

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 6 月 26 日(26.06.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/097572 A1

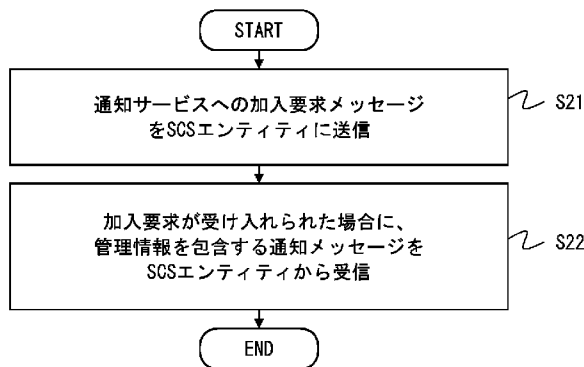
- (51) 国際特許分類:
H04W 92/06 (2009.01) H04W 88/16 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/007245
- (22) 国際出願日: 2013 年 12 月 10 日(10.12.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-280029 2012 年 12 月 21 日(21.12.2012) JP
- (71) 出願人: 日本電気株式会社(NEC CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号
Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 井上 哲夫(INOUE, Tetsuo); 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 岩井 孝法(IWAI, Takanori); 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 家入 健(IEIRI, Takeshi); 〒2210835 神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町三丁目 3 番 8 ア
サヒビルディング 10 階 響国際特許事務所
Kanagawa (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

[続葉有]

(54) Title: MTC-IWF ENTITY, SCS ENTITY, SIGNALING METHOD, AND COMPUTER-READABLE MEDIUM

(54) 発明の名称: MTC-IWF エンティティ、SCS エンティティ、シグナリング方法、及びコンピュータ可読媒体



S21 Transmit notification service subscription request message to SCS entity
S22 When subscription request is accepted, receive notification message containing management information from SCS entity

(57) Abstract: A machine type communication interworking function (MTC-IWF) entity (1) includes a trigger control unit (11) and a notification service control unit (12). The trigger control unit (11) controls the triggering of an MTC device (3) requested by an SCS entity (2). The notification service unit (12) is configured so as to transmit a notification service subscription request to the SCS entity (2), said notification service including provision of management information regarding the MTC device (3) which has been collected outside (4) a PLMN (5) to the PLMN (5), and to receive a message containing management information from the SCS entity (2) when the subscription request is accepted. Consequently, the present invention can contribute to improvement of cooperative/collaborative operations between the PLMN and an M2M service layer, for example.

(57) 要約: Machine Type Communication Inter Working Function (MTC-IWF) エンティティ (1) は、トリガー制御部 (11) 及び通知サービス制御部 (12) を含む。トリガー制御部

(11) は、SCS エンティティ (2) から要求された MTC デバイス (3) のデバイストリガーを制御する。通知サービス制御部 (12) は、MTC デバイス (3) に関して PLMN (5) の外部 (4) において収集された管理情報を PLMN (5) に提供することを包含する通知サービスへの加入要求を SCS エンティティ (2) に送信するとともに、加入要求が受け入れられた場合に管理情報を包含するメッセージを SCS エンティティ (2) から受信するよう構成されている。これにより、例えば、PLMN と M2M サービスレイヤの連携・協調動作の向上に寄与することができる。

WO 2014/097572 A1

WO 2014/097572 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

MTC-IWFエンティティ、SCSエンティティ、シグナリング方法、及びコンピュータ可読媒体

技術分野

[0001] 本発明は、Machine Type Communication (MTC) をサポートする無線通信ネットワークに関する。

背景技術

[0002] Third Generation Partnership Project (3GPP)、及びEuropean Telecommunications Standards Institute (ETSI) 等は、MTCの標準化を検討している。MTCは、Machine-to-Machine (M2M) ネットワーク又はセンサネットワークとも呼ばれる。3GPPは、MTCのために機械及びセンサに実装される移動局 (User equipment (UE)) を”MTCデバイス”と定義している。MTCデバイスは、機械 (e.g. 自動販売機、ガスメータ、電気メータ、自動車、鉄道車両) 及びセンサ (e.g. 環境、農業、交通等に関するセンサ) 等の様々な機器に搭載される。MTCデバイスは、Public Land Mobile Network (PLMN) に接続し、MTCアプリケーションサーバ (Application Server (AS)) と通信を行う。MTCアプリケーションサーバは、PLMNの外部 (外部ネットワーク) に配置され、MTCアプリケーションを実行し、MTCデバイスに実装されたMTC UEアプリケーションと通信する。MTC アプリケーションサーバは、一般的に、MTCサービスプロバイダ (M2Mサービスプロバイダ) によって制御される。

[0003] 3GPPは、MTC アプリケーションサーバがMTCデバイスと通信できるようにするために、Service Capability Server (SCS) 及びMachine Type Communication Inter Working Function (MTC-IWF) を含むネットワークアーキテクチャ、並びにこれらに関係する参照点 (インタフェース) を定義している (非特許文献1 及び2 を参照)。SCSは、MTCアプリケーションサーバを3GPPのPLMNに接続し、3GPPで定義されたPLMNサービスを介してMTCアプリケーションサ

ーバがUE（つまり、MTCデバイス）と通信できるようにするエンティティである。また、SCSは、MTCアプリケーションサーバがMTC-IWFと通信できるようにする。SCSは、PLMNのオペレータ、又はMTCサービスプロバイダによって制御されることが想定されている。

[0004] MTC-IWFは、PLMNに属するコントロールプレーンのエンティティである。MTC-IWFは、SCSとのコネクションを有するとともに、PLMN内のノード（例えば、Home Subscriber Server (HSS)、Short Message Service - Service Center (SMS-SC)、Serving GPRS Support Node (SGSN)、Mobility Management Entity (MME)、Mobile Switching Center (MSC)）とのコネクションを有する。MTC-IWFは、3GPP PLMN のトポロジの詳細を隠蔽しながら、SCSを含むM2Mサービスレイヤと3GPP PLMNとが協調動作（interwork）するためのコントロールプレーンのインタフェースとして振る舞う。

[0005] MTC-IWFとSCSの間の参照点（インタフェース）は、Tsp参照点として定義されている。非特許文献1及び2は、Tsp参照点の詳細を規定している。具体的には、以下の2つのプロシージャがTsp参照点において提供される。

- ・ デバイストリガーの要求（request）及び確認（confirmation）
- ・ デバイストリガー要求の結果の通知（notification）及び確認（confirmation）

[0006] デバイストリガーは、MTCアプリケーションサーバからMTCデバイスへのトリガーメッセージの配信を意味する。デバイストリガーを要求するために、SCSは、Device-Action-Request (DAR) コマンドをMTC-IWFに送信する。MTC-IWFは、DARコマンドをSCSから受信し、DARコマンドのステータスを確認し、Device-Action-Answer (DAA) コマンドをSCSに送信する。DAAコマンドは、デバイストリガー要求（つまり、DARコマンドコマンド）の受入れ可否を示す。

[0007] デバイストリガー要求が受入れられた場合、MTC-IWFは、MTCデバイスへのトリガーメッセージ配信のためにPLMN内のノードとの間でシグナリングメッセージを送受信する。そして、MTC-IWFは、トリガーメッセージ配信の結果を示すDevice-Notification-Request (DNR) コマンドをSCSに送信する。DNRコ

マンドは、トリガーメッセージ配信の成功又は失敗を示す。SCS、は、DNRコマンドの受信をMTC-IWFに知らせるために、Device-Notification-Answer (DNA) コマンドをMTC-IWFに送信する。

先行技術文献

非特許文献

[0008] 非特許文献1：3GPP TS 23.682 V11.2.0 (2012-09) "Architecture enhancements to facilitate communications with packet data networks and applications (Release 11)"

非特許文献2：3GPP TS 29.368 V11.0.0 (2012-09) "Tsp interface protocol between the MTC Interworking Function (MTC-IWF) and Service Capability Server (SCS) (Release 11)"

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 本件発明者等は、PLMNとM2Mサービスレイヤ（例えば、MTCアプリケーションサーバ）との連携・協調動作について様々な検討を行った。あるM2Mサービスシナリオでは、UE（MTCデバイス）に関してM2Mサービスレイヤにおいて収集された管理情報をPLMNにおいて利用することが好ましい。例えば、M2Mサービスレイヤにおいて収集されたUE（M2Mデバイス）の統計的な通信特性又は移動特性を、PLMN内でのUE（M2Mデバイス）のコネクション管理又はモビリティ管理の最適化のためにPLMNが利用してもよい。また、あるM2Mサービスシナリオでは、UE（MTCデバイス）に関してPLMN内で収集された管理情報をM2Mサービスレイヤにおいて利用することが好ましい。

[0010] しかしながら、既に説明したように、3GPPは、デバイストリガー要求の送信とデバイストリガー結果の報告のために、Tsp参照点においてDARコマンド、DAAコマンド、DNRコマンド、及びDNAコマンドを用いることしか規定していない。これら4つのコマンドは、UE（MTCデバイス）に関してM2Mサービスレイヤにおいて収集された管理情報、又はUE（MTCデバイス）に関してPLMNにお

いて収集された管理情報をPLMNとM2Mサービスレイヤの間で転送するためには不十分である。

- [0011] 本発明の目的の1つは、PLMNとM2Mサービスレイヤの連携・協調動作の向上に寄与することが可能なMTC-IWFエンティティ、SCSエンティティ、シグナリング方法、及びプログラムを提供することである。

