

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7255672号
(P7255672)

(45)発行日 令和5年4月11日(2023.4.11)

(24)登録日 令和5年4月3日(2023.4.3)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W	76/12	(2018.01)	H 0 4 W	76/12
H 0 4 W	76/45	(2018.01)	H 0 4 W	76/45
H 0 4 W	76/50	(2018.01)	H 0 4 W	76/50
H 0 4 W	4/10	(2009.01)	H 0 4 W	4/10
H 0 4 W	8/18	(2009.01)	H 0 4 W	8/18

請求項の数 10 (全17頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2021-508728(P2021-508728)
 (86)(22)出願日 令和1年12月6日(2019.12.6)
 (86)国際出願番号 PCT/JP2019/047731
 (87)国際公開番号 WO2020/194889
 (87)国際公開日 令和2年10月1日(2020.10.1)
 審査請求日 令和3年7月21日(2021.7.21)
 (31)優先権主張番号 特願2019-55093(P2019-55093)
 (32)優先日 平成31年3月22日(2019.3.22)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 日本国(JP)

(73)特許権者 000004237
 日本電気株式会社
 東京都港区芝五丁目7番1号
 (74)代理人 100103894
 弁理士 家入 健
 (72)発明者 網中 洋明
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気
 株式会社内
 審査官 田部井 和彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 システム及びその方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも1つのサーバを備えるシステムであって、

前記少なくとも1つのサーバは、

第1の無線端末で実行されているアプリケーションから、セルラー通信ネットワークによって提供される第1の通信路を介して、前記第1の無線端末及び第2の無線端末の間の通信セッションの要求を受信するよう構成され、

前記第1の無線端末に関連付けられた第1の優先度及び前記第2の無線端末に関連付けられた第2の優先度のうち一方又は両方に基づいて、前記通信セッションのために使用され且つ前記セルラー通信ネットワークによって提供される前記第1の無線端末の第2の通信路及び前記通信セッションのために使用され且つ前記セルラー通信ネットワークによって提供される前記第2の無線端末の第3の通信路の両方に適用されるべき共通優先度を決定するよう構成され、

前記共通優先度を満たす前記第2及び第3の通信路の確立を前記セルラー通信ネットワークに要求するよう構成され、

前記第2及び第3の通信路を介して前記通信セッションを前記第1及び第2の無線端末に提供するよう構成される、

システム。

【請求項2】

前記少なくとも1つのサーバは、前記第1の優先度と前記第2の優先度のうち高い方に

従って前記共通優先度を決定する、
請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記少なくとも 1 つのサーバは、前記第 1 の優先度に従って前記共通優先度を決定する、
請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つのサーバは、前記第 2 の優先度に従って前記共通優先度を決定する、
請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記第 1 及び第 2 の優先度は、前記通信セッションを利用するアプリケーションに関する、

10

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つのサーバは、第 1 及び第 2 のサーバを含み、
前記第 1 のサーバは、前記通信セッションの前記要求を前記第 1 の無線端末から受信し、
前記通信セッションの確立を前記第 2 のサーバに要求するよう構成され、

前記第 2 のサーバは、前記第 1 のサーバからの前記要求に回答して、前記第 1 及び第 2
の優先度を確認し、前記共通優先度を決定し、前記共通優先度を満たす前記第 2 及び第 3
の通信路の確立を前記セルラー通信ネットワークに要求するよう構成される、

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のシステム。

20

【請求項 7】

前記通信セッションは、前記第 1 及び第 2 の無線端末の間のpush-to-talk (PTT) セッ
ション又は前記第 1 及び第 2 の無線端末を含む複数の無線端末の間のグループ通信セッ
ションであり、

前記第 1 のサーバは、PTTサーバ又はGroup Communication System Application S
erver (GCS AS) であり、

前記第 2 のサーバは、Session Initiation Protocol (SIP) サーバである、
請求項 6 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記第 1 の通信路は、前記第 1 の無線端末と前記システムとの間でのシグナリングメッ
セージの転送に使用されるEvolved Packet System (EPS) ベアラであり、

30

前記第 2 の通信路は、前記第 1 の無線端末と前記システムとの間での前記通信セッショ
ンに関するデータパケットの転送に使用されるEPSベアラであり、

前記第 3 の通信路は、前記第 2 の無線端末と前記システムとの間での前記通信セッショ
ンに関するデータパケットの転送に使用されるEPSベアラである、

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 9】

少なくとも 1 つのサーバを備えるシステムにより行われる方法であって、

第 1 の無線端末で実行されているアプリケーションから、セルラー通信ネットワークに
よって提供される第 1 の通信路を介して、前記第 1 の無線端末及び第 2 の無線端末の間の
通信セッションの要求を受信すること、

40

前記第 1 の無線端末に関連付けられた第 1 の優先度及び前記第 2 の無線端末に関連付け
られた第 2 の優先度のうち一方又は両方に基づいて、前記通信セッションのために使用さ
れ且つ前記セルラー通信ネットワークによって提供される前記第 1 の無線端末の第 2 の通
信路及び前記通信セッションのために使用され且つ前記セルラー通信ネットワークによっ
て提供される前記第 2 の無線端末の第 3 の通信路の両方に適用されるべき共通優先度を決
定すること、

前記共通優先度を満たす前記第 2 及び第 3 の通信路の確立を前記セルラー通信ネットワ
ークに要求すること、及び

前記第 2 及び第 3 の通信路を介して前記通信セッションを前記第 1 及び第 2 の無線端末

50

に提供すること、
を備える、方法。

【請求項 10】

前記決定することは、前記第 1 の優先度と前記第 2 の優先度のうち高い方に従って前記
共通優先度を決定することを含む

請求項 9 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、無線通信に関し、特にセルラー通信ネットワークを介した複数の無線端末の
間の通信セッションの提供に関する。

10

【背景技術】

【0002】

公衆安全ネットワーク (public safety network) のために Long Term Evolution (LTE) ネットワークを使用することが検討されている。公衆安全ネットワークとは、警察、消防、救急などの緊急サービス、並びに自治体、電力、ガス、水道など公共性の高い用途に使用される無線通信ネットワークである。公衆安全ネットワークのための LTE システムは、Public Safety LTE (PS-LTE) と呼ばれる。Third Generation Partnership Project (3GPP) は、PS-LTE の主要な特徴の 1 つである Mission Critical Push-to-Talk (MCPTT) を定義している (例えば非特許文献 1 を参照)。MCPTT アーキテクチャは、Group Communication System for LTE (GCSE_LTE) アーキテクチャの特徴 (aspect) を使用し、さらに IP Multimedia Subsystem (IMS) アーキテクチャ及び Proximity-based Services (ProSe) アーキテクチャの特徴 (aspect) を使用する。GCSE_LTE は、グループ通信 (group communication) を可能とする (例えば非特許文献 2 を参照)。

