

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-240053

(P2013-240053A)

(43) 公開日 平成25年11月28日(2013.11.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 80/10 (2009.01)	HO4W 80/10	5K067
HO4W 88/02 (2009.01)	HO4W 88/02 120	5K127
HO4M 1/00 (2006.01)	HO4M 1/00 R	

審査請求 有 請求項の数 19 O L 外国語出願 (全 39 頁)

(21) 出願番号 特願2013-100922 (P2013-100922) (22) 出願日 平成25年5月13日 (2013.5.13) (31) 優先権主張番号 61/645,635 (32) 優先日 平成24年5月11日 (2012.5.11) (33) 優先権主張国 米国 (US) (31) 優先権主張番号 13/891,197 (32) 優先日 平成25年5月10日 (2013.5.10) (33) 優先権主張国 米国 (US) (特許庁注：以下のものは登録商標) 1. W-CDMA 2. アンドロイド	(71) 出願人 513118247 ディー2 テクノロジーズ インコーポレイテッド D2 Technologies Inc. . アメリカ合衆国 カリフォルニア州 93101 サンタ・バーバラ ウェスト・アナパム・ストリート 104 スイート・ジェイ 104 West Anapamu Street, Suite J, Santa Barbara, CA 93101, U. S. A (74) 代理人 100107766 弁理士 伊東 忠重
---	--

最終頁に続く

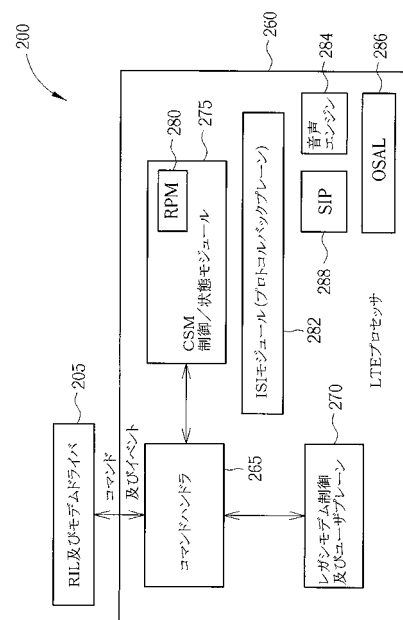
(54) 【発明の名称】 モバイル端末における高度なリアルタイムIP通信の方法及びシステム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 モバイル端末における高度なリアルタイムIP通信の方法及びシステムを提供する。

【解決手段】 VoIP (Voice over Internet Protocol) 呼、レガシ回線呼を生成し、LTE (Long Term Evolution) モデム及びレガシモデムの両方のモデムを備えたモバイル端末でLTEモデム又はレガシモデムを介してSMS (Short Message Service) を送信／受信する。さらに、RCS (Rich Communications Services) 機能の可能なモバイル端末において無線を動的に選択する。SIP (Session Initiation Protocol module) スタック機能をモバイル端末にある異なるプロセッサに渡り分散させ、異なるネットワークインタフェースへ向ける。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

L T E (LongTermEvolution) モデム又はレガシモデムを用いて V o I P (Voice over Internet Protocol) 呼、レガシ回線呼を生成し及び S M S (Short Message Service) を送信／受信し、L T E モデムとレガシモデムの両方を備えたモバイル端末で L T E モデムとレガシモデムの間で切り替え、並びに該モバイル端末にある既存のアプリケーションを用いて全てのレガシモデム機能を提供する方法であって、

S I P (Session Initiation Protocol) モジュール及び制御／状態モジュール (C S M) サブシステムが、L T E プロセッサで、V o I P 呼を生成し、S M S o I P (SMS over Internet Protocol) を送信／受信するステップ、

10

コマンドハンドラモジュールが、音声及び S M S メッセージをモデムドライバから S I P / C S M へリダイレクトし、全ての他のメッセージを前記レガシモデムに直接渡すステップ、

C S M モジュールが、ネットワーク又は前記モバイル端末により設定された無線ポリシーに基づき、前記呼又は S M S が前記 S I P モジュール及び必要に応じて音声エンジンにより処理されるか、又は前記レガシモデムに渡され前記レガシモデムに埋め込まれた音声アルゴリズムにより処理されるかを決定するステップ、

コマンドハンドラモジュールが、音声及び S M S メッセージを、前記レガシモデムから前記 S I P / C S M へリダイレクトし、全ての他のメッセージを前記モデムドライバへと通過させるステップ、

20

を有する方法。

【請求項 2】

前記モバイル端末又は前記ネットワークのオペレータにより、機能毎に、前記モバイル端末上の R C S (Rich Communications Services) のための無線ポリシーを選択するステップ、

各 R C S 機能のためにどのネットワークインタフェースを用いるかを決定するステップであって、無線ポリシマネージャ (R P M) を前記ネットワーク又は前記モバイル端末にアクセス可能にすることにより該決定を行うためのパラメータ又はルールを設定する、ステップ、

を更に有する請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 3】

R C S (Rich Communications Services) の可能なモバイル端末内のネットワークインタフェースである、L T E (Long Term Evolution) モデム、レガシモデム及び代替ネットワークインタフェースの動的選択のための方法であって、

前記モバイル端末の L T E プロセッサにある無線ポリシマネージャ (R P M) が、通信機能毎に用いるべきネットワークインタフェースを選択するステップ、

決定を行うためのパラメータ又はルールを設定するために、前記 R P M をネットワークオペレータ又は前記モバイル端末にアクセス可能にするステップ、

を有する方法。

【請求項 4】

40

モバイル端末上の S I P (Session Initiation Protocol) モジュールのセッションを単一の認可された S I P コネクションを用いて異なる対応するネットワークインタフェースへ向けさせる方法であって、

S I P スタックと L T E (Long Term Evolution) モデム又は任意の他の代替ネットワークインタフェースとの間にある v ポートリダイレクタ (V P R) が、前記モバイル端末又は対応する無線ネットワークのオペレータにより選択された無線ポリシーに従って全ての S I P パケットをリダイレクトする仮想ネットワークインタフェースを提供するステップ、

を有する方法。

【請求項 5】

50

通常はV o L T E (Voice-over-Long-Term Evolution) の可能なL T E (Long Term Evolution) プロセッサを通るリアルタイム I P (InternetProtocol) 通信の I P パケットトラフィックを、別のS I P (Session Initiation Protocol) モジュールスタック及び前記L T E プロセッサの外部の関連ソフトウェアを複製することなく、代替ネットワークインタフェースヘリダイレクトする方法であって、

v ポートリダイレクタ (V P R) モジュールを前記S I P モジュールスタックと前記V o I P の可能なL T E プロセッサの間に挿入するステップであって、前記V P R モジュールは、通常はL T E モデムを介して送信される全ての I P パケットを、プロセッサ間通信メカニズムを用いて代替ネットワークインタフェースデーモンヘリダイレクトする、ステップ、

10

前記代替ネットワークインタフェースデーモンが、前記代替ネットワークインタフェースデーモンにより確立したネットワークコネクションを維持するために、サブシステムと接続し、前記代替ネットワークインタフェースデーモンにより確立したネットワークコネクションを介して I P パケットトラフィックを送信／受信するステップ、

を有し、

全ての前記 I P パケットトラフィックは、V o L T E 伝送に用いられるのと実質的に同じ認可されたS I P コネクションを通過する、方法。

【請求項 6】

ビデオパケットがL T E モデムを介して伝送されるとき、ビデオコーデック機能を実行するアプリケーションプロセッサにより生成され及び／又は消費されるビデオパケットを、モバイル端末のL T E (Long Term Evolution) プロセッサヘリダイレクトする方法であって、

20

前記アプリケーションプロセッサで動作するビデオエンジンが、ビデオパケットを前記L T E プロセッサへ／から送信及び受信するステップ、

前記L T E プロセッサのv ポートリダイレクタ (V P R) モジュールが、L T E ビデオベアラチャネルへのアクセスを要求するステップ、

プロセッサ間通信 (I P C) メカニズムを用いて、前記ビデオエンジンと前記V P R との間でビデオパケットを交換するステップ、

を有する方法。

【請求項 7】

30

ビデオパケットが代替ネットワークインタフェースを介して伝送されるとき、前記方法は、

制御／状態モジュール (C S M) が、無線ポリシマネジャ (R P M) を用いて、ビデオパケット及び制御パケットにより用いられるよう前記代替ネットワークインタフェースを設定するステップ、

どの代替ネットワークインタフェースがビデオパケットのために用いられるかを制御するC S M により、V P R を通じてビデオパケットを転送するステップ、

ビデオパケットが前記代替ネットワークインタフェースを介して送信されるとき、前記V P R が、ビデオパケットを代替ネットワークインタフェースデーモンヘリダイレクトするステップ、

40

を更に有する請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

制御／状態モジュール (C S M) モジュールにより無線ポリシマネジャ (R P M) を用いて決定されたように、代替ネットワークインタフェースデーモン又はL T E モデムヘビデオパケットをリダイレクトするビデオパケットリダイレクタ、

を更に有する請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

モバイル端末のアプリケーションプロセッサのビデオデータをL T E (Long Term Evolution) プロセッサの音声データと同期させる方法であって、前記L T E プロセッサは、V o I P (Voice-over-Internet-Protocol) 又はV o L T E (Voice over Long Ter

50

m Evolution) のために利用可能であり、前記方法は、

前記 L T E プロセッサの音声エンジンと前記アプリケーションプロセッサのビデオエンジンとの間で、前記ビデオエンジンと前記音声エンジンとの間のプロセッサ間通信 (I P C) メカニズムを用いて、同期情報を交換するステップであって、前記ビデオエンジン及び前記音声エンジンにそれらの個々の復号化レートを管理させて音声とビデオが同期するようにする、ステップ、

を有する方法。

【請求項 10】

モバイル端末に対して単一の認可された S I P (Session Initiation Protocol) コネクションを維持しながら、S I P 機能を異なるプロセッサに渡って分散させる方法であって、

10

前記モバイル端末のプロセッサに v ポートリダイレクタモジュール (V P R) を設けるステップ、

前記プロセッサにある S I P モジュールが、前記 V P R モジュールに、I M S (Internet Protocol Multimedia Subsystem) コアへの S I P コネクションを開くよう要求するステップ、

前記 S I P モジュールが、V P R モジュールコネクションを用いて、前記 I M S コアに登録するステップ、

前記 V P R モジュールが、前記モバイル端末内の異なるプロセッサにある他の S I P モジュールが前記 I M S コアへの同じ V P R モジュールコネクションを使用することを許可するステップ、

20

を有する方法。

【請求項 11】

前記 V P R モジュールが、S I P パケット毎に対応する S I P モジュールを決定するために、前記 I M S コアから来る S I P パケットを調べるステップ、

前記 V P R モジュールが、前記 S I P パケットを前記対応する S I P モジュールへ転送するステップ、

を更に有する請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記 V P R モジュールが、音声及びビデオ呼セッションに関連する S I P パケットを、前記プロセッサにある第 1 の S I P モジュールへ転送し、全ての他のパケットを前記モバイル端末のアプリケーションプロセッサで動作するプロトコルアクセラレータモジュールへ転送するステップ、

30

を更に有する請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記 V P R モジュールが、M S R P (Message Session Relay Protocol) 処理を必要とする全てのメッセージを 1 つのプロセッサにある M S R P スタックへ転送し、全ての他の S I P メッセージを別のプロセッサにある S I P スタックへ転送するステップ、

を更に有する請求項 11 に記載の方法。

【請求項 14】

40

L T E (Long Term Evolution) プロセッサ内の S I P (Session Initiation Protocol) により確立された I P (Internet Protocol) コネクションを用いて、前記 L T E プロセッサを備えたモバイル端末で R C S (Rich Communications Services) 機能を実施する方法であって、

前記モバイル端末のアプリケーションプロセッサにプロトコルアクセラレータを設けて S I P 機能を提供するステップ、

制御／状態モジュール (C S M) が、前記 L T E プロセッサ内の前記 S I P モジュールにより実行されるべき S I P 機能及び前記プロトコルアクセラレータで実施されるべき S I P 機能を決定し、その決定に従って、前記 L T E プロセッサ内の v ポートリダイレクタモジュールを介する R C S データを、前記プロトコルアクセラレータ又は前記 L T E プロ

50

セッサ内の前記 S I P モジュールへ転送するステップ、
を有し、

前記 L T E プロセッサ内の前記 S I P モジュールで実行される必要のある S I P 機能は、前記 L T E プロセッサ内の前記 S I P モジュールへ転送され、V o I P (Voice-over-Internet-Protocol) 及び S M S (Short Message Service) について、前記 L T E プロセッサ内の前記 S I P モジュールにより確立された同じ認可された S I P コネクションを介して R C S データが送信されるようにする、方法。

【請求項 15】

前記 C S M が、前記 L T E プロセッサ内の前記 S I P モジュールにより実行されるべき S I P 機能及び前記プロトコルアクセラレータで実施されるべき S I P 機能を決定するステップであって、該決定は、M S R P (Message Session Relay Protocol) 機能を含む前記 S I P 機能により必要とされるメモリ量、前記アプリケーションプロセッサ若しくは前記 L T E プロセッサで利用可能なメモリ量、前記モバイル端末の前記アプリケーションプロセッサ若しくは L T E プロセッサで利用可能な C P U の量、のうちのいずれか 1 つ又は任意の組合せに従う、ステップ、

を更に有する請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記アプリケーションプロセッサにある前記プロトコルアクセラレータで M S R P (Message Session Relay Protocol) のみを実施するステップ、

前記 L T E プロセッサ内の前記 V P R モジュールが、M S R P プロトコルを必要とする全てのメッセージを前記プロトコルアクセラレータへ転送し、全ての他の S I P メッセージを前記 L T E プロセッサ内の前記 S I P モジュールへ転送するステップ、

を更に有する請求項 14 に記載の方法。

【請求項 17】

L T E (Long Term Evolution) プロセッサを備えたモバイル端末の R C S (Rich Communication Services) 機能が、S I P (Session Initiation Protocol) プロトコル機能が前記 L T E プロセッサ内に埋め込まれた S I P スタックの外部で実行されることを要求するとき、二重問題を回避する方法であって、

前記 L T E プロセッサが、ネットワークに登録し、V o I P (Voice-over-Internet-Protocol) 及び S M S o I P (Short Message Service over Internet Protocol) のために I M S (Internet Protocol Multimedia Subsystem) コアへの認可された S I P コネクションを確立するステップ、

アプリケーションプロセッサにあるプロトコルアクセラレータにより処理され且つ L T E モデムを通じて送信されるべき、後続の R C S 機能のための全ての I P (Internet Protocol) パケットを、前記 I M S コアへの単一の認可された S I P コネクションを維持する前記 L T E プロセッサの v ポートリダイレクタ (V P R) を通じて転送するステップ、