課題を解決するための手段

- [0012] 第1の態様では、MTC-IWFエンティティは、トリガー制御部及び通知サービス制御部を含む。前記トリガー制御部は、MTCデバイスをトリガーするためのトリガー要求をSCSエンティティから受信し、トリガー要求に基づく前記MTCデバイスへのトリガーメッセージ配信のためにPLMN内のノードとの間でシグナリングメッセージを送受信し、前記トリガーメッセージ配信の結果を前記SCSエンティティに送信するよう構成されている。前記通知サービス制御部は、前記MTCデバイスに関して前記PLMNの外部において収集された管理情報を前記PLMNに提供することを含む通知サービスへの加入要求を前記SCSエンティティに送信するとともに、前記加入要求が受け入れられた場合に前記管理情報を包含するメッセージを前記SCSエンティティから受信するよう構成されている。
- [0013] 第2の態様では、SCSエンティティは、トリガー制御部及び通知サービス制御部を含む。前記トリガー制御部は、MTCデバイスをトリガーするためのトリガー要求をMTC-IWFエンティティに送信し、前記トリガー要求に基づく前記MTCデバイスへのトリガーメッセージ配信の結果を前記MTC-IWFエンティティから受信するよう構成されている。前記通知サービス制御部は、前記MTCデバイスに関してPLMNの外部において収集された管理情報を前記PLMNに提供することを含む通知サービスへの加入要求を前記MTC-IWFエンティティから受信するとともに、前記加入要求が受け入れられた場合に、前記管理情報を包含するメッセージを前記MTC-IWFエンティティに送信するよう構成されている。
- [0014] 第3の態様では、MTC-IWFエンティティとSCSエンティティの間のシグナリング方法は、

(a) MTCデバイスに関してPLMNの外部において収集された管理情報を前記PLMNに提供することを含む通知サービスへの加入要求を、前記MTC-IWFエンティティから前記SCSエンティティに送信すること、及び

(b) 前記加入要求が受け入れられた場合に、前記管理情報を包含するメッセージを前記MTC-IWFエンティティにおいて前記SCSエンティティから受信すること、
を含む。

[0015] 第4の態様では、プログラムは、上述の第3の態様に係るシグナリング方法をコンピュータに行わせるための命令群を含む。

[0016] 第5の態様では、MTC-IWFエンティティは、トリガー制御部及び通知サービス制御部を含む。前記トリガー制御部は、MTCデバイスをトリガーするためのトリガー要求をSCSエンティティから受信し、トリガー要求に基づく前記MTCデバイスへのトリガーメッセージ配信のためにPLMN内のノードとの間でシグナリングメッセージを送受信し、前記トリガーメッセージ配信の結果を前記SCSエンティティに送信するよう構成されている。前記通知サービス制御部は、前記MTCデバイス又は前記PLMNに関して前記PLMNにおいて収集された管理情報を前記SCSエンティティに提供することを含む通知サービスへの加入要求を前記SCSエンティティから受信するとともに、前記加入要求が受け入れられた場合に前記管理情報を包含するメッセージを前記SCSエンティティに送信するよう構成されている。

[0017] 第6の態様では、SCSエンティティは、トリガー制御部及び通知サービス制御部を含む。前記トリガー制御部は、MTCデバイスをトリガーするためのトリガー要求をMTC-IWFエンティティに送信し、前記トリガー要求に基づく前記MTCデバイスへのトリガーメッセージ配信の結果を前記MTC-IWFエンティティから受信するよう構成されている。前記通知サービス制御部は、前記MTCデバイス又はPublic Land Mobile Network (PLMN) に関して前記PLMNにおいて収集された管理情報を前記SCSエンティティに提供することを含む通知サービスへの加入要求を前記MTC-IWFに送信するとともに、前記加入要求が受け入れられ

た場合に前記管理情報を包含するメッセージを前記MTC-IWFエンティティから受信するよう構成されている。

[0018] 第7の態様では、MTC-IWFエンティティとSCSエンティティの間のシグナリング方法は、

(a) MTCデバイス又はPLMNに関して前記PLMNにおいて収集された管理情報を前記SCSエンティティに提供することを含む通知サービスへの加入要求を、前記MTC-IWFエンティティにおいて前記SCSエンティティから受信すること、及び

(b) 前記加入要求が受け入れられた場合に、前記管理情報を包含するメッセージを前記MTC-IWFエンティティから前記SCSエンティティに送信すること、を含む。

[0019] 第8の態様では、プログラムは、上述の第7の態様に係るシグナリング方法をコンピュータに行わせるための命令群を含む。

発明の効果

[0020] 上述した態様によれば、PLMNとM2Mサービスレイヤの連携・協調動作の向上に寄与することが可能なMTC-IWFエンティティ、SCSエンティティ、シグナリング方法、及びプログラムを提供できる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]MTCをサポートする無線通信ネットワークの構成例を示す図である。

[図2]M2Mサービスレイヤによって提供される通知サービスにPLMNが加入する処理の一例を示す概念図である。

[図3]M2Mサービスレイヤによって提供される通知サービスに加入するためのMTC-IWFの動作を示すフローチャートの一例である。

[図4]M2Mサービスレイヤによって提供される通知サービスにPLMNが加入する処理を示すシーケンス図の一例である。

[図5]PLMNによって提供される通知サービスにM2Mサービスレイヤが加入する処理の一例を示す図である。

[図6]PLMNによって提供される通知サービスに加入するためのSCSの動作を示すフローチャートの一例である。

[図7]PLMNによって提供される通知サービスにM2Mサービスレイヤが加入する処理を示すシーケンス図の一例である。

[図8]MTC-IWFの構成例を示す図である。

[図9]SCSの構成例を示す図である。

[図10]MTC-IWF又はSCSとして動作するコンピュータの一例を示す図である。

[図11]M2Mサービスレイヤによって提供される通知サービスを利用してUE管理を行う手順を示すシーケンス図の一例である。

[図12]PLMNによって提供される通知サービス及びM2Mサービスレイヤによって提供される通知サービスを共に利用してUE管理を行う手順を示すシーケンス図の一例である。

発明を実施するための形態

[0022] 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。

[0023] <第1の実施形態>

図1は、本実施形態に係る無線通信ネットワークの構成例を示す図である。一例において、本実施形態に係る無線通信ネットワークは、3GPPのUniversal Mobile Telecommunications System (UMTS) ネットワーク又はLong Term Evolution (LTE) ネットワークである。

[0024] MTC-IWFエンティティ1は、PLMN5に属するコントロールプレーンのエンティティである。MTC-IWFエンティティ1は、Tsp参照点を介してSCSエンティティ2とのコネクションを有する。Tsp参照点は、例えば、Application Programming Interfaces (API) であり、Diameterベースのプロトコルを用いる。また、MTC-IWFエンティティ1は、PLMN5内のノードとコネクションを有する。図1の例では、MTC-IWFエンティティ1は、T4参照点を介してSMS-SCとのコネクションを有し、S6m参照点を介してHSSとのコネクションを有し、Rf/Ga参照

点を介してCharging Data Function/Charging Gateway Function (CDF/CGF) とのコネクションを有し、T5a/T5b/T5c参照点を介してSGSN、MME、及びMSC等のコアネットワークノード54とのコネクションを有する。MTC-IWFエンティティ1は、単体の独立した物理的なエンティティであってもよいし、他のネットワーク要素（例えば、HSS又はMME）に付加された機能的なエンティティであってもよい。

[0025] SCSエンティティ2は、MTCアプリケーションサーバ4をPLMN5に接続し、3GPPで定義されたPLMNサービスを介してMTCアプリケーションサーバ4がUE3（つまり、MTCデバイス）と通信できるようにする。また、SCSエンティティ2は、MTCアプリケーションサーバ4がMTC-IWFエンティティ1と通信できるようにする。SCSエンティティ2は、PLMN5のオペレータ、又はMTCサービスプロバイダによって制御される。SCSエンティティ2は、MTCサーバ又はM2Mサーバとも呼ばれる。SCSエンティティ2は、単体の独立した物理的なエンティティであってもよいし、他のネットワーク要素（例えば、MTCアプリケーションサーバ4）に付加された機能的なエンティティであってもよい。

[0026] UE3は、MTC UEアプリケーション31を実行し、MTCデバイスとして振る舞う。MTCデバイスとしてのUE3は、RAN55を介してコアネットワークノード54に接続するとともに、MTCアプリケーションサーバ4と通信する。なお、UE3は、MTCゲートウェイ・デバイスであってもよい。MTCゲートウェイ・デバイスは、3GPP移動通信機能（つまり、移動局の機能）を有するとともに、パーソナル／ローカルエリア接続技術によって配下のデバイス（例えば、センサ、radio frequency identification (RFID) タグ、カーナビゲーション装置）と接続する。パーソナル／ローカルエリア接続技術の具体例は、IEEE 802.15、ZigBee、Bluetooth、IEEE 802.11aを含む。なお、MTCゲートウェイ・デバイスに接続する配下デバイスは、典型的には3GPP移動通信機能を有していないデバイスであるが、3GPP移動通信機能を有するデバイス（つまり、MTCデバイス）であってもよい。