20

【0003】

PS-LTE ネットワーク又はシステムは、LTE ネットワーク上でパブリックセーフティ・サービスを提供するために必要なアプリケーション (applications)、サービス (services)、能力 (capabilities)、及び機能 (functionalities) を提供するハードウェア・エンティティ (hardware entities) の集まり (collection) であると言える。PS-LTE ネットワーク又はシステムは、公衆 LTE ネットワーク (Public Land Mobile Network (PLMN))、プライベート LTE ネットワーク、又はこれらの組み合わせであってもよい。

30

【0004】

PS-LTE は、パブリックセーフティ・サービス、例えば PTT service を提供する。PTT service は、早いセットアップ時間 (fast setup times)、高可用性 (high availability)、信頼性 (reliability) 及び優先度ハンドリング (priority handling) により、パブリックセーフティ組織 (Mission Critical Organizations) のための用途 (applications) 並びに他の企業 (businesses) 及び組織 (organizations) (e.g., 公益企業 (public utilities)、鉄道会社 (railways)) のための用途をサポートする Push To Talk 通信サービスである。パブリックセーフティ組織は、例えば、地域警察署 (local police department)、及び地域消防署 (local fire department) を含む。

40

【0005】

パブリックセーフティ・サービス (e.g., PTT service) を利用するユーザ (e.g., PTT user) は、パブリックセーフティ・サービスに参加するための能力 (capability) を有する無線端末又はデバイス (e.g., PS User Equipment (UE)) を使用する。このようなデバイス (e.g., PS UE) は、パブリックセーフティ・サービスに参加することをユーザに可能にする。パブリックセーフティ・サービス・ユーザは、例えば、警察官及び消防士を含む。

【0006】

パブリックセーフティ・サービスプロバイダは、パブリックセーフティ組織に提供され

50

るパブリックセーフティ・サービス (e.g., PTT service) のパラメータ (parameters) をコントロールする権限を与えられる。これらのパラメータは、例えば、ユーザ及びグループの定義、ユーザ優先度 (user priorities)、グループ・メンバーシップ/優先度 (priorities) / 階層 (hierarchies)、並びにセキュリティ及びプライバシー制御を含む。パブリックセーフティ・サービス・プロバイダは、パブリックセーフティ・サービス・アドミニストレータと呼ぶこともできる。

【0007】

パブリックセーフティ・サービス・ユーザ、パブリックセーフティ組織、及びパブリックセーフティ・サービス・プロバイダのビジネス関係 (business relationships) は次のとおりである。パブリックセーフティ・サービス・ユーザは、ユーザ契約 (agreement) に基づいて1つのパブリックセーフティ組織に属する。パブリックセーフティ組織は、サービス契約 (agreement) に基づいて、パブリックセーフティ・サービス・プロバイダからパブリックセーフティ・サービスの提供を受ける。なお、パブリックセーフティ・サービス・ユーザは、パブリックセーフティ・サービスプロバイダとの直接的なユーザ契約及びサービス契約を持つこともできる。パブリックセーフティ組織及びパブリックセーフティ・サービス・プロバイダは、同じ組織の一部であってもよい。さらに又はこれに代えて、パブリックセーフティ・サービス・プロバイダ及びPS-LTEネットワーク・オペレータは、同じ組織の一部であってもよい。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0008】

【文献】3GPP TS 23.179 V13.5.0 (2017-03), "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Functional architecture and information flows to support mission critical communication services; Stage 2 (Release 13)", March 2017

3GPP TS 23.468 V15.0.0 (2017-12), "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Group Communication System Enablers for LTE (GCSE_LTE); Stage 2 (Release 15)", December 2017

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

パブリックセーフティ・サービスを提供するPS-LTEネットワーク又はシステムでは、ビジネス関係に関する様々な階層での優先度ハンドリングが必要とされる。具体的には、例えば、複数のパブリックセーフティ組織の間、複数のパブリックセーフティ・サービス・ユーザ (又はデバイス (UEs)) の間、及び複数のパブリックセーフティ・サービス・アプリケーションの間での優先度ハンドリングが必要とされる。複数のパブリックセーフティ・サービス・アプリケーションは、例えば、PTTアプリケーション、push-to-videoアプリケーション、ボイス通話アプリケーション、ビデオ通話アプリケーション、及びインスタント・メッセージング・アプリケーションを含む。

【0010】

PS-LTEネットワーク又はシステムは、複数のデバイス (UEs) の間のグループ通信セッション (e.g., PTT、push-to-video、ボイス通話、又はインスタント・メッセージングのための通信セッション) をLTEネットワークを介して提供する。このようなグループ通信セッションは、複数のデバイス (UEs) それぞれにLTEネットワーク内で設定される複数のベアラ (i.e., Evolved Packet System (EPS) ベアラ) を利用する。この場合、例えば、グループ通信セッションに関与する複数のユーザ又は複数のデバイスの優先度が互いに異なると、複数のデバイスのための複数のEPSベアラの優先度も互いに異なるかもしれない。EPSベアラの優先度は、例えば、Quality of Service (QoS) Class Identifier (QCI) 若しくはAllocation and Retention Priority (ARP) 又は両方を含む。そうすると、デバイス間のエンドツーエンド通信は所望の優先度を得られない可能性がある。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

本明細書に開示される実施形態が達成しようとする目的の1つは、複数のデバイス間のセルラー通信ネットワークを介するグループ通信セッションを行うために複数のデバイスそれぞれにセルラー通信ネットワーク内で設定される複数のペアラの優先度の調整を可能にする装置、方法、及びプログラムを提供することである。なお、この目的は、本明細書に開示される複数の実施形態が達成しようとする複数の目的の1つに過ぎないことに留意されるべきである。その他の目的又は課題と新規な特徴は、本明細書の記述又は添付図面から明らかにされる。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

第1の態様では、システムは、1又はそれ以上のサーバを含む。これら1又はそれ以上のサーバは、第1の無線端末で実行されているアプリケーションから、セルラー通信ネットワークによって提供される第1の通信路を介して、前記第1の無線端末及び第2の無線端末の間の通信セッションの要求を受信するよう構成される。これら1又はそれ以上のサーバは、前記第1の無線端末に関連付けられた第1の優先度及び前記第2の無線端末に関連付けられた第2の優先度のうち一方又は両方に基づいて、前記通信セッションのために使用される前記第1の無線端末の第2の通信路及び前記第2の無線端末の第3の通信路の両方に適用されるべき共通優先度を決定するよう構成される。さらに、これら1又はそれ以上のサーバは、前記共通優先度を満たす前記第2及び第3の通信路の確立を前記セルラー通信ネットワークに要求するよう構成される。さらにまた、これら1又はそれ以上のサーバは、前記第2及び第3の通信路を介して前記通信セッションを前記第1及び第2の無線端末に提供するよう構成される。

【 0 0 1 3 】

第2の態様では、1又はそれ以上のサーバを含むシステムにより行われる方法は、以下を含む：

(a) 第1の無線端末で実行されているアプリケーションから、セルラー通信ネットワークによって提供される第1の通信路を介して、前記第1の無線端末及び第2の無線端末の間の通信セッションの要求を受信すること、