前記 I M S コアから入来し、前記認可された S I P コネクションを介して前記 L T E モデムを経由して前記 V P R を通じて受信されるパケットを、必要に応じて、前記 L T E プロセッサに埋め込まれた S I P スタックへ又は前記モバイル端末のアプリケーションプロセッサ内のプロトコルアクセラレータへ転送するステップ、

を有する方法。

【請求項 18】

前記 L T E プロセッサは、V o L T E (Voice-over-Long-Term-Evolution) の準備が整い、埋め込み S I P サブシステムを有し、前記方法は、

R C S パケットが L T E ネットワークインタフェースに加えて代替ネットワークインタフェースを介して送信されるとき、前記 V P R が、プロセッサ間通信 (I P C) メカニズムを介して、変更後の R C S パケットを前記アプリケーションプロセッサ内の前記代替ネットワークインタフェースデーモンへ再転送し、単一の認可されたコネクションを維持しながら、前記代替ネットワークインタフェースを介して R C S パケットを送信するステップ、

10

20

30

40

50

を有する請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

前記 L T E プロセッサは、V o L T E (Voice-over-Long-Term-Evolution) の準備が整い、埋め込み S I P サブシステムを有し、前記方法は、

R C S パケットが L T E 無線に加えて代替ネットワークインタフェースを介して送信されるとき、前記アプリケーションプロセッサの前記プロトコルアクセラレータを用いて前記アプリケーションプロセッサの全ての S I P メッセージを処理し、前記 R C S パケットを前記アプリケーションプロセッサ内の前記代替ネットワークインタフェースデーモンへ転送するステップであって、前記 R C S パケットが前記代替ネットワークインタフェースを介して、単一の認可されたコネクションを介して、及び前記アプリケーションプロセッサと前記 L T E プロセッサとの間で特別なデータ交換を有しないで送信できるようにする、ステップ、

10

を更に有する請求項 17 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、標準 R C S、I R. 92、I R. 94 及び I M S (Internet Protocol Multimedia Subsystem) を利用して、R C S (Rich Communications Services) 機能をも、特にスマートフォン及びタブレットコンピュータのようなクライアント装置に統合するための枠組み及びアーキテクチャに関する。

20

【0002】

R C S は、音声及び S M S (Short Message Service) のようなレガシ機能に対応しながら、音声、ビデオ、メッセージング、プレゼンス、能力、コンテンツ共有、及び他の形式の通信を含む、同時使用可能な収束した豊かな通信経験を提供するモバイルアプリケーション及びサービスを定める G S M A (Global System for Mobile Communications Association) イニシアチブである。

【0003】

I P マルチメディアサブシステム又は I M S は、モバイル及び固定マルチメディアサービスを提供したいと望む電気通信オペレータのための標準化された次世代ネットワーク (N G N) アーキテクチャである。I M S は、S I P (Session Initiation Protocol) の 3 G P P (3rd Generation Partnership Project) により標準化された実装に基づく V o I P (Voice-over-IP) 実装を用い、標準的な I P (Internet Protocol) 上で動作する。既存の電話システム、パケット及び交換の両者がサポートされる。

30

【0004】

G S M A (GSM Association) は、工業基準 I R. 92 「IMS Profile for Voice and SMS」、及びビデオを追加するために I R. 94 を定めている。これら 2 つの工業基準は、参照することにより本願明細書に組み込まれる。

【背景技術】

【0005】

標準的なモバイル端末 (電話機、装置) のコアは、モデム (L T E (Long Term Evolution)、3 G (Third Generation) 又は L T E と 3 G の両方の組合せ) 及びアプリケーションプロセッサを有する。3 G モデムは、G S M (登録商標) (Global System for Mobile Communications) モデム又は C D M A (Code Division Multiple Access) モデムを有する。モバイル端末のユーザ制御は、アプリケーションプロセッサで動作するソフトウェアにより提供される。アプリケーションプロセッサ上のソフトウェアによるモデムの制御は、伝統的に「A T」コマンドストリングを通じて実行される。例えば、電話番号 1-805-555-1212 をダイヤルするために、アプリケーションは、モデムに文字列「ATD 18055551212」を送信する。この文字列は、モデムに回線交換呼 G S M (登録商標) (Global System for Mobile Communications) 又は C D M A (Code Division Multiple Access) を開始するよう指示する。

40

50

【0006】

図1を参照すると、モデム端末100内のアプリケーションプロセッサ110の標準的なソフトウェアアーキテクチャを示す。アプリケーションプロセッサ110により実行されるソフトウェアアーキテクチャは、電話ダイヤラ120、SMS (Short Message Service) アプリケーション115、電話マネージャ130、SMSマネージャ125、無線インタフェース層 (RIL) 101、モデム160を動作するためのモデムドライバ104を有する。

【0007】

例として、ユーザが、電話ダイヤラ120又はSMSアプリケーション115プログラムを介して発呼するとき又はSMSを送信するとき、電話マネージャ130は、無線インタフェース層101にコマンドを発行する。無線インタフェース層101は、そのコマンドをATコマンドに変換する。RIL101は、そのメッセージをモデムドライバ104へ直接渡し、又は文字列を処理し、モデムドライバ104に異なるメッセージを供給して、所要のモデム160の機能に影響を与える。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、モバイル端末における高度なリアルタイムIP通信の方法及びシステムを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0009】

VoIP (Voice over Internet Protocol) 呼、レガシ回線呼を生成し、LTE (Long Term Evolution) モデム及びレガシモデムの両方のモデムを備えたモバイル端末でLTEモデム又はレガシモデムを介してSMS (Short Message Service) を送信／受信し、LTEモデムとレガシモデムとの間で切り替え、モバイル端末にある既存のアプリケーションを用いて全てのレガシモデム機能を提供する方法が開示される。SIP (Session Initiation Protocol module) 及びCSM (制御／状態モジュール) サブシステムは、VoIP呼を生成し、LTEモデムを用いてIPを介してSMSを送信／受信する (SMS over Internet Protocol: SMS over IP)。コマンドハンドラモジュールは、音声及びSMSメッセージをモデムドライバからSIP／CSMへ向け、全ての他のメッセージはレガシモデムに直接渡される。ネットワーク又はモバイル端末により設定された無線ポリシーに基づき、CSMモジュールは、呼又はSMSがSIPモジュール及び（必要に応じて）音声エンジンにより処理されるのかレガシモデムに渡されるのかを決定する。コマンドハンドラモジュールは、音声及びSMSメッセージをレガシモデムからSIP／CSMへ向け、全ての他のメッセージは、モデムドライバを通過させられる。

【0010】

RCS (Rich Communications Services)、LTE (Long Term Evolution)、レガシモデム及び代替ネットワークインタフェースの可能なモバイル端末において無線を動的に選択する方法も開示される。モバイル端末のLTEプロセッサにある無線ポリシーマネージャ (RPM) は、通信機能毎に使用すべき無線又はネットワークを選択する。RPMは、決定を行うためのパラメータ又はルールを設定するためにネットワークオペレータ又はモバイル端末にアクセス可能である。

【0011】

モバイル端末のSIP (Session Initiation Protocol module) スタック機能を、単一の認可されたSIPコネクションを用いて、異なるネットワークインタフェースへ向けるための方法が開示される。SIPスタックとLTE (Long Term Evolution) ネットワークインタフェース又は任意の他の代替ネットワークインタフェースとの間にあるvポートリダイレクタ (VPR) モジュールは、モバイル端末又は対応する無線ネットワークのオペレータにより選択された無線ポリシーに従って全てのSIPパケットをリダイレクトする仮想ネットワークインタフェースを提供する。

【0012】

モバイル端末のリアルタイムIP (Internet Protocol) 通信のIPパケットトラフィックをリダイレクトする方法であって、該IPパケットトラフィックは、通常は、別のSIP (Session Initiation Protocol module) スタック及びLTEプロセッサ外部の関連ソフトウェアを複製することなくVoLTE (Voice-over-Long-Term Evolution) の可能なLTEプロセッサを通り代替ネットワークインタフェースへと通過する、方法が開示される。vポートリダイレクタ (VPR) モジュールは、SIPスタックとVoLTEの可能なLTEプロセッサとの間に挿入され、通常はLTEモデムを介して代替ネットワークインタフェースデーモンへ送信される全てのIPパケットをプロセッサ間通信 (IPC) メカニズムを用いてリダイレクトする。代替ネットワークインタフェースデーモンは、サブシステムと接続して代替ネットワークインタフェースデーモンにより確立したネットワークコネクションを維持し、代替ネットワークインタフェースデーモンにより確立したネットワークコネクションを介してIPパケットトラフィックを送信／受信する。全てのSIPパケットトラフィックは、VoLTE送信のために用いられるのと同様に実質的に同じ認可されたSIPコネクションを通過する。

10

【0013】

ビデオパケットがLTEモデムを介して伝送されるとき、ビデオコーデック機能を実行するアプリケーションプロセッサにより生成され及び／又は消費されるビデオパケットを、モバイル端末のLTE (Long Term Evolution) プロセッサへリダイレクトする方法が開示される。アプリケーションプロセッサで動作するビデオエンジンは、LTEモデムへ／からビデオパケットを送信及び受信する。LTEプロセッサのvポートリダイレクタ (VPR) モジュールは、LTEビデオベアラチャネルへのアクセスを要求する。ビデオパケットは、プロセッサ間通信 (IPC) メカニズムを用いてビデオエンジンとVPRとの間で交換される。

20

【0014】

モバイル端末上のアプリケーションプロセッサのビデオデータをVoIP (Voice-over-Internet-Protocol) 又はVoLTE (Voice over Long Term Evolution) に使用可能なLTE (Long Term Evolution) プロセッサの音声データと同期させる方法が開示される。同期情報は、LTEプロセッサの音声エンジンとアプリケーションプロセッサのビデオエンジンとの間で、プロセッサ間通信 (IPC) メカニズムを用いて交換される。IPCメカニズムは、ビデオエンジンと音声エンジンとの間にあり、ビデオエンジン及び音声エンジンにそれら個々の復号化レートを管理させ、音声及びビデオが同期されるようにする。

30

【0015】

SIP (Session Initiation Protocol) 機能を異なるプロセッサに渡って分散させ、その間、モバイル端末に対して単一の認可されたSIPコネクションを維持する方法が開示される。vポートリダイレクタ (VPR) モジュールは、モバイル端末のLTEプロセッサに設けられる。LTEプロセッサのSIPモジュールは、VPRモジュールに、IPマルチメディアサブシステム (IMS) コアへのSIPコネクションを開くよう要求する。SIPモジュールは、VPRモジュールコネクションを用いてIMSコアに登録する。VPRモジュールは、モバイル端末内の他のSIPモジュールがIMSコアへのVPRモジュールコネクションを使用することを許可する。

40

【0016】

LTE (Long Term Evolution) プロセッサを備えたモバイル端末で、LTEプロセッサ内のSIP (Session Initiation Protocol) により確立されたIP (Internet Protocol) コネクションを用いてRCS (Rich Communications Services) 機能を実施する方法が開示される。プロトコルアクセラレータは、モバイル端末のアプリケーションプロセッサに実装され、SIP機能を提供する。制御／状態モジュール (CSM) は、LTEプロセッサ内のSIPモジュールにより実行されるべきSIP機能及びプロトコルアクセラレータで実施されるべきSIP機能を決定し、その決定に従って、LTEプロセッ

50

サ内のvポートリダイレクタを介したRCSデータをプロトコルアクセラレータ又はLTEプロセッサ内のSIPモジュールへ転送する。SIPデータは、VoIP (Voice-over-Internet-Protocol) 及びSMS (Short Message Service) のためにLTEプロセッサ内のSIPモジュールにより確立された単一の認可されたコネクションを介して送信される。

【0017】

LTE (Long Term Evolution) プロセッサを備えたモバイル装置上のRCS機能が、SIP (Session Initiation Protocol) プロトコル機能がLTEプロセッサ内に埋め込まれたSIPスタックの外部で実行されることを要求するとき、二重問題を回避する方法が開示される。LTEプロセッサ内のSIPスタックは、ネットワークに登録し、VoIP (Voice-over-Internet-Protocol) 及びSMS over IP (Short Message Service over Internet Protocol) のために、IMS (Internet Protocol Multimedia Subsystem) コアへの認可されたSIPコネクションを確立する。LTEプロセッサの外部で動作するSIP機能を要求する後続のRCS機能のための且つLTEモデムを通じて送信されるべき全てのIP (Internet Protocol) パケットは、IMSコアへの単一の認可されたSIPコネクションを維持するLTEプロセッサのvポートリダイレクタ (VPR) を通じて転送される。IMSコアから入来し、LTEモデムを介して認可されたSIPコネクションを介して受信されるパケットは、VPRを通じて、必要に応じて、LTEプロセッサ又はモバイル端末のアプリケーションプロセッサ内のプロトコルアクセラレータに組み込まれたSIPスタックへ転送される。

【0018】

本発明のこれらの及び他の目的は、以下の、種々の図面に示された好適な実施形態の詳細な説明を読んだ後に当業者に明らかになるだろう。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】 伝統的な携帯電話機のソフトウェアアーキテクチャを示す。

【図2】 LTEプロセッサへのVoIPの追加を示す機能ブロック図である。

【図3】 Wi-Fi オフロードの追加を示す機能ブロック図である。

【図4】 Wi-Fi オフロードを有するビデオ呼の追加を示す機能ブロック図である。

【図5】 RCS機能の追加を示す機能ブロック図である。

【図6】 Wi-Fi (登録商標) オフロードのためにプロトコルアクセラレータからのトラフィックの低減を示す機能ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

本願明細書及び特許請求の範囲では、用語「レガシモデム」は、特に、第2世代 (2G) 技術、第3世代 (3G) 技術、GSM (登録商標) (Global System for Mobile Communications) 技術、CDMA (Code division Multiple Access) 技術、WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access) 技術のような技術として定められる。用語「Long-Term Evolutionモデム」及び／又は「LTEモデム」は、LTE (Long-Term Evolution) 送信及び／又は受信技術が可能のように構成されたモデムとして定められる。用語「Long-Term Evolutionプロセッサ」及び／又は「LTEプロセッサ」は、LTEモデムとして構成され得る計算ユニットとして定められ、VoLTE (Voice-over-Long-Term Evolution) を含むよう更に構成されても良く、特に、第2世代 (2G) 技術、第3世代 (3G) 技術、GSM (登録商標) (Global System for Mobile Communications) 技術、CDMA (Code division Multiple Access) 技術、WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access) 技術のようなレガシモデム技術の全てのバージョンを含むよう更に構成されても良く、LTEプロセッサ内に組み込まれても良い。さらに、用語「ネットワークインタフェース」は、モバイル端末と私設若しくは公衆ネットワークとの間の相互接続点として定められる。さらに、用語「代替ネットワークインタフェース」は、特に、Wi-Fi (登録商標) 技術、DPRS (DECT Packet Radi

o Services) 及びイーサネット (登録商標) 技術のような送信及び／又は受信技術のあらゆるバージョンが可能なネットワークインタフェースとして定められ、アプリケーションプロセッサで動作する。さらに、用語「代替ネットワークインタフェースデーモン」は、代替ネットワークインタフェースへの接続を管理するために用いられるアプリケーションプロセッサで動作する処理である。本願明細書及び特許請求の範囲を通じて、特定の技術が特定の使用例として提示されるが、全ての場合において、特定技術の記載は、請求の範囲を特定の技術に限定するものではなく、上述のように一般化することを目的としている。例えば、Wi-Fi (登録商標) デーモンの議論は、上述のような任意の又はあらゆるバージョンの代替ネットワークインタフェースデーモンの議論として考えられ、3Gモデム技術の議論は、上述のような任意の又はあらゆるバージョンのレガシモデムの議論として考えられるべきである。

