためのQoSを使用可能にすることができる例示的なアーキテクチャを示す図である。

【図8A】本開示の一態様による、WebRTCクライアントのためのネットワーク開始QoSを使用可能にする例示的な通信フローを示す図である。

【図8B】本開示の一態様による、WebRTCクライアントのためのネットワーク開始QoSを使用可能にする例示的な通信フローを示す図である。

【図9A】本開示の一態様による、WebRTCクライアントのためのクライアント開始QoSを使用可能にする例示的な通信フローを示す図である。

20

【図9B】本開示の一態様による、WebRTCクライアントのためのクライアント開始QoSを使用可能にする例示的な通信フローを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下の説明および関連する図面において様々な態様が開示される。本開示の範囲から逸脱することなく、代替の態様が考案され得る。さらに、本開示の関連する詳細を不明瞭にしないように、本開示のよく知られている要素は詳細には説明されないか、または省略される。

【0017】

「例示的」および/または「例」という用語は、本明細書では「例、事例、または例示としての役割を果たすこと」を意味するために使用される。本明細書で「例示的」および/または「例」として説明するいかなる態様も、必ずしも他の実施形態よりも好ましいか、または有利であると解釈されるべきではない。同様に、「本開示の態様」という用語は、本開示のすべての実施形態が、論じられた特徴、利点または動作モードを含むことを要求しない。

30

【0018】

さらに、数多くの態様が、たとえばコンピューティングデバイスの要素によって実行されることになる一連の動作に関して説明される。本明細書で説明する様々な動作は、特定の回路(たとえば、特定用途向け集積回路(ASIC))によって、1つまたは複数のプロセッサによって実行されるプログラム命令によって、あるいは両方の組合せによって実施され得ることは認識されよう。さらに、本明細書で説明されるこれらの一連の動作は、実行されると、関連するプロセッサに本明細書において説明される機能を実行させることになる対応する1組のコンピュータ命令を記憶した、任意の形のコンピュータ可読記憶媒体内で完全に具現されるものと見なされ得る。したがって、本開示の様々な態様は、特許請求される主題の範囲内にすべて入ることが企図されているいくつかの異なる形で具現され得る。さらに、本明細書で説明される実施形態ごとに、任意のそのような実施形態の対応する形は、本明細書において、たとえば、説明される動作を実行する「ように構成されたロジック」として説明される場合がある。

40

【0019】

本明細書においてユーザ機器(UE)と呼ばれるクライアントデバイスは、モバイルまたは

50

固定とすることができ、無線アクセスネットワーク(RAN)と通信することができる。本明細書において使用されるときに、「UE」という用語は、「アクセス端末」または「AT」、「ワイヤレスデバイス」、「加入者デバイス」、「加入者端末」、「加入者局」、「ユーザ端末」またはUT、「モバイル端末」、「移動局」、およびそれらの変化形と入替え可能に呼ばれる場合がある。一般に、UEは、RANを介してコアネットワークと通信することができる。当然、UEには、有線アクセスネットワーク、(たとえば、IEEE 802.11などに基づく)WiFiネットワークなど、コアネットワークおよび/またはインターネットに接続する他の機構も考えられる。UEは、限定はしないが、PCカード、コンパクトフラッシュ(登録商標)デバイス、外付けまたは内蔵のモデム、あるいはワイヤレスまたは有線の電話を含むいくつかのタイプのデバイスのうちの任意のものによって具現することができる。UEが信号をRANに送ることができる通信リンクは、アップリンクチャネル(たとえば、逆方向トラフィックチャネル、逆方向制御チャネル、アクセスチャネルなど)と呼ばれる。RANが信号をUEに送ることができる通信リンクは、ダウンリンクチャネルまたは順方向リンクチャネル(たとえば、ページングチャネル、制御チャネル、ブロードキャストチャネル、順方向トラフィックチャネルなど)と呼ばれる。本明細書において使用されるとき、トラフィックチャネル(TCH)という用語は、アップリンク/逆方向トラフィックチャネル、またはダウンリンク/順方向トラフィックチャネルのいずれかを指すことができる。

【0020】

図1は、本開示の一態様によるワイヤレス通信システム100のハイレベルシステムアーキテクチャを示す。ワイヤレス通信システム100はUE1...Nを含む。UE1...Nは、セルラー電話、携帯情報端末(PDA)、ページャ、ラップトップコンピュータ、デスクトップコンピュータなどを含むことができる。たとえば、図1において、UE1...2は発呼側セルラー電話として示され、UE3...5はタッチスクリーンセルラー電話またはスマートフォンとして示され、UENはデスクトップコンピュータまたはPCとして示されている。

【0021】

図1を参照すると、UE1...Nは、図1においてエアインターフェース104、106、108および/または直接有線接続として示される、物理通信インターフェースまたは層を介してアクセスネットワーク(たとえば、RAN120、アクセスポイント125など)と通信するように構成される。エアインターフェース104および106は、所与のセルラー通信プロトコル(たとえば、CDMA、EV-DO、eHRPD、GSM(登録商標)、EDGE、W-CDMA、LTEなど)に準拠することができ、一方、エアインターフェース108はワイヤレスIPプロトコル(たとえば、IEEE 802.11)に準拠することができる。RAN120は、エアインターフェース104および106などのエアインターフェースを介してUEをサービングする複数のアクセスポイントを含む。RAN120内のアクセスポイントは、アクセスノードまたはAN、アクセスポイントまたはAP、基地局またはBS、Node B、発展型NodeB(eNode BまたはeNB)などと呼ばれ得る。これらのアクセスポイントは、地上アクセスポイント(もしくはは地上局)または衛星アクセスポイントとすることができる。RAN120は、RAN120によってサービングされるUEとRAN120または異なるRANによってサービングされる他のUEとの間の回線交換(CS)呼を完全にブリッジングすることを含む様々な機能を実行することができ、かつインターネット175などの外部ネットワークとのパケット交換(PS)データの交換を仲介することもできるコアネットワーク140に接続するように構成される。インターネット175は、いくつかのルーティングエージェントおよび処理エージェント(便宜上図1には示されていない)を含む。図1において、UENはインターネット175に直接接続する(すなわち、WiFiまたは802.11ベースネットワークのイーサネット(登録商標)接続を介するなど、コアネットワーク140から分離される)ように示されている。それによって、インターネット175は、コアネットワーク140を介してUENとUE1...Nとの間のパケット交換データ通信をブリッジングするように機能することができる。図1には、RAN120から分離されたアクセスポイント125も示されている。アクセスポイント125は、コアネットワーク140とは無関係に(たとえば、FiOS、ケーブルモデムなどの光通信システムを介して)インターネット175に接続される場合がある。エアインターフェース108は

、一例ではIEEE 802.11などのローカルワイヤレス接続を介してUE4またはUE5をサービングすることができる。UENは、一例ではアクセスポイント125自体に対応することができるモデムまたはルータとの直接接続などの、インターネット175との有線接続を含むデスクトップコンピュータとして示されている(たとえば、有線接続性および/またはワイヤレス接続性を有するWiFiルータがアクセスポイント125に対応することができる)。

【0022】

図1を参照すると、アプリケーションサーバ170は、インターネット175、コアネットワーク140、またはその両方に接続されるように示されている。アプリケーションサーバ170は、構造的に分離された複数のサーバとして実現することができるか、または代替的には単一のサーバに対応することができる。以下にさらに詳細に説明されるように、アプリケーションサーバ170は、コアネットワーク140および/またはインターネット175を介してアプリケーションサーバ170に接続することができるUEのための1つまたは複数の通信サービス(たとえば、Voice-over-Internet Protocol (VoIP)セッション、Push-to-Talk (PTT)セッション、グループ通信セッション、ソーシャルネットワーキングサービスなど)をサポートするように構成される。

【0023】

ワイヤレス通信システム100をさらに詳細に説明するのを助けるために、図2A~図2Dに関して、RAN120およびコアネットワーク140のためのプロトコル特有実施態様の例が以下に提供される。詳細には、RAN120およびコアネットワーク140の構成要素は、パケット交換(PS)通信をサポートすることに関連付けられる構成要素に対応し、これらのネットワーク内にレガシー回線交換(CS)構成要素も存在することができるが、図2A~図2Dには、いかなるレガシー回線交換(CS)構成要素も明示されていない。

【0024】

図2Aは、本開示の一態様による、CDMA2000 1x Evolution-Data Optimized(EV-DO)ネットワークにおけるパケット交換通信のためのRAN120およびコアネットワーク140の例示的な構成を示す。図2Aを参照すると、RAN120は、有線バックホールインターフェースを介して基地局コントローラ(BSC)215Aに結合される複数の基地局(BS)200A、205Aおよび210Aを含む。単一のBSCによって制御される一群のBSはまとめてサブネットと呼ばれる。当業者によって理解されるように、RAN120は、複数のBSCおよびサブネットを含むことができ、図2Aには便宜的に単一のBSCが示される。BSC215Aは、A9接続を介してコアネットワーク140内のパケット制御機能(PCF)220Aと通信する。PCF220Aは、パケットデータに関連するBSC 215Aのための特定の処理機能を実行する。PCF220Aは、A11接続を介してコアネットワーク140内のパケットデータサービングノード(PDSN)225Aと通信する。PDSN225Aは、ホームエージェント(HA)および/またはフォーリンエージェント(FA)としての役割を果たす、ポイントツーポイント(PPP)セッションを管理することを含む様々な機能を有し、GSM(登録商標)およびUMTSネットワーク内のゲートウェイ汎用パケット無線サービス(GPRS)サポートノード(GGSN)に機能的に類似である(以下にさらに詳細に説明される)。PDSN225Aは、コアネットワーク140をインターネット175のような外部IPネットワークに接続する。

【0025】

図2Bは、本開示の一態様による、RAN120と、3G UMTS W-CDMAシステム内のGPRSコアネットワークとして構成されるコアネットワーク140のパケット交換部分との例示的な構成を示す。図2Bを参照すると、RAN120は、有線バックホールインターフェースを介して無線ネットワークコントローラ(RNC)215Bに結合される複数のNodeB200B、205Bおよび210Bを含む。1x EV-DOネットワークと同様に、単一のRNCによって制御される一群のNodeBはまとめてサブネットと呼ばれる。RAN120が複数のRNCおよびサブネットを含むことができ、便宜的に、図2Bには単一のRNSが示されることは、当業者には理解されよう。RNC215Bは、コアネットワーク140内のサービングGRPSサポートノード(SGSN)220Bと、RAN120によってサービングされるUEとの間でシグナリングし、ベアラチャネル(すなわち、データチャネル)を確立し、解除する責任を担う。また、リンクレイヤ暗号化が可能な場合、RNC215Bは、エアインターフェースを介して送信するために、コンテンツをRAN120に転送する前に暗号化する

る。RNC125Bの機能は、当技術分野でよく知られており、簡潔にするためこれ以上は説明されない。

【 0 0 2 6 】

図2Bにおいて、コアネットワーク140は、先に言及されたSGSN220B(そして、潜在的にはいくつかの他のSGSN)と、GGSN225Bを含む。一般的に、GPRSは、IPパケットをルーティングするためにGS(登録商標)Mにおいて用いられるプロトコルである。GPRSコアネットワーク(たとえば、GGSN225Bおよび1つまたは複数のSGSN220B)は、GPRSシステムの中心部分であり、W-CDMAベースの3Gネットワークのためのサポートも提供する。GPRSコアネットワークは、GSM(登録商標)コアネットワーク(すなわち、コアネットワーク140)の一体化された部分であり、GSM(登録商標)およびW-CDMAネットワークにおけるIPパケットサービスのためのモビリティ管理、セッション管理、およびトランスポートを提供する。

10

【 0 0 2 7 】

GPRSトンネリングプロトコル(GTP)は、GPRSコアネットワークを特徴付けるIPプロトコルである。GTPは、GGSN225Bにおいて、1つの場所からインターネット175に接続し続けているかのようにしながら、GSM(登録商標)またはW-CDMAネットワークのエンドユーザ(たとえば、UE)が方々に移動できるようにするプロトコルである。これは、UEの現在のSGSN220Bから、それぞれのUEのセッションを処理しているGGSN225BにそれぞれのUEのデータを転送することによって達成される。

【 0 0 2 8 】

GTPの3つの形態、すなわち、(i)GTP-U、(ii)GTP-Cおよび(iii)GTP'(GTP Prime)がGPRSコアネットワークによって使用される。GTP-Uは、パケットデータプロトコル(PDP)コンテキストごとに分離されたトンネルでのユーザデータの転送に使用される。GTP-Cは、制御シグナリング(たとえば、PDPコンテキストの設定および削除、GSN到達可能性の検証、加入者があるSGSNから別のSGSNに移動した場合のような更新または変更)のために使用される。GTP'は、GSNから課金機能への課金データの転送のために使用される。