(b) 前記第1の無線端末に関連付けられた第1の優先度及び前記第2の無線端末に関連付けられた第2の優先度のうち一方又は両方に基づいて、前記通信セッションのために使用される前記第1の無線端末の第2の通信路及び前記第2の無線端末の第3の通信路の両方に適用されるべき共通優先度を決定すること、

(c) 前記共通優先度を満たす前記第2及び第3の通信路の確立を前記セルラー通信ネットワークに要求すること、及び

(d) 前記第2及び第3の通信路を介して前記通信セッションを前記第1及び第2の無線端末に提供すること。

【 0 0 1 4 】

第3の態様では、プログラムは、コンピュータに読み込まれた場合に、上述の第2の態様に係る方法をコンピュータに行わせるための命令群(ソフトウェアコード)を含む。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

上述の態様によれば、複数のデバイス間のセルラー通信ネットワークを介するグループ通信セッションを行うために複数のデバイスそれぞれにセルラー通信ネットワーク内で設定される複数のペアラの優先度の調整を可能にする装置、方法、及びプログラムを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図1】幾つかの実施形態に係るセルラー通信ネットワークの構成例を示すブロックである。

【図2】幾つかの実施形態に係るネットワークプラットフォームの構成例を示すブロック

10

20

30

40

50

である。

【図3】第1の実施形態に係るネットワークプラットフォームの動作の一例を示すフローチャートである。

【図4】第1の実施形態に係るグループ通信セッションの確立手順の一例を示すシーケンス図である。

【図5】第2の実施形態に係るネットワークプラットフォームの動作の一例を示すシーケンス図である。

【図6】第3の実施形態に係るネットワークプラットフォームの動作の一例を示すシーケンス図である。

【図7】幾つかの実施形態に係るサーバの構成例を示すブロック図である。

10

【図8】幾つかの実施形態に係る無線端末の構成例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下では、具体的な実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。各図面において、同一又は対応する要素には同一の符号が付されており、説明の明確化のため、必要に応じて重複説明は省略される。

【0018】

< 第1の実施形態 >

図1は、本実施形態を含む幾つかの実施形態に係るPS-LTEネットワーク又はシステムの構成例を示している。PS-LTEネットワーク又はシステムは、1又はそれ以上のパブリックセーフティ・サービス(e.g., PTTサービス)を提供する。図1の例では、PS-LTEネットワークは、ネットワークプラットフォーム1及びLTEネットワーク3を含む。ネットワークプラットフォーム1は、LTEネットワーク3によって提供される1又はそれ以上の通信路を介して、複数の無線端末(UEs)2の各々で実行されている1又はそれ以上のアプリケーション(e.g., PTTクライアント・アプリケーション、及びSession Initiation Protocol(SIP)クライアント・アプリケーション)と通信する。言い換えると、ネットワークプラットフォーム1は、アプリケーションドメインの複数の機能的エンティティを含み、アプリケーションレイヤ(又はアプリケーションサービスレイヤ)においてUEs2と通信する。UEs2は、公共安全(public safety)デバイスとも呼ばれる。

20

【0019】

ネットワークプラットフォーム1は、1又はそれ以上のサーバを含む。ネットワークプラットフォーム1に含まれる各サーバは、1又はそれ以上のコンピュータであってもよい。例えば、図2に示されるように、ネットワークプラットフォーム1は、PSサーバ11、PSユーザデータベース12、及びSIPコア13を含んでもよい。PSサーバ11は、PSサービス(e.g., PTTサービス、push-to-videoサービス)のための集中型(centralized)サポートを提供する。より具体的には、PSサーバ11は、例えば、PSユーザ認証、UEs2(PS UEs)の位置の追跡(track)を維持すること、及びセルラー通信ネットワークのリソースのUEs2への割り当てを要求することを担当する。PSサーバ11は、GCSアプリケーションサーバ(AS)の機能を包含してもよい。PSユーザデータベース12は、PS user profileの情報を包含する。PS user profileは、パブリックセーフティ組織、パブリックセーフティ・サービス・プロバイダ、及び潜在的に(potentially)パブリックセーフティ・サービス・ユーザにより決定される。SIPコア13は、SIP registrationを担当し、SIP signalling bearerを確立し、各UE2(各UE2上のSIPクライアント)との間でSIPシグナリングメッセージを送受信する。PSユーザデータベース12は、ネットワークプラットフォーム1外の装置であってもよい。

30

40

【0020】

さらに又はこれに代えて、ネットワークプラットフォーム1は、他のサーバを含んでもよい。例えば、ネットワークプラットフォーム1は、これらに限定されないが、GCSアプリケーションサーバ(AS)を含んでもよいし、SIPデータベースを含んでもよい。GCS ASは、EPS bearer service又はMBMS bearer serviceを利用して、UEsのグループへの

50

アプリケーション・シグナリングの転送およびアプリケーション・データの配信を行う。SIPデータベースは、SIPコア 1 3 により必要とされるSIP加入者情報 (SIP subscriptions) 及び認証情報を包含する。

【 0 0 2 1 】

LTEネットワーク 3 は、コアネットワーク (i.e., Evolved Packet Core (EPC)) 3 1 及び無線アクセスネットワーク (i.e., Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN)) 3 2 を含む。EPC 3 1 は、複数のノードを含み、これらは複数のコントロールプレーン・ノード及び複数のユーザプレーン (又はデータプレーン) ノードを含む。EPC 3 1 内の 1 又はそれ以上のノードはコントロールプレーン機能及びユーザプレーン機能の両方を有してもよい。例えば、図 1 に示されるように、EPC 3 1 は、Packet Data Network Gateway (P-GW) 3 1 1、Serving Gateway (S-GW) 3 1 2、Mobility Management Entity 3 1 3、Home Subscriber Server (HSS) 3 1 4、Policy and Charging Rules Function (PCRF) 3 1 5、Broadcast Multicast Service Center (BM-SC) 3 1 6、及びMBMS Gateway (MBMS GW) 3 1 7 を含んでもよい。E-UTRAN 3 2 は、基地局 (eNodeB (eNB)) 3 2 1 を含む。図 1 には明示されていないが、当然に、EPC 3 1 は複数のS-GW 3 1 2 を含んでもよく、E-UTRAN 3 2 は複数のeNB 3 2 1 を含んでもよい。

10

【 0 0 2 2 】

図 3 は、本実施形態に係るネットワークプラットフォーム 1 の動作の一例を示している。図 3 に示された動作は、ネットワークプラットフォーム 1 内の 1 つのサーバ (e.g., PSサーバ 1 1) により行われてもよいし、複数のサーバ (e.g., PSサーバ 1 1 及びPSユーザデータベース 1 2) により行われてもよい。