10

【0021】

本願明細書は、SMS (Short Message Service) 及びVoLTE (Voice over Long Term Evolution)、ビデオ、RCS (Rich Communication Suite) サポート、及びWi-Fi (登録商標) オフロードをモデム端末に追加する完全なソフトウェアシステムを記載する。このソフトウェアシステムは、VoLTE機能をLTEプロセッサに追加することで開始する。最後の章 (図6) は、音声及びビデオ呼、SMSoIP (SMS over Internet Protocol)、RCS機能 (特に、IM (instant messaging)、ファイル転送及びコンテンツ共有)、及びWi-Fi (登録商標) オフロードを含むフル機能のシステムを記載する。本願明細書で開示するのはモジュラアプローチなので、同じ設計及びソフトウェアブロックを用いて、このフル機能のシステムのサブセットを提供することが比較的容易である。例えば、図2は、単にVoLTE、SMSoIP及びSRVCC (Single Radio Voice Call Continuity) のための製品であるが、図3はWi-Fi (登録商標) オフロードを追加しており、図4はビデオ呼を追加している、等である。

20

【0022】

＜レガシアーキテクチャへのVoIP (VoLTE) の追加＞

モバイル端末にVoIPアプリケーションを追加する異なるアプローチがある。1つのアプローチは、現在のアンドロイド電話スタック (図1の電話マネジャ、SMSマネジャ125、RIL101を参照) と平行して、完全に別個のアプリケーションを作成することである。別のアプローチは、電話スタックに変更を行い、既存の電話マネジャ130に、呼がVoIP呼 (又はレガシ交換呼) であるか否かを決定させ、VoIPプロトコルスタック (又はレガシ音声スタック) へ呼を処理するよう指示を送らせることである。

30

【0023】

LTEモデムを介する全ての呼はVoIPを用いて行われるので、LTEプロセッサにとって、図1に示すように、電話及びSMSアプリケーションに対して同じRILインタフェースを提示して、レガシ音声呼及びSMSのための同じコマンドが受け付けられ処理されるようにすることは非常に望ましい。

【0024】

したがって、VoIP呼、レガシ回線交換呼の確立、LTEモデム若しくはレガシモデム (2G、3G) を介したSMSの送信／受信、及びLTEとレガシモデムとの両方を備えたモバイル端末での (IR. 92 標準により要求されるような) それらの間の切替、音声及びSMSのためにモバイル端末上の既存アプリケーションを用いた (SIM登録、SIMアドレス等のような) 全てのレガシモデム機能の提供、並びに全てのレガシモデム機能の保持を可能にする技術が開示される。LTEプロセッサ上のSIPソフトウェアにより提供されるVoIP呼の確立及びSMSの送信／受信のためにSIPスタックのサブシステム及び制御ソフトウェアを追加することに加えて、ソフトウェアモジュールコマンドハンドラは、音声及びSMSメッセージをモデムドライバからSIP／CSMサブシステムへ向け、全ての他のメッセージをレガシモデムに直接渡す。CSMモジュールは、ネットワーク又はモバイル端末により設定された無線ポリシーに基づき、呼又はSMSがSIPスタック及び (必要に応じて) 音声エンジンにより処理されるのかレガシモデムを通過さ

40

50

せられるのかを決定する。また、コマンドハンドラモジュールは、音声及びSMSメッセージをレガシモデムからSIP/CSMサブシステムへ向け、全ての他のメッセージは、モデムドライバを通過させられる。

【0025】

音声、SMS、並びにIM、ビデオ呼等のような他の通信機能（一般的にRCS機能として知られている）のための無線ポリシを、モバイル端末又はモバイルネットワークオペレータにより、機能毎に選択させることを可能にすることが開示される。ソフトウェアモジュールは、音声呼又はSMSメッセージ又は他のRCS機能のためにどのネットワークインタフェースを用いるかを決定するパラメータ又はルールを設定するために、ネットワーク又はモバイル端末にアクセス可能である。

10

【0026】

また、多数の通信機能（一般的にRCSとして知られる、音声、SMS、IM、ビデオ呼、ファイル共有、コンテンツ共有、位置、アドレス帳同期、等を含む）を有するモバイル端末が（LTE、3G、Wi-Fi（登録商標）等のような）選択したネットワークインタフェースでこれらの機能のうちの各々を選択的に実行するための、及びモバイル端末又はネットワークオペレータにより動的に制御されるべきネットワークインタフェースの選択のための、又はモバイル端末がこの選択を行うための技術が開示される。ネットワークインタフェースの選択を提供し、どのネットワークインタフェース（例えば、LTE、3G、Wi-Fi（登録商標））が（音声又はIM又はビデオ等のような）各通信機能のために用いられるかを決定するためにモバイル端末で動作するALL通信アプリケーションにより検査され、異なる通信機能のために無線の選択を変更するためにモバイルネットワークオペレータ又はモバイル端末にアクセス可能なソフトウェアのモジュールが使用できる。

20

【0027】

図2に示すように、モバイル端末200内のRIL205の下に、LTEプロセッサに電話及びSMSアプリケーションとの（VOLTE機能のための）RILインタフェース101を提供するために、追加VOLTEブロックが追加される。モバイル端末200のLTEプロセッサ260は、レガシモデム制御及びユーザプレーンモジュール270と、追加VOLTEブロックとを有する。追加VOLTEブロックは、コマンドハンドラ265、ISI（Internet Service Interface）モジュール282、音声エンジンモジュール284、SIP（Session Initiation Protocol）モジュール288、OSAL（Operating System Abstraction Layer）モジュール286、制御／状態モジュール（CSM）275を含む。CSM275は、無線ポリシマネージャ（RPM）280を含む。RIL（図2に205として示す）から追加VOLTEブロック265、282、284、288、286、270、275へのコマンドは、標準的なATコマンド又はモデムチップベンダにより規定された独自インタフェースであっても良い。

30

【0028】

図2に示したアーキテクチャでは、LTE及びレガシモデムを含むLTEプロセッサにとって、コマンド及びイベントは、呼がIPネットワーク又はレガシ回線ネットワークを介して確立されるかに拘わらず、同じである。このアーキテクチャの追加ソフトウェアコンポーネントは、次の通りである。

40

【0029】

・コマンドハンドラ265—このモジュールは、コマンド及びイベントの転送を担う。（モデムドライバを介した）RIL205からの全ての音声呼及びSMSコマンドは、CSMモジュール275へ転送される。残りのコマンドは、レガシモデムモジュール270へと通過する。モデムドライバ205からの全ての非音声呼、非SMSイベントは、コマンドハンドラ265に直接渡され、次にレガシモデム270へ渡される。音声及びSMSイベントは、コマンドハンドラ265により捕らえられ、CSM275に渡される。

【0030】

・制御／状態モジュール（CSM）275は、全ての音声呼及びSMSセッションの管

50

理を担う。

【0031】

・ I S I モジュール 282 は、レガシモデムモジュール 270、S I P モジュール 288 及び音声エンジンモジュール 284 と通信するために、C S M モジュール 275 にプロトコルに依存しないインタフェースを提供する。

【0032】

・ S I P 288 プロトコル。S I P モジュール 288 は、呼及び S M S メッセージングを管理するために、全ての必要な S I P 動作を実行する。

【0033】

・ 音声エンジン 284 は、I S I 282 コマンドを用いて、C S M モジュール 275 により制御される。音声エンジン 284 は、音声サンプルの処理、符号化／復号化、A E C (acoustic echo cancellation)、ジッタバッファ及び P L C (packet loss compensation) を含む全ての音声処理機能を実行する。音声エンジン 284 は、ネットワークを介して送信されるべき R T P (Real-Time Transport) パケットを生成し、ネットワークから受信した R T P 音声パケットを処理する。 10

【0034】

・ O S 抽出レイヤ (O S A L) モジュール 286。O S A L モジュール 286 は、コンポーネントを異なるオペレーティングシステム (例えば、L I N U X (登録商標)、R T O S 等) に移植するために、オペレーティングシステム固有の動作を抽出するために用いられる。例えば、ネットワークソケットのオープン及びクローズが含まれる。 20

【0035】

・ 無線ポリシマネジャ (R P M) 280。音声呼を V o I P とレガシ技術との間で切り替え可能にする I R - 9 2 (V o L T E) 標準に対応するために、C S M モジュール 275 は、R P M 280 サブモジュールを有する。R P M 280 サブモジュールは、呼又は S M S メッセージ毎にどのネットワークインタフェースを用いるかについての知的決定を行うよう設計される。ネットワークインタフェース選択の決定がモバイルネットワークオペレータにより行われる構成では、R P M モジュール 280 は、モバイルネットワークオペレータにより設定された無線ポリシ及び L T E モデム制御プレーンからの情報に従う。

【0036】

<使用例：V o I P 呼の着信の受け付け> 30

モバイル端末 200 は、サービスプロバイダに登録された後、音声呼を受信することができる。呼が開始又は受信されると、R I L モジュール 205 は、ネットワークからの全ての呼状態について、固定間隔でモデムドライバにポーリングする。S I P モジュール 288 は、O S A L モジュール 286 を介してネットワークからの新しいコマンドを傾聴する。

【0037】

V o I P 呼の着信について生じる動作シーケンスを以下に示す。

【0038】

1. 着信呼があるとき、O S A L モジュール 286 は、新しい V o I P セッションへの招待を受信する。 40

【0039】

2. S I P モジュール 288 は、この要求を受信し、I S I モジュールを介して C S M モジュール 275 へメッセージを送信する。

【0040】

3. C S M モジュール 275 は、新しい呼の要求のために、コマンドハンドラ 265 へのイベントを生成する。このイベントは、モデムドライバ (及び R I L) 205 を介してダイアラ 120 アプリケーションに渡される。

【0041】

4. C S M モジュール 275 は、S I P モジュール 288 に、ネットワークへ、要求の受信に対して肯定応答するよう命じる。 50

【0042】

5. ネットワークは、メッセージが受信されたことの肯定応答を送信する。

【0043】

6. 呼が応答されるのを待っている間、RILモジュール205は、着信呼の状態について、固定間隔でモデムドライバ205にポーリングし続ける。

【0044】

7. モデムドライバ205は、コマンドハンドラ265にコマンドを送信する。コマンドハンドラ265は、そのコマンドをCSMモジュール275に渡す。

【0045】

8. CSMモジュール275は、呼の現在の状態と共に応答する。

10

【0046】

9. ユーザが呼に応答するとき、ダイヤラアプリケーション120は、呼に応答するよう、コマンドをモデムドライバ205へ送信する。

【0047】

10. モデムドライバ205は、コマンドハンドラ265にコマンドを渡す。コマンドハンドラ265は、そのコマンドをCSMモジュール275に渡す。

【0048】

11. CSMモジュール275は、呼を受け付けるよう、SIPモジュール288に命じる。

【0049】

20

12. SIPモジュール288は、ネットワークに呼が応答されたことを知らせる。

【0050】

13. ネットワークは、呼が受け付けられたという肯定応答で応答する。

【0051】

14. CSMモジュール275は、音声エンジン284に、音声インタフェースとIPインタフェースのRTPコネクションとの間で、OSALモジュール286を通じて、発呼パーティへの音声のストリーミングを開始するよう命じる。

【0052】

15. 呼は動作中になる（接続される）。

【0053】

30

CSMモジュール275は、次のRIL206ポーリング間隔で、モデムドライバ205への状態報告を続ける。

【0054】

<使用例：VoIP呼の発信>

モバイル端末200は、サービスプロバイダに登録された後、音声呼を開始することができる。VoIP呼の発信について生じる動作シーケンスを以下に示す。

【0055】

1. ユーザは、ダイヤラアプリケーション120で呼を開始する。モデムドライバ205は、呼を開始するコマンドを受信する。

【0056】

40

2. モデムドライバ205は、コマンドハンドラ265にコマンドを渡す。コマンドハンドラ265は、そのコマンドをCSMモジュール275に渡す。

【0057】

3. CSMモジュール275は、RPMモジュール280に問い合わせ、使用すべき正しいネットワークインタフェースを決定する。この場合、LTE VoIPが選択される。

【0058】

4. CSMモジュール275は、呼を開始するよう、SIPモジュール288に知らせる。

【0059】

50

5. ネットワークは、「トライング」メッセージで応答する。トラインメッセージは、O S A Lモジュール286を介してS I Pモジュール288に渡される。

【0060】

6. S I Pモジュール288は、C S Mモジュール275に新しいメッセージを通知する。C S Mモジュール275は、「トライング」メッセージを受信したというメッセージをコマンドハンドラ265へ送信することにより、応答する。

【0061】

7. コマンドハンドラ265は、メッセージをモデムドライバ205に渡す。

【0062】

8. ネットワークは、「肯定応答」、メッセージを送信する。このメッセージは、O S A Lモジュール286を介してS I Pモジュール288に渡される。

10

【0063】

9. S I Pモジュール288は、C S Mモジュール275に情報を渡す。

【0064】

10. 固定ポーリング間隔で、モデムドライバ205は、全ての呼の状態について、R I L205からコマンドを受信する。

【0065】

11. モデムドライバ205は、コマンドハンドラ265にコマンドを送信する。コマンドハンドラ265は、そのコマンドをC S Mモジュール275に渡す。

【0066】

20

12. C S Mモジュール275は、呼の現在の状態を返す。

【0067】

13. 遠端パーティが応答すると、S I Pモジュール288は、ネットワークから(O S A Lモジュール286を介して)、遠端パーティが「受け付けた」(応答した)というメッセージを受信する。

【0068】

14. S I Pモジュール288は、C S Mモジュール275へメッセージを送信する。

【0069】

15. C S Mモジュール275は、音声エンジン284に、音声インタフェースとI PインタフェースのR T Pコネクションとの間で、O S A Lモジュール286を通じて、着信パーティへの音声のストリーミングを開始するよう命じる。

30

【0070】

16. 次のポーリング間隔で、呼状態についての新しい要求が、モデムドライバ205からコマンドハンドラ265を介してC S Mモジュール275に渡される。

【0071】

17. C S Mモジュール275は、呼が応答されたことを報告する。このメッセージは、コマンドハンドラ265に渡され、そしてモデムドライバ205に渡される。

【0072】

18. 呼は動作中になる(接続される)。

【0073】

40

<使用例：C S呼の着信>

レガシ回線交換(C S)ネットワークが利用可能なとき、サービスプロバイダは、着信呼をレガシC Sネットワークを介して転送し得る。V o I P呼の着信応答して生じる動作シーケンスを以下に示す。

