

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5989899号  
(P5989899)

(45) 発行日 平成28年9月7日 (2016.9.7)

(24) 登録日 平成28年8月19日 (2016.8.19)

(51) Int. Cl.	F I	
HO 4W 8/24 (2009.01)	HO 4W 8/24	
HO 4W 4/14 (2009.01)	HO 4W 4/14	
HO 4W 88/16 (2009.01)	HO 4W 88/16	
HO 4W 80/12 (2009.01)	HO 4W 80/12	
HO 4M 3/00 (2006.01)	HO 4M 3/00	B
請求項の数 21 (全 17 頁)		

(21) 出願番号	特願2015-515293 (P2015-515293)	(73) 特許権者	593096712
(86) (22) 出願日	平成25年6月26日 (2013.6.26)		インテル コーポレーション
(65) 公表番号	特表2015-525518 (P2015-525518A)		アメリカ合衆国 95054 カリフォル
(43) 公表日	平成27年9月3日 (2015.9.3)		ニア州 サンタ クララ ミッション カ
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/047923		レッジ ブールバード 2200
(87) 国際公開番号	W02014/008065	(74) 代理人	100107766
(87) 国際公開日	平成26年1月9日 (2014.1.9)		弁理士 伊東 忠重
審査請求日	平成26年12月1日 (2014.12.1)	(74) 代理人	100070150
(31) 優先権主張番号	61/667, 325		弁理士 伊東 忠彦
(32) 優先日	平成24年7月2日 (2012.7.2)	(74) 代理人	100091214
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 大貫 進介
(31) 優先権主張番号	13/750, 697	(72) 発明者	ジェイン, プニート
(32) 優先日	平成25年1月25日 (2013.1.25)		アメリカ合衆国 97124 オレゴン州
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ヒルズボロ エヌイー 61スト テラ
			ス 203
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 3GPP及びE T S Iのマシン・ツー・マシン (M2M) 相互接続のためのM2Mデバイス及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ETSI (European Telecommunications Standards Institute) サービス・ケイパビリティ・レイヤ (SCL) を実装する 1 つ以上のプロセッサと、

前記ETSI SCLと第 2 のデバイスとの間にインターネットプロトコル (IP) 接続を確立する回路と、

前記IP接続を使用して、mld参照ポイントでマシン・ツー・マシン (M2M) デバイスのケイパビリティに関するデータを前記第 2 のデバイスに提供するデバイスインタフェースであり、前記ケイパビリティに関するデータは、ネットワークSCL (NSCL) に提供され、前記NSCLの少なくとも 1 つの機能は、サービス・ケイパビリティ・サーバ (SCS) に実装され、前記NSCLの少なくとも 1 つの機能は、3GPP MTC-IWF (Interworking Function) においてホストされるデバイスインタフェースと

を有するM2Mデバイス。

【請求項 2】

前記mld参照ポイントに対応する無線ネットワークのmld参照ポイントは、3GPP (3rd Generation Partnership Project) ユーザプレーン上に実装される、請求項 1 に記載のM2Mデバイス。

【請求項 3】

前記mld参照ポイントに対応する無線ネットワークのmld参照ポイントは、前記3GPPユーザプレーンのGi/SGiインタフェース上に実装される、請求項 2 に記載のM2Mデバイス。

## 【請求項 4】

前記mld参照ポイントに対応する無線ネットワークのmld参照ポイントは、前記3GPPユーザプレーンのTsmsインタフェース上に実装される、請求項 2 に記載のM2Mデバイス。

## 【請求項 5】

前記mld参照ポイントに対応する無線ネットワークのmld参照ポイントは、3GPPコントロールプレーン上に実装される、請求項 1 に記載のM2Mデバイス。

## 【請求項 6】

前記 1 つ以上のプロセッサは、3GPP T4インタフェース上でショートメッセージサービス (SMS) 通信を使用して前記第 2 のデバイスに前記ケイパビリティを登録するように更に構成される、請求項 5 に記載のM2Mデバイス。

10

## 【請求項 7】

前記ケイパビリティは、前記M2Mデバイスで実行するアプリケーションに関連するケイパビリティである、請求項 1 に記載のM2Mデバイス。

## 【請求項 8】

前記アプリケーションは、スマートホームアプリケーション、計器アプリケーション又は自動車アプリケーションである、請求項 7 に記載のM2Mデバイス。

## 【請求項 9】

無線通信ネットワークで動作するコンピュータデバイスであって、  
ETSI (European Telecommunications Standards Institute) ネットワークアプリケーション (NA) を実行する 1 つ以上のプロセッサと、  
前記NAとETSIネットワーク・サービス・ケイパビリティ・レイヤ (NSCL) との間で通信を提供するアプリケーションインタフェースであり、前記NSCLの少なくとも 1 つの機能は、サービス・ケイパビリティ・サーバ (SCS) に実装され、前記NSCLの少なくとも 1 つの機能は、3GPP MTC-IWF (Interworking Function) においてホストされるアプリケーションインタフェースと、

20

前記NSCLのパラメータを格納するメモリと、  
インターネットプロトコル (IP) 接続上に実現されたmld参照ポイントで、前記無線通信ネットワークのデバイスのケイパビリティの登録を受信するデバイスインタフェースとを有し、  
前記 1 つ以上のプロセッサは、前記NSCLに関連する前記登録をメモリに格納するように更に構成されるコンピュータデバイス。

30

## 【請求項 10】

無線ネットワークで動作するマシン・ツー・マシン (M2M) デバイスにより実行される方法であって、

ETSI (European Telecommunications Standards Institute) サービス・ケイパビリティ・レイヤ (SCL) と第 2 のデバイスとの間にインターネットプロトコル (IP) 接続を確立するステップと、

前記ETSI SCLの名前を前記第 2 のデバイスに登録し、前記第 2 のデバイスのETSI SCLの登録を受信するステップと、

前記ETSI SCLの名前を前記第 2 のデバイスに登録すると、前記IP接続でmld参照ポイントを使用して前記M2Mデバイスで実行するアプリケーションについての情報を前記第 2 のデバイスに提供するステップであり、前記ケイパビリティに関するデータは、ネットワークSCL (NSCL) に提供され、前記NSCLの少なくとも 1 つの機能は、サービス・ケイパビリティ・サーバ (SCS) に実装され、前記NSCLの少なくとも 1 つの機能は、3GPP MTC-IWF (Interworking Function) においてホストされるステップと

40

を有する方法。

## 【請求項 11】

前記mld参照ポイントに対応する前記無線ネットワークのmld参照ポイントは、Gi/SGiインタフェース又はTsmsインタフェース上に実装され、前記Gi/SGi及び前記Tsmsは、3GPP (3rd Generation Partnership Project) ユーザプレーン上に実装される、請求項 10