20

【 0 0 2 3 】

ステップ 3 0 1 では、ネットワークプラットフォーム 1 は、呼び出し元 (caller) UE 2 A で実行されているアプリケーションから、SIPシグナリングのためのEPSベアラを介して、通信セッションの要求を受信する。UE 2 A で実行されているアプリケーションは、例えば、PTTアプリケーション・クライアント、又はSIPアプリケーション・クライアントであってもよい。当該通信セッションは、caller UE 2 A 及び呼び出し先 (callee) UE 2 B の間のグループ通信セッションである。当該通信セッションは、例えば、PTT、push-to-video、ボイス通話、又はインスタント・メッセージングのための通信セッションであってもよい。SIPシグナリングのためのEPSベアラは、UE 2 A のためにLTEネットワーク 3 により設定されたデフォルトベアラであってもよい。

30

【 0 0 2 4 】

ステップ 3 0 2 では、ネットワークプラットフォーム 1 は、caller UE 2 A に関連付けられた優先度及びcallee UE 2 B に関連付けられた優先度のうち一方又は両方を取得する。UE 2 A 及びUE 2 B のそれぞれの優先度は、組織優先度、デバイス優先度、及びアプリケーション優先度のうち 1 つ又は任意の組み合わせであってもよい。

【 0 0 2 5 】

組織優先度は、PS-LTEネットワークによって提供されるパブリックセーフティ・サービスを使用する複数のパブリックセーフティ組織 (e.g., 複数の地域警察署及び複数の地域消防署) の各々の優先度 (優先度レベル) である。組織優先度は、これら複数のパブリックセーフティ組織の間の優先度ハンドリングのために使用される。

40

【 0 0 2 6 】

デバイス優先度は、1 つのパブリックセーフティ組織に属する各ユーザによって使用される各UE 2 の優先度 (優先度レベル) である。デバイス優先度は、複数のUEs 2 の間の優先度ハンドリングのために使用される。

【 0 0 2 7 】

アプリケーション優先度は、各UE 2 上で実行される各パブリックセーフティ・サービス・アプリケーション (又は各UE 2 に提供される各アプリケーションサービス) の優先度 (優先度レベル) である。アプリケーション優先度は、複数のアプリケーションの間の優先

50

度ハンドリングのために使用される。複数のパブリックセーフティ・サービス・アプリケーションは、例えば、PTTアプリケーション、push-to-videoアプリケーション、ボイス通話アプリケーション、ビデオ通話アプリケーション、及びインスタント・メッセージング・アプリケーションの任意の組み合わせを含む。

【0028】

ネットワークプラットフォーム1は、caller UE 2 Aに関連付けられた優先度及びcallee UE 2 Bに関連付けられた優先度のうち一方又は両方に基づいて、要求された通信セッションのために使用されるcaller UE 2 AのEPSベアラ及びcallee UE 2 BのEPSベアラに適用されるべき共通優先度を決定する。これらのEPSベアラは、caller UE 2 A及びcallee UE 2 Bの間のグループ通信セッションのためにcaller UE 2 A及びcallee UE 2 BそれぞれにLTEネットワーク3内で設定される。これらのEPSベアラは、caller UE 2 A及びcallee UE 2 Bそれぞれのデフォルトベアラ加えて設定される個別(dedicated)ベアラであってもよい。

10

【0029】

幾つかの実装において、ネットワークプラットフォーム1は、パブリックセーフティ・サービス・ユーザの情報を管理するサーバから、組織優先度、デバイス優先度、及びアプリケーション優先度を取得してもよい。当該サーバは、例えば、PSユーザデータベース12、HSS314、図示されていないSIPデータベース、又は図示されていないSubscription Profile Repository (SPR) であってもよい。

【0030】

共通優先度は、アプリケーションレイヤの優先度(例えば、組織優先度、デバイス優先度、又はアプリケーション優先度)を示してもよい。この場合、ネットワークプラットフォーム1が共通優先度をさらにEPSベアラ優先度(e.g., QCI値若しくはARP値又は両方)に変換してもよいし、EPC31内の制御ノード(e.g., PCRF315)が共通優先度をEPSベアラの優先度に変換してもよい。これに代えて、共通優先度は、EPSベアラ優先度を示してもよい。

20

【0031】

幾つかの実装において、ネットワークプラットフォーム1は、caller UE 2 Aに関連付けられた優先度及びcallee UE 2 Bに関連付けられた優先度のうち高い方に従って共通優先度を決定してもよい。より具体的には、ネットワークプラットフォーム1は、共通優先度を、caller UE 2 Aに関連付けられた優先度及びcallee UE 2 Bに関連付けられた優先度のうち高い方に等しくセットしてもよい。

30

【0032】

これに代えて、ネットワークプラットフォーム1は、caller UE 2 Aに関連付けられた優先度に従って共通優先度を決定してもよい。より具体的には、ネットワークプラットフォーム1は、共通優先度を、caller UE 2 Aに関連付けられた優先度に等しくセットしてもよい。

【0033】

これに代えて、ネットワークプラットフォーム1は、callee UE 2 Bに関連付けられた優先度に従って共通優先度を決定してもよい。より具体的には、ネットワークプラットフォーム1は、共通優先度を、callee UE 2 Bに関連付けられた優先度に等しくセットしてもよい。

40

【0034】

ステップ303では、ネットワークプラットフォーム1は、決定された共通優先度を満たす2つのEPSベアラの確立をLTEネットワーク3に要求する。なお、グループ通信のための個別ベアラが既に確立されている場合、ステップ303の要求は、既に確立されている個別ベアラの修正(modification)の要求であってもよい。ネットワークプラットフォーム1は、EPC31内の制御ノード(e.g., PCRF315)にステップ303の要求を送ってもよい。

【0035】

50

ステップ304では、ネットワークプラットフォーム1は、LTEネットワーク3により確立（又は修正）された2つのEPSベアラを介して、グループ通信セッションをUE2A及びUE2Bに提供する。

【0036】

図4は、本実施形態に係るグループ通信セッションの確立手順の一例を示すシーケンス図である。ステップ401では、caller UE2Aで実行されているアプリケーションは、SIPシグナリングのためのEPSベアラ411を介して、caller UE2A及びcallee UE2Bの間のグループ通信セッションの要求（e.g., PTT CALL SESSION REQUEST）をネットワークプラットフォーム1に送信する。

【0037】

当該要求に回答して、ネットワークプラットフォーム1は、caller UE2Aに関連付けられた優先度及びcallee UE2Bに関連付けられた優先度のうち一方又は両方を取得する。そして、ネットワークプラットフォーム1は、要求された通信セッションのために使用されるcaller UE2AのEPSベアラ412及びcallee UE2BのEPSベアラ413に適用されるべき共通優先度を決定する。

【0038】

ステップ402では、ネットワークプラットフォーム1は、サービス情報を包含するシグナリングメッセージをEPC31内のPCRF315に送る。当該サービス情報は、共通優先度を示し、共通優先度に基づく2つのEPSベアラ412及び413の確立（又は修正）をPCRF315にトリガーする。なお、ネットワークプラットフォーム1は、EPSベアラ412及び413それぞれの確立（又は修正）のための2つのシグナリングメッセージをPCRF315に送ってもよい。