[0027] なお、本明細書では、MTCデバイスの用語とMTCゲートウェイ・デバイスの

用語を特に区別せずに使用する。つまり、本明細書において用いられるMTCデバイスの用語は、MTCゲートウェイ・デバイスを包含する。したがって、MTCデバイスとしてのUE 3は、MTCゲートウェイ・デバイスとしてのUE 3も意味する。

[0028] MTC-IWFエンティティ 1 及びSCSエンティティ 2 は、Tsp参照点において、デバイストリガーの要求 (Request) 及び確認 (confirmation)、並びにデバイストリガー要求の結果の通知 (notification) 及び確認 (confirmation) を行う。すなわち、MTC-IWFエンティティ 1 は、MTCデバイスとしてのUE 3をトリガーするためのデバイストリガー要求をSCSエンティティ 2 から受信する。次に、MTC-IWFエンティティ 1 は、デバイストリガー要求に基づくUE 3へのトリガーメッセージ配信のためにPLMN 5 内ノードとの間でシグナリングメッセージを送受信する。なお、3GPPでは、トリガーメッセージの配信のために、例えば、T4参照点又はT5 (T5a、T5b、又はT5c) 参照点を用いることが想定されている。T4参照点を用いる場合、MTC-IWFエンティティ 1 は、トリガーメッセージ配信要求をSMS-SC 5 1 に送信する。一方、T5参照点を用いる場合、MTC-IWFエンティティ 1 は、トリガーメッセージ配信要求をコアネットワークノード 5 4 に送信する。そして、MTC-IWFエンティティ 1 は、トリガーメッセージ配信の結果をSMS-SC 5 1 又はコアネットワークノード 5 4 から受信し、トリガーメッセージ配信の結果をSCSエンティティ 2 に送信する。

[0029] さらに、本実施形態では、PLMN 5 とM2Mサービスレイヤとの間で、管理情報の通知サービスの加入処理、及び通知サービスに基づく管理情報の転送を行う。M2Mサービスレイヤは、MTCアプリケーションサーバ4を含む。第1の例では、M2Mサービスレイヤによって提供される通知サービスにPLMN 5 が加入する。図2は、当該第1の例に関する処理の一例を示す概念図である。PLMN 5 は、通知サービスへの加入要求をM2Mサービスレイヤに送信する (S 1 1)。PLMN 5 は、MTC-IWFエンティティ 1 とSCSエンティティ 2 の間の参照点Tspを介して通知サービスへの加入要求を送信すればよい。M2Mサービスレイヤは、加入要求の受入れ可否をPLMN 5 に送信してもよい。そして、M2Mサービスレイヤ

は、加入要求が受け入れられた場合に、PLMN 5 の外部において収集されたUE 3 に関する管理情報（つまりM2Mサービスレイヤにおいて収集された管理情報）をPLMN 5 に送信する（S 1 2）。M2Mサービスレイヤは、参照点Tspを介して管理情報を送信すればよい。

[0030] 図3は、M2Mサービスレイヤによって提供される通知サービスに加入するためのMTC-IWFエンティティ1の動作を示すフローチャートの一例である。図3の例では、通知サービスへの加入要求及び管理情報が参照点Tspにおいて転送される。すなわち、ステップS 2 1では、MTC-IWFエンティティ1は、参照点Tspを介して、通知サービスへの加入要求メッセージをSCSエンティティ2に送信する。ステップS 2 2では、M2Mサービスレイヤにおいて加入要求が受け入れられた場合に、MTC-IWFエンティティ1は、参照点Tspを介して、管理情報を包含する通知メッセージをSCSエンティティ2から受信する。

[0031] 図4は、M2Mサービスレイヤによって提供される通知サービスにPLMN 5 が加入する処理を示すシーケンス図の一例である。ステップS 3 1では、MTC-IWFエンティティ1は、通知サービスへの加入要求をSCSエンティティ2に送信する。ステップS 3 2では、SCSエンティティ2は、加入要求の受入れ可否を示す応答メッセージをMTC-IWFエンティティ1に送信する。ステップS 3 3では、加入要求が受け入れられた場合に、SCSエンティティ2は、管理情報を包含する通知メッセージをMTC-IWFエンティティ1に送信する。

[0032] また、第2の例では、PLMN 5 によって提供される通知サービスにM2Mサービスレイヤが加入する。図5は、当該第2の例に関する処理の一例を示す概念図である。M2Mサービスレイヤ（例えば、MTCアプリケーションサーバ4）は、通知サービスへの加入要求をPLMN 5 に送信する（S 4 1）。M2Mサービスレイヤは、MTC-IWFエンティティ1とSCSエンティティ2の間の参照点Tspを介して通知サービスへの加入要求を送信すればよい。PLMN 5 は、加入要求の受入れ可否をM2Mサービスレイヤに送信してもよい。そして、PLMN 5 は、加入要求が受け入れられた場合に、PLMN 5 内で収集されたUE 3 に関する管理情報をM2Mサービスレイヤに送信する（S 4 2）。PLMN 5 は、参照点Tspを介して管理情

報を送信すればよい。

[0033] 図6は、PLMN5によって提供される通知サービスに加入するためのSCSエンティティ2の動作を示すフローチャートの一例である。図6の例では、通知サービスへの加入要求及び管理情報が参照点Tspにおいて転送される。すなわち、ステップS51では、SCSエンティティ2は、参照点Tspを介して、通知サービスへの加入要求メッセージをMTC-IWFエンティティ1に送信する。ステップS52では、M2Mサービスレイヤにおいて加入要求が受け入れられた場合に、SCSエンティティ2は、参照点Tspを介して、管理情報を包含する通知メッセージをMTC-IWFエンティティ1から受信する。

[0034] 図7は、PLMN5によって提供される通知サービスにM2Mサービスレイヤが加入する処理を示すシーケンス図の一例である。ステップS61では、SCSエンティティ2は、通知サービスへの加入要求をMTC-IWFエンティティ1に送信する。ステップS62では、MTC-IWFエンティティ1は、加入要求の受入れ可否を示す応答メッセージをSCSエンティティ2に送信する。ステップS63では、加入要求が受け入れられた場合に、MTC-IWFエンティティ1は、管理情報を包含する通知メッセージをSCSエンティティ2に送信する。

[0035] PLMN5及びMTCサービスレイヤは、上述した管理情報の通知に関する第1の例（図2～図4）及び第2の例（図5～図7）のいずれか一方のみをサポートしてもよいし、これら両方をサポートしてもよい。

[0036] 第1の例においてM2MサービスレイヤからPLMN5に提供される管理情報は、例えば、MTCデバイスとしてのUE3の通信特性又は移動特性に関する統計情報である。UE3の通信特性は、例えば、通信時間、通信発生間隔、通信データ量、又はこれらの任意の組合せである。UE3の移動特性は、UE3の移動の有無、UE3の移動距離、UE3の移動方向、UE3の移動の反復性、又はこれらの任意の組み合わせである。通信特性又は移動特性に関する統計情報は、例えば、通信特性又は移動特性に関する平均値、最大値、最小値、中央値、又はこれらの任意の組み合わせを含む。

[0037] 第2の例においてPLMN5からM2Mサービスレイヤに提供される管理情報は、

例えば、UE3のPLMN 5 への接続状態、UE 3 の通信状態、及びUE 3 の位置情報のうち少なくとも1つを含む。PLMN 5 から提供される管理情報は、例えば、UE 3 に関するPLMN 5 内イベントの発生通知、UE 3 の位置情報、又はこれらの組み合わせを含んでもよい。UE 3 に関するPLMN 5 内イベントは、例えば、アタッチ、位置登録・位置更新、移動管理からの登録抹消（つまり、圏外）、ベアラ確立、ベアラ開放、SMS通信の発生、又はInternet Protocol (IP) 通信の発生である。UE 3 の位置情報は、例えば、Global Positioning System (GPS) に基づく位置情報、UE 3 が接続している基地局、又はUE 3 が属する位置登録エリア（例えば、UMTSパケットドメインにおけるルーティングエリア、又はLTEにおけるトラッキングエリア）である。

[0038] 管理情報の通知は、周期的に行われてもよいし、非周期的に行われてもよい。非周期的な通知は、予め指定されたイベントが発生したことに応じて行われる。

[0039] 通知サービスへの加入のためにMTC-IWFエンティティ 1 又はSCSエンティティ 2 から送信される加入要求は、対象のUE又はUEグループ、対象の管理情報種別、管理情報の通知契機、管理情報の通知時刻などを指定してもよい。

[0040] 以上に述べたように、本実施形態に係るMTC-IWFエンティティ 1 及びSCSエンティティ 2 は、デバイストリガー手順だけでなくUE3に関してPLMN 5 又はM2Mサービスレイヤにより保持されている管理情報をPLMN 5 とM2Mサービスレイヤの間で転送する手順を実行できる。したがって、本実施形態は、PLMN 5 とM2Mサービスレイヤの連携・協調動作の向上に寄与することができる。

[0041] 続いて以下では、MTC-IWFエンティティ 1 及びSCSエンティティ 2 の構成例について説明する。図 8 は、MTC-IWFエンティティ 1 の構成例を示すブロック図である。トリガー制御部 11 は、SCSエンティティ 2 及びMPLN 5 内のノードと通信し、MTCデバイスとしてのUE 3 に対するデバイストリガーを制御する。具体的には、トリガー制御部 11 は、SCSエンティティ 2 からデバイストリガー要求を受信し、UE 3 へのトリガーメッセージ配信のためにPLMN 5 内ノード（例えば、SMS-SC 51 又はコアネットワークノード 54）との間でシグナリ

