

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6465018号  
(P6465018)

(45) 発行日 平成31年2月6日(2019.2.6)

(24) 登録日 平成31年1月18日(2019.1.18)

(51) Int.Cl.		F I	
HO4W 24/02	(2009.01)	HO4W 24/02	
HO4W 60/04	(2009.01)	HO4W 60/04	
HO4W 4/40	(2018.01)	HO4W 4/40	

請求項の数 6 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2015-500132 (P2015-500132)	(73) 特許権者	000004237
(86) (22) 出願日	平成26年1月30日 (2014.1.30)		日本電気株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2014/000487		東京都港区芝五丁目7番1号
(87) 国際公開番号	W02014/125780	(74) 代理人	100103894
(87) 国際公開日	平成26年8月21日 (2014.8.21)		弁理士 冢入 健
審査請求日	平成28年12月7日 (2016.12.7)	(72) 発明者	岩井 孝法
(31) 優先権主張番号	特願2013-28458 (P2013-28458)		東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
(32) 優先日	平成25年2月15日 (2013.2.15)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

(出願人による申告)平成24年度、総務省研究開発委託「モノのインターネット」時代の通信規格の開発・実証」、産業技術力強化法第19条の適用を受ける特許出願

審査官 望月 章俊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 制御ノード、及び制御ノードにおける方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

移動端末の第1のパラメータを受信する通信部と、  
第2のパラメータを選択するために前記第1のパラメータを用いる制御部と、を備え、  
前記第1のパラメータは、少なくとも1つのアプリケーションに接続する、サービス能力に関するサービスノードから送信され、  
前記第1のパラメータは、前記移動端末の通信特性の変化に関するパラメータであり、  
前記第2のパラメータは、前記移動端末のCONNECTED状態とIDLE状態の間の変化に関するパラメータである、モバイルコアネットワークに配置された制御ノード。

【請求項2】

前記第1のパラメータは、移動端末の通信間隔を示す、請求項1に記載の前記モバイルコアネットワークに配置された制御ノード。

【請求項3】

前記第2のパラメータは、モバイルネットワークの処理の最適化に関する、請求項1に記載の前記モバイルコアネットワークに配置された制御ノード。

【請求項4】

移動端末の第1のパラメータを受信し、  
第2のパラメータを選択するために前記第1のパラメータを使用し、  
前記第1のパラメータは、少なくとも1つのアプリケーションに接続する、サービス能力に関するサービスノードから送信され、

10

20

前記第1のパラメータは、前記移動端末の通信特性の変化に関するパラメータであり、  
前記第2のパラメータは、前記移動端末のCONNECTED状態とIDLE状態の間の変化に関する  
パラメータである、モバイルコアネットワークに配置された制御ノードにおける方法。

【請求項5】

前記第1のパラメータは、移動端末の通信間隔を示す、請求項4に記載の前記モバイル  
コアネットワークに配置された制御ノードにおける方法。

【請求項6】

前記第2のパラメータは、モバイルネットワークの処理の最適化に関する、請求項4に  
記載の前記モバイルコアネットワークに配置された制御ノードにおける方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は移動通信装置から通知されるイベント内容に基づいて制御内容を決定する移動  
通信システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、移動通信システムを構成するそれぞれの処理ノードの設定を最適化するための方  
法が求められている。3GPPにおいては、移動通信端末の利用特性に応じてネットワー  
ク処理を最適化する方法の提案が行われている（非特許文献1）。例えば、特定の場所に  
固定して設置される端末に関しては、移動に関する制御処理を軽減するようにネットワー  
ク処理を実行してもよい。具体的には、端末が位置登録を実行する間隔を、所定の時間よ  
りも長く設定してもよい。さらに、移動通信端末が遅延を許容する端末である場合には、  
通信時間を制御してデータ送受信量がピークとなるタイミングを避けるようにして、移動  
端末に対してデータの送信を行うようにネットワーク処理を実行してもよい。

20

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0003】

【非特許文献1】3GPP TS 22.368 V11.3.0 (2011-09) 3rd Generation Partnership Proj  
ect; Technical Specification Group Services and System Aspects; Service requirem  
ents for Machine-Type Communications(MTC);Stage 1 (Release 11)

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、上述したように、ネットワーク処理の最適化は、利用特性が固定的な移動端末  
を対象として実行されている。例えば、特定の場所に固定して設置されている端末又は遅  
延を許容する端末かどうかは、あらかじめ定められている、端末のサービス情報もしくは  
端末情報等を用いて判定される。現在、上述したネットワーク処理の最適化に加えて、利  
用特性が変化する移動端末を対象としたネットワーク処理の最適化を実行することが求め  
られている。そのために、一般的に変化する頻度が少ないサービス情報等以外の情報を用  
いて、ネットワーク処理の最適化を実行することが求められている。

40

【0005】

本発明の目的は、上述した課題を解決する移動通信システム、サービスプラットフォーム、  
ネットワークパラメータ制御方法及びプログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第1の態様にかかる移動通信システムは、移動通信事業者によって管理される  
移動通信ネットワークに配置されるネットワークオペレータ装置と、前記移動通信ネット  
ワークを介して通信を行う移動通信装置へアプリケーションサービスを提供するサービス  
プラットフォームとを備える移動通信システムであって、前記サービスプラットフォーム  
は、前記移動通信装置から送信されるイベント通知に関連した前記移動通信装置の特性変

50

化を前記ネットワークオペレータ装置へ送信し、前記ネットワークオペレータ装置は、前記サービスプラットフォームから送信された前記移動通信装置の特性変化に応じて前記移動通信装置に関連付けられたネットワークパラメータを変更するものである。

【0007】

本発明の第2の態様にかかるサービスプラットフォームは、移動通信事業者によって管理される移動通信ネットワークに接続された移動通信装置へアプリケーションサービスを提供するサービスプラットフォームであって、前記移動通信装置から送信されるイベント通知を受信するイベント情報取得部と、前記移動通信装置から送信されるイベント通知に関連した前記移動通信装置の特性変化を前記移動通信ネットワークに配置されたネットワークオペレータ装置へ送信する特性変化検知部と、を備えるものである。

10

【0008】

本発明の第3の態様にかかるネットワークオペレータ装置は、移動通信事業者によって管理される移動通信ネットワークに接続された移動通信装置へアプリケーションサービスを提供するサービスプラットフォームと通信を行うネットワークオペレータ装置であって、前記サービスプラットフォームから、前記移動通信装置から送信されるイベント通知に関連した前記移動通信装置の特性変化を受信する通信部と、前記サービスプラットフォームから送信された前記移動通信装置の特性変化に応じて前記移動通信装置に関連付けられたネットワークパラメータを変更するネットワークパラメータ制御部と、を備えるものである。

【0009】

本発明の第4の態様にかかるネットワークパラメータ制御方法は、移動通信事業者が管理する移動通信ネットワークに属する移動通信装置から送信されるイベント通知を受信し、前記イベント通知に関連した前記移動通信装置の特性変化を送信し、前記移動通信装置の特性変化に応じて前記移動通信装置に関連付けられたネットワークパラメータを変更するものである。

20

【0010】

本発明の第5の態様にかかるプログラムは、移動通信事業者によって管理される移動通信ネットワークに接続された移動通信装置へアプリケーションサービスを提供するコンピュータに実行させるプログラムであって、前記移動通信装置から送信されるイベント通知を受信するステップと、前記移動通信装置から送信されるイベント通知に関連した前記移動通信装置の特性変化を前記移動通信ネットワークに配置されたネットワークオペレータ装置へ送信するステップと、をコンピュータに実行させるものである。

30

【発明の効果】

【0011】

本発明により、利用特性の変化に基づいてネットワーク処理の最適化を実行することができる移動通信システム、サービスプラットフォーム、ネットワークパラメータ制御方法及びプログラムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施の形態1にかかる移動通信システムの構成図である。

40

【図2】実施の形態2にかかる移動通信システムの構成図である。

【図3】実施の形態2にかかる特性変化を説明する図である。

【図4】実施の形態2にかかるM2Mデバイスの構成図である。

【図5】実施の形態2にかかるアプリケーションサーバの構成図である。

【図6】実施の形態2にかかるM2MサービスPFの構成図である。

【図7】実施の形態2にかかるイベント内容と特性変化内容とが関連づけられたデータベースを説明する図である。

【図8】実施の形態2にかかる中継装置の構成図である。

【図9】実施の形態2にかかる特性変化内容とNWパラメータとを対応付けたデータベースを説明する図である。

50

【図 1 0】実施の形態 2 にかかる NW パラメータの変更処理の流れを示すシーケンスである。

【図 1 1】実施の形態 2 にかかる Paging Area の変更を説明する図である。

【図 1 2】実施の形態 3 にかかる M 2 M デバイスがセンサから取得した情報を定期的にアプリケーションサーバへ送信する動作を説明する図である。

【図 1 3】実施の形態 4 にかかる NW パラメータの変更処理の流れを示すシーケンスである。

【図 1 4】実施の形態 4 にかかる M 2 M サービスプラットフォームの構成図である。

【図 1 5】実施の形態 7 にかかる 3 G P P において規定されているネットワークの構成図である。

10

【図 1 6】実施の形態 7 にかかる H S S が保持するネットワークパラメータを示す図である。

【図 1 7】実施の形態 7 にかかる H S S が保持するネットワークパラメータを示す図である。

【図 1 8】実施の形態 7 にかかる M M E が保持するネットワークパラメータを示す図である。

【図 1 9】実施の形態 7 にかかる M M E が保持するネットワークパラメータを示す図である。

【図 2 0】実施の形態 7 にかかる M M E が保持するネットワークパラメータを示す図である。

20

【図 2 1】実施の形態 7 にかかる S - G W が保持するネットワークパラメータを示す図である。

【図 2 2】実施の形態 7 にかかる P - G W が保持するネットワークパラメータを示す図である。

【図 2 3】実施の形態 7 にかかる P - G W が保持するネットワークパラメータを示す図である。

【図 2 4】実施の形態 7 にかかる U E が保持するネットワークパラメータを示す図である。

【図 2 5】実施の形態 7 にかかる U E が保持するネットワークパラメータを示す図である。

30

【図 2 6】実施の形態 8 にかかるネットワークパラメータの変更処理の流れを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

(実施の形態 1)

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図 1 を用いて本発明の実施の形態 1 にかかる移動通信システムの構成例について説明する。本図の移動通信システムは、移動通信装置 1 1、ネットワークオペレータ装置 1 2 及びサービスプラットフォーム 1 3 を有している。

【0014】

40

移動通信装置 1 1 は、携帯電話端末や、スマートフォン端末、ノートブック型パーソナルコンピュータ等であってもよく、自動車や、電車等に通信機能が搭載された移動手段であってもよく、時計等のユーザが身につける機械に通信機能を搭載したものであってもよい。もしくは、移動通信装置 1 1 は、通信機能が搭載された自動販売機、家電機器等のように、移動する頻度が少ない装置であってもよい。

【0015】

サービスプラットフォーム 1 3 は、移動通信事業者によって管理される移動通信ネットワークを介して通信を行う移動通信装置 1 1 へアプリケーションサービスを提供する。さらに、サービスプラットフォーム 1 3 は、移動通信装置 1 1 から通知される移動通信装置 1 1 の状態変化に関する情報に関連して、移動通信装置 1 1 に関連付けられたネットワー

50

クパラメータを変更するために用いられるネットワークアシスト情報をネットワークオペレータ装置 1 2 へ送信する。もしくは、サービスプラットフォーム 1 3 は、移動通信装置 1 1 が通信先の移動通信装置もしくはサーバ装置等との間において送受信しているデータを解析してネットワークアシスト情報を生成してもよい。