【0039】

上述のように、共通優先度は、アプリケーションレイヤの優先度（例えば、組織優先度、デバイス優先度、又はアプリケーション優先度を示してもよい。この場合、ネットワークプラットフォーム1が共通優先度をさらにEPSベアラ優先度（e.g., QCI値若しくはARP値又は両方）に変換してもよいし、EPC31内の制御ノード（e.g., PCRF315）が共通優先度をEPSベアラの優先度に変換してもよい。これに代えて、共通優先度は、EPSベアラ優先度を示してもよい。

【0040】

ステップ403では、PCRF315は、ネットワークプラットフォーム1からのトリガーに回答して、caller UE2AのためのEPSベアラ（個別ベアラ）412の確立又は修正手順を実行する。具体的には、PCRF315は、共通優先度（又はこれに関連付けられた共通EPSベアラ優先度）を満たすEPSベアラ412の確立をP-GW311（policy and charging enforcement function（PCEF））に要求する。P-GW311は、PCRF315からの要求に回答して個別ベアラの作成（又は修正）をS-GW312に要求し、個別EPSベアラ412の作成（又は修正）手順を開始する。これにより、共通優先度に関連付けられた個別EPSベアラ412が、P-GW311とUE2Aの間に、S-GW312、及びeNB321を通過して確立される。

【0041】

ステップ404では、EPSベアラ（個別ベアラ）412と同様に、共通優先度に関連付けられた個別EPSベアラ413が、P-GW311とUE2Aの間に、S-GW312、及びeNB321を通過して確立される。なお、EPSベアラ413が通るS-GW312及びeNB321は、EPSベアラ412が通るそれらと異なってもよい。

【0042】

ステップ405及び406では、ネットワークプラットフォーム1は、共通優先度に関連付けられた個別EPSベアラ412及び413を介して、グループ通信セッションをUEs2A及び2Bに提供する。

【0043】

上述の動作によれば、ネットワークプラットフォーム1は、UEs2A及び2Bの間のグ

10

20

30

40

50

ループ通信セッションを行うために複数のデバイスそれぞれにLTEネットワーク3内で設定される複数のペアラに共通優先度を適用することができる。したがって、UEs 2 A及び2 Bの間のエンドツーエンド通信は所望の(共通)優先度を得ることができる。

【0044】

<第2の実施形態>

本実施形態は、第1の実施形態で説明されたネットワークプラットフォーム1の動作の具体例を提供する。本実施形態に係るPS-LTEネットワークの構成例は、図1及び図2に示された例と同様である。

【0045】

本実施形態では、PSサーバ11は、caller UE 2 A及びcallee UE 2 Bにそれぞれ関連付けられた2つの優先度のうち一方又は両方を取得し、共通優先度を決定し、共に共通優先度に関連付けられたUE 2 A及びUE 2 Bのための2つのEPSペアラの作成をトリガーするためにLTEネットワーク3(PCRF 315)にサービス情報を送る。

10

【0046】

一例では、PSサーバ11は、caller UE 2 A及びcallee UE 2 Bにそれぞれ関連付けられた2つの優先度のうち一方又は両方をPSユーザデータベース12から取得してもよい。これに代えて、PSサーバ11は、これら2つの優先度のうち一方又は両方を、SIPコア13、HSS 314、図示されていないSIPデータベース、又は図示されていないSPRから取得してもよい。

【0047】

20

図5は、本実施形態に係るネットワークプラットフォーム1の動作の一例を示している。ステップ501では、PSサーバ11は、caller UE 2 A及びcallee UE 2 Bの間のグループ通信セッションの要求(e.g., PTT CALL SESSION REQUEST)をcaller UE 2 Aから受信する。ステップ502では、PSサーバ11は、優先度情報の要求をPSユーザデータベース12に送る。当該要求は、caller UE 2 A及びcallee UE 2 Bにそれぞれ関連付けられた2つの優先度のうち一方又は両方に関する。ステップ503では、PSユーザデータベース12は、2つの優先度のうち一方又は両方を示す返信をPSサーバ11に送る。ステップ504では、PSサーバ11は、共通優先度を決定し、共に共通優先度に関連付けられたUE 2 A及びUE 2 Bのための2つのEPSペアラの作成をトリガーするためにLTEネットワーク3(PCRF 315)にサービス情報を送る。

30

【0048】

上述の動作によれば、PSサーバ11は、PSユーザデータベース12(又は他のサーバ若しくはデータベース)と連携し、UEs 2 A及び2 Bの間のグループ通信セッションを行うために複数のデバイスそれぞれにLTEネットワーク3内で設定される複数のペアラに共通優先度を適用することができる。

【0049】

<第3の実施形態>

本実施形態は、第1の実施形態で説明されたネットワークプラットフォーム1の動作の具体例を提供する。本実施形態に係るPS-LTEネットワークの構成例は、図1及び図2に示された例と同様である。

40

【0050】

本実施形態では、PSサーバ11は、SIPコア13は、caller UE 2 A及びcallee UE 2 Bにそれぞれ関連付けられた2つの優先度のうち一方又は両方を取得し、共通優先度を決定し、共に共通優先度に関連付けられたUE 2 A及びUE 2 Bのための2つのEPSペアラの作成をトリガーするためにLTEネットワーク3(PCRF 315)にサービス情報を送る。

【0051】

一例では、SIPコア13は、caller UE 2 A及びcallee UE 2 Bにそれぞれ関連付けられた2つの優先度のうち一方又は両方をSIPデータベースから取得してもよい。これに代えて、PSサーバ11は、これら2つの優先度のうち一方又は両方を、HSS 314又は図示さ

50

れていないSPRから取得してもよい。

【0052】

図6は、本実施形態に係るネットワークプラットフォーム1の動作の一例を示している。ステップ601では、PSサーバ11は、caller UE2A及びcallee UE2Bの間のグループ通信セッションの要求(e.g., PTT CALL SESSION REQUEST)をcaller UE2Aから受信する。ステップ602では、通信セッションの要求をSIPコア13に送る。ステップ603では、SIPコア13は、優先度情報の要求をSIPデータベース14に送る。当該要求は、caller UE2A及びcallee UE2Bにそれぞれ関連付けられた2つの優先度のうち一方又は両方に関する。ステップ604では、SIPデータベース14は、2つの優先度のうち一方又は両方を示す返信をSIPコア13に送る。ステップ605では、SIPコア13は、共通優先度を決定し、共に共通優先度に関連付けられたUE2A及びUE2Bのための2つのEPSベアラの作成をトリガーするためにLTEネットワーク3(PCRF315)にサービス情報を送る。

10

【0053】

上述の動作によれば、SIPコア13は、SIPデータベース14(又は他のサーバ若しくはデータベース)と連携し、UEs2A及び2Bの間のグループ通信セッションを行うために複数のデバイスそれぞれにLTEネットワーク3内で設定される複数のベアラに共通優先度を適用することができる。