ングメッセージを送受信する。さらに、トリガー制御部 11 は、トリガーメッセージ配信の結果を PLMN 5 内ノード（例えば、SMS-SC 51 又はコアネットワークノード 54）から受信し、トリガーメッセージ配信の結果を SCS エンティティ 2 に送信する。

[0042] 通知サービス制御部 12 は、上述した通知サービスの第 1 の例では、通知サービスへの加入要求メッセージを SCS エンティティ 2 に送信し、M2M サービスレイヤにおいて加入要求が受け入れられた場合に管理情報を包含する通知メッセージを SCS エンティティ 2 から受信する。また、通知サービス制御部 12 は、上述した通知サービスの第 2 の例では、通知サービスへの加入要求メッセージを SCS エンティティ 2 から受信し、PLMN 5 において加入要求が受け入れられた場合に管理情報を包含する通知メッセージを SCS エンティティ 2 に送信する。

[0043] 図 9 は、SCS エンティティ 2 の構成例を示すブロック図である。トリガー制御部 21 は、MTC-IWF エンティティ 1 及び MTC アプリケーションサーバ 4 と通信し、MTC デバイスとしての UE 3 に対するデバイストリガーを制御する。具体的には、トリガー制御部 21 は、MTC アプリケーションサーバ 4 からデバイストリガー要求を受信し、MTC-IWF エンティティ 1 にデバイストリガー要求を送信する。さらに、トリガー制御部 21 は、トリガーメッセージ配信の結果を MTC-IWF エンティティ 1 から受信し、トリガーメッセージ配信の結果を MTC アプリケーションサーバ 4 に報告する。

[0044] 通知サービス制御部 22 は、上述した通知サービスの第 1 の例では、通知サービスへの加入要求メッセージを MTC-IWF エンティティ 1 から受信し、M2M サービスレイヤにおいて加入要求が受け入れられた場合に管理情報を包含する通知メッセージを MTC-IWF エンティティ 1 に送信する。また、通知サービス制御部 22 は、上述した通知サービスの第 2 の例では、通知サービスへの加入要求メッセージを MTC-IWF エンティティ 1 に送信し、PLMN 5 において加入要求が受け入れられた場合に管理情報を包含する通知メッセージを MTC-IWF エンティティ 1 から受信する。

- [0045] MTC-IWFエンティティ 1 及びSCSエンティティ 2 の各々は、少なくとも 1 つのプロセッサを含むコンピュータシステムを用いて構成されてもよい。図 10 は、MTC-IWFエンティティ 1 又はSCSエンティティ 2 に利用可能なコンピュータシステム 100 の構成例を示す図である。プロセッサ 101 は、少なくとも 1 つのプロセッシングエレメントを含み、MTC-IWFエンティティ 1 又はSCSエンティティ 2 に関する動作・機能を実行する。少なくとも 1 つのプロセッシングエレメントは、例えば、Application Specific Integrated Circuit (ASIC)、Digital Signal Processor (DSP)、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサ、又はこれらの任意の組み合わせである。
- [0046] 通信モジュール 102 は、コンピュータシステム 100 内の構成要素間の通信、並びにMTC-IWFエンティティ 1 においてはSCSエンティティ 2 及びPLMN 5 内ノードとの通信を行い、SCSエンティティ 2 においてはMTC-IWFエンティティ 1 及びMTCアプリケーションサーバ 4 との通信を行う。通信モジュール 102 は、ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、又はこれらの組み合わせを含む。通信モジュール 102 は、例えば、IEEE 802ファミリのLocal Area Network (LAN) をサポートするネットワークインタフェースカードを含んでもよい。
- [0047] メモリ 103 は、プロセッサ 101 及び通信モジュール 102 によって利用されるデータ及びプログラムを格納する。メモリ 103 は、揮発性メモリ及び不揮発性メモリを含む。
- [0048] MTC-IWFエンティティ 1 及びSCSエンティティ 2 により行われる処理は、コンピュータシステムにプログラムを実行させることによって実現してもよい。具体的には、本明細書においてフローチャート及びシーケンス図等を用いて説明したアルゴリズムをコンピュータシステムに行わせるための命令群を含む一つ又は複数のプログラムを作成し、当該プログラムをコンピュータシステムに供給すればよい。
- [0049] このプログラムは、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、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。

[0050] 続いて以下では、通知サービスの利用例について説明する。図 11 は、PLMN5 がM2Mサービスレイヤから提供される通知サービスを利用してUE管理を行うシーケンスの一例を示している。ステップS71及びS72では、PLMN5からの通知サービス加入要求が、MTC-IWFエンティティ1及びSCSエンティティ2を介してPLMN5からMTCアプリケーションサーバ4に送られる。ステップS73及びS74では、加入要求に対する応答がMTC-IWFエンティティ1及びSCSエンティティ2を介してMTCアプリケーションサーバ4からPLMN5に送られる。ここでは、MTCアプリケーションサーバ4が加入要求を受け入れた場合を考える。ステップS75では、MTCアプリケーションサーバ4は、管理情報の通知イベントの発生を検出する。通知イベントの発生に応じて、MTCアプリケーションサーバ4は、MTC-IWFエンティティ1及びSCSエンティティ2を介して管理情報をPLMN5に送る (ステップS76及びS77)。

[0051] ステップS78では、PLMN5は、MTCアプリケーションサーバ4から通知された管理情報を利用して、MTCデバイスとしてのUE3に関するコネクション管理又はモビリティ管理を最適化する。既に述べたように、MTCアプリケーションサーバ4からPLMN5に通知される管理情報は、UE3の通信特性又は移動特

性に関する統計情報であってもよい。PLMN 5 は、例えば、UE 3 の通信時間又は通信間隔に関する統計情報を参照し、UE 3 に適用する inactivity timer のタイマ値を調整してもよい。inactivity timer は、UE 3 に関するユーザデータの送受信が行われない不活性状態の継続時間を計測するタイマである。inactivity timer は、UE 3 のアクティブ状態（コネクテッド状態）からアイドル状態への遷移を判定するために使用される。また、PLMN 5 は、UE 3 の移動量又は移動方向に関する統計情報を参照し、UE 3 をページングする際のページングエリアを決定してもよい。

[0052] 図 12 は、M2M サービスレイヤによって提供される通知サービス及び PLMN 5 によって提供される通知サービスの両方を利用して UE 管理を行うシーケンスの一例を示している。ステップ S 801 及び S 802 では、PLMN 5 からの通知サービス加入要求が、MTC-IWF エンティティ 1 及び SCS エンティティ 2 を介して PLMN 5 から MTC アプリケーションサーバ 4 に送られる。ステップ S 803 及び S 804 では、MTC アプリケーションサーバ 4 からの通知サービス加入要求が、MTC-IWF エンティティ 1 及び SCS エンティティ 2 を介して MTC アプリケーションサーバ 4 から PLMN 5 に送られる。ここでは、2 つの双方向の通知サービスの加入要求が共に受け入れられた場合を考える。

[0053] ステップ S 805 及び S 806 では、PLMN 5 は、UE 3 のコネクション管理及びモビリティ管理を行い、予め定められた UE 3 に関するイベント（UE イベント）の発生を MTC-IWF エンティティ 1 に通知する。ステップ S 807 では、MTC-IWF エンティティ 1 は、PLMN 5 から通知された UE イベントを示す管理情報を SCS エンティティ 2 に送信する。ステップ S 808 では、SCS エンティティ 2 は、MTC-IWF エンティティ 1 から受信した管理情報を MTC アプリケーションサーバ 4 に転送する。

[0054] ステップ S 809 では、MTC アプリケーションサーバ 4 は、PLMN 5 から通知される UE イベントを収集し、UE イベントの統計処理（例えば、平均値の計算）を行う。ステップ S 810 では、MTC アプリケーションサーバ 4 は、UE 3 に関する統計情報を示す管理情報の送信を SCS エンティティ 2 に要求する。ステ

ップS 8 1 1では、SCSエンティティ2は、管理情報をMTC-IWFエンティティ1に送信する。

[0055] ステップS 8 1 2では、PLMN 5は、MTCアプリケーションサーバ4から通知された管理情報を利用して、MTCデバイスとしてのUE 3に関するコネクション管理又はモビリティ管理を最適化する。ステップS 8 1 2における処理は、図11のステップS 7 8における処理と同様とすればよい。

[0056] <その他の実施形態>

上述した第1の実施形態では、3GPPの無線通信ネットワークの例を示した。しかしながら、上述した第1の実施形態は、MTCをサポートする他の無線通信ネットワークに適用されてもよい。

[0057] さらに、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。すなわち、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ことは勿論である。

[0058] この出願は、2012年12月21日に提出された日本出願特願2012-280029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

- [0059] 1 Machine Type Communication Inter Working Function (MTC-IWF) エンティティ
- 2 Service Capability Server (SCS) エンティティ
- 3 User Equipment (UE)
- 4 MTC アプリケーションサーバ
- 5 Public Land Mobile Network (PLMN)
- 5 1 Short Message Service - Service Center (SMS-SC)
- 5 2 Home Subscriber Server (HSS)
- 5 3 Charging Data Function/Charging Gateway Function (CDF/CGF)
- 5 4 コアネットワークノード (e.g. SGSN、MME、MSC)
- 5 5 Radio Access Network (RAN)