【0074】

1. 遠隔ユーザは、レガシC Sネットワークを介してモバイル端末200に発呼する。

【0075】

2. レガシモデム270は、ネットワークからコマンドを受信する。

【0076】

3. レガシモデム270は、呼の着信が要求されているという非同期イベントを生成す

50

る。

【0077】

4. コマンドハンドラ265は、このイベントをCSMモジュール275に渡す。CSMモジュール275は、呼を処理するために初期化される。

【0078】

5. CSMモジュール275は、コマンドハンドラ265へのイベントを生成する。コマンドハンドラ265は、このコマンドをモデムドライバ205に、そしてダイヤラアプリケーション120まで渡す。

【0079】

6. モデムドライバ205は、固定間隔で呼の現在の状態について尋ねるコマンドを受信する。 10

【0080】

7. イベント6におけるコマンドは、コマンドハンドラ265を用いてCSMモジュール275に渡される。

【0081】

8. ユーザが呼に応答するとき、モデムドライバ205は、呼に応答するコマンドを受信する。このコマンドは、コマンドハンドラ265を介してCSMモジュール275に渡される。

【0082】

9. CSMモジュール275は、これがレガシ回線交換(CS)呼であることが分かるので、CSMモジュール275は、コマンドハンドラ265を介してレガシモデムモジュール270へ(及び続いてネットワークへ)コマンドを送信する。 20

【0083】

10. レガシモデムモジュール270は、「呼が受け付けられた」というイベントで応答する。

【0084】

11. CSMモジュール275は、このイベントを、レガシモデムモジュール270からコマンドハンドラ265を通じて受信する。

【0085】

12. CSMモジュール275は、「呼が受け付けられた」イベントを、コマンドハンドラ265を用いてモデムドライバ205に渡す。 30

【0086】

13. 呼は動作中になる。

【0087】

14. モデムドライバ205は、次に呼の状態についてポーリングされるとき、CSMモジュール275から呼が動作中であるという報告を受信する。

【0088】

<使用例：CS呼の発信>

レガシCSネットワークが用いられるとき、発信呼は、レガシモデムモジュール270へ転送される。CS呼の発信について生じる動作シーケンスを以下に示す。 40

【0089】

1. ユーザが呼を開始するとき、モデムドライバ205は、呼を開始するコマンドを受信する。

【0090】

2. モデムドライバ205は、コマンドハンドラ265にコマンドを渡す。コマンドハンドラ265は、そのコマンドをCSMモジュール275に渡す。

【0091】

3. CSMモジュール275は、RPMモジュール280に問い合わせ、使用すべき正しいインタフェースを決定する。この場合、レガシモデムインタフェースが選択される。

【0092】

4. C S Mモジュール 2 7 5 は、呼を開始するよう、レガシモデムモジュール 2 7 0 に知らせる。

【0 0 9 3】

5. 固定ポーリング間隔で、モデムドライバ 2 0 5 は、全ての呼の状態を要求する R I L 2 0 5 コマンドを受信する。

【0 0 9 4】

6. モデムドライバ 2 0 5 は、コマンドハンドラ 2 6 5 にコマンドを送信する。コマンドハンドラ 2 6 5 は、そのコマンドを C S Mモジュール 2 7 5 に渡す。

【0 0 9 5】

7. C S Mモジュール 2 7 5 は、コマンドハンドラ 2 6 5 を通じてレガシモデムモジュール 2 7 0 へコマンドを送信することにより、レガシモデムモジュール 2 7 0 に呼の現在の状態について問い合わせる。

10

【0 0 9 6】

8. レガシモデムモジュール 2 7 0 は、呼の現在の状態と共に応答する。この情報は、コマンドハンドラ 2 6 5 を介して C S Mモジュール 2 7 5 へ送信される。

【0 0 9 7】

9. C S Mモジュール 2 7 5 は、コマンドハンドラ 2 6 5 を介して、呼の現在の状態と共にモデムドライバ 2 0 5 に応答する。

【0 0 9 8】

1 0. 多数のポーリング間隔の後、遠隔パーティが応答する。

20

【0 0 9 9】

1 1. 次のポーリング間隔で、呼状態についての新しい要求が、モデムドライバ 2 0 5 からコマンドハンドラ 2 6 5 に、次いで C S Mモジュール 2 7 5 に渡される。

【0 1 0 0】

1 2. C S Mモジュール 2 7 5 は、コマンドハンドラ 2 6 5 を介してコマンドを送信することにより、レガシモデムモジュール 2 7 0 に呼の現在の状態について問い合わせる。

【0 1 0 1】

1 3. レガシモデムモジュール 2 7 0 は、「動作中」に変更された呼の現在の状態と共に応答する。この状態は、コマンドハンドラ 2 6 5 を介して C S Mモジュール 2 7 5 へ送信される。

30

【0 1 0 2】

1 4. C S Mモジュール 2 7 5 は、コマンドハンドラ 2 6 5 を介して、呼の現在の状態（つまり、「動作中」）と共にモデムドライバ（R I L ポーリング）2 0 5 に応答する。

【0 1 0 3】

1 5. 呼は動作中になる。

【0 1 0 4】

<使用例：U S S Dサポート>

G S M（登録商標）サービスプロバイダは、U S S D（Unstructured Supplementary Service Data）と呼ばれるプロトコルを用いて、特定の簡易非音声サービスを提供する。L T Eモデムは、同様のサービスを提供する。

40

【0 1 0 5】

G S M（登録商標）を介したU S S Dに対応する動作シーケンスを以下に示す。

【0 1 0 6】

1. ユーザは、（モバイル端末 2 0 0 上のアプリケーションを介して）U S S Dサービスの要求を開始する。これは、特殊コードをダイヤルすることにより行われる。

【0 1 0 7】

2. モデムドライバ 2 0 5 は、このダイヤルアウト要求を受信してコマンドハンドラ 2 6 5 に渡す。コマンドハンドラ 2 6 5 は、この要求を C S Mモジュール 2 7 5 に渡す。

【0 1 0 8】

3. C S Mモジュール 2 7 5 は、C S呼の発信のように、このシーケンスを処理する。

50

C S Mモジュール 2 7 5 は、R P Mモジュール 2 8 0 に問い合わせ、使用すべき正しいネットワークインタフェースを決定する。この場合、G S M（登録商標）が選択される。

【0 1 0 9】

4. C S Mモジュール 2 7 5 は、このダイヤルコマンドを、コマンドハンドラ 2 6 5 を介してレガシモデムモジュール 2 7 0 に渡す。

【0 1 1 0】

5. レガシモデムモジュール 2 7 0 は、（コマンドハンドラ 2 6 5 を介して）C S Mモジュール 2 7 5 に渡される応答を提供し、コードをネットワークへ転送する。

【0 1 1 1】

6. C S Mモジュール 2 7 5 は、コマンドハンドラ 2 6 5 を介してモデムドライバ 2 0 5 に応答を返す。

【0 1 1 2】

7. サービスプロバイダがコードを処理した後、未承諾応答が、ネットワークを介してレガシモデムモジュール 2 7 0 へ送信される。

【0 1 1 3】

8. レガシモデムモジュール 2 7 0 は、この応答をコマンドハンドラ 2 6 5 に渡す。コマンドハンドラ 2 6 5 は、この応答をモデムドライバ 2 0 5 に渡す。

【0 1 1 4】

L T Eモデム（ネットワーク）を介したU S S Dサービスの要求は、同様のシーケンスに従う。

【0 1 1 5】

＜W i - F i（登録商標）オフロードの追加＞

特定のモバイルネットワークオペレータ（MNO）が要求する機能の1つは、V o I P及びS M S o I PがW i - F i（登録商標）を介してオフロードされることである。これは、L T Eネットワーク上の無線ネットワークトラフィックを低減する。この機能をモバイル端末に提供するための好適なアプローチは、図 3 に示すように、L T Eプロセッサにメッセージリダイレクタ及び他のソフトウェアモジュールを追加することである。本願明細書を通じて、登録商標W i - F i は、技術又は保証の出所を意味するのではなく、Wi-Fi AllianceによりW i - F i（登録商標）準拠として承認された無線システムを意味する。

【0 1 1 6】

したがって、（モバイル端末のアプリケーションプロセッサで）別のS I Pスタック及びL T Eプロセッサの外部の関連ソフトウェアを重複することなく通常L T Eモデムを通じてW i - F i（登録商標）無線へと行くモバイル端末の（V o I P又はS M S o I P又はVideo over IPのような）リアルタイムI P通信パケットトラフィックをリダイレクトする技術が開示される。ソフトウェアモジュール（又はソフトウェア機能）は、S I PスタックとL T Eモデムとの間に挿入され、通常L T Eモデムを介してW i - F i（登録商標）デーモンへ送信される全てのI Pパケットをプロセッサ間通信（I P C）メカニズムを用いてリダイレクトする。W i - F i（登録商標）デーモンは、W i - F i（登録商標）サブシステムに接続し、W i - F i（登録商標）ネットワークとのコネクションを維持し、上述のI PトラフィックをW i - F i（登録商標）無線ネットワークを介して送信する。I Pパケットは、L T Eプロセッサに組み込まれたS I Pスタックを用いることにより、W i - F i（登録商標）を用いて送信されるが、全てのこのようなS I Pトラフィックは、L T E送信の場合と同様に、認可されたS I Pネットワークコネクションを通じて伝送される。

【0 1 1 7】

モバイル端末 3 0 0 のL T Eプロセッサ 3 6 0 は、レガシモデム制御及びユーザプレーンモジュール 3 7 0、コマンドハンドラ 3 6 5、I S I（Internet Service Interface）モジュール 3 8 2、音声エンジンモジュール 3 8 4、S I P（Session Initiation Protocol）モジュール 3 8 8、O S A L（Operating System Abstraction Layer）モジ

10

20

30

40

50

ジュール 386、制御／状態モジュール (CSM) 375 を有する。CSM 375 は、無線ポリシマネージャ (RPM) 380 を含む。VoIP 及び SMS の Wi-Fi (登録商標) を介したオフロードを可能にするために、LTE プロセッサ 360 が LTE プロセッサ 260 と異なる点は、LTE プロセッサ 360 が、v ポートリダイレクタ (VPR) 395 及び v ポートモデムデバイス (VPMD) 390 を更に有することである。モバイル端末 300 は、RIL 及び モデムドライバ 305 を更に有し、アプリケーションプロセッサで動作する代替ネットワークインタフェースデーモン 315 及び v ポートアプリケーションデバイス (VPAD) 320 を導入する。v ポートモデムデバイス (VPMD) 390 及び v ポートアプリケーションデバイス (VPAD) 320 は、プロセッサ間通信 (IPC) メカニズム 350 として機能的に一緒に考えられても良い。

10

【0118】

図 3 に示した追加された新たな LTE プロセッサソフトウェアモジュール 390、395、315、320 は、Wi-Fi (登録商標) オフロードを提供する。

【0119】

・v ポートリダイレクタ (VPR) 395 は、ネットワークパケットを適正なネットワークインタフェースへ向けるモジュールである。SIP、RTP、RTPC/P パケットの各々は、VPR モジュール 395 に渡される。これらのパケットが LTE プロセッサ 360 のネットワークインタフェースに向けられる場合、該パケットは、OSAL モジュール 386 へ送信される。これらのパケットが Wi-Fi (登録商標) (又はアプリケーションプロセッサにアクセス可能な他のインタフェース) に向けられる場合、該パケットは、VPMD モジュール 390 へ送信される。VPR 395 は、SIP モジュール 388 への仮想ネットワークコネクションとして見えるので、SIP モジュール 388 は、どの無線インタフェースが用いられているかを知る必要がない。

20

【0120】

・v ポートモデムデバイス (DPMD) 390。このモジュールは、(LTE プロセッサにある) VPR モジュール 395 とアプリケーションプロセッサ 310 にある VPAD モジュール 320 との間の通信サービスを提供する。

【0121】

アプリケーションプロセッサ 310 にある新たなモジュールは次の通りである。

30

【0122】

・v ポートアプリケーションデバイスドライバ (VOAD) 320 は、LTE プロセッサ 360 の VPMD モジュール 390 と通信する。

【0123】

・Wi-Fi (登録商標) デーモン 315。パケットが Wi-Fi (登録商標) インタフェースから受信されると、Wi-Fi (登録商標) デーモンは、VPAD モジュール 320 にデータを書き込む。VPAD モジュール 320 は、VPMD モジュール 390 にデータを渡す。VPMD モジュール 390 は、VPR モジュール 395 にデータを渡す。次に、VPR モジュール 395 は、このデータを、受信したデータの種類の依存して SIP モジュール 388 又は音声エンジン 384 に渡す。同様に、Wi-Fi (登録商標) デーモンは、VPAD モジュール 320 からのデータを待つ。VPAD モジュール 320 からの新しい SIP 又は RTP メッセージは、Wi-Fi (登録商標) デーモン 315 に到着すると直ぐに Wi-Fi (登録商標) を介して送信される。

40

【0124】

<Wi-Fi (登録商標) デーモン 315 の動作>

Wi-Fi (登録商標) デーモンは、LTE プロセッサ 360 で動作するモジュールを代表して Wi-Fi (登録商標) ネットワークコネクションを管理する。SIP モジュール 388 が Wi-Fi (登録商標) インタフェースを用いる必要があるとき、SIP モジュール 388 は、VPR モジュール 395 から Wi-Fi (登録商標) コネクションを要求する。VPR モジュール 395 は、ネットワークコネクションを開設するよう、(VP

50

MD390及びVPAD320のIPCメカニズムを介して)Wi-Fi(登録商標)デーモン315に連絡する。SIPモジュール388は、VPRモジュール395のコネクションを用いて、IPマルチメディアサブシステム(IMS)コアに登録する。登録の完了に成功した後、SIPモジュール388は、VoIP呼及びSMSoIPメッセージを開始又は受信するためにWi-Fi(登録商標)インタフェースを使用できる。音声エンジン384が(例えばRTP又はRTPパケットのために)Wi-Fi(登録商標)インタフェースを用いる必要があるとき、音声エンジン384は、VPRモジュール395からWi-Fi(登録商標)コネクションを要求する。

【0125】

＜使用例：Wi-Fi呼の発信＞

10

Wi-Fi(登録商標)呼を開始する前に、Wi-Fi(登録商標)無線が、音声呼のために使用する無線になっていなければならない。CSMモジュール375は、RPMイベントによりWi-Fi(登録商標)無線に登録するよう命じられる。イベントの後、CSMモジュール375は、Wi-Fi(登録商標)を介してサービスプロバイダに登録する。

【0126】

この例では、Wi-Fi(登録商標)アクセスポイントが利用可能であり、アクティブな呼が存在しないとき、RPMイベントがトリガされる。モバイル端末300は、サービスプロバイダに登録された後、Wi-Fi(登録商標)を介して音声呼を開始することができる。VoIP呼の発信のための動作シーケンスを以下に示す。