20

【 0 0 2 9 】

図2Bを参照すると、GGSN225Bは、GPRSバックボーンネットワーク(図示せず)とインターネット175との間のインターフェースとしての役割を果たす。GGSN225Bは、SGSN220Bから来るGPRSパケットから、関連するパケットデータプロトコル(PDP)形式(たとえば、IPまたはPPP)を有するパケットデータを抽出し、そのパケットを対応するパケットデータネットワーク上で送る。反対方向において、着信データパケットは、GGSNに接続されたUEによってSGSN220Bに向けられ、SGSN220Bは、RAN120によってサービングされるターゲットUEの無線アクセスベアラ(RAB)を管理および制御する。それによって、GGSN225Bは、ターゲットUEの現在のSGSNアドレスおよびその関連付けられるプロファイルを、そのロケーションレジスタ(たとえば、PDPコンテキスト内)に記憶する。GGSN225Bは、IPアドレス割当てを担い、接続されたUEのデフォルトのルータである。また、GGSN225Bは、認証および課金機能を実行する。

30

【 0 0 3 0 】

一例では、SGSN220Bは、コアネットワーク140内の多くのSGSNのうちの1つの代表である。各SGSNは、関連する地理的サービスエリア内で、UEとの間でのデータパケットを送達する責任を担う。SGSN220Bのタスクは、パケットルーティングおよび転送、モビリティ管理(たとえば、アタッチ/デタッチおよび位置管理)、論理リンク管理、ならびに認証機能および課金機能を含む。SGSN220Bのロケーションレジスタは、位置情報(たとえば、現在のセル、現在のVLR)、および、SGSN220Bに登録されたすべてのGPRSユーザのユーザプロファイル(たとえば、パケットデータネットワークにおいて使用されるIMSI、PDPアドレス)を、たとえばユーザまたはUEごとに1つまたは複数のPDPコンテキスト内に記憶する。したがって、SGSN220Bは、(i)GGSN225BからのダウンリンクGTPパケットの逆トンネリング、(ii)GGSN225Bに向かうIPパケットのアップリンクトンネリング、(iii)UEがSGSNサービスエリアの間を移動するときのモビリティ管理の実行、(iv)モバイル加入者の支払い請求の責任を担う。当業者によって理解されるように、(i)~(iv)の他に、GSM(登録商標)/EDGEネッ

40

50

トワークのために構成されたSGSNは、W-CDMAネットワークのために構成されたSGSNと比較して、わずかに異なる機能を有する。

【 0 0 3 1 】

RAN120(たとえば、またはUMTSシステムアーキテクチャにおけるUTRANなど)は、無線アクセスネットワークアプリケーションパート(Radio Access Network Application Part: RANAP)プロトコルを介して、SGSN220Bと通信する。RANAPは、Iuインターフェース(Iu-ps)を介して、フレームリレーまたはIPなどの伝送プロトコルによって動作する。SGSN220Bは、SGSN220Bおよび他のSGSN(図示せず)と内部のGGSN(図示せず)との間のIPベースのインターフェースであり、上記で規定されたGTPプロトコル(たとえば、GTP-U、GTP-C、GTP'など)を使用するGnインターフェースを介してGGSN225Bと通信する。図2Bの実施形態では、SGSN220BとGGSN225Bとの間のGnは、GTP-CとGTP-Uの両方を搬送する。図2Bには示されないが、Gnインターフェースは、ドメインネームシステム(DNS)によっても使用される。GGSN225Bは、公衆データネットワーク(PDN)(図示せず)に接続され、さらには、IPプロトコルによるGiインターフェースを介して直接、またはワイヤレスアプリケーションプロトコル(WAP)ゲートウェイを通して、インターネット175に接続される。

10

【 0 0 3 2 】

図2Cは、本開示の一態様による、RAN120と、3G UMTS W-CDMAシステム内のGPRSコアネットワークとして構成されるコアネットワーク140の packets 交換部分との別の例示的な構成を示す。図2Bと同様に、コアネットワーク140は、SGSN220Bと、GGSN225Bとを含む。しかしながら、図2Cでは、ダイレクトトンネルは、SGSN220Bが、RAN120と、 packets (P S)ドメイン内のGGSN225Bとの間にダイレクトユーザプレーントンネル、GTP-Uを確立できるようにする、Iuモードにおけるオプションの機能である。図2CのSGSN220Bのようなダイレクトトンネル対応SGSNは、SGSN220Bがダイレクトユーザプレーン接続を使用できるか否かにかかわらず、GGSN単位およびRNC単位で構成され得る。図2CのSGSN220Bは、制御プレーンシグナリングを処理し、ダイレクトトンネルをいつ確立すべきか決定を行う。PDPコンテキストのために割り当てられたRABが解放される(すなわち、PDPコンテキストが保たれる)とき、ダウンリンク packets を処理できるようにするために、GGSN225BとSGSN220Bとの間にGTP-Uトンネルが確立される。

20

【 0 0 3 3 】

図2Dは、本開示の一態様による、RAN120と、発展型 packets システム(EPS)またはLTEネットワークに基づくコアネットワーク140の packets 交換部分との例示的な構成を示す。図2Dを参照すると、図2B～図2Cに示されるRAN120とは異なり、EPS/LTEネットワーク内のRAN120は、図2B～図2CからのRNC215Bを用いることなく、複数のeNodeB200D、205Dおよび210Dで構成される。これは、EPS/LTEネットワーク内のeNodeBが、コアネットワーク140と通信するためにRAN120内に個別のコントローラ(すなわち、RNC215B)を必要としないためである。言い換えると、図2B～図2CからのRNC215Bの機能のうちのいくつかは、図2D内のRAN120のそれぞれのeNodeBに組み込まれる。

30

【 0 0 3 4 】

図2Dにおいて、コアネットワーク140は複数のモビリティ管理エンティティ(MME)215Dおよび220Dと、ホーム加入者サーバ(HSS)225Dと、サービングゲートウェイ(S-GW)230Dと、 packets データネットワークゲートウェイ(P-GW)235Dと、ポリシーおよび課金規則機能(PCRF)240Dとを含む。これらの構成要素と、RAN120と、インターネット175との間のネットワークインターフェースが図2Dに示されており、表1(以下)において次のように規定される。

40

【 0 0 3 5 】

【表 1】

ネットワークインターフェース	説明	
S1-MME	RAN 120とMME 215Dとの間の制御プレーンプロトコルのための基準点。	
S1-U	ハンドオーバー中のベアラごとのユーザプレーントンネリングおよびeNodeB間経路切替のためのRAN 120とS-GW 230Dとの間の基準点。	
S5	S-GW 230DとP-GW 235Dとの間のユーザプレーントンネリングおよびトンネル管理を提供する。UEモビリティに起因するS-GWリロケーションのために、そしてS-GW 230Dが、PDN接続性が必要であるために並置されないP-GWに接続する必要がある場合に用いられる。	10
S6a	MME 215DとHSS 225Dとの間で発展型システム(認証、許可およびアカウントリング[AAA]インターフェース)へのユーザアクセスを認証/許可するために加入および認証データを転送できるようにする。	
Gx	PCRF 240DからP-GW 235D内のポリシーおよび課金実施機能(PCEF)構成要素(図示せず)へのサービス品質(QoS)ポリシーおよび課金規則の転送を提供する。	
S8	訪問先公衆陸上移動通信網(VPLMN)内のS-GW 230Dとホーム公衆陸上移動通信網(HPLMN)内のP-GW 235Dとの間のユーザプレーンおよび制御プレーンを提供するPLMN間基準点。S8はS5をPLMN間用に変更したものである。	20
S10	MMEリロケーションおよびMME間情報転送のためのMME 215Dと220Dとの間の基準点。	
S11	MME 215DとS-GW 230Dとの間の基準点。	
SGi	図2Dにおいてインターネット175として示される、P-GW 235Dとパケットデータネットワークとの間の基準点。パケットデータネットワークは、事業者外部にある公衆もしくは私設パケットデータネットワークまたは事業者内パケットデータネットワーク(たとえば、IMSサービスのプロビジョニング用)とすることができる。この基準点は3GPPアクセスの場合のGiに対応する。	
X2	UEハンドオフのために用いられる2つの異なるeNodeB間の基準点。	
Rx	PCRF 240Dとアプリケーションレベルセッション情報を交換するために用いられるアプリケーション機能(AF)との間の基準点。ただし、AFは図1においてアプリケーションサーバ170によって表される。	30

Table 1-EPS/LTEコアネットワーク接続定義

【0036】

図2DのRAN120およびコアネットワーク140に示される構成要素の概要がここで説明される。しかしながら、これらの構成要素はそれぞれ、様々な3GPP TS標準規格においてよく知られており、本明細書に含まれる説明は、これらの構成要素によって実行されるすべての機能の包括的な説明とするつもりはない。

【0037】

図2Dを参照すると、MME215Dおよび220Dは、EPSベアラのための制御プレーンシグナリングを管理するように構成される。MME機能は、非アクセス層(NAS)シグナリング、NASシグナリングセキュリティ、技術間および技術内ハンドオーバーのためのモビリティ管理、P-GWおよびS-GW選択、MME変更を伴うハンドオーバーのためのMME選択を含む。

【0038】

図2Dを参照すると、S-GW230Dは、RAN120に向かうインターフェースを終端するゲートウェイである。EPSベースシステムのためのコアネットワーク140に関連付けられるUEごとに、所与の時点において、単一のS-GWが存在する。S-GW230Dの機能は、GTPベースおよびプロキシモバイルIPv6(PMIP)ベースS5/S8の両方の場合に、モビリティアンカーポイント、パケットルーティングおよび転送、ならびに関連付けられるEPSベアラのQoSクラス識別子(QCI)に基づくDiffServコードポイントの設定を含む。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

図2Dを参照すると、P-GW235Dは、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175に向かうSGiインターフェースを終端するゲートウェイである。UEが複数のPDNにアクセスしている場合には、そのUEのための2つ以上のP-GWが存在する場合があるが、S5/S8接続性およびGn/GP接続性の混在は通常、そのUEの場合に同時にサポートされない。P-GW機能は、GTPベースS5/S8の両方の場合に、パケットフィルタリング(ディープパケットインスペクションによる)、UEIPアドレス割当て、関連付けられるEPSベアラのQCIに基づくDSCP設定、事業者間課金のためのアカウントリング、3GPP TS 23.203において規定されるアップリンク(UL)およびダウンリンク(DL)ベアラバインディング、3GPP TS 23.203において規定されるULベアラバインディング検証を含む。P-GW235Dは、E-UTRAN、GERANまたはUTRANのいずれかを用いて、GSM(登録商標)/EDGE無線アクセスネットワーク(GERAN)/UTRANのみのUEおよびE-UTRAN対応UEの両方にPDN接続性を提供する。P-GW235Dは、S5/S8インターフェースを介して、E-UTRANのみを用いてE-UTRAN対応UEにPDN接続性を提供する。

【 0 0 4 0 】

図2Dを参照すると、PCRF240Dは、EPSベースコアネットワーク140のポリシーおよび課金制御要素である。非ローミングシナリオでは、UEのインターネットプロトコル接続性アクセスネットワーク(IP-CAN)セッションに関連付けられるHPLMN内に単一のPCRFが存在する。PCRFは、RxインターフェースおよびGxインターフェースを終端する。ローミングシナリオでは、トラフィックのローカルブレイクアウトに伴って、UEのIP-CANセッションに関連付けられる2つのPCRFが存在する場合がある。ホームPCRF(H-PCRF)は、HPLMN内に存在するPCRFであり、ビジテッドPCRFは、訪問先VPLMN内に存在するPCRFである。PCRFは、3GPP TS 23.203内にさらに詳細に説明されており、したがって、簡潔のためにさらに説明されない。図2Dでは、アプリケーションサーバ170(たとえば、3GPP用語ではAFと呼ぶことができる)は、インターネット175を介してコアネットワーク140に、または代替的にはRxインターフェースを介して直接PCRF240Dに接続されるように示される。一般的に、アプリケーションサーバ170(またはAF)は、コアネットワークとともにIPベアラリソース(たとえば、UMTS PSドメイン/GPRSドメインリソース/LTE PSデータサービス)を用いてアプリケーションを提供する要素である。アプリケーション機能の一例は、IPマルチメディアサブシステム(IMS)コアネットワークサブシステムのプロキシコールセッション制御機能(P-CSCF)である。AFはRX基準点を用いて、PCRF240Dにセッション情報を提供する。セルラーネットワークを介してIPデータサービスを提供する任意の他のアプリケーションサーバも、RX基準点を介してPCRF240Dに接続することができる。

【 0 0 4 1 】

図2Eは、本開示の一態様による、EPSまたはLTEネットワーク140Aに接続される拡張高レートパケットデータ(HRPD)RANとして構成されるRAN120と、HRPDコアネットワーク140Bのパケット交換部分との一例を示す。コアネットワーク140Aは、図2Dに関して先に説明されたコアネットワークに類似のEPSまたはLTEコアネットワークである。

【 0 0 4 2 】

図2Eにおいて、eHRPD RANは複数のトランシーバ基地局(BTS)200E、205Eおよび210Eを含み、それらのトランシーバ基地局は、拡張BSC(eBSC)および拡張PCF(ePCF)215Eに接続される。eBSC/ePCF215Eは、S101インターフェースを介してEPSコアネットワーク140A内のMME215Dまたは220Dのうちの1つに接続することができ、EPSコアネットワーク140A内の他のエンティティとのインターフェースを構成するためのA10および/またはA11インターフェースを介してHRPDサービングゲートウェイ(HSGW)220Eに(たとえば、S103インターフェースを介してS-GW220Dに、S2aインターフェースを介してP-GW235Dに、Gxaインターフェースを介してPCRF240Dに、STaインターフェースを介して3GPP AAAサーバに(図2Dには明示されない)など)接続することができる。HSGW220Eは、HRPDネットワークとEPS/LTEネットワークとの間のネットワークングを提供するために3GPP2において規定される。理解されるように、eHRPD RANおよびHSGW220Eは、レガシーHRPDネットワークにおいて利用できないEPC/LTEネットワークへのインターフェース機能によって構成される。