- 1 1 トリガー制御部
- 1 2 通知サービス制御部
- 2 1 トリガー制御部
- 2 2 通知サービス制御部
- 3 1 MTC UE アプリケーション

請求の範囲

- [請求項1] Machine Type Communication (MTC) デバイスをトリガーするためのトリガー要求をService Capability Server (SCS) エンティティから受信し、前記トリガー要求に基づく前記MTCデバイスへのトリガーメッセージ配信のためにPublic Land Mobile Network (PLMN) 内のノードとの間でシグナリングメッセージを送受信し、前記トリガーメッセージ配信の結果を前記SCSエンティティに送信するよう構成されたトリガー制御手段と、
- 前記MTCデバイスに関して前記PLMNの外部において収集された管理情報を前記PLMNに提供することを含む通知サービスへの加入要求を前記SCSエンティティに送信するとともに、前記加入要求が受け入れられた場合に前記管理情報を包含するメッセージを前記SCSエンティティから受信するよう構成された通知サービス制御手段と、
- を備える、Machine Type Communication Inter Working Function (MTC-IWF) エンティティ。
- [請求項2] 前記通知サービス制御手段は、さらに、前記加入要求の受入れ可否を前記SCSエンティティから受信するよう構成されている、請求項1に記載のMTC-IWFエンティティ。
- [請求項3] 前記管理情報は、前記MTCデバイスの通信特性又は移動特性に関する統計情報を含む、請求項1又は2に記載のMTC-IWFエンティティ。
- [請求項4] 前記加入要求は、前記管理情報の指定を含む、請求項1～3のいずれか1項に記載のMTC-IWFエンティティ。
- [請求項5] Machine Type Communication (MTC) デバイスをトリガーするためのトリガー要求をMachine Type Communication Inter Working Function (MTC-IWF) エンティティに送信し、前記トリガー要求に基づく前記MTCデバイスへのトリガーメッセージ配信の結果を前記MTC-IWFエンティティから受信するよう構成されたトリガー制御手段と、
- 前記MTCデバイスに関してPublic Land Mobile Network (PLMN) の

外部において収集された管理情報を前記PLMNに提供することを含む通知サービスへの加入要求を前記MTC-IWFエンティティから受信するとともに、前記加入要求が受け入れられた場合に、前記管理情報を包含するメッセージを前記MTC-IWFエンティティに送信するよう構成された通知サービス制御手段と、
を備えるService Capability Server (SCS) エンティティ。

[請求項6] 前記通知サービス制御手段は、さらに、前記加入要求の受入れ可否を前記MTC-IWFエンティティに送信するよう構成されている、請求項5に記載のSCSエンティティ。

[請求項7] 前記管理情報は、前記MTCデバイスの通信特性又は移動特性に関する統計情報を含む、請求項5又は6に記載のSCSエンティティ。

[請求項8] 前記加入要求は、前記管理情報の指定を含む、請求項5～7のいずれか1項に記載のSCSエンティティ。

[請求項9] Machine Type Communication Inter Working Function (MTC-IWF) エンティティとService Capability Server (SCS) エンティティの間のシグナリング方法であって、

MTCデバイスに関してPublic Land Mobile Network (PLMN) の外部において収集された管理情報を前記PLMNに提供することを含む通知サービスへの加入要求を、前記MTC-IWFエンティティから前記SCSエンティティに送信すること、及び

前記加入要求が受け入れられた場合に、前記管理情報を包含するメッセージを前記MTC-IWFエンティティにおいて前記SCSエンティティから受信すること、
を備える、シグナリング方法。

[請求項10] 前記加入要求の受入れ可否を前記MTC-IWFエンティティにおいて前記SCSエンティティから受信することをさらに備える、請求項9に記載のシグナリング方法。

[請求項11] 前記管理情報は、前記MTCデバイスの通信特性又は移動特性に関する

る統計情報を含む、請求項 9 又は 10 に記載のシグナリング方法。

[請求項12] 前記加入要求は、前記管理情報の指定を含む、請求項 9～11 のいずれか 1 項に記載のシグナリング方法。

[請求項13] Machine Type Communication Inter Working Function (MTC-IWF) エンティティとService Capability Server (SCS) エンティティの間のシグナリング方法であって、

前記MTCデバイスに関してPublic Land Mobile Network (PLMN) の外部において収集された管理情報を前記PLMNに提供することを含む通知サービスへの加入要求を前記SCSエンティティにおいて前記MTC-IWF エンティティから受信すること、及び

前記加入要求が受け入れられた場合に、前記管理情報を包含するメッセージを前記SCSエンティティから前記MTC-IWF エンティティに送信すること、

を備える、シグナリング方法。

[請求項14] 前記加入要求の受入れ可否を前記MTC-IWF エンティティに送信することをさらに備える、請求項 13 に記載のシグナリング方法。

[請求項15] 前記管理情報は、前記MTCデバイスの通信特性又は移動特性に関する統計情報を含む、請求項 13 又は 14 に記載のシグナリング方法。

[請求項16] 前記加入要求は、前記管理情報の指定を含む、請求項 13～15 のいずれか 1 項に記載のシグナリング方法。

[請求項17] Machine Type Communication Inter Working Function (MTC-IWF) エンティティとService Capability Server (SCS) エンティティの間のシグナリング方法をコンピュータに行わせるためのプログラムを格納した非一時的なコンピュータ可読媒体であって、

前記シグナリング方法は、

MTCデバイスに関してPublic Land Mobile Network (PLMN) の外部において収集された管理情報を前記PLMNに提供することを含む通知サービスへの加入要求を、前記MTC-IWF エンティティから前記SCSエンテ

ィティに送信すること、及び

前記加入要求が受け入れられた場合に、前記管理情報を包含するメッセージを前記MTC-IWFエンティティにおいて前記SCSエンティティから受信すること、
を含む、コンピュータ可読媒体。

[請求項18]

Machine Type Communication Inter Working Function (MTC-IWF) エンティティとService Capability Server (SCS) エンティティの間のシグナリング方法をコンピュータに行わせるためのプログラムを格納した非一時的なコンピュータ可読媒体であって、

前記シグナリング方法は、

前記MTCデバイスに関してPublic Land Mobile Network (PLMN) の外部において収集された管理情報を前記PLMNに提供することを含む通知サービスへの加入要求を前記SCSエンティティにおいて前記MTC-IWFエンティティから受信すること、及び

前記加入要求が受け入れられた場合に、前記管理情報を包含するメッセージを前記SCSエンティティから前記MTC-IWFエンティティに送信すること、
を含む、コンピュータ可読媒体。

[請求項19]

Machine Type Communication (MTC) デバイスをトリガーするためのトリガー要求をService Capability Server (SCS) エンティティから受信し、前記トリガー要求に基づく前記MTCデバイスへのトリガーメッセージ配信のためにPublic Land Mobile Network (PLMN) 内のノードとの間でシグナリングメッセージを送受信し、前記トリガーメッセージ配信の結果を前記SCSエンティティに送信するよう構成されたトリガー制御手段と、

前記MTCデバイス又は前記PLMNに関して前記PLMNにおいて収集された管理情報を前記SCSエンティティに提供することを含む通知サービスへの加入要求を前記SCSエンティティから受信するとともに、前記

加入要求が受け入れられた場合に前記管理情報を包含するメッセージを前記SCSエンティティに送信するよう構成された通知サービス制御手段と、

を備える、Machine Type Communication Inter Working Function (MTC-IWF) エンティティ。

[請求項20] 前記通知サービス制御手段は、さらに、前記加入要求の受入れ可否を前記SCSエンティティに送信するよう構成されている、請求項19に記載のMTC-IWFエンティティ。

[請求項21] 前記管理情報は、前記MTCデバイスの前記PLMNへの接続状態、前記MTCデバイスの通信状態、及び前記MTCデバイスの位置情報のうち少なくとも1つを含む、請求項19又は20に記載のMTC-IWFエンティティ。

[請求項22] 前記加入要求は、前記管理情報の指定を含む、請求項19～21のいずれか1項に記載のMTC-IWFエンティティ。

[請求項23] Service Capability Server (SCS) エンティティであって、
Machine Type Communication (MTC) デバイスをトリガーするためのトリガー要求をMachine Type Communication Inter Working Function (MTC-IWF) エンティティに送信し、前記トリガー要求に基づく前記MTCデバイスへのトリガーメッセージ配信の結果を前記MTC-IWFエンティティから受信するよう構成されたトリガー制御手段と、

前記MTCデバイス又はPublic Land Mobile Network (PLMN) に関して前記PLMNにおいて収集された管理情報を前記SCSエンティティに提供することを含む通知サービスへの加入要求を前記MTC-IWFに送信するとともに、前記加入要求が受け入れられた場合に前記管理情報を包含するメッセージを前記MTC-IWFエンティティから受信するよう構成された通知サービス制御手段と、

を備えるService Capability Server (SCS) エンティティ。

[請求項24] 前記通知サービス制御手段は、さらに、前記加入要求の受入れ可否

を前記MTC-IWFから受信するよう構成されている、請求項23に記載のSCSエンティティ。

[請求項25] 前記管理情報は、前記MTCデバイスの前記PLMNへの接続状態、前記MTCデバイスの通信状態、及び前記MTCデバイスの位置情報のうち少なくとも1つを含む、請求項23又は24に記載のSCSエンティティ。