50

に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記mld参照ポイントに対応する前記無線ネットワークのmld参照ポイントは、3GPPコントロールプレーン上に実装され、前記M2Mデバイスは、3GPP T4インタフェース上のショートメッセージ (SMS) 通信又は3GPP T5インタフェース上のスモールデータ送信を使用して前記第2のデバイスに登録する、請求項 1 0に記載の方法。

【請求項 1 3】

アプリケーションのデータをM2Mエリアネットワークの他のM2Mデバイスに提供するステップを更に有する、請求項 1 0に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記mldインタフェース上で前記IP接続を使用して前記第2のデバイスで実行するアプリケーションのデータを受信するステップを更に有する、請求項 1 0に記載の方法。

【請求項 1 5】

無線通信ネットワークのアプリケーションサーバ (AS) により実行される方法であって、

インターネットプロトコル (IP) 接続で、マシン・ツー・マシン (M2M) デバイスのケイパビリティの登録を受信するステップと、

前記登録に続いて、前記ケイパビリティについてのデータを受信するステップであり、前記データは、前記IP接続でETSIネットワーク・サービス・ケイパビリティ・レイヤ (NSCL) のmld参照ポイントを使用して受信され、前記NSCLの少なくとも1つの機能は、サービス・ケイパビリティ・サーバ (SCS) に実装され、前記NSCLの少なくとも1つの機能は、3GPP MTC-IWF (Interworking Function) においてホストされるステップと

を有する方法。

【請求項 1 6】

前記IP接続で前記mld参照ポイントを使用して、前記ASで実行するアプリケーションに関するデータを前記M2Mデバイスに提供するステップを更に有する、請求項 1 5に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記登録に関するパラメータをメモリに格納するステップであり、前記メモリは、前記NSCLに関連するステップを更に有する、請求項 1 5に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記M2Mデバイスの前記ケイパビリティについて人間に読み取り可能なユーザインタフェースを提供するために、ETSIネットワークアプリケーション (NA) を実装するステップを更に有する、請求項 1 5に記載の方法。

【請求項 1 9】

3GPP (3rd Generation Partnership Project) /ETSI (European Telecommunications Standards Institute) 相互接続アーキテクチャに従って実装された通信システム内で動作するマシン・ツー・マシン (M2M) デバイスにより実行される方法であって、

デバイスアプリケーション (DA) からのデータをM2Mエリアネットワークの他のM2Mデバイスに提供するステップと、

インターネットプロトコル (IP) 接続で前記M2Mエリアネットワークの外部の遠隔デバイスにケイパビリティを登録するステップと、

mld参照ポイントを通じて前記遠隔デバイスにデータを提供するステップであり、前記NSCLの少なくとも1つの機能は、サービス・ケイパビリティ・サーバ (SCS) に実装され、前記NSCLの少なくとも1つの機能は、3GPP MTC-IWF (Interworking Function) においてホストされるステップと

を有する方法。

【請求項 2 0】

前記mld参照ポイントに対応する無線ネットワークのmld参照ポイントは、3GPPユーザプレーン上に実現される、請求項 1 9に記載の方法。

## 【請求項 2 1】

前記mld参照ポイントに対応する無線ネットワークのmld参照ポイントは、3GPPコントロールプレーン上に実現される、請求項 1 9 に記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0 0 0 1】

この出願は、2012年7月2日に出願された米国仮特許出願第61/667,325号の優先権を主張する、2013年1月25日に出願された米国出願第13/750,697号の優先権を主張する。これらの双方の全内容を援用する。

## 【0 0 0 2】

10

実施例は、無線通信に関する。或る実施例は、3rd Generation Partnership Project (3GPP), Technical Specification Group Services and System Aspects, Architecture enhancements to facilitate communications with packet data networks and applications, 3GPP TS23.682に関する。或る実施例は、European Telecommunications Standards Institute (ETSI) Technical Specification for Machine-to-Machine Communications (M2M); M2M functional architecture, ETSI TS102 690に関する。或る実施例は、ETSI Technical Specification for Machine-to-Machine Communications (M2M); 3GPP Interworking, ETSI TS101 603に関する。

## 【背景技術】

20

## 【0 0 0 3】

現在の3GPP (3rd Generation Partnership Project) のLTE (long term evolution) 仕様及び現在のETSI (European Telecommunications Standards Institute) 仕様は、マシン・ツー・マシン (M2M: machine-to-machine) 通信のための要件及びアーキテクチャを規定している。

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0 0 0 4】

いくつかのETSI M2Mデバイス又はアプリケーションは、システムの様々なエレメントの間の接続のために基礎となるインターネットプロトコル (IP: internet protocol) として3GPPネットワークを使用することがある。従って、機能エンティティの特定、関連する参照ポイント又はインタフェース、及び3GPPネットワークでのETSI M2Mデバイスの通信の手順を含み、3GPP/ETSI相互接続アーキテクチャを規定するための一般的なニーズが存在する。

30

## 【図面の簡単な説明】

## 【0 0 0 5】

【図 1】例示的な実施例による無線通信ネットワークの例示的な部分を示す図

【図 2】例示的な実施例による3GPP及びETSI相互接続アーキテクチャを示す図

【図 3】例示的な実施例による3GPP及びETSI相互接続アーキテクチャを示す図

【図 4】例示的な実施例による3GPP及びETSI相互接続アーキテクチャを示す図

40

【図 5】例示的な実施例による3GPP及びETSI相互接続アーキテクチャを示す図

【図 6】例示的な実施例による3GPP及びETSI相互接続アーキテクチャを示す図

【図 7】例示的な実施例による3GPP及びETSI相互接続アーキテクチャを示す図

【図 8】例示的な実施例によるM2Mデバイスのブロック図

【図 9】例示的な実施例によるコンピュータデバイスのブロック図

【図 1 0】例示的な実施例によるマシン・ツー・マシン (M2M) デバイスの動作の手順のフローチャート

【図 1 1】例示的な実施例によるアプリケーションサーバ (AS) により実行される手順のフローチャート

【図 1 2】例示的な実施例によるETSI/3GPP相互接続アーキテクチャをサポートする通信

50

## システム内のM2Mデバイスの動作の手順のフローチャート

## 【発明を実施するための形態】

## 【0006】

以下の説明及び図面は、当業者が実施することができるように特定の実施例を十分に示している。他の実施例は、構造的、論理的、電氣的、处理的及び他の変更を組み込んでもよい。実施例への様々な変更は、当業者に容易に明らかになり、ここに規定された一般的な原理は、この開示の範囲を逸脱することなく、他の実施例及び用途にも適用され得る。更に、以下の説明では、説明の目的で複数の詳細が示される。しかし、当業者は、これらの特定の詳細を使用せずに実施例が実施されてもよいことを認識する。他にも、不要な詳細で実施例の説明を曖昧にしないように、周知の構成及び処理はブロック図の形式で示されてい