20

【0127】

1. ユーザが呼を開始するとき、モデムドライバ305は、呼を開始するコマンドを受信する。

【0128】

2. モデムドライバ305は、コマンドハンドラ365にコマンドを渡す。コマンドハンドラ365は、そのコマンドをCSMモジュール375に渡す。

【0129】

3. CSMモジュール375は、RPMモジュール380に問い合わせ、使用すべき正しいネットワークインタフェースを決定する。この場合、Wi-Fi(登録商標)VoIPが選択される。

30

【0130】

4. CSMモジュール375は、Wi-Fi(登録商標)を介して呼を開始するよう、(ISI382を介して)SIPモジュール388に命じる。

【0131】

5. SIPモジュール388は、SIPセッションを生成し、パケットをVPRモジュール395に渡す。

【0132】

6. VPRモジュール395は、SIPセッションがWi-Fi(登録商標)を介するよう命じられているので、VPRモジュール395は、パケットをVPMDモジュール390に渡す。

40

【0133】

7. VPMDモジュール390は、VPADモジュール320までパケットを渡す。

【0134】

8. Wi-Fi(登録商標)デーモン315は、VPADモジュール320の活動を傾聴する。新しいパケットが利用可能なとき、新しいパケットはWi-Fi(登録商標)ソケットを介して送信される。

【0135】

9. ネットワークは、「トライングメッセージ」で応答する。このメッセージは、Wi-Fi(登録商標)デーモン315/VPAD320/VPMD390/VPR395の経路を介して、SIPモジュール388まで戻される。

50

【0136】

10. SIPモジュール388は、CSMモジュール375に新しいメッセージを知らせる。CSMモジュール375は、「トライング」メッセージを受信したというメッセージをコマンドハンドラ365へ送信することにより、応答する。

【0137】

11. コマンドハンドラ365は、メッセージをモデムドライバ305に渡す。

【0138】

12. ネットワークは、肯定応答を送信する。このメッセージは、Wi-Fi（登録商標）デーモン315/VPAD320/VPMD390/VPR395の経路を介して、SIPモジュール388まで戻される。

10

【0139】

13. SIPモジュール388は、CSMモジュール375に情報を渡す。

【0140】

14. 固定ポーリング間隔で、モデムドライバ305は、全ての呼の状態を要求するRIL305コマンドを受信する。

【0141】

15. モデムドライバ305は、コマンドハンドラ365に要求を送信する。コマンドハンドラ365は、そのコマンドをCSMモジュール375に渡す。

【0142】

16. CSMモジュール375は、呼の現在の状態を返す。

20

【0143】

17. 遠端パーティが呼に応答すると、SIPモジュール388は、ネットワークから（Wi-Fi（登録商標）デーモンから、VPRモジュール395を介して）、遠端パーティが応答したというメッセージを受信する。

【0144】

18. SIPモジュール388は、CSMモジュール375へ新しい状態を送信する。

【0145】

19. CSMモジュール375は、音声エンジン384に、音声インタフェースとWi-Fi（登録商標）インタフェースのRTPコネクションとの間で、VPR395/VPMD390/VPAD320/Wi-Fi（登録商標）デーモン315の経路を介して、音声のストリーミングを開始するよう命じる。

30

【0146】

20. 次のポーリング間隔で、（コマンドハンドラ365を介した）モデムドライバ305からの呼状態についての新しい要求に応答して、CSMモジュール375は、呼が応答されたことを報告する。

【0147】

21. この「呼が応答された」というメッセージは、コマンドハンドラ365に渡され、次にモデムドライバ305に渡される。

【0148】

22. 呼は動作中になる。

40

【0149】

当業者は、上述のWi-Fi（登録商標）上の発信呼のオフロードについての記載が、Wi-Fi（登録商標）デーモンを他の形式の代替ネットワークインタフェースデーモンにより置換することにより、及び任意の必要なハードウェア変更を含めることにより、別の形式の代替ネットワークインタフェース上の発信呼のオフロードに容易に変更できることを直ちに理解する。

【0150】

<使用例：Wi-Fi呼の着信>

Wi-Fi呼を受信する前に、装置は、Wi-Fi（登録商標）無線を介してサービスプロバイダに登録されなければならない。前述の使用例は、これがどのように生じ得るか

50

のシナリオを提供した。

【0151】

装置がWi-Fi（登録商標）を介して登録された場合の、VoIP着信呼のための動作シーケンスを以下に示す。

【0152】

1. Wi-Fi（登録商標）デーモン315は、メッセージについて適切なネットワークソケットを傾聴する。

【0153】

2. Wi-Fi（登録商標）デーモン315は、Wi-Fi（登録商標）を介して呼の要求を受けると、新しいVoIPセッションへの招待を受信する。

10

【0154】

3. Wi-Fi（登録商標）デーモン315は、この招待を、VPAD320/VPMD390/VPR395の経路を介して、SIPモジュール388へ送信する。

【0155】

4. SIPモジュール388は、この要求を受信し、（ISIモジュール382を介して）CSMモジュール375へメッセージを送信する。

【0156】

5. CSMモジュール375は、コマンドハンドラ365を介してモデムドライバ305に新しい呼の要求を送信する。

【0157】

20

6. CSMモジュール375は、SIPモジュール388に、ネットワークへの要求の受信に対する肯定応答送信するよう命じる。この要求は、VPRモジュール395により、Wi-Fi（登録商標）デーモン315へ転送される。

【0158】

7. ネットワークは、メッセージが受信されたことの肯定応答を送信する。このメッセージは、Wi-Fi（登録商標）デーモン315により受信され、VPAD320/VPMD390/VPR395の経路を用いて、SIPモジュール388まで転送される。

【0159】

8. 固定ポーリング間隔で、モデムドライバ305は、全ての呼の状態を要求するコマンドを受信する。

30

【0160】

9. モデムドライバ305は、コマンドハンドラ365にコマンドを送信する。コマンドハンドラ365は、そのコマンドをCSMモジュール375に渡す。

【0161】

10. CSMモジュール375は、呼の現在の状態を返す。

【0162】

11. ユーザが呼に応答するとき、ダイヤラアプリケーション120は、呼に応答するよう、コマンドをモデムドライバ305へ送信する。

【0163】

12. モデムドライバ305は、コマンドハンドラ365にコマンドを渡す。コマンドハンドラ365は、そのコマンドをCSMモジュール375に渡す。

40

【0164】

13. CSMモジュール375は、呼を受け付けるよう、SIPモジュール388に命じる。

【0165】

14. SIPモジュール388は、ネットワークに呼が応答されたことを知らせる。これは、VPRモジュール395にメッセージを送信することにより行われる。このメッセージは、VPMD390/VPAD320へ転送され、最終的にはWi-Fi（登録商標）デーモン315を用いてネットワークへ転送される。

【0166】

50

15. C S Mモジュール375は、音声エンジン384に、音声インタフェースとW i - F i (登録商標) インタフェースのR T Pコネクションとの間で、V P R 395 / V P M D 390 / V P A D 320 / W i - F i (登録商標) デモン315の経路を介して、音声のストリーミングを開始するよう命じる。

【0167】

16. ネットワークは、呼が受け付けられたという肯定応答で応答する。

【0168】

17. 呼は動作中になる。

【0169】

18. C S Mモジュール375は、次のポーリング間隔で新しい状態を報告する。

10

【0170】

当業者は、上述のW i - F i (登録商標) 上の呼の受信についての記載が、W i - F i (登録商標) デモンを他の形式の代替ネットワークインタフェースデモンにより置換することにより、及び任意の必要なハードウェア変更を含めることにより、別の形式の代替ネットワークインタフェース上の呼の受信に容易に変更できることを直ちに理解する。

【0171】

<ビデオ呼の追加>

モバイル端末にビデオ呼を追加するために、先ず、ビデオエンジンが追加されなければならない。ビデオコーデックのハードウェアの高速化は、通常、アプリケーションプロセッサにより制御されるハードウェアサブシステムとして提供される。ビデオ呼はアプリケーションプロセッサC P U上で動作するソフトウェアでも実装できるが、省電力及び費用効率は、ビデオ処理のための別個のハードウェアアクセラレータを用いることを要求する。L T Eプロセッサハードウェアのメモリ及びC P Uが限られているので、ビデオコーデックはL T Eプロセッサに含まれない。このようなプロセッサは、ドングル又は低コスト電話機のような、ビデオ処理を必要としない種々のアプリケーションで用いられ得るので、コストについて非常に最適化されている。

20

【0172】

ビデオ呼機能を提供する際の最初の課題は、ビデオ呼を開始及び管理するための(ビデオダイアラのような)ビデオアプリケーションのためのアプローチである。標準的なA T コマンドは、ビデオ呼の静止、アクティブな音声呼へのビデオの追加、呼のビデオ部分の終了、及びビデオ呼の状態報告のような機能を提供しない。A T コマンドセットは、開示のソフトウェアアーキテクチャの下で、これらの機能を提供するために拡張できる。しかしながら、産業界はA T コマンドセットから離れつつあるので、このアプローチは望ましくない。多くのモデムチッププロバイダは、現在、R I Lインタフェースの下で独自インタフェースを提案している。開示の設計で取られるアプローチは、ビデオ呼のために必要なデータを制御し、管理し及び通過させるための方法を提供するために、W i - F i (登録商標) オフロードアーキテクチャを利用することである。

30

【0173】

モバイル端末にビデオ呼を追加する際の第2の課題は、音声エンジンを追加する際のオーバーヘッド及び制約を最小限に抑えることである。これは、ビデオエンジンが、ビデオアプリケーションソフトウェアの内部に置かれ実行されることを必要とする。これは、ビデオエンジンが、承認の問題及び追加オーバーヘッドを有しないで、スクリーンの所望の部分にアクセスできるようにする。

40

【0174】

したがって、ビデオコーデック機能を実行するプロセッサにより生成され消費されるビデオパケットをL T Eプロセッサヘリダイレクトし、(モデムによりサポートされるベアラチャネルを利用して)ビデオパケットがL T Eモデムを介して伝送され得るようにする技術が開示される。標準的なL T Eプロセッサは、限られたC P U及びメモリハードウェアしか有しないので、ビデオコーデック機能を実行できない。したがって、ビデオコーデック機能は、付属のアプリケーションプロセッサに実装されなければならない。ビデオパ

50

ケットをLTEモデムを介してLTEベアラチャネルで伝送させるために、アプリケーションプロセッサで動作するビデオエンジンは、ビデオケットをLTEモデムへ送信し／から受信する。(アプリケーションプロセッサの)ビデオエンジンとLTEプロセッサとの間のビデオデータフローは、プロセッサ間通信(IPC)メカニズムにより処理される。LTEプロセッサのネットワークケットリダイレクタモジュールは、LTEモデム制御機能を用いてベアラチャネルへのアクセスを開く。そして、データが、ビデオエンジンとビデオリダイレクタモジュールとの間でIPCメカニズムを用いて交換される。他の代替ネットワークインタフェース選択肢が存在する場合、アプリケーションプロセッサにあるビデオケットリダイレクタモジュールは、ビデオデータを、LTEモデムの代わりに、Wi-Fi(登録商標)のような該代替ネットワークインタフェースへリダイレクトする必要がある。LTEプロセッサ内の制御モジュールは、ビデオデータ及び制御ケットにより用いられるべきネットワークインタフェースの選択を担う。ビデオケットリダイレクタモジュールを通じて全てのケットを転送することにより、ビデオトラフィックのための適正なネットワークインタフェースが制御できる。Wi-Fi(登録商標)チャネルを介して送信されるビデオケットは、ビデオケットリダイレクタモジュールによりWi-Fi(登録商標)デーモンへリダイレクトされる。このケットの再転送の方法は、Wi-Fi(登録商標)呼の間、音声エンジンと(LTEプロセッサにある)ネットワークケットリダイレクタモジュールとの間でケットを直接交換し次にネットワークケットリダイレクタモジュールにビデオケットを(アプリケーションプロセッサにある)Wi-Fi(登録商標)デーモンへ返送させるより効率的である。

10

20

【0175】

モバイル端末上のアプリケーションプロセッサのビデオデータを(VoIP又はVoLTEに使用可能な)LTEプロセッサの音声データと同期させる技術も開示される。音声及びビデオケットを同期させるために、音声エンジンとビデオエンジンとの間で情報が交換されなければならない。音声エンジンとビデオエンジンは、論理的にビデオエンジンと音声エンジンとの間に置かれたプロセッサ間通信(IPC)メカニズムを用いて、情報(例えば、ケットが現在聴かれている又は表示されている絶対時間)を交換する。このアプローチは、音声及びビデオエンジンに、それら個々のデコードレートを管理させ、音声及びビデオが同期されるようにする。

【0176】

図4を参照する。モバイル端末400のLTEプロセッサ460は、レガシモデム制御及びユーザプレーンモジュール470、コマンドハンドラ465、ISI(Internet Service Interface)モジュール482、音声エンジンモジュール484、SIP(Session Initiation Protocol)モジュール488、OSAL(Operating System Abstraction Layer)モジュール486、vポートリダイレクタ(VPR)495、vポートモデムデバイス(VPMD)490、制御／状態モジュール(CSM)475を有する。CSMモジュール475は、無線ポリシマネージャ(RPM)480を含む。

30

【0177】

ビデオ呼を追加するために、モバイル端末400はモバイル端末300と異なり、モバイル端末400のアプリケーションプロセッサ410は、ビデオエンジン430、ビデオケットリダイレクタ440及び制御／状態インタフェース(CSI)435を含むビデオアプリケーション425を更に有する。モバイル端末400は、アプリケーションプロセッサで動作するRIL及びモデムドライバ405、Wi-Fi(登録商標)デーモン415及びvポートアプリケーションデバイス(VPAD)420を更に有する。vポートモデムデバイス(VPMD)490及びvポートアプリケーションデバイス(VPAD)420は、プロセッサ間通信(IPC)メカニズム450として機能的に一緒に考えられても良い。

40

【0178】

図3に示したビデオ呼のサポートを追加するために追加された新たなアプリケーションプロセッサ410のソフトウェアモジュール425、430、440は、次の通りである

50

。

【0179】

・C S I モジュール435は、ビデオ呼を生成し制御するためにビデオアプリケーション425により必要とされるサービスを提供する。

【0180】

・ビデオエンジン430は、ビデオアプリケーション425と処理を共有する。ビデオエンジン430は、ビデオストリームの符号化及び復号化を担う。さらに、ビデオエンジン430は、ジッタバッファを含む。

【0181】

C S I モジュール435及びビデオエンジン430の両者は、V P A D モジュール420を介してV P M D モジュール490と通信する。この通信経路は、C S M モジュール475に、C S I モジュール435及びビデオエンジン430により提供されるビデオ呼機能を制御させ、ビデオ機能が（C S M モジュール475により制御される）音声機能と協調できるようにする。さらに、このアーキテクチャは、ビデオデータをL T E プロセッサ460と交換させ、ビデオベアラチャネルに配置され得るようにする。