【 0 0 1 6 】

移動通信装置 1 1 は、自装置の動作状態、通信状態、移動状態もしくは保持しているデータが変化した場合等に状態変化に関する情報をサービスプラットフォーム 1 3 へ通知する。移動通信装置 1 1 は、自装置の状態変化に関する情報をイベント通知としてサービスプラットフォーム 1 3 へ通知してもよい。具体的には、移動通信装置 1 1 が自動車である場合に、移動通信装置 1 1 は、エンジンを ON 状態にした場合もしくは OFF 状態にした場合にサービスプラットフォーム 1 3 へエンジンの状態をイベント通知として通知してもよい。このように移動通信装置 1 1 の移動に関連する情報を mobility information と称してもよい。もしくは、移動通信装置 1 1 がセンサを有する場合に、移動通信装置 1 1 は、センサが検出した情報をイベント通知としてサービスプラットフォーム 1 3 へ通知してもよい。このように移動通信装置 1 1 がセンサを用いて検出した情報を connectivity information と称してもよい。

10

【 0 0 1 7 】

もしくは、移動通信装置 1 1 は、自装置の電池容量の変化をサービスプラットフォーム 1 3 へ通知してもよい。もしくは、移動通信装置 1 1 は、自装置にインストールしているアプリケーションに関する情報をサービスプラットフォーム 1 3 へ通知してもよい。

20

【 0 0 1 8 】

ここで、サービスプラットフォーム 1 3 は、移動通信装置 1 1 の状態変化に関する情報を移動通信装置 1 1 以外の装置から受け取ってもよい。例えば、サービスプラットフォーム 1 3 は、移動通信装置 1 1 の状態を監視している監視サーバ等から移動通信装置 1 1 の状態変化に関する情報を受け取ってもよい。例えば、サービスプラットフォーム 1 3 は、移動通信装置 1 1 が位置する場所における電波状況を監視している監視サーバ等から、電波状況に関する情報を受け取ってもよい。

【 0 0 1 9 】

ネットワークアシスト情報とは、ネットワークオペレータ装置 1 2 が管理するネットワークパラメータを調整及び最適化するために用いられる情報である。ネットワークパラメータは、移動通信装置 1 1 に関連付けられている。さらに、ネットワークパラメータは、ネットワーク内の各ノード装置が移動通信装置 1 1 の処理を決定するための情報及びポリシーである。移動通信装置 1 1 の処理を決定するための情報及びポリシーとは、例えば、電話番号もしくは QoS ポリシー等であってもよい。各ノード装置とは、例えば移動通信網における基地局もしくはコアネットワーク装置等であってもよい。次に、ネットワークアシスト情報の詳細について説明する。ネットワークアシスト情報は、例えば、移動通信装置 1 1 の移動特性、通信特性もしくは移動通信装置 1 1 の状態変化を示す情報である。その他、ネットワークアシスト情報は、移動通信装置 1 1 に関連付けられたネットワークパラメータを変更するために用いられる情報として様々な情報を含む。移動特性の変化とは、移動通信装置 1 1 が移動している状態から停止した状態へ変化したことを示してもよい。もしくは、移動特性の変化とは、移動通信装置 1 1 が高速で移動している状態から、低速で移動している状態へ変化したことを示してもよい。ここで、高速とは、例えば車で移動した場合の速度であり、低速とは、徒歩等で移動した場合の速度であってもよい。もしくは、速度に関する閾値を予め定め、移動速度が閾値を超えた場合に高速とし、閾値を下回る場合に低速であるとしてもよい。もしくは、移動特性の変化とは、移動頻度が多い状態から少ない状態へ変化したことを示してもよい。移動頻度の多い状態及び少ない状態とは、移動回数が予め定められた頻度を超えた場合に多いとし、移動回数が予め定められた頻度を下回る場合に少ないとしてもよい。そのほかに、移動特性の変化として、移動方向及び移動速度等の変化を示してもよい。ここで、移動特性を示す情報を mobility state と称してもよい。

30

40

50

## 【0020】

通信特性の変化とは、移動通信装置11が送信するデータ量が増加したことを示してもよい。もしくは、通信特性の変化とは、移動通信装置11が必要とする通信帯域が増加したことを示してもよい。もしくは、通信特性の変化とは、移動通信装置11が許容する遅延が増加したことを示してもよい。もしくは、通信特性の変化とは、移動通信装置11が通信を行う間隔が増加したことを示してもよい。ここで、通信特性を示す情報をconnectivity stateと称してもよい。

## 【0021】

移動通信装置11の状態変化とは、例えば、移動通信装置11の電力消費量、電池残量もしくは充電状態の変化を示してもよい。さらに、移動通信装置11の状態変化とは、例えば、移動通信装置11において起動中のアプリケーション、起動中のアプリケーションの終了時間もしくはアプリケーションの起動予定時間等を示してもよい。さらに、移動通信装置11の状態変化とは、例えば、移動通信装置11と無線通信を行う基地局等との間における電波状況等を示してもよい。

10

## 【0022】

また、ネットワークアシスト情報は、移動通信装置11のユーザの要望の変化を示す情報であってもよい。例えば、移動通信装置11のユーザの要望の変化を示す情報とは、課金プランの変更や、利用するIPアドレスの変更等である。

## 【0023】

さらに、ネットワークアシスト情報は、ネットワークの処理を指示する情報を含んでもよい。

20

## 【0024】

ネットワークオペレータ装置12は、移動通信事業者によって管理される移動通信ネットワークに配置される。さらに、ネットワークオペレータ装置12は、サービスプラットフォーム13から通知された移動通信装置11のネットワークアシスト情報に応じて、移動通信装置11に関連付けられたネットワークパラメータを変更する。ネットワークパラメータは、移動通信装置11に対する着信処理を行う際に、移動通信装置11に対して呼び出しを行うエリアに関する情報であってもよい。もしくは、ネットワークパラメータは、移動通信装置11を移動通信ネットワークから切り離すタイミングに関する情報等であってもよい。

30

## 【0025】

一般的に、移動通信装置11から通知されるイベント通知に関する情報は、移動通信ネットワークを透過して、アプリケーションサービスプロバイダー等、外部装置へ通知される。そのため、ネットワークオペレータ装置12は、移動通信装置11のイベント通知に応じてネットワークパラメータを変更することができない。

## 【0026】

これに対して、図1の移動通信システムを用いることにより、ネットワークオペレータ装置12は、サービスプラットフォーム13を介してイベント通知に関連したネットワークアシスト情報を取得することができる。つまり、ネットワークオペレータ装置12は、様々なイベント通知に関連したネットワークアシスト情報を取得することができる。そのため、ネットワークオペレータ装置12は、多様な特性変化に対応する適切なネットワークパラメータを設定することができる。これにより、例えば、移動通信ネットワークにおけるリソースの効率的な使用を実現することができる。

40

## 【0027】

(実施の形態2)

続いて、図2を用いて本発明の実施の形態2にかかる移動通信システムの構成例について説明する。以下、主にM2M(Machine to Machine)通信について説明を行うが、本発明は、M2M通信の適用に限定されるものではなく、一般的な通信等にも適用することができる。本図の移動通信システムは、M2M(Machine to Machine)デバイス21、NWノード23、中継装置26、M2Mサービス(プラットフォーム)PF27及びアプリケ

50

ーションサーバ29を有している。ここで、M2Mデバイス21は、移动通信装置11に相当する。NWノード23及び中継装置26は、ネットワークオペレータ装置12に相当する。M2MサービスPF27は、サービスプラットフォーム13に相当する。NWノード23及び中継装置26は、ネットワークを構成する。NWノード23及び中継装置26が構成するネットワークは、移动通信網、固定通信網、PLCに用いられるネットワーク等であってもよい。移动通信網には、3GPPにおいて規定される2G/3G/LTE等のネットワークであってもよく、PHSネットワーク、WiMAXネットワークもしくは無線LAN等であってもよい。

【0028】

M2Mデバイス21は、例えば通信機器間においてユーザ操作を伴わずに自律的にデータを送信する装置である。例えば、M2Mデバイス21が自動車である場合に、M2Mデバイス21は、エンジンをONにした状態もしくはOFFにした状態を検出して、自律的にイベント通知としてエンジンの状態を通知する。M2Mデバイス21は、イベント通知をアプリケーションサーバ29へ通知する。

10

【0029】

アプリケーションサーバ29は、アプリケーションサービスプロバイダーによって管理される装置である。アプリケーションサービスプロバイダーは、例えば、アプリケーションサービスを提供する企業等である。また、アプリケーションサービスプロバイダーは、移动通信事業者とは異なる事業者であってもよい。つまり、アプリケーションサーバは、移动通信事業者の管理する移动通信ネットワークとは異なる管理ポリシーによって管理されるネットワークに配置されてもよい。アプリケーションサーバ29は、M2Mデバイス21から送信されたイベント通知を受信し、受信したイベント通知をM2MサービスPF27へ送信する。

20

【0030】

M2MサービスPF27は、例えば、M2Mサービスプロバイダーによって管理される装置群である。そのため、M2MサービスPF27は、複数のサーバ装置によって構成されてもよく、もしくは1つのサーバ装置によって構成されてもよい。M2Mサービスとは、例えば、M2Mデバイス21から収集したセンサ情報等を分析してユーザに分析結果を通知する等の、M2Mデバイス21を利用した通信サービスである。M2MサービスPF27は、アプリケーションサーバ29から送信されたイベント通知に基づいて、M2Mデバイス21の特性変化を検知する。特性変化は、上述したネットワークアシスト情報に相当する。もしくは、M2MサービスPF27は、アプリケーションサーバ29から送信されたイベント通知に基づいて、M2Mデバイス21の特性変化を予測してもよい。また、M2MサービスPF27は、M2Mデバイス21もしくはアプリケーションサーバ29から送信されたイベント通知のほかに、M2Mデバイス21とアプリケーションサーバ29との間において定期的に伝送されるユーザデータの中身を解析して、特性変化を検知してもよい。

30

【0031】

M2MサービスPF27は、M2Mデバイス21とアプリケーションサーバ29との間において送受信されるデータについては、NWノード23及びM2MサービスPF27との間のインタフェースを介して通信を行う。さらに、M2MサービスPF27は、制御メッセージもしくは制御データについては、中継装置26及びM2MサービスPF27との間のインタフェースを介して通信を行う。

40

【0032】

また、M2Mサービスプロバイダーは、移动通信事業者及びアプリケーションサービスプロバイダーとは異なる事業者であってもよい。つまり、アプリケーションサーバは、移动通信事業者及びアプリケーションサービスプロバイダーの管理するネットワークとは異なる管理ポリシーによって管理されるネットワークに配置されてもよい。さらに、M2MサービスPF27は、アプリケーションサービスプロバイダー及び移动通信事業者が管理するネットワークとは異なる管理ポリシーによって管理されるネットワークに配置されて

50

もよい。もしくは、M2Mサービスプロバイダー及びアプリケーションサービスプロバイダーは、同一の事業者であってもよく、M2MサービスPF27及びアプリケーションサーバ29は、同一の管理ポリシーによって管理されるネットワークに配置されてもよい。もしくは、M2Mサービスプロバイダー及び移動通信事業者は、同一の事業者であってもよく、M2MサービスPF27及び中継装置26は、同一の管理ポリシーによって管理されるネットワークに配置されてもよい。もしくは、M2Mサービスプロバイダー、移動通信事業者及びアプリケーションサービスプロバイダーは、同一の事業者であってもよく、M2MサービスPF27、アプリケーションサーバ29及び中継装置26は、同一の管理ポリシーによって管理されるネットワークに配置されてもよい。

【0033】

NWノード23は、M2Mデバイス21とM2MサービスPF27との間において送受信されるユーザデータもしくはU-Planeデータを中継する。NWノード23は、移動通信事業者が管理する移動通信ネットワーク内に配置される。また、NWノード23は、NW処理を実行する複数のノード装置を含む。それぞれのノード装置は、NW処理を実行するためのNWパラメータを有する。