10

## 【0007】

図1は、例示的な実施例が実装され得る無線通信ネットワーク100の例示的な部分を示している。一実施例では、無線通信ネットワーク100は、3GPP(3rd Generation Partnership Project)のLTE(long term evolution)標準を使用したEUTRAN(evolved universal terrestrial radio access network)を有する。一実施例では、無線通信ネットワーク100は、3GPPのUMTS(Universal Mobile Telecommunications System)標準を使用したUTRAN(universal terrestrial radio access network)を有する。一実施例では、無線通信ネットワーク100は、ETSI(European Telecommunications Standards Institute)標準ファミリーの標準に従って動作するデバイスを有する。一実施例では、無線通信ネットワーク100は、NodeB(Node B)又はeNodeB(evolved Node B)110を含む。1つのみのNodeB/eNodeB110が示されているが、無線通信ネットワーク100は、1つより多くのNodeB/eNodeB110を含んでもよいことが分かる。

20

## 【0008】

マシン・ツー・マシン(M2)ゲートウェイ120は、NodeB/eNodeB110と通信してもよい。1つ以上のM2Mユーザ装置(UE:user equipment)125-1、125-2は、有線又は無線接続126-1、126-2でM2Mゲートウェイ120と通信してもよい。M2M UE125-1、125-2の間の通信のための例示的な無線通信ネットワークは、特にローカルエリアネットワーク(LAN)、広域ネットワーク(WAN)、パケットデータネットワーク(例えば、インターネット)、無線データネットワーク(例えば、Wi-Fiとして知られるIEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)802.11標準ファミリー、WiMAXとして知られるIEEE802.16標準ファミリー)、ピア・ツー・ピア(P2P)ネットワークを含んでもよい。接続126-1、126-2はまた、Ethernet(登録商標)接続、シリアルバス接続、又は他の有線接続でもよい。

30

## 【0009】

M2M UE125-1、125-2は、例えば、公益事業計器(utility meter)、機器、照明及びHVAC制御、トラッキングデバイス、自動車メンテナンスデバイス、健康遠隔モニタ装置等に関連するケイパビリティ(capability)(デバイスアプリケーション(DA:device application)とも呼ばれる)を提供してもよい。M2M UE125-1、125-2は、対応するデバイス・サービス・ケイパビリティ・レイヤ(DSCL:device Service Capability Layer)(図示せず)にそれぞれのケイパビリティに関する情報を格納してもよい。M2Mゲートウェイ120もまたケイパビリティを提供してもよい。M2Mゲートウェイ120は、ゲートウェイSCL(GSCL:gateway SCL)(図示せず)にM2Mゲートウェイ120のケイパビリティに関する情報を格納してもよい。GSCLはまた、取り付けられたM2M UE又は関連するM2M UE125-1、125-2のケイパビリティの情報又はデータを格納してもよい。以下では、DSCL及びGSCLは、D/G SCLと呼ばれることがある。

40

## 【0010】

M2M UE125-1、125-2及びM2Mゲートウェイ120は、M2Mエリアネットワーク130を形成してもよい。M2Mエリアネットワーク130は、スマートホームネットワーク、自動車ネットワ

50

ーク等のようなネットワークでもよい。M2Mゲートウェイ120は、1つ以上のM2M UE125-1、125-2と、有線又は無線接続（例えば、NodeB/eNodeB110により提供される3GPP接続）との間のブリッジとして機能してもよい。

【0011】

M2M UE125-1、125-2及びM2Mゲートウェイ120のケイパビリティに関する情報及びデータは、以下ではネットワークアプリケーション（NA：network application）と呼ばれる1つ以上のアプリケーションに提供されてもよい。NAは、例えば、アプリケーションサーバ（AS：application server）135に存在してもよい。ネットワーク100は、簡潔にするために図1に示されていない他のエレメントを含んでもよい。例えば、ネットワーク100は、M2Mゲートウェイ120とAS135との間の通信を提供する他のエレメントを含んでもよい。これらのエレメントのうち特定のものは、図2～7に関して以下に説明することがある。

10

【0012】

現在のETSI仕様によれば、M2M UE125-1、125-2及びM2Mゲートウェイ120のケイパビリティに関する情報及びデータは、M2Mツー・デバイス・インタフェース（mld：M2M to device interface）でASに提供されてもよい。例示的な実施例は、3GPPシステムの構成要素でmldインタフェースを実現又は実装するアーキテクチャを提供する。例示的な実施例は、以下に図2～7を参照して説明するように、特定のETSI機能を異なる3GPPネットワークエレメントにマッピングしてもよい。

【0013】

ネットワーク100（図1）の更なるエレメントについて、図2を参照して説明する。図3～7は、図2に関して説明するものと少なくとも幾分か同様のエレメントを含むことが分かる。

20

【0014】

図2を参照すると、ネットワーク200は、VPLMN（visited public land mobile network）部分と、HPLMN（home public land mobile network）部分とを含んでもよい。M2Mデバイス202は、エアインタフェースで無線アクセスネットワーク（RAN：Radio Access Network）と通信してもよい。M2Mデバイス202は、例えばM2M UE又はM2Mゲートウェイでもよい。エアインタフェースは、例えば、Um、Uu又はLTE-Uuエアインタフェースでもよい。3GPP UMTS標準ファミリーの標準に従って動作するネットワーク200の場合、ネットワークは、MSC（Mobile Service Switching Center）、SGSN（serving general packet radio service（GPRS）support node）及びGGSN（gateway GPRS support node）を含んでもよい。3GPP LTE標準ファミリーの標準に従って動作するネットワーク200の場合、ネットワークは、MME（Mobility Management Entity）、S-GW（serving gateway）及びP-GW（packet gateway）を含んでもよい。

30

【0015】

ネットワーク200は、サービス・ケイパビリティ・サーバ（SCS：Service Capability Server）を更に含んでもよい。SCSは、ASのいくつかの機能を実施してもよく、SCSは、以下に説明するように更なるサービスを提供してもよい。ネットワーク200は、3GPP MTC-IWF（Machine Type Communications-InterWorking Function）を更に含んでもよい。3GPP UMTS標準ファミリーの標準に従って動作するネットワーク200の場合、ネットワーク200は、ホーム加入者サーバ（HSS：home subscriber server）及びIP-SM-GW（IP Short Message Gateway）を更に含んでもよい。ネットワーク200は、課金データ機能及び/又は課金ゲートウェイ機能（CDF/CGF：charging data function and/or charging gateway function）を更に含んでもよい。3GPP MTC-IWFは、HPLMN内のHSS及びSMS-SCとの接続を有してもよく、VPLMNのSGSN、MME又はMSCとの接続を有してもよい。ネットワーク200は、ショートメッセージサービス（SMS：Short Message Service）を提供するために、SMS-SC（Short Message Service-Service Centre）、GMSC（Gateway Mobile Switching Center）及び/又はIWMSC（Interworking Mobile Switching Centre）を更に含んでもよい。ネットワーク200は、例えばM2Mデバイス202にショートメッセージ