【0182】

・ビデオパケットリダイレクタモジュール440は、ビデオデータを、モバイルネットワーク（若しくはベアラチャネル）を介して伝送させ、又はW i - F i （登録商標）に配置させる。これは、ビデオデータをW i - F i （登録商標）を介してより効率的に伝送させ、また、ビデオデータを同じビデオ呼の中で音声データと異なるネットワークを介して

【0183】

＜使用例：L T E を介した標準的なビデオ呼＞

ビデオ呼と音声呼との間の主な相違は、コマンドがビデオ呼をサポートするために拡張されていない限り、コマンドがモデムドライバから来ないことである。ビデオ呼の確立のための動作シーケンスを以下に示す。

【0184】

1. ユーザは、（ビデオアプリケーション425内部で）ビデオ呼を開始する。

【0185】

2. ビデオアプリケーション425は、ビデオ呼を生成するためにC S I モジュール435と相互作用する。さらに、ビデオアプリケーション425は、ビデオエンジン430を起動する。

【0186】

3. C S I モジュール435は、呼を開始するために、V P A D モジュール420及びV P M D モジュール490を介してC S M モジュール475へコマンドを送信する。

【0187】

4. C S M モジュール475は、ビデオ呼を確立するために、（I S I 482を介して）S I P モジュール488へ必要なコマンドを送信する。

【0188】

5. 次に、C S M モジュール475は、V P M D 490／V P A D 420経路を介してC S I モジュール435へ進捗を報告する。

【0189】

6. 呼が応答されると、C S M モジュール475は、状態更新を（S I P モジュール488から）C S I モジュール435へ送信する。さらに、C S M モジュール475は、音声及びビデオストリームを開始する。音声ストリームはL T E プロセッサ460内に留まる。V P R モジュール495は、音声エンジン430とL T E ベアラチャネルとの間でパケットを転送するために用いられる。以下の動作は、ビデオストリームを開始するために必要である。

【0190】

a) 音声エンジン484内に、ビデオエンジン430を起動するためにコマンドを送信

10

20

30

40

50

する制御コードがある。このコマンドは、VPM Dモジュール490及びVPADモジュール420を介して、ビデオエンジン430に渡される。(上述のステップ2で)ビデオエンジン430がビデオアプリケーション425により起動されたときから、ビデオエンジン430は、VPADモジュール420からのこのようなコマンドを傾聴している。

【0191】

b) ビデオエンジン430がVPADモジュール420から開始コマンドを受信すると、ビデオエンジン430は、ビデオパケットを送信し始める。

【0192】

c) ビデオパケットは、VPAD420/VPM D490を介して、VPRモジュール495へ送信される。次に、VPRモジュール495は、パケットを、適切なビデオベアラチャネルへ転送する。

【0193】

d) VPRモジュール495が(適切なベアラチャネルから)ビデオパケットを受信すると、VPRモジュール495は、該ビデオパケットを、VPM D490/VPAD420を介して、ビデオエンジン430へ送信する。

【0194】

7. 呼は動作中になる。

【0195】

<使用例: ビデオパケットリダイレクタによるWi-Fiビデオ呼>

Wi-Fi(登録商標)を介したビデオ呼の音声機能は、上述のWi-Fi(登録商標)を介したVoIP呼と非常に似た動作をする。しかしながら、(前述の使用例で記載した)LTEネットワークを介したビデオ呼のためにモバイル端末内の同じデータ経路を用いることにより、Wi-Fi(登録商標)デーモン415により受信されたビデオデータは、LTEプロセッサ内のVPRモジュール495まで渡され、次にVPRモジュール495からビデオエンジン430へ(VPM D490/VPAD420を介して)再転送され戻されなければならない。同様に、全ての送出ビデオパケットは、ビデオエンジン430から、LTEプロセッサ460内のVPRモジュール495まで送信され、次に、VPM D490/VPAD420を介してWi-Fi(登録商標)デーモンまで戻されなければならない。LTEプロセッサ460を通じてビデオデータを転送する処理は、非常に効率が悪い。この非効率を軽減するために、音声パケットリダイレクタ440が導入される。

【0196】

ビデオパケットリダイレクタ440により、音声及びビデオデータの転送が、異なるネットワーク(無線)インタフェースに分割され得る。例えば、音声データをLTE音声ベアラチャネルを介して送信し、同時にビデオをWi-Fi(登録商標)ネットワークにオフロードすることが可能である。

【0197】

モバイル端末400がWi-Fi(登録商標)を介してサービスプロバイダに登録された後、モバイル端末400は、Wi-Fi(登録商標)を介して呼を送信し及び受信する準備が整う。Wi-Fi(登録商標)を介したビデオ呼の確立のために必要な動作シーケンスを以下に示す。

【0198】

1. ユーザはビデオ呼を開始する。

【0199】

2. ビデオアプリケーション425は、ビデオ呼を生成するためにCSIモジュール435と相互作用し、ビデオエンジン430を起動する。

【0200】

3. CSIモジュール435は、呼を開始するために、VPADモジュール420及びVPM Dモジュール490を介してCSMモジュール475へコマンドを送信する。

【0201】

10

20

30

40

50

4. C S Mモジュール475は、ビデオ呼を確立するために、S I Pモジュール488へ必要なS I Pコマンドを送信する。

【0202】

5. 4のS I Pコマンドは、V P Rモジュール495により、V P M Dモジュール490及びV P A Dモジュール420を介してW i - F i (登録商標) デーモン415へリダイレクトされる。

【0203】

6. I M SコアからのS I PイベントがW i - F i (登録商標) デーモン415により受信されると、これらのS I Pイベントは、V P A D 420 / V P M D 490 / V P R 495の経路を介して、S I Pモジュール488へ転送される。

10

【0204】

7. C S Mモジュール475は、V P M Dモジュール490及びV P A Dモジュール420を介してC S Iモジュール435へビデオ呼の進捗を報告する。

【0205】

8. 呼が応答されると、C S Mモジュール475は、状態更新をC S Iモジュール435へ送信する。さらに、C S Mモジュール475は、音声及びビデオストリームを開始する。W i - F i (登録商標) デーモンは、音声及びビデオストリームの両方がW i - F i (登録商標) を介して伝送されるように特定のネットワークソケットが開かれなければならないことを通知される。

【0206】

20

9. 以下の動作は、音声ストリームを確立する。

【0207】

a) 音声エンジン484が送信するために音声パケットを生成すると、音声エンジン484は、該パケットを、V P M Dモジュール490、V P A Dモジュール420及びV P Rモジュール495を介して、W i - F i (登録商標) デーモンへ送信する。

【0208】

b) W i - F i (登録商標) デーモン415が音声パケットを受信すると、W i - F i (登録商標) デーモン415は、該音声パケットを、V P A D 420 / V P M D 490 / V P R 495の経路を介して、音声エンジン484へ送信する。

【0209】

30

10. 以下の動作は、ビデオストリームを確立する。

【0210】

a) 音声エンジン484は、ストリーミングを開始するためにビデオエンジン430へコマンドを送信する。このコマンドは、V P M Dモジュール490及びV P A Dモジュール420を介して、ビデオエンジン430に渡される。(上述のステップ2で) ビデオエンジン430がビデオアプリケーション425により起動されたときから、ビデオエンジン430は、このようなコマンドを傾聴している。

【0211】

b. b) ビデオエンジン430がV P A Dモジュール420からストリーミングを開始するコマンドを受信すると、ビデオエンジン430は、ビデオパケットを送信し始める。

40

【0212】

c) 送出ビデオパケットは、音声パケットリダイレクタ440へ送信される。呼はW i - F i (登録商標) インタフェースを用いるので、ビデオパケットリダイレクタ440は、パケットをW i - F i (登録商標) デーモン415へ送信する。(L T Eを介して呼が終了した場合、ビデオパケットは、V P A D 420 / V P M D 490の経路を介して、V P Rモジュール495へ転送される。)

d) W i - F i (登録商標) デーモン415が到来ビデオパケットを受信すると、W i - F i (登録商標) デーモン415は、該音声パケットを、ビデオパケットリダイレクタ440を介して、ビデオエンジン430へ送信する。

【0213】

50

11. 呼は動作中になる。

【0214】

当業者は、上述のWi-Fi（登録商標）上のビデオ呼の確立についての記載が、Wi-Fi（登録商標）デーモンを他の形式の代替ネットワークインタフェースデーモンにより置換することにより、及び任意の必要なハードウェア変更を含めることにより、別の形式の代替ネットワークインタフェースを用いたビデオ呼の確立に容易に変更できることを直ちに理解する。

【0215】

＜IM及び他のRCS機能の追加＞

（二重登録問題）

モバイル装置でRCS（Rich Communications Services）を提供する際の良く知られた1つの問題は、二重登録問題である。ユーザが複数のRCSアプリケーションをモバイル装置にダウンロードする場合、各アプリケーションは、自身のIMS（IP Multimedia Subsystem）スタックを有する。各スタックは、RCS機能へのアクセスを得るために、IMSコアに登録しなければならない。IMSコアは、モバイル装置毎に1つのみ登録を許可するよう構成される。第2のアプリケーションがサービスプロバイダに登録しようとする、二重登録問題が生じる。各サービスプロバイダ（及びそのIMSコア）はこの状況を異なる方法で処理するので、ユーザは、一方、他方又は両方のアプリケーションが機能しなくなるのが分かるだろう。

【0216】

この問題は、装置がLTEのために利用可能なLTEプロセッサを有するとき、特に顕著である。LTEプロセッサは、起動のときに、サービスプロバイダ（及びそのIMSコア）に登録しようとする。これは、任意の他のアプリケーションが登録するための機会を得る前に生じる。標準的なLTEプロセッサは完全なRCS機能を提供しないので、追加アプリケーションは、不足しているRCS機能にアクセスすることを必ず要求される。そして、これらのアプリケーションは、IMSコアに登録することができない。

【0217】

二重登録問題を生じる別の要因は、標準的なLTEプロセッサ上の利用可能なメモリ及びCPUリソースが限られていることである。メモリ空間の不足は、同時にLTEプロセッサで実施できるSIPセッションの数を制限する。MSRP（Message Session Relay Protocol）を用いるSIPセッションは、特にメモリの影響を受け易い。このようなメモリの影響を受け易い機能は、非常に大きなメモリ空間が利用可能なアプリケーションプロセッサで実施される必要がある。このようなセッションの例は、IM及びファイル転送のようなRCS機能である。多数のSIPセッションを可能にし、メモリの影響を受け易いSIPセッションをモバイル装置で実施させることを可能にするために、アプリケーションプロセッサにプロトコルアクセラレータを追加する技術が開示される。しかしながら、第2のSIPスタック（プロトコルアクセラレータ）がアプリケーションプロセッサで実施されるとき、上述の二重登録問題が生じる。

【0218】

モバイル装置上のRCS機能が、SIPプロトコル機能がLTEプロセッサ内に埋め込まれたSIPスタックの外部で実行されることを要求するとき、二重問題を回避する技術が開示される。この問題を回避するために、全てのSIPプロトコル動作（例えば、音声、SMS、IM、等）は、同じ認可SIPコネクションを共有しなければならない。これは、（モバイル装置内の任意のSIPスタックからの）全てのSIPパケットを、単一のSIPコネクションを維持するネットワークパケットリダイレクタモジュールを通じて、IMSコアへ転送することにより達成できる。ネットワークパケットリダイレクタは、IMSコアから到来するパケットを、要求に応じてモバイル装置内の所望のSIPスタックへ適正に転送する。

【0219】

RCSパケットは、RCS機能及びSIPサブシステムを埋め込まれたLTEプロセッ

10

20

30

40

50

サ（つまり、V o L T Eを備えたL T Eプロセッサ）を有するモバイル装置内で、W i - F i（登録商標）ネットワークにオフロードされる必要があり得る。R C SパケットがW i - F i（登録商標）（又はL T E無線に加えて任意の代替ネットワークインタフェース）を介して送信されるとき、ネットワークパケットリダイレクタモジュールは、データをアプリケーションプロセッサにあるW i - F i（登録商標）デーモンへ（プロセッサ間通信（I P C）メカニズムを介して）再転送し、それらのデータがW i - F i（登録商標）を介して送信されるとともに、同じ認可S I Pコネクションを維持できるようにする。上述のようにS I PプロトコルデータをL T Eプロセッサにあるネットワークパケットリダイレクタモジュールへ再転送する代わりに、全てのS I Pメッセージは、図6に示されるプロトコルアクセラレータを用いてアプリケーションプロセッサで処理できる。したがって、全てのR C Sパケットは、W i - F i（登録商標）でW i - F i（登録商標）デーモンを介して送信されるので、余分なデータをL T Eプロセッサと交換することを回避する。

10

【0220】

モバイル装置でR C Sアプリケーションを可能にするため、及び上述の問題を解決するために、図5に示すように以下のアーキテクチャが用いられる。

【0221】

モバイル端末500のL T Eプロセッサ560は、レガシモデム制御及びユーザプレーンモジュール570、コマンドハンドラ565、I S I（Internet Service Interface）モジュール582、音声エンジンモジュール584、S I P（Session Initiation Protocol）モジュール588、O S A L（Operating System Abstraction Layer）モジュール586、拡張vポートリダイレクタ（V P R）595、vポートモデム装置（V P M D）590、制御／状態モジュール（C S M）575を有する。C S M 575は、無線ポリシマネジャ（R P M）580を含む。

20

【0222】

モバイル端末500のアプリケーションプロセッサ510は、ビデオエンジン530、ビデオパケットリダイレクタ540、R I L及びモデムドライバ505、W i - F i（登録商標）デーモン515及びvポートアプリケーションデバイス（V P A D）520を含むビデオアプリケーション525を有する。モバイル端末500は、モバイル端末400と異なり、モバイル端末500は、拡張制御／状態インタフェース（C S I）535、プロトコルアクセラレータモジュール542、及びビデオ呼を含むR C Sアプリケーション527、並びに拡張V P Rモジュール595も含む。vポートモデムデバイス（V P M D）590及びvポートアプリケーションデバイス（V P A D）520は、プロセッサ間通信（I P C）メカニズム550として機能的に一緒に考えられても良い。

30

【0223】

R C S機能のサポートは、アーキテクチャを大幅に変更しないが、幾つかのソフトウェアモジュールが変更される。

【0224】

・C S Iモジュール535は、I M、コンテンツ共有、ファイル転送、等を提供するために変更される。これらの新しい機能のためのメッセージは、C S Mモジュール575に渡される。データ経路は、変更されない。したがって、R C Sアプリケーションは、L T Eプロセッサ内の同じV o I P及びS M S o I Pソフトウェアモジュールを使い続ける。