【0034】

NWノード23は、M2Mデバイス21がNWノード23を介してデータ通信を行うために必要なNWパラメータを管理している。例えば、NWノード23は、M2Mデバイス21に対して着信処理を行う際に、M2Mデバイス21を呼び出すエリアを定めたPaging Areaを管理している。さらに、NWノード23は、M2Mデバイス21が位置登録を行うエリアを定めたTracking Areaを管理している。また、NWノード23は、呼び出しエリアの登録もしくは更新を行うための期間（位置登録期間）であるTracking Area Update Timerを管理している。さらに、NWノード23は、M2Mデバイス21をNWノード23に接続されている状態（Connect Mode）からNWノード23から切断される状態（Idle Mode）へ変更するタイミングを定めたInactivity Timer、idle（dormant）TimerもしくはConnection keep timeを管理している。さらに、NWノード23は、M2Mデバイス21におけるデータ受信タイミングを定めたradio reception intervalもしくはDRX（discontinuous reception）timerを管理している。さらに、NWノード23は、移動通信ネットワーク内の輻輳を抑えるために用いるBackoff Timerを管理している。

【0035】

Inactivity Timerの調整については、例えば3GPP TR 23.887 V0.6.0（2012-12）3rd Generation Partnership Project； Technical Specification Group Services and System Aspects； Machine-Type and other Mobile Data Applications Communications Enhancements（Release 12）、に記載されている。

【0036】

NWノード23は、中継装置26の指示に基づいて変更されたネットワークパラメータを設定する。また、NWノード23は、中継装置26から送信されるネットワークパラメータの変更指示を、他のNWノード23へ転送してもよい。このようにして、NWノード23は、中継装置26から直接ネットワークパラメータの変更指示を受け付ける場合以外にも、他のNWノード23を経由してネットワークパラメータの変更指示を受け付けてもよい。

【0037】

中継装置26は、M2MサービスPF27とNWノード23との間において送受信される制御メッセージを中継する。中継装置26は、移動通信事業者が管理する移動通信ネットワーク内に配置される。もしくは、中継装置26は、M2MサービスPF27が配置されたネットワークに配置されてもよい。中継装置26は、M2MサービスPF27からM2Mデバイス21の特性変化に関する情報を受け取り、NWノード23へ変更するネットワークパラメータを指示してもよい。

【0038】

また、M2MサービスPF27から中継装置26へ送信する情報にはネットワークアシ

10

20

30

40

50

スト情報の他にネットワーク上の処理を変更もしくは実行させる指示を含んでもよい。例えば、ネットワーク上の処理とは、Connected状態の端末を、Idleモードへ変更することであってもよい。また、ネットワーク上の処理とは、M2Mデバイス21をデタッチさせることでもよく、M2Mデバイス21を現在接続されている基地局から他の基地局へ接続させることであってもよい。

**【0039】**

ここで、中継装置26は、M2MサービスPF27から送信されたネットワークアシスト情報が不要である場合には、受信したネットワークアシスト情報を破棄してもよい。もしくは、中継装置26は、M2MサービスPF27から送信されたネットワークアシスト情報が不要である場合には、必要とするネットワークアシスト情報をM2MサービスPF27へ通知して、必要なネットワークアシスト情報を取得するようにしてもよい。さらに、中継装置26は、M2MサービスPF27から送信されたネットワークアシスト情報の一部の情報を用いてネットワークパラメータの変更を指示してもよい。さらに、中継装置26は、M2MサービスPF27から送信されたネットワークアシスト情報を分析もしくは解析して必要な情報を生成してもよい。

**【0040】**

ここで、図3を用いて本発明の実施の形態2にかかる具体的なM2Mサービスと、そのサービスにおける特性変化の例について説明する。例えば、ITS(Intelligent Transport System)においては、M2MサービスPF27は、自動車のエンジンがON状態となり運転中とのイベントが通知された場合、自動車は動いている状態であり、つまり移動している状態との移動特性変化を検知する。さらに、M2MサービスPF27は、自動車のエンジンがOFF状態となり停車中とのイベントが通知された場合、自動車は動かない状態であり、つまり移動していない状態との移動特性変化を検知する。また、M2MサービスPF27は、自動車のナビゲーションシステムが起動されナビゲーションシステムを利用中であるとのイベントが通知された場合、通信間隔は短いとの通信特性変化を検知する。さらに、M2MサービスPF27は、自動車のナビゲーションシステムが停止されナビゲーションシステムを利用停止中であるとのイベントが通知された場合、通信間隔は長いとの通信特性変化を検知する。

**【0041】**

物品の流通経路を追跡するトレーサビリティにおいては、M2MサービスPF27は、自動車のエンジンがON状態となり配達中とのイベントが通知された場合、自動車は動いている状態であり、つまり移動している状態との移動特性変化を検知する。さらに、M2MサービスPF27は、自動車のエンジンがOFF状態となり集積所に停車中とのイベントが通知された場合、自動車は動かない状態であり、つまり移動していない状態との移動特性変化を検知する。また、M2MサービスPF27は、配送中であるとのイベントが通知された場合、通信間隔は短いとの通信特性変化を検知する。さらに、M2MサービスPF27は、集積所に停車中であるとのイベントが通知された場合、通信間隔は長いとの通信特性変化を検知する。

**【0042】**

M2MサービスPF27は、ヘルスケア及びセキュリティに関する端末もしくは装置等の位置が自宅以外にいるとのイベントが通知された場合、その端末もしくは装置等は、移動している状態との移動特性変化を検知する。また、M2MサービスPF27は、ヘルスケア及びセキュリティに関する端末もしくは装置等の位置が自宅にいるとのイベントが通知された場合、その端末もしくは装置等は、移動していない状態との移動特性変化を検知する。ここで、M2Mデバイス21は、位置情報としてGPSデータをM2MサービスPF27もしくはアプリケーションサーバ29へ送信してもよい。

**【0043】**

M2MサービスPF27は、スマートメータを用いて監視している電力値が異常値であるとのイベントが通知された場合、頻繁に電力値の報告がなされることからスマートメータの通信間隔は短いとの通信特性変化を検知する。また、M2MサービスPF27は、ス

10

20

30

40

50

スマートメータを用いて監視している電力値が通常値であるとのイベントが通知された場合、電力値の報告は一定期間ごとになされることからスマートメータの通信間隔は長いとの通信特性変化を検知する。農業分野において用いられる監視装置等において測定する温度値等についても、スマートメータと同様の通信特性の変化を検知してもよい。

【0044】

ペットに通信装置を取り付けてペットを監視する場合、M2MサービスPF27は、ペットが自宅以外にいるとのイベントが通知された場合、ペットは移動している状態との移動特性変化を検知する。さらに、M2MサービスPF27は、ペットが自宅にいるとのイベントが通知された場合、ペットは移動していない状態との移動特性変化を検知する。また、心拍数もしくは体温等を検出するセンサ機能を有する通信装置を取り付けてペットの健康状態を監視する場合、M2MサービスPF27は、センサから通知される値が異常値であるとのイベントが通知された場合、頻繁にペットの状態を監視する必要があることから通信間隔は短いとの通信特性変化を検知する。また、M2MサービスPF27は、センサから通知される値が通常値であるとのイベントが通知された場合、一定期間ごとにペットの状態を監視すればよいことから通信間隔は長いとの通信特性変化を検知する。

10

【0045】

また、図3に示された移動特性及び通信特性以外のM2Mデバイス21における状態変化の例について説明する。例えば、M2MサービスPF27は、アプリケーションサーバ29を介してM2Mデバイス21から電池容量の変化に関する情報を取得する。M2MサービスPF27は、M2Mデバイス21から、定期的にM2Mデバイス21の電池容量に関する状態を取得してもよい。電池容量に関する情報は、電池消費量、電池残量、充電状態等を含む。ここで、M2MサービスPF27は、定期的に電池状態に関する情報を取得することにより、所定期間に消費される電力量もしくは電池残量の推移を推測することが出来る。これより、M2MサービスPF27は、所定期間において推定される電力消費量から、電力消費量が大きいか小さいかを検知してもよい。また、M2MサービスPF27は、所定期間において推定される電力消費量を用いて、電池容量が枯渇するまでの時間を推定してもよい。電力消費量が大きいか小さいとは、電力消費量が予め定められた閾値を超えている場合、電力消費量が大きいかとし、電力消費量が予め定められた閾値を下回る場合、電力消費量が小さいとしてもよい。

20

【0046】

さらに、M2Mデバイス21における状態変化の例について説明する。例えば、M2MサービスPF27は、M2Mデバイス21からM2Mデバイス21にインストールされているアプリケーション情報を取得してもよい。アプリケーション情報は、起動中のアプリケーション、起動中のアプリケーションの終了時間もしくはアプリケーションの起動予定時間等を含む。ここで、M2MサービスPF27は、起動中のアプリケーションにおいて必要とされる通信帯域に関する情報もしくはアプリケーションの起動間隔等に関する情報を検知してもよい。

30

【0047】

続いて、図4を用いて本発明の実施の形態2にかかるM2Mデバイス21の構成例について説明する。M2Mデバイス21は、センサ31及び通信部32を有している。例えば、M2Mデバイス21が、一般車両、トラックもしくはタクシー等の車である場合のセンサ31の機能について説明する。この場合、センサ31は、エンジンのON/OFF情報及びナビゲーションシステムのON/OFF情報を検出する。さらに、センサ31は、GPSデータを収集してもよい。センサ31は、検出もしくは収集した情報を通信部32へ出力する。

40

【0048】

通信部32は、センサ31から出力された情報をイベント通知としてアプリケーションサーバ29へ送信する。通信部32は、移動通信事業者が提供する無線回線を介してアプリケーションサーバ29へイベント通知を送信してもよく、無線LAN(Local Area Network)及びインターネットを介してアプリケーションサーバ29へイベント通知を送信し

50

てもよい。

【0049】

続いて、図5を用いて本発明の実施の形態2にかかるアプリケーションサーバ29の構成例について説明する。アプリケーションサーバ29は、イベント情報取得部61を有している。イベント情報取得部61は、M2Mデバイス21からイベント通知を受信する。さらに、イベント情報取得部61は、受信したイベント通知をM2MサービスPF27へ送信する。

【0050】

ここで、アプリケーションサーバ29は、自動車関連のイベント通知を送受信するために、交通センター、トラック運送会社もしくはタクシー会社等によって管理されてもよい。もしくは、アプリケーションサーバ29は、センサ情報に関連したイベント通知を送受信するために、農業情報もしくは電気情報を管理するサーバ、ペットを管理するサーバ等であってもよい。

【0051】

続いて、図6を用いて本発明の実施の形態2にかかるM2MサービスPF27の構成例について説明する。M2MサービスPF27は、イベント情報取得部51、特性変化検知部52、アプリケーションサーバ通信部53及びNWノード通信部54を有している。アプリケーションサーバ通信部53は、アプリケーションサーバ29と通信を行う。アプリケーションサーバ通信部53は、アプリケーションサーバ29からイベント通知を受信し、受信したイベント通知をイベント情報取得部51へ出力する。さらに、アプリケーションサーバ通信部53は、アプリケーションサーバ29から取得したユーザデータをNWノード通信部54へ出力する。イベント情報取得部51は、受信したイベント情報を特性変化検知部52へ出力する。

【0052】

特性変化検知部52は、イベント情報取得部51からイベント通知を受け取ると、イベント通知に応じた特性変化を検知する。例えば、特性変化検知部52は、図7に示すイベント内容と特性変化内容とが関連づけられたデータベースを用いて特性変化を検知してもよい。以下に、図7に示すデータベースの構成例について説明する。

【0053】

図7におけるデータベースは、通知されるイベント内容に関する情報と、特性変化内容に関する情報とを関連付けて管理している。さらに、特性変化内容は、特性種別と特性種別に対応する特性内容とに分類される。例えば、イベント内容は、エンジン停止、エンジン起動、ナビゲーション開始及びナビゲーション停止等、を含む。エンジン停止とするイベント内容には、特性種別として移動、さらに内容として停止とする特性変化内容が対応付けられている。つまり、M2Mデバイス21からエンジンを停止したとのイベントが通知されると、M2MサービスPF27は、M2Mデバイス21の移動が停止したことを検知する。M2Mデバイス21からエンジンを起動したとのイベントが通知されると、M2MサービスPF27は、M2Mデバイス21が移動を開始したことを検知する。ここで、移動が停止したことをLow MobilityもしくはNo mobility状態と称してもよい。さらに、移動が開始したことをHigh Mobility状態と称してもよい。