40

50

を送信してもよく、M2Mデバイス202からのショートメッセージを受信してもよいショートメッセージエンティティ (SME: Short Message Entity) を更に含んでもよい。

【0016】

ネットワーク200は、3GPP参照ポイントを含んでもよい。参照ポイントTsmsは、エンティティ (例えば、SME) により、SMSを介してM2Mデバイス202と通信するために使用されてもよい。ネットワーク200は、SCSにより、MTC-IWFと関係するコントロールプレーンのシグナリングを通信するために使用される参照ポイント (Tsp) を含んでもよい。ネットワーク200は、MTC-IWFにより、HPLMNのSMS-SCにデバイストリガーをルーティングするために使用される参照ポイントT4を含んでもよい。ネットワーク200は、MTC-IWFとサービングSGSNとの間の通信のための参照ポイントT5aを更に含んでもよい。ネットワーク200は、MTC-IWFとサービングMMEとの間の通信のための参照ポイントT5bを更に含んでもよい。ネットワーク200は、MTC-IWFとサービングMSCとの間の通信のための参照ポイントT5cを含んでもよい。ネットワーク200は、MTC-IWFがHSSに問い合わせるために使用する参照ポイントS6mを含んでもよい。ネットワーク200は、MTC-IWFとCDFとの間のオフライン課金のための参照ポイントRfを含んでもよい。ネットワーク200はCDFとCGFとの間の参照ポイントGaを含んでもよい。Gi又はSGiインタフェースは、それぞれAS215とGGSN又はP-GWとの間に実装されてもよい。

10

【0017】

図1を参照して前述したように、M2Mデバイス202は、DA205を実装してもよい。DA205は、例えばスマートホームアプリケーション又は自動車アプリケーション等でもよい。DA205は、ETSIデバイスアプリケーションインタフェース (dla) を通じてD/G SCL210に情報を提供してもよい。M2Mデバイス202は、M2M UE又はM2Mゲートウェイでもよい。M2Mデバイス202は、M2M UE125-1、125-2又はM2Mゲートウェイ120 (図1) として動作可能でもよい。M2Mデバイス202がM2Mゲートウェイとして動作する場合、M2Mデバイスは、関連するM2M UE (図示せず) のケイパビリティ又はDAの情報を提供してもよい。

20

【0018】

M2Mデバイス202は、AS215のようなデバイスにD/G SCLに格納されたデータを提供してもよい。AS215は、AS135 (図1) として動作可能でもよい。AS215は、ネットワーク・サービス・ケイパビリティ・レイヤ (NSCL: network Service Capability Layer) 220を提供してもよい。AS215は、M2Mアプリケーションインタフェース (mla) でNSCL220と通信するNA225を更に含んでもよい。或る実施例では (図3~5を参照して以下に説明する)、SCSは、NSCL220を含んでもよい。少なくともこれらの実施例では、mlaは、ASとSCSとの間に実装されてもよい。SCSとASとの間の通信に関する機能を開発するために、アプリケーションプログラミングインタフェース (API: application programming interface) が提供されてもよい。

30

【0019】

< 初期化及び登録 >

M2Mデバイス202は、NSCLにケイパビリティについての情報を送信するためにmldインタフェースを使用する前に、少なくとも1つの初期化処理を実行してもよい。例えば、M2Mデバイス202は、NSCLとのSCL登録を実行してもよい。

40

【0020】

M2Mデバイス202がM2M UEである場合、M2Mデバイス202は、M2MゲートウェイのGSCLに登録してもよい。M2Mデバイス202がM2Mゲートウェイである場合、この動作は生じなくてもよいことが分かる。この登録に基づいて、M2MゲートウェイのGSCLは、M2Mデバイス202に関連するDA205のアイデンティティ (identity) を格納してもよい。M2MゲートウェイのGSCLは、アクセス権及びDA205のための通知チャネルのような他のパラメータと、ETSI標準ファミリーの標準により指定された他のパラメータとを更に格納してもよい。

【0021】

次に、GSCLは、NSCL220に登録してもよい。この登録に基づいて、NSCL220は、GSCLのアイデンティティを格納してもよい。NSCL220は、アクセス権及びGSCLのための通知チャネ

50

ルのような他のパラメータと、ETSI標準ファミリーの標準により指定された他のパラメータとを更に格納してもよい。NSCL220は、M2Mゲートウェイの取り付けられたデバイスに関するパラメータを格納してもよい。例えば、NSCL220は、GSCLに登録したM2Mデバイス202に関するパラメータを格納してもよい。

【0022】

次に、NSCL220は、GSCLに登録してもよい。GSCLは、同様にNSCL220を表すリソースを格納してもよい。GSCLは、アクセス権及びNSCL220の通知チャンネルのようなパラメータと、ETSI標準ファミリーの標準により指定された他のパラメータとを格納してもよい。NA225は、NSCL220に更に登録してもよい。NAの登録に基づいて、次に、GSCLは、NA225のアイデンティティ情報を格納してもよい。

10

【0023】

mldインタフェースにセキュリティ機構が実装されてもよい。例えば、M2Mデバイスは、安全な接続を確立するための暗号化鍵を有する必要があるがあってもよい。登録してセキュリティ手段を実行すると、M2Mデバイス202は、3GPPネットワークとインターネットプロトコル(IP)接続を確立し、D/G SCL210に格納されたデータを提供してもよい。データは、M2Mデバイスのキヤパビリティに関する情報を表してもよい。M2Mデバイス202は、ETSIのmldインタフェースを使用してIP接続でデータをNSCLに送信してもよい。

【0024】

<相互接続アーキテクチャ>

図2は、ユーザプレーン上の直接相互接続モデルを示している。mldインタフェースは、D/G SCL210に対して、NSCL220、GGSN(UMTSシステムの場合)又はP-GW(LTEシステムの場合)、及びSGSN(UMTSシステムの場合)又はS-GW(LTEシステムの場合)上に実現されてもよい。UMTSの実現が曲線Aで示されており、LTEの実現が曲線Bで示されている。

20

【0025】

少なくとも1つの実施例では、SMEは、NSCL220と共に配置されてもよい。少なくともこの実施例では、実現は、NSCL/SME、Tsmsインタフェース上にあり、従って、D/G SCL210へのMSC、MME又はSGSNのうち1つの上にある。