40

【0225】

・プロトコルアクセラレータモジュール542。I M又はファイル転送のようなアプリケーションのためのメモリ及びC P U問題を解決するために、特定のプロトコル機能は、アプリケーションプロセッサにシフトされる必要がある。1つのアプローチは、M S R P（Message Session Relay Protocol）プロトコル（I Mメッセージング及びファイル転送のために用いられるプロトコル）をアプリケーションプロセッサに移動させることである。別のアプローチは、M R S Pに加えて、アプリケーションプロセッサ上に第2のS I Pスタックを生成することである。この第2のアプローチは、L T Eプロセッサにある

50

メモリが許容するより多数の SIP セッションを許容するという利点を有する。オフロードに対応するために設計に追加される新しいモジュールは、図 5 に示すプロトコルアクセラレータ 542 である。プロトコルアクセラレータモジュール 542 は、SIP パックブレン 582 に付随し、CSM モジュール 575 には、IM、ファイル転送、等をサポートする別個のプロトコルエンジンのように見える。

【0226】

・VPR 595。上述のように、VPR モジュール 595 は、音声、並びにビデオ及び SMS プロトコルメッセージを、LTE プロセッサ 560 にある SIP エンジン 588 へ転送する。VPR モジュール 595 は、ポリシ並びにアプリケーションプロセッサ及び LTE プロセッサにあるメモリの利用可能性に従って、SIP パケットを LTE プロセッサにある SIP エンジン 585 又はアプリケーションプロセッサにあるプロトコルアクセラレータ 520 へ転送するように更新される。あるこのようなポリシは、全ての音声及び SMS SIP メッセージを、LTE プロセッサにある SIP エンジンへ転送し、全ての残りのメッセージ（音声、ビデオ又は SMS トランザクションに関係ないメッセージ）をプロトコルアクセラレータモジュール 542 へ転送することである。全ての SIP メッセージを VPR モジュール 595 を通じて転送することにより、全ての SIP メッセージは（SIP エンジン 588 又はプロトコルアクセラレータ 520 を用いるかに拘わらず）、同じ認可 SIP コネクションを用いる。

【0227】

（VPR の動作）

モバイル端末がネットワークに基づくリアルタイム通信サービスを提供するために、モバイル端末 500 にある SIP ユーザエージェントは、IMS コアに登録しなければならない。SIP モジュール 588 がネットワークへのコネクションを直接開く代わりに、SIP モジュール 588 は、VPR モジュール 595 にネットワークへのコネクションを開くよう依頼することにより、コネクションを開く。SIP モジュール 588 は、この VPR モジュール 595 コネクションを用いて IMS コアに登録する。この VPR モジュール 595 コネクションが IMS コアに登録されると、VPR モジュール 595 は、（プロトコルアクセラレータ 542 内にあるような）システム内の他の SIP モジュールが IMS コアへのこのコネクションを使えるようにする。

【0228】

複数の SIP モジュールにメッセージを IMS コアへ送信させることに加えて、VPR モジュール 595 は、IMS コアから適正な SIP スタックへパケットを転送する必要がある。VPR モジュール 595 は、入来するパケットを調べることにより、これを行う。VPR モジュール 595 は、入来するパケットを処理するために異なるポリシをサポートするよう書かれ得る。図 5 に示したアーキテクチャのための標準的なポリシは、VPR モジュール 595 に、音声及びビデオ呼セッションに関連する SIP パケットを SIP モジュール 588 へ転送させ、全ての他のパケットをプロトコルアクセラレータモジュール 542 へ転送させることである。

【0229】

このポリシの使用は、入来する IM パケットがプロトコルアクセラレータモジュール 542 へ転送され、その間、入来するビデオ呼が SIP モジュール 588 へ転送されることを意味する。

【0230】

VPR モジュール 595 は、音声及びビデオ呼をサポートするためのメモリ及び CPU リソースのみを有する LTE プロセッサを備えたモバイル端末が、二重登録問題に出くわすことなく、（プロトコルアクセラレータ 542 内にあるような）第 2 の SIP スタックを用いて他の RCS 機能をサポートすることを可能にする。

【0231】

<使用例：LTE を介した IM>

RCS IM（インスタントメッセージング）は、メッセージを送信及び受信するため

10

20

30

40

50

に、S I P及びM S R Pプロトコルの両方を必要とする。以下に、あるユーザから別のユーザへL T Eを介してメッセージを送信するために必要な動作を示す。

【0232】

1. モバイル端末500は、(サービスプロバイダの)IMSコアにより認証され、IMメッセージを送信及び受信する準備が整う。この認証は、VPRモジュール595を介してSIPモジュール588により、LTE無線ネットワーク上で実行される。

【0233】

2. ユーザがメッセージを送信しようとする、モバイル端末500にあるRCSアプリケーション527は、CSIモジュール535に接続処理を開始するよう命じる。

【0234】

3. CSIモジュール535は、メッセージセッションへの招待を送信することにより、遠隔パーティとのSIPメッセージングセッションを開始するために、(VPAD520/VPMD590の経路を介して)CSMモジュール575に連絡する。招待は、第1のIMメッセージも含む。

【0235】

4. CSMモジュール575は、RPMモジュール580を調べ、メッセージがLTEを介して送信されるべきであることを知る。

【0236】

5. SIPセッションはメッセージングのためなので、CSMモジュール575は、LTEを介して新しいSIPセッションを開始するために、(VPMD590/VPAD520の経路を介して)プロトコルアクセラレータモジュール542に連絡する。

【0237】

6. プロトコルアクセラレータモジュール542は、SIP招待メッセージを生成し、VPAD520/VPMD590の経路を介して、VPRモジュール595へ送信する。

【0238】

7. VPRモジュール595は、該SIP招待メッセージをLTEネットワークへ送信する。VPRモジュール595を用いることにより、SIPメッセージは、上述のステップ1でSIPモジュール588により既に設定されている、IMSコアへの認可されたSIPコネクションを共有できる。

【0239】

8. IMSコアは、招待に対する応答(この場合には承諾)を送信する。VPRモジュール595は、これはステップ6で開始された同じメッセージセッションの一部であると決定し、該応答を処理のためにプロトコルアクセラレータモジュール542まで渡す。

【0240】

9. プロトコルアクセラレータモジュール542は、CSMモジュール575に、招待が承諾されたことを知らせる。

【0241】

10. CSMモジュール575は、承諾通知をCSIモジュール535に渡す。CSIモジュール535は、CSMモジュール575に肯定応答を送信するよう命じることにより応答する。

【0242】

11. CSMモジュール575は、承諾の受信に対して肯定応答するようプロトコルアクセラレータモジュール542に命じる。

【0243】

12. プロトコルアクセラレータモジュール542は、肯定応答メッセージをIMSコアへVPRモジュール595を介して送信する。

【0244】

13. IMセッションは動作中になる。CSIモジュール535は、肯定応答メッセージにIMメッセージ(本体)を続ける。

【0245】

10

20

30

40

50

14. この新しいメッセージは、CSMモジュール575に渡される。

【0246】

15. CSMモジュール575は、プロトコルアクセラレータモジュール542へIMメッセージを送信する。

【0247】

16. プロトコルアクセラレータモジュール542は、IMメッセージを、(VPAD/VPMD IPCメカニズムを用いて) VPRモジュール595を介してMSRPを用いてLTEネットワークへ送信する。

【0248】

17. IMSコアは、IMメッセージを受信すると、それを遠隔ユーザへ送信する。

10

【0249】

<使用例：ビデオコンテンツ共有>

ビデオコンテンツ共有は、音声ストリームを有しない上述のLTEを介したビデオ呼の使用例と正確に同じ動作を必要とする。

【0250】

<使用例：ファイル転送>

ファイル及び画像転送は、上述のLTEを介したIMの使用例と非常に似ている。主な相違点は、MSRPが単一のファイル転送を複数のMSRPメッセージに分割することである。

【0251】

20

<Wi-Fi（登録商標）オフロードのための最適化>

上述の図5のプロトコルアクセラレータモジュール542に加えて、音声、SMS、ビデオ及びRCS機能のためのWi-Fi（登録商標）オフロードは、図6に示すプロトコルリダイレクタソフトウェアブロックを追加することにより更に最適化できる。

【0252】

モバイル端末600のLTEプロセッサ660は、レガシモデム制御及びユーザプレーンモジュール670、コマンドハンドラ665、ISI (Internet Service Interface) モジュール682、音声エンジンモジュール684、SIP (Session Initiation Protocol) モジュール688、OSAL (Operating System Abstraction Layer) モジュール686、拡張vポートリダイレクタ (VPR) 695、vポートモデム装置 (VPMD) 690、制御/状態モジュール (CSM) 675を有する。CSM675は、無線ポリシマネージャ (RPM) 680を含む。

30

【0253】

モバイル端末600のアプリケーションプロセッサ610は、ビデオエンジン630、ビデオ呼を含むRCSアプリケーション627、ビデオパケットリダイレクタ640、RIL及びモデムドライバ605、Wi-Fi（登録商標）デーモン615及びvポートアプリケーションデバイス (VPAD) 620、拡張制御/状態インタフェース (CSI) 635及びプロトコルアクセラレータモジュール642を有する。モバイル端末600は、モバイル端末500と異なり、モバイル端末600はプロトコルリダイレクタモジュール645も有する。vポートモデムデバイス (VPMD) 690及びvポートアプリケーションデバイス (VPAD) 620は、プロセッサ間通信 (IPC) メカニズム650として機能的に一緒に考えられても良い。

40

【0254】

・プロトコルリダイレクタモジュール645。音声若しくはビデオ呼又はRCS機能がWi-Fi（登録商標）を介して設定されるとき、全てのSIPトラフィックは、アプリケーションプロセッサ610にあるプロトコルアクセラレータモジュール642により管理されるプロトコルリダイレクタモジュール645によりリダイレクトされ得る。

【0255】

以下のモジュールは変更される。

【0256】

50

・Wi-Fi（登録商標）デーモン615。全てのSIPトラフィックは、プロトコルリダイレクタモジュール645を通じてプロトコルアクセラレータモジュール642へ転送される。IMSコアに接続される1つのアクティブなSIPスタックしか存在しないので、二重登録問題は排除される。

【0257】

・VPRモジュール695。全てのWi-Fi（登録商標）SIPセッションはプロトコルアクセラレータモジュール642により管理されるので、このモジュールは、もはやSIPトラフィックをWi-Fi（登録商標）デーモンへ転送する必要がない。しかしながら、VPRモジュール695は、依然として（音声エンジン684により処理された）音声トラフィックをWi-Fi（登録商標）デーモンへ転送する必要がある。

10

【0258】

図6は、Wi-Fi（登録商標）デーモンへプロトコルトラフィックをリダイレクトできる完全なシステムを示す。音声呼は、通常の方法で（ATコマンド又はCSI635コマンドを介して）開始される。呼は、LTEプロセッサ660内のSIPスタックの代わりに、プロトコルアクセラレータモジュール642内のSIPスタックを用いて確立される。しかしながら、音声RTPトラフィックは、依然として、音声エンジン684を用いて、LTEプロセッサ内で生成され終端される。音声のためのRTPパケットは、VPRモジュール695を介して、Wi-Fi（登録商標）インタフェースへリダイレクトされる。Wi-Fi（登録商標）を介したビデオ呼では、ビデオパケットは、ビデオパケットリダイレクタモジュール640を介してWi-Fi（登録商標）デーモンへリダイレクトされる。

20

【0259】

＜使用例：プロトコルアクセラレータによるWi-Fi（登録商標）上のIM＞

以下に、あるユーザから別のユーザへWi-Fi（登録商標）を介してメッセージを送信するために必要な動作を示す。

【0260】

1. モバイル端末600は、IMSコアにより認証された後、IMメッセージを送信及び受信する準備が整う。

【0261】

2. ユーザがメッセージを送信しようとする、RCSアプリケーション627は、CSIMモジュール635に接続処理を開始するよう命じる。

30

【0262】

3. CSIMモジュール635は、メッセージセッションへの招待を送信することにより、遠隔パーティとのSIPメッセージングセッションを開始するために、（VPAD620/VPMD690の経路を介して）CSMモジュール675に連絡する。招待には、第1のIMメッセージが含まれる。

【0263】

4. CSMモジュール675は、RPMモジュール680を調べ、メッセージがWi-Fi（登録商標）を介して送信されるべきであることを知る。

【0264】

5. SIPセッションはメッセージングのためなので、CSMモジュール675は、Wi-Fi（登録商標）を介して新しいセッションを開始するために、（VPMD690/VPAD620の経路を介して）プロトコルアクセラレータモジュール642に連絡する。

40

【0265】

6. プロトコルアクセラレータモジュール642は、SIP招待メッセージを生成し、プロトコルリダイレクタモジュール645へ送信する。

【0266】

7. プロトコルリダイレクタモジュール645は、SIPメッセージをWi-Fi（登録商標）デーモン615へ送信する。Wi-Fi（登録商標）デーモン615をプロトコ

50

ルリダイレクタモジュール645と共に用いることにより、SIPメッセージは、IMSコアへの認可されたSIPコネクションを共有できる。

【0267】

8. IMSコアは、招待に対する応答（この場合には承諾）を送信する。Wi-Fi（登録商標）デーモン615は、これはステップ6で開始された同じメッセージセッションの一部であると決定し、該応答を処理のためにプロトコルリダイレクタモジュール645まで渡す。

【0268】

9. プロトコルリダイレクタモジュール645は、処理のためにプロトコルアクセラレータモジュール642にメッセージを渡す。

【0269】

10. プロトコルアクセラレータモジュール642は、CSMモジュール675に、招待が承諾されたことを知らせる。

【0270】

11. CSMモジュール675は、CSIモジュール635にこれを渡す。

【0271】

12. プロトコルアクセラレータモジュール642は、肯定応答メッセージをIMSコアへプロトコルリダイレクタモジュール645を介して送信する。プロトコルリダイレクタモジュール645は、ネットワークへの送信のために、IMメッセージをWi-Fi（登録商標）デーモン615へ送信する。

【0272】

13. IMセッションは動作中になる。CSIモジュール535は、肯定応答メッセージにIMメッセージ（本体）を続ける。

【0273】

14. IMメッセージは、CSMモジュール675に渡される。

【0274】

15. CSMモジュール675は、プロトコルアクセラレータモジュール642へIMメッセージを送信する。

【0275】

16. プロトコルアクセラレータモジュール642は、MSRPを用いてIMメッセージを送信する。

【0276】

17. MRSPメッセージは、（プロトコルリダイレクタモジュール645を通じてアクセスされる）Wi-Fi（登録商標）デーモン615を通じてネットワークへ送信される。

【0277】

18. IMSコアは、メッセージを受信すると、それを遠隔ユーザに渡す。

【0278】

当業者は、上述のWi-Fi（登録商標）を用いてIMメッセージの最適化及び追加についての記載が、Wi-Fi（登録商標）デーモンを他の形式の代替ネットワークインタフェースデーモンにより置換することにより、及び任意の必要なハードウェア変更を含めることにより、別の形式の代替ネットワークインタフェースを用いたIMメッセージの最適化及び追加に容易に変更できることを直ちに理解する。