【 0 0 4 3 】

eHRPD RANに戻ると、EPS/LTEコアネットワーク140Aとのインターフェースを構成することに加えて、eHRPD RANは、HRPDネットワーク140BのようなレガシーHRPDネットワークとのインターフェースも構成することができる。理解されるように、HRPDネットワーク140Bは、図2AからのEV-DOネットワークのような、レガシーHRPDネットワークの例示的な実施態様である。たとえば、eBSC/ePCF 215Eは、A12インターフェースを介して認証許可アカウンティング(AAA)サーバ225Eとのインターフェースを構成することができるか、またはA10もしくはA11インターフェースを介してPDSN/FA 230Eとのインターフェースを構成することができる。PDSN/FA 230EはさらにHA235Aに接続し、それを通して、インターネット175がアクセスされ得る。図2Eにおいて、いくつかのインターフェース(たとえば、A13、A16、H1、H2など)は明確に説明されないが、完全を期するために示されており、HRPDまたはeHRPDに通じている当業者によって理解される。

10

【 0 0 4 4 】

図2B～図2Eを参照すると、LTEコアネットワーク(たとえば、図2D)およびeHRPD RANおよびHSGW(たとえば、図2E)とのインターフェースを構成するHRPDコアネットワークは、場合によって、ネットワーク開始サービス品質(QoS)をサポートすることができる(たとえば、P-GW、GGSN、SGSNなどによる)。

【 0 0 4 5 】

図3は、本開示の一態様によるUEの例を示す。図3を参照すると、UE300Aは発呼側電話として示され、UE300Bはタッチスクリーンデバイス(たとえば、スマートフォン、タブレットコンピュータなど)として示されている。図3に示されるように、UE300Aの外部ケーシングは、当技術分野で知られているように、数ある構成要素の中でも、アンテナ305A、ディスプレイ310A、少なくとも1つのボタン315A(たとえば、PTTボタン、電源ボタン、音量調節ボタンなど)、キーパッド320Aなどで構成される。また、UE300Bの外部ケーシングは、数ある構成要素の中でも、当技術分野で知られているように、タッチスクリーンディスプレイ305B、周辺ボタン310B、315B、320B、および325B(たとえば、電力調節ボタン、音量または振動調節ボタン、飛行機モードトグルボタンなど)、少なくとも1つのフロントパネルボタン330B(たとえば、Homeボタン)などで構成される。UE300Bの一部として明示的に示されていないが、UE300Bは、限定はしないが、WiFiアンテナ、セルラーアンテナ、衛星位置システム(SPS)アンテナ(たとえば、全地球測位システム(GPS)アンテナ)などを含む、1つまたは複数の外部アンテナおよび/またはUE300Bの外部ケーシングに内蔵される1つのまたは複数の内蔵アンテナを含むことができる。

20

30

【 0 0 4 6 】

UE300AおよびUE300BなどのUEの内部構成要素は、それぞれに異なるハードウェア構成によって具現することができるが、内部ハードウェア構成要素のための基本的なハイレベルUE構成は図3にプラットフォーム302として示されている。プラットフォーム302は、最終的にコアネットワーク140、インターネット175、および/または他のリモートサーバおよびネットワーク(たとえば、アプリケーションサーバ170、ウェブURLなど)から得ることのできるRAN120から送信されたソフトウェアアプリケーション、データ、および/またはコマンドを受信し実行することができる。プラットフォーム302は、RANとやりとりすることなく、ローカルに記憶されたアプリケーションを独立して実行することができる。プラットフォーム302は、特定用途向け集積回路(「ASIC」308)または他のプロセッサ、マイクロプロセッサ、論理回路、または他のデータ処理デバイスに動作可能に結合された送受信器306を含むことができる。ASIC308または他のプロセッサは、ワイヤレスデバイスのメモリ312中の任意の常駐プログラムとインターフェースを構成するアプリケーションプログラミングインターフェース(「API」)310レイヤを実行する。メモリ312は、読取り専用メモリもしくはランダムアクセスメモリ(RAMおよびROM)、EEPROM、フラッシュカード、またはコンピュータプラットフォームに共通する任意のメモリから構成することができる。プラットフォーム302は、メモリ312中でアクティブに使用されないアプリケーション、および他のデータを記憶することができるローカルデータベース314も含むことができる。ロー

40

50

カルデータベース314は、一般的にフラッシュメモリセルであるが、磁気媒体、EEPROM、光学媒体、テープ、ソフトまたはハードディスクなど、当技術分野で知られている任意の二次記憶デバイスとすることができる。

【 0 0 4 7 】

したがって、本明細書において開示される一実施形態は、本明細書において説明される機能を実行する能力を含むUE(たとえば、UE300A、UE300Bなど)を含むことができる。当業者によって理解されるように、様々な論理要素は、本明細書において開示される機能達成するために、個別の要素、プロセッサ上で実行されるソフトウェアモジュール、またはソフトウェアとハードウェアとの任意の組合せで具現され得る。たとえば、ASIC308、メモリ312、API310およびローカルデータベース314をすべて協働的に使用して、本明細書において開示される様々な機能をロード、記憶および実行することができ、したがって、これらの機能を実行するロジックを様々な要素に分散させることができる。代替的には、機能は1つの個別構成要素に組み込まれ得る。したがって、図3におけるUE300AおよびUE300Bの特徴は例示的なものにすぎないと見なすべきであり、本開示は図示される特徴または構成には限定されない。

【 0 0 4 8 】

UE300Aおよび/またはUE300BとRAN120との間のワイヤレス通信は、たとえばCDMA、W-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(OFDM)、GSM(登録商標)、またはワイヤレス通信ネットワークもしくはデータ通信ネットワークで使用され得る他のプロトコルのような、様々な技術に基づくことができる。先に論じられ、当技術分野で知られているように、音声送信、および/またはデータは、様々なネットワークおよび構成を使用してRANからUEに送信され得る。したがって、本明細書において提供される例は、様々な実施形態を限定するためのものではなく、単に実施形態の態様の説明を助けるためのものにすぎない。

【 0 0 4 9 】

図4は、機能を実行するように構成されたロジックを含む通信デバイス400を示す。通信デバイス400は、限定はしないが、UE300Aもしくは300B、RAN120の任意の構成要素(たとえば、BS200A~210A、BSC 215A、NodeB200B~210B、RNC 215B、eNodeB 200D~210Dなど)、コアネットワーク140の任意の構成要素(PCF 220A、PDSN 225A、SGSN 220B、GGSN 225B、MME 215Dまたは220D、HSS 225D、S-GW 230D、P-GW 235D、PCRF 240D)、コアネットワーク140および/またはインターネット175に結合される任意の構成要素(たとえば、アプリケーションサーバ170)などを含む、先に言及された通信デバイスのいずれかに対応することができる。したがって、通信デバイス400は、図1のワイヤレス通信システム100を介して1つまたは複数の他のエンティティと通信する(または通信を容易にする)ように構成された任意の電子デバイスに対応することができる。

【 0 0 5 0 】

図4を参照すると、通信デバイス400は、情報を受信および/または送信するように構成されたロジック405を含む。一例では、通信デバイス400がワイヤレス通信デバイス(たとえば、UE 300Aまたは300B、BS200A~210Aのうちの1つ、NodeB200B~210Bのうちの1つ、eNodeB200D~210Dのうちの1つなど)に対応する場合には、情報を受信および/または送信するように構成されたロジック405は、ワイヤレス送受信器および関連ハードウェア(たとえば、RFアンテナ、モデム、変調器および/または復調器など)のようなワイヤレス通信インターフェース(たとえば、Bluetooth(登録商標)、Wi-Fi、2G、CDMA、W-CDMA、3G、4G、LTEなど)を含むことができる。別の例では、情報を受信および/または送信するように構成されたロジック405は、有線通信インターフェース(たとえば、インターネット175にアクセスする手段となり得るシリアル接続、USBまたはファイアワイヤ接続、イーサネット(登録商標)接続など)に対応することができる。したがって、通信デバイス400が、何らかのタイプのネットワークベースのサーバ(たとえば、PDSN、SGSN、GGSN、S-GW、P-GW、MME、HSS、PCRF、アプリケーション170など)に対応する場合、情報を受信および/または送信するように構成されたロジック405は、一例では、イーサネット(登録商標)プロトコルによっ

てネットワークベースのサーバを他の通信エンティティに接続するイーサネット(登録商標)カードに対応することができる。さらなる例では、情報を受信および/または送信するように構成されたロジック405は、通信デバイス400がそのローカル環境を監視する手段となり得る感知または測定ハードウェア(たとえば、加速度計、温度センサ、光センサ、ローカルRF信号を監視するためのアンテナなど)を含むことができる。情報を受信および/または送信するように構成されたロジック405は、実行されるときに、情報を受信および/または送信するように構成されたロジック405の関連ハードウェアがその受信機能および/または送信機能を実行できるようにする、ソフトウェアも含むことができる。しかしながら、情報を受信および/または送信するように構成されたロジック405は、ソフトウェア単体に対応するのではなく、情報を受信および/または送信するように構成されたロジック405は、その機能を達成するためのハードウェアに少なくとも部分的に依拠する。

10

【0051】

図4を参照すると、通信デバイス400は、情報を処理するように構成されたロジック410をさらに含む。一例では、情報を処理するように構成されたロジック410は、少なくともプロセッサを含むことができる。情報を処理するように構成されたロジック410によって実行され得るタイプの処理の例示的な実施態様は、限定はしないが、判断を行うこと、接続を確立すること、異なる情報オプション間で選択を行うこと、データに関する評価を行うこと、測定演算を実行するために通信デバイス400に結合されたセンサとやりとりすること、情報のあるフォーマットから別のフォーマットに(たとえば、.wmvから.aviへなど、異なるプロトコル間で)変換することなどを含む。たとえば、情報を処理するように構成されたロジック410中に含まれるプロセッサは、汎用プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ(DSP)、ASIC、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)または他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタロジック、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書において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に対応することができる。汎用プロセッサはマイクロプロセッサとすることができるが、代替として、プロセッサは任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械とすることができる。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、DSPおよびマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つもしくは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成として実現され得る。情報を処理するように構成されたロジック410は、実行されるときに、情報を処理するように構成されたロジック410の関連ハードウェアがその処理機能を実行できるようにする、ソフトウェアも含むことができる。しかしながら、情報を処理するように構成されたロジック410は、ソフトウェア単体に対応するのではなく、情報を処理するように構成されたロジック410は、その機能を達成するためのハードウェアに少なくとも部分的に依拠する。

20

30

【0052】

図4を参照すると、通信デバイス400は、情報を記憶するように構成されたロジック415をさらに含む。一例では、情報を記憶するように構成されたロジック415は、少なくとも非一時的メモリおよび関連ハードウェア(たとえば、メモリコントローラなど)を含むことができる。たとえば、情報を記憶するように構成されたロジック415に含まれる非一時的メモリは、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、または当技術分野で知られている任意の他の形の記憶媒体に対応することができる。情報を記憶するように構成されたロジック415は、実行されるときに、情報を記憶するように構成されたロジック415の関連ハードウェアがその記憶機能を実行できるようにするソフトウェアも含むことができる。しかしながら、情報を記憶するように構成されたロジック415は、ソフトウェア単体に対応するのではなく、情報を記憶するように構成されたロジック415は、その機能を達成するためのハードウェアに少なくとも部分的に依拠する。

40

【0053】

図4を参照すると、通信デバイス400は、オプションで、情報を提示するように構成され

50

たロジック420をさらに含む。一例では、情報を提示するように構成されたロジック420は、少なくとも出力デバイスおよび関連ハードウェアを含むことができる。たとえば、出力デバイスは、ビデオ出力デバイス(たとえば、ディスプレイスクリーン、USB、HDMI(登録商標)のようなビデオ情報を搬送することができるポートなど)、オーディオ出力デバイス(たとえば、スピーカ、マイクロフォンジャック、USB、HDMI(登録商標)のようなオーディオ情報を搬送することができるポートなど)、振動デバイス、および/または、情報が出力のためにフォーマットされる際、または通信デバイス400のユーザもしくは操作者によって実際に出力される際の手段となり得る任意の他のデバイスを含むことができる。たとえば、通信デバイス400が図3に示されるようなUE300AまたはUE300Bに対応する場合には、情報を提示するように構成されたロジック420は、UE300Aのディスプレイ310AまたはUE300Bのタッチスクリーンディスプレイ305Bを含むことができる。さらなる例では、情報を提示するように構成されたロジック420は、(たとえば、ネットワークスイッチ、またはルータ、リモートサーバなど)ローカルユーザを有しないネットワーク通信デバイスのようないくつかの通信デバイスでは省略されることがある。情報を提示するように構成されたロジック420は、実行されるとき、情報を提示するように構成されたロジック420の関連ハードウェアが提示機能を実行できるようにする、ソフトウェアも含むことができる。しかしながら、情報を提示するように構成されたロジック420は、ソフトウェア単体に対応するのではなく、情報を提示するように構成されたロジック420は、その機能を達成するためのハードウェアに少なくとも部分的に依拠する。