【0026】

図3は、3GPPコントロールプレーン上の間接/ハイブリッド相互接続モデルを示している。D/G SCL310とNSCL320との間の通信は、MTC-IWFを介して生じてもよい。MTC-IWFは、Tspインタフェース上のプロトコル変換及びデバイストリガーを提供してもよい。少なくともこの実施例では、モバイルネットワークオペレータ(MNO:mobile network operator)は、M2Mアプリケーション及びM2Mプロビジョニングに対して、図2の直接相互接続モデルに比べて、高い程度の制御を有してもよい。少なくともこの実施例では、NA325は、AS315に存在する。NSCL320は、SCSに存在し、従って、mld参照ポイントは、AS315とSCS320との間に実装される。SCSは、MNO又はM2Mサービスプロバイダにより制御されてもよい。mldインタフェースは、それぞれ曲線A及びBで示すように、D/G SCL310に対して、SCS、MTC-IWF及びMME又はSGSN上に実現されてもよい。或る実施例では、NSCL320の機能は分散されてもよい。例えば、NSCL320の機能は、SCSとMTC-IWFとの間に分散されてもよい。

30

【0027】

図4は、3GPPコントロールプレーン上の間接ハイブリッド相互接続モデルのもとのmldインタフェースの実現のための更なる実施例を示している。曲線Aに示すように、mldインタフェースは、D/G SCL410に対して、NSCL420、Tspインタフェースを使用したMTC-IWF、T5a又はT5bを使用したSGSN又はMME上に実現されてもよい。曲線Bに示すように、mldインタフェースは、D/G SCL410に対して、NSCL420、Tspインタフェースを使用したMTC-IWF、T4インタフェースを使用したSMS-SC、及びMSC、SGSN又はMME上に実現されてもよい。曲線Cに示すように、SMEはNSCL420と共に配置され、SCSの一部として実装されてもよい。mldインタフェースは、D/G SCL410に対して、NSCL/SME、Tsmsインタフェースを通じたSMS-SC、及びMSC、SGSN又はMME上に実現されてもよい。

40

【0028】

50



図5は、3GPPユーザプレーン上の間接/ハイブリッド相互接続モデルのもとでのmldインタフェースの実現のための実施例を示している。曲線A及びBに示すように、D/G SCL510とNSCL520との間の通信は、MTC-IWFを通じて生じてよい。NSCL520は、SCSに実装されてよい。MTC-IWFは、Tspインタフェースを通じたプロトコル変換及びデバイストリガーのような機能を提供する。少なくともこれらの実施例では、モバイルネットワークオペレータ(MNO)は、M2Mアプリケーション及びM2Mプロビジョニングに対して、高い程度の制御を有してもよい。SCSは、MNO又はM2Mサービスプロバイダにより制御されてよい。ETSI M2M手順はユーザプレーン上で実行されてよい。デバイストリガー及びスモールデータ送信のようないくつかの機能は、Tspインタフェースを通じて3GPPコントロールプレーン上に実現されてよい。

10

**【0029】**

或る実施例では、NSCL520の機能は分散されてよい。例えば、NSCL520の機能は、SCSとMTC-IWFとの間に分散されてよい。mldインタフェースは、D/G SCL210に対して、NSCL520、GGSN(UMTSシステムの場合)又はP-GW(LTEシステムの場合)、及びSGSN(UMTSシステムの場合)又はS-GW(LTEシステムの場合)上に実現されてよい。UMTSの実現は曲線Aで示されており、LTEの実現は曲線Bで示されている。

**【0030】**

図6は、3GPPコントロールプレーン上の間接/ハイブリッド相互接続モデルを示している。図6に示す実施例は、NSCL620がAS615として実装されてよいことを除き、図3~4に示す実施例と少なくとも幾分か類似し得る。D/G SCL610とNSCL620との間の通信は、MTC-IWFを介して生じてよい。MTC-IWFは、Tspインタフェース上のプロトコル変換及びデバイストリガーを提供する。少なくともこの実施例では、モバイルネットワークオペレータ(MNO)は、M2Mアプリケーション及びM2Mプロビジョニングに対して、高い程度の制御を有してもよい。SCSは、MNO又はM2Mサービスプロバイダにより制御されてよい。

20

**【0031】**

曲線A及びBにより示すように、mldインタフェースは、D/G SCL610に対して、NSCL620、SCS、Tspインタフェースを使用したMTC-IWF、それぞれT5a又はT5bを使用したSGSN又はMME上に実現されてよい。曲線Cにより示すように、mldインタフェースは、D/G SCL610に対して、NSCL620、SCS、Tspインタフェースを使用したMTC-IWF、T4インタフェースを使用したSMS-SC、及びMSC(図示せず)、SGSN(図示せず)又はMME上に実現されてよい。SMEは、NSCL620と共に配置され、AS615の一部として実装されてよい点に留意すべきである。従って、曲線Dにより示すように、mldインタフェースは、D/G SCL610に対して、SME/NSCL620、Tsmsインタフェースを使用したSMS-SC、MSC(図示せず)、SGSN(図示せず)又はMME上に実現されてよい。

30

**【0032】**

図7は、NSCL720がMTC-IWFに存在し得ることを示している。図3~6を参照して前述したものと同様の例示的な実施例は、図7のアーキテクチャに同様に又は幾分か同様に実装されてよい。

**【0033】**

図8は、或る実施例によるUE800の基本構成要素を示している。UE800は、M2M UE125-2、125-2又はM2Mゲートウェイ120(図1)若しくはMTCデバイス202、302、402、502、602(図2~6)として好適なものでもよい。UE800は、実施例に従ってETSI/3GPP相互接続のための方法をサポートしてもよい。UE800は、基地局(BS)、NodeB/eNodeB110及び/又は無線ローカルエリアネットワーク(WLAN)アクセスポイントと通信するように構成された1つ以上のアンテナ810を含んでもよい。UE800は、プロセッサ820を更に含む。プロセッサは、アプリケーション825を実行する命令を含んでもよい。アプリケーション825は、例えば、図2~7を参照して前述したDAでもよい。UE800は、前述のサービス・ケイパビリティ・レイヤ(SCL)830の情報を格納するメモリを含んでもよい。UE800は、通信インタフェース835を更に含んでもよい。

40

**【0034】**

50

例示的な実施例は、UE800が無線通信ネットワークにおいてM2M通信を実行することを可能にする。1つ以上のプロセッサ820は、ETSI SCLを実装してもよい。前述のように、SCLは、DSCL又はGSCLでもよく、以下ではD/G SCLと呼ばれてもよい。

【0035】

通信インタフェース835は、SCLと第2のデバイスとの間にIP接続を確立してもよい。図1～7を参照して説明したように、第2のデバイスは、AS、SCS又は他のネットワーク構成要素でもよい。

【0036】

SCL830は、mld参照ポイントでUE800のケイパビリティについての情報を第2のデバイスに提供するために、IP接続を使用してもよい。mld参照ポイントは、ETSI標準ファミリーの標準に従って実装されてもよい。mld参照ポイントは、図2～7を参照して前述したように実現されてもよい。例示的な実施例では、mld参照ポイントは、3GPPユーザプレーン上に実装されてもよく、mld参照ポイントは、3GPPユーザプレーンのGi/SGiインタフェース又はTsmインタフェース上に実装されてもよい。mldインタフェースは、3GPPコントロールプレーン上に実装されてもよい。