[請求項26] 前記加入要求は、前記管理情報の指定を含む、請求項23～25のいずれか1項に記載のSCSエンティティ。

[請求項27] Machine Type Communication Inter Working Function (MTC-IWF) エンティティとService Capability Server (SCS) エンティティの間のシグナリング方法であって、

MTCデバイス又はPublic Land Mobile Network (PLMN) に関して前記PLMNにおいて収集された管理情報を前記SCSエンティティに提供することを含む通知サービスへの加入要求を、前記MTC-IWFエンティティにおいて前記SCSエンティティから受信すること、及び

前記加入要求が受け入れられた場合に、前記管理情報を包含するメッセージを前記MTC-IWFエンティティから前記SCSエンティティに送信すること、

を備える、シグナリング方法。

[請求項28] 前記加入要求の受入れ可否を前記MTC-IWFエンティティから前記SCSエンティティに送信することをさらに備える、請求項27に記載のシグナリング方法。

[請求項29] 前記管理情報は、前記MTCデバイスの前記PLMNへの接続状態、前記MTCデバイスの通信状態、及び前記MTCデバイスの位置情報のうち少なくとも1つを含む、請求項27又は28に記載のシグナリング方法。

[請求項30] 前記加入要求は、前記管理情報の指定を含む、請求項27～29のいずれか1項に記載のシグナリング方法。

[請求項31] Machine Type Communication Inter Working Function (MTC-IWF) エンティティとService Capability Server (SCS) エンティティの間

のシグナリング方法であって、

前記MTCデバイス又はPublic Land Mobile Network (PLMN) に関して前記PLMNにおいて収集された管理情報を前記SCSエンティティに提供することを含む通知サービスへの加入要求を前記SCSエンティティから前記MTC-IWFに送信すること、及び

前記加入要求が受け入れられた場合に前記管理情報を包含するメッセージを前記SCSエンティティにおいて前記MTC-IWFエンティティから受信すること、

を備える、シグナリング方法。

[請求項32] 前記加入要求の受入れ可否を前記SCSエンティティにおいて前記MTC-IWFから受信することをさらに備える、請求項31に記載のシグナリング方法。

[請求項33] 前記管理情報は、前記MTCデバイスの前記PLMNへの接続状態、前記MTCデバイスの通信状態、及び前記MTCデバイスの位置情報のうち少なくとも1つを含む、請求項31又は32に記載のシグナリング方法。

[請求項34] 前記加入要求は、前記管理情報の指定を含む、請求項31～33のいずれか1項に記載のシグナリング方法。

[請求項35] Machine Type Communication Inter Working Function (MTC-IWF) エンティティとService Capability Server (SCS) エンティティの間のシグナリング方法をコンピュータに行わせるためのプログラムを格納した非一時的なコンピュータ可読媒体であって、

前記シグナリング方法は、

MTCデバイス又はPublic Land Mobile Network (PLMN) に関して前記PLMNにおいて収集された管理情報を前記SCSエンティティに提供することを含む通知サービスへの加入要求を前記SCSエンティティから受信すること、及び

前記加入要求が受け入れられた場合に、前記管理情報を包含するメッセージを前記MTC-IWFエンティティから前記SCSエンティティに送信

すること、
を含む、コンピュータ可読媒体。

[請求項36] Machine Type Communication Inter Working Function (MTC-IWF) エンティティとService Capability Server (SCS) エンティティの間のシグナリング方法をコンピュータに行わせるためのプログラムを格納した非一時的なコンピュータ可読媒体であって、

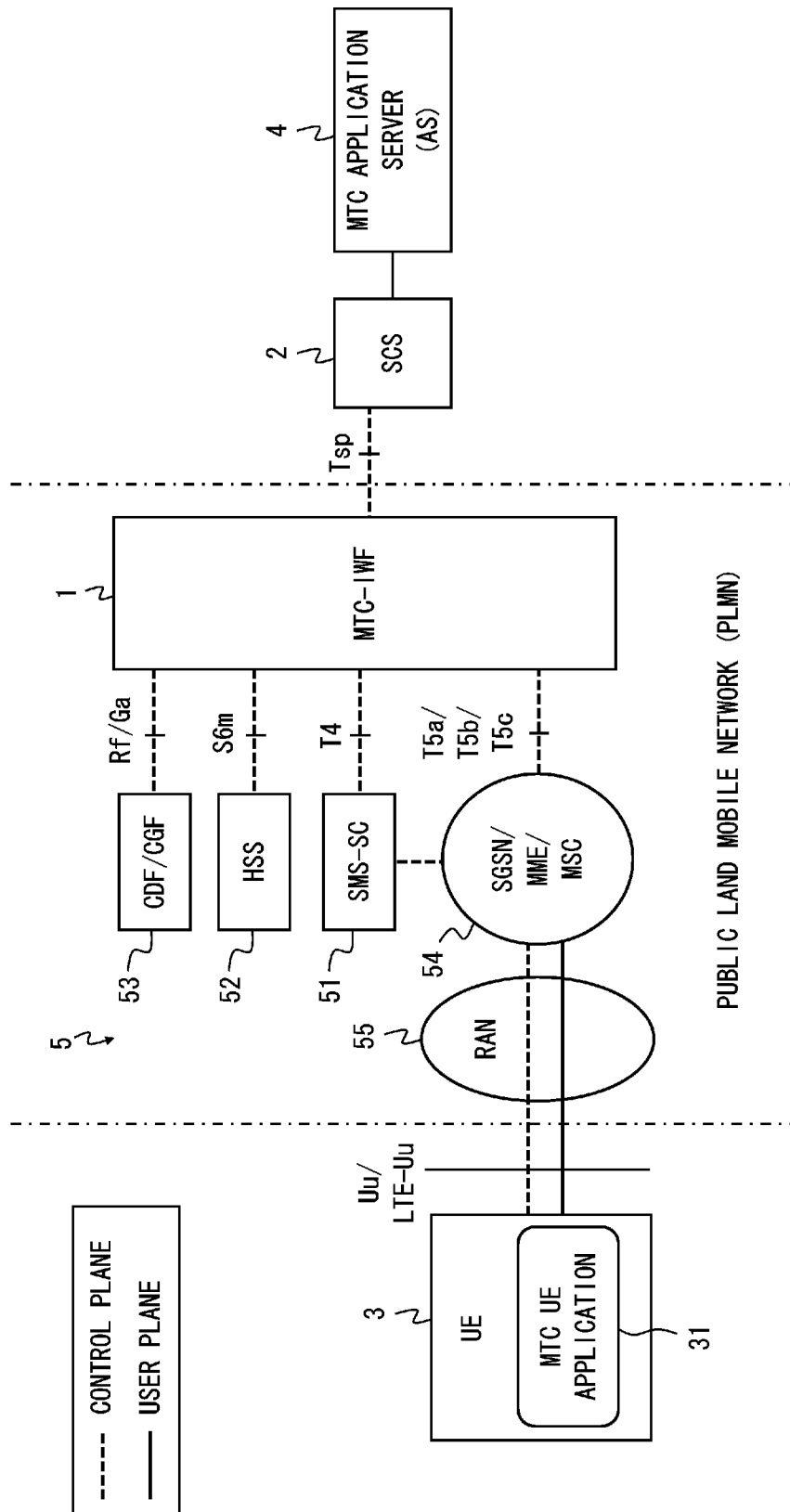
前記シグナリング方法は、

前記MTCデバイス又はPublic Land Mobile Network (PLMN) に関して前記PLMNにおいて収集された管理情報を前記SCSエンティティに提供することを含む通知サービスへの加入要求を前記SCSエンティティから前記MTC-IWFに送信すること、及び

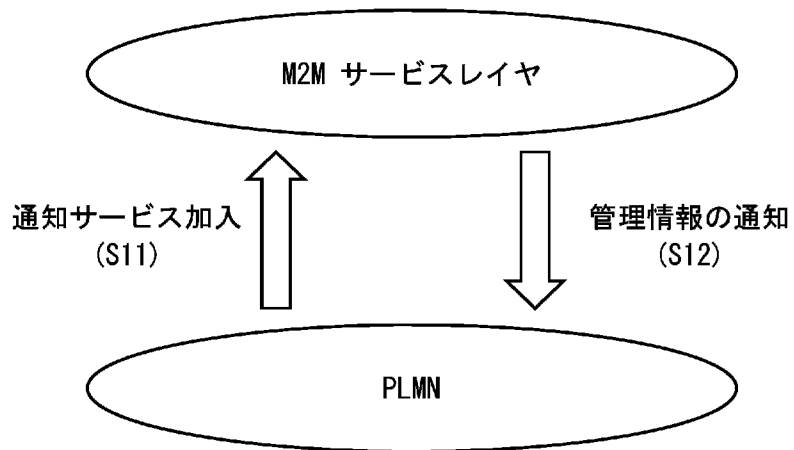
前記加入要求が受け入れられた場合に前記管理情報を包含するメッセージを前記SCSエンティティにおいて前記MTC-IWFエンティティから受信すること、