【0054】

図4を参照すると、通信デバイス400は、場合によっては、ローカルユーザ入力を受信するように構成されたロジック425をさらに含む。一例では、ローカルユーザ入力を受信するように構成されたロジック425は、少なくともユーザ入力デバイスおよび関連ハードウェアを含むことができる。たとえば、ユーザ入力デバイスは、ボタン、タッチスクリーンディスプレイ、キーボード、カメラ、オーディオ入力デバイス(たとえば、マイクロフォン、またはマイクロフォンジャックなど、オーディオ情報を搬送することができるポートなど)、および/または情報がそれによって通信デバイス400のユーザもしくは操作者から受信され得る任意の他のデバイスを含むことができる。たとえば、通信デバイス400が図3に示されるようなUE300AまたはUE300Bに対応する場合には、ローカルユーザ入力を受信するように構成されたロジック425は、キーパッド320A、ボタン315Aまたは310B~325Bのうちのいずれか、タッチスクリーンディスプレイ305Bを含むことができる。さらなる例では、ローカルユーザ入力を受信するように構成されたロジック425は、(たとえば、ネットワークスイッチ、またはルータ、リモートサーバなど)ローカルユーザを有しないネットワーク通信デバイスのようないくつかの通信デバイスでは省略されることがある。ローカルユーザ入力を受信するように構成されたロジック425は、実行されるときに、ローカルユーザ入力を受信するように構成されたロジック425の関連ハードウェアがその入力受信機能を実行できるようにする、ソフトウェアも含むことができる。しかしながら、ローカルユーザ入力を受信するように構成されたロジック425は、ソフトウェア単体に対応するのではなく、ローカルユーザ入力を受信するように構成されたロジック425は、その機能を達成するためのハードウェアに少なくとも部分的に依拠する。

【0055】

図4を参照すると、405~425の構成されたロジックは、図4では別個のまたは相異なるブロックとして示されているが、それぞれの構成されたロジックがその機能を実行するためのハードウェアおよび/またはソフトウェアは、部分的に重複し得ることは理解されよう。たとえば、405~425の構成されたロジックの機能を容易にするために使用されるいずれのソフトウェアも、情報を記憶するように構成されたロジック415に関連する非一時的メモリに記憶することができ、そうすることによって、405~425の構成されたロジックはそれぞれ、その機能(すなわち、この場合、ソフトウェア実行)を、情報を記憶するように構成されたロジック415によって記憶されたソフトウェアの動作に部分的に基づいて実行する。同様に、構成されたロジックのうちの1つに直接関連付けられたハードウェアは、時

々、他の構成された論理によって借用または使用され得る。たとえば、情報を処理するように構成されたロジック410のプロセッサは、データを、情報を受信および/または送信するように構成されたロジック405によって送信される前に、適切な形式にフォーマットすることができるので、情報を受信および/または送信するように構成されたロジック405は、その機能(すなわち、この場合、データの送信)を、情報を処理するように構成されたロジック410に関連付けられたハードウェア(すなわち、プロセッサ)の動作に部分的に基づいて実行する。

【0056】

概して、別段に明示的に記載されていない限り、本開示全体にわたって使用される「ように構成されたロジック」という句は、ハードウェアにより少なくとも部分的に実施される実施形態を引き合いに出すものとし、ハードウェアから独立したソフトウェアだけの実施形態に位置づけるものではない。様々なブロックにおける構成されたロジックまたは「ように構成されたロジック」は、特定の論理ゲートまたは論理要素に限定されるのではなく、概して、本明細書に記載した機能性を、(ハードウェアまたはハードウェアとソフトウェアの組合せのいずれかを介して)実施するための能力を指すことは理解されよう。したがって、様々なブロックに示す構成されたロジックまたは「ように構成されたロジック」は、「論理(ロジック)」という言葉に共有するにもかかわらず、必ずしも論理ゲートまたは論理要素として実現されるとは限らない。様々なブロックのロジック間の他のやりとりまたは協働が、以下でより詳細に説明する実施形態の検討から、当業者には明らかになるであろう。

【0057】

様々な実施形態は、図5に示されたサーバ500などの、様々な市販のサーバデバイスのいずれかにおいて実現することができる。一例では、サーバ500は、上記のアプリケーションサーバ170の一例の構成に対応することができる。図5において、サーバ500は、揮発性メモリ502と、ディスクドライブ503のような大容量の不揮発性メモリとに結合された、プロセッサ501を含む。サーバ500はまた、プロセッサ501に結合された、フロッピー(登録商標)ディスクドライブ、コンパクトディスク(CD)またはDVDディスクドライブ506を含むことができる。サーバ500はまた、他のブロードキャストシステムコンピュータおよびサーバに、またはインターネットに結合されたローカルエリアネットワークなど、ネットワーク507とデータ接続を確立するための、プロセッサ501に結合されたネットワークアクセスポート504も含むことができる。図4との関連で、図5のサーバ500は、通信デバイス400の一例の実施態様を示しており、それにより、情報を送信および/または受信するように構成されたロジック405は、ネットワーク507と通信するためにサーバ500によって用いられるネットワークアクセスポート504に対応し、情報を処理するように構成されたロジック410はプロセッサ501に対応し、情報を記憶するように構成されたロジック415は、揮発性メモリ502、ディスクドライブ503および/またはディスクドライブ506の任意の組合せに対応する。情報を提示するように構成されたオプションのロジック420およびローカルユーザ入力を受信するように構成されたオプションのロジック425は、図5には明示的に示されず、そこに含まれる場合も、含まれない場合もある。したがって、図5は、図3の場合のような305Aまたは305BのようなUEの実施態様に加えて、通信デバイス400がサーバとして実現できることを実証するのを助ける。

【0058】

図2Aの1x EV-DO、図2B～図2CのUMTSベースW-CDMA、図2DのLTEおよび図2EのeHRPDのようなネットワークを介して機能するセッションは、サービス品質(QoS)と呼ばれる、保証された品質レベルが確保されるチャネル(たとえば、RAB、フローなど)においてサポートされ得る。たとえば、特定のチャネル上の所与のレベルのQoSを確立することは、そのチャネル上の最低保証ビットレート(GBR)、最大遅延、ジッタ、待ち時間、ビット誤り率(BER)などのうちの1つまたは複数を提供することができる。これらのセッションのためのシームレスな終端間パケット転送を確保するのを助けるために、Voice-over IP(VoIP)セッション、グループ通信セッション(たとえば、PTTセッションなど)、オンラインゲーム、IP

10

20

30

40

50

TVなどのリアルタイムまたはストリーミング通信セッションに関連付けられるチャネルに対して、QoSリソースを確保(設定)することができる。特定の場合に、容量を改善するために(たとえば、常時接続サービスを提供するUEおよび/またはネットワークに関して)、そしてさらにリソースネットワーク使用率を改善するために、UEまたは他の適切なモバイルデバイス上で実行される高優先度アプリケーションの場合に定期常時接続(GBR)サービスが望ましい場合がある。たとえば、リアルタイム通信は多くの場合に、双方向IP通信を確保するために、常時接続サービスを必要とする。しかしながら、HTML、カスケーディングスタイルシート(CSS)、Javaスクリプト(JS)および他のウェブクライアントを使用するアプリケーションは、現在、数ある中でも、VoIPのためのWebRTCソリューション、テレビ電話、およびストリーミングサービスのような特定の普及した技術を用いてセルラーネットワーク内でQoSを利用する能力を欠いている。結果として、これらのウェブクライアントおよび他のウェブクライアントは、損失が高いこと、帯域幅が保証されないこと、高いジッタおよびQoSを提供できないときに生じることがある他の性能劣化に起因して、ワイヤレスネットワークにおいて不良の音声、ビデオおよび他の媒体品質体験を被る場合がある。

10

【0059】

したがって、以下の説明は、WebRTC、RTCWebのような普及しているウェブ技術を用いるVoIP、ビデオ、メディアおよび他のデータサービスのための高い効率および高い性能をサポートするために、ワイヤレスネットワーク(たとえば、LTE、UMTS、1x EV-DO、Wi-Fiなど)においてWebRTC、RTCWebおよび他の普及しているウェブ技術を用いるウェブクライアントに対してQoS能力を使用可能にできる解決策を提供する。したがって、本明細書においてさらに詳細に説明される解決策によれば、QoS対応ウェブクライアントは、セルラーネットワーク負荷に関係なく、ワイヤレスネットワーク内で保証された性能を受けることができるようになり、それが結果として、保証された品質レベルを必要とするVoIP、ビデオ、ストリーミングおよび他のアプリケーションを使用するウェブクライアントにとって非常に短い待ち時間、低いジッタ、音声、ビデオ、媒体および他のデータパケットの低い損失、そして良好なユーザ体験につながる場合がある。たとえば、以下さらに詳細に説明されるように、WebRTCまたは他の適切なウェブ技術を介してセルラーネットワークにおいてサポートされるウェブクライアント呼またはセッションのためのQoSが、ネットワーク開始QoS設定(たとえば、LTE、UMTS、eHRPDまたは他の類似のワイヤレスネットワーク上で)、明示的デバイス開始QoS設定(たとえば、1x EV-DO、LTE、UMTS、eHRPD、Wi-Fiまたは他の類似のワイヤレスネットワーク上で)、および/または暗黙的デバイス開始QoS設定(たとえば、任意の適切なエアインターフェースまたは他のワイヤレスネットワーク上で)介して使用可能にされ得る。

20

30

【0060】

背景として、図6は、UE間のピアツーピア(P2P)WebRTC通信をサポートすることができる従来のアーキテクチャを示す。一般的に、WebRTC(ウェブリアルタイム通信)は、音声通話、ビデオチャット、P2Pファイル共有、およびいかなるプラグインも必要としない他のブラウザ間アプリケーションのためのブラウザアプリケーション間リアルタイム通信を可能にする1組のAPIを指している。たとえば、WebRTC呼またはセッションを確立するために、発呼側ブラウザ620aおよび着呼側ブラウザ620bは、適切なHTTPまたはウェブソケットインターフェースを介してそれぞれのサーバ610aおよび610bとやりとりすることができ、それぞれのサーバ610aおよび610bは、その後、発呼側ブラウザ620aと着呼側ブラウザ620bとの間のP2P接続をサポートするためにシグナリングチャネルを確立することができる。サーバ610aおよび610bは、その後、確立されたシグナリングチャネルに関連する適切な情報を発呼側ブラウザ620aおよび着呼側ブラウザ620bに返送することができ、発呼側ブラウザ620aおよび着呼側ブラウザ620bは、その間にメディア経路またはピア接続を生成するために、その確立されたシグナリングチャネルに関する情報を使用することができる。その場合に、発呼側ブラウザ620aおよび着呼側ブラウザ620bは、その後、生成されたメディア経路を介して、音声、ビデオ、メディアまたは他の適切なデータを交換することができる。し

40

50

かしながら、先に言及されたように、HTML、CSS、JSおよび他のウェブ技術を用いるアプリケーションは、一般的に、セルラーネットワーク内のQoSを利用することができず、それにより、図6に示されるアーキテクチャにおける発呼側ブラウザ620aと着呼側ブラウザ620bとの間に確立されたメディア経路は、品質不良を被ることがある。

【0061】

一実施形態によれば、図7Aは、WebRTCまたは他の適切なウェブ技術を用いて通信するUEのためのQoS能力を使用可能にすることができる例示的なアーキテクチャを示しており、図7Aに示されるアーキテクチャは、ネットワーク開始QoS設定(たとえば、LTE、UMTS、eHRPDまたは他の類似のワイヤレスネットワーク上)、明示的デバイス開始QoS設定(たとえば、1x EV-DO、LTE、UMTS、eHRPD、Wi-Fiまたは他の類似のワイヤレスネットワーク上)、および/または暗黙的デバイス開始QoS設定(たとえば、任意の適切なエアインターフェースまたは他のワイヤレスネットワーク上)をサポートするために、ブラウザ720aとブラウザ720bとの間のメディア経路内にメディアサーバ730を導入することができる。一実施形態では、ブラウザ720aおよび720bは、最初にシグナリングサーバ710とやりとりして、ウェブソケット、HTTP、または他の適切なウェブ技術を用いてシグナリングチャネルを設定し、シグナリングサーバ710は、その後、呼確立段階中に1つまたは複数のWebRTCピア接続を割り当てることができる。たとえば、WebRTCピア接続によれば、一般的に、シグナリングサーバ710が調整するシグナリングチャネルを介して、2人のユーザがブラウザ間で直接通信できるようになる場合がある。各クライアント(たとえば、ブラウザ720aおよびブラウザ720b)が、その後、ピアエンドポイントとしてメディアサーバ730とのWebRTC接続を確立することができる。