【0279】

<まとめ>

本願明細書は、ビデオ、RCSサポート、及びWi-Fi（登録商標）オフロードをモバイル端末に追加する完全なソフトウェアシステムを記載した。各実施形態は、図に示した物理的及び機能的構成要素に構築される。それらは、VoLTEをLTEプロセッサに追加することで開始する。最後の章（図6）は、音声及びビデオ呼、IP上のSMS（SMS over IP）、RCS機能（特に、IM、ファイル転送及びコンテンツ共有、等）、及び

10

20

30

40

50

W i - F i (登録商標) オフロードを含むフル機能のシステムを記載した。モジュラアプローチなので、同じ設計及びソフトウェアブロックを用いて、このフル機能のシステムのサブセットを提供することが比較的容易である。また、これらのサブセット及び／又は組合せは、本発明の一部であると考えられる。例えば、図 2 は、単に V o L T E、S M S o I P 及び S R V C C のための基本製品であるが、図 3 は W i - F i (登録商標) オフロードを追加しており、図 4 は音声呼を追加している、等である。

【0280】

当業者は、本発明の教示を守りつつ、装置及び方法の多くの変更及び代替に直ちに気付くだろう。したがって、上述の開示は、添付の請求の範囲の境界によってのみ限定されることが考えられるべきである。

10

【0281】

[関連出願の参照]

本願は、米国仮特許出願番号 61 / 645,635、出願日 2012 年 5 月 11 日の利益を主張する。該米国仮特許出願は参照されることにより本願明細書に組み込まれる。

【符号の説明】

【0282】

- 205 R I L 及びモデムドライバ
- 260 L T E プロセッサ
- 265 コマンドハンドラ
- 270 レガシモデム制御及びユーザプレーン
- 275 C S M 制御／状態モジュール
- 282 I S I モジュール (プロトコルバックプレーン)
- 284 音声エンジン
- 305 R I L 及びモデムドライバ
- 310 アプリケーションプロセッサ
- 315 代替ネットワークインタフェースデーモン
- 320 v ポートアプリケーションデバイス (V P A D)
- 350 プロセッサ間通信 (I P C) メカニズム
- 360 L T E プロセッサ
- 365 コマンドハンドラ
- 370 レガシモデム制御及びユーザプレーン
- 375 C S M 制御／状態モジュール
- 382 I S I モジュール (プロトコルバックプレーン)
- 384 音声エンジン
- 386 O S アダプションレイヤ (O S A L)
- 390 v ポートモデムデバイス (V P M D)
- 395 v ポートリダイレクタ (V P R)
- 405 R I L 及びモデムドライバ
- 410 アプリケーションプロセッサ
- 415 代替ネットワークインタフェースデーモン
- 420 v ポートアプリケーションデバイス (V P A D)
- 425 ビデオアプリケーション
- 430 ビデオエンジン
- 435 制御／状態インタフェース (C S I)
- 440 ビデオパケットリダイレクタ
- 450 プロセッサ間通信 (I P C) メカニズム
- 460 L T E プロセッサ
- 465 コマンドハンドラ
- 470 レガシモデム制御及びユーザプレーン
- 475 C S M 制御／状態モジュール

20

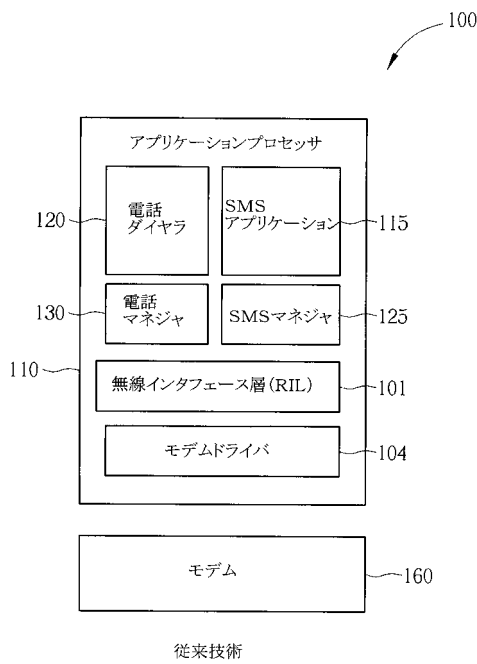
30

40

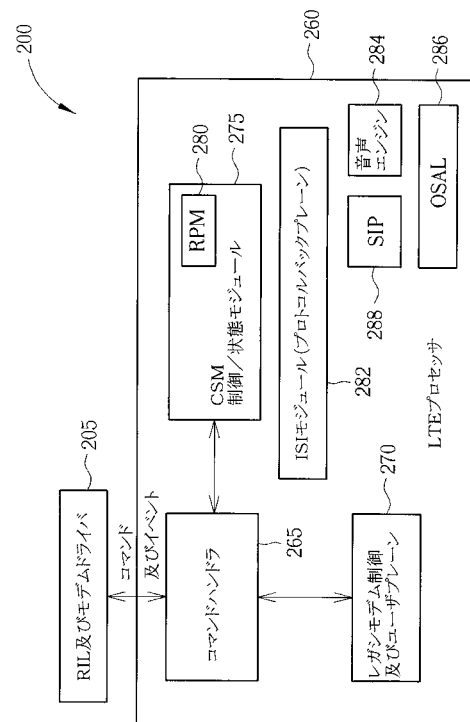
50

4 8 2	I S I モジュール (プロトコルバックプレーン)	
4 8 4	音声エンジン	
4 8 6	O S アダプションレイヤ (O S A L)	
4 9 0	v ポートモデムデバイス (V P M D)	
4 9 5	v ポートリダイレクタ (V P R)	
5 0 5	R I L 及びモデムドライバ	
5 1 0	アプリケーションプロセッサ	
5 1 5	代替ネットワークインタフェースデーモン	
5 2 0	v ポートアプリケーションデバイス (V P A D)	
5 2 7	ビデオ呼を含む R C S アプリケーション	10
5 3 0	ビデオエンジン	
5 3 5	制御／状態インタフェース (C S I)	
5 4 0	ビデオパケットリダイレクタ	
5 4 2	プロトコルアクセラレータ	
5 5 0	プロセッサ間通信 (I P C) メカニズム	
5 6 0	L T E プロセッサ	
5 6 5	コマンドハンドラ	
5 7 0	レガシモデム制御及びユーザプレーン	
5 7 5	C S M 制御／状態モジュール	
5 8 2	I S I モジュール (プロトコルバックプレーン)	20
5 8 4	音声エンジン	
5 8 6	O S アダプションレイヤ (O S A L)	
5 9 0	v ポートモデムデバイス (V P M D)	
5 9 5	v ポートリダイレクタ (V P R)	
6 0 5	R I L 及びモデムドライバ	
6 1 0	アプリケーションプロセッサ	
6 1 5	代替ネットワークインタフェースデーモン	
6 2 0	v ポートアプリケーションデバイス (V P A D)	
6 2 7	ビデオ呼を含む R C S アプリケーション	
6 3 0	ビデオエンジン	30
6 3 5	制御／状態インタフェース (C S I)	
6 4 0	ビデオパケットリダイレクタ	
6 4 2	プロトコルアクセラレータ	
6 4 5	プロトコルリダイレクタ	
6 5 0	プロセッサ間通信 (I P C) メカニズム	
6 6 0	L T E プロセッサ	
6 6 5	コマンドハンドラ	
6 7 0	レガシモデム制御及びユーザプレーン	
6 7 5	C S M 制御／状態モジュール	
6 8 2	I S I モジュール (プロトコルバックプレーン)	40
6 8 4	音声エンジン	
6 8 6	O S アダプションレイヤ (O S A L)	
6 9 0	v ポートモデムデバイス (V P M D)	
6 9 5	v ポートリダイレクタ (V P R)	

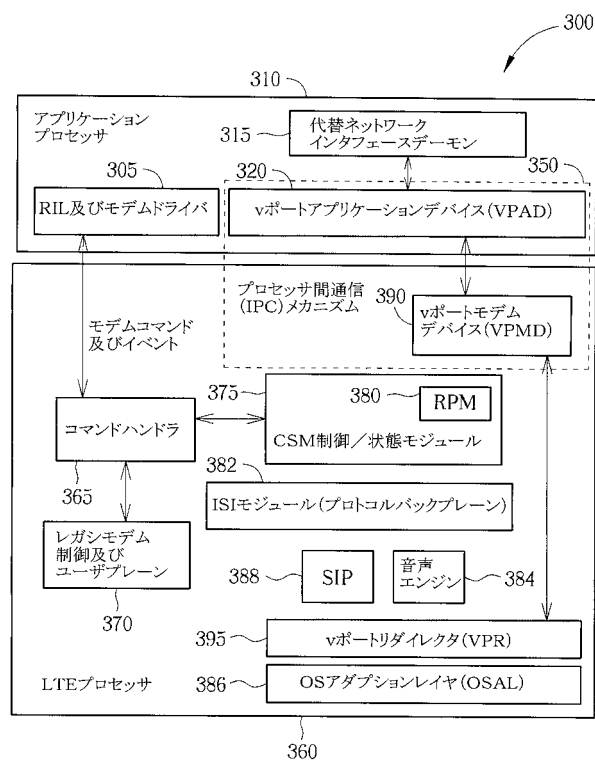
【図 1】



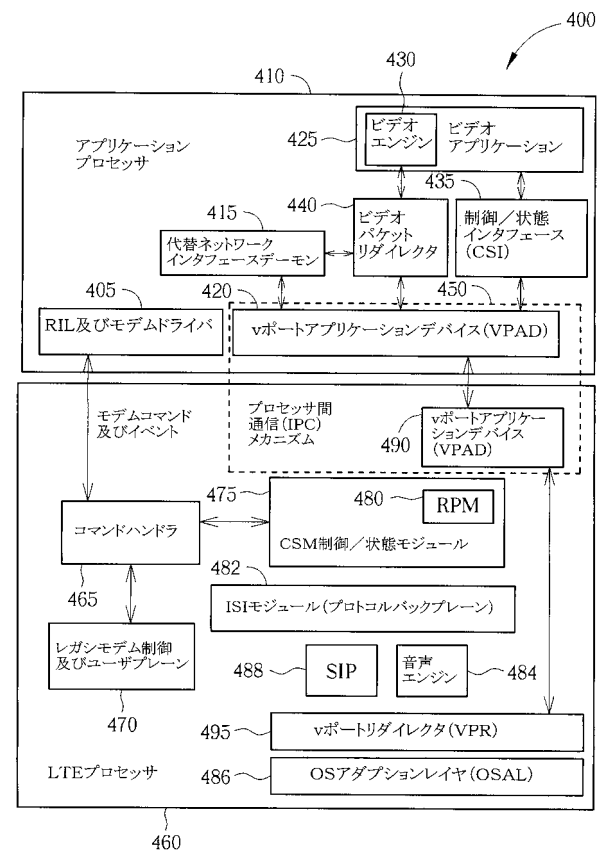
【図 2】



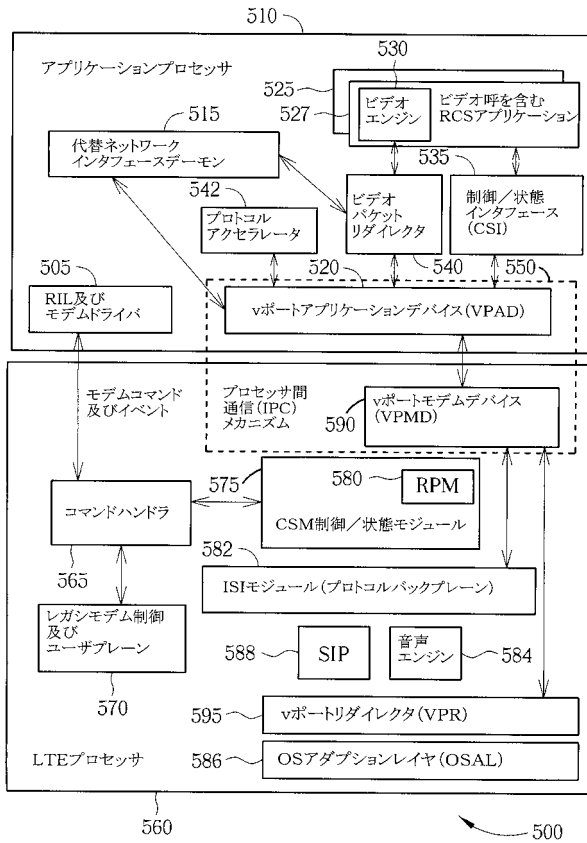
【図 3】



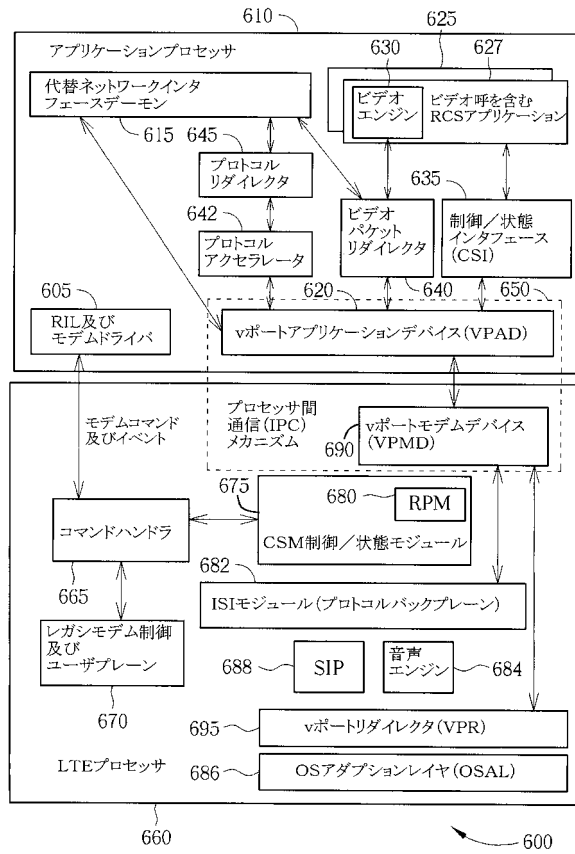
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(74)代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

(74)代理人 100091214

弁理士 大貫 進介

(72)発明者 デイヴィッド リンゼイ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 サンタ・バーバラ ルシンダ・レーン 3078

(72)発明者 スティーヴ パリッシュ

アメリカ合衆国 イリノイ州 アルゴンキン ワイルドウッド・ロード 149

(72)発明者 クリストファー ガリド

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 サン・ノゼ 8ス・ストリート 5446 6号

(72)発明者 マシュー ランドマ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 サンタ・バーバラ カセドラル・ポイント・レーン 718

Fターム(参考) 5K067 AA21 BB04 EE02 EE10 EE16 HH11 HH21 KK13

5K127 AA04 AA36 BA03 BA17 FA02 GA03 GA22 LA03 LA05

【外国語明細書】
2013240053000001.pdf