【0054】

続いて以下では、上述の実施形態に係るネットワークプラットフォーム1内の1又はそれ以上のサーバ並びにUE2の構成例について説明する。図7は、PSサーバ11の構成例を示している。ネットワークプラットフォーム1内の他のサーバも、図7の構成と同様であってもよい。図7を参照すると、PSサーバ11は、ネットワークインターフェース701、プロセッサ702、及びメモリ703を含む。ネットワークインターフェース701は、他のサーバ(e.g., PSユーザデータベース12、及びSIPコア13)、EPC31内のノード(e.g., P-GW311、PCRF315、及びBM-SC316)、並びにその他のノードと通信するために使用される。ネットワークインターフェース701は、例えば、IEEE 802.3 seriesに準拠したネットワークインタフェースカード(NIC)を含んでもよい。

20

【0055】

プロセッサ702は、メモリ703からソフトウェア(コンピュータプログラム)を読み出して実行することで、上述の実施形態において説明されたPSサーバ11の処理を行う。プロセッサ702は、例えば、マイクロプロセッサ、Micro Processing Unit(MPU)、又はCentral Processing Unit(CPU)であってもよい。プロセッサ702は、複数のプロセッサを含んでもよい。

30

【0056】

メモリ703は、揮発性メモリ及び不揮発性メモリによって構成される。メモリ703は、物理的に独立した複数のメモリデバイスを含んでもよい。揮発性メモリは、例えば、Static Random Access Memory(SRAM)若しくはDynamic RAM(DRAM)又はこれらの組み合わせである。不揮発性メモリは、マスクRead Only Memory(MROM)、Electrically Erasable Programmable ROM(EEPROM)、フラッシュメモリ、若しくはハードディスクドライブ、又はこれらの任意の組合せである。メモリ703は、プロセッサ702から離れて配置されたストレージを含んでもよい。この場合、プロセッサ702は、ネットワークインターフェース701又は図示されていないI/Oインタフェースを介してメモリ703にアクセスしてもよい。

40

【0057】

メモリ703は、上述の複数の実施形態で説明されたPSサーバ11による処理を行うための命令群およびデータを含む1又はそれ以上のソフトウェアモジュール(コンピュータプログラム)704を格納してもよい。いくつかの実装において、プロセッサ702は、当該ソフトウェアモジュール704をメモリ703から読み出して実行することで、上述の実施形態で説明されたPSサーバ11の処理を行うよう構成されてもよい。

50

【 0 0 5 8 】

図 8 は、UE 2 の構成例を示している。Radio Frequency (RF) トランシーバ 8 0 1 は、eNB 3 2 1 と通信するためにアナログ RF 信号処理を行う。RF トランシーバ 8 0 1 は、複数のトランシーバを含んでもよい。RF トランシーバ 8 0 1 により行われるアナログ RF 信号処理は、周波数アップコンバージョン、周波数ダウンコンバージョン、及び増幅を含む。RF トランシーバ 8 0 1 は、アンテナアレイ 8 0 2 及びベースバンドプロセッサ 8 0 3 と結合される。RF トランシーバ 8 0 1 は、変調シンボルデータ（又は OFDM シンボルデータ）をベースバンドプロセッサ 8 0 3 から受信し、送信 RF 信号を生成し、送信 RF 信号をアンテナアレイ 8 0 2 に供給する。また、RF トランシーバ 8 0 1 は、アンテナアレイ 8 0 2 によって受信された受信 RF 信号に基づいてベースバンド受信信号を生成し、これをベースバンドプロセッサ 8 0 3 に供給する。

10

【 0 0 5 9 】

ベースバンドプロセッサ 8 0 3 は、無線通信のためのデジタルベースバンド信号処理（データプレーン処理）とコントロールプレーン処理を行う。デジタルベースバンド信号処理は、(a) データ圧縮 / 復元、(b) データのセグメンテーション / コンカテネーション、(c) 伝送フォーマット（伝送フレーム）の生成 / 分解、(d) 伝送路符号化 / 復号化、(e) 変調（シンボルマッピング） / 復調、及び (f) Inverse Fast Fourier Transform (IFFT) による OFDM シンボルデータ（ベースバンド OFDM 信号）の生成などを含む。一方、コントロールプレーン処理は、レイヤ 1（e.g., 送信電力制御）、レイヤ 2（e.g., 無線リソース管理、及び hybrid automatic repeat request (HARQ) 処理）、及びレイヤ 3（e.g., アタッチ、モビリティ、及び通話管理に関するシグナリング）の通信管理を含む。

20

【 0 0 6 0 】

例えば、ベースバンドプロセッサ 8 0 3 によるデジタルベースバンド信号処理は、Packet Data Convergence Protocol (PDCP) レイヤ、Radio Link Control (RLC) レイヤ、Medium Access Control (MAC) レイヤ、および Physical (PHY) レイヤの信号処理を含んでもよい。また、ベースバンドプロセッサ 8 0 3 によるコントロールプレーン処理は、Non-Access Stratum (NAS) プロトコル、Radio Resource Control (RRC) プロトコル、及び MAC Control Element (CE) の処理を含んでもよい。

【 0 0 6 1 】

ベースバンドプロセッサ 8 0 3 は、ビームフォーミングのための MIMO エンコーディング及びプリコーディングを行ってもよい。

30

【 0 0 6 2 】

ベースバンドプロセッサ 8 0 3 は、デジタルベースバンド信号処理を行うモデム・プロセッサ（e.g., Digital Signal Processor (DSP)）とコントロールプレーン処理を行うプロトコルスタック・プロセッサ（e.g., CPU 又は MPU）を含んでもよい。この場合、コントロールプレーン処理を行うプロトコルスタック・プロセッサは、後述するアプリケーションプロセッサ 8 0 4 と共通化されてもよい。

【 0 0 6 3 】

アプリケーションプロセッサ 8 0 4 は、CPU、MPU、マイクロプロセッサ、又はプロセッサコアとも呼ばれる。アプリケーションプロセッサ 8 0 4 は、複数のプロセッサ（複数のプロセッサコア）を含んでもよい。アプリケーションプロセッサ 8 0 4 は、メモリ 8 0 6 又は図示されていないメモリから読み出されたシステムソフトウェアプログラム（Operating System (OS)）及び様々なアプリケーションプログラム（例えば、通話アプリケーション、WEB ブラウザ、メーラ、カメラ操作アプリケーション、音楽再生アプリケーション）を実行することによって、UE 2 の各種機能を実現する。

40

【 0 0 6 4 】

幾つかの実装において、図 8 に破線（8 0 5）で示されているように、ベースバンドプロセッサ 8 0 3 及びアプリケーションプロセッサ 8 0 4 は、1 つのチップ上に集積されてもよい。言い換えると、ベースバンドプロセッサ 8 0 3 及びアプリケーションプロセッサ 8 0 4 は、1 つの System on Chip (SoC) デバイス 8 0 5 として実装されてもよい。So