【0062】

一実施形態では、ネットワーク開始QoS設定をサポートするために、メディアサーバ730は、その後、クライアントブラウザ720aおよび/またはクライアントブラウザ720bで確立されたメディア経路のためのQoSを有効にするか否かを判断することができる。たとえば、一実施形態では、メディアサーバ730は、ネットワークアドレス変換(NAT)発見を実行して、ブラウザ720aおよび/またはブラウザ720bがメディアサーバで確立したWebRTC接続に関連付けられるIPアドレスおよびポートを特定することができ、NAT発見は、WebRTC接続に関連付けられるサービスまたはアプリケーションタイプを指示することができる。したがって、メディアサーバ730が、WebRTC接続が特定のQoS保証を必要とするサービスまたはアプリケーションタイプ(たとえば、音声、ビデオ、ストリーミングメディアサービス)に関連すると判断する場合には、メディアサーバ730は、ブラウザ720aおよび/またはブラウザ720bで確立されたWebRTC接続のために適したQoSレベルを有効にし、対応するメディア経路上でQoSを開始することができる。

たとえば、メディアサーバ730とブラウザ720aおよび/またはブラウザ720bとの間のメディア経路がLTEネットワーク上に生成された場合には、メディアサーバ730は、QoSが有効にされたブラウザ720aおよび/またはブラウザ720bのうちの1つまたは複数に対応するIPアドレスおよびポートに関連付けられるEPSベアラの適切なQoSクラス識別子(QCI)を提供することができ、QCIは一般的に、対応するメディア経路がLTEバックホールインフラストラクチャ内のすべての構成要素において優遇措置を受けるのを確実にするために、関連付けられるEPSベアラの1組のQoSパラメータ(たとえば、最小GBR、最大遅延など)を規定することができる。同様に、メディアサーバ730とブラウザ720aおよび/またはブラウザ720bとの間のメディア経路がeHRPDネットワーク上に生成された場合には、メディアサーバ730は、対応するメディアパスが適切な優遇措置を受けるのを確実にするために、QoSが有効にされたブラウザ720aおよび/またはブラウザ720bのうちの1つまたは複数に対応する適切なQoSパラメータ(たとえば、最小GBR、最大遅延など)ならびにIPアドレスおよびポートをeHRPDネットワークインフラストラクチャ構成要素に与えることができる。

【0063】

したがって、一実施形態では、メディアサーバ730は、一般的に、図2Dおよび図2Eに示されるアプリケーションサーバ170として動作することができ、メディアサーバ730は、コ

10

20

30

40

50

アネットワークとともにIPベアラリソースを用いるアプリケーション(VoIPセッション、PTTセッション、グループ通信セッション、ソーシャルネットワーキングサービスなど)に対してQoSを利用するために、メディアサーバ730にコアを介してセルラーネットワークインフラストラクチャ740および/またはインターネットを接続することができるブラウザ720のための通信サービスをサポートすることができる。たとえば、WebRTCまたは他のウェブベースセッションにおいて交換されるシグナリングおよびデータに関連付けられる厳しい終端間待ち時間または他のQoS要件を満たすために、メディアサーバ730は、セルラーネットワークインフラストラクチャ740と通信して、Rxインターフェースを介してWebRTCフローのためのQoSを有効にすることができ、有効にされたQoSは、eNodeBとS-GWとの間に存在するセルラーネットワークインフラストラクチャ740内のルータにおいて他のアプリケーショントラフィックより、シグナリングおよびデータトラフィックを優先させることができ、それにより、優先したシグナリングおよびデータトラフィックに関連付けられるバックホール遅延を短縮することができる。より具体的には、eNodeBは、バックホールセルラーネットワークインフラストラクチャ740内のルータにおいてトラフィック優先転送処理を与えるために、ベアラ上で受信されたIPデータパケットを、そのトラフィックをセルラーネットワーク740上のすべての他のトラフィックと区別する特定のDSCPマーキングを用いて指示することができる。図7Aおよび図7Bに示されるように、それにより、メディアサーバ730は、適切なセルラーネットワークインフラストラクチャ740を介してブラウザ720aとブラウザ720bとの間のトラフィックをルーティングするか、または別の方法で転送し、ブラウザ720aとブラウザ720bとの間のトラフィックに関連付けられる有効化されたQoSを利用することができる。さらに、メディアサーバ730は、呼がウェブソケット上で受信されるときに、シグナリングIPポート上でQoSを適切に有効にすることができることは、当業者には理解されよう。

【0064】

一実施形態によれば、図7Bは、WebRTCまたは他の適切なウェブ技術を用いて通信するUEのためのQoS能力を使用可能にすることができる別の例示的なアーキテクチャを示す。一般的に、図7Bに示されるアーキテクチャは、ブラウザ720aおよび/またはブラウザ720bに関連付けられる構成要素および機能に関するさらなる詳細が示されること除いて、図7Aに示されるアーキテクチャに実質的に類似とすることができる。さらに、図7Bは、図7Aに示されるシグナリングサーバ710およびメディアサーバ730に関連付けられる機能を組み合わせるサーバ710を示す。しかしながら、サーバ710はブラウザ720aとブラウザ720bとの間のシグナリングおよびメディア経路を取り扱うために別々のサーバを含むこともできるので、これは例示および説明のためにすぎないことは当業者には理解されよう。

【0065】

一実施形態では、上記のようなネットワーク開始QoS設定をサポートすることに加えて、図7Aおよび図7Bに示されるアーキテクチャは、明示的および/または暗黙的クライアント開始QoS設定をさらにサポートすることができる。詳細には、明示的クライアント開始QoS設定をサポートするために、WebRTC構成要素が、1つまたは複数のアプリケーションがQoSを使用可能にする特定の能力を指定するためのAPIを提供することができる。たとえば、図7Bに示されるように、WebRTC構成要素722aおよび722bがそれぞれAPI726aおよび726bを提供することができ、アプリケーション720aおよび720bはそれぞれAPI726aおよび726bを用いて、QoSを使用可能にする能力を指定することができる。その場合に、API726aおよび726bによって、一般的に、それぞれのアプリケーション720aおよび720bは、数ある中でも、帯域幅およびサービスタイプ(たとえば、会話音声、ビデオストリーム、ストリーミングデータ、インタラクティブデータ、ベストエフォートなど)を含むことができる能力を指定できるようになる場合がある。さらに、特定のアプリケーション720がLTEまたはEV-DO/eHRPDセルラーネットワーク740を介して通信する場合には、対応するWebRTC構成要素722によって提供されるAPI726を介して指定されるサービスタイプは、QCIまたはQoSプロファイル識別子と、APNとをさらに含むことができ、UMTSセルラーネットワーク740は、APNを、その中で用いられる適切なIPアドレスにマッピングすることができる。したがって

、一実施形態では、WebRTC構成要素722を介して呼を開始するときに、アプリケーション720はAPI726を用いて、要求されたサービスがQoSを必要とするか否かを指定することができ、必要な場合には、QoSタイプをさらに指定することができる。代替的には、一実施形態では、アプリケーション720は、WebRTCスタック構成要素722での初期化時に、必要とされるQoS(たとえば、1つまたは複数のQCI)をあらかじめ決定することができ、WebRTCスタック構成要素722は、LTE、UMTS、EV-DO、Wi-Fi、eHRPDまたは他のセルラーネットワークインフラストラクチャ740と適切なQoSをネゴシエートするために様々なエアインターフェースドライバを統合することができる。さらに、WebRTCスタック構成要素722は、呼が開始される時点に加えて、またはその代わりに、呼が受信される時点において、適切なフローのためのQoSを有効にすることができる(たとえば、その呼が、音声、ビデオ、データストリーミング、または別の適切なメディアタイプ、特徴または特性に関連付けるか否かに基づく)。

【0066】

一実施形態では、暗黙的クライアント開始QoS設定は、メディアサーバ730(図7Aの場合)またはサーバ710(図7Bの場合)がQoS設定手順を開始しないことを除いて、一般的に、ネットワーク開始QoS設定に関して先に説明されたのと同じまたは実質的に類似の呼確立およびメディア交換通信フローを利用することができる。代わりに、クライアントアプリケーション(たとえば、アプリケーション720a)が発呼した時点で、アプリケーション720aは、WebRTCスタック構成要素722aを用いて、呼が確立されつつあることを常駐クライアントソフトウェア724に指示することができる。たとえば、一実施形態では、アプリケーション720aが、呼が確立されつつあることを指示するクライアントソフトウェア724は、ハイレベルオペレーティングシステムコンポーネント(HLOS)、カーネル、高度モバイル加入者ソフトウェア(AMSS)または他の適切な常駐ソフトウェアを含むことができる。一実施形態では、ウェブソケットを介してのシグナリング交換の一部として、クライアントアプリケーション720aは、その呼をサポートするために割り当てられたサーバ710が、その後、対応するIPフローを監視し、そのIPフローにける任意のデータ活動を検出するために使用することができるIPアドレス、ポート、プロトコル(たとえば、UDP)または他の適切な接続データを決定することができる。したがって、特定のQoS要件を有する対応するIPフロー上でデータ活動を検出するのに応答して、クライアントアプリケーション720aは、常駐クライアントソフトウェア724に、対応するIPフロー上のQoSを有効にするように指示することができる。たとえば、一実施形態では、クライアントアプリケーション720aは、常駐クライアントソフトウェアに、IPフローのためのすべての適切なQoS記述子と、必要とされるQoSのタイプとを提供することができ(たとえば、EV-DOセルラーネットワーク740上のQoSプロファイル識別子および予約ラベル、LTEセルラーネットワーク740上のQCIなど)、その常駐クライアントソフトウェア724は、セルラーネットワーク740と通信して、その呼のために適したQoSを有効にすることができる。

【0067】

本開示の一態様によれば、図7Cは、上記の少なくとも明示的および暗黙的クライアント開始QoS設定手順をサポートすることができる例示的なWebRTCクライアントアーキテクチャを示しており、図7Cに示されるWebRTCクライアントアーキテクチャは、一般的に標準的なWebRTC APIと、それに関連付けられる機能に対する1つまたは複数の変更を含むことができる。より具体的には、WebRTCは、一般的に、簡単なJavaスクリプトAPIを介して、リアルタイム通信(RTC)能力を有するウェブブラウザ700を使用可能にすることができるフリー/オープンソースプロジェクトであり、標準的なWebRTCアーキテクチャは、WebRTCピア接続API734ならびに様々なキャプチャフック(capture hook)およびレンダーフック(render hook)を有する第1の層と、ウェブAPI715を含む第2の層とを含む。詳細には、サードパーティ開発者は、ウェブAPI715を用いて、ウェブベースアプリケーション710(たとえば、ビデオチャットアプリケーション)を開発することができ、WebRTCピア接続API734によって、ブラウザ開発者はウェブAPI715を実現できるようになる場合がある。さらに、抽象化セッション管理およびシグナリング層736は、一般的に、アプリケーション特有の実施態様

に従って、呼設定および管理手順を可能にすることができ、一方、音声エンジン742は、オーディオメディアチェーン(たとえば、サウンドカードからネットワークへ)を管理するフレームワークを提供することができ、ビデオエンジン744は、ビデオメディアチェーン(たとえば、カメラからネットワークへ、およびネットワークからスクリーンへ)を管理するフレームワークを提供することができ、様々なトランスポートおよび/またはセッション構成要素746は、様々なネットワーク(たとえば、セルラーネットワーク760a、Wi-Fiネットワーク760bなど)にわたる接続の確立をサポートすることができる。しかしながら、先に言及されたように、WebRTCは、そうでなければ高品質性能(たとえば、改善された音声品質、短い待ち時間、少ない損失およびジッタなど)を提供することができるQoS(たとえば、セルラーネットワークにおいて)サポートするように最適化されない。

10

【0068】

したがって、上記の明示的クライアント開始QoS設定手順をサポートするために、図7Cに示されるWebRTCクライアントアーキテクチャは、ウェブアプリケーション710がQoSを使用可能にする様々な能力を指定するために用いることができるQoSAPI732を提供することができ、QoSAPI732を用いて指定することができる能力は、サービスタイプ(たとえば、会話音声、ビデオストリーム、ストリーミングデータ、インタラクティブデータ、ベストエフォートなど、またはLTE、EVDO/eHRPDもしくは他のセルラーネットワーク760aにおけるQCI/QoSプロファイルID)、帯域幅、LTEおよび/またはUMTSセルラーネットワーク760aが適切なIPアドレスをマッピングするために使用するアクセスポイント名(APN)を含むことができる。したがって、ウェブアプリケーション710がWebRTC呼を開始するとき、ウェブアプリケーション710は、その呼のためにQoSが必要とされるか否かと、適用可能な場合には、必要とされる場合があるQoSのタイプとを指定することができる。代替的には、一実施形態では、ウェブアプリケーション710は、WebRTCスタック構成要素722での初期化時に、必要とされる場合があるQoS(たとえば、1つまたは複数のQCI)をあらかじめ決定することができ、WebRTCスタック構成要素722は、LTE、UMTS、EVDO、eHRPDセルラーネットワーク760aとQoSをネゴシエートするために、またはWi-Fiネットワーク760bとQoSをネゴシエートするために、トランスポートおよび/またはセッション構成要素746の中の様々なエインターフェイスドライバを統合するQoSおよび接続管理エンジン752を含むように変更することができる。いずれの場合でも、ウェブアプリケーション710が発呼または着呼するとき、それゆえ、QoSは、適切なフローの場合に有効にすることができる(たとえば、音声、ビデオ、データストリーミングなどのメディアタイプまたは特徴に基づく)。