【0054】

さらに、M2Mデバイス21から、ナビゲーションを開始したとのイベントが通知されると、M2MサービスPF27は、ナビゲーションへの情報配信間隔等の通信間隔が5分であることを検知する。M2Mデバイス21から、ナビゲーションを終了したとのイベントが通知されると、M2MサービスPF27は、ナビゲーションへの情報配信間隔等の通信間隔が1時間であることを検知する。ここで示す情報配信間隔に関する時間は一例であり、変更することが可能である。

【0055】

特性変化検知部52は、検知した特性変化に関する情報を中継装置26へ出力する。NWノード通信部54は、NWノード23と通信を行う。NWノード通信部54は、アプリ

10

20

30

40

50

ケーションサーバ通信部 5 3 から出力されたユーザデータを NW ノード通信部 5 4 へ送信する。

【 0 0 5 6 】

続いて、図 8 を用いて本発明の実施の形態 2 にかかる中継装置 2 6 の構成例について説明する。中継装置 2 6 は、サービス P F 通信部 4 1 及び NW パラメータ制御部 4 2 を有している。サービス P F 通信部 4 1 は、M 2 M サービス P F 2 7 から特性変化に関する情報を受信する。サービス P F 通信部 4 1 は、受信した特性変化に関する情報を NW パラメータ制御部 4 2 へ出力する。

【 0 0 5 7 】

NW パラメータ制御部 4 2 は、M 2 M デバイス 2 1 の特性変化に基づいて、M 2 M デバイス 2 1 に関する NW パラメータの変更を、NW パラメータの変更にかかわる NW ノード 2 3 へ指示する。

【 0 0 5 8 】

ここで、NW パラメータ制御部 4 2 は、図 9 に示す特性変化内容と NW パラメータとを対応付けたデータベースを用いて NW パラメータを特定してもよい。以下に、図 9 に示すデータベースの構成例について説明する。

【 0 0 5 9 】

図 9 のデータベースは、特性変化内容に関する情報と、NW 制御ポリシーに関する情報とを関連付けて管理している。特性変化内容に関する情報は、図 7 のデータベースにおける特性変化内容と同様である。NW 制御ポリシーに関する情報は、NW パラメータと設定内容とに分類される。

【 0 0 6 0 】

例えば、M 2 M サービス P F 2 7 から、特性種別として移動及び特性変化内容として移動停止との情報が通知された場合、NW パラメータ制御部 4 2 は、M 2 M デバイス 2 1 に関するページングエリアのサイズを一つの基地局が管理するセルサイズに設定するという NW 制御ポリシーを決定するとともに、M 2 M デバイス 2 1 の位置登録間隔 (Tracking Area Update Timer) を 3 時間毎と決定してもよい。さらに、M 2 M サービス P F 2 7 から、特性種別として移動及び特性変化内容として移動開始との情報が通知された場合、NW パラメータ制御部 4 2 は、M 2 M デバイス 2 1 に関するページングエリアのサイズを県単位のサイズに設定するという NW 制御ポリシーを決定するとともに、M 2 M デバイス 2 1 の位置登録間隔を 1 0 分ごとと決定してもよい。

【 0 0 6 1 】

つまり、M 2 M デバイス 2 1 が移動を停止した場合、移動範囲が狭くなるため、ページングエリアも狭く設定することができる。これにより、ひとつの基地局が構成するセルエリアのみをページングエリアとすることができる。これに対して、M 2 M デバイス 2 1 が移動を開始した場合、移動範囲が広がる。そのため、確実に M 2 M デバイス 2 1 を呼び出すために、ページングエリアを広くする必要がある。これにより、例えば同一県内にある基地局が構成する全てのセルエリアをページングエリアとしてもよい。また、M 2 M デバイス 2 1 が移動を停止した場合は、M 2 M デバイス 2 1 は同じ位置登録エリアに在圏する可能性が高いため、位置登録間隔を長く設定し、M 2 M デバイス 2 1 が移動を開始した場合、M 2 M デバイス 2 1 は時間の経過とともに異なる位置登録エリアに在圏する可能性が高いため、位置登録間隔を短く設定してもよい。

【 0 0 6 2 】

ここで、図 9 に記載されている特性変化内容とは異なる特性変化内容を検知した場合の NW パラメータの設定内容について説明する。例えば、M 2 M サービス P F 2 7 から、M 2 M デバイス 2 1 の電力消費量が大いとする情報が通知された場合、NW パラメータ制御部 4 2 は、M 2 M デバイス 2 1 が無線通信を行う間隔が広がるように制御してもよい。M 2 M デバイス 2 1 における無線通信を行う間隔に関する情報は、D R X タイマと称されてもよく、NW パラメータ制御部 4 2 は、D R X タイマを制御してもよい。M 2 M デバイス 2 1 は、無線通信を行うタイミングのみ通信機能を動作させ、その他のタイミングに

10

20

30

40

50

においては通信機能を停止させることが出来る。このような場合に、M2Mデバイス21における通信間隔を広げることにより、電力の消費を抑えることが出来るためM2Mデバイス21の使用時間を延ばすことが出来る。

【0063】

さらに、NWパラメータ制御部42は、電力消費量に関する情報と、移動特性に関する情報とを組み合わせ、DRXタイマを制御してもよい。例えば、NWパラメータ制御部42は、電力消費量が大きいとする情報が通知された場合においても、M2Mデバイス21の移動方向が自宅へ向かっている場合には、M2Mデバイスが所定時間以内に充電されると判定してもよい。このような場合、NWパラメータ制御部42は、M2Mデバイス21が通信を行う間隔を狭くするように制御してもよい。

10

【0064】

また、例えばM2MサービスPF27からM2Mデバイス21において起動されているアプリケーションが、広い通信帯域を必要としている、もしくは、高速の通信速度を必要としているとの情報が通知された場合、NWパラメータ制御部42は、M2Mデバイス21に通常よりも多く通信リソースを割り当てるようにしてもよい。通信リソースとは、例えば通信帯域もしくは通信チャネル等を含む。さらに、NWパラメータ制御部42は、M2Mデバイス21において起動が予定されているアプリケーションに関する情報に基づいて、通信リソースの割り当てを制御してもよい。

【0065】

また、M2MサービスPF27から、M2Mデバイス21において必要とされる帯域が通知された場合、NWパラメータ制御部42は、M2Mデバイス21が利用するベアラを決定するようにしてもよい。ベアラは、例えば、3GPPの2G/3Gネットワークにおいて用いられている無線ベアラ、3GPPのLTEにおいて用いられている無線ベアラ、無線LANにおいて用いられる無線ベアラ、PHSにおいて用いられる無線ベアラ、もしくは、Wimaxにおいて用いられる無線ベアラがある。さらに、NWパラメータ制御部42は、M2Mデバイス21を、固定通信ネットワークもしくは電力線搬送通信(PLC)において用いられるネットワークに接続させてもよい。さらに、M2MサービスPF27から、M2Mデバイス21において必要とされる帯域が通知された場合、NWパラメータ制御部42は、M2Mデバイス21を収容する基地局において、M2Mデバイス21に対する送信電力を変更させてもよい。

20

30

【0066】

続いて、図10を用いて本発明の実施の形態2にかかるNWパラメータの変更処理の流れについて説明する。はじめに、M2Mデバイス21は、アプリケーションサーバ(AS)29へイベント通知メッセージを送信する(S11)。ここで、イベント通知メッセージは、mobility informationと称されてもよい。例えば、M2Mデバイス21は、イベント通知メッセージとして、エンジンONもしくはエンジンOFFとの情報を設定してアプリケーションサーバ29へ送信する。

【0067】

次に、アプリケーションサーバ29は、M2Mデバイス21から送信されたイベント通知メッセージをM2MサービスPF27へ送信する(S12)。次に、M2MサービスPF27は、送信されたイベント通知に基づいて検知した特性変化を通知するために特性変化通知メッセージを中継装置26へ送信する(S13)。特性変化通知メッセージは、mobility stateと称されてもよい。例えば、M2MサービスPF27は、イベント通知メッセージにエンジンONとの情報が設定されている場合、移動特性として移動中、High Mobilityもしくは通常状態を設定して特性変化メッセージを送信する。もしくは、M2MサービスPF27は、イベント通知メッセージにエンジンOFFとの情報が設定されている場合、移動特性としてLow MobilityもしくはNo Mobilityを設定して特性変化メッセージを送信する。

40

【0068】

次に、中継装置26は、M2MサービスPF27から送信された特性変化メッセージに

50

基づいてNWパラメータの変更にかかわるNWノード23へNWパラメータ変更通知メッセージを送信する(S14)。ここで、変更するNWパラメータについて、図11を用いて説明する。図11においては、NWパラメータとして、Paging Areaを用いて説明する。中継装置26は、M2MサービスPF27からM2Mデバイス21がLow MobilityもしくはNo Mobility状態であることを通知された場合、Paging Areaを、M2Mデバイス21が最後に接続したセル(図11のLow Mobility状態における網掛け部)とすることをNWノード23へ通知する。また、中継装置26は、M2MサービスPF27からM2Mデバイス21が通常状態もしくはHigh Mobility状態であることを通知された場合、Paging AreaをTracking Area List(図11の通常状態における網掛け部)に登録されているセルとすることをNWノード23へ通知する。Tracking Area Listとは、M2Mデバイス21の呼び出しを行うセルとして予め定められている複数のセルを含むリストである。図11からわかるように、通常状態等のほうがLow Mobility状態等と比較してPaging Areaは広くなっている。

10

【0069】

以上説明したように、本発明の実施の形態2にかかる移動通信システムを用いることにより、M2Mサービスを提供するためのシステムにおいても、実施の形態1と同様に、M2MサービスPF27から通知されたM2Mデバイス21の特性変化に関する情報に基づいて、NWノード23に適用する適切なNWパラメータを設定することができる。

【0070】

(実施の形態3)

20

続いて、図12のように、M2Mデバイス21がセンサから取得した情報を定期的にアプリケーションサーバ29へ送信する場合のNWパラメータの変更処理の流れについて説明する。

【0071】

図12は、M2Mデバイス21がデータを送信する間隔を示している。Long Interval状態もしくはLow frequency状態におけるデータの送信間隔を示すTraffic Intervalは、Short Interval状態もしくはHigh frequency状態におけるTraffic Intervalよりも長い。また、Long Interval状態においては、データの送信を開始してから、一定期間M2Mデバイス21は、NWノード23に接続されている。この期間をConnect Modeとする。また、M2Mデバイス21がNWノード23と接続されていない状態をIdle Modeとする。さらに、データの送信完了後、M2Mデバイス21がConnect ModeからIdle Modeへ切り替わるまでの期間をInactivity TimerもしくはConnection keep timeとする。以降、NWパラメータの変更処理の流れについて、図10を用いて説明する。図10を説明する際に、適宜図12についても説明する。

30

【0072】

はじめに、M2Mデバイス21は、センサを用いて取得した情報が平常状態であるか異常状態であるかを設定したイベント通知メッセージをアプリケーションサーバ29へ送信する(S11)。ここで、M2Mデバイス21は、農業に関連したセンサ(例えば温度センサ)、スマートグリッドもしくはペットを監視するためのセンサ等を含んでもよい。異常状態とは、例えば、センサを用いて取得した放射能、温度、振動等の値が基準値を超える場合である。平常状態とは、センサを用いて取得した放射能、温度、振動等の値が基準値を超えない場合である。

40

【0073】

次に、アプリケーションサーバ29は、イベント通知メッセージをM2MサービスPF27へ送信する(S12)。次に、M2MサービスPF27は、イベント通知メッセージに平常状態が設定されている場合、通信特性としてLong Interval状態を設定して特性変化通知メッセージを中継装置26へ送信する(S13)。また、M2MサービスPF27は、イベント通知メッセージに異常状態が設定されている場合、通信特性としてShort Interval状態を設定して特性変化通知メッセージを中継装置26へ送信する(S13)。