50

Cデバイスは、システムLarge Scale Integration (LSI) またはチップセットと呼ばれることもある。

【0065】

メモリ806は、揮発性メモリ若しくは不揮発性メモリ又はこれらの組合せである。メモリ806は、物理的に独立した複数のメモリデバイスを含んでもよい。揮発性メモリは、例えば、SRAM若しくはDRAM又はこれらの組み合わせである。不揮発性メモリは、MRAM、EEPROM、フラッシュメモリ、若しくはハードディスクドライブ、又はこれらの任意の組合せである。例えば、メモリ806は、ベースバンドプロセッサ803、アプリケーションプロセッサ804、及びSoC805からアクセス可能な外部メモリデバイスを含んでもよい。メモリ806は、ベースバンドプロセッサ803内、アプリケーションプロセッサ804内、又はSoC805内に集積された内蔵メモリデバイスを含んでもよい。さらに、メモリ806は、Universal Integrated Circuit Card (UICC) 内のメモリを含んでもよい。

10

【0066】

メモリ806は、上述の複数の実施形態で説明されたUE2による処理を行うための命令群およびデータを含む1又はそれ以上のソフトウェアモジュール(コンピュータプログラム)807を格納してもよい。幾つかの実装において、ベースバンドプロセッサ803又はアプリケーションプロセッサ804は、当該ソフトウェアモジュール807をメモリ806から読み出して実行することで、上述の実施形態で図面を用いて説明されたUE2の処理を行うよう構成されてもよい。

20

【0067】

なお、上述の実施形態で説明されたUE2によって行われるコントロールプレーン処理及び動作は、RFトランシーバ801及びアンテナアレイ802を除く他の要素、すなわちベースバンドプロセッサ803及びアプリケーションプロセッサ804の少なくとも一方とソフトウェアモジュール807を格納したメモリ806とによって実現されることができる。

【0068】

図7及び図8を用いて説明したように、上述の実施形態に係るサーバ(e.g., PSサーバ11)及びUE2が有するプロセッサの各々は、図面を用いて説明されたアルゴリズムをコンピュータに行わせるための命令群を含む1又は複数のプログラムを実行する。これらのプログラムは、様々なタイプの非一時的なコンピュータ可読媒体(non-transitory computer readable medium)を用いて格納され、コンピュータに供給することができる。非一時的なコンピュータ可読媒体は、様々なタイプの実体のある記録媒体(tangible storage medium)を含む。非一時的なコンピュータ可読媒体の例は、磁気記録媒体(例えばフレキシブルディスク、磁気テープ、ハードディスクドライブ)、光磁気記録媒体(例えば光磁気ディスク)、Compact Disc Read Only Memory (CD-ROM)、CD-R、CD-R/W、半導体メモリ(例えば、マスクROM、Programmable ROM (PROM)、Erasable PROM (EPROM)、フラッシュROM、Random Access Memory (RAM))を含む。また、これらのプログラムは、様々なタイプの一時的なコンピュータ可読媒体(transitory computer readable medium)によってコンピュータに供給されてもよい。一時的なコンピュータ可読媒体の例は、電気信号、光信号、及び電磁波を含む。一時的なコンピュータ可読媒体は、電線及び光ファイバ等の有線通信路、又は無線通信路を介して、プログラムをコンピュータに供給できる。

30

40

【0069】

<その他の実施形態>

上述の実施形態は、各々独立に実施されてもよいし、適宜組み合わせて実施されてもよい。

【0070】

上述の実施形態は、1又はそれ以上の公共安全関連(public safety-related)パブリックセーフティ・サービス(e.g., グループ通信サービス)を提供するLTEシステム(i.e.,

50

PS-LTEシステム)を主な対象として説明された。しかしながら、これらの実施形態は、LTE以外のセルラー通信ネットワークを使用する公衆安全システムに適用されてもよい。

【0071】

さらに、上述の実施形態は、同一方式の又は異なる方式の複数のセルラー通信ネットワークを使用する公衆安全システムに適用されてもよい。一例では、複数のセルラー通信ネットワークのうち1つはプライベート・セルラー通信ネットワークであってもよく、他の1つは公衆セルラー通信ネットワークであってもよい。さらに又はこれに代えて、複数のセルラー通信ネットワークのうち1つはLTEネットワークであり、他の1つはLTE以外のセルラー通信ネットワークであってもよい。

【0072】

上述した実施形態は本件発明者により得られた技術思想の適用に関する例に過ぎない。当該技術思想は、上述した実施形態のみに限定されるものではなく、種々の変更が可能である。

【0073】

この出願は、2019年3月22日に出願された日本出願特願2019-055093を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

【符号の説明】

【0074】

- 1 ネットワークプラットフォーム
- 2 UE
- 3 LTEネットワーク
 - 1 1 PSサーバ
 - 1 2 PSユーザデータベース
 - 1 3 SIPコア
 - 1 4 SIPデータベース
- 3 1 EPC
 - 3 2 E-UTRAN
- 7 0 2 プロセッサ
- 7 0 3 メモリ
- 8 0 3 ベースバンドプロセッサ
- 8 0 4 アプリケーションプロセッサ
- 8 0 6 メモリ