20

30

【0069】

さらに、一実施形態では、図7Cに示されるWebRTCクライアントアーキテクチャは、ネットワーク開始および明示的クライアント開始QoS設定手順に関して先に詳細に説明されたのと同じようにして、上記の暗黙的クライアント開始QoS設定手順をサポートすることができる。しかしながら、暗黙的クライアント開始QoS設定手順は、WebRTCを用いるウェブアプリケーション710が発呼するときに、ウェブアプリケーション710が常駐ハイレベルオペレーティングシステム(HLOS)、カーネルまたは他の常駐ソフトウェア(図示せず)に、ウェブアプリケーション710が呼を開始していることを指示することができる点で異なる場合がある。その場合に、ウェブソケットシグナリング交換中に、ウェブアプリケーション710は、ネットワークがその呼をサポートするために割り当てたIPフローに関連付けられるIPアドレス、ポート番号、プロトコル(たとえば、UDP)または他の適切な情報を特定し、特定のIPフロー上に任意のデータ活動がある場合にはQoSを有効にするように常駐ソフトウェアに指示することができる。たとえば、特定のIPフローにおいて、QoSを必要とする活動を検出するのに応答して、ウェブアプリケーション710は、HLOS、カーネルまたは他の常駐ソフトウェアが適切なQoSを有効できるようにするすべての適切なQoS情報(たとえば、EVDOセルラーネットワーク760a上のQoSプロファイルID/予約ラベル、LTEセルラーネットワーク760a上のQCIなど)を指示することができる。

40

【0070】

一実施形態によれば、図8A～図8Bは、WebRTC構成要素804または他の適切なウェブ技術

50

を用いて通信するUE800のためのQoS能力を使用可能にする例示的な通信フローを示す。一実施形態では、図8A～図8Bに示される通信フローは、概して、先にさらに詳細に説明されたネットワーク開始QoS設定をサポートするために交換されるメッセージを指すことができる。しかしながら、特定のQoS要件を有する、呼を発呼するか、または着呼することができるデバイス806に関連付けられるクライアント側構成要素間で交換される様々な付加メッセージと、QoSを有効にするために、クライアント側構成要素とネットワークインフラストラクチャ構成要素との間で交換される様々な付加メッセージとが存在する場合があることを除いて、上記の明示的および暗黙的クライアント開始QoS設定手順も概ね同様の通信フローを利用できることは当業者には理解されよう。さらに、図8A～図8Bに示される通信フローはLTEベースネットワークに関連して包括的に説明される場合があるが、他の実施形態が他のタイプのネットワークアーキテクチャおよび/またはプロトコルに向けられ得ることは当業者には理解されよう。

【0071】

一実施形態では、図8A～図8Bに示される通信フローは、デバイス806がLTEネットワーク内で電源を投入されるのに応答して開始される場合があり、デバイス806は、その後、ポリシーおよび課金規則機能(PCRF)構成要素840Dと1つまたは複数のメッセージを交換し、1つまたは複数のパケットデータネットワーク(PDN)および発展型パケットシステム(EPS)ベアラを確立することができる。一実施形態では、その後、ユーザがデバイス806上のウェブブラウザ802にログインすることができ、アプリケーションサーバ870と1つまたは複数のメッセージを交換して、ユーザを認証することができる。ユーザを適切に認証するのに応答して、アプリケーションサーバ870およびウェブブラウザ802は、1つまたは複数のメッセージを交換して、NAT発見を実行することができ、NAT発見は、ウェブブラウザ802がアプリケーションサーバ870に関連付けられる公開IPアドレスおよびポート(たとえば、TCPポート)を発見することと、アプリケーションサーバ870が同様にウェブブラウザ802に関連付けられた公開IPアドレスおよびポート(たとえば、TCPポート)を発見することを含むことができる。一実施形態では、ウェブブラウザ802は、その後、ウェブソケットAPIを用いて、WebRTCスタック構成要素804で登録することができ、WebRTCスタック構成要素は、公開IPアドレスおよびTCPポートとともにセッション開始プロトコル(SIP)を用いて、アプリケーションサーバ870でサービス登録することができる。アプリケーションサーバ870が、WebRTCスタック構成要素804のサービス登録に成功するのに応答して、アプリケーションサーバ870は、その後、登録が成功したことを指示するメッセージをWebRTCスタック構成要素804に送ることができ、WebRTCスタック構成要素804は、登録に成功したことをウェブブラウザ802に通知することができる。

【0072】

一実施形態では、WebRTCスタック構成要素804のサービス登録に成功し、登録が成功したことをWebRTCスタック構成要素804に指示した後に、アプリケーションサーバ870は、PCRF840Dと通信し、デバイス806に関連付けられるIPアドレスおよびポートのためのQoSを構成することができ、PCRF840Dは、デバイス806に関連付けられるウェブソケットのためのQoSを開始し、QoSが開始されたことを指示するメッセージをデバイス806に返送することができる。その後、デバイス806とLTE RAN820および/またはパケットコア840との間で1つまたは複数のQoSシグナリングメッセージを交換して、適切なシグナリングチャネルを確立することができる。一実施形態では、ウェブブラウザ802は、WebRTCスタック構成要素804に1つまたは複数のキープアライブメッセージを定期的にすることができ、WebRTCスタック構成要素804は、アプリケーションサーバ870にキープアライブメッセージを転送して、ウェブソケット接続を有効なままにしておくことができる。一実施形態では、ユーザは、その後、ウェブブラウザ802を介して、ウェブソケット接続上で呼(たとえば、VoIP呼)を開始することができ、ウェブブラウザ802は、ウェブソケット接続上で、WebRTCスタック構成要素804にStartCallメッセージを送ることができる。それに応答して、WebRTCスタック構成要素804は、TCP、HTTP、XMPP、SIP、RTP、S-RTPまたは別の適切なプロトコルを介してアプリケーションサーバ870にStartCallメッセージを転送することができ、アプリケ

ーションサーバ870は、そのStartCallメッセージに関連付けられるターゲットにAnnounce Callメッセージを送ることができる。ターゲットから、その呼が受け入れられたことを指示するメッセージを受信することに応答して、アプリケーションサーバ870は、その後、WebRTCスタック構成要素804に成功メッセージを送ることができる。たとえば、一実施形態では、発呼側デバイス806上のブラウザ802と、着呼側デバイス(図示せず)上のブラウザとの間で通信できるようにするために、成功メッセージは、WebRTC接続のためのピア接続詳細を割り当てることができる。

【0073】

一実施形態では、WebRTC接続のためのピア接続詳細を割り当てののに応答して、QoSがそのシグナリングフローのためにまだ有効にされていない場合には、アプリケーションサーバ870はさらに、PCRF840Dと通信し、その呼に関連付けられるシグナリングフローのためのQoSを有効にすることができる。その後、デバイス806とLTE RAN820および/またはパケットコア840との間で1つまたは複数のさらなるQoSシグナリングメッセージを交換して、適切なシグナリングチャネルを確立することができ、デバイス806におけるウェブブラウザ802は、WebRTCスタック構成要素804に、アプリケーションサーバ870とのWebRTCピア接続を設定するメッセージを送ることができる。したがって、WebRTCスタック構成要素804は、アプリケーションサーバ870に、リモートピアとしてのオファーを送信することができ、アプリケーションサーバ870は、アプリケーションサーバ870がリモートピアとしてピア接続を確立するオファーを受け入れるか否かを指示する回答によって応答することができる。その場合に、アプリケーションサーバ870がリモートピアとしてピア接続を確立するオファーを受け入れる場合には、アプリケーションサーバ870は再びPCRF840Dとやりとりし、アプリケーションサーバ870とデバイス806との間のリアルタイムトランスポートプロトコル(RTP)またはセキュアRPT(S-RTP)メディア経路のためのQoSを有効にすることができ、その後、デバイス806とLTE RAN820および/またはパケットコア840との間で1つまたは複数のさらなるQoSシグナリングメッセージを交換して、適切なメディアチャネルを確立することができる。この時点で、すべての適切なシグナリングチャネルおよびメディアチャネルが適切なQoS要件で確立されており、アプリケーションサーバ870は、適切なQoSレベルにおいて、ブラウザ間データ交換を調整することができる。

【0074】

本開示の一態様によれば、図9A～図9Bは、WebRTCクライアントのためのクライアント開始QoSを使用可能にする別の例示的な通信フローを示す。より詳細には、クライアント開始QoS手順に関連付けられる呼フローは、上記のネットワーク開始QoS手順に関して図8A～図8Bに示された呼フローと実質的に類似とすることができる。したがって、説明を簡潔かつ容易にするために、図9A～図9Bに示される呼フローに関連する様々な細部は、同じ、または実質的に類似の細部がすでに先に提供されている限り、本明細書において省略される。

【0075】

一実施形態では、図9A～図9Bに示される呼フローは、WebRTCスタック構成要素804を介して明示的クライアント開始QoS設定手順をサポートすることができ、WebRTCスタック構成要素804は、ウェブブラウザ802上で実行されるウェブアプリケーションがQoSを使用可能にする様々な能力(たとえば、サービスタイプ、帯域幅、適切なIPアドレスにマッピングするアクセスポイント名(APN)など)を指定するために用いることができる適切なAPIを含む。したがって、ウェブアプリケーションがWebRTC呼を開始し、アプリケーションサーバ870での登録に成功するとき、ウェブアプリケーションは、その呼のためのQoSが必要であるか否かを指定し、適用可能な場合には必要とされる場合があるタイプのQoSを構成することができ、UE800は、その後、LTE RAN820および/またはパケットコア840とのQoSシグナリング交換に携わる前に、PCRF840Dと通信し、ウェブソケットのためのQoS設定を開始することができる。代替的には、先に言及されたように、ウェブアプリケーションは、LTE RAN820および/またはパケットコア840を介してQoSをネゴシエートするために、様々なエアインターフェースドライバと統合することができるWebRTCスタック構成要素804での

初期化時に、必要とされる場合があるQoS(たとえば、1つまたは複数のQCI)をあらかじめ決定することができる。いずれの場合でも、ウェブアプリケーションがターゲットUEに発呼するとき、または発呼元UEから着呼し、アプリケーションサーバ870から、その呼に関連付けられるWebRTC接続のためのピア接続詳細を提供するメッセージを受信するとき、適切なフローに対してQoSを有効にすることができる(たとえば、音声、ビデオ、データストリーミングなどのメディアタイプまたは特徴に基づく)。さらに、暗黙的クライアント開始QoS設定手順は、ウェブアプリケーションが呼を開始するとき、ウェブアプリケーションが、デバイス806上に常駐するHLOS、カーネルまたは他のソフトウェアに、ウェブアプリケーションが呼を開始していることを指示することができることを除いて同様に動作することができる。ここでウェブアプリケーションは、NAT発見中に交換された情報に基づいてネットワークがその呼をサポートするために割り当てたIPフローに関連付けられるIPアドレス、ポート番号、プロトコルまたは他の適切な情報を特定することができる。その場合に、ウェブアプリケーションは、特定のIPフロー上に任意のデータ活動がある場合には、QoSを有効にするために、デバイス806上の常駐ソフトウェアに指示することができ、デバイス806上のHLOS、カーネルまたは他の常駐ソフトウェアがLTE RAN820および/またはパケットコア840と通信し、適切なQoSを構成し、有効にするために用いることができるすべての適切なQoS情報を指示することができる。

【0076】

情報および信号が多様な異なる技術および技法のいずれかを使用して表すことができることを、当業者は理解されよう。たとえば、上記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、磁界または磁性粒子、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。

【0077】

さらに、本明細書で開示された実施形態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、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組合せとして実現され得ることを、当業者は理解されよう。ハードウェアと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、回路、およびステップが、上記では概してそれらの機能に関して説明されてきた。そのような機能がハードウェアとして実現されるか、またはソフトウェアとして実現されるかは、具体的な適用例および全体的なシステムに課される設計制約によって決まる。当業者は、説明される機能を具体的な応用形態ごとに様々な方法で実現することができるが、そのような実現の決定は、本開示の範囲からの逸脱を生じるものと解釈されるべきではない。

【0078】

本明細書で開示する実施形態に関して説明する様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)または他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、または本明細書で説明す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現または実行することができる。汎用プロセッサはマイクロプロセッサとすることができるが、代替として、プロセッサは任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械とすることができる。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、DSPおよびマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つもしくは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成として実現され得る。

【0079】

本明細書において開示された実施形態に関連して説明された方法、シーケンス、および/またはアルゴリズムは、ハードウェアで、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで、またはその2つの組合せで直接具現され得る。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、または当技術分野で知られている任意の他の形の記憶媒体中に存在し得る。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるように、プロセッサに結合される。代替形態では、記憶媒体はプロセッサと一体にすることができる。プロセッサおよび記憶媒体はASIC内に存在することができる。ASICはユーザ端末(たとえば、UE)中に存在し得る。代替形態では、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末内に個別構成要素として存在し得る。

【0080】

1つまたは複数の例示的な実施形態では、説明される機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せにおいて実現され得る。ソフトウェアにおいて実現された場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとして、コンピュータ可読媒体上に記憶されるか、またはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセス可能である任意の入手可能な媒体とすることができる。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMもしくは他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置もしくは他の磁気記憶デバイス、または、命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送または記憶するために用いることができ、コンピュータによってアクセス可能である、任意の他の媒体を含むことができる。また、当然、あらゆる接続がコンピュータ可読媒体と呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合には、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザディスク(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)およびブルーレイディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁気的に再生し、ディスク(disc)は、データをレーザで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲の中に含まれるべきである。