【0037】

1つ以上のプロセッサ820は、3GPP T4インタフェース上でショートメッセージサービス(SMS)通信を使用して、第2のデバイスにケイパビリティを登録してもよい。ケイパビリティは、M2Mデバイスで実行するアプリケーション(例えば、DA)でもよい。アプリケーションは、図1を参照して前述したように、スマートホームアプリケーション、計器アプリケーション、又は自動車アプリケーション等でもよい。

【0038】

図9は、或る実施例による方法を実行するコンピュータデバイス900の詳細を示す例示的なブロック図を示している。コンピュータデバイス900は、アプリケーションサーバ135(図1)又はアプリケーションサーバ215、315、415、515、615、715(図2～7)又は他のネットワーク構成要素として好適なものでもよい。コンピュータデバイス900は、図1～7を参照して前述したように、ETSI NA又はETSI NSCLの1つ以上の動作を実行又は実装してもよい。

【0039】

コンピュータデバイス900は、ハードウェアプロセッサ902(例えば、中央記憶装置(CPU)、グラフィック処理ユニット(GPU)、ハードウェアプロセッサコア又はこれらのいずれかの組み合わせ)、メインメモリ904及びスタティックメモリ906を含んでもよく、これらの一部又は全部は、インターリンク(例えば、バス)908を介して相互に通信してもよい。コンピュータデバイス900は、ディスプレイデバイス910、英数字入力デバイス912(例えば、キーボード)及びユーザインタフェース(UI)ナビゲーションデバイス911(例えば、マウス)を更に含んでもよい。コンピュータデバイス900は、記憶デバイス(例えば、ドライブユニット)916、信号生成デバイス918(例えば、スピーカ)及びネットワークインタフェースデバイス920を更に含んでもよい。

【0040】

プロセッサ902は、ETSI NAを実行するように構成されてもよい。

【0041】

ネットワークインタフェースデバイス920は、NAとETSIネットワーク・サービス・ケイパビリティ・レイヤ(NSCL)との間の通信を提供するように構成されてもよい。NSCLはコンピュータデバイス900に実装されてもよく、NSCLは1つ以上の他のコンピュータデバイスに実装されてもよい。例えば、NSCLは、図3～5を参照して前述したように、3GPPサービス・ケイパビリティ・サーバ(SCS)に実装されてもよい。

【0042】

メインメモリ904、スタティックメモリ906及び/又は大容量記憶装置916は、NSCLのパラメータを格納するように構成されてもよい。NSCLのパラメータは、アクセス権、通知チャネル及び識別情報等のようなNAに関するパラメータを含んでもよい。NSCLのパラメータ

10

20

30

40

50

は、D/G SCLに関するパラメータを更に含んでもよい。

【0043】

ネットワークインタフェースデバイス920は、図1～7を参照して前述したように、ETSI mldインタフェースの1つ以上の機能を実装又は実現するように構成されてもよい。ネットワークインタフェース920は、インターネットプロトコル(IP)接続に実現されたmld参照ポイントで、無線通信ネットワークのデバイスのケイパビリティの登録を受信してもよい。mld参照ポイントは、図1～7を参照して前述したように、ETSI標準ファミリーの標準に従って実装されてもよい。プロセッサ902は、この登録に関するデータをメインメモリ904、スタティックメモリ906及び/又は大容量記憶装置916に格納するように更に構成されてもよい。登録に関するデータは、D/G SCLパラメータを含んでもよい。D/G SCLパラメータは、D/G SCLに関するDAの情報及びデータ、D/G SCLについてのアクセス権及び通知チャンネル、取り付けられたM2Mデバイスの識別情報、又はETSI標準ファミリーの標準に従った他のパラメータを含んでもよい。

10

【0044】

コンピュータデバイス900は、GPS(global positioning system)センサ、コンパス、加速度計、又は他のセンサのような1つ以上のセンサ921を更に含んでもよい。コンピュータデバイス900は、1つ以上の周辺デバイス(例えば、プリンタ、カードリーダー等)と通信するため又は制御するために、シリアル(例えば、ユニバーサルシリアルバス(USB)、パラレル又は他の有線若しくは無線(例えば、赤外線(IR)))接続のような出力コントローラ928を含んでもよい。

20

【0045】

記憶デバイス916は、ここに記載の技術又は機能のいずれか1つ以上を具現又は利用したデータ構造又は命令924(例えば、ソフトウェア)の1つ以上のセットを格納した機械可読媒体922を含んでもよい。命令924はまた、コンピュータデバイス900による実行中にメインメモリ904、スタティックメモリ906、又はハードウェアプロセッサ902内に完全に又は少なくとも部分的に存在してもよい。一例では、ハードウェアプロセッサ902、メインメモリ904、スタティックメモリ906又は記憶デバイス916のうち1つ又はいずれかの組み合わせは、機械可読媒体を構成してもよい。

【0046】

機械可読媒体922は単一の媒体として示されているが、“機械可読媒体”という用語は、1つ以上の命令924を格納するように構成された単一の媒体又は複数の媒体(例えば、集中又は分散データベース又は関連するキャッシュ及びサーバ)を含んでもよい。

30

【0047】

“機械可読媒体”という用語は、コンピュータデバイス900による実行のための命令を格納、符号化又は伝搬可能であり、コンピュータデバイス900に対してこの開示の技術のいずれか1つ以上を実行させる如何なる媒体を含んでもよく、このような命令により使用されるデータ構造又はこのような命令に関連するデータ構造を格納、符号化又は伝搬可能である如何なる媒体を含んでもよい。例えば、命令は、コンピュータデバイス900に対して、前述のようにETSI NSCLの機能及びETSI NAを実装させてもよい。

【0048】

非限定的な機械可読媒体の例は、ソリッドステートメモリと、光及び磁気媒体とを含んでもよい。一例では、密集した機械可読媒体は、静止した集合を有する複数の部分を有する機械可読媒体を有する。密集した機械可読媒体の特定の例は、半導体メモリデバイス(例えば、電気的プログラム可能読み取り専用メモリ(EPROM)、電気的消去可能プログラム可能読み取り専用メモリ(EEPROM)及びフラッシュメモリデバイス)のような不揮発性メモリ、内部ハードディスク及び取り外し可能ディスクのような磁気ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM及びDVD-ROMディスクを含んでもよい。

40

【0049】

命令924は、複数の伝送プロトコル(例えば、フレームリレー、インターネットプロトコル(IP)、伝送制御プロトコル(TCP)、ユーザデータグラムプロトコル(UDP)、ハイ

50

パーテキスト転送プロトコル（HTTP）等）のうちいずれか1つを利用して、ネットワークインタフェースデバイス920を介して伝送媒体を使用して通信ネットワーク926で更に送信又は受信されてもよい。“伝送媒体”という用語は、コンピュータデバイス900による実行のための情報を格納、符号化又は伝達することができるいずれかの無形の媒体を含むものとして考えられるべきであり、このようなソフトウェアの通信を容易にするためのデジタル若しくはアナログ信号又は他の無形の媒体を含む。