【0074】

50

次に、中継装置 26 は、特性変化通知メッセージに Long Interval 状態が設定されている場合、M2M デバイス 21 が NW ノード 23 へ接続している状態を短く設定するために Connection keep time に Short connect mode を設定することを NW ノード 23 へ通知する (S14)。また、中継装置 26 は、特性変化通知メッセージに Short Interval 状態が設定されている場合、M2M デバイス 21 が NW ノード 23 へ接続している状態を長く設定するために Connection keep time に Long connect mode を設定することを NW ノード 23 へ通知する (S14)。ここで、Long connect mode が設定された Connection keep time のほうが Short connected mode が設定された Connection keep time よりも長い。

#### 【0075】

以上説明したように、M2M デバイス 21 のセンサを用いて取得された情報が平常状態を示しているか、異常状態を示しているかに応じて Connection keep time を変更することにより、Long Interval 状態においては、Idle Mode を設定する時間を長くして、M2M デバイス 21 における消費電力を低下することができる。また、Short Interval 状態においては、Traffic Interval が短いため、Idle Mode を設定する時間をなくすことにより、M2M デバイス 21 は、Connect Mode 及び Idle Mode の間の切り替え回数を減らすことができるため、制御動作を単純化することができる。

#### 【0076】

(実施の形態 4)

続いて、図 13 を用いて本発明の実施の形態 4 にかかる NW パラメータの設定処理の流れについて説明する。はじめに、M2M デバイス 21 は、アプリケーションサーバ 29 へイベント通知メッセージを送信する (S21)。ステップ S22 及び S23 は、図 10 のステップ S13 及び S14 と同様であるため詳細な説明を省略する。

#### 【0077】

図 10 において、M2M サービス PF27 は、イベント通知メッセージをアプリケーションサーバ 29 を介して取得していたが、図 13 においては、M2M サービス PF27 は、M2M デバイス 21 から直接イベント通知メッセージを取得する点が図 10 とは異なる。

#### 【0078】

M2M サービス PF27 は、M2M デバイス 21 と M2M サービス PF27 との間に設定されたインタフェースもしくは API を用いて M2M デバイス 21 からイベント通知メッセージを取得する。

#### 【0079】

また、M2M サービス PF27 は、M2M デバイス 21 が、アプリケーションサーバ 29 へ定期的に送信するユーザデータの内容を解析して、その内容を解析してネットワークアシスト情報を生成してもよい。例えば、M2M デバイス 21 が、アプリケーションサーバ 29 へ定期的に温度情報を送信しており、M2M デバイス 21 は、特定の温度を超えた場合に、温度情報を送信する頻度を高くするように動作するとする。このような場合、M2M サービス PF27 は、M2M デバイス 21 からアプリケーションサーバ 29 へ送信される温度情報を解析し、温度の上昇傾向にある場合、温度が上昇しているとするネットワークアシスト情報を生成する。中継装置 26 は、温度が上昇しているとするネットワークアシスト情報を受信した場合、M2M デバイス 21 へ通信リソースを多く割り当てるようにネットワークパラメータの変更を指示してもよい。つまり、M2M サービス PF27 は、M2M デバイス 21 からアプリケーションサーバ 29 へ M2M デバイス 21 における状態変化等の通知として意図的に通知される情報を用いてネットワークアシスト情報を生成してもよく、M2M デバイス 21 が状態変化等の通知として意図していない情報等を用いてネットワークアシスト情報を生成してもよい。

#### 【0080】

このような場合における、M2M サービス PF27 の構成例について図 14 を用いて説明する。図 14 の M2M サービス PF27 は、アプリケーションサーバ通信部 53、NW ノード通信部 54、データ抽出部 55 及びデータ解析部 56 を有している。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 8 1 】

NWノード通信部54は、M2Mデバイス21からアプリケーションサーバ29へ定期的に送信する情報を受信し、受信した情報をアプリケーションサーバ通信部53へ出力する。さらに、NWノード通信部54は、受信した情報をデータ抽出部55へも出力する。

## 【 0 0 8 2 】

アプリケーションサーバ通信部53は、NWノード通信部54から出力された情報をアプリケーションサーバ29へ送信する。

## 【 0 0 8 3 】

データ抽出部55は、NWノード通信部54から出力されたデータの中から、解析対象となるデータを抽出する。例えば、M2Mデバイス21から送信されたデータに、M2Mデバイス21が測定した温度情報が含まれる場合、データ抽出部55は、温度情報を抽出する。データ抽出部55は、抽出したデータをデータ解析部56へ出力する。

10

## 【 0 0 8 4 】

データ解析部56は、データ抽出部55から出力されたデータを解析する。例えば、データ解析部56は、データ抽出部55から温度情報が出力された場合、温度変化の傾向を解析し、温度が上昇傾向にあるのか、下降傾向にあるのか等を判定してもよい。

## 【 0 0 8 5 】

データ解析部56は、データの解析結果に応じてネットワークアシスト情報を生成し、生成したネットワークアシスト情報を中継装置26へ出力する。

## 【 0 0 8 6 】

20

以上説明したように、本発明の実施の形態4にかかる移動通信システムを用いることにより、M2Mデバイス21は、M2MサービスPF27へ直接イベント通知メッセージを送信することができる。これにより、移動通信システム内の処理ステップを一部省略することができるため、移動通信システム内の処理を簡略化することができる。

## 【 0 0 8 7 】

(実施の形態5)

続いて、M2MサービスPF27から、中継装置26へ通知するNWアシスト情報の他の例について説明する。M2MサービスPF27は、例えばM2Mデバイス21におけるデータ通信量の変化、通信間隔の変化等に関する情報を定期的に収集する。この場合、M2MサービスPF27は、例えば所定期間におけるデータ通信量の平均値、最大値、もしくは、最小値等を算出してもよい。また、M2MサービスPF27は、データ通信量の分散を算出し、算出した分散に基づいてデータ通信量の期待値等も算出してもよい。M2MサービスPF27は、このようにして算出した統計情報をネットワークアシスト情報として中継装置26へ通知してもよい。

30

## 【 0 0 8 8 】

中継装置26は、M2MサービスPF27から通知されたM2Mデバイス21のデータ通信量に関するネットワークアシスト情報を用いて、例えば、M2Mデバイス21に割り当てる通信リソースを変更してもよい。また、M2MサービスPF27は、データ通信量に関する統計情報以外にも、移動特性、電池情報、アプリケーション情報、電波状況等に関する統計情報を算出してもよい。

40

## 【 0 0 8 9 】

(実施の形態6)

続いて、M2MサービスPF27から中継装置26へ通知するネットワークアシスト情報について実施の形態5とは異なる例について説明する。M2MサービスPF27は、複数のM2Mデバイス21をグループ単位で管理し、グループにおける通信特性等の変化をネットワークアシスト情報として検知してもよい。例えば、M2Mデバイスが所属する企業ごとにグループを設定してもよく、そのほかに、M2Mデバイスの加入者情報に基づいてグループを設定してもよい。

## 【 0 0 9 0 】

さらに、M2MサービスPF27は、M2Mデバイスが位置する場所に応じてグループ

50

を設定してもよい。例えば、同一のセルエリアに位置する複数のM2Mデバイスを同一のグループに設定してもよく、市町村単位、都道府県単位等にグループ設定してもよい。さらに、特定のエリアの道路に位置する複数のM2Mデバイスを同一のグループに設定してもよい。

【0091】

さらに、M2MサービスPF27は、M2Mデバイスが通信を行う時間帯毎にグループを設定してもよい。例えば、M2MサービスPF27は、複数のM2Mデバイスのそれぞれが通信を行う際に、通信を開始するというイベント通知を受け取ってもよい。M2MサービスPF27は、所定の期間複数のM2Mデバイスから、通信開始に関するイベント通知を受け取り、イベント通知を分析することによって、それぞれのM2Mデバイスが通信を行う時間帯を推測してもよい。M2MサービスPF27は、複数のM2Mデバイスに関して、同一の時間帯に通信を行う複数のM2Mデバイスを同一のグループに設定してもよい。同一の時間帯とは、例えば、特定の時刻、午前中、午後、特定の曜日等としてもよい。

10

【0092】

また、グループの設定は、M2Mデバイスが位置する場所及びM2Mデバイスが通信を行う時間帯に基づいて定められてもよい。

以上説明したようにM2Mデバイスをグループ分けした場合、M2MサービスPF27は、中継装置26へネットワークアシスト情報とともにグループを識別するグループ識別子を通知する。グループがM2Mデバイスの位置する場所に応じて定められている場合、M2Mデバイスが位置するエリアを識別するエリア識別子を合わせて中継装置26へ通知してもよい。また、グループがM2Mデバイスが通信を開始する時間に応じて定められている場合、時間帯を識別する時間帯識別子を合わせて中継装置26へ通知してもよい。

20

【0093】

(実施の形態7)

続いて、図15を用いて本発明の実施の形態5にかかるネットワークの構成例について説明する。本図においては、移動通信事業者が、3GPP(3rd Generation Partnership Project)において規定された移動通信ネットワークを用いる例について説明する。本図においては無線アクセスNW装置71、HSS77、MME(Mobility Management Entity)72、S-GW(Serving Gateway)75及びP-GW(Packet Data Network Gateway)76は、NWノード23に相当する。また、NWノード23は、3GPPにきていされているノード装置であるPCRFを含んでもよい。

30

【0094】

また、MTC-IWF73は、中継装置26に相当する。SCS74は、M2Mサービスプラットフォームに相当する。

【0095】

無線アクセスNW装置71は、基地局であってもよい。また、無線アクセスNW装置71は、無線方式としてLTE(Long Term Evolution)を用いる場合の基地局であるeNBであってもよい。MME72は、主にM2Mデバイス21の移動管理を行う。SCS74は、アプリケーションサーバと通信を行うために設けられた通信ノードであり、アプリケーションサーバからイベント通知に関する情報を取得する。SCS74は、イベント通知に基づいて生成された特性変化に関する情報をMTC-IWF73へ出力する。MTC-IWF73とSCS74との間のインタフェースは、3GPPにおいて定められたTsPインタフェースを用いる。TsPインタフェースにはDiameter protocolが用いられる。

40

【0096】

S-GW75及びP-GW76は、M2Mデバイス21から送信された音声データもしくは画像データ等のユーザデータを送受信する。S-GW75及びP-GW76は、無線アクセスNW装置71を介して送信されたユーザデータを中継して、SCS74へ出力する。

50

## 【0097】

MTC - IWF 73は、SCS 74から出力された特性変換に関する情報に基づいて、HSS 77、MME 72、S - GW 75、P - GW 76等において管理されているM2Mデバイス21に関するNWパラメータを変更させる。また、MME 72及びHSS 77においてM2Mデバイス21に関するNWパラメータを管理している場合には、MTC - IWF 73は、MME 72及びHSS 77において管理されているM2Mデバイス21に関するNWパラメータを変更させる。もしくは、MTC - IWF 73は、SCS 74から出力された特性変換に関する情報に基づいて、S - GW 75、P - GW 76及び無線アクセスNW装置71であるeNBにおいて管理されているM2Mデバイス21に関するNWパラメータを変更させる場合には、MME 72を経由して、それぞれの装置のNWパラメータを変更させてもよい。以下に、NWパラメータとして、Paging Area (もしくはTracking Area)、Tracking Area Update Timer、Inactivity Timer、Connection keep time、DRX Timer、Backoff Timer、通信ポリシー、QCI (QoS) 及び帯域保証パラメータ等が用いられる場合について具体的に説明する。

10

## 【0098】

例えば、MTC - IWF 73は、Paging Area (もしくはTracking Area) を変更する場合、HSS 77もしくはMME 72に変更指示メッセージを出力する。さらに、MTC - IWF 73は、Tracking Area Update Timerを変更する場合、HSS 77に変更指示メッセージを出力する。MME 72がTracking Area Update Timerを管理している場合には、MTC - IWF 73は、Tracking Area Update Timerに関する変更指示メッセージをMME 72にも出力してもよい。

20

## 【0099】

MTC - IWF 73は、Inactivity Timer、Connection keep timeもしくはDRX Timerを変更する場合、HSS 77もしくはMME 72へ変更指示メッセージを出力する。さらに、MTC - IWF 73は、eNBが保持するInactivity Timer等に関連するパラメータについても変更するために、eNBへ変更指示メッセージを出力する。