【0081】

上記の開示は開示の例示的な態様を示すが、添付の特許請求の範囲によって規定される本発明の範囲から逸脱することなく、本明細書において様々な変更および修正が加えられることに留意されたい。本明細書に記載された本開示の態様による方法クレームの機能、ステップおよび/または動作は、特定の順序で実行される必要はない。さらに、本開示の要素は、単数形で記載または特許請求されている場合があるが、単数形に限定することが明示的に述べられていない限り、複数形が考えられる。

【符号の説明】

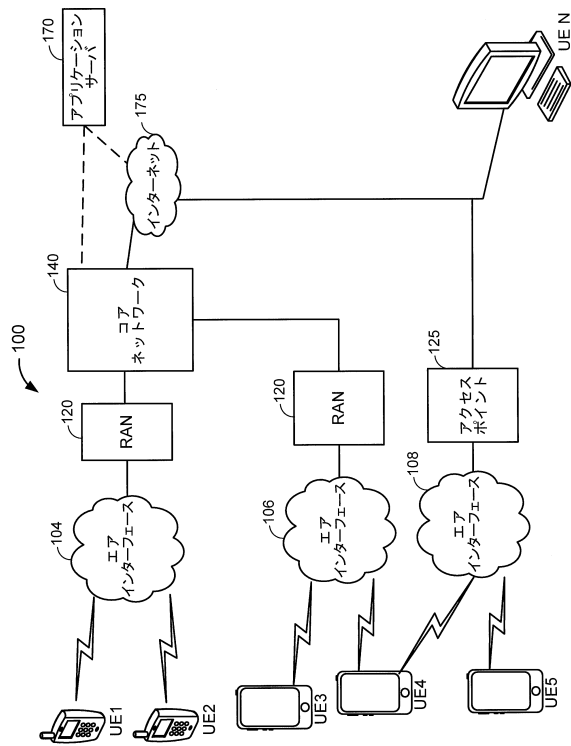
【0082】

- 100 ワイヤレス通信システム
- 104 エアインターフェース
- 106 エアインターフェース
- 108 エアインターフェース
- 120 RAN
- 125 アクセスポイント
- 140 コアネットワーク
- 140A LTE/EPSネットワーク
- 140B HRPDコアネットワーク
- 170 アプリケーションサーバ

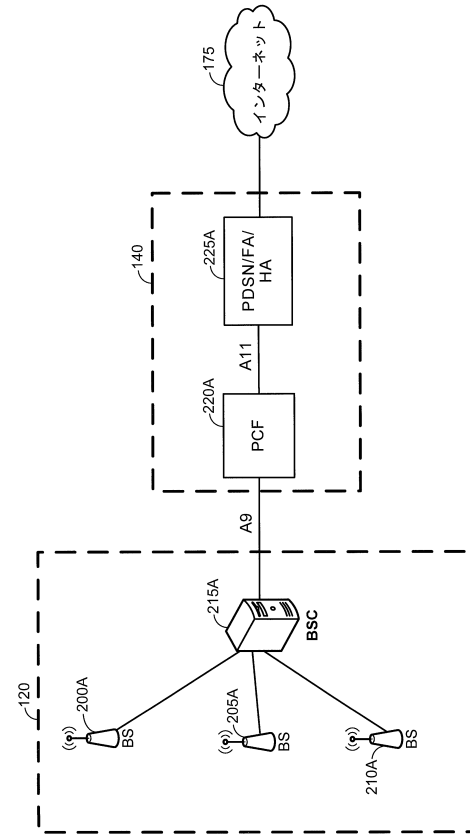
175	インターネット	
200A	基地局	
200B	NodeB	
200D	eNodeB	
200E	ベーストランシーバ基地局(BTS)	
205A	基地局	
205B	NodeB	
205D	eNodeB	
205E	ベーストランシーバ基地局(BTS)	
210A	基地局	10
210B	NodeB	
210D	eNodeB	
210E	ベーストランシーバ基地局(BTS)	
215A	基地局コントローラ(BSC)	
215B	無線ネットワークコントローラ(RNC)	
215D	モビリティ管理エンティティ(MME)	
215E	eBSC/ePCF	
220A	PCF	
220B	SGSN	
220D	モビリティ管理エンティティ(MME)	20
225A	PDSN	
225B	GGSN	
225D	ホーム加入者サーバ(HSS)	
225E	認証許可アカウントリング(AAA)サーバ	
230D	サービングゲートウェイ(S-GW)	
230E	PDSN/FA	
235D	パケットデータネットワークゲートウェイ(P-GW)	
240D	ポリシーおよび課金規則機能(PCRF)	
300A	UE	
300B	UE	30
302	プラットフォーム	
305A	アンテナ	
305B	タッチスクリーンディスプレイ	
306	送受信器	
308	ASIC	
310A	ディスプレイ	
310B	周辺ボタン	
312	メモリ	
314	ローカルデータベース	
315A	ボタン	40
315B	周辺ボタン	
320A	キーパッド	
320B	周辺ボタン	
325B	周辺ボタン	
330B	フロントパネルボタン	
400	通信デバイス	
405	情報を受信および/または送信するように構成されたロジック	
415	情報を処理するように構成されたロジック	
415	情報を記憶するように構成されたロジック	
420	情報を提示するように構成されたロジック	50

425	ローカルユーザ入力を受信するように構成されたロジック	
500	サーバ	
501	プロセッサ	
502	揮発性メモリ	
503	ディスクドライブ	
504	ネットワークアクセスポート	
506	ディスクドライブ	
507	ネットワーク	
610a	サーバ	
610b	サーバ	10
620a	発呼側ブラウザ	
620b	着呼側ブラウザ	
700	ウェブブラウザ、	
710	シグナリングサーバ、ウェブアプリケーション	
715	ウェブAPI	
720a	ブラウザ、クライアントアプリケーション	
720b	ブラウザ、クライアントアプリケーション	
722a	WebRTC構成要素	
722b	WebRTC構成要素	
724	クライアントソフトウェア	20
726a	API	
726b	API	
730	メディアサーバ	
732	QoSAPI	
734	WebRTCピア接続API	
736	抽象化セッション管理およびシグナリング層	
740	セルラーネットワークインフラストラクチャ	
742	音声エンジン	
744	ビデオエンジン	
746	トランスポートおよび/またはセッション構成要素	30
752	QoSおよび接続管理エンジン	
760a	セルラーネットワーク	
760b	Wi-Fiネットワーク	
800	UE	
802	ウェブブラウザ	
804	WebRTC構成要素	
806	デバイス	
820	LTE RAN	
840	パケットコア	
840D	ポリシーおよび課金規則機能(PCRF)構成要素	40
870	アプリケーションサーバ	

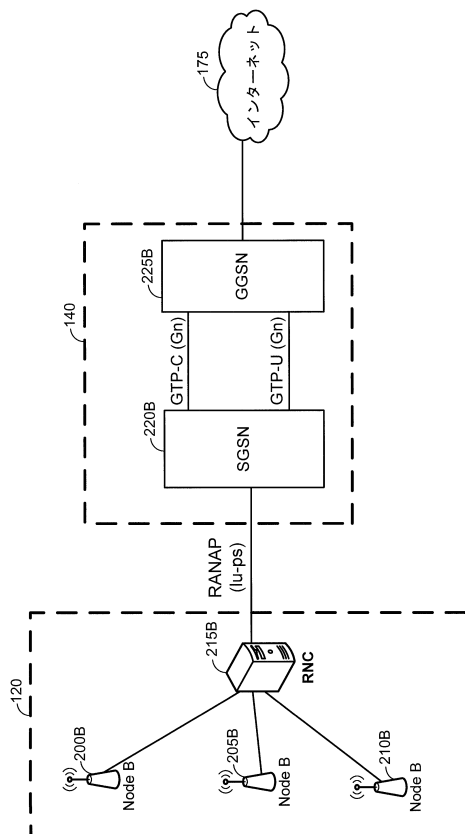
【図 1】



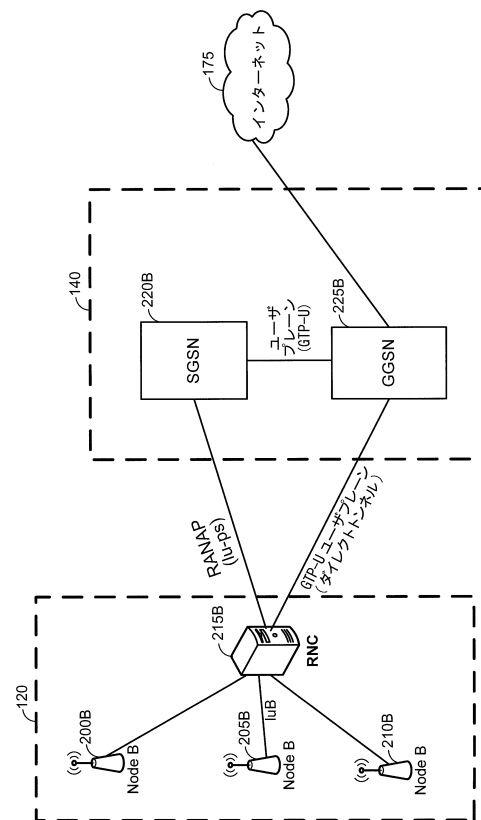
【図 2 A】



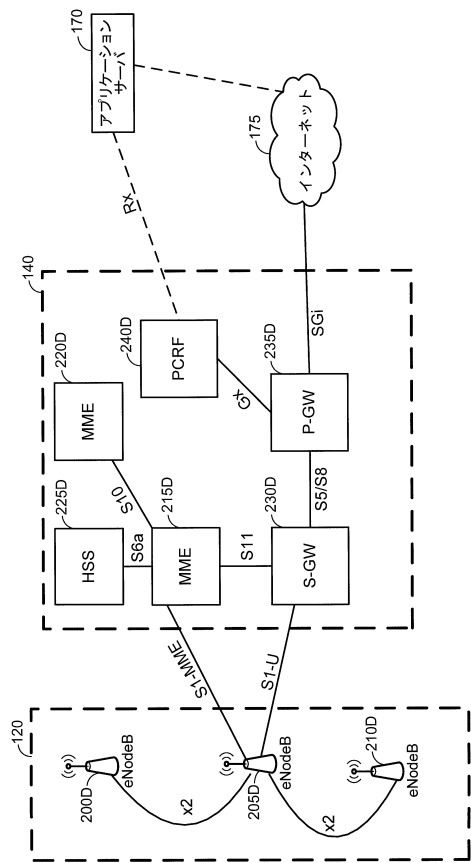
【図 2 B】



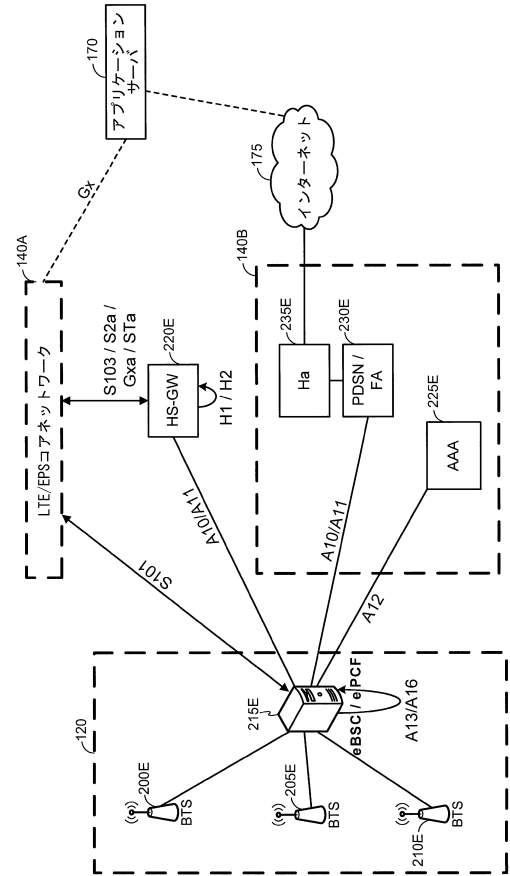
【図 2 C】



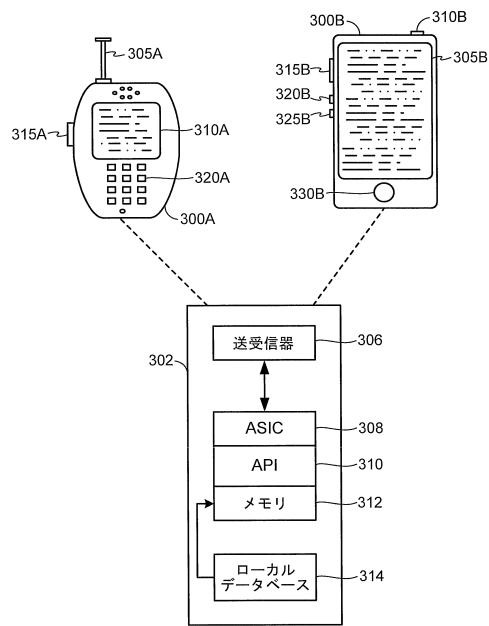
【図 2 D】



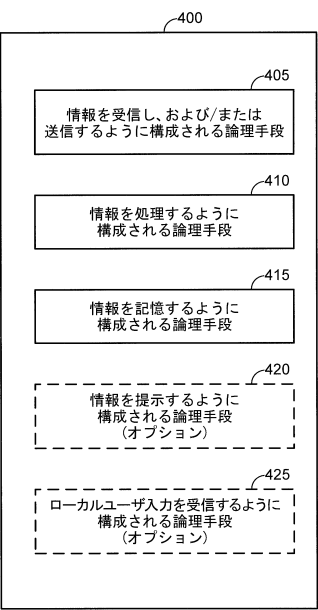
【図 2 E】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