を含む、コンピュータ可読媒体。

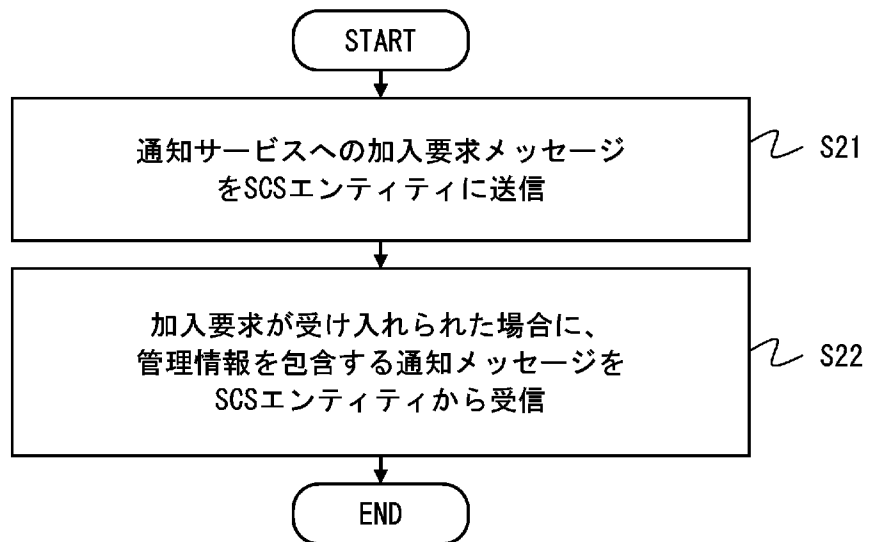
[図1]



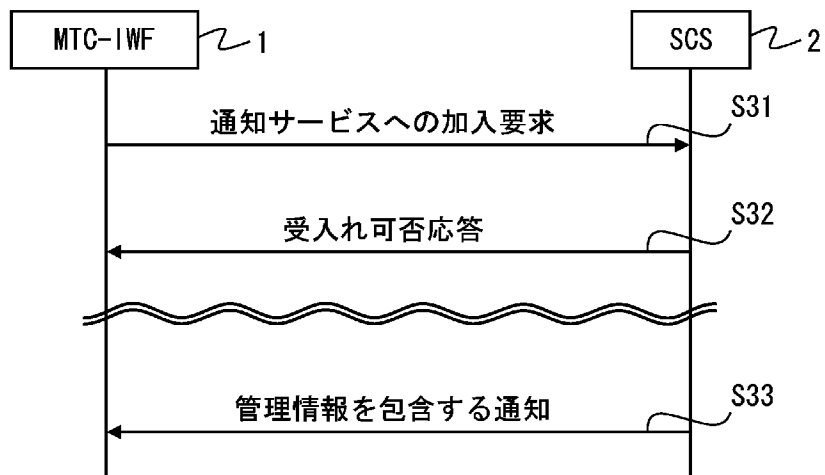
[図2]



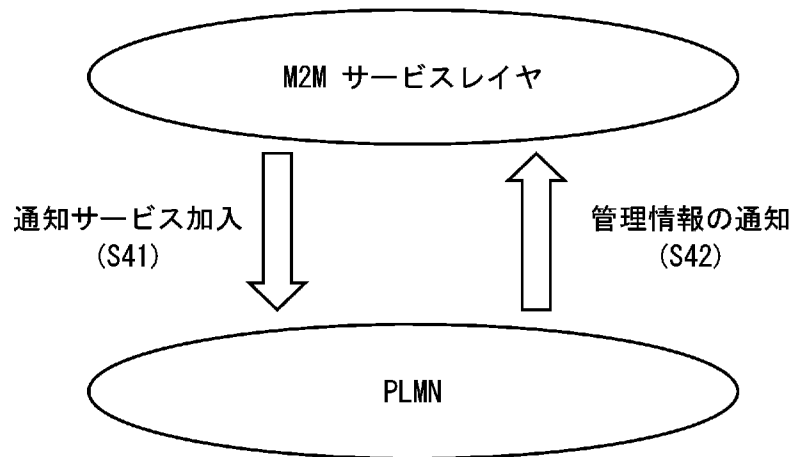
[図3]



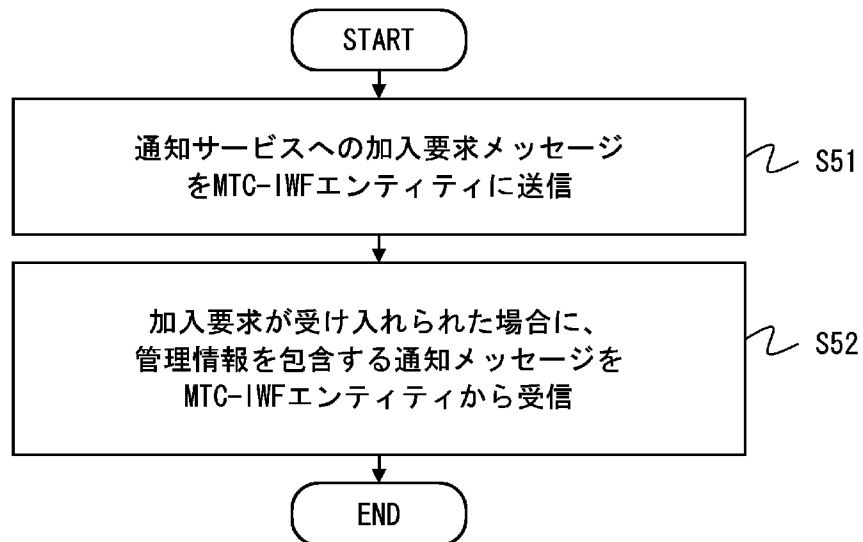
[図4]



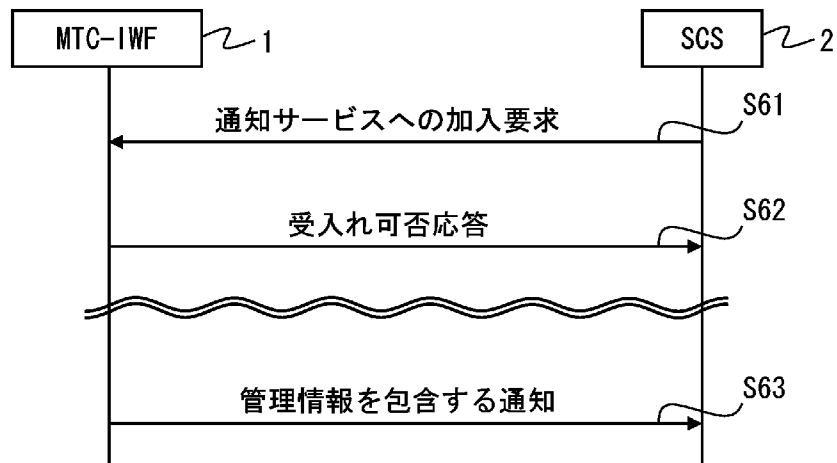
[図5]



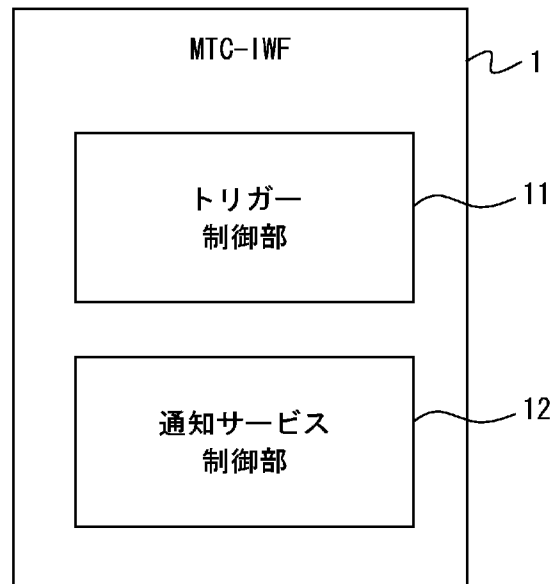
[図6]



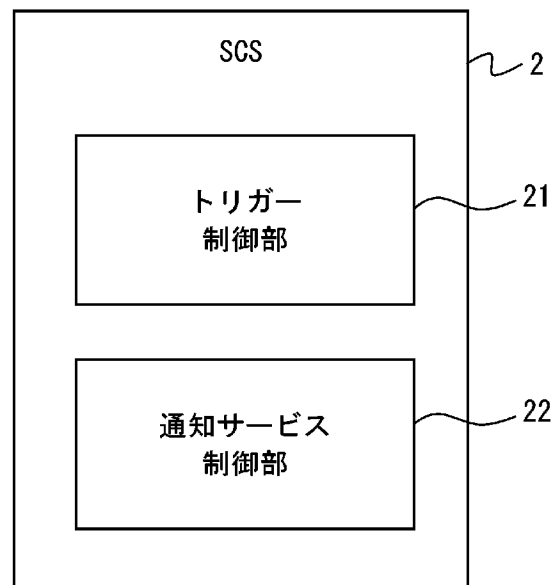
[図7]



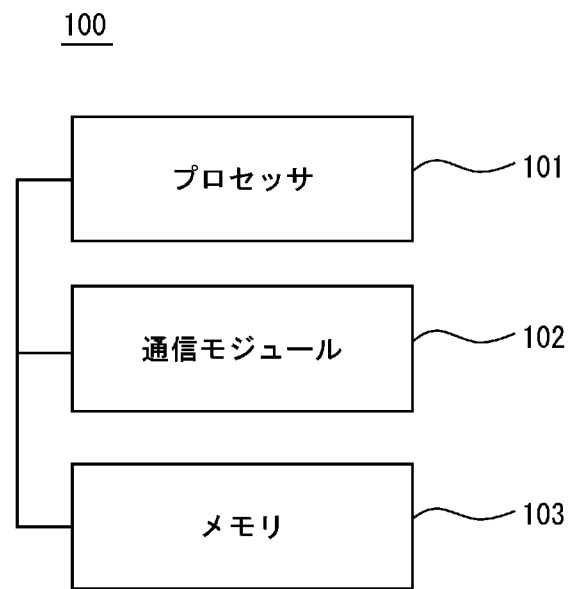
[図8]