## 【0100】

MTC - IWF 73は、Backoff Timerを変更する場合、MME 72へ変更指示メッセージを出力する。MTC - IWF 73は、通信ポリシー、QCI (QoS) 及び帯域保証パラメータ等を変更する場合、PCRF 78、S - GW 75及びP - GW 76へ変更指示メッセージを出力する。また、MTC - IWF 73は、NWパラメータを管理する装置の変更もしくは新設等に応じて、変更指示メッセージの出力先を適宜変更することができる。

30

## 【0101】

以上説明したように、本発明の実施の形態5にかかる移動通信システムを用いることにより、3GPPにおいて規定されているネットワークを用いた場合においても、M2MサービスPF 27から通知されたM2Mデバイス21の特性変化に関する情報に基づいて、HSS 75もしくはMME 72において管理されているNWパラメータを適切な値に変更することができる。

## 【0102】

また、図15のネットワークは、LTEにおいて用いられるEPC (Evolved Packet Core) の構成例を用いて説明したが、UMTSの場合も、LTEの例と同様の思想でネットワークを構成すればよい。例えば、UMTSの場合、図15のMME 72の動作は、SGSN (Serving GPRS Support Node) のコントロールプレーンが行えばよい。HSS 77の動作は、HLR (Home Location Register) が行えばよい。S - GW 75の動作は、SGSNのユーザプレーン機能が行えばよい。P - GW 76の動作は、GGSN (Gateway GPRS Support Node) が行えばよい。さらに、無線アクセスNW装置71の動作は、RNC (Radio Network Controller) が行えばよい。

40

## 【0103】

ここで、図16～図23を用いて、HSS 77、MME 72、S - GW 75、P - GW 76及びUEにおいて保持するネットワークパラメータの例について説明する。

50

## 【 0 1 0 4 】

図 1 6 及び図 1 7 には、H S S 7 7 が保持するネットワークパラメータの一覧が示されている。図 1 6 及び図 1 7 の左側の列には、H S S 7 7 が保持するネットワークパラメータの一覧が示されており、右側の列には、ネットワークパラメータを変更する際に用いられるネットワークアシスト情報が対応付けられている。また、それぞれのネットワークパラメータの欄のかっこの中に示されているパラメータは、3 G P P に規定されているネットワークパラメータを具体的に示している。3 G P P に規定されているネットワークパラメータは、例えば、3 G P P T S 2 3 . 4 0 1 V 1 1 . 4 . 0 ( 2 0 1 2 - 1 2 ) に記載されている。図 1 8 ~ 図 2 3 のそれぞれに示されている表についても、図 1 6 及び図 1 7 に示されている表と同様の構成である。

10

## 【 0 1 0 5 】

例えば、M T C - I W F 7 3 は、ネットワークアシスト情報として S I M 情報の変更に関する情報を受け取った場合、H S S 7 7 に対して加入者識別子 ( I M S I ) を変更させる。そのほかのネットワークパラメータについては、図 1 6 及び図 1 7 に示す通りである。

## 【 0 1 0 6 】

図 1 8 ~ 図 2 0 には、M M E 7 2 が保持するネットワークパラメータの一覧が示されている。例えば、M T C - I W F 7 3 は、ネットワークアシスト情報としてセキュリティレベルに関する情報を受け取った場合、M M E 7 2 に対して、ネットワーク内の制御メッセージの暗号化の要否 ( Selected NAS Algorithm ) を変更させる。そのほかのネットワークパラメータについては、図 1 8 ~ 図 2 0 に示す通りである。また、M M E 7 2 が保持する加入者識別子 ( I M S I ) は、H S S 7 7 において対応するネットワークパラメータが変更された場合に、変更される。ネットワークアシスト情報に、H S S のパラメータ変更時に本パラメータも変更、と記載されているネットワークパラメータについても、加入者識別子 ( I M S I ) と同様である。

20

## 【 0 1 0 7 】

また、UE-AMBR、LIPA Allowed、APN in Use、APN Restrictionについては、H S S 7 7 において対応するネットワークパラメータが変更された場合の他に、M T C - I W F 7 3 が関連するネットワークアシスト情報を受け取った場合においても変更されてもよい。

## 【 0 1 0 8 】

図 2 1 には、S - G W 7 5 が保持するネットワークパラメータの一覧が示されている。また、図 2 2 及び図 2 3 には、P - G W 7 6 が保持するネットワークパラメータの一覧が示されている。S - G W 7 5 及び P - G W 7 6 が保持するネットワークパラメータは、H S S 7 7 において対応するネットワークパラメータが変更された場合に、変更される。

30

## 【 0 1 0 9 】

また、APN in Use、MS Info Change Reporting support indication、MS Info Change Reporting Actionについては、H S S 7 7 において対応するネットワークパラメータが変更された場合の他に、M T C - I W F 7 3 が関連するネットワークアシスト情報を受け取った場合においても変更されてもよい。

## 【 0 1 1 0 】

図 2 4 及び図 2 5 には、U E が保持するネットワークパラメータの一覧が示されている。例えば、M T C - I W F 7 3 は、ネットワークアシスト情報としてネットワークのセキュリティレベルに関する情報を受け取った場合、U E に対して、一時割り当て識別子 ( Temporary Identity used in Next Update ) を変更させる。そのほかのネットワークパラメータについては、図 2 4 及び図 2 5 に示す通りである。また、ネットワークアシスト情報に、H S S のパラメータ変更時に本パラメータも変更と記載されているネットワークパラメータは、H S S 7 7 において対応するネットワークパラメータが変更された場合に、変更される。同様に、ネットワークアシスト情報に、M M E のパラメータ変更時に本パラメータも変更と記載されているネットワークパラメータは、M M E 7 2 において対応するネットワークパラメータが変更された場合に、変更される。

40

50

## 【 0 1 1 1 】

(実施の形態 8)

続いて、図 2 6 を用いて、移動通信装置 1 1 が検知した自装置の状態変化に基づいて生成したネットワークアシスト情報をサービスプラットフォーム 1 3 を介さずにネットワークオペレータ装置 1 2 へ通知する例について説明する。図 2 6 においては、移動通信装置 1 1 の具体例として、UE (User Equipment) を用い、ネットワークオペレータ装置 1 2 の具体例として、eNB、MME、S-GW、P-GW、PCRF、HSS、MTC-IWF 及び SCS を用いて説明する。

## 【 0 1 1 2 】

図 2 6 においては、MME におけるネットワークパラメータを変更する例について説明する。はじめに、UE は、eNB へ端末挙動変化通知メッセージを送信する (S 3 1)。端末挙動変化通知メッセージは、UE の端末識別子及びネットワークアシスト情報を含む。実施の形態 1 においては、移動通信装置 1 1 は、サービスプラットフォーム 1 3 へイベント通知を送信する例について説明している。実施の形態 1 においては、移動通信装置 1 1 は、アプリケーション情報としてサービスプラットフォーム 1 3 へイベント通知を送信している。つまり、移動通信装置 1 1 は、ユーザデータとしてイベント通知をサービスプラットフォーム 1 3 へ送信している。これに対して、本図のステップ S 3 1 においては、移動通信装置 1 1 は、ユーザデータとは異なる制御データもしくは制御メッセージとしてネットワークアシスト情報を含む端末挙動変化通知メッセージを送信する。

## 【 0 1 1 3 】

次に、eNB は、端末挙動変化通知メッセージを MME へ送信する (S 3 2)。MME は、通知された UE のネットワークアシスト情報に応じて、UE に関する NW パラメータを変更する (S 3 3)。ここで、MME は、通知された UE のネットワークアシスト情報に応じて、他のネットワークオペレータ装置においても NW パラメータの変更が必要であると判定した場合、他のネットワークオペレータ装置へ端末挙動変化通知メッセージを送信してもよい。

また、eNB は、ステップ S 3 2 において、端末挙動変化通知メッセージを受信し、特性変化情報に応じて NW パラメータの変更が必要であると判定した場合、自装置の NW パラメータを変更してもよい。

## 【 0 1 1 4 】

また、UE は、OMA-DM プロトコルを用いて SCS へ端末挙動変化通知メッセージを送信してもよい。SCS は、端末挙動変化通知メッセージを受信すると、MTC-IWF へ端末挙動変化通知メッセージを送信し、MTC-IWF は、NW パラメータを変更する。

## 【 0 1 1 5 】

以上説明したように、MME、eNB 等のネットワークオペレータ装置は、UE からサービスプラットフォームを経由せず、UE から直接ネットワークアシスト情報を取得してもよい。これにより、移動通信ネットワーク内において通信される信号数を減少させることが出来るため、通信が複雑となることを防止することが出来る。

## 【 0 1 1 6 】

また、上記の例においては、UE が制御メッセージを用いてネットワークアシスト情報を eNB へ送信する例について説明したが、UE は、自装置の状態変化に関する情報を制御メッセージを用いて eNB へ送信してもよい。この場合、UE から状態変化に関する情報を受信した eNB もしくは MME 等が、受信した UE の状態変化に関する情報に基づいて、変更すべきネットワークパラメータを決定してもよい。

## 【 0 1 1 7 】

上述の実施の形態では、本発明をハードウェアの構成として説明したが、本発明は、これに限定されるものではない。本発明は、図 1 0 及び図 1 3 における中継装置 2 6 の処理を、CPU (Central Processing Unit) にコンピュータプログラムを実行させることにより実現することも可能である。)

10

20

30

40

50

## 【 0 1 1 8 】

上述の例において、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)、C D - R O M (Read Only Memory)、C D - R、C D - R / W、半導体メモリ (例えば、マスク R O M、P R O M (Programmable ROM)、E P R O M (Erasable PROM)、フラッシュ R O M、R A M (Random Access Memory)) 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。

10

## 【 0 1 1 9 】

なお、本発明は上記実施の形態に限られたものではなく、趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。

## 【 0 1 2 0 】

以上、実施の形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記によって限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、発明のスコープ内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

20

## 【 0 1 2 1 】

この出願は、2013年2月15日に出願された日本出願特願2013-28458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 】

## 【 0 1 2 2 】

- 1 1 移動通信装置
- 1 2 ネットワークオペレータ装置
- 1 3 サービスプラットフォーム
- 2 1 M 2 M デバイス
- 2 3 N W ノード
- 2 6 中継装置
- 2 7 M 2 M サービス P F
- 2 9 アプリケーションサーバ
- 3 1 センサ
- 3 2 通信部
- 4 1 サービス P F 通信部
- 4 2 N W パラメータ制御部
- 5 1 イベント情報取得部
- 5 2 特性変化検知部
- 5 3 アプリケーションサーバ通信部
- 5 4 N W ノード通信部
- 5 5 データ抽出部
- 5 6 データ解析部
- 6 1 イベント情報取得部
- 7 1 無線アクセス N W 装置
- 7 2 M M E
- 7 3 M T C - I W F
- 7 4 S C S
- 7 5 S - G W