【0050】

図10は、無線ネットワークで動作するM2Mデバイス（例えば、M2M UE125-1、125-2又はM2Mゲートウェイ120）により実装される動作を示している。例示的な実施例では、M2M UE125-1がこれらの動作を実行する。それにも拘わらず、他のM2M UE又はM2Mゲートウェイがこれらの動作を実行してもよいことが分かる。

10

【0051】

動作1000において、M2M UE125-1は、ETSIサービス・ケイパビリティ・レイヤ（SCL）と第2のデバイスとの間にインターネットプロトコル（IP）接続を確立してもよい。第2のデバイスは、例えば、図1～7を参照して前述したアプリケーションサーバ（AS）でもよい。

【0052】

動作1010において、M2M UE125-1は、SCLの名前を第2のデバイスに登録する。

【0053】

動作1020において、SCLの名前を第2のデバイスに登録すると、M2M UE125-1は、IP接続でmld参照ポイントを使用して第2のデバイスにM2Mデバイスで実行するアプリケーションの情報を提供してもよい。図1～7を参照して前述したように、mld参照ポイントは、ETSI標準ファミリーの標準に従って実装されてもよい。mld参照ポイントは、3GPPユーザプレーン内のTsmsインタフェース又はGi/SGiインタフェース上に実装されてもよい。mld参照ポイントは、3GPPコントロールプレーン上に実装されてもよい。M2Mデバイスは、3GPP T4インタフェース上でショートメッセージサービス（SMS）通信を使用して第2のデバイスに登録してもよく、3GPP T5インタフェース上でスモールデータ送信（Small Data Transmission）を使用して第2のデバイスに登録してもよい。

20

【0054】

M2M UE125-1は、M2Mエリアネットワーク130の他のM2Mデバイス120、125-2にアプリケーションのデータを提供してもよい。M2M UE15-1は、mldインタフェース上でIP接続を使用して第2のデバイスで実行するアプリケーションのデータを受信してもよい。例えば、M2M UE125-1は、AS135で実行するNAから情報を受信してもよく、AS135で実行するNAについての情報を受信してもよい。

30

【0055】

図11は、アプリケーションサーバ（AS）により実装される動作を示している。ASは、例えば、AS135（図1）及び/又はAS215、315、415、515、615、715（図2～7）でもよい。例示的な実施例は、AS135に関して説明する。動作1100において、AS135は、マシン・ツー・マシン（M2M）デバイスのケイパビリティの登録を受信してもよい。AS135は、IP接続で登録を受信してもよい。

40

【0056】

動作1110において、AS135は、ケイパビリティに関するデータを受信してもよい。データは、登録に続いて受信されてもよい。データは、IP接続でmld参照ポイントを使用して受信されてもよい。mld参照ポイントは、図1～7を参照して前述したように、ETSI標準ファミリーの標準に従って実装される。AS135は、図9に関して前述したように、メモリに登録に関するパラメータを格納してもよい。メモリは、ETSI NSCLに関連してもよい。

【0057】

AS135はまた、AS135で実行するアプリケーションに関するデータをM2Mデバイスに提供してもよい。例えば、AS135は、AS135で実行するNAに関するデータをM2Mデバイスに提供してもよい。データは、IP接続でmld参照ポイントを使用して提供されてもよい。NAは、M

50

2Mデバイスのケイパビリティについて人間に読み取り可能なユーザインタフェースを提供してもよい。

【0058】

図12は、通信システムで動作するM2Mデバイス（例えば、M2M UE125-1、125-2又はM2Mゲートウェイ120）により実装される動作を示している。通信システムは、3GPP ETSI（European Telecommunications Standards Institute）相互接続アーキテクチャに従って実装されてもよい。例示的な実施例では、M2M UE125-1は、これらの動作を実行する。それにも拘わらず、他のM2M UE又はM2Mゲートウェイがこれらの動作を実行してもよいことが分かる。

【0059】

動作1200において、M2M UE125-1は、DAからのデータをM2Mエリアネットワークの他のM2Mデバイスに提供してもよい。

【0060】

動作1210において、M2M UE125-1は、インターネットプロトコル（IP）接続でM2Mエリアネットワークの外部の遠隔デバイスにケイパビリティを登録してもよい。

【0061】

動作1220において、M2M UE125-1は、mld参照ポイントを通じてデータを遠隔デバイスに提供してもよい。mld参照ポイントは、ETSI標準ファミリーの標準に従って実装されてもよい。mld参照ポイントは、3GPPユーザプレーン、3GPPコントロールプレーン又はこれらの組み合わせで実現されてもよい。

【0062】

前述の実施例は、記載の技術を実行する命令を実行するプロセッサを含んでもよい様々なハードウェア構成で実装されてもよい。このような命令は、メモリ又は他のプロセッサ実行可能媒体に転送される適切な記憶媒体に含まれてもよい。

【0063】

明瞭にする目的で、前述の説明は、異なる機能ユニット又はプロセッサを参照していくつかの実施例を記載している。しかし、実施例を逸脱することなく、異なる機能ユニット、プロセッサ又はドメインの間の機能のいずれか適切な分散が使用されてもよいことが分かる。例えば、別々のプロセッサ又はコントローラにより実行されるように示された機能は、同じプロセッサ又はコントローラにより実行されてもよい。従って、特定の機能ユニットへの参照は、厳密な論理的又は物理的構造又は構成を示すのではなく、記載の機能を提供する適切な手段への参照としてのみ考えられるべきである。

【0064】

本発明の対象についていくつかの実施例に関して説明したが、ここに示す特定の形式に限定されることを意図するものではない。記載の実施例の様々な機能は、この開示に従って組み合わされてもよいことを当業者は認識する。更に、開示の範囲を逸脱することなく、様々な実施例及び変更が当業者により行われてもよいことが分かる。

【0065】

要約は、読者が技術的開示の本質及び要旨を確かめることを可能にすることを要約に求める37 C.F.R Section 1.72(b)に従うように提供されている。これは特許請求の範囲又はその意味を限定又は解釈するために使用されないという理解で提示されている。以下の特許請求の範囲は、各請求項が別々の実施例として自立して、詳細な説明に組み込まれる。