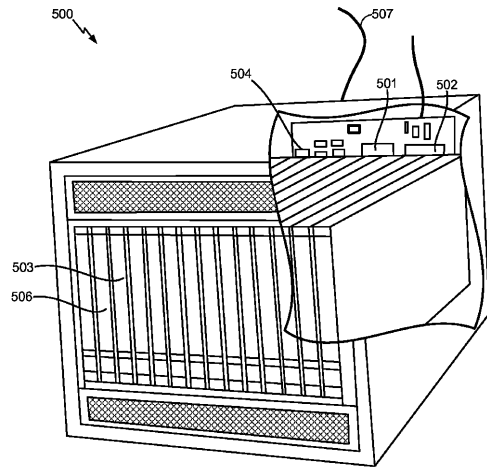
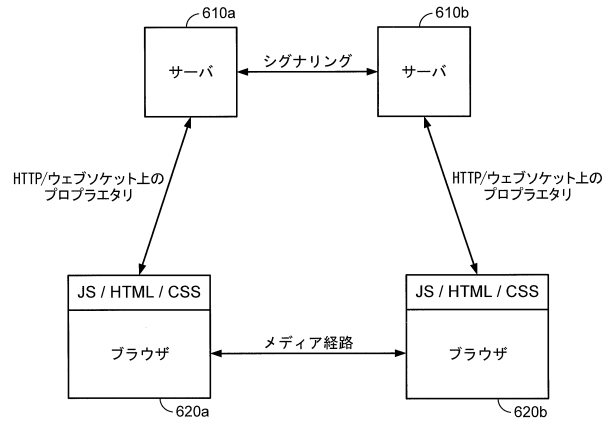
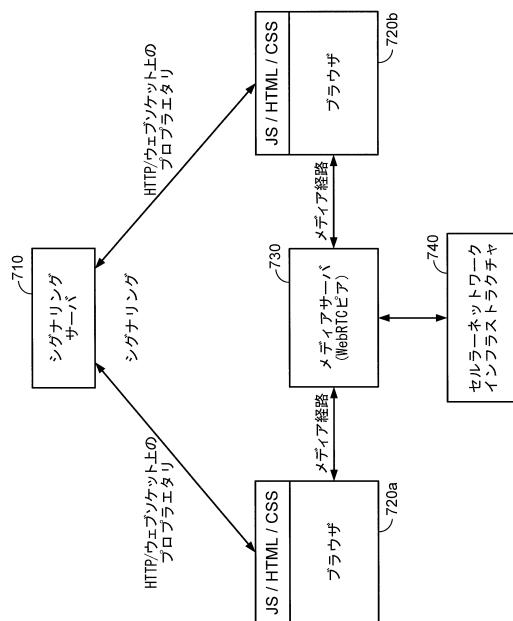


FIG. 5

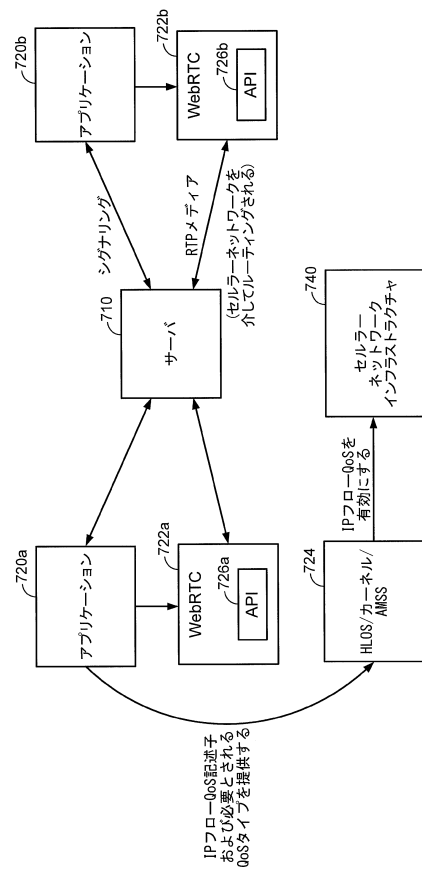
【図 6】



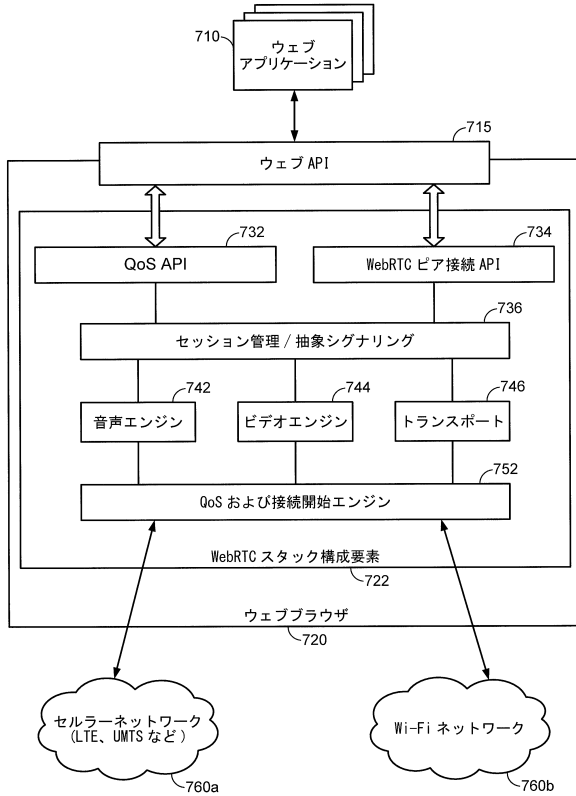
【図 7 A】



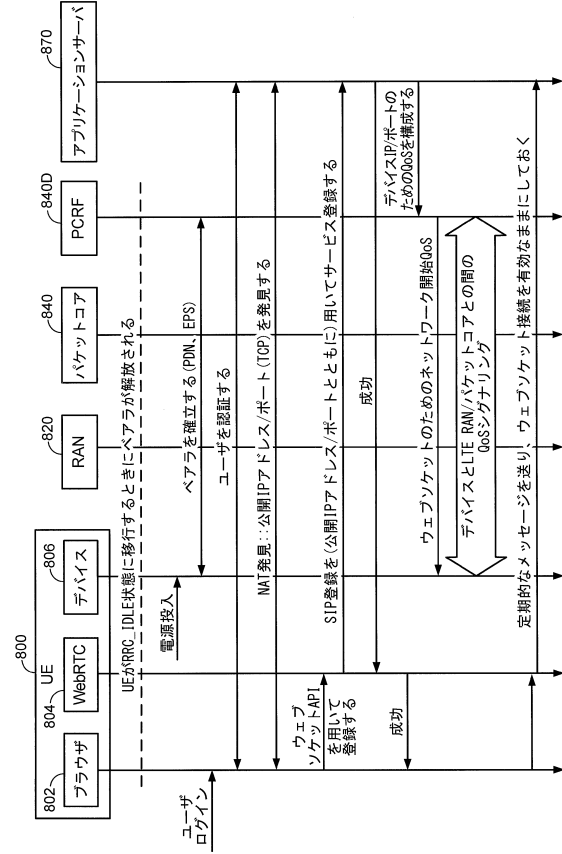
【図 7 B】



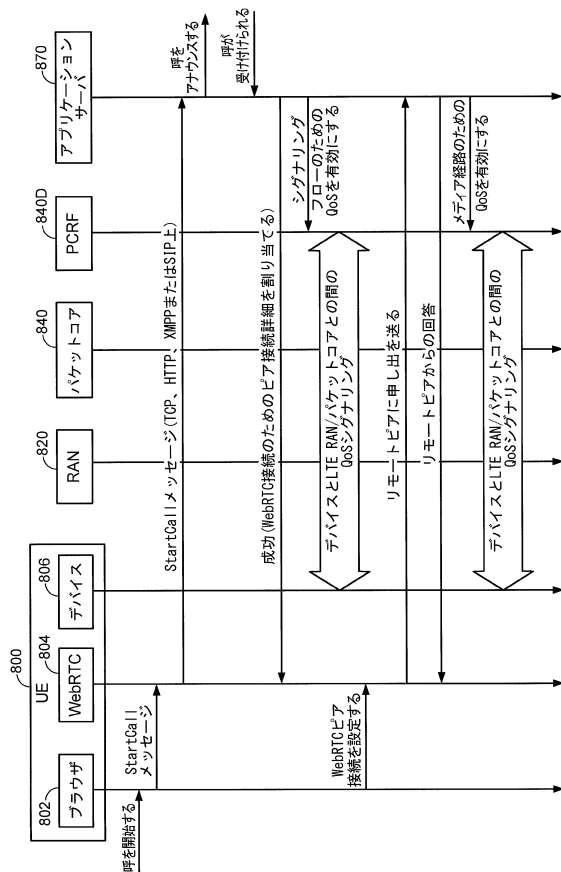
【図 7 C】



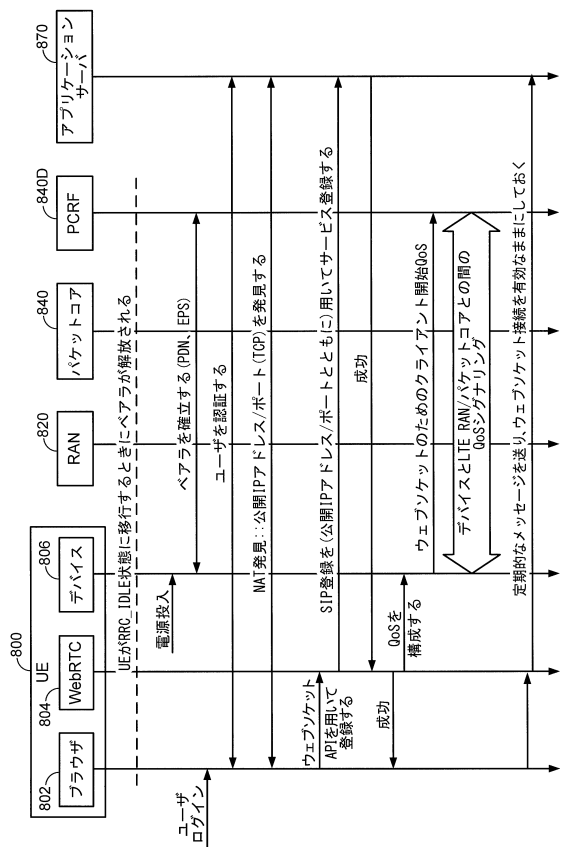
【図 8 A】



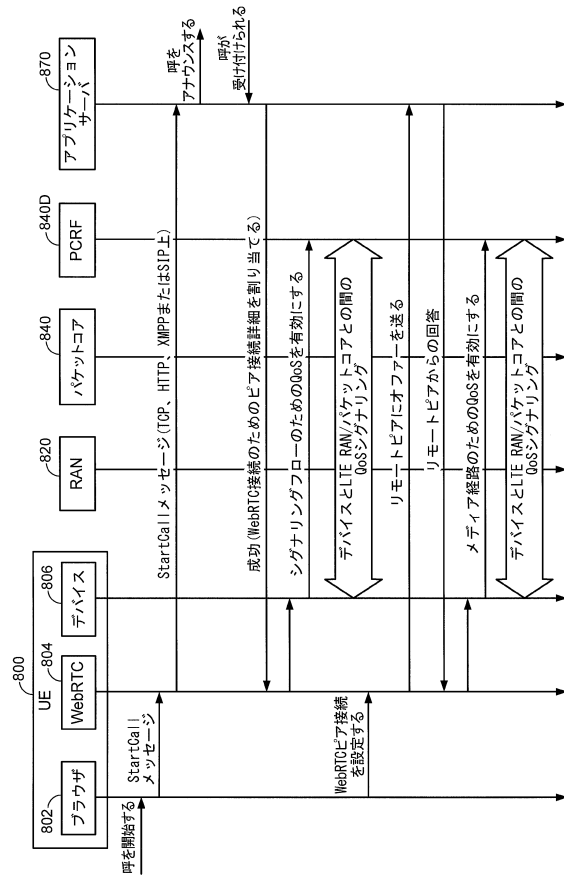
【図 8 B】



【図 9 A】



【図 9 B】



 フロントページの続き

- (72)発明者 キランクマール・アンチャン
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 カルシカ・パラドッグ
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 マーク・マッゲンティ
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 三枝 保裕

- (56)参考文献 国際公開第2011/106211(WO, A1)
特表2012-503447(JP, A)
Alcatel-Lucent, Alcatel-Lucent Shanghai-Bell, 3GPP IMS WebRTC WID Overview[online], 3G
PP TSG-SA WG1 60 S1-124342, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_sa/WG1_Se
rv/TSGS1_60_Edinburgh/docs/S1-124342.zip>, 2012年11月19日

(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