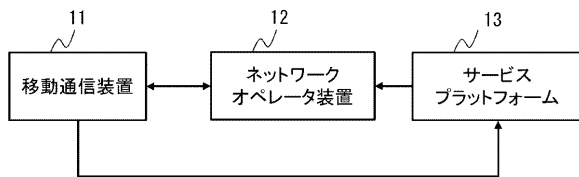
30

40

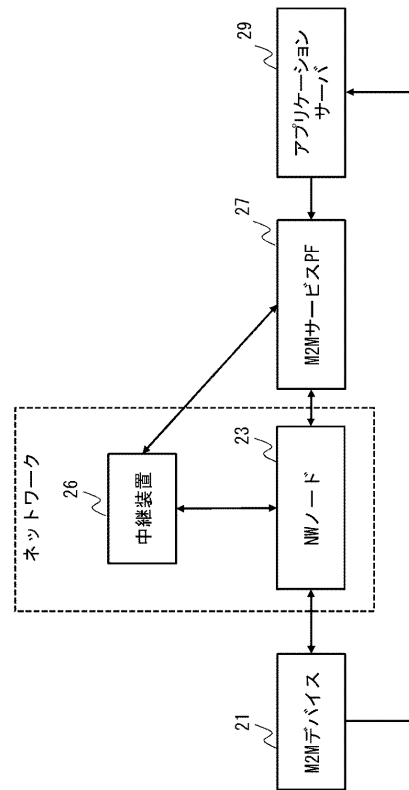
50

- 76 P - GW
- 77 H S S
- 78 P C R F

【図1】



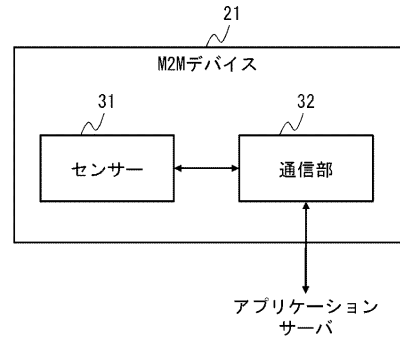
【図2】



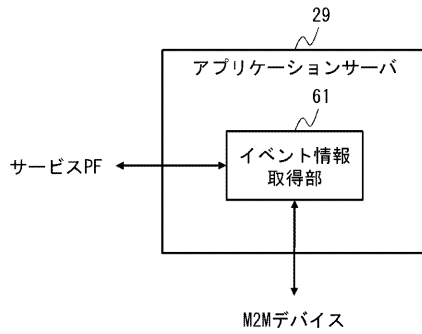
【図3】

Use Case	移動特性	通信特性
ITS	運転中(動く)、停車中(動かない)	ナビゲーション利用中(間隔短い)、ナビゲーション停止中(間隔長い)
トレーサビリティ	配達中(動く)、集積所(動かない)	配送中(間隔短い)、集積所(間隔長い)
ヘルスケア	外出中(動く)、自宅(動かない)	変化なし
セキュリティ	外出中(動く)、自宅(動かない)	変化なし
スマートメータ	変化なし(動かない)	平常時(間隔長い)、異常時(間隔短い)
農業	変化なし(動かない)	平常時(間隔長い)、異常時(間隔短い)
ペット	外出中(動く)、自宅(動かない)	平常時(間隔長い)、異常時(間隔短い)

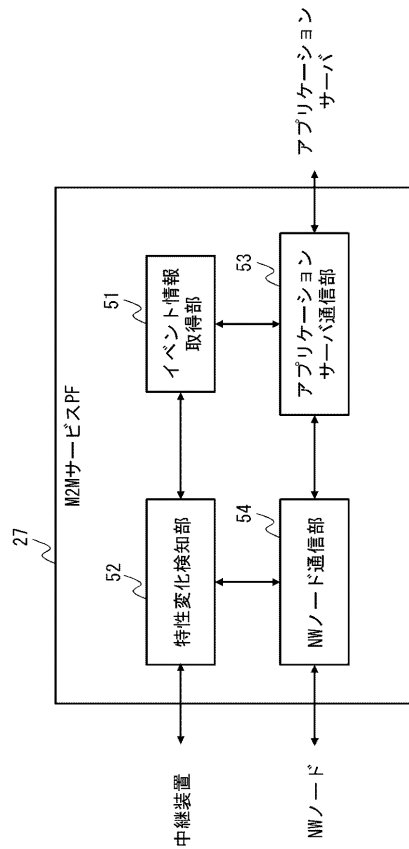
【図4】



【図5】



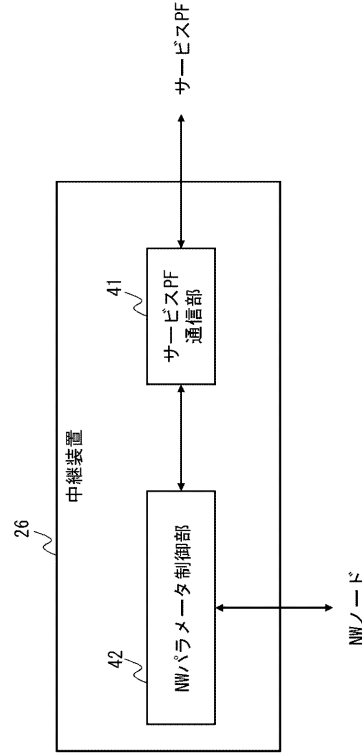
【図6】



【 図 7 】

イベント内容		特性変化内容	
イベント内容	特性種別	特性種別	内容
エンジン停止	移動	移動	停止
エンジン起動	移動	移動	移動開始
ナビゲーション開始	通信間隔	通信間隔	5分
ナビゲーション終了	通信間隔	通信間隔	1時間

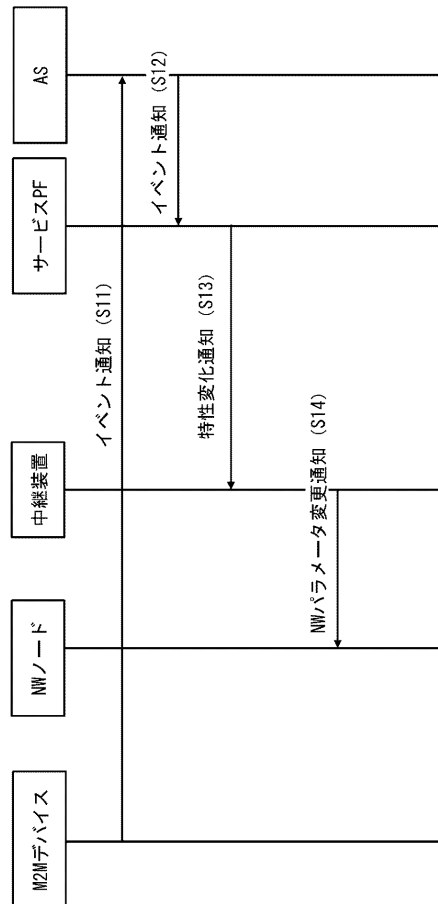
【 図 8 】



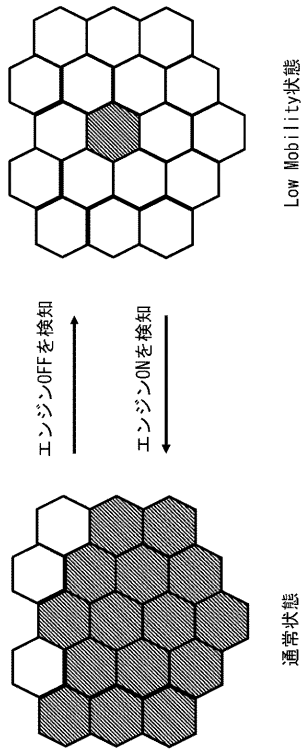
【 図 9 】

特性変化内容		NW制御ポリシー	
特性種別	内容	NWパラメータ	設定内容
移動	移動停止	ページングエリア 位置登録間隔	セルサイズ 3時間
移動	移動開始	ページングエリア 位置登録間隔	県レベル 10分

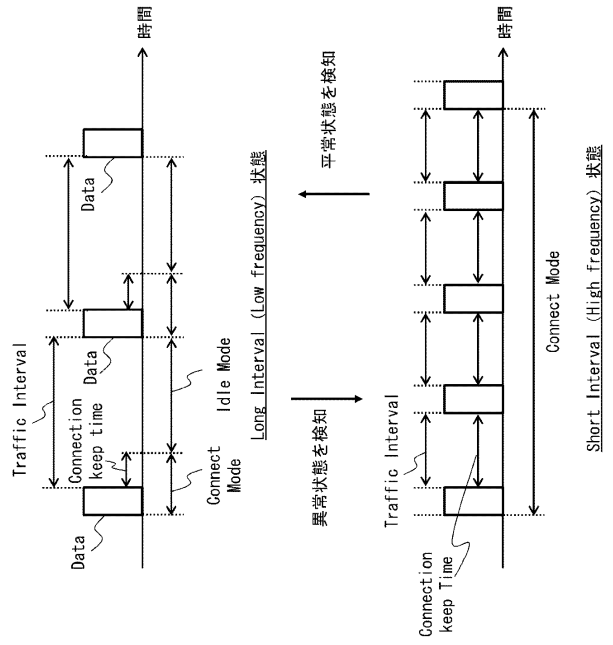
【 図 10 】



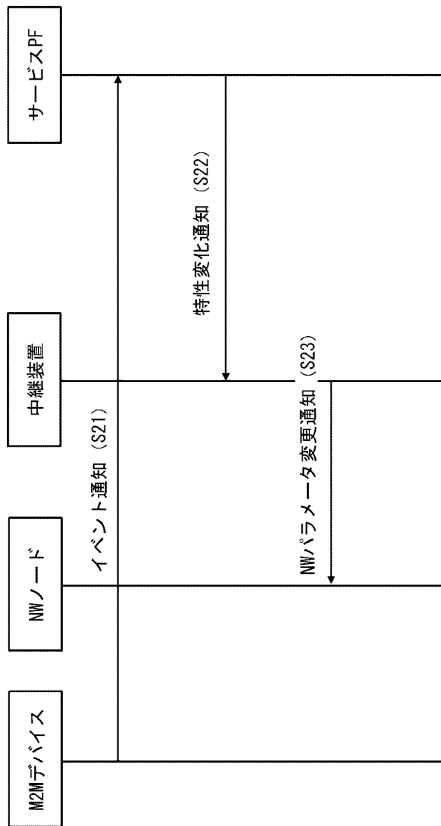
【図11】



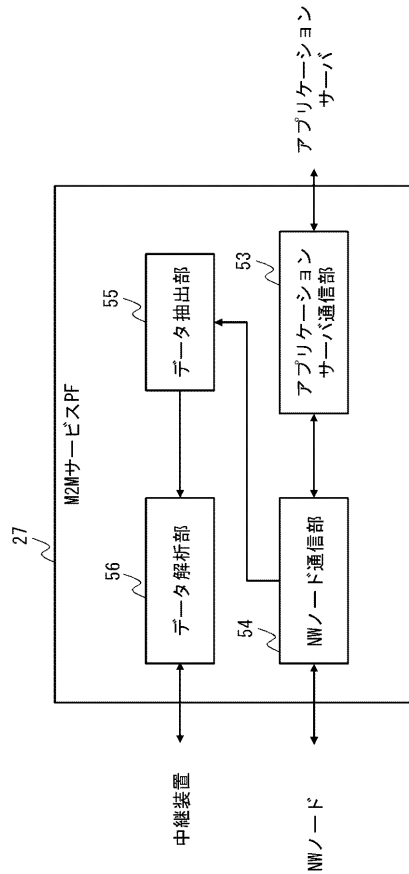
【図12】



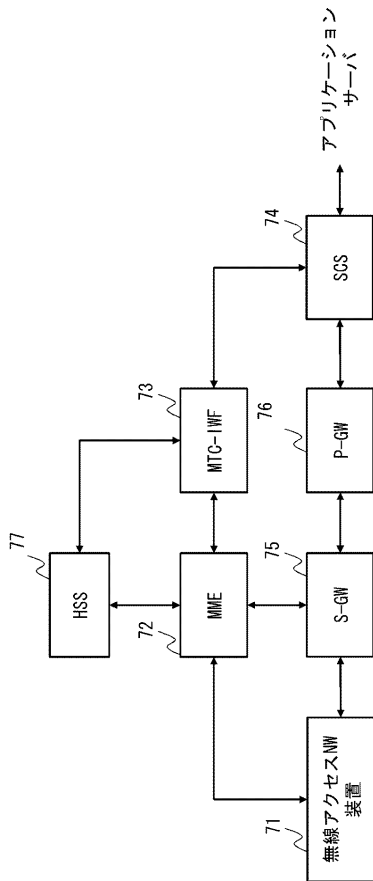
【図13】



【図14】



【 図 1 5 】



【 図 1 7 】

パラメータ	説明
NWパラメータ (3GPPの具体例)	NWアシスト情報
端末利用IPアドレス (PDN Address)	利用希望IPアドレス
端末利用IPアドレスタイプ (IPv4, IPv6, IPv4v6)	利用希望IPアドレスタイプ (IPv4, IPv6, IPv4v6)
接続先NW (APN-01 Replacement)	追加の接続先NW (接続先MWN0, i-mode, sp-mode, ローミング)
接続先NW (Access Point Name : APN)	追加の接続先NW (接続先MWN0, i-mode, sp-mode, ローミング)
PDNIに対するトラフィックオフロード技術利用可否 (SIPTO Permissions)	トラフィックオフロードの要否
PDNIに対するトラフィックオフロード技術利用可否 (LIPA Permissions)	トラフィックオフロードの要否 (Home NWへの接続)
PDNIに対するQoSポリシー (EPS subscribed qos profile)	端末の必要とする帯域 (Nimbps, 最大帯域, 最小帯域)
PDNIに対する最大利用可能帯域 (Subscribed-APN-AMBR)	端末の必要とする帯域 (Nimbps, 最大帯域, 最小帯域)
PDNIに対する課金ポリシー (EPS PDN Subscribed Charging Characteristics)	課金ポリシー (normal, prepaid, flat-rate, and/or hot billing suscription)
PDNIに対するローミングポリシー (VPLMN Address Allowed)	ローミングの要否
トラフィックオフロード時のモビリティ要否 (PDN GW Allocation Type)	トラフィックオフロード時のモビリティの確保
データ経由の音声通話の要否 (Homogenous Support of IMS Over PS Sessions for MME)	データ経由の音声通話 (VoLTE) の要否