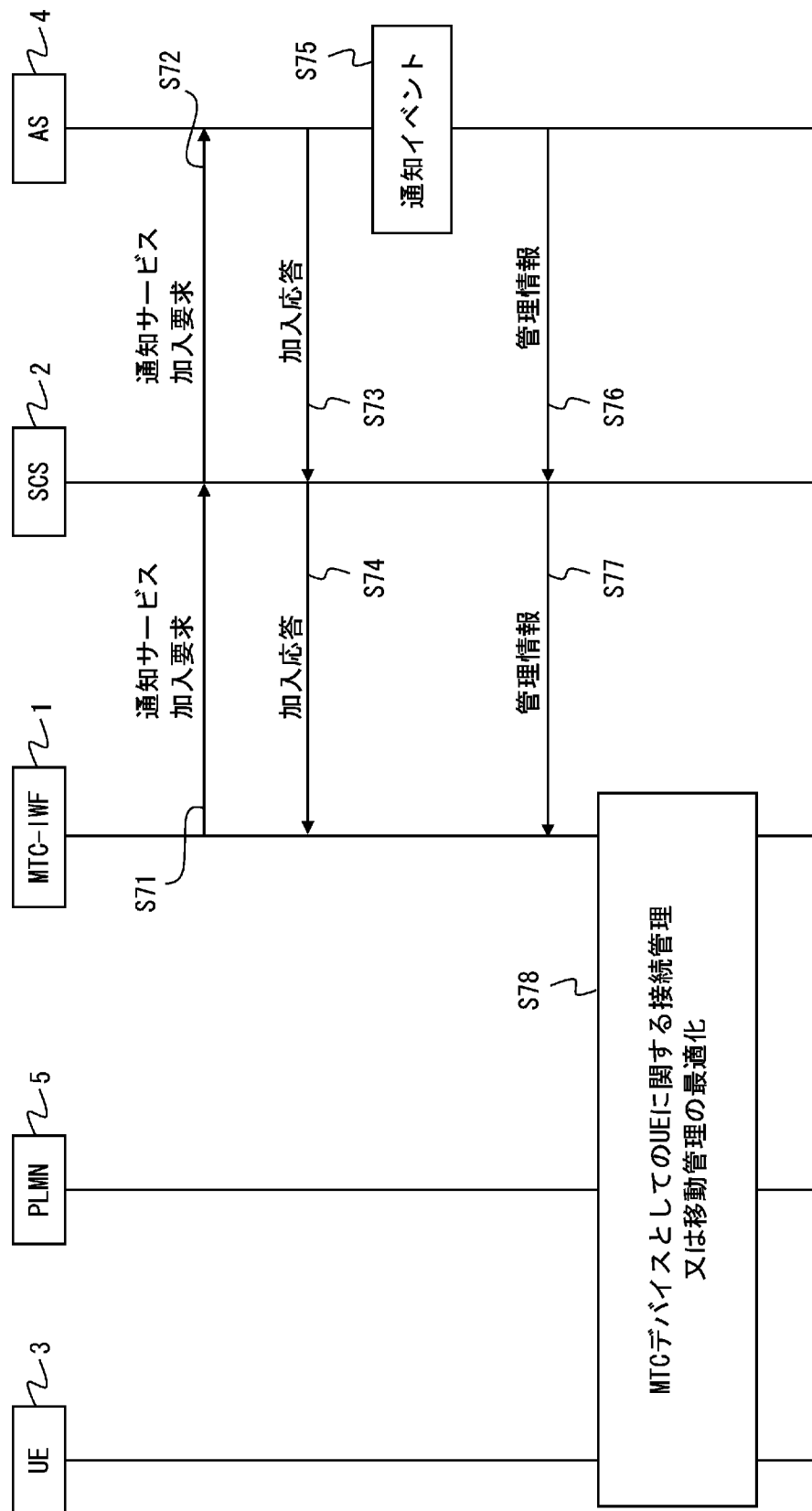
[図9]



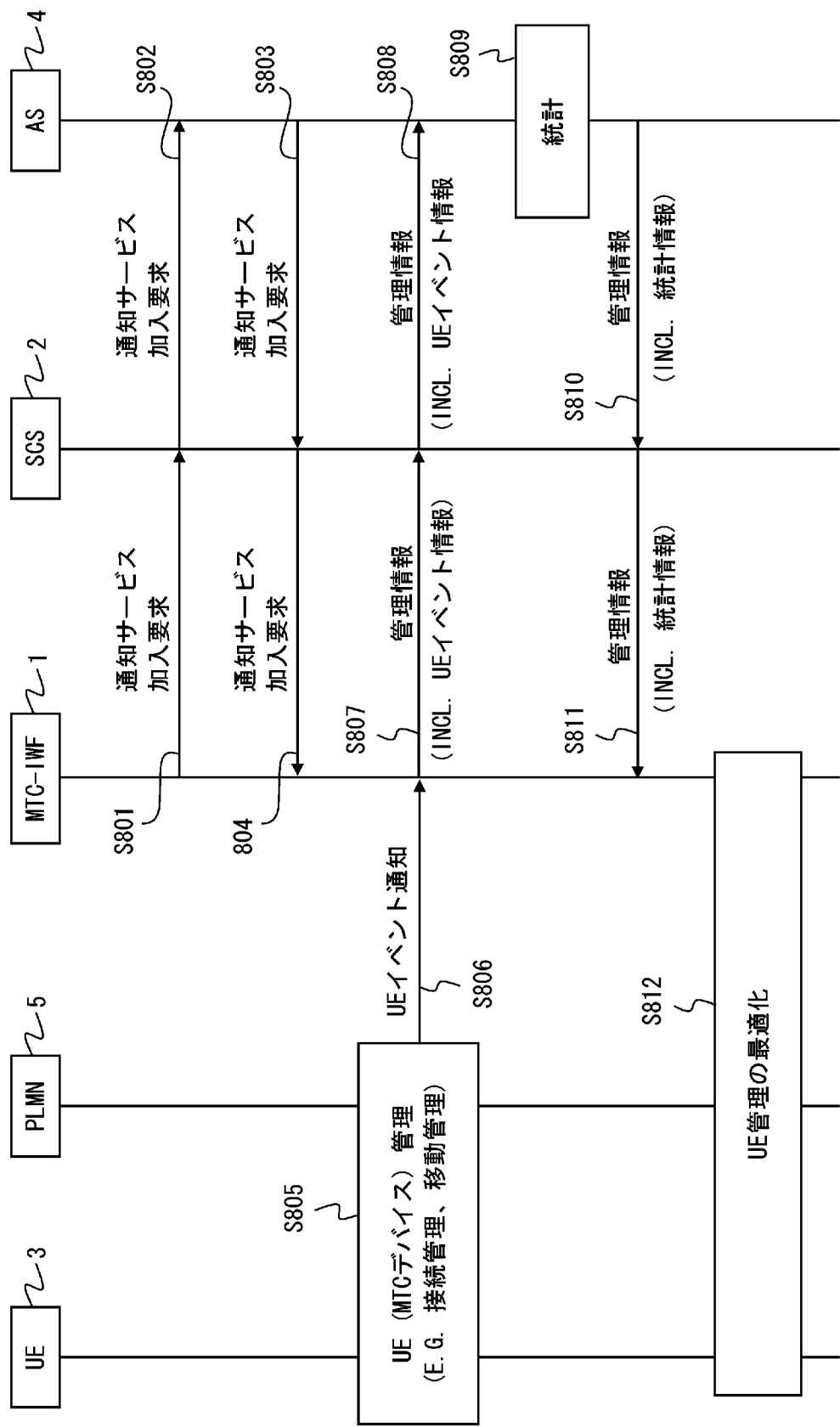
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/007245

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W92/06(2009.01)i, H04W88/16(2009.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W4/00-99/00

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2014

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	3GPP TS 23.682 V11.3.0, 3GPP, 2012.12.18, pp.1-29	1-36
A	JP 2005-521299 A (Thomson Licensing S.A.), 14 July 2005 (14.07.2005), entire text; all drawings & WO 2003/079655 A1 & US 2004/0203630 A1 & CN 1643886 A	1-36
E, A	WO 2014/006803 A1 (Panasonic Corp.), 09 January 2014 (09.01.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-36

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

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 March, 2014 (04.03.14)

Date of mailing of the international search report
18 March, 2014 (18.03.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. H04W92/06(2009.01)i, H04W88/16(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04W4/00-99/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	3GPP TS 23.682 V11.3.0, 3GPP, 2012.12.18, pp.1-29	1-36
A	JP 2005-521299 A（トムソン ライセンシング ソシエテ アノニム）2005.07.14, 全文、全図 & WO 2003/079655 A1 & US 2004/0203630 A1 & CN 1643886 A	1-36
E, A	WO 2014/006803 A1（パナソニック株式会社）2014.01.09, 全文、全図（ファミリーなし）	1-36

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
0 4 . 0 3 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日
1 8 . 0 3 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

5 J

2 9 5 6

久松 和之

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 3 4