10

20

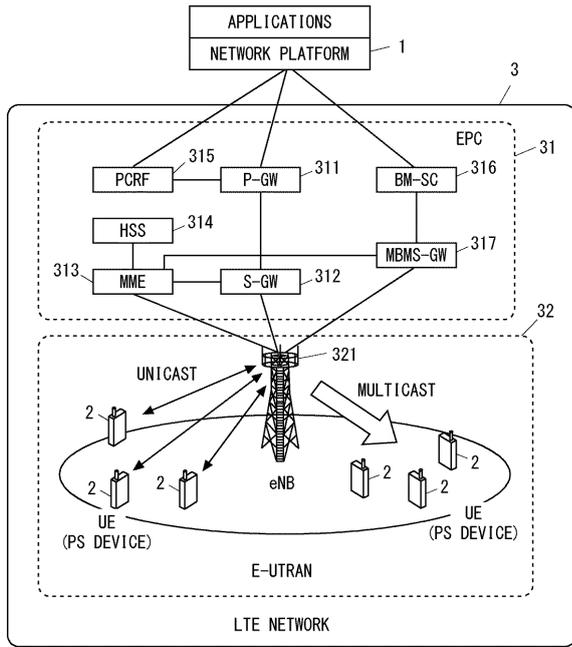
30

40

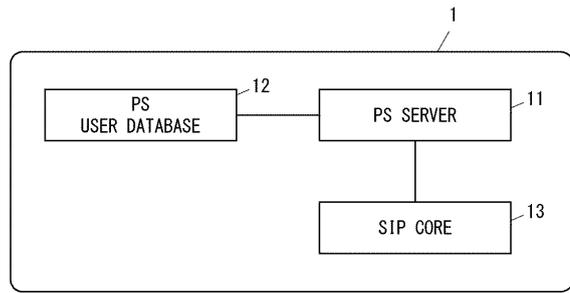
50

【図面】

【図 1】



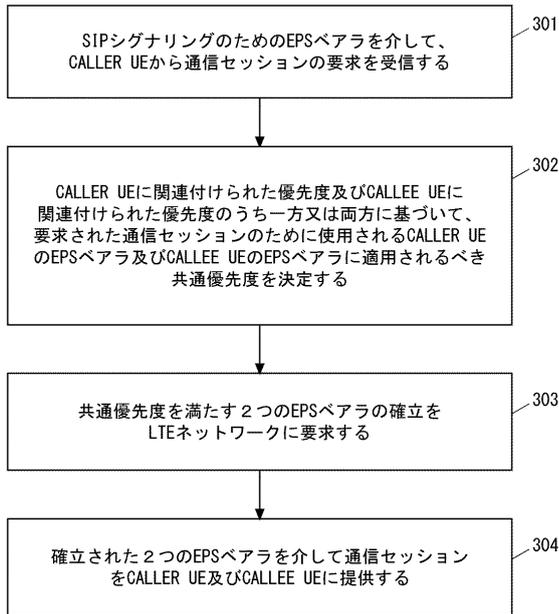
【図 2】



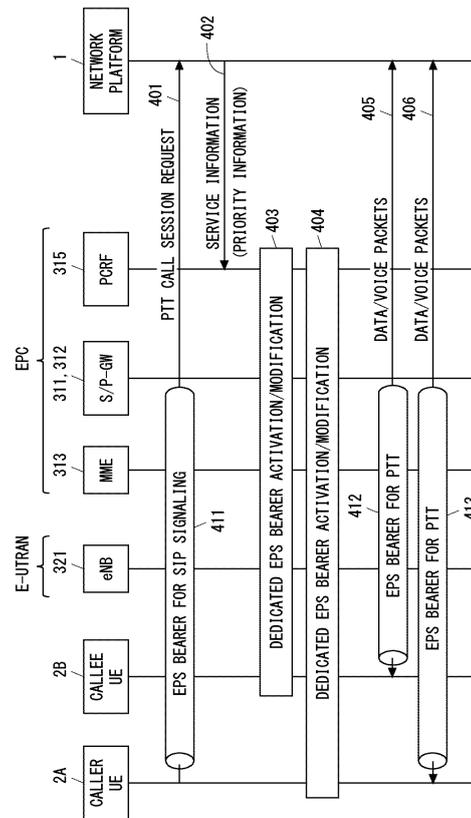
10

20

【図 3】



【図 4】

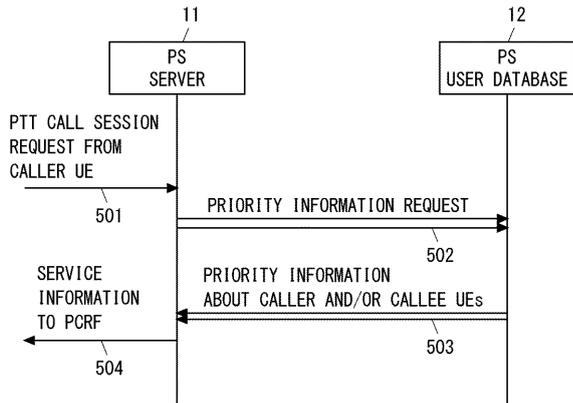


30

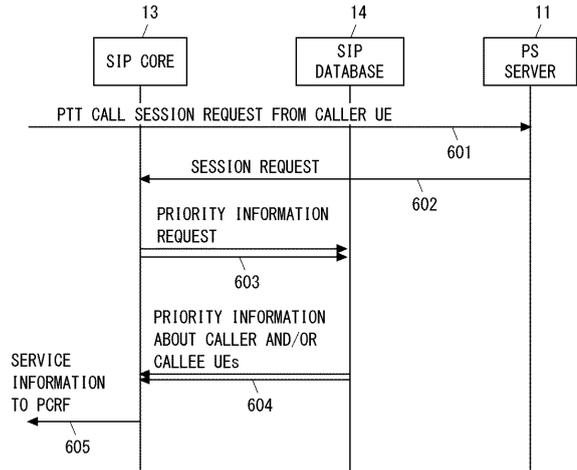
40

50

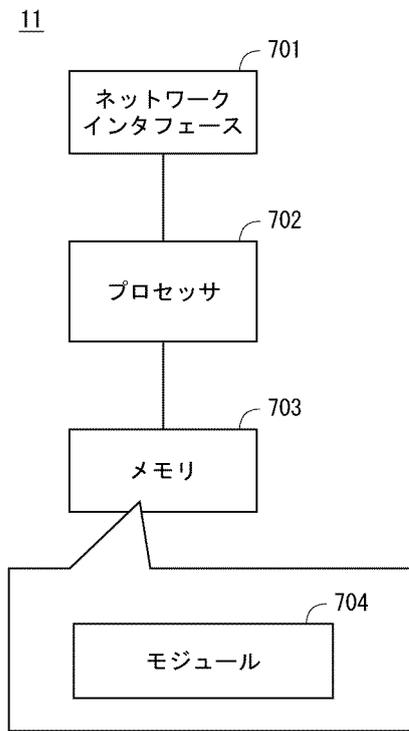
【図5】



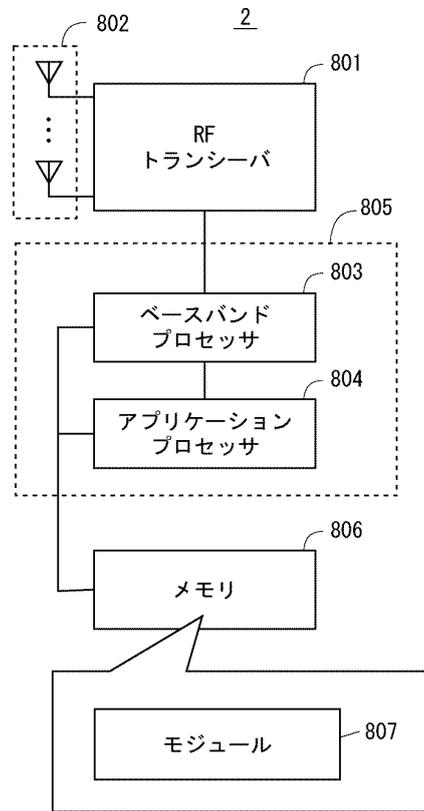
【図6】



【図7】



【図8】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

H 0 4 W 28/16 (2009.01)

F I

H 0 4 W 28/16

(56)参考文献

特表 2 0 1 8 - 5 3 4 8 1 2 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 1 4 / 0 3 4 9 6 6 0 (U S , A 1)

米国特許出願公開第 2 0 1 4 / 0 0 6 4 0 7 0 (U S , A 1)

国際公開第 2 0 1 7 / 1 7 1 5 9 8 (W O , A 1)

3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Funct , 3GPP TS 23.379 [online] , V16.1.0 (2019-01) , 2019年01月04日 , 第1-25頁, 第80-95頁, 第131-139頁 , [retrieved on 2020.01.07], Retrieved from the Internet: URL:

https://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/23_series/23.379/23379-g10.zip

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0

D B 名 3 G P P T S G R A N W G 1 - 4

S A W G 1 - 4

C T W G 1、4