【 図 1 6 】

パラメータ	説明
NWパラメータ (3GPPの具体例)	NWアシスト情報
加入者識別子 (IMS1)	SIM情報の変更
電話番号 (MSISDN)	電話番号の変更
端末識別子 (IMEI/IMEISV)	端末識別子の変更
通信のプロック/制限のポリシー (ODB parameters)	通信ポリシー (通したいサービス、ブロックしたいサービス) (ODB parameters)
通信のプロック/制限のポリシー (Access Restriction)	通信ポリシー (通したいサービス、ブロックしたいサービス)
課金ポリシー (EPS Subscribed Charging Characteristics)	課金ポリシー (normal, prepaid, flat-rate, and/or hot billing suscription)
端末に割り当てられた最大通信帯域 (Subscribed-UE-AMBR)	端末の必要とする帯域 (Nimbps, 最大帯域, 最小帯域)
接続先ネットワーク情報 (APN-01 Replacement)	接続先NW (接続先MWN0, i-mode, sp-mode, ローミング)
グループ情報 (CSG Subscription Data)	グループ情報 (変更した端末グループ)
トラフィックオフロード技術利用可否 (VPLMN LIPA Allowed)	トラフィックオフロードの要否
位置登録間隔 (Subscribed Periodic RAU/TAU Timer)	移動特性 (移動頻度)
音声サービスの優先度 (MPS CS priority)	サービス優先度 (音声 or データ通信)
接続無線のポリシー (UE-SRVCC-Capability)	利用NW優先度 (LTE or 3G or 2G)

【 図 1 8 】

パラメータ	説明
NWパラメータ (3GPPの具体例)	NWアシスト情報
加入者識別子 (IMS1)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
電話番号 (MSISDN)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
位置登録エリア (Tracking Area List)	移動特性 (移動頻度)
ネットワーク上の認証情報 (Authentication Vector)	認証情報/認証手法変更時
間欠受信間隔 (UE Specific DRX Parameters)	端末の電力消費量、電池残量、通信頻度
ネットワーク内の制御メッセージの暗号化の要否 (Selected NAS Algorithm)	セキュリティレベル (高、中、低)
接続制限 (Access Restriction)	セキュリティレベル (高、中、低)
データに対するプロックポリシー (ODB for PS parameters)	通信ポリシー (通したいサービス、ブロックしたいサービス)
接続先NW (APN-01 Replacement)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
端末に割り当てられた最大通信帯域 (Subscribed-UE-AMBR, UE-AMBR)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
課金ポリシー (EPS Subscribed Charging Characteristics)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
トレース情報 (Trace reference)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
トレースタイプ (Trace type)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
グループ情報 (CSG-Subscription Data)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更

S-GWのNWパラメータ例

NWパラメータ (3GPPの具体例)	NWアシスト情報
加入者識別子 (IMS I)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
端末識別子 (ME Identity)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
電話番号 (MSISDN)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
オペレータ識別子 (Selected CN operator id)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
トレース情報 (Trace reference)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
トレースタイプ (Trace type)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
OMC識別子 (OMC identity)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
使用APN (APN in Use)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
PDNIに対する課金ポリシー (EPS PDN Charging Characteristics)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
EPS Iに割り当てられたQoS (EPS Bearer QoS)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
課金ID (Charging id)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更

【図 19】

MMEのNWパラメータ例 (2/3)

NWパラメータ (3GPPの具体例)	NWアシスト情報
PDNIに対するトラフィックオフロード技術利用可否 (LIPA Allowed)	HSSのパラメータ (VPLMN LIPA ALLOWEDもしくはLIPA permissions) 変更時に本パラメータも変更
位置登録間隔 (Subscribed Periodic RAU/TAU Timer)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
音声サービスの優先度 (MPS CS priority)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
MPS/EPS優先度 (MPS EPS priority)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
使用APN (APN in Use)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
使用APN制限 (APN Restriction)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
端末利用IPアドレスタイプ (PDN Type)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
端末利用IPアドレス (IP Address(es))	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
PDNIに対する課金ポリシー (EPS PDN Charging Characteristics)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
接続先NW (APN-01 Replacement)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
PDNIに対するトラフィックオフロード技術利用可否 (SPTO Permissions)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
PDNIに対するローミングポリシー (LIPA Permissions)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
PDNIに対するローミングポリシー (VPLMN Address Allowed)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更

【図 21】

P-GWのNWパラメータ例 (1/2)

NWパラメータ (3GPPの具体例)	NWアシスト情報
加入者識別子 (IMS I)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
端末識別子 (ME Identity)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
電話番号 (MSISDN)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
オペレータ識別子 (Selected CN operator id)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
トレース情報 (Trace reference)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
トレースタイプ (Trace type)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
使用APN (APN in Use)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
APNIに対する最大利用可能帯域 (APN-AMBR)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
端末利用IPアドレス (IP Address)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更

【図 20】

MMEのNWパラメータ例 (3/3)

NWパラメータ (3GPPの具体例)	NWアシスト情報
ロードが収集するNW情報通知の要否 (MS info Change Reporting Action)	端末の必要とする帯域 (Nmbps, 最大帯域、最小帯域)
CSG情報通知の要否 (CSG Information Reporting Action)	HSSのパラメータ (CSG Subscription Data) 変更時に本パラメータも変更
PDNIに対するQoSポリシー (EPS subscribed Qos profile)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
PDNIに対する最大利用可能帯域 (Subscribed-APN-AMBR)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
APNIに対する最大利用可能帯域 (APN-AMBR)	HSSのパラメータ (Subscribed-APN-AMBR) 変更時に本パラメータも変更
接続の優先度 (low access priority)	通信の優先度
EPS Iに割り当てられたQoS (EPS bearer Qos)	HSSのパラメータ (EPS subscribed Qos profile) 変更時に本パラメータも変更
緊急通信の利用 (Emergency Access Point Name, Emergency QoS profile, Emergency PDN GW identity, Non-3GPP HO Emergency PDN GW identity)	緊急通信の要否

【図 22】

【図 2 3】

P-GWのNWパラメータ例 (2/2)

NWパラメータ (3GPPの具体例)	NWアシスト情報
端末利用IPアドレスタイプ (PDN type)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
ノードが収集するNW情報通知の指示 (MS info Change Reporting support indication)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
ノードが収集するNW情報通知の要否 (MS info Change Reporting Action)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
CSG情報通知の要否 (CSG Information Reporting Action)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
PDNに対する課金ポリシー (EPS PDN Charging Characteristics)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
EPSに割り当てられたQoS (EPS Bearer QoS)	HSSのパラメータ (EPS subscribed QoS profile) 変更時に本パラメータも変更
課金ID (Charging id)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更

【図 2 5】

UEのNWパラメータ例 (2/2)

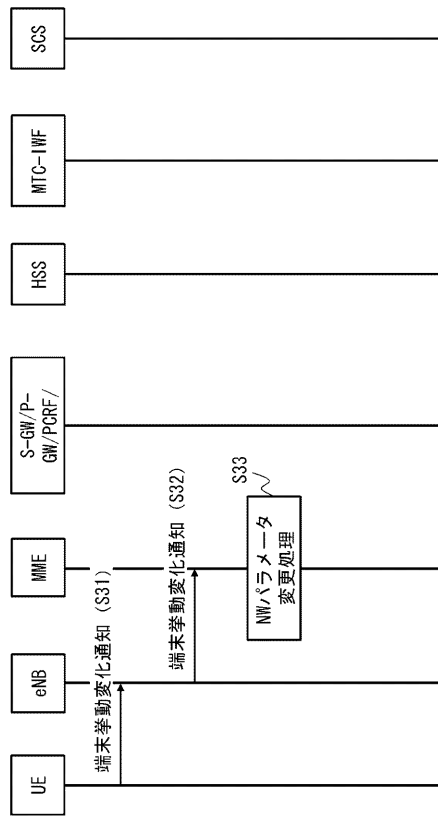
NWパラメータ (3GPPの具体例)	NWアシスト情報
オペレータCSGリスト (Operator CSG list)	HSSのパラメータ (CSG Subscription Data) 変更時に本パラメータも変更
接続先ネットワーク情報 (APN in Use)	追加の接続先NW (接続先MWN, i-mode, sp-mode, ローミング)
APNに対する最大利用可能帯域 (APN-AMBR)	HSSのパラメータ (Subscribed-APN-AMBR) 変更時に本パラメータも変更
利用希望IPアドレス (Assigned PDN Type)	利用希望IPアドレスタイプ (IPv4, IPv6, IPv4v6)
利用希望IPアドレスタイプ (IP Address (es))	利用希望IPアドレス
EPSに割り当てられたQoS (EPS Bearer QoS)	HSSのパラメータ (EPS subscribed QoS profile) 変更時に本パラメータも変更

【図 2 4】

UEのNWパラメータ例 (1/2)

NWパラメータ (3GPPの具体例)	NWアシスト情報
加入者識別子 (IMSI)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
端末識別子 (ME Identity)	HSSのパラメータ変更時に本パラメータも変更
位置登録エリア (Tracking Area List)	MMEのパラメータ変更時に本パラメータも変更
MASに選択されたセキュリティポリシー (Selected MAS Algorithm)	MMEのパラメータ変更時に本パラメータも変更
ASに選択されたセキュリティポリシー (Selected AS Algorithm)	アプリケーション間のセキュリティレベル (高、中、低)
一時割り当て識別子 (Temporary Identity used in Next Update)	NWのセキュリティレベル (高、中、低)
DRXタイム (UE Specific DRX Parameters)	MMEのパラメータ変更時に本パラメータも変更
割り当てられたCSGリスト (Allowed CSG list)	HSSのパラメータ (CSG Subscription Data) 変更時に本パラメータも変更

【図 2 6】



## フロントページの続き

- (56)参考文献 欧州特許出願公開第2515562 (EP, A1)  
国際公開第00/055827 (WO, A1)  
国際公開第2006/090480 (WO, A1)  
国際公開第2007/114150 (WO, A1)  
国際公開第2014/125776 (WO, A1)  
特開2006-245665 (JP, A)  
特表2013-519263 (JP, A)  
国際公開第2012/111483 (WO, A1)  
国際公開第2010/055805 (WO, A1)  
国際公開第2011/121921 (WO, A1)  
Motorola, Evaluation of the various Low Mobility Solutions[online], 3GPP TSG SA WG2 Meeting #79 TD S2-102434, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg\_sa/WG2\_Arch/TS GS2\_79\_Kyoto/Docs/S2-102434.zip>, 2010年 5月 4日

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W4/00 - H04W99/00  
H04B7/24 - H04B7/26  
3GPP TSG RAN WG1-4  
SA WG1-4  
CT WG1、4