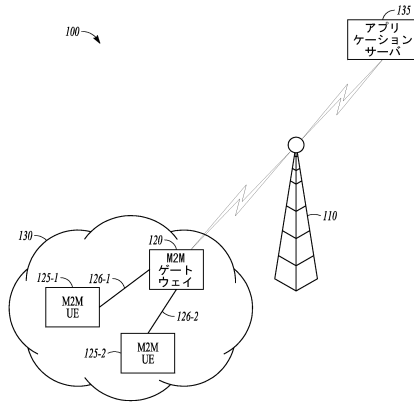
10

20

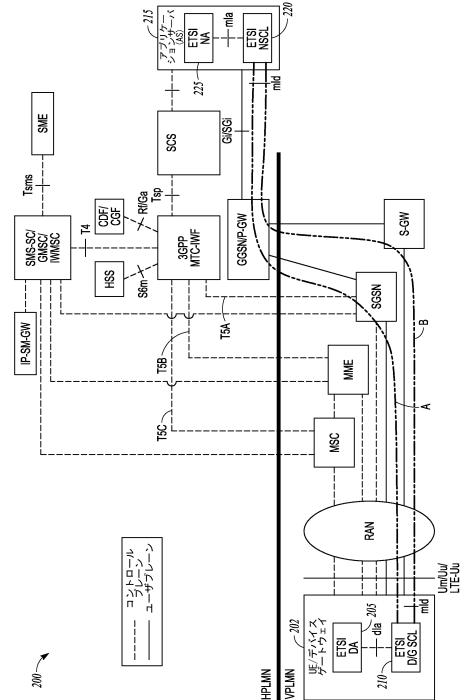
30

40

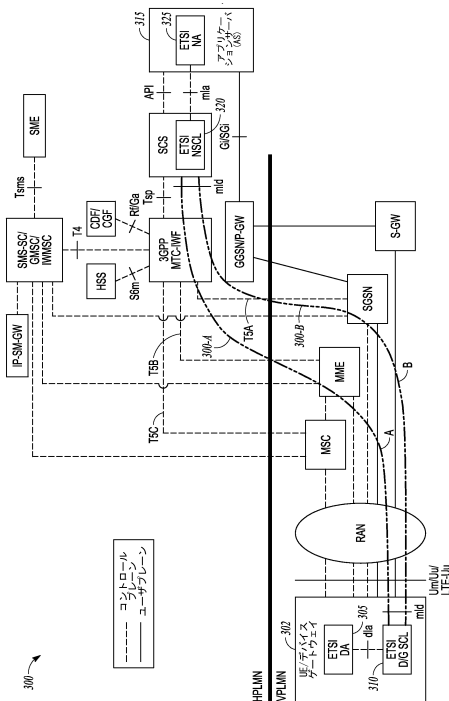
【図 1】



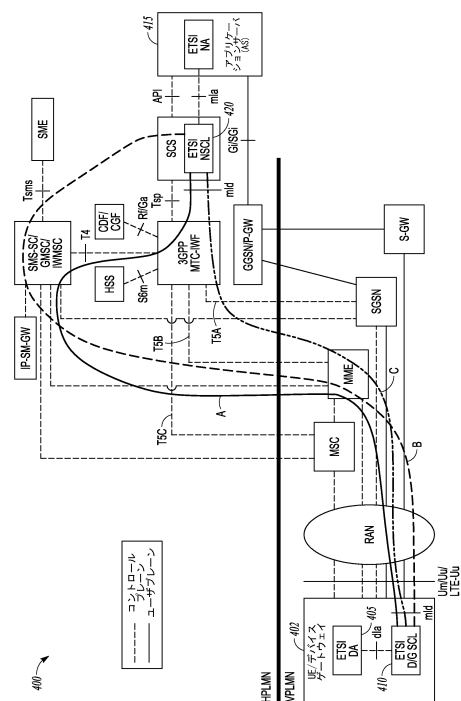
【図 2】



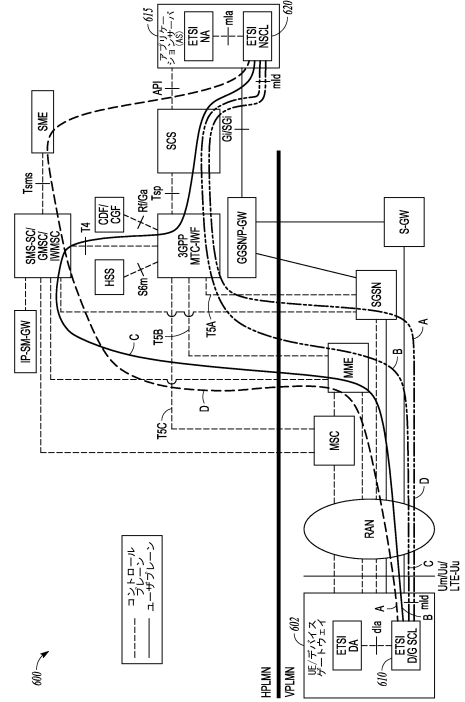
【図 3】



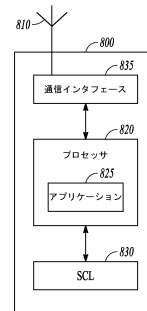
【図 4】



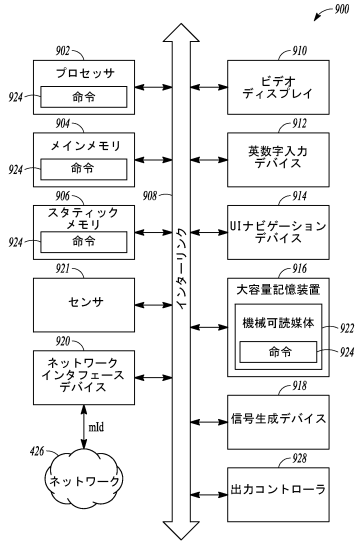
【 図 6 】



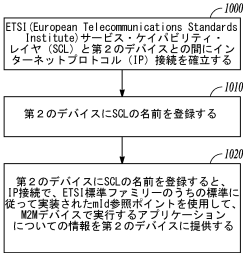
【 図 8 】



【図 9】



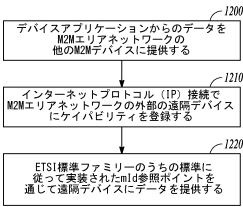
【図 10】



【図 11】



【図 12】





---

フロントページの続き

(72)発明者 アッパジ, アヌラーダ

アメリカ合衆国 75025 テキサス州 プレイノ ウィンディー リッジ コート 2325

審査官 望月 章俊

(56)参考文献 国際公開第2011/112683(WO, A1)

国際公開第2012/068465(WO, A1)

米国特許出願公開第2012/0131168(US, A1)

ETSI, Machine-to Machine communications (M2M); Functional architecture, ETSI TS 102 690 V1.1.1 (2011-10) Technical Specification, ETSI, 2011年10月30日

3GPP, Architecture enhancements to facilitate communications with packet data networks and applications (Release 11), 3GPP TS 23.682 V11.1.0 (2012-06) Technical Specification, 3GPP, 2012年6月30日

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W4/00 - H04W99/00

H04B7/24 - H04B7/26

H04M3/00

3GPP TSG RAN WG1 - 4

SA WG1 - 2

CT WG1